



**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ**  
**UNIVERSITY OF PIRAEUS**

ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ  
ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ

ΠΜΣ «Χρηματοοικονομική και Τραπεζική» με κατεύθυνση  
στη «Χρηματοοικονομική και Τραπεζική Διοικητική»

Τίτλος διατριβής:

"Συγκριτική μελέτη των χαρακτηριστικών των μη  
εξυπηρετούμενων δανείων μεταξύ των χωρών του  
Ευρωπαϊκού Βορρά και του Ευρωπαϊκού Νότου"

Βλαχογιάννης Μάριος (ΜΧΡΗ1506)

Επιβλέπων καθηγητής: Απέργης Νικόλαος

Λοιπά μέλη επιτροπής: Μπότσαρη Αντωνία, Εγγλέζος  
Νικόλαος

Φεβρουάριος 2017

## Περίληψη

Στη παρούσα διατριβή αρχικά μελετήθηκαν τα χαρακτηριστικά των μη εξυπηρετούμενων δανείων σε ευρωπαϊκό βορρά και νότο και έπειτα έγινε μία σύγκριση μεταξύ αυτών. Η μελέτη αυτή είχε αφορμή τις μεγάλες διαφορές που παρουσιάζουν οι βόρειο-ευρωπαϊκές χώρες σε σχέση με τις χώρες της νότιας Ευρώπης (υψηλά δημόσια ελλείμματα, μεγάλα ποσοστά ανεργίας) παρ' όλο που όλες ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Οι παράγοντες των μη εξυπηρετούμενων δανείων χωρίζονται σε δύο ομάδες τους μακροοικονομικούς (ΑΕΠ, ποσοστό ανεργίας, πληθωρισμός..) και τους τραπεζικής φύσεως (loan loss provisions, roa, management efficiency..). Το δείγμα που εξετάστηκε ήταν panel και η οικονομετρική μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε ήταν GMM με random effects. Κοινοί παράγοντες για τις δύο ομάδες βρέθηκαν να είναι ο δείκτης μεταβολής του ΑΕΠ, το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ και το management efficiency. Οι διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων χωρών εντοπίστηκαν κυρίως στις τραπεζικής φύσεως μεταβλητές όπου για τη βόρεια Ευρώπη σημαντικοί κρίθηκαν οι παράγοντες loans over assets και net interest margin, ενώ για τον ευρωπαϊκό νότο καθοριστική σημασία είχαν οι liquidity, loan loss reserves και loan growth. Στις μακροοικονομικές μεταβλητές οι διαφορές αφορούσαν τις άμεσες ξένες επενδύσεις για το βορρά ενώ για το νότο ξεχώρισαν ο δείκτης τιμών ακινήτων και ο εναρμονισμένος δείκτης τιμών καταναλωτή.

Λέξεις κλειδιά: μη εξυπηρετούμενα δάνεια, χαρακτηριστικά, σύγκριση, ευρωπαϊκός βορράς, ευρωπαϊκός νότος.

## Abstract

This master thesis had two primary goals: the first is to identify the determinants of non-performing loans (NPLs) and second, to compare these determinants across the countries in the European North and the European South. The idea is in relevance to the strong differences across these countries, such as the unemployment rates and deficits and/or surpluses of gross public debt as a percentage of GDP. However, all countries are parts of the European Union, while the majority of them are part of the Eurozone. The determinants of NPL's are divided in two groups, macroeconomic (GDP growth, unemployment rates, inflation rates) and bank-specific (loan loss provisions, roa, management efficiency, among others). The sample comes with panel data, while the modeling approach is based on the Generalized Method of Moments with random effects methodology. The common factors between the European North and the European South are documented to be GDP growth, gross public debt as a percentage of GDP and management efficiency. The main differences between the two country groups are mostly related to bank-specific variables. The most important bank-specific variables for the European North are loans over assets and net interest margin, whereas the most notable ones for the European South are liquidity, loan loss reserves and loan growth. Finally, the macroeconomic variables that signify such differences across the two groups are in relevance to FDI (for the case of the Northern European countries) and the housing price index and the harmonized consumer price index (for the case of the southern European countries).

Key words: non-performing loans, determinants, comparison, European north, European south.

## Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1: Εισαγωγή .....	5
Κεφάλαιο 2: Βιβλιογραφική ανασκόπηση.....	12
Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία.....	42
Κεφάλαιο 4: Δείγμα.....	63
Κεφάλαιο 5: Εμπειρικό κομμάτι.....	64
Κεφάλαιο 6: Οικονομετρικά μοντέλα.....	73
Κεφάλαιο 7: Επίλογος.....	89
Παραρτήματα.....	92

## Εισαγωγή

Ένα από τα πιο πολυσυζητημένα προβλήματα σήμερα είναι εκείνο των μη εξυπηρετούμενων δανείων (non-performing loans). Ένα πρόβλημα το οποίο χαρακτηρίζει πολλές από τις χώρες της Ευρωπαϊκή Ένωσης, μαζί και την Ελλάδα, για την οποία το πρόβλημα των μη εξυπηρετούμενων δανείων προέκυψε, εξελίχθηκε και τέλος κορυφώθηκε μέσα στα χρόνια της κρίσης. Είναι ένα θέμα για το οποίο έχουν γίνει πολλές δημοσιεύσεις και έχει εξεταστεί υπό διάφορες οπτικές γωνίες. Έχει προσεγγιστεί με βάση τα χαρακτηριστικά που το επηρεάζουν τα οποία χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες μακροοικονομικά, μικροοικονομικά, θεσμικά-(Raphael και Ananthakrishnan, 2010; Mejra et. al., 2011) έχουν γίνει δημοσιεύσεις που εξετάζουν τα NPLs σε μια συγκεκριμένη χώρα ή μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή (Amit, 2015; Makri et.al., 2013), ακόμη έχουν εξετάσει τα non-performing loans με βάση το είδος του δανείου το οποίο έχει δοθεί (στεγαστικό, επιχειρηματικό, καταναλωτικό- Louzis et. al., 2012).

Είναι ένα πρόβλημα το οποίο δεν απασχολεί μόνο τις τράπεζες, οι οποίες έχουν στο χαρτοφυλάκιό τους αυτά τα προβληματικά δάνεια τα οποία δεν αποφέρουν τους τόκους και το κεφάλαιο που θα έπρεπε, αλλά όλη την οικονομία μιας χώρας, καθώς επηρεάζεται η κατανάλωση και οι επενδύσεις. Τέλος, αυτό το πρόβλημα δεν επιτρέπει στις τράπεζες να ασκήσουν το διαμεσολαβητικό ρόλο που έχουν, να μεταφέρουν τα κεφάλαια από την αποταμίευση στην επένδυση, κάτι το οποίο θα δώσει ώθηση στην πραγματική οικονομία. Συνεχίζοντας, θα ήθελα να αναφερθώ σε κάποιες προσεγγίσεις οι οποίες συνετέλεσαν στην κατανόηση του προβλήματος των μη εξυπηρετούμενων δανείων όπως και των παραμέτρων που τα χαρακτηρίζουν και προσέφεραν νέες ιδέες για την μελέτη των κόκκινων δανείων. Η συνεισφορά τους θα οδηγήσει αν όχι στην λύση του προβλήματος τουλάχιστον στην πρόληψή του.

Η πρώτη μεθοδολογία-προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε στη βιβλιογραφία εξετάζει το πρόβλημα των μη εξυπηρετούμενων δανείων στα πλαίσια μιας χώρας ("Credit Risk in Two Institutional Regimes: Spanish Commercial and Savings Banks", "Explanatory Power of Bank Specific

Variables as Determinants of Non-Performing Loans: Evidence from Pakistan Banking Sector”, “Explaining Non-Performing Loans in Greece: A Comparative Study on the Effects of Recession and Banking Practices”). Στη συγκεκριμένη μεθοδολογία στο δείγμα περιλαμβάνονται μόνο τα τραπεζικά ιδρύματα της χώρας αυτής και στόχος της προσέγγισης είναι να εκτιμηθεί η πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων μέσα από τον έλεγχο τριών κατηγοριών παραγόντων. Η πρώτη κατηγορία αφορά τους μακροοικονομικούς παράγοντες, εκείνους δηλαδή που αφορούν τα μακροοικονομικά μεγέθη της εκάστοτε χώρας (ΑΕΠ, πληθωρισμός, ανεργία, δημόσιο χρέος κ.λπ.). Η δεύτερη κατηγορία αναφέρεται στους τραπεζικούς (bank-specific) παράγοντες, οι οποίοι αντιπροσωπεύουν τα ιδιοσυγκρατικά χαρακτηριστικά των τραπεζικών ιδρυμάτων της προκειμένης χώρας (solvency ratio, concentration, equity over assets, loan loss provisions κ.λπ.). Η τρίτη και τελευταία κατηγορία (χρησιμοποιείται σε ορισμένες περιπτώσεις) αφορά εκείνους τους παράγοντες που σχετίζονται με θέματα διαφθοράς ή εφαρμογής των διατάξεων των συμφωνιών της Βασιλείας, αυτοί οι παράγοντες είναι γνωστοί ως θεσμικοί (institutional variables). Τα αποτελέσματα προκύπτουν μέσα από οικονομετρικές τεχνικές καταδεικνύοντας ποιοι παράγοντες είναι στατιστικά σημαντικοί, δηλαδή ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που επηρεάζουν πραγματικά την πορεία των NPLs της χώρας.

Η δεύτερη μεθοδολογία αφορά ομάδες χωρών (“Banking fragility and distress: An econometric study of macroeconomic determinants”, “Bank specific, business and institutional environment determinants of banks non-performing loans: Evidence from MENA countries”, “Micro and Macro Determinants of Non-Performing Loans”). Μια τέτοια προσέγγιση εξετάζει ένα συγκεκριμένο δείγμα χωρών μέσα από το οποίο στοχεύει να καταφέρει να βρει μία διαφορετική συμπεριφορά όσον αφορά το κομμάτι των NPLs. Και σε αυτή την προσέγγιση οι παράγοντες χωρίζονται σε μακροοικονομικούς, bank-specific και θεσμικούς. Όπως προαναφέρθηκε οι μακροοικονομικοί παράγοντες αφορούν μεγέθη όπως το ΑΕΠ, τη συναλλαγματική ισοτιμία μεταξύ των χωρών αυτών και το ρυθμό μεταβολής της τιμής των ακινήτων. Από την άλλη πλευρά, οι bank specific αντιπροσωπεύονται από παράγοντες όπως το reserve ratio, το ownership και return on assets των τραπεζών. Τέλος, οι

θεσμικοί παράγοντες είναι οι ίδιοι με την προηγούμενη περίπτωση και αφορούν θέματα διαφθοράς, διακυβέρνησης ή συμμόρφωσης με το κανονιστικό πλαίσιο που επιβάλλουν οι συμφωνίες της Βασιλείας. Στα αποτελέσματα παρουσιάζονται ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι οι οποίοι είναι στατιστικά σημαντικοί, δηλαδή επηρεάζουν την πορεία των προβληματικών δανείων στις συγκεκριμένες χώρες, όπως επίσης παρουσιάζεται εάν αυτοί οι παράγοντες κρίνονται ιδιαίτεροι για τις χώρες αυτές και οφείλονται σε χαρακτηριστικά και συνθήκες των συγκεκριμένων χωρών.

Μία άλλη προσέγγιση που έχει γίνει όσον αφορά το θέμα των μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι εκείνη που εξετάζει μια νομισματική ένωση, όπως η Ευρωζώνη η οποία έχει ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς στη δεδομένη χρονική στιγμή, δοκιμάζεται η συνοχή της και οι αντοχές του κοινού ευρωπαϊκού νομίσματος από προβλήματα όπως η οικονομική κρίση στην Ελλάδα η οποία έχει πάρει τη μορφή κρίσης χρέους, η έξοδος του Ηνωμένου Βασιλείου από την Ευρωπαϊκή Ένωση και οι προβληματικές ιταλικές τράπεζες με τα συσσωρευμένα μη εξυπηρετούμενα δάνεια ("Determinants of Non-Performing Loans: The Case of Eurozone"). Στην περίπτωση αυτή λοιπόν, το δείγμα που εξετάζεται αποτελείται από όλες τις χώρες που μετέχουν στο κοινό νόμισμα του ευρώ. Οι παράγοντες που μελετιούνται χωρίζονται και πάλι σε δύο ομάδες, μακροοικονομικοί και τραπεζικοί. Οι μακροοικονομικοί παράγοντες είναι συνήθως ο ρυθμός μεταβολής του ΑΕΠ, το δημόσιο χρέος ως προς το ΑΕΠ, ο πληθωρισμός, η ανεργία και το κυβερνητικό χρέος ως προς το ΑΕΠ. Αντίστοιχα, οι bank-specific παράγοντες είναι δείκτες όπως loans to deposit ratio, return on equity, return on asset και capital adequacy ratio, οι οποίοι είναι δείκτες που αφορούν το σύνολο των τραπεζικών ιδρυμάτων στην Ευρωζώνη. Τα συμπεράσματα προκύπτουν μέσα από τους παράγοντες εκείνους οι οποίοι είναι στατιστικά σημαντικοί και υποδεικνύουν τι καθορίζει τελικά την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων στην Ευρωζώνη.

Μία άλλη εντελώς διαφορετική προσέγγιση σε σχέση με τις υπόλοιπες είναι εκείνη η οποία εξετάζει τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των τραπεζών μιας χώρας χωρίζοντας τα δάνεια αυτά σε τρεις κατηγορίες, στεγαστικά, επιχειρηματικά και καταναλωτικά ("Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: a comparative study of

mortgage, business and consumer loan portfolios”). Η υπόθεση στην οποία βασίζεται αυτή η ανάλυση είναι ότι οι μακροοικονομικοί και οι bank-specific παράγοντες οι οποίοι καθορίζουν την ποιότητα ενός δανείου έχουν διαφορετική επίδραση πάνω σε κάθε είδους δάνειο. Και σε αυτήν την περίπτωση έχουμε δύο κατηγορίες παραγόντων, τους μακροοικονομικούς-συστηματικούς και τους bank-specific-ιδιοσυγκρατικούς. Οι μακροοικονομικοί αποτελούνται και πάλι από δείκτες όπως Central government debt/ nominal GDP, GDP growth και unemployment rate, ενώ οι bank-specific απαρτίζονται από δείκτες όπως inefficiency ratio, non-interest income και leverage ratio. Μέσα από τη χρήση οικονομετρικών μεθόδων παρουσιάζονται ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες (μακροοικονομικοί και bank-specific) οι οποίοι καθορίζουν την πορεία των NPLs σαν σύνολο, αλλά και ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων για κάθε μία από τις τρεις κατηγορίες.

Όπως υπήρξε η προσέγγιση των non-performing loans για την Ευρωζώνη έτσι έχει γίνει προσέγγιση για τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (“Banking-industry specific and regional economic determinants of non-performing loans: Evidence from US states”). Σ’ αυτήν την περίπτωση περιλαμβάνονται όλες οι εμπορικές και αποταμιευτικές τράπεζες των ΗΠΑ και η διαφορά σε σχέση με την περίπτωση της Ευρωζώνης είναι ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες. Η πρώτη αφορά τους bank-specific παράγοντες των αμερικανικών τραπεζικών ιδρυμάτων, όπως credit growth, bank capitalization και bank diversification. Η δεύτερη ομάδα παραγόντων αφορά τα μακροοικονομικά στοιχεία για κάθε πολιτεία όπως state economic activity, regional inflation rates και state housing starts. Η τελευταία ομάδα παραγόντων έχει ως αντικείμενο παράγοντες που επηρεάζουν την αμερικανική οικονομία ως σύνολο όπως τα πραγματικά επιτόκια και τα δημόσια οικονομικά ολόκληρης της αμερικανικής οικονομίας. Στα συμπεράσματα παρουσιάζονται εκείνοι οι παράγοντες οι οποίοι είναι στατιστικά σημαντικοί και επηρεάζουν την πορεία των non-performing loans στις αμερικανικές τράπεζες.

Ενδιαφέρον παρουσιάζει μια ακόμη προσέγγιση-μεθοδολογία όσον αφορά τα NPLs. Η μεθοδολογία αυτή έχει στο δείγμα της δύο χώρες των



οποίων οι οικονομίες έχουν διαφορετική δόμηση και προσανατολισμό (“Credit risk determinants: Evidence from a cross-country study”). Πιο συγκεκριμένα, η μια χώρα χαρακτηρίζεται από μία bank-based οικονομία και η άλλη από μία market-based. Η ανάλυση αυτής της προσέγγισης βασίζεται στην υπόθεση ότι οι μακροοικονομικοί και bank-specific παράγοντες των μη εξυπηρετούμενων δανείων έχουν διαφορετική επίδραση στην ποιότητα του δανείου και αυτή η επίδραση διαφέρει σε διαφορετικά τραπεζικά συστήματα. Σ’ αυτήν την περίπτωση υπάρχουν δύο κατηγορίες παραγόντων, οι μακροοικονομικοί (GDP growth, interest rates, unemployment rate και exchange rates) και οι bank-specific (loan loss provisions, inefficiency, leverage κ.λπ.). Μέσω οικονομετρικών τεχνικών αποδεικνύονται ως στατιστικά σημαντικοί οι μακροοικονομικοί παράγοντες οι οποίοι είναι κοινοί επί το πλείστον για τις δύο χώρες, σε αντίθεση με τους bank-specific οι οποίοι εμφανίζονται να είναι διαφορετικοί. Ο λόγος που είναι διαφορετικοί είναι η διαφορετική διάρθρωση που έχουν τα δύο τραπεζικά συστήματα και το άμεσο συμπέρασμα που προκύπτει από αυτό είναι ότι το κανονιστικό πλαίσιο που διέπει αυτά τα δύο τραπεζικά συστήματα θα πρέπει να έχει διαφορετικό προσανατολισμό.

Μία προσέγγιση με εξαιρετικό ενδιαφέρον ήταν μεταξύ των μη εξυπηρετούμενων δανείων και του οικονομικού κύκλου (“Non-performing loans What matters in addition to the economic cycle?”). Πιο συγκεκριμένα, μελετήθηκε ένα μεγάλο δείγμα χωρών με βάση τα μη εξυπηρετούμενα δάνειά τους και τον οικονομικό κύκλο των αντίστοιχων χωρών. Οι παράγοντες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν καθαρά μακροοικονομικοί, όπως ο πραγματικός ρυθμός μεταβολής του ΑΕΠ, ο χρηματιστηριακός δείκτης των χωρών αυτών, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και τα επιτόκια δανεισμού. Μέσα λοιπόν από οικονομετρικούς ελέγχους αποδείχθηκε ότι οι συγκεκριμένοι μακροοικονομικοί παράγοντες κρίθηκαν στατιστικά σημαντικοί και κατ’ επέκταση αποδείχθηκε ότι εκείνοι ευθύνονται για την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων με βάση τον οικονομικό κύκλο.

Έχει γίνει ακόμη μια προσέγγιση για τα non-performing loans και την αποτελεσματικότητα των τραπεζών (“Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks”). Εξετάστηκαν τέσσερις υποθέσεις οι οποίες αφορούσαν την ποιότητα των δανείων, τη σχέση αποτελεσματικότητας-κόστους και την

κεφαλαιακή βάση των τραπεζών. Οι τέσσερις αυτές υποθέσεις που εξετάστηκαν ήταν οι εξής: “bad luck”, “bad management”, “skimping behavior” και “moral hazard” problems. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν έδειξαν ότι υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ της σχέσης αποτελεσματικότητας-κόστους και των μη εξυπηρετούμενων δανείων, όπως επίσης αποδείχθηκε το γεγονός ότι όταν δεν υπάρχει επαρκής κεφαλαιακή βάση, τα NPLs θα αυξηθούν. Έτσι, το συμπέρασμα είναι ότι δεν υπάρχει βεβαιότητα για το αν τα non-performing loans μπορούν να ελεγχθούν μέσω της σχέσης cost-efficiency.

Η τελευταία προσέγγιση αναφέρεται στην περίπτωση όπου υπάρχουν δύο ομάδες χωρών, οι ανεπτυγμένες και οι αναπτυσσόμενες, και στόχος είναι να γίνει σύγκριση μεταξύ των παραγόντων του πιστωτικού κινδύνου (κατ' επέκταση και των non-performing loans) στα δύο διαφορετικά τραπεζικά συστήματα (“Multi-country study of bank credit risk determinants”). Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι ο λόγος των NPLs ως προς το σύνολο των δανείων και αποτελεί ένα μέτρο του πιστωτικού κινδύνου. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι όλες τραπεζικού χαρακτήρα, όπως δείκτες management efficiency, leverage, regulatory capital, funding costs, loan loss provision, liquidity, spread και total assets. Μέσω οικονομετρικών τεχνικών βρέθηκε ότι δύο με τέσσερις παράγοντες είναι κοινοί μεταξύ ανεπτυγμένων και αναπτυσσόμενων χωρών. Ακόμη, βρέθηκε ότι το credit risk εμφανίζεται υψηλότερο στις αναπτυσσόμενες οικονομίες και επίσης εξαρτάται από περισσότερους bank-specific παράγοντες στις αναπτυσσόμενες σε σχέση με τις ανεπτυγμένες.

Στη παρούσα διατριβή, στόχος είναι να βρεθούν τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των χωρών του ευρωπαϊκού βορρά και νότου αντίστοιχα. Συγκεκριμένα, τις χώρες του Ευρωπαϊκού Νότου απαρτίζουν η Ελλάδα, η Ιταλία, η Ισπανία, η Πορτογαλία και η Γαλλία. Ενώ ο Ευρωπαϊκός Βορράς αντιπροσωπεύεται από τις Γερμανία, Ολλανδία, Βέλγιο, Ηνωμένο Βασίλειο και Σουηδία. Πρόκειται για μία συγκριτική μελέτη μεταξύ δύο ομάδων χωρών μέσα στην Ευρωπαϊκή Ένωση, οι οποίες χώρες όμως παρουσιάζουν εντελώς διαφορετική εικόνα ως προς την οικονομία τους. Από τη μια πλευρά έχουμε τον ευρωπαϊκό νότο με τα υψηλά δημόσια ελλείμματα, τα μεγάλα ποσοστά ανεργίας και το δείκτη δημόσιου χρέους ως προς το ΑΕΠ να ανέρχεται σε πρωτοφανή επίπεδα, και από την άλλη πλευρά έχουμε μια

ομάδα χωρών με μεγάλα δημοσιονομικά πλεονάσματα, χαμηλά ποσοστά ανεργίας και με δείκτες χρέους να μειώνονται όλο και περισσότερο. Πέραν αυτών των διαφορών, ενδιαφέρον είναι να εξεταστεί αν αυτές οι δύο ομάδες έχουν διαφορετικά συστήματα οικονομιών και μ' αυτό εννοώ εάν οι οικονομίες τους κατατάσσονται ως market based ή bank based. Συμπερασματικά λοιπόν, βλέπουμε ότι αν και οι συγκεκριμένες χώρες βρίσκονται μέσα σε μια ένωση εδώ και τόσα χρόνια (και οι περισσότερες εξ' αυτών ανήκουν και στην Ευρωζώνη) μοιάζει να είναι εντελώς διαφορετικές, σαν να υπάρχουν ουσιαστικά δύο ενώσεις χωρών. Με βάση λοιπόν αυτές τις διαφορές, θεωρείται εξαιρετικά ενδιαφέρον να εξεταστεί εάν οι παράγοντες των μη εξυπηρετούμενων δανείων (μακροοικονομικοί και bank-specific) διαφέρουν ανάμεσα σ' αυτές τις δύο ζώνες χωρών, εάν δηλαδή υπάρχουν παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν πολύ περισσότερο την πορεία των NPLs στις χώρες της μιας ομάδας σε σχέση με τις χώρες της άλλης. Και αν προκύψει κάτι τέτοιο ως αποτέλεσμα, το πιο ενδιαφέρον κομμάτι αναμένεται να είναι, το «γιατί» συμβαίνει αυτό το φαινόμενο.

Συνεχίζοντας, θα ήθελα να τονίσω ότι μέχρι σήμερα έχουν γίνει πολλές μελέτες και δημοσιεύσεις που αφορούν το θέμα των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Οι μελέτες αυτές αφορούσαν χώρες μεμονωμένα, ενώσεις χωρών ή μια ομάδα χωρών μέσα σε νομισματική ένωση. Στην παρούσα διατριβή στοχεύω να μελετήσω κάτι το οποίο δεν έχει μελετηθεί μέχρι τώρα, δηλαδή αφού ορίσω δύο ομάδες χωρών μέσα από την Ευρωπαϊκή Ένωση, να συγκρίνω αυτές τις δύο ομάδες με βάση τους παράγοντες οι οποίοι επιδρούν στην πορεία των non-performing loans τους (macroeconomic και bank-specific) και έπειτα να ελέγξω εάν οι παράγοντες αυτοί είναι κοινοί για αυτές τις δύο ομάδες ή τελικά προκύψουν εκπλήξεις και αποδειχθεί ότι άλλοι παράγοντες επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια της μιας ομάδας και άλλοι της άλλης. Η μελέτη αυτών των παραγόντων θεωρώ ότι μπορεί να συνεισφέρει στην προληπτική πολιτική που θα πρέπει να εφαρμόζουν τόσο τα ίδια τα τραπεζικά ιδρύματα, με σκοπό να αποφύγουν τα «βαρίδια» των μη εξυπηρετούμενων δανείων στους ισολογισμούς τους, όσο και στην προληπτική-εποπτική πολιτική που εφαρμόζει η Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα ως η αρμόδια αρχή εποπτείας και ελέγχου των ευρωπαϊκών τραπεζών.

## Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Στη μέχρι τώρα βιβλιογραφία συνήθως τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων κατανέμονται σε τρεις ενότητες. Η πρώτη ομάδα χαρακτηριστικών περιλαμβάνει όλους εκείνους τους παράγοντες που ονομάζουμε μακροοικονομικούς, εκείνους δηλαδή που συσχετίζουν την εξέλιξη των NPLs με το μακροοικονομικό περιβάλλον ή συγκεκριμένα με ένα μακροοικονομικό μέγεθος (GDP-NPLs). Η δεύτερη ενότητα χαρακτηριστικών ονομάζεται bank-specific ή αλλιώς μικροοικονομική. Σ' αυτήν την ομάδα συμπεριλαμβάνονται όλοι εκείνοι οι παράγοντες που προέρχονται από τις λογιστικές καταστάσεις ενός τραπεζικού ιδρύματος (δείκτες κερδοφορίας, π.χ. ROE-ROA, προβλέψεις για ζημιές επόμενων διαχειριστικών περιόδων-loan loss provisions κ.τ.λ.). Η τρίτη και τελευταία ομάδα συνήθως περιλαμβάνει όλους τους θεσμικούς παράγοντες (institutional variables), όπως το θεσμικό πλαίσιο που καθορίζει τη συμπεριφορά και τη δυνατότητα που έχει μια τράπεζα να εκδίδει νέα δάνεια.

Ένας από τους πιο σημαντικούς μακροοικονομικούς παράγοντες για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι το ΑΕΠ (είτε ως ονομαστικό μέγεθος είτε ως ποσοστό μεταβολής-GDP on real terms, GDP per capita, GDP growth). Η λογική που κυριαρχεί στη σχέση ΑΕΠ-Μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι σχετικά απλή: Το ΑΕΠ ως δείκτης ανάπτυξης της οικονομίας μιας χώρας, αποτυπώνει το εάν η χώρα έχει θετικούς ρυθμούς και βρίσκεται σε ανάπτυξη ή αρνητικούς και βρίσκεται σε φάση ύφεσης. Εάν λοιπόν μια χώρα έχει θετικό ρυθμό για το ΑΕΠ της, αυτό σημαίνει ότι η οικονομία της αναπτύσσεται, και οι οικονομικοί δείκτες αποτυπώνουν σιγά-σιγά αυτήν την μεγέθυνση, με αποτέλεσμα ο αριθμός των μη εξυπηρετούμενων δανείων να μειώνεται καθώς οι οφειλέτες μπορούν να ξεκινήσουν να αποπληρώνουν τα δάνειά τους και έτσι ακόμη και τα NPLs μετατρέπονται σε εξυπηρετούμενα. Σχεδόν σε όλες τις μελέτες και δημοσιεύσεις οι οποίες αφορούν τα «κόκκινα» δάνεια έχει συμπεριληφθεί το ΑΕΠ ως ο καταλυτικός παράγοντας ο οποίος επηρεάζει σημαντικά τη πορεία τους (Makri, et. al., 2014; Ghosh, 2015). Συνεπώς, το ΑΕΠ αναμένεται να έχει αρνητική συσχέτιση με τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Ένα άλλο σημαντικό μακροοικονομικό μέγεθος το οποίο επιδρά πάνω στα NPLs είναι ο πληθωρισμός (Inflation rate – Rinaldi και Sanchis-Arellano, 2006; Amit, 2015). Ο πληθωρισμός μετριέται συνήθως μέσω του δείκτη CPI (consumer price index) ή του HCPI (Harmonized Consumer Price Index), ή του PPI (producer price index). Ο πληθωρισμός έχει μία δυσδιάστατη ερμηνεία πάνω στην εξέλιξη των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Η πρώτη προσέγγιση είναι η εξής: μια ενδεχόμενη αύξηση του πληθωρισμού σε μια χώρα καθιστά το χρέος των οφειλετών πιο «εύκολα» εξυπηρετήσιμο καθώς το χρέος μειώνεται σε πραγματικούς όρους. Η δεύτερη προσέγγιση δεν είναι τόσο ευνοϊκή τόσο για τους οφειλέτες, όσο και για την πορεία των «κόκκινων δανείων». Εάν τα δάνεια τα οποία έχουν χαρακτηριστεί ως μη εξυπηρετούμενα έχουν συναφθεί σε ξένο νόμισμα και ο εγχώριος πληθωρισμός αυξηθεί χωρίς παράλληλα να αυξηθεί και ο ξένος πληθωρισμός (του νομίσματος στο οποίο εκδόθηκαν τα δάνεια), τότε οι οφειλέτες αναμένεται να δυσκολευτούν ακόμη περισσότερο στην αποπληρωμή των δανείων τους καθώς για το οφειλόμενο ποσό (το οποίο δεν είναι στο εγχώριο-πληθωρισμένο νόμισμα αλλά στο ξένο) θα πρέπει να καταβάλλουν περισσότερα χρήματα απ' όσα υπολόγιζαν για να το αποπληρώσουν. Συνεπώς, δεν είναι δυνατόν να προκαθοριστεί εξ' αρχής η σχέση μεταξύ του πληθωρισμού και των NPLs.

Ως άμεσα σχετιζόμενος μακροοικονομικός παράγοντας με τον πληθωρισμό πρέπει να θεωρούνται και τα πραγματικά επιτόκια (Πραγματικά επιτόκια = Ονομαστικά επιτόκια – Πληθωρισμός) τα οποία έχουν εξεταστεί σε πολλές μελέτες και άρθρα ( Garcia-Herrero et. al., 2009; real interest rates- Didar και Eda, 2014). Τα πραγματικά επιτόκια συμβάλλουν στην εξέλιξη των μη εξυπηρετούμενων δανείων και ο μηχανισμός που τα συνδέει είναι ο εξής: όταν έχει συναφθεί ένα δάνειο με κυμαινόμενο επιτόκιο, η πορεία του οποίου καθορίζεται άμεσα από το ύψος των πραγματικών επιτοκίων, είναι προφανές ότι σε μία ενδεχόμενη αύξηση των πραγματικών επιτοκίων θα αυξηθεί και το επιτόκιο του κυμαινόμενου δανείου, άρα θα αυξηθούν και οι τόκοι τους οποίους πρέπει να καταβάλλει στην τράπεζα ο οφειλέτης. Συνεπώς, η αποπληρωμή του δανείου καθίσταται δυσκολότερη. Άρα η συσχέτιση που αναμένουμε να έχουν τα πραγματικά επιτόκια με τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων αναμένεται να είναι θετική.

Ο ρυθμός ανεργίας (unemployment rate) είναι επίσης ένας από τους πιο καθοριστικούς παράγοντες των NPLs (Makri et. al., 2014; Hasna and Ftiti Zied, 2015). Η απασχόληση του εργατικού δυναμικού αποτελεί βασική προϋπόθεση, τόσο για τη σύναψη, όσο και για την αποπληρωμή ενός δανείου. Όταν το ποσοστό ανεργίας ανεβαίνει τότε όλο και περισσότεροι εργαζόμενοι γίνονται άνεργοι και έτσι είναι σχεδόν απίθανο, οι οφειλέτες οι οποίοι τώρα πλέον δεν έχουν εργασία να συνεχίζουν να αποπληρώνουν κανονικά το δάνειό τους. Έτσι, η συσχέτιση ανάμεσα στο ποσοστό ανεργίας και τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων αναμένουμε να είναι θετική.

Ο δείκτης της αξίας των κατοικιών (house price index-real growth of housing prices) έχει αναμφισβήτητα το δικό του ρόλο στην εξέλιξη των NPLs (Pesola, 2005; Tanaskovic and Maja, 2015). Αυτός ο δείκτης απεικονίζει τις αλλαγές στην αξία των κατοικιών. Οι κατοικίες αποτελούν βασικό περιουσιακό στοιχείο για όλους τους πολίτες, όπως επίσης αποτελούν και μία από τις βασικότερες εγγυήσεις σε ένα δάνειο. Έτσι λοιπόν όταν αυτός ο δείκτης κινείται ανοδικά αναμένουμε μία μεγαλύτερη σιγουριά από τη μεριά των οφειλετών καθώς γνωρίζουν ότι έχουν ένα αξιόπιστο περιουσιακό στοιχείο στην κατοχή τους, η αξία του οποίου αυξάνεται και έτσι έχουν ένα κίνητρο παραπάνω να αποπληρώσουν το δάνειο στο οποίο το έχουν υποθηκεύσει καθώς η αξία του σπιτιού είναι μεγαλύτερη της αξίας του δανείου. Όσον αφορά το κομμάτι της ενυπόθηκης εγγύησης, όταν η αξία των ακινήτων βρίσκεται σε ανοδική φάση, ο υποψήφιος δανειολήπτης είναι σε θέση να συνάψει πιο εύκολα ένα οποιοδήποτε δάνειο καθώς το περιουσιακό στοιχείο που θέτει ως εγγύηση εκτιμάται σε μία υψηλή τιμή. Από την άλλη πλευρά, όταν οι τιμές των κατοικιών έχουν πτωτικές τάσεις, οι οφειλέτες ίσως δείξουν μία μεγαλύτερη απροθυμία στον να αποπληρώσουν το δάνειο τους καθώς σε περιπτώσεις όπως τα στεγαστικά δάνεια, όταν η αξία της κατοικίας του οφειλέτη είναι πολύ χαμηλότερη από το δάνειο το οποίο πρέπει να αποπληρώσει εμφανίζεται η στρατηγική να προτιμούν να κατασχεθεί η κατοικία από το να αποπληρωθεί ένα δυσβάστακτο οικονομικά δάνειο. Και για την περίπτωση της εγγύησης επίσης υπάρχει μία αρνητική συσχέτιση όσον αφορά την περίπτωση της πτώσης των τιμών στις κατοικίες καθώς μειώνεται η αξία της εγγύησης που μπορεί να καταβάλει ο δανειολήπτης στην τράπεζα έτσι ώστε να συνάψει ένα δάνειο. Είναι

προφανές λοιπόν, ότι η συσχέτιση που αναμένεται μεταξύ των τιμών των κατοικιών και του αριθμού των «κόκκινων δανείων» είναι αρνητική.

Η ισοτιμία μεταξύ δύο νομισμάτων (exchange rate) σίγουρα παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στη πορεία των NPLs (Fatih, 2012; Chaibi and Ftiti, 2015). Στην δική μας περίπτωση οι ισοτιμίες που θεωρούνται σημαντικές είναι εκείνη του ευρώ σε σχέση με το δολάριο, την αγγλική λίρα και το ελβετικό φράγκο. Επιλέχθηκαν τα συγκεκριμένα ξένα νομίσματα καθώς είναι τα πιο «δημοφιλή» στο χώρο της Ευρωπαϊκής Ένωσης και συνήθως τα δάνεια εάν δεν έχουν εκδοθεί σε ευρώ θα έχουν εκδοθεί σε ένα από αυτά τα τρία νομίσματα. Σε μία πιθανή υποτίμηση του ευρώ έναντι των υπόλοιπων νομισμάτων, ο οφειλέτης θα δυσκολευτεί περισσότερο να αποπληρώσει το δάνειό του όταν έχει εκδοθεί σε ξένο νόμισμα και έτσι το δάνειο μπορεί να χαρακτηριστεί ως μη εξυπηρετούμενο. Σε αντίθετη περίπτωση, όταν το ευρώ ανατιμηθεί έναντι των υπόλοιπων νομισμάτων, ο οφειλέτης θα συνεχίσει να αποπληρώνει το δάνειο που έχει συνάψει, αλλά αυτή τη φορά με μεγαλύτερη ευκολία απ' ότι πριν. Άρα, η σχέση μεταξύ ισοτιμίας και NPLs είναι διττή. Συνεπώς, δεν μπορούμε να αποφανθούμε από τώρα για το εάν θα υπάρξει αρνητική ή θετική συσχέτιση μεταξύ τους.

Δεν θα πρέπει να παραλείψουμε σαν παράγοντα τον γενικό χρηματιστηριακό δείκτη της χώρας (Share prices index - National stock index, Rinaldi and Sanchis-Arellano, 2006; Beck et. al., 2013). Ο δείκτης αυτός εκφράζει την πορεία του χρηματιστηρίου της εκάστοτε χώρας και ο τρόπος που συνδέεται με τα NPLs είναι μέσω του πλούτου των επενδυτών. Χαρακτηριστικότερα, σε χώρες με ανεπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές, ο πλούτος των πολιτών-επενδυτών αποτελείται εκτός των άλλων και από τα αξιόγραφα τα οποία κρατούν και τα οποία διαπραγματεύονται καθημερινά στο χρηματιστήριο. Άρα, μια άνοδος του γενικού δείκτη αντικατοπτρίζει αύξηση του πλούτου και αντίστοιχα μια μείωση του μεταφράζεται ως οικονομική δυσχέρεια. Συνεπώς, είναι πιθανόν μέσα από αυτή την οπτική, με μία πτώση του χρηματιστηριακού δείκτη να έχουμε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων, άρα και η συσχέτιση που αναμένουμε να έχουμε είναι αρνητική.

Ο πραγματικός μισθός (real wage) επίσης αποτελεί έναν χαρακτηριστικό παράγοντα των μη εξυπηρετούμενων δανείων καθώς θεωρείται ως η αποζημίωση των εργαζόμενων για τις υπηρεσίες που παρέχουν. Έτσι, μια μείωση του πραγματικού μισθού είναι πιθανό να οδηγήσει σε καθυστέρηση της αποπληρωμής του δανείου ή ακόμη και σε καταγγελία αυτού ως μη εξυπηρετούμενο, άρα, η συσχέτιση που αναμένεται να ισχύει είναι αρνητική.

Θεωρείται ότι και η νομισματική πολιτική έχει επίδραση πάνω στα NPLs και το πιο εμφανές χαρακτηριστικό της είναι τα παρεμβατικά επιτόκια (money market rates) μέσω των οποίων υλοποιείται (Fiordelisi et. al., 2011; Skarica, 2014), δηλαδή τα βραχυπρόθεσμα επιτόκια (διάρκειας μικρότερης του ενός έτους) τα οποία αφορούν κυρίως τα δάνεια ή άλλες βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις και συνήθως ακολουθούν την πορεία των Treasury Bills (έντοκα γραμμάτια του δημοσίου). Όταν λοιπόν η νομισματική πολιτική που ακολουθείται έχει επεκτατικό χαρακτήρα, τότε τα επιτόκια μειώνονται και συνεπώς, τα δάνεια γίνονται ελκυστικότερα (μικρότερα επιτόκια-μικρότεροι τόκοι) και τα ήδη εκδοθέντα δάνεια γίνονται πιο εύκολα εξυπηρετήσιμα, το ίδιο φυσικά ισχύει και για τα NPLs τα οποία μπορούν να μετατραπούν σε βιώσιμα δάνεια. Συμπερασματικά λοιπόν αναμένουμε μια θετική συσχέτιση των επιτοκίων με τα NPLs.

Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια αποτελούν πολλές φορές αποτέλεσμα ή συνέπεια καταστάσεων που έχουν προηγηθεί, όπως μια τραπεζική ή χρηματοπιστωτική κρίση. Σ' αυτήν την κατεύθυνση επιβάλλεται να συμπεριληφθούν ως μακροοικονομικοί παράγοντες των «κόκκινων δανείων», το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ (Public debt as % of GDP - Makri et. al., 2013; Andriani και Wiryono, 2015) όπως επίσης και το πλεόνασμα ή έλλειμμα της κυβέρνησης μιας χώρας, ως ποσοστό του ΑΕΠ (Government budget deficit or surplus as % of GDP - Makri et. al., 2013; Andriani και Wiryono, 2015). Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα για την εξήγηση αυτών των δύο μεταβλητών είναι η περίπτωση της Ελληνικής οικονομίας, η οποία έβλεπε το δημόσιο έλλειμμα της να διογκώνεται με ταχύτατους ρυθμούς από το 2000 και έπειτα και το κυβερνητικό χρέος της να αγγίζει το 15,6% το 2009. Έτσι, οδηγήθηκε σε μια κρίση δημόσιου χρέους η οποία είχε ως αποτέλεσμα την κατακόρυφη αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων τα επόμενα χρόνια. Είναι λοιπόν



καθολικά αποδεκτό ότι και οι δύο αυτοί μακροοικονομικοί παράγοντες αναμένεται να έχουν θετική συσχέτιση με τον αριθμό των non-performing loans.

Εφόσον αναφερθήκαμε στην έννοια του δημόσιου χρέους ως προς το ΑΕΠ, εάν εξετάσουμε το μέγεθος αυτό σε μικροοικονομική βάση μπορούμε να λάβουμε ως παράγοντες της πορείας των μη εξυπηρετούμενων δανείων, το λόγο των υποχρεώσεων των νοικοκυριών ως προς το ΑΕΠ (liabilities of families/GDP- Salas και Saurina, 2002) και το λόγο των υποχρεώσεων των επιχειρήσεων ως προς τη χρηματιστηριακή τους αξία (Liabilities of firms/Market value-Salas και Saurina, 2002). Πρόκειται για δύο δείκτες οι οποίοι αντικατοπτρίζουν πόσο «μοχλευμένα» λειτουργούν τα νοικοκυριά και οι επιχειρήσεις που δανειοδοτούνται. Για την ακρίβεια, αυτοί οι δύο δείκτες θέλουν να αποτυπώσουν κατά πόσο είναι χρεωμένοι (νοικοκυριά και επιχειρήσεις) κάτι το οποίο είναι άμεσα συσχετισμένο με την ενδεχόμενη εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων από νέα δανειοδότηση. Συνεπώς αναμένεται μία θετική συσχέτιση ανάμεσα σ' αυτούς τους δύο λόγους και τον αριθμό των non-performing loans.

Σε ορισμένες περιπτώσεις ίσως χρειαστεί να ληφθούν υπόψη κάποια συγκεκριμένα κομμάτια του ΑΕΠ ως αυτοτελείς παράγοντες που επηρεάζουν την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Ως αυτοτελής παράγοντας λοιπόν μπορούν να θεωρηθούν οι άμεσες ξένες επενδύσεις (Badihuga, 2007; Festic et. al., 2011). Οι άμεσες ξένες επενδύσεις μπορούν να ερμηνευθούν με παραπάνω από έναν τρόπους. Ο πρώτος ρόλος των άμεσων ξένων επενδύσεων είναι ο εξής: Όταν μια οικονομία προσελκύει άμεσες ξένες επενδύσεις τότε αυτή η εισροή κεφαλαίων μεταφράζεται ως μία ενίσχυση της ρευστότητας στην εν λόγω χώρα, η οποία με τη σειρά της δίνει τη δυνατότητα στο τραπεζικό σύστημα να αυξήσει την παροχή των δανείων κάτι το οποίο εάν δεν εποπτευθεί σωστά μπορεί να οδηγήσει σε δανεισμό λιγότερο αξιόπιστων δανειοληπτών και κατ' επέκταση σε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Η άλλη ερμηνεία των άμεσων ξένων επενδύσεων έχει θετικότερη επίδραση, καθώς όταν μια χώρα προσελκύει άμεσες ξένες επενδύσεις, τότε η χώρα επενδύει περισσότερο στο προϊόν που παράγει απ' ότι θα καταλάωνε (Gross fixed capital formation), ενδυναμώνονται οι εξαγωγές της και επίσης τα ξένα περιουσιακά στοιχεία, που πλέον ανήκουν στον τραπεζικό τομέα της χώρας,

καθιστούν πιο εύκολη την εξυπηρέτηση του χρέους σε ξένο νόμισμα. Βέβαια και σ' αυτήν την περίπτωση ελλοχεύει ο κίνδυνος ανισορροπίας στο εμπορικό ισοζύγιο (εξαγωγές υψηλότερες των εισαγωγών), γεγονός που θα τονώσει την εγχώρια ζήτηση περισσότερο απ' ό,τι προβλέπει ο ρυθμός ανάπτυξης και έτσι αυτό μπορεί να μεταφραστεί σε ένα αρνητικό ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών κάτι το οποίο εάν γίνει μόνιμο φαινόμενο τότε αυξάνονται τα ασφάλιστρα κινδύνου, το δημόσιο χρέος και η ρευστότητα που παρέχεται από το εξωτερικό αδυνατίζει. Συνεπώς, η επίδραση των άμεσων ξένων επενδύσεων στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια δεν μπορεί να προσδιοριστεί εξ' αρχής.

Ένας άλλος παράγοντας καθοριστικής σημασίας στην εξέλιξη των «κόκκινων δανείων» είναι οι εξαγωγές τόσο υπηρεσιών όσο και προϊόντων (export of goods and services- Festic et. al., 2011). Το κομμάτι αυτό του ΑΕΠ κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό για τα NPLs κυρίως για καθαρά εξαγωγικές χώρες ή σε μικροοικονομική ανάλυση για επιχειρήσεις με καθαρά εξαγωγικό χαρακτήρα. Σε περιπτώσεις λοιπόν όπου οι επιχειρήσεις αυτές έχουν δανειστεί ένα κεφάλαιο για να το επενδύσουν στην παραγωγική τους διαδικασία και έπειτα παρατηρείται μια μεγάλη μείωση των εξαγωγών τους, τότε για τις συγκεκριμένες επιχειρήσεις θεωρείται αρκετά πιθανό να δυσκολευτούν μελλοντικά στην αποπληρωμή του δανείου τους καθώς δεν έχουν ως στόχο την εγχώρια αγορά και σχεδόν το σύνολο των προϊόντων τους αφορούν τις εξαγωγές. Συνεπώς, η συσχέτιση που αναμένουμε να έχουμε μεταξύ εξαγωγών και μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι αρνητική.

Θα μπορούσε να προστεθεί στη λίστα των μακροοικονομικών παραγόντων ακόμη ένας, ο οποίος επηρεάζει σημαντικά την πορεία των NPLs, και είναι το Compensation of employees (Festic et. al., 2011). Πρόκειται για ένα στατιστικό μέγεθος το οποίο περιλαμβάνεται συχνά σε Εθνικούς Λογαριασμούς και Ισοζύγια Πληρωμών και μετράει το σύνολο των μισθών (προ φόρων) που πλήρωσαν οι εργοδότες στους εργαζόμενους τους ως ανταμοιβή για την εργασία τους μέσα σε μία λογιστική περίοδο ή σε ένα κομμάτι αυτής (π.χ. ένα τρίμηνο). Προφανώς και όταν αυτό το λογιστικό μέγεθος παρουσιάζει αυξήσεις, το εισόδημα των πολιτών θα είναι ενισχυμένο με αποτέλεσμα αυτό να δίνει την ευκαιρία στους οφειλότες να ξεκινήσουν ξανά να αποπληρώνουν τα δάνεια τους (τα οποία έχουν χαρακτηριστεί ως «κόκκινα») και έτσι ο συνολικός αριθμός των

μη εξυπηρετούμενων δανείων να μειώνεται. Συνεπώς η αναμενόμενη συσχέτιση μεταξύ του compensation of employees και των non-performing loans να είναι αρνητική.

Κλείνοντας με τους μακροοικονομικούς παράγοντες έχουμε την εγχώρια ζήτηση (Domestic Demand - Festic et. al., 2011), η οποία απεικονίζει το μέγεθος της ζήτησης που εκφράζουν τα εγχώρια νοικοκυριά (domestic households) για ένα συγκεκριμένο χρονικό ορίζοντα. Όταν λοιπόν η εγχώρια ζήτηση εμφανίζεται ενισχυμένη αυτό μεταφέρεται δια μέσου πολλών καναλιών στην οικονομία (αύξηση της κατανάλωσης, των εισαγωγών, των επενδύσεων κ.τ.λ.). Μέσα σ' ένα κλίμα ευφορίας λοιπόν οι πολίτες νιώθουν περισσότερο αισιόδοξοι για το μέλλον και φυσικά αυτό μεταφράζεται τόσο μέσω της ζήτησης περισσότερων δανείων, όσο και μέσω του αισθήματος αυτοπεποίθησης-σιγουριάς των οφειλετών ότι θα καταφέρουν να αποπληρώσουν τα δάνεια που έχουν συνάψει (ακόμη και εκείνα που μέχρι πρότινος δεν μπορούσαν να αποπληρώσουν). Συνεπώς, αναμένεται αρνητική η συσχέτιση μεταξύ NPLs και Domestic Demand.

Η επόμενη ομάδα που θα αναλυθεί είναι οι bank-specific variables. Σαν βασικός παράγοντας αυτής της ομάδας χαρακτηριστικών, όπου αναφέρεται αρκετά συχνά στη βιβλιογραφία είναι ο δείκτης αναποτελεσματικότητας (inefficiency ratio- Ahmad και Bashir, 2013; Chaibi και Ftiti, 2015). Ο δείκτης αναποτελεσματικότητας μετράται ως ο λόγος των λειτουργικών εξόδων προς το λειτουργικό εισόδημα (Operating expenses/Operating Income). Αυτός ο δείκτης λοιπόν προκύπτει με βάση την υπόθεση της κακοδιαχείρισης (Bad Management Hypothesis), η οποία αναφέρει ότι όσο μεγαλύτερος είναι ο λόγος αυτός, τόσο οι διαχειριστές του τραπεζικού ιδρύματος μοιάζουν να είναι λιγότεροι ικανοί απ' ότι θα περιμέναν οι μέτοχοι. Ο λόγος αυτός επίσης υποδεικνύει ότι οι τωρινοί managers δεν είναι σε θέση να εποπτεύσουν και να «τιθασεύσουν» τα λειτουργικά έξοδα, τα δάνεια που εκδίδονται αλλά και τις εγγυήσεις που τίθενται γι' αυτά τα δάνεια (κάτι το οποίο έχει άμεσο αντίκτυπο στον δείκτη). Καθώς λοιπόν αυτοί οι διαχειριστές δεν μπορούν να διοικήσουν με σύνεση, είναι άμεσο επακόλουθο να αναμένεται μια αύξηση στον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Συνεπώς η συσχέτιση που αναμένουμε να έχει ο δείκτης αναποτελεσματικότητας με τα NPLs είναι θετική.

Ένας αντίστοιχος δείκτης, ο οποίος ονομάζεται *management efficiency*, (Ahmad and Mohamed, 2007), μετράει επίσης κατά πόσο είναι αποτελεσματικοί οι *managers* του τραπεζικού ιδρύματος. Ο δείκτης αυτός έχει στον αριθμητή το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων της τράπεζας που αποφέρουν κέρδος (*earning assets*) και στον παρονομαστή το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων που έχει μια τράπεζα στο ενεργητικό της (*total assets*). Συνεπώς, όσο πιο αποτελεσματικοί είναι οι διαχειριστές, τόσο μεγαλύτερος θα είναι ο λόγος καθώς τα *earning assets* αναμένονται να είναι υψηλότερα και αντίστοιχα η αναποτελεσματικότητα των *managers* απεικονίζεται με λιγότερα *earning assets*, άρα και χαμηλότερο λόγο. Συνεπώς, η συσχέτιση που αναμένουμε να έχουμε μεταξύ *management efficiency* και μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι αρνητική.

Ο επόμενος δείκτης που θα εξεταστεί είναι επίσης πολύ κρίσιμος για την εξέλιξη των *non-performing loans* καθώς μετράει κατά πόσο μια τράπεζα είναι φερέγγυα/αξιόπιστη. Ο δείκτης αυτός λοιπόν ονομάζεται *solvency ratio* (δείκτης φερεγγυότητας- Chaibi and Ftiti, 2015) και εμφανίζεται αρχικά ως λόγος των ιδίων κεφαλαίων του τραπεζικού ιδρύματος προς το σύνολο των περιουσιακών της στοιχείων (*Equity capital/Total assets*). Η ερμηνεία αυτού του δείκτη προέρχεται από ένα παλαιότερο άρθρο των Berger και DeYoung (1997), οι οποίοι βασιζόμενοι στο πρόβλημα του ηθικού κινδύνου κατέληξαν ότι μια τράπεζα η οποία δεν είναι επαρκώς κεφαλαιοποιημένη, είναι πιθανό να επιλέξει να δανειοδοτήσει επισφαλέστερους πελάτες και έτσι να παρατηρηθεί αύξηση του αριθμού των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Υπάρχει και μια δεύτερη ερμηνεία που συνδέει το *solvency ratio* με τα *NPLs* και αυτή αναφέρεται ως *skimming hypothesis*. Αυτή η υπόθεση λοιπόν αναφέρει ότι η τράπεζα έχοντας δεδομένο ανθρώπινο δυναμικό μπορεί να αναθέσει συγκεκριμένες αρμοδιότητες. Όταν λοιπόν η τράπεζα επιλέγει να δώσει έμφαση στο πως εκδίδονται τα δάνεια, αλλά και στην επίβλεψη των δανείων αυτών, τότε η μέτρηση του κατά πόσο η τράπεζα λειτουργεί αποτελεσματικά με βάση τα υπάρχοντα κόστη της αποτελεί δευτερεύον ζήτημα (η πλειοψηφία των ανθρώπινων πόρων έχει ως στόχο τη διαχείριση των δανείων). Σε αντίθετη περίπτωση, εάν η διοίκηση της τράπεζας επιλέξει ως σημαντικότερο θέμα τη μέτρηση κόστους-αποτελεσματικότητας από τη διαχείριση των δανείων, τότε

αναμένουμε η συγκεκριμένη τράπεζα να είναι επιτυχημένη ως προς το πρώτο ζητούμενο, αλλά σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα αναμένουμε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Συνεπώς, η συσχέτιση του solvency ratio με τα «κόκκινα δάνεια» αναμένεται να είναι αρνητική.

Ο επόμενος δείκτης που θα αναλυθεί είναι ο Loans to Deposit ratio, δηλαδή ο λόγος του συνόλου των δανείων προς το σύνολο των καταθέσεων (Ahmad και Arrif, 2007; Andriani και Wiryo, 2015). Ο λόγος λοιπόν αυτός δείχνει τη ρευστότητα που διαθέτει η τράπεζα και προφανώς εάν ο λόγος αυτός είναι πολύ υψηλός, αυτό σηματοδοτεί ότι η τράπεζα δεν διαθέτει την απαιτούμενη ρευστότητα κάτι το οποίο είναι απαραίτητο για αυτήν, καθώς σε διαφορετική περίπτωση αντιμετωπίζει τις ποινές που επιβάλλει η Ε.Κ.Τ όπως επίσης και το ότι αναγκάζεται να δανειστεί με υψηλότερο επιτόκιο από το μηχανισμό του ELA (Emergency Liquidity Assistance). Σε αντίθετη περίπτωση, όταν ο λόγος αυτός είναι πολύ χαμηλός (οι καταθέσεις ξεπερνούν κατά πολύ τον αριθμό των δανείων) αυτό ίσως μεταφράζεται ως μια πολύ συντηρητική πολιτική της τράπεζας στο κομμάτι της δανειοδότησης, το οποίο βέβαια σημαίνει ότι η τράπεζα μπορεί να έχει διαφυγόντα κέρδη (σύμφωνα με το μοντέλο της παραδοσιακής τραπεζικής). Σε γενικές γραμμές, αναμένουμε θετική συσχέτιση μεταξύ του Loans to Deposits ratio και των Non-Performing Loans.

Ιδιαίτερα κρίσιμος για την πορεία των «κόκκινων δανείων» φαίνεται να είναι το μέγεθος (size) ενός τραπεζικού ιδρύματος. Πιο συγκεκριμένα, το μέγεθος της τράπεζας μπορεί να μετρηθεί μέσω του market power που μπορεί να έχει δύο ορισμούς. Ο πρώτος ορισμός έχει στον αριθμητή το σύνολο των δανείων που έχει εκδώσει η συγκεκριμένη τράπεζα και στον παρονομαστή το σύνολο των δανείων που έχουν εκδώσει όλα τα τραπεζικά ιδρύματα της χώρας (Ahmad και Bashir, 2013). Ο δεύτερος ορισμός αφορά το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων (assets) που έχει στην κατοχή του ένα τραπεζικό ίδρυμα. Πιο συγκεκριμένα, το μέγεθος μετριέται ως ο λόγος των περιουσιακών στοιχείων ενός ιδρύματος προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων όλων των τραπεζικών ιδρυμάτων της χώρας (Louzis et. al., 2012). Και οι δύο ορισμοί βασίζονται πάνω σε μία υπόθεση η οποία ορίζει ότι όσο μεγαλύτερο είναι το μέγεθος του τραπεζικού ιδρύματος, τόσο πιο μεγάλη διαφοροποίηση έχει (τα

δάνεια τα οποία εκδίδει κατανέμονται σε περισσότερους τομείς απασχόλησης, έτσι οι πιθανότητες χρεοκοπίας μειώνονται). Συνεπώς, και τα μεγαλύτερα ιδρύματα αναμένεται να έχουν χαμηλότερο ποσοστό μη εξυπηρετούμενων δανείων. Συμπερασματικά λοιπόν, η συσχέτιση μεταξύ μεγέθους και NPLs αναμένουμε να είναι αρνητική.

Ο επόμενος bank-specific δείκτης που θα εξεταστεί αφορά την κερδοφορία των τραπεζών (ROE>Returns on equity, ROA>Returns on assets). Σε όλα σχεδόν τα άρθρα περιλαμβάνεται τουλάχιστον ένας από τους δύο δείκτες γεγονός που αποδεικνύει πόσο σημαντικό ρόλο έχει η κερδοφορία των τραπεζών στην εξέλιξη των «κόκκινων» δανείων. Πιο συγκεκριμένα, ο δείκτης ROE (Garcia-Herrero et al., 2009; Louzis et. al., 2012) αναφέρεται στον λόγο των κερδών (profits) προς τα ίδια κεφάλαια του τραπεζικού συστήματος. Τα κέρδη πολλές φορές αντιπροσωπεύουν τα κέρδη προ φόρων κάτι το οποίο διευκρινίζεται στα περισσότερα άρθρα. Ο δείκτης λοιπόν, Returns on Equity, αποτυπώνει τον ρυθμό κερδοφορίας μιας τράπεζας και προφανώς όταν αυτός ο δείκτης είναι υψηλός, η τράπεζα διαγράφει αναπτυξιακή πορεία, συσσωρεύοντας κέρδη και ο αριθμός των μη εξυπηρετούμενων δανείων αναμένουμε να είναι χαμηλός, καθώς η απόδοση της τράπεζας είναι υψηλή. Αντίστοιχα και ο δείκτης Returns on Assets (Boudriga et. al., 2009; Makri et. al., 2013), αντικατοπτρίζει την κερδοφορία, αλλά αυτή τη φορά έχουμε το λόγο των κερδών (προ ή μετά φόρων) προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων του τραπεζικού ιδρύματος (όταν τα κέρδη υπολογίζονται προ φόρων τότε ο δείκτης ονομάζεται Pre-provision profits over assets και ορίζεται ως Κέρδη προ φόρων/Σύνολο στοιχείων ενεργητικού της τράπεζας, Herrero et. al., 2009). Και για τους δύο δείκτες υπάρχει μια κοινή υπόθεση, η υπόθεση του bad management II, η οποία αναφέρει ότι όταν οι managers ενός τραπεζικού ιδρύματος έχουν μειωμένη απόδοση, τότε τα κόστη της τράπεζας είναι μεγαλύτερα από εκείνα που θα έπρεπε να είναι (high cost inefficiency), κάτι το οποίο συνεπάγεται χαμηλότερη κερδοφορία (χαμηλός λόγος ROE ή ROA) και εκτός από τη μειωμένη κερδοφορία αναμένουμε και μια αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων στο μέλλον. Βέβαια υπάρχει και μία άλλη αντιφατική υπόθεση (Rajan, 1994), η οποία εστιάζει στο επιχείρημα ότι εάν οι managers έχουν πετύχει μια καλή απόδοση παρελθοντικά, θα χρησιμοποιήσουν αυτήν

την απόδοση ως επιχείρημα για να πείσουν τους επενδυτές τόσο για τη μελλοντική κερδοφορία (θα συνεχίσει να κινείται ανοδικά) όσο και για τη πολιτική δανεισμού της τράπεζας και τις ευσίωνες προβλέψεις για το μέλλον της οικονομίας και του χρηματοπιστωτικού τομέα. Μ' αυτές λοιπόν τις διαβεβαιώσεις θα καταφέρουν να πετύχουν μια πιο ελαστική πολιτική δανεισμού (περισσότεροι επισφαλείς δανειολήπτες), κάτι που βραχυπρόθεσμα θα ενισχύσει τα τρέχοντα κέρδη, αλλά μακροπρόθεσμα θα αυξήσει τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Μ' αυτόν τον τρόπο λοιπόν μια παρελθοντική καλή απόδοση των managers μπορεί να επιφέρει αύξηση στον αριθμό των NPLs και έτσι και μια τρέχουσα θετική απόδοση των managers μπορεί να συνδεθεί με αύξηση στον αριθμό των NPLs. Σε γενικές γραμμές, η συσχέτιση μεταξύ της κερδοφορίας (και των δύο δεικτών, ROE και ROA) και του αριθμού των κόκκινων δανείων αναμένεται αρνητική.

Συνεχίζοντας την ανάλυση των bank-specific μεταβλητών, έχουμε το credit growth ή loan growth ( Erdinc και Abazi, 2014; Ghosh Amit, 2015), ένα δείκτη ο οποίος αναφέρεται στον ρυθμό αύξησης ή μείωσης των δανείων που εκδίδει ένα τραπεζικό ίδρυμα από έτος σε έτος. Όταν λοιπόν ο δείκτης αυτός είναι υψηλός, συνεπώς οι τράπεζες εφαρμόζουν επεκτατική δανειοδοτική πολιτική, τότε συνήθως τα επιτόκια που χρεώνουν στα δάνεια τους είναι χαμηλότερα και έτσι προσελκύουν λιγότερο αξιόπιστους πελάτες, με συνέπεια οι πιθανότητες αυτά τα δάνεια να χαρακτηριστούν ως μη εξυπηρετούμενα να είναι αυξημένες. Ο δείκτης αυτός σχετίζεται επίσης με την Procyclical Credit Policy Hypothesis, η οποία ορίζει ότι οι τράπεζες εφαρμόζουν επεκτατικές δανειοδοτικές πολιτικές όταν η οικονομία βρίσκεται σε ανάπτυξη και αντίστοιχα περιοριστικές όταν η οικονομία βρίσκεται σε ύφεση. Όταν λοιπόν το credit growth έχει θετικούς ρυθμούς, καθώς βρισκόμαστε σε φάση ανάπτυξης τότε τα δάνεια παρέχονται αφειδώς προς τους δανειολήπτες, όμως εάν προκύψει μια ξαφνική οικονομική κρίση (ή ακόμη και επιβράδυνση του ρυθμού της οικονομίας), τότε αναμένεται να αυξηθεί ο αριθμός των μη εξυπηρετούμενων δανείων καθώς οι οφειλέτες δεν θα μπορούν πλέον να αποπληρώνουν τα δάνεια τους. Συνεπώς η συσχέτιση ανάμεσα σε credit growth και «κόκκινα δάνεια» αναμένεται να είναι θετική.

Ένας επιπλέον παράγοντας που καθορίζει την εξέλιξη των NPLs είναι ο λόγος Total liabilities/Income (Ahmad and Bashir, 2013). Ο λόγος αυτός προκύπτει από την Soft Budget Constrained Hypothesis, η οποία αναφέρει ότι κυρίως σε μεταβατικές οικονομίες, όταν οι τράπεζες έχουν υπερβάλλουσα ρευστότητα και καταθέσεις, με σκοπό να μην αφήσουν τα κεφάλαια αυτά «ανενεργά» ξεκινούν μια πολιτική επεκτατικού δανεισμού σε νοικοκυριά και επιχειρήσεις. Κάτι το οποίο τελικώς θα αποφέρει ζημία στην οικονομία καθώς ο δανεισμός είναι πολύ μεγαλύτερος σε σχέση με τις επενδύσεις που γίνονται αλλά και με την κατανάλωση που υπάρχει. Αυτό οδηγεί σε «στασιμότητα» των κεφαλαίων καθώς αυξάνονται οι υποχρεώσεις συγκριτικά με το εισόδημα των νοικοκυριών και των επιχειρήσεων. Συνεπώς καταλήγουν σε μια αδυναμία εξυπηρέτησης των δανείων αυτών, γεγονός που οδηγεί σε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Έτσι λοιπόν αναμένουμε ότι μια αύξηση του λόγου αυτού θα οδηγήσει σε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων, άρα αναμένεται μια θετική συσχέτιση μεταξύ αυτού του δείκτη και του αριθμού των «κόκκινων δανείων».

Ένας ακόμη τραπεζικός δείκτης που χαρακτηρίζει την εξέλιξη των Non-Performing loans είναι ο Deposits rate (δείκτης καταθέσεων- Girardone et. al., 2004; Ahmad και Taqadus, 2013). Αυτός ο δείκτης είναι ο λόγος των επιτοκιακών εξόδων προς το σύνολο των καταθέσεων (Interest expenses/Total deposits) και βασίζεται στην Deposit Rate Effect Hypothesis. Η υπόθεση αυτή αναφέρει ότι σε περιόδους όπου οι τράπεζες βρίσκονται σε μεγάλο ανταγωνισμό μεταξύ τους προσφέροντας υψηλά επιτόκια καταθέσεων και ταυτόχρονα οριακές χρεώσεις στους πελάτες έτσι ώστε να προσελκύσουν κεφάλαια, καταλήγουν στο τέλος να διαμορφώνονται δύο ομάδες τραπεζών. Εκείνες που προσέφεραν τα υψηλότερα καταθετικά επιτόκια και έχουν προσελκύσει μεγάλο αριθμό καταθέσεων αλλά έχουν χαμηλά επιτοκιακά κέρδη (interest rate spread profits) και εκείνες που πρόσφεραν χαμηλότερα επιτόκια καταθέσεων, προσέλκυσαν λιγότερα κεφάλαια αλλά έχουν μεγαλύτερα κέρδη από τη διαφορά επιτοκίων. Έτσι μπορούμε να καταλήξουμε στο γεγονός ότι ο βαθμός συγκέντρωσης της αγοράς είναι θετικά συσχετιζόμενος με την διαφορά των επιτοκίων. Οι τράπεζες με χαμηλή κεφαλαιοποίηση και υψηλό ρίσκο αυξάνουν τα επιτόκια καταθέσεων για να προσελκύσουν κεφάλαια και έτσι



έχουν μικρότερα κέρδη από το spread επιτοκίων. Έχει αποδειχτεί ότι μία βραχυπρόθεσμη αύξηση των επιτοκίων, κάτι το οποίο θα αυξήσει και τα επιτόκια καταθέσεων, προκαλεί αυξημένο κόστος κεφαλαίων για τις τράπεζες το οποίο με τη σειρά του τις οδηγεί στο να αυξήσουν τα επιτόκια στα δάνεια που εκδίδουν έτσι ώστε να καλύψουν αυτό το κόστος. Τα υψηλότερα επιτόκια βέβαια οδηγούν σε μεγαλύτερες πιθανότητες χρεοκοπιών των οφειλετών, άρα και σε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Συνεπώς η συσχέτιση μεταξύ του deposits rate και του αριθμού των «κόκκινων δανείων» αναμένεται να είναι θετική.

Στη συνέχεια εξετάζεται ο δείκτης reserve ratio (Festic et. al., 2011; Ahmad και Bashir, 2013), ο οποίος ορίζεται ως ο λόγος των περιουσιακών στοιχείων που δεν αποφέρουν κάποιο κέρδος στην τράπεζα προς το σύνολο των καταθέσεων (Non-earning assets/Total deposits). Ο δείκτης αυτός βασίζεται στην Deposits to Loans Ratio Effect Hypothesis, η οποία χρησιμοποιείται με σκοπό είτε να εκτιμηθεί η κερδοφορία των καταθέσεων είτε για να προσδιοριστεί ο λόγος των αποθεματικών των τραπεζών είτε για να μετρηθεί η εθνική αποταμίευση. Εάν λοιπόν αυτός ο λόγος μεγαλώνει, αυτό μπορεί να σηματοδοτεί μια μείωση του αριθμού των μη εξυπηρετούμενων δανείων καθώς αυτό σημαίνει ότι οι καταθέσεις αυξάνονται ταχύτερα σε σχέση με τα δάνεια τα οποία δίνονται από τις τράπεζες, άρα οι τράπεζες ακολουθούν συνετή πολιτική δανεισμού (αποστρεφόμενες τον κίνδυνο του δανεισμού επισφαλών δανειοληπτών) και προτιμούν τους αξιόπιστους πελάτες. Σαν συμπέρασμα λοιπόν μπορεί να εξαχθεί η αρνητική συσχέτιση του reserve ratio με τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Ο επόμενος παράγοντας που θα εξεταστεί κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικός καθώς αφορά την κεφαλαιακή επάρκεια των τραπεζών και με βάση αυτόν τον κανόνα κρίνονται οι τράπεζες στις περιόδους των stress tests από τις Κεντρικές Τράπεζες. Ο παράγοντας αυτός λοιπόν ονομάζεται Capital Adequacy Ratio (δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας- Andriani και Wiryo, 2015) και ορίζεται ως ο λόγος του κεφαλαίου που διαθέτει η τράπεζα προς το σύνολο του σταθμισμένου ενεργητικού ως προς τον κίνδυνο. Σαν κεφάλαιο υπάρχουν δύο ορισμοί με βάση την Συμφωνία της Βασιλείας II, η οποία καθιέρωσε και τα Stress Tests. Ο πρώτος ορισμός αναφέρεται ως Tier I capital και είναι εκείνο το

κεφάλαιο το οποίο θεωρείται ότι ανήκει μόνιμα στην τράπεζα και είναι εύκολα «προσβάσιμο», έτσι ώστε σε μια χρηματοπιστωτική κρίση να χρησιμοποιηθεί ως «μαξιλάρι» για να απορροφήσει τις τυχόν απώλειες που θα υποστεί η τράπεζα, αλλά ταυτόχρονα να επιτρέψει στην τράπεζα να συνεχίσει να λειτουργεί. Υπάρχει και ένας δεύτερος ορισμός για το κεφάλαιο, ο Tier II Capital, ο οποίος αναφέρεται στο κεφάλαιο που διαθέτει η τράπεζα και θα λειτουργήσει ως δεύτερο «μαξιλαράκι» με σκοπό να απορροφηθούν οι ζημιές, εάν αυτές έχουν ξεπεράσει το ύψος του Tier I capital. Συνεπώς μπορεί να αναφερόμαστε στο capital adequacy ratio και να έχουμε στο αριθμητή μόνο το Tier I capital, αλλά μπορεί να έχουμε και το άθροισμα Tier I και Tier II. Για το capital adequacy ratio υπάρχει ένα συγκεκριμένο ελάχιστο όριο, κάτω από το οποίο θεωρείται ότι η τράπεζα δεν διαθέτει επαρκή κεφάλαια και έτσι της ζητείται είτε να προβεί σε αύξηση μετοχικού κεφαλαίου είτε να μειώσει τα σταθμισμένα στοιχεία του ενεργητικού με βάση των κίνδυνου. Στις μέχρι τώρα δημοσιεύσεις δεν υπάρχει ξεκάθαρη συσχέτιση μεταξύ capital adequacy ratio και μη εξυπηρετούμενων δανείων, συνεπώς δεν είναι δυνατό να εξαχθεί ένα ασφαλές συμπέρασμα από τώρα.

Συνεχίζοντας, έχουμε έναν από τους πιο κομβικούς παράγοντες, ο οποίος έχει αναφερθεί σε πολλά άρθρα και επίσης τείνει να ταυτίζεται με την πορεία των NPLs. Ο παράγοντας αυτός είναι ο loan loss provisions (Boudriga et. al., 2009; Chaibi και Ftiti, 2015), δηλαδή οι προβλέψεις που παίρνουν οι τράπεζες όσον αφορά τα δάνεια εκείνα που αναμένουν ότι θα χάσουν (οι οφειλότες δεν θα καταφέρουν να αποπληρώσουν). Ορίζεται ως ο λόγος των προβλέψεων αυτών ως προς το σύνολο των δανείων (υπάρχει και ένας δεύτερος ορισμός όπου στη θέση του παρονομαστή έχουμε το σύνολο των μη εξυπηρετούμενων δανείων). Αυτές οι προβλέψεις των τραπεζών λειτουργούν ως προληπτικός μηχανισμός για τις αναμενόμενες ζημιές από τα δάνεια και με το να παίρνει ένας τραπεζικός οργανισμός μεγάλες προβλέψεις από τη μια πλευρά μειώνει τη μεταβλητότητα που θα έχει στα κέρδη του (η οποία θα ήταν πολύ μεγαλύτερη εάν δεν είχε πάρει αυτές τις προβλέψεις) και από την άλλη πλευρά ενισχύει την αξιοπιστία του. Προφανώς και τις χρονιές όπου οι προβλέψεις είναι μεγάλες, τότε οι διοικήσεις των τραπεζών αναμένουν μεγάλο αριθμό χρεοκοπιών των οφειλετών, όπως επίσης και μεγάλο αριθμό μη

εξυπηρετούμενων δανείων. Άρα, είναι κάτι παραπάνω από σίγουρο ότι μια αύξηση των προβλέψεων σηματοδοτεί αύξηση του αριθμού των non-performing loans, επομένως η συσχέτιση μεταξύ των δύο αναμένουμε να είναι θετική.

Ένας άλλος bank-specific παράγοντας που θα μας απασχολήσει είναι το ownership (Boudrigha et. al., 2009) των τραπεζών (ποιοι είναι οι ιδιοκτήτες) και πιο συγκεκριμένα εάν αυτές οι τράπεζες ανήκουν στο κράτος (state ownership) ή σε ξένους φορείς (foreign ownership). Όσον αφορά την πρώτη περίπτωση, ορίζεται ως ο λόγος των περιουσιακών στοιχείων των κρατικών τραπεζών προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων του τραπεζικού συστήματος της χώρας. Στο state ownership λοιπόν, όπου το κράτος έχει υπό την κατοχή του έναν αριθμό τραπεζών, έχει παρατηρηθεί ότι αυτά τα τραπεζικά ιδρύματα συνηθίζουν να έχουν αυξημένο αριθμό μη εξυπηρετούμενων δανείων στα χαρτοφυλάκια τους καθώς σύμφωνα με τους Salas και Saurina (2002) οι κρατικές τράπεζες με σκοπό να πετύχουν την οικονομική ανάπτυξη, έχουν περισσότερα κίνητρα να δανείζουν λιγότερο αξιόπιστους πελάτες και να θέτουν επίσης ευνοϊκότερους όρους στα δάνεια σε μικρομεσαίες επιχειρήσεις σε σχέση με τις υπόλοιπες τράπεζες. Δεδομένης λοιπόν αυτής της αναντιστοιχίας μεταξύ απόδοσης και κινδύνου λογικά θα οδηγηθούμε σε αύξηση των καταγγελλόμενων δανείων ως μη εξυπηρετούμενα. Για τη μεγάλη συσσώρευση «κόκκινων» δανείων σε κρατικές τράπεζες υπάρχουν δύο ακόμη εξηγήσεις. Η πρώτη αφορά την αδυναμία που παρουσιάζουν οι τράπεζες αυτές όσον αφορά την περίπτωση της πιστωτικής ανάκαμψης (αφού έχουν χτυπηθεί από μη εξυπηρετούμενα δάνεια ή διαγραφές δανείων) σε σχέση με τις υπόλοιπες ιδιωτικές τράπεζες. Η δεύτερη εξήγηση αφορά τη διαφθορά που μπορεί να υπάρξει σε κρατικές τράπεζες, οι οποίες χρηματοδοτούν τόσο τις ίδιες τις κυβερνήσεις, όσο και φιλικά προσκείμενα πρόσωπα-επιχειρηματίες σ' αυτές. Συνεπώς όσον αφορά το state ownership αναμένεται να έχει θετική συσχέτιση με τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Το δεύτερο είδος ownership στο οποίο αναφερθήκαμε είναι το foreign ownership το οποίο ορίζεται ως ο λόγος των περιουσιακών στοιχείων των ξένων τραπεζών ως προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων του τραπεζικού συστήματος της χώρας (υπάρχει και ένας δεύτερος ορισμός για το

foreign ownership-participation, όπου έχουμε το λόγο των net foreign assets ως προς net assets ratio, το net εδώ αναφέρεται στη διαφορά περιουσιακών στοιχείων ενεργητικού με τις υποχρεώσεις του παθητικού, δηλαδή τα ίδια κεφάλαια). Στην περίπτωση λοιπόν αυτή, έχει παρατηρηθεί μια θετική συμβολή, τόσο στην αξιοπιστία, όσο και στη ευστάθεια του χρηματοπιστωτικού συστήματος της χώρας και αυτό οφείλεται στους παρακάτω λόγους: ο πρώτος λόγος είναι ότι η παρουσία των ξένων τραπεζών στο εγχώριο τραπεζικό σύστημα βελτιώνει την παροχή και την ποιότητα των δανείων, ενισχύει το γενικό εποπτικό περιβάλλον όπως επίσης και διευκολύνει τη πρόσβαση σε διεθνείς χρηματαγορές. Ο δεύτερος λόγος είναι ότι μέσω των ξένων τραπεζών μεταφέρεται η τεχνογνωσία όπως επίσης και το ότι παρατηρείται μια εξειδίκευση του εγχώριου τραπεζικού προσωπικού καθώς μαθαίνουν μέσα από την εκπαίδευση και τη γνώση που μεταφέρεται από τις ξένες τράπεζες. Ο τελευταίος λόγος είναι ότι μέσω της παρουσίας ξένων τραπεζικών ιδρυμάτων ίσως δοθεί το έναυσμα να ξεκινήσουν άμεσες ξένες επενδύσεις και σε άλλους τομείς πέραν του χρηματοπιστωτικού. Σύμφωνα με τα παραπάνω λοιπόν, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι αναμένεται αρνητική συσχέτιση μεταξύ μη εξυπηρετούμενων δανείων και foreign ownership.

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την πορεία των non-performing loans είναι η συγκέντρωση (concentration). Η συγκέντρωση αναφέρεται σε δύο περιπτώσεις όταν εξετάζουμε τις τράπεζες. Ο πρώτος της ορισμός αφορά τη συγκέντρωση της ιδιοκτησίας της τράπεζας, δηλαδή αναφερόμαστε στα ποσοστά συμμετοχής των μετόχων (ownership concentration-Louzis et. al., 2012). Ο παράγοντας αυτός συνδέεται με την 'Tight control' hypothesis, την υπόθεση εκείνη που αναφέρει χαρακτηριστικά ότι όταν υπάρχει μεγαλύτερη συγκέντρωση στη διοίκηση μιας τράπεζας, αυτό συνήθως οδηγεί σε μία συνετότερη πολιτική όσον αφορά τον κίνδυνο που αναλαμβάνει μια τράπεζα και επομένως σε χαμηλότερο αριθμό μη εξυπηρετούμενων δανείων. Συνεπώς η συσχέτιση μεταξύ ownership concentration και NPLs αναμένεται να είναι αρνητική.

Ο άλλος ορισμός της συγκέντρωσης αφορά τη δομή της αγοράς (market concentration-Festic et. al., 2011). Αυτή η συγκέντρωση αναφέρεται στο σύνολο των περιουσιακών στοιχείων που διακρατούν οι πέντε μεγαλύτερες

τράπεζες της χώρας, ως προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων του τραπεζικού συστήματος. Όταν λοιπόν ο λόγος αυτός είναι υψηλός, δηλαδή υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση στην τραπεζική αγορά, αυτό μπορεί να ενέχει κινδύνους καθώς οι τράπεζες ενδέχεται να είναι πρόθυμες να δανείσουν περισσότερο και έτσι να έχουμε χαμηλότερο δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας (τα δάνεια αυξάνονται περισσότερο σε σχέση με το κεφάλαιο της τράπεζας). Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορούν να εμφανιστούν ακόμη και ολιγοπωλιακές μορφές αγοράς, όπου οι τράπεζες έχουν κάνει συμφωνίες όσον αφορά τα χαρακτηριστικά των δανείων που θα παρέχουν (επιτόκια, όροι αποπληρωμής, περίοδος χάριτος κ.λπ.) γεγονός που θα έχει ως ζημιωμένους τους υποψήφιους και νυν πελάτες των τραπεζών, οι οποίοι θα προτιμούσαν συνθήκες τέλειου ανταγωνισμού στην τραπεζική αγορά. Συμπεραίνουμε λοιπόν όσον αφορά το market concentration ότι μάλλον θα έχει θετική συσχέτιση με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια.

Όσον αφορά τη συγκέντρωση που εμφανίζεται στην δομή της αγοράς θα πρέπει να αναφέρουμε ακόμη ένα δείκτη, τον Herfindahl-Hirschman Index (Boudriga et. al., 2009; Fiordelisi et. al., 2011) ο οποίος αναφέρεται στη διαφοροποίηση που υπάρχει μέσα στην αγορά όσον αφορά τα τραπεζικά ιδρύματα. Έχουμε έναν δείκτη λοιπόν ο οποίος έχει ως σκοπό να μετρήσει κατά πόσο υπάρχει συγκέντρωση μέσα στην αγορά και από τα αποτελέσματα του προκύπτουν τρεις κλάσεις. Η πρώτη κλάση προκύπτει με τον δείκτη να παίρνει τιμές έως το 1500, σ' αυτήν την κατηγορία λοιπόν βρισκόμαστε σε μία ανταγωνιστική μορφή αγοράς. Η δεύτερη κλάση ορίζεται μεταξύ 1500-2500 και μπορεί να χαρακτηριστεί ως μία μέτρια συγκεντρωμένη μορφή αγοράς και η τελευταία κλάση ορίζεται με τον δείκτη να παίρνει τιμές από 2500 και άνω και θεωρείται ότι αυτή η μορφή αγοράς εμφανίζει υψηλή συγκέντρωση (οι τιμές που μπορεί να πάρει ο δείκτης ξεκινούν από το 0, τιμή όπου θεωρείται ότι επικρατεί ο τέλειος ανταγωνισμός έως 10.000 όπου θεωρείται ότι έχουμε μονοπώλιο). Όπως αναλύθηκε και παραπάνω όσο μεγαλύτερη συγκέντρωση εμφανίζεται στην αγορά των τραπεζικών ιδρυμάτων τόσο μεγαλύτερο αριθμό μη εξυπηρετούμενων δανείων αναμένουμε να έχουμε, συνεπώς η προσδοκώμενη συσχέτιση μεταξύ του Herfindahl-Hirschman Index και των non-performing loans αναμένουμε να είναι θετική.

Συνεχίζοντας με τους bank-specific παράγοντες, έχουμε τον λόγο loans over assets (Festic et. al., 2011; Klein, 2013), τον λόγο δηλαδή των δανείων μιας τράπεζας ως προς το σύνολο των περιουσιακών της στοιχείων. Αυτός ο λόγος λοιπόν, αποτυπώνει ουσιαστικά τον κίνδυνο που έχουν λάβει οι τράπεζες, καθώς όλα τα είδη των δανείων εμπεριέχουν κίνδυνο, και η αντιστάθμιση αυτού του κινδύνου είναι τα περιουσιακά στοιχεία των τραπεζών. Άρα, όταν ο λόγος αυτός είναι υψηλός, αυτό μεταφράζεται ως πρόβλημα για την τράπεζα καθώς αυξάνονται τόσο οι πιθανότητες χρεοκοπίας ορισμένων δανείων, όπως επίσης και ο αριθμός των μη εξυπηρετούμενων δανείων και προφανώς και η αξιοπιστία της ίδιας της τράπεζας. Συνεπώς η συσχέτιση που αναμένουμε μεταξύ του loans over assets και των non-performing loans είναι θετική.

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει ο δείκτης equity over assets (Garcia-Herrero et. al., 2009; Macit, 2012; Klein, 2013), ο οποίος ορίζεται ως το σύνολο των ιδίων κεφαλαίων προς το σύνολο των στοιχείων του ενεργητικού. Είναι ένα μέτρο μόχλευσης (leverage) της τράπεζας, καθώς δείχνει πόσα περιουσιακά στοιχεία ανήκουν στους μετόχους. Αυτό κατ' επέκταση υποδεικνύει ποιο θα είναι το ποσό το οποίο θα λάβουν οι μέτοχοι σε περίπτωση πτώχευσης της τράπεζας καθώς τα υπόλοιπα περιουσιακά στοιχεία θα δεσμευτούν από δανειστές (τα ίδια κεφάλαια αποτελούν την καθαρή θέση μιας επιχείρησης, δηλαδή την διαφορά μεταξύ περιουσιακών στοιχείων στο ενεργητικό και υποχρεώσεων στο παθητικό). Είναι ευρέως διαδεδομένο ότι οι επιχειρήσεις, όπως και οι τράπεζες με υψηλό δείκτη equity over assets, θεωρούνται περισσότερο αξιόπιστες, καθώς οι μέτοχοι έχουν μεγαλύτερη συνεισφορά στα κεφάλαια (αυτό σημαίνει ότι σε περιόδους όπου οι πιθανότητες αθετήσεων πληρωμών είναι αυξημένες, οι τράπεζες έχουν επαρκή καθαρή θέση άρα μπορούν να καλύψουν τις πιθανές ζημιές), κάτι όμως το οποίο δεν είναι απόλυτο καθώς μια συνετή μόχλευση δεν συνιστά αναγκαία, ανησυχία. Η σχέση που συνδέει τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια με το λόγο ιδίων κεφαλαίων προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων της τράπεζας εξηγείται μέσω του ηθικού κινδύνου (moral hazard). Πιο συγκεκριμένα, ο ηθικός κίνδυνός παρουσιάζεται στην περίπτωση μας σε τραπεζικά ιδρύματα όπου δεν υπάρχει μεγάλη καθαρή θέση (υψηλά ίδια κεφάλαια), άρα η συνεισφορά των μετόχων

στην τράπεζα είναι σχετικά μικρή, σε τέτοιες περιπτώσεις λοιπόν παρατηρείται το φαινόμενο του δανεισμού σε λιγότερο φερέγγυους πελάτες, άρα αυξάνεται ο κίνδυνος δανεισμού (περισσότερες πιθανότητες μη αποπληρωμής) συνεπώς αναμένουμε περισσότερα non-performing loans στο μέλλον. Σε γενικές γραμμές λοιπόν, αναμένουμε αρνητική συσχέτιση μεταξύ αυτού του δείκτη και των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Συνεχίζοντας, έχουμε έναν παράγοντα ο οποίος συνδέεται άμεσα με τα «κόκκινα δάνεια». Αυτός είναι το interest rate spread (Garcia-Herrero et. al., 2009; Erdinc και Abazi, 2014) δηλαδή η διαφορά ανάμεσα στο επιτόκιο που χρεώνει η τράπεζα για ένα δάνειο και το επιτόκιο που προσφέρει για ένα καταθετικό λογαριασμό. Όπως έχει αναφερθεί και παραπάνω, όσο υψηλότερα επιτόκια δανεισμού έχουμε (lending rates) τόσο πιο πιθανή είναι αδυναμία αποπληρωμής του δανείου (εκτός αυτού τα υψηλά επιτόκια δανεισμού μπορεί να υποδηλώνουν αναξιόπιστους πελάτες, κάτι που δηλώνει ότι υπάρχει πρόβλημα δυσμενούς επιλογής (adverse selection)). Με βάση λοιπόν το προαναφερθέν, θεωρείται ότι και το interest rate spread όταν είναι υψηλό οδηγεί σε αύξηση του αριθμού των μη εξυπηρετούμενων δανείων, καθώς η διαφορά μεταξύ επιτοκίου δανεισμού και κατάθεσης μεγαλώνει, άρα ο οφειλέτης αναμένεται να δυσκολευτεί να αποπληρώσει ομαλά το δάνειό του. Κλείνοντας, συμπεραίνουμε λοιπόν ότι αν και το interest rate spread αποτελεί τη βασική πηγή κερδοφορίας της παραδοσιακής τραπεζικής και το τυπικό κόστος του διαμεσολαβητικού ρόλου των τραπεζών, εάν λάβει υψηλές τιμές, οδηγεί σε αύξηση του αριθμού των «κόκκινων» δανείων, άρα η συσχέτιση του με τα NPLs αναμένουμε να είναι θετική.

Ο επόμενος παράγοντας που θα εξετάσουμε αποτελεί έναν από τους κυριότερους στην εξέλιξη της πορείας των μη εξυπηρετούμενων δανείων και αυτός είναι το leverage (μόχλευση- Ahmad και Ariff, 2007; Louzis et. al., 2012; Chaidi και Ftiti, 2015). Το leverage λοιπόν ορίζεται ως ο λόγος του συνόλου των υποχρεώσεων ως προς το σύνολο των στοιχείων του ενεργητικού και ουσιαστικά αυτό που εκφράζει είναι κατά πόσο μια επιχείρηση έχει χρησιμοποιήσει διάφορα χρηματοοικονομικά εργαλεία ή δανεισθέν κεφάλαιο (χρέος) με σκοπό να πετύχει αύξηση στα ποσοστά απόδοσης των επενδύσεών της. Δηλαδή, εάν μια τράπεζα έχει δανειστεί ένα μεγάλο χρηματικό ποσό (με τη

μορφή χρέους) με σκοπό να χρηματοδοτήσει τα περιουσιακά της στοιχεία, θεωρείται ότι έχει υψηλή μόχλευση. Με βάση των δείκτη που έχουμε, μια τράπεζα θεωρείται αρκετά «μοχλευμένη» όταν ο λόγος του leverage είναι υψηλός. Όσον αφορά τώρα τη σχέση της μόχλευσης, με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια βασίζεται κυρίως σε δύο υποθέσεις. Η πρώτη υπόθεση ονομάζεται “Bad luck” hypothesis (Berger και DeYoung, 1997) και υποστηρίζει ότι όταν κάποια στιγμή στην οικονομία προκύψουν κάποιες σημαντικές αλλαγές, όπως μια κατακόρυφη αύξηση της ανεργίας λόγω μείωσης της παραγωγής, μια ενεργειακή κρίση ή ακόμη και άλλες πιο αιφνίδιες αλλαγές, όπως μια τρομοκρατική επίθεση, όλα αυτά θα οδηγήσουν σε αύξηση των non-performing loans, το οποίο με τη σειρά του θα αυξήσει και τα λειτουργικά έξοδα των τραπεζών με σκοπό την εποπτεία αυτών των προβληματικών δανείων (high inefficiency cost). Εάν λοιπόν τώρα λάβουμε υπόψη μας αυτή την υπόθεση σε μια «μοχλευμένη» οικονομία (με «μοχλευμένες» τράπεζες), τότε προφανώς και ο αριθμός των μη εξυπηρετούμενων δανείων αναμένεται να είναι μεγαλύτερος σε σχέση με πριν, καθώς υπάρχει μεγαλύτερος κίνδυνος μέσω του leverage εξαρχής στην οικονομία και αυτό θα έχει πολλαπλές συνέπειες (συμπεριλαμβανομένων και των «κόκκινων» δανείων). Η δεύτερη υπόθεση που θα εξετάσουμε είναι η “Too big to fail” hypothesis. Σ’ αυτήν λοιπόν την υπόθεση έχουμε μεγάλα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, στα οποία εντάσσονται και οι τράπεζες, τα οποία αναλαμβάνουν πολύ μεγάλο κίνδυνο με την πεποίθηση ότι, ό,τι και να συμβεί, ακόμη και σε ενδεχόμενη κατάρρευσή τους, ο κρατικός μηχανισμός θα λειτουργήσει ως από μηχανής θεός υπέρ τους για να τα σώσει. Αυτό γίνεται με βάση την αιτιολογία ότι αυτά τα ιδρύματα αποτελούν πολύ σημαντικούς «παίκτες» του παγκόσμιου χρηματοπιστωτικού συστήματος, οπότε σε ενδεχόμενη πτώχευσή τους εκτός των χιλιάδων ανέργων που θα προκύψουν, πιθανόν να υπάρξει και αποσταθεροποίηση ή ακόμα και κατάρρευση ολόκληρου του χρηματοοικονομικού συστήματος. Συνεπώς, αναμένεται θετική συσχέτιση μεταξύ του leverage και των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Δεν θα πρέπει να παραλείψουμε σαν bank-specific παράγοντα, το non-interest income (Louzis et. al., 2010; Chaidi και Ftiti, 2015), το λόγο δηλαδή του εισοδήματος των τραπεζών που δεν προκύπτει από το interest rate spread ως



προς το συνολικό εισόδημα της τράπεζας (αλλιώς μπορεί να οριστεί και ως Net non-interest income/Net operating income, δηλαδή το πηλίκο του εισοδήματος που δεν προκύπτει από το επιτοκιακό spread με το καθαρό λειτουργικό εισόδημα, σ' αυτόν ορισμό γίνεται μικρή διαφοροποίηση όσον αφορά το εισόδημα μιας τράπεζας, και το καθαρό λειτουργικό της εισόδημα). Αυτός ο παράγοντας λοιπόν βασίζεται στην υπόθεση της διαφοροποίησης του εισοδήματος. Πιο συγκριμένα, παλαιότερα το εισόδημα των τραπεζών βασιζόταν αποκλειστικά στην διαφορά του επιτοκίου δανεισμού και κατάθεσης, σήμερα όμως οι τράπεζες δεν αναμένουν μόνο από εκείνη την πηγή να εισπράξουν το εισόδημά τους, καθώς σήμερα στο χαρτοφυλάκιο των τραπεζών υπάρχουν από ομολογίες μέχρι εξωχρηματοπιστηριακά προϊόντα. Συνεπώς, υπάρχει διαφοροποίηση όσον αφορά τις πηγές εισοδήματος του τραπεζικού ιδρύματος. Αυτή η διαφοροποίηση τώρα συνδέεται με το κομμάτι των μη εξυπηρετούμενων δανείων μέσα από τον κίνδυνο που αναλαμβάνει η τράπεζα για το εισόδημα της. Εάν λοιπόν η τράπεζα εξαρτάται εισοδηματικά αποκλειστικά από interest rate spread και υπάρχει μεγάλος πιστωτικός κίνδυνος από τα δάνεια αυτά, αυτό μεταφράζεται ως μια αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων για την τράπεζα. Εάν πάλι εφαρμοστεί διαφοροποίηση στο εισόδημα της τράπεζας, αυτός ο κίνδυνος ελαχιστοποιείται, άρα ο αριθμός των «κόκκινων» δανείων ελαχιστοποιείται και αυτός. Συνεπώς, αναμένεται αρνητική συσχέτιση μεταξύ του non-interest income και των non-performing loans.

Ο επόμενος παράγοντας που θα εξεταστεί έχει αναφερθεί πολλές φορές μέσα στους υπάρχοντες παράγοντες αλλά τώρα θα πρέπει να αναφερθεί ως ξεχωριστός καθώς συμβάλλει αυτοτελώς στην πορεία των non-performing loans. Ο παράγοντας αυτός είναι το net interest margin (Ahmad και Ariff, 2007; Macit, 2012; Erdinc και Abazi, 2016) ή διαφορετικά net interest spread και ορίζεται ως  $\text{Net interest profits} - \text{Net interest expenses} / \text{Total amount of interest-generating assets}$ , δηλαδή η διαφορά των επιτοκιακών κερδών και εξόδων διαιρεμένη με το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων που μπορούν να παράξουν εισόδημα (εναλλακτικά ορίζεται και ως  $\text{Total interest income} / \text{Total earning assets} - \text{Total interest expenses} / \text{Total interest bearing liabilities}$  ή  $\text{Net operating profit} / \text{Total assets}$ , χωρίς βέβαια να αλλάζει κάτι ουσιαστικά).

Σύμφωνα με την υπάρχουσα βιβλιογραφία λοιπόν, κυριαρχεί ότι όταν το net interest margin είναι υψηλό, αυτό σημαίνει πρακτικά ότι οι τράπεζες χρεώνουν υψηλότερο επιτόκιο στους πελάτες τους, άρα οι πελάτες αυτοί δεν είναι τόσο αξιόπιστοι, αυτό συνεπάγεται μεγαλύτερες πιθανότητες μη αποπληρωμής των δανείων, συνεπώς και περισσότερα μη εξυπηρετούμενα δάνεια μελλοντικά. Συμπερασματικά λοιπόν, αναμένουμε θετική συσχέτιση ανάμεσα στο net interest margin και στα non-performing loans.

Εξαιρετικά ενδιαφέρον ως παράγοντας θεωρείται ο Total outstanding loans (Saba et. al., 2012; Skarica, 2014; Monokroussos et. al., 2016), δηλαδή ο συνολικός αριθμός των δανείων που έχει συνάψει μια τράπεζα. Ο μηχανισμός λοιπόν που συνδέει τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια με το συνολικό αριθμό των δανείων είναι σχετικά απλός, καθώς όσα περισσότερα δάνεια εκχωρεί ένα τραπεζικό ίδρυμα τόσο περισσότερες πιθανότητες υπάρχουν, μέρος αυτών των δανείων να καταστεί προβληματικό όσον αφορά την αποπληρωμή και σε μελλοντικό ορίζοντα αυτά τα «προβληματικά» δάνεια πιθανόν να γίνουν και μη εξυπηρετούμενα (υπάρχει αντίστοιχη ανάλυση όσον αφορά τον παράγοντα credit growth). Συνεπώς, αναμένουμε θετική συσχέτιση μεταξύ των «κόκκινων» δανείων και του συνολικού αριθμού των εκδοθέντων δανείων.

Έπειτα ακολουθεί ένας παράγοντας, ο οποίος σχετίζεται με την στάση που έχουν οι επενδυτές απέναντι στο κίνδυνο; αναφερόμαστε στον Higher global risk aversion (VIX-Klein,2013), ο οποίος μετριέται με βάση τη διακύμανση του δείκτη Standard&Poor's για τις 500 μετοχές με τη μεγαλύτερη κεφαλαιοποίηση. Ουσιαστικά λοιπόν αυτός ο δείκτης εκφράζει κατά πόσο είναι διατεθειμένοι οι επενδυτές να αναλάβουν κίνδυνο και με βάση λοιπόν το μέσο μέτρησης αυτού του κινδύνου (τον S&P 500) μπορούμε να συμπεράνουμε ότι όταν η διακύμανση που καταγράφει η απόδοση του δείκτη είναι υψηλή, αυτό σημαίνει ότι οι επενδυτές αντιδρούν νευρικά, άρα ουσιαστικά αποστρέφονται τον κίνδυνο και προσπαθούν να τον περιορίσουν όσο το δυνατόν περισσότερο τις δυνητικές τους απώλειες (η μεγάλη διακύμανση προκύπτει από τις αυξομειώσεις του δείκτη, την αστάθεια δηλαδή που παρουσιάζει). Τώρα, η σχέση που συνδέει τον παράγοντα αυτό με τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων προκύπτει μέσω στρατηγικών που εφαρμόζουν οι οφειλότες, όπως το να επιλέξουν να μην πληρώσουν μερικές δόσεις του

δανείου τους επικαλούμενοι οικονομικές δυσκολίες, καθώς αισθάνονται ανασφάλεια όσον αφορά για το μέλλον της οικονομίας (αυτή η αβεβαιότητα ισοδυναμεί ουσιαστικά και με την αυξημένη διακύμανση του S&P500), και έτσι το δάνειο το οποίο έχουν συνάψει μπορεί να χαρακτηριστεί ως μη εξυπηρετούμενο. Συνεπώς, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η συσχέτιση μεταξύ Global risk aversion και non-performing loans είναι θετική.

Ένας παράγοντας ο οποίος δεν θα πρέπει να παραληφθεί είναι τα funding costs (Ahmad και Ariff, 2007) που έχει μία τράπεζα. Τα funding costs μίας τράπεζας λοιπόν, ορίζονται ως ο λόγος του αθροίσματος των εξόδων από τόκους (interest expenses) και των εξόδων που δεν προέρχονται από τόκους (non-interest expenses) ως προς το σύνολο των περιουσιακών στοιχείων του τραπεζικού ιδρύματος. Η σχέση αυτού του παράγοντα με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι η εξής: Όταν ένας τραπεζικός οργανισμός παρουσιάζει υψηλά funding costs, αυτό σημαίνει ότι τα έξοδά του είναι συγκριτικά μεγαλύτερα σε σχέση με τα περιουσιακά στοιχεία που διακρατεί στο ενεργητικό του. Εάν η τράπεζα συνεχίσει στους ίδιους ρυθμούς θα αρχίσει να συσσωρεύει χρέος, κάτι που σε βάθος χρόνου θα την καταστήσει λιγότερο αξιόπιστη και θα αναγκαστεί να απευθυνθεί σε πελάτες με χαμηλότερη πιστοληπτική επίδοση (adverse selection) γεγονός που μακροπρόθεσμα θα δημιουργήσει αύξηση του αριθμού των μη εξυπηρετούμενων δανείων και θα οδηγήσει την τράπεζα σε ακόμα χειρότερη θέση. Άρα η αναμενόμενη συσχέτιση funding costs και non-performing loans είναι θετική.

Συνεχίζοντας την ανάλυση των bank-specific παραγόντων που επηρεάζουν την πορεία των «κόκκινων» δανείων, εξετάζουμε τη ρευστότητα (liquidity) των τραπεζών, ως έναν από τους βασικότερους παράγοντες, ο οποίος έχει το δικό του ρόλο στην εξέλιξη των NPLs. Πιο συγκεκριμένα, το liquidity (Ahmad και Ariff, 2007), ορίζεται ως ο λόγος των συνολικών δανείων που έχει εκδώσει μια τράπεζα ως προς τις καταθέσεις που υπάρχουν σ' αυτήν. Η ρευστότητα για την τράπεζα αποτελεί έναν από τους πιο κρίσιμους παράγοντες που επηρεάζει όλη της την λειτουργία, όπως επίσης και την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων που έχει στο χαρτοφυλάκιό της ή εκείνων των δανείων που μπορούν να εξελιχθούν σε προβληματικά δάνεια. Όταν μια τράπεζα έχει επαρκή ρευστότητα, τότε δεν έχει τόσους λόγους να ανησυχεί για

αιφνίδιες αλλαγές που μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την ρευστότητά της. Όταν πάλι ο δείκτης ρευστότητας ενός τραπεζικού οργανισμού είναι ιδιαίτερα χαμηλός, αυτός συνιστά σοβαρό λόγο ανησυχίας καθώς εάν συμβεί ένα αναπάντεχο γεγονός, η τράπεζα δεν θα πληροί τους κανονισμούς για την ελάχιστη ρευστότητα που πρέπει να διαθέτει και έτσι θα είναι έκθετη τόσο στην αρμόδια αρχή (Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα) όσο και στους πελάτες της. Όσον αφορά το κομμάτι των μη εξυπηρετούμενων δανείων, εάν μια τράπεζα δεν διαθέτει επαρκή ρευστότητα θα πρέπει να καταφύγει στον μηχανισμό επείγουσας χρηματοδότησης της κεντρικής τράπεζας (Emergency Liquidity Assistance), κάτι το οποίο της χρεώνει υψηλότερο επιτόκιο (μεγαλύτερα έξοδα χρηματοδότησης). Αυτό με τη σειρά του θα οδηγήσει την τράπεζα στο να διαθέσει περισσότερους πόρους για το cost efficiency που παρουσιάζει το τραπεζικό ίδρυμα, άρα μακροχρόνια ίσως έχουμε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων καθώς δεν είχαν την σωστή επόπτευση (skipping hypothesis, Berger 1997). Συμπερασματικά λοιπόν, αναμένουμε αρνητική συσχέτιση μεταξύ liquidity και non-performing loans.

Ένας ακόμη ενδιαφέρον παράγοντας που κρίνει την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι το private credit (Boudriga et. al., 2010), δηλαδή ο τρόπος που επιλέγουν να χρηματοδοτηθούν οι επιχειρήσεις. Το private credit ορίζεται ως ο λόγος της χρηματοδότησης που δόθηκε από το τραπεζικό σύστημα προς τις επιχειρήσεις (επιχειρηματικά δάνεια) ως προς τη χρηματοδότηση που άντλησαν οι επιχειρήσεις μέσω της αύξησης της κεφαλαιοποίησης τους (π.χ. με αύξηση μετοχικού κεφαλαίου) για μια συγκεκριμένη περίοδο. Όταν οι επιχειρήσεις επιλέγουν τον τραπεζικό δανεισμό, αυτό συνεπάγεται ότι αυτή η λύση καθίσταται πιο οικονομική σε σχέση με τις υπόλοιπες λύσεις. Σε περιόδους λοιπόν όπου το τραπεζικό σύστημα διακατέχεται από ελαστικότητα ως προς τα κριτήρια για τη σύναψη των δανείων αλλά και ως προς τους όρους των δανείων αυτών (χαμηλότερα επιτόκια), οι επιχειρήσεις λαμβάνουν την χρηματοδότησή τους από αυτά. Σε αυτή την περίπτωση όμως υπάρχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να μην αποπληρωθεί ένα δάνειο και έτσι ο αριθμός των non-performing loans αναμένουμε να αυξηθεί. Συνεπώς, η συσχέτιση που αναμένουμε να έχει το private credit ως προς το συνολικό αριθμό των «κόκκινων» δανείων είναι θετική.

Ένας παράγοντας ο οποίος δεν έχει εξεταστεί ακόμη αφορά την επέκταση των τραπεζών σε νέες αγορές. Πιο συγκεκριμένα, ο παράγοντας αυτός ονομάζεται branch (Salas και Saurina, 2002) και αυτό που μετράει είναι η επέκταση των τραπεζών σε νέες αγορές (με βάση τα υποκαταστήματα τα οποία ανοίγουν). Υπάρχει λοιπόν μια θεωρία, η οποία υποστηρίζει ότι, όταν η τράπεζα προχωρά σε επέκταση του δικτύου της σε αγορές οι οποίες είναι άγνωστες για τη διοίκηση, τίθεται το πρόβλημα της δυσμενούς επιλογής στα νέα αυτά καταστήματα καθώς θα προσελκύσουν αναξιόπιστους πελάτες, από τους οποίους αναμένεται να προέλθουν νέα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (το πρόβλημα έγκειται στο ότι η διοίκηση της τράπεζας δεν έχει καλή γνώση της αγοράς στην οποία επεκτείνεται). Ο παράγοντας branch, μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης και ως προσέγγιση του τι κομμάτι έχει στην αγορά η κάθε τράπεζα (market share). Εάν η τράπεζα κατέχει πολλά υποκαταστήματα, αυτό σημαίνει ότι κατέχει ένα μεγάλο κομμάτι της πελατειακής βάσης του τραπεζικού κλάδου, το οποίο όμως βέβαια μπορεί να σημαίνει ότι τα κριτήρια δανειοδότησης που έχει θέσει αυτή η τράπεζα δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητικά και επομένως τα δανειά της δεν καταλήγουν σε αξιόπιστους πελάτες, άρα τα μελλοντικά μη εξυπηρετούμενα δάνεια αναμένεται να αυξηθούν. Έτσι λοιπόν, με βάση τις δύο περιπτώσεις, καταλήγουμε ότι αναμένεται να υπάρξει θετική συσχέτιση μεταξύ του παράγοντα branch και των non-performing loans.

Αξιοσημείωτος παράγοντας θεωρείται επίσης το loan portfolio composition (Salas και Saurina, 2002), το χαρτοφυλάκιο δανείων δηλαδή μιας τράπεζας. Το loan portfolio composition αναφέρεται στα είδη των δανείων που εμπεριέχονται στο χαρτοφυλάκιο της τράπεζας. Πιο συγκεκριμένα, και για να απλοποιηθεί η ανάλυση αυτού του παράγοντα, τα δάνεια που έχει στο χαρτοφυλάκιο της μια τράπεζα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, εκείνα για τα οποία υπάρχουν εγγυήσεις και εκείνα για τα οποία δεν υπάρχουν. Ο παράγοντας loan portfolio στην περίπτωση μας μετράει τον λόγο των δανείων, τα οποία δεν έχουν κάποια εγγύηση-εξασφάλιση ως προς το σύνολο των δανείων του ιδιωτικού τομέα. Είναι κοινώς αποδεκτό ότι τα ενυπόθηκα δάνεια θεωρούνται δάνεια καλύτερης ποιότητας και αυτό μεταφράζεται σε χαμηλότερη πιθανότητα μη αποπληρωμής αυτών των δανείων. Άρα, εκείνα τα δάνεια για τα οποία δεν υπάρχει κάποια εξασφάλιση (υποθήκη), θεωρείται σχεδόν σίγουρο

ότι έχουν υψηλότερες πιθανότητες μη αποπληρωμής και τελικά οδηγούν σε μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης μη εξυπηρετούμενων δανείων. Καταλήγουμε λοιπόν στο συμπέρασμα ότι το loan portfolio αναμένεται να έχει θετική συσχέτιση με τον αριθμό των προβληματικών δανείων.

Επιπλέον, θα πρέπει να θεωρείται σημαντικός ο παράγοντας risk premium (Salas και Saurina, 2002), δηλαδή εκείνο το ποσοστό του επιτοκίου το οποίο χρεώνουν οι τράπεζες όταν διαβλέπουν πιστωτικό κίνδυνο στο δάνειο το οποίο συνάπτουν. Ουσιαστικά αυτό μετρείται μέσω της διαφοράς του επιτοκίου που χαρακτηρίζει τα περιουσιακά στοιχεία του ενεργητικού μιας τράπεζας και του επιτοκίου που κυριαρχεί μεταξύ διατραπεζικών συναλλαγών (interbank interest rate). Εάν λοιπόν οι τράπεζες αποτιμούν σωστά τα δάνειά τους με βάση τον κίνδυνο, τότε θα πρέπει το risk premium να εμφανίζεται αυξημένο εάν ο οφειλέτης θεωρείται ότι δεν είναι απόλυτα αξιόπιστος (υπάρχει μία περίπτωση να μην συμβεί κάτι τέτοιο λόγω μεγάλου τραπεζικού ανταγωνισμού όπου οι τράπεζες υποτιμούν τον πιστωτικό κίνδυνο). Όταν λοιπόν το risk premium είναι αυξημένο, αυτό μπορεί να σηματοδοτήσει και αύξηση του αριθμού των μη εξυπηρετούμενων δανείων καθώς συνήθως αναφερόμαστε σε δανειολήπτες λιγότερο φερέγγυους. Συνεπώς, η πιθανότητα μη αποπληρωμής του δανείου εμφανίζεται να είναι μεγαλύτερη. Άρα, συμπεραίνουμε ότι η αναμενόμενη συσχέτιση μεταξύ risk premium και non-performing loans θα είναι θετική.

Τελευταία θα αναφερθεί η ομάδα των θεσμικών παραγόντων (institutional variables). Οι μεταβλητές της ομάδας αυτής αναφέρονται σε διεθνείς συμφωνίες (Βασιλεία I, II, και III) ή σε δείκτες (EBRD indicators), οι οποίοι κρίνουν κατά πόσο ένα τραπεζικό ίδρυμα συμμορφώνεται με βάση το κανονιστικό πλαίσιο. Γενικά, θα λέγαμε για έναν τραπεζικό οργανισμό ότι όσο πιο πιστά ακολουθεί τους κανονισμούς που έχουν τεθεί ως ρυθμιστικό πλαίσιο, τόσο πιο ασφαλές πρέπει να αισθάνεται και επίσης τόσο λιγότερα προβλήματα (στην περίπτωση μας μη εξυπηρετούμενα δάνεια) αναμένεται να προκύψουν.

Ο πρώτος θεσμικός παράγοντας που θα εξετάσουμε αφορά τη διακυβέρνηση των ιδρυμάτων και προέρχεται από την Παγκόσμια Τράπεζα (World Bank). Συγκεκριμένα, αναφερόμαστε στους World Governance

Indicators (Boudriga et. al., 2010), οι οποίοι καταρτίζονται από τους Daniel Kaufmann και Aart Kraay. Αυτοί λοιπόν οι δείκτες αφορούν τους τομείς των Voice and Accountability (οι οποίοι μετρούν την έκταση των πολιτικών και κοινωνικών δικαιωμάτων που υπάρχουν στην χώρα), των political stability and absence of violence (οι οποίοι μετρούν την πιθανότητα βίαιων επιθέσεων ή αιφνίδιων αλλαγών όσον αφορά την κυβέρνηση), της government effectiveness (μέσω της οποίας μετριέται η ανταγωνιστικότητα και η ποιότητα των κοινωνικών αγαθών που παρέχει μία κυβέρνηση), των regulatory burdens (μέσω των οποίων μετρούνται τα περιστατικά όπου είχαμε πολιτικές που δεν βρήκαν σύμφωνες τις αγορές), των rules of law (αναφέρεται στον αν τηρούνται οι υπάρχουσες διατάξεις, τόσο για τις αστυνομικές αρχές, όσο και για τις δικαστικές αρχές, όπως επίσης περιλαμβάνει και την πιθανότητα εμφάνισης εγκλημάτων και βίας) και τέλος, αφορά τον τομέα του control of corruption (μέσω του οποίου μετριέται η επιβολή του νόμου με βάση το δημόσιο συμφέρον συμπεριλαμβανομένης της διαφθοράς σε όλες της τις εκφάνσεις ακόμη και μέσα από το κράτος). Οι τιμές που μπορούν να πάρουν αυτοί οι δείκτες είναι από -2,5 έως +2,5 με το ανώτατο όριο να αντικατοπτρίζει τη καλύτερη διακυβέρνηση. Η σχέση που συνδέει αυτούς τους δείκτες με τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι η εξής: όταν έχουμε περιπτώσεις όπου η διακυβέρνηση (τόσο εταιρική όσο και κρατική) παρουσιάζει προβλήματα (όπως αυξημένη διαφθορά), τότε αναμένεται αύξηση του αριθμού των «κόκκινων» δανείων, καθώς οι τράπεζες ενδέχεται να δανειοδοτούν συγκεκριμένους πελάτες με βάση κυβερνητικές υποδείξεις ή ακόμη να εφαρμόζονται «φιλικότεροι» όροι και ελαστικότερες συμπεριφορές σε ομάδες πελατών, με αποτέλεσμα οι πιθανότητες μη αποπληρωμής των δανείων να αυξάνονται, επομένως και ο αριθμός των «κόκκινων» δανείων αναμένεται να αυξηθεί. Συνεπώς, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι η συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των μη εξυπηρετούμενων δανείων και των World Governance Indicators αναμένεται να είναι αρνητική.

Ως θεσμικός παράγοντας αναφέρεται επίσης και η συμμόρφωση που έχουν τα τραπεζικά ιδρύματα με βάση τους κανόνες της Βασιλείας (για την περίοδο που μας ενδιαφέρει αναφερόμαστε στην Βασιλεία II ). Ο δείκτης αυτός ονομάζεται Basel Core Principles (Festc et. al., 2011) και αφορά τη

συμμόρφωση που επιδεικνύουν οι τράπεζες στο κανονιστικό πλαίσιο που ορίζει η Βασιλεία με το γεγονός αυτό να έχει δύο επιδράσεις. Η πρώτη επίδραση αφορά την επαρκή διαφοροποίηση ως προς τον κίνδυνο που επιβάλλουν οι κανονισμοί της, κάτι το οποίο επιδρά αρνητικά στον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων (η πιθανότητα εμφάνισης μη εξυπηρετούμενων δανείων μειώνεται καθώς ο κίνδυνος διαμοιράζεται π.χ. δανειοδότηση σε διαφορετικούς και ανεξάρτητους κλάδους της οικονομίας έτσι ώστε να μην υπάρχει αλληλεπίδραση μεταξύ των μη εξυπηρετούμενων δανείων που πιθανόν εμφανιστούν). Η δεύτερη επίδραση του Basel Core Principles αφορά τον οικονομικό κύκλο, όπου γενικά φαίνεται ότι σε περιόδους ανάπτυξης, οι τράπεζες δείχνουν λιγότερο πρόθυμες να ακολουθήσουν κατά γράμμα τις διατάξεις των συμφωνιών και έτσι η κεφαλαιακή επάρκεια μειώνεται, με αποτέλεσμα να αυξάνονται τα NPLs. Βέβαια θα πρέπει να τονίσουμε ότι κάτι τέτοιο συμβαίνει σε μικρότερο βαθμό σε χώρες με ισχυρότερη εποπτεία. Σε γενικές γραμμές λοιπόν θα λέγαμε ότι ο παράγοντας Basel Core Principles έχει αρνητική συσχέτιση με τα non-performing loans.

Ο τελευταίος θεσμικός παράγοντας που θα μας απασχολήσει είναι οι EBRD indicators (Festic et. al., 2011), οι οποίοι καταρτίζονται από την European Bank for Reconstruction and Development και αφορούν ορισμένες χώρες. Αυτή η ομάδα δεικτών λοιπόν εξετάζει λοιπόν δύο ομάδες παραγόντων. Ειδικότερα, εξετάζει τους overall transition indicators που αφορούν θέματα ιδιωτικοποιήσεων μεγάλης και μικρής κλίμακας, θέματα εταιρικής και κρατικής αναμόρφωσης (restructuring), θέματα απελευθέρωσης των τιμών, θέματα εμπορίου και συναλλάγματος, πολιτικές ανταγωνισμού, θέματα τραπεζικής αναμόρφωσης και απελευθέρωσης των επιτοκίων και θέματα που αφορούν τις αγορές χρεογράφων και άλλα χρηματοοικονομικά ιδρύματα. Η δεύτερη ομάδα παραγόντων είναι η infrastructure reform όπου εξετάζονται αλλαγές σε τομείς υποδομών ενός κράτους όπως είναι εκείνος της ηλεκτρικής ενέργειας, των σιδηροδρομικών συγκοινωνιών, του οδικού δικτύου, των τηλεπικοινωνιών και της διαχείρισης της ηλεκτρικής ενέργειας, όπως και του νερού. Όσον αφορά τώρα την εξέλιξη των μη εξυπηρετούμενων δανείων, την επηρεάζει περισσότερο η ομάδα των overall transition indicators καθώς έχει και περισσότερη συνάφεια με τον τραπεζικό τομέα. Όσο μεγαλύτερο scoring



σημειώσουν τα κράτη, αυτό σημαίνει ότι τα έχουν πάει καλύτερα με τους παραπάνω παράγοντες. Συνεπώς, θα λέγαμε ότι η συσχέτιση που αναμένουμε να έχουν οι EBRD indicators με την πορεία των NPLs είναι αρνητική καθώς οι δείκτες αυτοί απεικονίζουν καλύτερη διαχείριση από τις τράπεζες και αναμόρφωση του χρηματοοικονομικού συστήματος έτσι ώστε να δοθεί λύση στο πρόβλημα των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Έχοντας αναφερθεί στους θεσμικούς παράγοντες (institution variables), ολοκληρώσαμε το κομμάτι της βιβλιογραφικής ανασκόπησης και πλέον συνεχίζουμε με το κομμάτι της μεθοδολογίας.

## Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία που θα χρησιμοποιηθεί στην έρευνα είναι αυτή των panel data. Επιλέχθηκε η συγκεκριμένη μέθοδος καθώς αποτελεί έναν συνδυασμό των διαστρωματικών στοιχείων (cross section) και των χρονολογικών σειρών (time-series). Το ζητούμενο είναι στη παρούσα μελέτη να εξεταστούν τα χαρακτηριστικά των μη εξυπηρετούμενων δανείων τόσο με βάση το χρονικό ορίζοντα όσο και με βάση τις χώρες που χαρακτηρίζονται από αυτά, έτσι η καταλληλότερη επιλογή είναι η μεθοδολογία panel. Τα βασικότερα πλεονεκτήματα αυτής της μεθοδολογίας είναι ότι μπορούμε να έχουμε μια καταγραφή της ατομικής ανομοιογένειας (individual heterogeneity), το οποίο σημαίνει ότι μέσω των panel θα ληφθούν υπόψη τα διαφορετικά εγγενή χαρακτηριστικά που παρουσιάζουν τα individuals που συγκροτούν ένα panel δείγμα (κάτι το οποίο δεν μπορεί να συμπεριληφθεί σε time-series και cross section). Επιπλέον, τα panel data προσφέρουν μεγαλύτερο εύρος πληροφορίας, μεγαλύτερη διακύμανση στις μεταβλητές, περισσότερους βαθμούς ελευθερίας και τέλος περισσότερη αποτελεσματικότητα στις εκτιμήσεις που θα γίνουν. Ένα επιπλέον πλεονέκτημα είναι το ότι με τη χρήση panel data είναι εφικτό να αναλυθεί η διαδικασία δυναμικής προσαρμογής των δεδομένων διαχρονικά διατηρώντας παράλληλα την ατομική ετερογένεια στα χαρακτηριστικά των μονάδων που εξετάζουμε. Θεωρείται επίσης βασικό πλεονέκτημα των panel data το γεγονός ότι επιτρέπουν την εμπειρική εξειδίκευση περισσότερο πολύπλοκων θεωρητικών υποδειγμάτων, κάτι το οποίο θα ήταν αδύνατο με τη χρήση των άλλων δύο μεθόδων. Τέλος, μέσω των panel data μειώνεται η πιθανότητα σφάλματος κατά τη διαδικασία λήψης των στοιχείων καθώς η συλλογή γίνεται ανά κατηγορία.

Το πρώτο κομμάτι που θα εξεταστεί είναι αυτό των unit roots που χρησιμοποιούνται στην περίπτωση των panel data. Το πρώτο unit root test που εξετάζεται είναι εκείνο των Levin-Lin-Chu. Το κάθε unit root test έχει μία συγκεκριμένη ισχύ, πιο συγκεκριμένα αναφερόμαστε στην ικανότητα που έχει το κάθε test να απορρίπτει τη μηδενική υπόθεση  $H_0$  όταν αυτή είναι λάθος. Στην περίπτωση του Levin-Lin-Chu test η  $H_0$  είναι εκείνη η υπόθεση που υποστηρίζει ότι υπάρχει unit root. Χαρακτηριστικά λοιπόν έχουμε τις εξής περιπτώσεις:

$H_0$ : Κάθε χρονοσειρά έχει unit root

$H_1$ : Κάθε χρονοσειρά είναι στάσιμη (stationary)

με την τάξη υστέρησης  $p$  να μπορεί να πάρει διάφορες τιμές για κάθε χρονοσειρά. Η μεθοδολογία αυτού του test είναι η εξής:

Πρώτα θα πρέπει να εφαρμόσουμε ένα augmented Dickey-Fuller test για κάθε χρονοσειρά που έχουμε στην εξίσωση:

$$\Delta y_{it} = \rho y_{i,t-1} + \sum_{L=1}^{p_i} \theta_{iL} \Delta y_{it-L} + \alpha_i d_{mt} + e_{it} \quad (1)$$

Σαν δεύτερο βήμα, θα πρέπει να τρέξουμε δύο βοηθητικές εξισώσεις:

1.  $\Delta y_{it}$  στην  $\Delta y_{i,t-L}$  και  $d_{mt}$  με σκοπό να ληφθούν τα κατάλοιπα  $e_{it}$  και
2.  $y_{i,t-1}$  στην  $\Delta y_{i,t-L}$  και  $d_{mt}$  με σκοπό να ληφθούν τα κατάλοιπα  $v_{i,t-1}$ .

Το τρίτο βήμα αφορά την κανονικοποίηση (standardization) των καταλοίπων μέσω της παρακάτω διαδικασίας:

$$e_{it} = \epsilon_{it} / \sigma_{\epsilon_i}$$

$$v_{i,t-1} = v_{it} / \sigma_{\epsilon_i}$$

όπου  $\sigma_{\epsilon_i}$  συμβολίζει την τυπική απόκλιση από το κάθε augmented dickey fuller. Τέλος, πρέπει να τρέξουμε την pooled OLS regression:

$$e_{it} = \rho v_{i,t-1} + \epsilon_{it}$$

Η αρχική υπόθεση είναι ότι  $\rho=0$ . Πρέπει να σημειωθεί ότι η τυπική απόκλιση για το t-statistics θα πρέπει να προσαρμοστεί με βάση αυτό που ορίζει η αρχική δημοσίευση του Levin et al. (2002). Η βασική προϋπόθεση για αυτό το τεστ είναι ο όρος  $\sqrt{Nt}/T \rightarrow 0$  όμως μπορούν να θεωρηθούν επαρκείς σχέσεις όπως  $Nt/T \rightarrow 0$  ή ακόμη  $Nt/K \rightarrow \kappa$  (το  $N_T$  σημαίνει ότι η cross-sectional διάσταση  $N$  είναι μια μονοτονική διάσταση του χρόνου  $T$ ). Σύμφωνα με τους συγγραφείς του άρθρου, αυτή η προσέγγιση λειτουργεί καλά όταν το  $N$  παίρνει τιμές μεταξύ 10 και 250 και όταν το  $T$  παίρνει τιμές μεταξύ 5 και 250. Όταν το  $T$  παίρνει μικρές τιμές τότε το τεστ δεν έχει την εγκυρότητα που θα έπρεπε. Ένα μειονέκτημα του test statistic είναι ότι βασίζεται στην υπόθεση της ανεξαρτησίας μεταξύ των cross section σειρών. Επιπλέον η μηδενική υπόθεση τονίζει ότι όλες οι cross section σειρές έχουν unit root κάτι το οποίο είναι πολύ δεσμευτικό καθώς δεν αφήνει κάποιο ενδεχόμενο όπου μερικές χρονοσειρές θα έχουν unit root και άλλες όχι. Εάν το  $T$  είναι πολύ μεγάλο, τότε προτείνεται να γίνουν ξεχωριστά τεστ για κάθε χρονοσειρά, εάν πάλι το  $N$  είναι πολύ μεγάλο (ή το  $T$  πολύ μικρό) τότε μπορεί να χρησιμοποιηθούν τεχνικές panel.

Κλείνοντας με τα unit root tests, θα πρέπει να αναφερθεί και το Hadri test το οποίο προτάθηκε από τον Hadri (2000) και βασίστηκε στο KPSS test και στο κομμάτι όπου εξετάζει χρονοσειρές. Πιο συγκεκριμένα στο KPSS η μηδενική υπόθεση είναι ότι μία χρονοσειρά είναι στάσιμη (stationary) γύρω από μία ντετερμινιστική τάση. Η βάση λοιπόν του Hadri test, είναι η λήψη των καταλοίπων που προκύπτουν μέσα από τη μέθοδο των ελαχίστων τετραγώνων αφού γίνει η παλινδρόμηση για την εξαρτημένη μεταβλητή  $y_{it}$  με σταθερό όρο ή με σταθερό όρο και τάση. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει unit root

(στασιμότητα) σε καμία χρονοσειρά. Η εναλλακτική υπόθεση είναι ότι υπάρχει unit root.

$$y_{it} = \Gamma_{it} + \varepsilon_{it}$$

$$\Gamma_{it} = \Gamma_{i,t-1} + u_{it}$$

$$H_0 : \sigma^2_{u_i} = 0$$

Εάν η διακύμανση  $u_{it}$  είναι 0, τότε το  $\Gamma_{it}$  γίνεται σταθερό και έτσι το  $y_{it}$  είναι στάσιμο. Το συγκεκριμένο τεστ επιτρέπει προσαρμογές για την ετεροσκεδαστικότητα. Για να εφαρμοστεί το τεστ αυτό θα πρέπει τα μεγέθη  $N$  και  $T$  να είναι μεγάλα.

Στο επόμενο βήμα θα εξεταστεί η fixed effects μεθοδολογία που υπάρχει στα panel data. Το μοντέλο των fixed effects αποτελεί έναν τρόπο να εκτιμηθεί η συνάρτηση:

$$\left. \begin{aligned} y_{it} &= a + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jit} + \varepsilon_{it} \\ \varepsilon_{it} &= u_i + v_{it} \end{aligned} \right\} \Rightarrow y_{it} = (a + u_i) + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jit} + v_{it} \quad (3)$$

όπου  $i=1, 2, \dots, N$  οικονομικές μονάδες

$t=1, 2, \dots, T$  χρονικές περιόδους

$y$ : εξαρτημένη μεταβλητή

$x_j$ : ανεξάρτητες μεταβλητές  $j=1, 2, \dots, K$

$u_i$ : μη-παρατηρήσιμα ατομικά χαρακτηριστικά (unobservable individual effects)

$v_{it}$ : κλασικός διαταρακτικός όρος iid

Πρόκειται λοιπόν για μια μέθοδο η οποία δεν απαιτεί ισχυρές υποθέσεις. Πιο συγκεκριμένα, η ατομική ετερογένεια των individuals εκφράζεται μέσω του ορισμού διαφορετικών coefficients για κάθε individual. Αυτές οι διαφορές λοιπόν μοντελοποιούνται μέσω των dummy variables (ψευδομεταβλητές). Έτσι λοιπόν προκύπτει το μοντέλο το οποίο είναι γνωστό ως least squares dummy variable model (LSDV):

$$y_{it} = \sum_{i=1}^N \alpha_i D_i + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jit} + v_{it} \quad (3.1)$$

όπου  $D_i$  είναι μια ψευδομεταβλητή η οποία καθορίζει τα ξεχωριστά χαρακτηριστικά του κάθε individual και παίρνει τιμές 0 και 1. Χαρακτηριστικά,

$$D_i = \begin{cases} 1 & \text{if } j = i \\ 0 & \text{if } j \neq i \end{cases} \quad \forall i, j = 1, 2, \dots, N \quad (3.2)$$

Έτσι λοιπόν αυτή η ψευδομεταβλητή θα πάρει την τιμή 1 για παρατηρήσεις του individual  $i$  και 0 για όλες τις άλλες παρατηρήσεις των άλλων individuals. Μ' αυτό τον τρόπο καλύπτονται επαρκώς τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του κάθε individual.

Παρ' όλα αυτά στην περίπτωση όπου ο αριθμός των cross section,  $N$ , είναι πολύ μεγάλος, ο συσχετισμένος αντίστροφος πίνακας ο οποίος είναι απαραίτητος για τον υπολογισμό των άγνωστων παραμέτρων θα είναι της τάξης  $N+J$  όπου παρουσιάζεται πρόβλημα. Σ' αυτήν λοιπόν την περίπτωση οι εκτιμήσεις μπορούν να ληφθούν χρησιμοποιώντας μια εναλλακτική μέθοδο, η οποία προέρχεται από τη μεθοδολογία partitioned inverse. Συγκεκριμένα, τα coefficients τα οποία ζητούνται μπορούν να βρεθούν μέσω της διαδικασίας μετατροπής των ανεξάρτητων και εξαρτημένων μεταβλητών σε αποκλίσεις των μέσων όρων των individuals.

$$y_{it}^* = y_{it} - \bar{y}_i \quad \text{και} \quad x_{jit}^* = x_{jit} - \bar{x}_{ji} \quad (3.3.1a)$$

$$\text{όπου} \quad \bar{y}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it} \quad \text{και} \quad \bar{x}_{ji} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{jit} \quad (3.3.1b)$$

Ο εκτιμητής από τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων,  $\beta_j$ , υπολογίζεται ως:

$$\beta_j = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{jit} - \bar{x}_{ji})(x_{jit} - \bar{x}_{ji})' \right]^{-1} \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{jit} - \bar{x}_{ji})(y_{it} - \bar{y}_i)' \right] \quad (3.4)$$

Η παραπάνω διαδικασία είναι αντίστοιχη με το να πολλαπλασιάσεις την εξίσωση (3) με ένα πίνακα συνδιακυμάνσεων μεγέθους  $T \times T$  ο οποίος λαμβάνει τις τιμές του από τις αποκλίσεις των μέσων των individuals:

$$Q_{NT} = I_{NT} - (I_N \otimes J_T) \quad (3.5)$$

Έτσι, προκύπτει σε διανυσματική μορφή η λύση:

$$\beta = (X'QX)^{-1} X'QY \quad (3.5.1)$$

Εφόσον λοιπόν έχει εφαρμοστεί μία από τις δύο τεχνικές που αναφέρθηκαν παραπάνω μπορούν να υπολογιστούν τα coefficients ως εξής:

$$\alpha = \bar{y} - \sum_{j=1}^k \beta_j \bar{x}_j \quad (3.5.2)$$

$$\text{όπου} \quad \bar{y} = \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T y_{it} \quad \text{και} \quad \bar{x}_j = \frac{1}{NT} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T x_{jit} \quad (3.5.3)$$

$$\text{και τέλος} \quad u_i = \bar{y}_i - \alpha - \sum_{j=1}^K \beta_j \bar{x}_j \quad (3.5.4)$$

Για να υπολογιστούν ταυτόχρονα το  $\alpha$  και το  $u_i$  χρησιμοποιείται ο περιορισμός  $\sum_{i=1}^N u_i = 0$  με σκοπό να αποφευχθεί η παγίδα της ψευδομεταβλητής η οποία οδηγεί σε τέλεια πολυσυγγραμικότητα. Χωρίς τον παραπάνω περιορισμό μπορεί να υπολογιστεί μόνο ένα από τα δύο. Ο εκτιμητής του coefficient παρ' όλο ότι είναι αμερόληπτος είναι συνεπής μόνο όταν  $T \rightarrow \infty$ .

Το συμπέρασμα λοιπόν είναι, ότι για να εκτιμηθούν οι συντελεστές μέσω της μεθόδου των fixed effects θα πρέπει να εκφραστεί κάθε μεταβλητή σε όρους αποκλίσεων από τους μέσους όρους και να εκτελεστεί μια παλινδρόμηση με βάση τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων χωρίς σταθερό όρο. Έτσι, ο αντίστροφος πίνακας που χρειάζεται η διαδικασία αυτή είναι τάξης  $J$ , και χρησιμοποιώντας τις παραπάνω τεχνικές είναι δυνατό να ληφθούν τα εκτιμημένα coefficients.

Συνοψίζοντας, εάν υπάρχει ένα μικρό δείγμα από cross section θα πρέπει με βάση τη μέθοδο fixed effects να εφαρμοστεί η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων χρησιμοποιώντας τις παρατηρήσεις  $x$  και  $y$ . Ενώ όταν ο αριθμός των cross sections είναι μεγάλος, θα πρέπει να χρησιμοποιηθεί η διαδικασία που αναφέρθηκε παραπάνω. Και στις δύο περιπτώσεις τα αποτελέσματα που θα ληφθούν θα είναι τα ίδια καθώς δεν χρειάζεται να γίνει κάποια υπόθεση όσον αφορά τη κατανομή, ενώ η συνέπεια εξαρτάται από τις δύο πρώτες παραγώγους.

Συνεχίζοντας, η μεθοδολογία που θα εξεταστεί σ' αυτό το σημείο είναι η μεθοδολογία των random effects στα panel data. Εάν λοιπόν ο στόχος είναι να διατηρηθεί η διαφορετικότητα των individuals όπως επίσης και η διαφορετικότητα στα επίπεδα των δεδομένων που εισάγονται τότε η κατάλληλη μέθοδος είναι το random effects model. Η μεγαλύτερη διαφορά μεταξύ fixed effects και random effects είναι ότι το fixed effects model αντί να λαμβάνει υπόψη του μόνο υπό όρους τα διαφορετικά χαρακτηριστικά του κάθε individual,  $\alpha_j$ , λαμβάνει υπόψη του άμεσα την έννοια της στοχαστικής φύσης. Με άλλα λόγια, αντί να υποθέσει ότι το  $\alpha_j$  είναι κάτι σταθερό και να το εφαρμόσει για όλα τα cross section και όχι για άλλα πρόσθετα εκτός δείγματος, υποθέτει ότι είναι ανεξάρτητες τυχαίες μεταβλητές με μέσο  $\bar{\alpha}_j$  και διακύμανση  $\sigma^2_u$ . Αυτό το μοντέλο είναι επίσης κατάλληλο για περιπτώσεις υπό-δειγμάτων όπου ανήκουν σε ένα μεγαλύτερο δείγμα. Μέσα στο πλαίσιο του random effects model, οι σταθερές των διάφορων χαρακτηριστικών δίνονται μέσα από τον τύπο:

$$a_i = \bar{a}_i - u_i \quad (3.6)$$

όπου το  $u_i$  είναι iid και επίσης μη συσχετισμένο με το διαταρακτικό όρο, όπου  $E(u_i) = 0$ ,  $E(u_i^2) = \sigma_u^2$  και  $E(u_i \varepsilon_{jt}) = 0$ . Στο πλαίσιο των random effects μπορεί να γραφεί η σχέση  $y_{it} = \alpha_i^* + \beta_j x_{jit} + v_{it}$  ως εξής:

$$y_{it} = \bar{a}_i + \sum_{j=1}^K \beta_j x_{jit} + v_{it} - u_i \quad (3.7)$$

όπου το  $u_i$ , είναι το κομμάτι για κάθε individual το οποίο δείχνει τις ιδιότητες που προαναφέρθηκαν, το  $v_{it}$  είναι ένας τυχαίος όρος ο οποίος δείχνει την τυχαία διακύμανση η οποία επίσης είναι iid με μέσο 0 και σταθερή διακύμανση  $v_{it} \sim N(0, \sigma_v^2)$ , ενώ όλοι οι υπόλοιποι όροι έχουν ήδη προσδιοριστεί.

Με τη μέθοδο generalized least squares (GLS) μπορεί να υπολογιστεί το υπόδειγμα αυτό όπως επίσης και οι συντελεστές του, με την προϋπόθεση ότι οι διακυμάνσεις των διαταρακτικών όρων είναι γνωστές ( $\sigma_u^2$  και  $\sigma_v^2$ ). Πιο συγκεκριμένα οι εκτιμήσεις από το GLS μπορούν να ληφθούν μέσα από τη μέθοδο των απλών ελαχίστων τετραγώνων (OLS), εφόσον βέβαια μετασχηματιστούν οι παρατηρήσεις ως εξής  $y^* = Py$  και  $x^* = Px$ , με το  $P$  να είναι ο όρος  $PP' = c \Phi^{-1}$  και με το  $c$  να είναι ένας παράγοντας κλίμακας. Ο πίνακας  $P$  ορίζεται ως εξής:

$$P = I_N \otimes \left[ I_T - \left( 1 - \frac{\sigma_v}{\sigma^2} \right) \left( \frac{J_T J_T'}{T} \right) \right] \quad (3.8)$$

όπου το  $I_T$  και το  $I_N$  είναι ταυτοτικοί πίνακες τάξης  $T$  και  $N$ , αντίστοιχα. Ο όρος  $J_T$  είναι ένα διάνυσμα διαστάσεων  $T \times N$  με βάση τη διακύμανση  $\sigma^2 = T\sigma_u^2 + \sigma_v^2$  και τέλος:

$$\Phi = \sigma_u^2 (I_N \otimes J_T) + \sigma_v^2 (I_N \otimes J_T) \quad (3.9)$$

όπου το  $\Phi$  είναι ένας πίνακας συνδιακυμάνσεων του διαταρακτικού όρου. Η δομή του πίνακα συνδιακυμάνσεων είναι τέτοια ώστε, για κάθε individual, η συσχέτιση μεταξύ των δύο διαταρακτικών όρων σε διαφορετικές χρονικές περιόδους να είναι οι ίδιες. Επιπλέον το  $v$ , δεν εξαρτάται από το  $i$ , κάτι το οποίο σημαίνει ότι η συσχέτιση μεταξύ των individuals είναι κοινή για όλα. Πολλαπλασιάζοντας τον πίνακα της σχέσης (3.8) με το διάνυσμα των εξαρτημένων μεταβλητών και τον πίνακα των ανεξάρτητων μεταβλητών, οι μετασχηματισμένες μεταβλητές οι οποίες είναι απαραίτητες για τη μέθοδο Generalized Least Squares (GLS) μπορούν να ληφθούν μέσω:

$$y_{it}^* = y_{it} - \theta \bar{y}_i \quad \text{και} \quad x_{jit}^* = x_{jit} - \theta \bar{x}_{ji} \quad (3.10)$$

όπου

$$\bar{y}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T y_{it}, \quad \bar{x}_{ji} = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T x_{jit} \quad \text{και} \quad \theta = 1 - \frac{\sigma_v}{\sigma^2} \quad (3.11)$$

Έπειτα οι εκτιμήσεις των coefficients από τη μέθοδο OLS προκύπτουν ως:

$$\beta_j = \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{jit} - \theta \bar{x}_{ji})(x_{jit} - \theta \bar{x}_{ji})' \right]^{-1} \left[ \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (x_{jit} - \theta \bar{x}_{ji})(y_{it} - \theta \bar{y}_i) \right] \quad (3.12)$$

Η GLS υπολογίζεται μέσω της παλινδρόμησης των μερικών αποκλίσεων που προκύπτουν από τις παρατηρήσεις που λαμβάνονται στο δείγμα και είναι ισοδύναμο με τον εκτιμητή LSDV (least squares dummy variable model) που αναφέρθηκε παραπάνω εάν θέσουμε το  $\theta=1$ . Αυτός ο εκτιμητής λοιπόν είναι συνεπής με το ενδεχόμενο το  $N \rightarrow \infty$  ή όταν το  $T \rightarrow \infty$  καθώς υπάρχει η υπόθεση ότι δεν υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των παλινδρομητών και των διαταρακτικών όρων.

Η διαδικασία που έχει περιγραφεί μέχρι στιγμής βασίζεται στην υπόθεση ότι οι διακυμάνσεις του διαταρακτικού όρου είναι γνωστές, κάτι το οποίο όμως δεν είναι δυνατό να συμβαίνει ( $\sigma_v^2$  και  $\sigma_u^2$  να είναι γνωστές) έτσι δεν μπορεί να υπολογιστεί ο εκτιμητής από τη GLS. Μία πιθανή λύση του προβλήματος αυτού θα ήταν να εκτιμηθούν πρώτα οι διακυμάνσεις  $\sigma_v^2$  και  $\sigma_u^2$  και έπειτα να αντικαταθεί ο πίνακας συνδιακυμάνσεων με την εκτίμησή του  $\Phi$ . Με βάση αυτά προκύπτει ο εκτιμητής από τη μέθοδο Generalized least squares.

Μία πιθανή προσέγγιση που μπορεί να δώσει συνεπείς εκτιμήσεις των  $\sigma_v^2$  και  $\sigma_u^2$  έχει γίνει από τους Swamy και Arora (1972) όπου μπορεί να υπολογιστεί ο LSDV εκτιμητής είτε σε όρους ψευδομεταβλητών και με τις παρατηρήσεις που έχουν συλλεχθεί είτε μέσω της μεθόδου όπου μετασχηματίζονται σε αποκλίσεις από τους μέσους του κάθε individual κάτι το οποίο έχει περιγραφεί παραπάνω. Έτσι μπορεί να ληφθεί μία αμερόληπτη εκτίμηση του  $\sigma_v^2$  χρησιμοποιώντας τα κατάλοιπα από τον LSDV εκτιμητή. Προκύπτει λοιπόν:

$$\sigma_v^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (v_{it} - \bar{v}_i)^2}{(NT - N - K)} \quad (3.13)$$

όπου ο όρος  $v_{it}$  είναι τα κατάλοιπα τα οποία προέκυψαν από τη μεθοδολογία least squares dummy variable. Στο επόμενο βήμα θα πρέπει να υπολογιστεί η διακύμανση για κάθε individual ξεχωριστά, τον όρο δηλαδή  $\sigma_u^2$ . Αυτό μπορεί να



γίνει μέσω της σχέσης  $\sigma^2 = T\sigma_u^2 + \sigma_v^2$  αφού έχει υπολογιστεί ο όρος  $\sigma_v^2$ . Έτσι θα πρέπει πρώτα να υπολογιστεί μέσω της μεθόδου OLS και χρησιμοποιώντας τους μέσους των individuals στο μοντέλο, τον όρο  $\sigma^2$ . Το μοντέλο που θα εκτιμηθεί είναι το:

$$\bar{y}_i = \alpha + \sum_{j=1}^K \beta_j \bar{x}_{ji} + \bar{v}_i - u_i \quad (3.14)$$

όπου  $y_i$ , το  $x_i$  και το  $v_i$  είναι οι μέσες τιμές των εξαρτημένων, ανεξάρτητων και τυχαίων μεταβλητών αντίστοιχα. Η διακύμανση του διαταρακτικού όρου,  $\varepsilon_i = u_i + \bar{v}_i$ , δίνεται μέσω από τον τύπο:

$$\sigma_\varepsilon^2 = \sigma_u^2 + \frac{\sigma_v^2}{T} = \frac{\sigma^2}{T} \quad (3.15)$$

Εφόσον το  $\varepsilon_i$  δεν συσχετίζεται με το  $\varepsilon_j$ , για κάθε  $i \neq j$  η μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων μπορεί να προσφέρει έναν αμερόληπτο εκτιμητή για τη διακύμανση του  $\varepsilon_i$  το οποίο υπολογίζεται με τον ακόλουθο τρόπο:

$$\hat{\sigma}_\varepsilon^2 = \frac{\hat{\sigma}^2}{T} = \frac{\sum \varepsilon_i^2}{N-K} \quad (3.16)$$

Αναδιατάσσοντας τους όρους της παραπάνω εξίσωσης είναι εφικτό να ληφθεί ένας αμερόληπτος εκτιμητής της διακύμανσης του κάθε individual :

$$\hat{\sigma}_u^2 = \frac{\hat{\sigma}^2 - \sigma_v^2}{T} \quad (3.17)$$

Μετά από αυτό σειρά έχει η εκτίμηση του μοντέλου GLS μέσω της μεθοδολογίας που αναφέρθηκε παραπάνω. Αρχικά θα πρέπει να υπολογιστεί η αναμενόμενη τιμή του πίνακα P και τότε μπορούν να μετασχηματιστούν οι παρατηρήσεις όπως ορίστηκαν στην σχέση (3.14). Έπειτα εφαρμόζοντας τη μέθοδο των απλών ελαχίστων τετραγώνων μπορούν να ληφθούν οι εκτιμήσεις του FGLSE (feasible generalized least squares estimates) για τα panel δεδομένα. Πρέπει ωστόσο να δοθεί προσοχή εάν τα αποτελέσματα τα οποία προκύπτουν έχουν αρνητικές τιμές και πρόκειται για τη διακύμανση, στην περίπτωση αυτή θα πρέπει το μοντέλο που χρησιμοποιείται να επανεξεταστεί.

Όσον αφορά τώρα τη συνέπεια που παρουσιάζουν οι FGLS εκτιμητές, αυτή έγκειται στη συνέπεια που έχουν οι όροι  $\sigma_v^2$  και  $\sigma_u^2$ . Σε περίπτωση που το N είναι μεγάλο και το T είναι μικρό, η υπόθεση ότι δεν υπάρχει πολυσυγγραμμικότητα μεταξύ των εκτιμητών και των σφαλμάτων (error terms) επηρεάζει την αποτελεσματικότητα αυτών των εκτιμητών. Στην περίπτωση όπου το N είναι μικρό και το T είναι μεγάλο, οι FGLS εκτιμητές δεν έχουν ιδιαίτερη ισχύ. Τέλος, όταν και το T και το N είναι μεγάλα, τότε οι FGLS εκτιμητές

είναι αποτελεσματικοί αλλά όχι τόσο όσο εκείνοι που θα προέκυπταν από τη μεθοδολογία least squares dummy variables. Εν πάση περιπτώσει, όταν το μέγεθος του δείγματος είναι δεδομένο, αποτελεσματικότεροι εκτιμητές για τη διακύμανση των individuals δεν συνάδουν υποχρεωτικά με αποτελεσματικότερους εκτιμητές FGLS.

Υπάρχει ένας άλλος εκτιμητής ο οποίος αφορά τη διακύμανση των individuals και προτάθηκε από τον Nerlove. Η πρόταση του ήταν να εκτιμηθεί η διακύμανση ως εξής:

$$\sigma_u^2 = \frac{\sum_{i=1}^N (\hat{\alpha}_i - \bar{\alpha})^2}{N-1} \quad (3.18)$$

όπου το  $\alpha_i$  συμβολίζει τους συντελεστές των individuals που προκύπτουν μέσα από την εκτίμηση του υποδείγματος. Από την άλλη πλευρά, η διακύμανση του τυχαίου όρου δίνεται από:

$$\sigma_v^2 = \frac{RSS_{within}}{NT} \quad (3.19)$$

όπου ο όρος  $RSS_{within}$  είναι το άθροισμα των καταλοίπων που προκύπτει από τον within estimator ο οποίος αναφέρθηκε παραπάνω.

Τέλος, δύο άλλοι επιστήμονες πρότειναν να χρησιμοποιηθούν τα κατάλοιπα της μεθόδου OLS από τις NT παρατηρήσεις για να υπολογιστούν οι Best Quadratic Unbiased (BQU) εκτιμητές  $\sigma^2$  και  $\sigma_v^2$  σύμφωνα με τους παρακάτω τύπους:

$$\sigma^2 = T \frac{\sum_{i=1}^N \bar{e}_i^2}{N} \quad \text{και} \quad \sigma_v^2 = \frac{\sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^T (e_{it} - \bar{e}_i)^2}{N(T-1)} \quad (3.20) \text{ και } (3.21),$$

αντίστοιχα όπου  $e_{it}$  είναι τα κατάλοιπα από τη μέθοδο ελαχίστων τετραγώνων από τις NT παρατηρήσεις και υπολογίζονται σύμφωνα με  $\bar{e}_i = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T e_{it}$ .

Παρ' όλα αυτά, σύμφωνα με αυτή τη μέθοδο, οι OLS εκτιμητές είναι αμερόληπτοι και συνεπείς αλλά όχι και αποτελεσματικοί. Μία άλλη μέθοδος (Ameriya-1971) υποστήριξε ότι πρέπει να χρησιμοποιηθούν τα least squares dummy variable κατάλοιπα αλλά και πάλι οι εκτιμήσεις για τη διακύμανση που προέκυψαν είχαν τις ίδιες ασυμπτωτικές κατανομές όπως εκείνες στις οποίες οι διαταραχές ήταν γνωστές.

Το επόμενο βήμα είναι να υπολογιστούν οι ξεχωριστές επιδράσεις για κάθε individual. Για να γίνει αυτό χρειάζονται περαιτέρω υπολογισμοί. Η πιο απλή προσέγγιση είναι να υπολογιστεί ο όρος  $u_i$  χρησιμοποιώντας τη μέση τιμή

του χρόνου των καταλοίπων για κάθε individual του δείγματος. Ειδικότερα, μια συνεπής εκτίμηση του  $u_i$  δίνεται μέσα από τον τύπο:

$$u_i = \frac{1}{T} \varepsilon_{it} \quad (3.21)$$

Η παραπάνω εκτίμηση είναι συνεπής για χρόνο  $T$  εφόσον το  $u$  είναι συνεπές αλλά απαιτείται μεγάλο  $N$  ή η διακύμανση του  $u$  να είναι γνωστή εκ των προτέρων. Έτσι, μπορεί να χωριστεί η παραπάνω εκτίμηση σε εκτίμηση για  $\beta^*$  και  $u_i$  όπως στη σχέση (3.21) για την οποία η συνέπεια απαιτεί μεγάλο  $N$  και συνεπείς εκτιμήσεις  $u_i$ . Μια εναλλακτική είναι η best linear unbiased predictor (BLUP) η οποία προτάθηκε από τον Goldbrger (1962) και εφαρμόστηκε από τους Wansbenk και Karpeyn (1978), Taub (1979) και τέλος από τους Lee και Griffiths (1979) :

$$u_i = \left( \frac{\sigma_u^2}{\sigma^2} \right) J_T' [y_{it} - f(x_{jit}; \beta)] \quad (3.22)$$

Η διακύμανση του σφάλματος πρόβλεψης για την παραπάνω σχέση είναι η μικρότερη σε σχέση με κάθε άλλη η οποία να είναι αμερόληπτη και ταυτόχρονα γραμμική για την εξαρτημένη μεταβλητή  $y$ . Η περίπτωση όπου υπάρχει ένα μεγάλο  $T$  εξετάστηκε προηγουμένως δείχνοντας ποια σχέση χρησιμοποιήθηκε. Από την σχέση (3.22) μπορούν να εξαχθούν οι εκτιμητές των συντελεστών. Παρ' όλα αυτά, η διακύμανση είναι ακόμη άγνωστη αλλά μπορεί να αντικατασταθεί από τις εκτιμήσεις σχέσεων που έχουν προαναφερθεί χωρίς να χάνεται η ιδιότητα BLUE (best linear unbiased estimator). Μια καλύτερη προσέγγιση θα μπορούσε να ήταν μέσω της εφαρμογής της κατανομής του Fuller για το  $u_i$  το οποίο είναι απαραίτητο για την εκτίμηση της αναμενόμενης τιμής  $E(u_i)$  όπως έχει προταθεί από τον Stevenson (1980), μια επιλογή βέβαια η οποία δεν προτιμάται συχνά καθώς περιορίζει τα πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας panel.

Το τελευταίο κομμάτι που θα εξεταστεί είναι η μεθοδολογία General Methods of Moments (GMM) η οποία αναφέρεται στην τάξη εκτιμητών οι οποίοι έχουν δημιουργηθεί με σκοπό να αξιοποιήσουν τις συνθήκες orthogonality που υπάρχουν σε μοντέλα με panel data. Χαρακτηριστικότερα, η μεθοδολογία GMM έχει γίνει ευρέως διαδομένη καθώς:

- Οι GMM εκτιμητές σε μεγάλα δείγματα έχουν ιδιότητες με βάση τις οποίες μπορεί εύκολα να γίνει σύγκριση όταν απαιτείται. Σε μερικές περιπτώσεις ορισμένοι εκτιμητές μπορούν να μελετηθούν εκ των προτέρων εάν οι συγκρίσεις με βάση την ασυμπτωτική αποτελεσματικότητα μπορούν να γίνουν ευκολότερα. Η μέθοδος αυτή επίσης επιτρέπει στους ελέγχους οι οποίοι θα γίνουν να λάβουν υπόψη τόσο το λάθος εκτίμησης (estimation error) όσο και το λάθος που μπορεί να προκύψει κατά τη συλλογή του δείγματος (sampling error).

- Στην πράξη οι ερευνητές θεωρούν πολύ χρήσιμους τους εκτιμητές GMM καθώς μπορούν να τους χρησιμοποιήσουν χωρίς να ορίσουν όλη την διαδικασία παραγωγής δεδομένων (κάτι το οποίο θα απαιτούσε να χρησιμοποιηθεί ο εκτιμητής μέγιστης πιθανοφάνειας). Αυτή η ιδιότητα έχει επιτρέψει στη μεθοδολογία GMM να χρησιμοποιηθεί σε πολλές διαφορετικές περιπτώσεις.

Αρχικά θα πρέπει να αναφερθεί ότι υπάρχουν δύο τρόποι να οριστούν οι εκτιμητές GMM αλλά έχουν κοινή αφετηρία. Όταν ο αριθμός των δεδομένων είναι ένας δεδομένος αριθμός  $\{x_t : t = 1, 2, \dots\}$ . Το υπόδειγμα παίρνει τη μορφή ενός διανύσματος:

$$E f(x_t, \beta_0) = 0 \quad (4.0)$$

όπου το  $f$  έχει  $r$  συντεταγμένες και το  $\beta_0$  είναι ένα άγνωστο διάνυσμα με την παράμετρο να ανήκει στο χώρο  $P \subset R^k$ . Για να επιτευχθεί ταυτοποίηση, η υπόθεση είναι ότι η παράμετρος στο χώρο  $P$ :

$$E f(x_t, \beta) = 0 \text{ εάν και μόνον εάν } \beta = \beta_0$$

Η παράμετρος  $\beta_0$  δεν επαρκεί τυπικά για να προκύψει μία εξίσωση πιθανότητας καθώς χρειάζονται άλλες παράμετροι για να οριστεί επαρκώς, με σκοπό να υποστηρίξει την παραγωγή δεδομένων. Με άλλα λόγια το μοντέλο είναι μερικώς ορισμένο. Η μέση τιμή της εξαρτημένης παραμέτρου είναι:

$$g_N(\beta) = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N f(x_t, \beta) \quad (4.1)$$

όπου είναι απαραίτητη για την κατασκευή των εκτιμητών και των απαιτούμενων τεστ. Όταν μπορεί να εφαρμοστεί ο Νόμος των Μεγάλων Αριθμών, η σχέση (4.1) μετασχηματίζεται στην  $E f(x_t, \beta)$ . Στην περίπτωση αυτή θα πρέπει να οριστεί ξανά η συνθήκη ταυτοποίησης:

$$\sqrt{N} g_N(\beta_0) \Rightarrow \text{Normal}(0, V) \quad (4.2)$$

όπου ο τελεστής  $\rightarrow$  συμβολίζει τη σύγκλιση στην κατανομή και ο όρος  $V$  είναι ένας πίνακας συνδιακύμανσης ο οποίος υποτίθεται ότι δεν είναι μοναδιαίος. Σε ένα iid δείγμα, ο όρος  $V$  είναι ένας πίνακας συνδιακύμανσης του τυχαίου διανύσματος  $f(x_t, \beta_0)$ . Σε μία χρονοσειρά θα ισχύει:

$$V = \lim_{N \rightarrow \infty} N E [g_N(\beta_0) g_N(\beta_0)'] \quad (4.3)$$

το οποίο είναι η μακροπρόθεσμη απεικόνιση του πίνακα συνδιακυμάνσεων. Το κεντρικό οριακό θεώρημα για τις χρονοσειρές έχει βασιστεί κυρίως πάνω στην martingale προσέγγιση. Για πολλά μοντέλα χρονοσειρών οι martingale εκτιμητές μπορούν να κατασκευαστούν άμεσα και επίσης υπάρχει μία δεδομένη δομή για τον πίνακα  $V$ . Ένα κλασικό παράδειγμα είναι η εξίσωση

$f(x_t, \beta_0)$ , η οποία ορίζει έναν περιορισμό της μεθόδου των ροπών. Η υπόθεση είναι ότι υπάρχει ένα  $x_t$ ,  $t = 0, 1, \dots$  όπου παράγει τη sigma άλγεβρα  $F_t$ ,  $E [ |f(x_t, \beta_0)|^2 ] < \infty$  και:

$$E [ f(x_{t+1}, \beta_0) | F_t ] = 0 \quad (4.4)$$

για όλα τα  $t \geq 1$ . Αυτός ο περιορισμός εκπληρώνεται σε μοντέλα που αφορούν αποτίμηση χρεογράφων για πολλές περιόδους. Εάν το  $l=1$  τότε το  $g_N$  είναι μόνο του ένα martingale, αλλά εάν  $l>1$ , θα πρέπει να βρεθεί ένα martingale  $m_N$  με στάσιμες παραγώγους και ορισμένη δεύτερη τάξη ροπών τέτοια ώστε:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} E [ |g_N(\beta_0) - m_N(\beta_0)|^2 ] = 0 \quad (4.5)$$

όπου το  $|\cdot|$  συμβολίζει την κανονική ευκλείδεια νόρμα. Επιπλέον, η δομή των υστερήσεων μπορεί να αξιοποιηθεί με σκοπό να δείξει ότι το όριο στη σχέση (4.3) είναι:

$$V = \sum_{j=-l+1}^{l-1} [ E [ f(x_t, \beta_0) f(x_{t+j}, \beta_0)' ] ] \quad (4.6)$$

Όταν δεν υπάρχει αξιοποιήσιμη δομή για τον εκτιμητή martingale, ο πίνακας  $V$  είναι η φασματική πυκνότητα στη μηδενική συχνότητα:

$$V = \sum_{j=-\infty}^{\infty} [ E [ f(x_t, \beta_0) f(x_{t+j}, \beta_0)' ] ] \quad (4.7)$$

Μία προσέγγιση για να κατασκευαστεί ένας GMM εκτιμητής είναι να ελαχιστοποιηθεί η τετραγωνική του μορφή:

$$b_N = \arg \min_{\beta \in P} g_N(\beta)' W g_N(\beta) \quad (4.8)$$

Αυτό ισχύει για έναν θετικά ορισμένο σταθμισμένο πίνακα  $W$ . Διαφορετικά σταθμισμένοι πίνακες σχετίζονται με διαφορετικά σταθμισμένους εκτιμητές. Κομμάτι της δικαιολόγησης για αυτή την προσέγγιση αποτελεί το ότι:

$$\beta_0 = \arg \min_{\beta \in P} E f(x_t, \beta)' W E f(x_t, \beta) \quad (4.9)$$

Ο εκτιμητής GMM φαίνεται να χρησιμοποιεί μία παρόμοια μέθοδο ταυτοποίησης με το να χρησιμοποιεί ένα ομόλογο δείγμα.

Υπάρχει πληθώρα αποδείξεων για τη συνέπεια των GMM εκτιμητών. Ο Hansen (1982) καθιέρωσε έναν ενιαίο νόμο μεγάλων αριθμών για τυχαίες εξισώσεις όταν η παραγωγή δεδομένων είναι στάσιμη και εργοδική. Αυτή η ενιαία μορφή του νόμου εφαρμόστηκε με σκοπό να δείξει ότι:

$$\sup_{\beta \in P} |g_N(\beta) - E [ f(x_t, \beta) ]| = 0 \quad (4.10)$$

και υποθέτει ένα ενιαίο χώρο παραμέτρων. Αυτή η ιδιότητα της συγκεκριμένης προσέγγισης μεταφέρει άμεσα το GMM κριτήριο της εξίσωσης  $g_N(\beta)' W g_N(\beta)$ .

Η ενότητα του χώρου της παραμέτρου δεν αγνοείται σε άλλες εφαρμογές και επίσης αυτό το συχνά επικαλούμενο αποτέλεσμα είναι λιγότερο χρήσιμο από ότι φαίνεται να είναι. Αντί για το κριτήριο της ενότητας μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική για να επιλεγθεί η συμπεριφορά της εξίσωσης που πρέπει να εκτιμηθεί, για μεγάλες τιμές του  $\beta_0$  έτσι ώστε να είναι βέβαιο ότι οι ψευδό-βελτιστοποίηση δεν επηρεάζεται από το προσεγγιστικό σφάλμα. Αυτή η προσέγγιση όσον αφορά τις πολύ μεγάλες τιμές μπορεί να αποδειχθεί σημαντική στην πράξη, συνεπώς μία άμεση διερεύνηση μπορεί να αποφέρει αποτελέσματα. Για μοντέλα όπου η παράμετρος διαχωρίζεται:

$$f(x, \beta) = X h(\beta) \quad (4.11)$$

όπου το  $X$  είναι ένας πίνακας διαστάσεων  $r \times m$  όπου κατασκευάζεται με βάση το  $x$  και το  $h$  ως ένα προς ένα από την εξίσωση με πεδίο ορισμού  $P$  το οποίο είναι υπό-δείγμα του  $R^m$ , όπου υπάρχει ένας εναλλακτικός τρόπος να δειχθεί ότι υπάρχει συνέπεια. Μοντέλα τα οποία είναι γραμμικά όσον αφορά τις μεταβλητές τους ή ακόμη τα οποία δεν έχουν γραμμικές εξισώσεις ως προς τις παραμέτρους τους μπορεί να γραφούν μέσω ξεχωριστής μορφής.

Η ξεχωριστή μορφή που μπορούν να γραφούν μπορεί να πάρει την μορφή  $W = V^{-1}$  καθώς:

$$N g_N(\beta)' V^{-1} g_N(\beta) \Rightarrow \chi^2(r) \quad (4.12)$$

Όπου ο πίνακας  $V$  δεν είναι γνωστός αλλά μπορεί να αντικατασταθεί από έναν συνεπή εκτιμητή χωρίς να αλλοιώνονται οι ιδιότητες του μεγάλου δείγματος  $b_N$ . Όταν χρησιμοποιείται η προσέγγιση martingale, η δομή η οποία εφαρμόζεται για τον πίνακα  $V$  μπορεί συνήθως να αξιοποιηθεί μέσω της εξίσωσης (4.6). Όταν δεν υπάρχει μία τέτοια αξιοποιήσιμη δομή, μπορεί να χρησιμοποιηθεί η μέθοδος των Newey και West (1978b) η οποία βασίζεται στις μεθόδους συχνότητας-τομέων για τα δεδομένα χρονοσειρών.

Όσον αφορά μοντέλα αποτίμησης υπάρχουν άλλες επιλογές σταθμισμένου πίνακα οι οποίες βασίζονται σε εκτιμήσεις της ορθής εξειδίκευσης. Σε αυτά τα μοντέλα με παραμετροποιημένους στοχαστικούς προεξοφλητικούς παράγοντες, οι συνθήκες της μεθόδου των ροπών για το δείγμα (sample moments),  $g_N(\beta)$ , μπορεί να θεωρηθούν ως ένα διάνυσμα των σφαλμάτων αποτίμησης το οποίο σχετίζεται με την διανυσματική παράμετρο  $\beta$ . Ένα στοιχείο της ιδιότητας  $W = V^{-1}$  είναι ότι εάν οι συνθήκες της μεθόδου των ροπών (το δείγμα σε σχέση με τα διανυσματικά λάθη αποτίμησης) είναι κοινές για τα δύο μοντέλα (για τα δύο  $\beta$ ), εκείνο για το οποίο ο ασυμπτωτικός πίνακας διακυμάνσεων είναι μεγαλύτερος, εκείνο θα έχει μικρότερο στόχο. Έτσι λοιπόν υπάρχει ένα τμήμα όσον αφορά την επιλογή της παραμέτρου η οποία εμπεριέχει μεταβλητότητα όσον αφορά την προσέγγιση του κεντρικού οριακού θεωρήματος. Για να αποφευχθεί αυτό το πρόβλημα, είναι χρήσιμο να συγκριθούν τα μοντέλα ή τιμές των παραμέτρων με άλλους τρόπους. Ένας

εναλλακτικός σταθμισμένος πίνακας μπορεί να κατασκευαστεί ελαχιστοποιώντας την διαφορά της μεθόδου των απλών ελαχίστων τετραγώνων μεταξύ του παραμετροποιημένου στοχαστικού προεξοφλητικού παράγοντα και εκείνου του προεξοφλητικού παράγοντα μέσα από τον οποίο η αποτίμηση γίνεται σωστά. Ισοδύναμα, παράμετροι ή μοντέλα επιλέγονται με βάση τη μεγιστοποίηση του σφάλματος που προκύπτει από την αποτίμηση μεταξύ σταθερά σταθμισμένων χαρτοφυλακίων των οποίων τα payoffs έχουν ένα κοινό μέγεθος.

Μία εναλλακτική επιλογή είναι να εισαχθεί ένας πίνακας επιλογής  $A$  με διαστάσεις  $k \times r$  και να λυθεί το σύστημα εξισώσεων:

$$A\mathbf{g}_N(\beta) = 0 \quad (4.13)$$

για οποιαδήποτε  $\beta$ , το οποίο συμβολίζεται ως  $b_N$ . Ο πίνακας επιλογής  $A$  μειώνει τον αριθμό των εξισώσεων που πρέπει να λυθούν από  $r$  σε  $k$ . Εναλλακτικοί πίνακες επιλογής σχετίζονται με εναλλακτικούς GMM εκτιμητές. Με το να σχετίζονται οι εκτιμητές με τους αντίστοιχους πίνακες, επιτυγχάνεται η προσπάθεια μελέτης ολόκληρης της οικογένειας των GMM εκτιμητών. Ειδικότερα, διερευνάται η συνέπεια της χρήσης εναλλακτικών υποσυνόλων των εξισώσεων των ροπών ή γενικότερα εναλλακτικοί γραμμικοί συνδυασμοί του συστήματος της μεθόδου των ροπών. Αυτή η προσέγγιση βασίζεται στην προσέγγιση του Sargan και είναι πολύ χρήσιμη για να χαρακτηριστούν οι περιοριστικές κατανομές (limiting distributions). Ο σκοπός είναι να μελετηθεί ταυτόχρονα η συμπεριφορά όλης της οικογένειας των εκτιμητών. Όταν ο πίνακας  $A$  αντικαθίσταται από ένα συνεπή εκτιμητή, οι ασυμπτωτικές ιδιότητες του εκτιμητή διατηρούνται. Η επιλογή διευρύνει σημαντικά το εύρος στο οποίο μπορούν να εφαρμοστούν οι εκτιμητές κάτι το οποίο είναι ιδιαίτερα σημαντικό.

Εφόσον εναλλακτικές επιλογές του πίνακα  $A$  μπορεί να οδηγήσουν σε εναλλακτικές επιλογές των GMM εκτιμητών, το άμεσο συμπέρασμα είναι ότι ο πίνακας  $A$  καθορίζει τους εκτιμητές. Όμως, αντικαθιστώντας τον πίνακα  $A$ , με ένα συνεπή εκτιμητή δεν αλλάζει η ιδιότητα της περιοριστικής κατανομής (limiting distribution). Για παράδειγμα, οι συνθήκες πρώτης τάξης για να ελαχιστοποιηθεί η τετραγωνική μορφή μπορεί να γίνουν μέσω της χρήσης ενός πίνακα επιλογής ο οποίος με τη σειρά του μετατρέπεται σε ένα περιορισμένο πίνακα  $A$ . Δηλαδή:

$$D = E \left[ \frac{df(xt, b_0)}{d\beta} \right] \quad (4.14)$$

Δύο αποτελέσματα είναι κεντρικά για την επιλογή των GMM εκτιμητών:

$$\sqrt{N} (b_N - \beta_0) \approx - (AD)^{-1} A \sqrt{N} g_N(\beta_0) \quad (4.15)$$

και

$$\frac{1}{\sqrt{N}} g_N(\beta_n) \approx [I - D (AD)^{-1} D] \sqrt{N} g_N(\beta_0) \quad (4.16)$$

Και τα δύο αποτελέσματα είναι εκφρασμένα σε όρους  $\sqrt{N} g_N(\beta_0)$ , το οποίο είναι σύμφωνο με το κεντρικό οριακό θεώρημα. Τα αποτελέσματα αυτής της προσέγγισης γίνονται με βάση τις standard local methods, οι οποίες απαιτούν ο τετραγωνικός πίνακας,  $AD$  να μην είναι μοναδιαίος. Έτσι για να έχουμε έναν έγκυρο πίνακα επιλογής θα πρέπει ο  $D$  να έχει  $k$  στήλες. Παρατηρούμε από την εξίσωση (4.16) ότι οι sample moments συνθήκες αξιολογημένες με βάση το  $b_N$  έχουν μία degenerate κατανομή. Εάν πολλαπλασιαστεί από την αρχή με τον πίνακα  $A$  η δεξιά πλευρά της σχέσης (4.16) θα γίνει 0. Αυτό αναμένεται καθώς οι γραμμικοί συνδυασμοί στις sample moment συνθήκες τίθενται ίσες με 0 στον υπολογισμό.

Επιπρόσθετα, με σκοπό να εκτιμηθεί η ακρίβεια του εκτιμητή και να επικυρωθούν οι moment συνθήκες, οι Newey και West (1987a) όπως επίσης και ο Eichenbaum et. al. (1988) έδειξαν ότι χρησιμοποιούνται αυτά και άλλες σχετικές προσεγγίσεις με σκοπό να βρεθούν τεστ για τον περιορισμό των παραμέτρων.

Συνεχίζοντας, εξετάζεται το κατώτατο όριο μίας ασυμπτωτικής κατανομής της οικογένειας των GMM εκτιμητών μέσω ενός πίνακα επιλογής  $A$ . Για έναν δεδομένο  $A$  λοιπόν, ο πίνακας ασυμπτωτικής διακύμανσης για έναν εκτιμητή GMM κατασκευάζεται ως εξής:

$$\text{cov}(A) = (AD)^{-1} AV A'(D'A')^{-1} \quad (4.17)$$

Ένας πίνακας επιλογής λοιπόν, υπερ-παραμετροποιεί έναν GMM εκτιμητή, όπως φαίνεται καθαρά μέσω από τον παραπάνω τύπο. Δύο τέτοιοι εκτιμητές με πίνακες επιλογής της μορφής  $A$  και  $BA$  συνεπάγονται για έναν μη μοναδιαίο πίνακα  $B$  ότι:

$$\text{cov}(BA) = \text{cov}(A) \quad (4.18)$$

καθώς χρησιμοποιούνται οι ίδιοι γραμμικοί συνδυασμοί (σε σχέση με τις moment συνθήκες) κατά τον υπολογισμό. Έτσι χωρίς να χαθεί η γενίκευση, μπορεί να γίνει η υπόθεση ότι  $AD = I$ . Με βάση αυτόν τον περιορισμό και χρησιμοποιώντας την περίφημη απόδειξη των Gauss-Markov, αναμένεται να δειχθεί ότι:

$$D' V^{-1} D \leq \text{cov}(A) \quad (4.19)$$

και ότι το κάτω όριο στο αριστερό μέρος μπορεί να εξαχθεί μέσω οποιοδήποτε  $A' = BD' V^{-1}$  για έναν μη μοναδιαίο πίνακα  $B$ . Η τετραγωνική μορφή του



εκτιμητή GMM τυπικά ικανοποιεί αυτόν τον περιορισμό όταν  $W_N$  είναι ένας συνεπής εκτιμητής του  $V^{-1}$ . Αυτό προκύπτει μέσω των συνθηκών πρώτης τάξης για την ελαχιστοποίηση του προβλήματος.

Για να διερευνηθούν περαιτέρω οι επιπτώσεις αυτής της επιλογής, παραγοντοποιείται ο αντίστροφος πίνακας συνδιακυμάνσεων  $V^{-1}$  ως  $V^{-1} = \Lambda' \Lambda$  και παίρνει την μορφή  $\Delta = \Lambda D$ . Τότε:

$$V^{-1} D (D' V^{-1} D)^{-1} D' V^{-1} = \Lambda' [\Delta (\Delta' \Delta)^{-1} \Delta'] \Lambda$$

Οι πίνακες  $\Delta (\Delta' \Delta)^{-1} \Delta'$  και  $I - \Delta (\Delta' \Delta)^{-1} \Delta'$  είναι και οι δύο ανεξάρτητοι και:

$$\begin{bmatrix} I - \Delta (\Delta' \Delta)^{-1} \Delta' \\ \Delta (\Delta' \Delta)^{-1} \Delta' \end{bmatrix} \sqrt{N} \Lambda g_N(\beta_0) \rightarrow \text{Normal} \left( \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}, \begin{bmatrix} I - \Delta (\Delta' \Delta)^{-1} \Delta' & 0 \\ 0 & \Delta (\Delta' \Delta)^{-1} \Delta' \end{bmatrix} \right)$$

(4.2)

Το πρώτο coordinate block είναι μία προσέγγιση της  $\sqrt{N} \Lambda g_N(\beta_N)$  και το άθροισμα των δύο άλλων coordinate blocks είναι μία προσέγγιση για την  $\sqrt{N} \Lambda g_N(\beta_0)$ . Έτσι μπορεί να αναλυθεί η τετραγωνική μορφή ως:

$$N[g_N(\beta_0)]' V^{-1} g_N(\beta_0) \approx N[g_N(\beta_N)]' V^{-1} g_N(\beta_N) + N[g_N(\beta_0)]' V^{-1} D (D' V^{-1} D)^{-1} D' V^{-1} g_N(\beta_0) \quad (4.21)$$

όπου οι δύο όροι στη δεξιά πλευρά κατανέμονται ως ανεξάρτητοι με βάση την κατανομή chi-square, με τον πρώτο να έχει  $r$  βαθμούς ελευθερίας και τον δεύτερο  $r-k$ .

Οι παραπάνω εξισώσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν άμεσα με την προϋπόθεση να συμπεριλάβουν τους συνεπείς εκτιμητές  $V$  και  $D$  σε συνεργασία με τις σχετικές κανονικές κατανομές, εξετάζοντας απευθείας την κυρτότητα της αντικειμενικής GMM εξίσωσης που χρησιμοποιείται στη τετραγωνική μορφή. Οι σχέσεις (4.15) και (4.16) δείχνουν πως ακριβώς γίνεται αυτό.

Για μία διανυσματική παράμετρο  $\beta$  έστω  $V_N(\beta)$  ορίζεται ένας μακροπρόθεσμος εκτιμητής από τον πίνακα συνδιακυμάνσεων. Δεδομένου ότι ο αρχικός συνεπής εκτιμητής  $b_N$ , έστω ότι είναι  $V_N(b_N)$  ο συνεπής εκτιμητής του  $V$  και προκύπτει:

$$D_N = \frac{1}{N} \sum_{t=1}^N \frac{df(x_t, b_N)}{d\beta} \quad (4.22)$$

Έτσι η χρήση της επιλογής  $AN = D' N [V_N(b_N)]^{-1}$  αποκτά την αποτελεσματικότητα του ορίου για τους GMM εκτιμητές. Αυτή είναι η λεγόμενη προσέγγιση δύο βημάτων για την GMM εκτίμηση. Επαναλαμβάνοντας την διαδικασία αυτή λαμβάνεται ο λεγόμενος επαναληπτικός εκτιμητής. Το υπόλοιπο αυτού του κομματιού της μεθοδολογίας εστιάζει σε μία τρίτη

προσέγγιση η οποία έχει ως αποτέλεσμα τον λεγόμενο συνεχή-ανανεωμένο εκτιμητή (continuous-updating estimator), ο οποίος προκύπτει λύνοντας:

$$\min_{\beta \in P} L_N(\beta) \quad (4.23)$$

όπου  $L_N(\beta) = N[g_N(\beta)]' [V_N(\beta)]^{-1} g_N(\beta)$

Έστω ότι  $b_N$  είναι η ελάχιστη τιμή. Εδώ ο σταθμισμένος πίνακας διαφέρει με βάση το  $\beta$ .

Έστω ότι υπάρχουν τρεις εναλλακτικές methods of inference οι οποίες εξετάζουν τις παγκόσμιες ιδιότητες της GMM αντικειμενικής συνάρτησης  $L_N(\beta)$ :

- a)  $\{ \beta \in P: L_N(\beta) \leq C \}$  όπου  $C$  είναι η κριτική τιμή για μία  $\chi^2(r)$  κατανομή
- b)  $\{ \beta \in P: L_N(\beta) - L_N(b_N) \leq C \}$  όπου  $C$  είναι η κριτική τιμή για μία  $\chi^2(k)$  κατανομή
- c) Διαλέγοντας εκ των προτέρων ένα π. Μηχανικά, θεωρείται το  $-\frac{1}{2} L_N(\beta)$  ως λογαριθμοπιθανότητα και υπολογίζεται

$$\frac{\exp\left[-\frac{1}{2} L_N(\beta)\right] \pi(\beta)}{\int \exp\left[-\frac{1}{2} L_N(\beta)\right] \pi(\beta) d\beta} \quad (4.24)$$

Η μέθοδος a βασίζεται στην αριστερή πλευρά της σχέσης (4.21). Προτάθηκε και μελετήθηκε από τους Hansen et. al. (1995) όπως επίσης και από τους Stock et. al. (2000). Όπως επισημάνθηκε από τους τελευταίους, αυτή η μέθοδος αποφεύγει να χρησιμοποιεί local identification condition (μία συνθήκη ότι ο πίνακας  $D$  έχει πλήρη κατάταξη στις στήλες). Από την άλλη πλευρά, συνδυάζει το προφανές σχετικά με την παράμετρο όπως απεικονίζεται από την κυρτότητα της αντικειμενικής συνάρτησης, κάτι το οποίο είναι αποδεκτό για το μοντέλο. Ένα λιγότερο καλά ορισμένο μοντέλο δεν θα έχει μεγάλο διάστημα εμπιστοσύνης.

Η μέθοδος b βασίζεται στον δεύτερο όρο της δεξιάς πλευρά της σχέσης (4.21). Ερμηνεύοντας την αντικειμενική συνάρτηση, το πόσο προφανές είναι το μοντέλο «χάνεται». Φυσικά, θα πρέπει να θεωρείται σημαντικό το πόσο προφανές θεωρείται ένα μοντέλο καθώς καθίσταται εξαιρετικά δύσκολο να «ερμηνευτεί» το parameter inference σε ένα λανθασμένα ορισμένο μοντέλο. Το πλεονέκτημα αυτή της μεθόδου είναι το γεγονός ότι μειώνονται οι βαθμοί ελευθερίας της  $\chi^2$  κατανομής, από  $r$  σε  $k$ . Επεκτάσεις στην προσέγγιση αυτή έχουν γίνει, χρησιμοποιώντας nuisance parameters (Hansen and Singleton, 1996 και Hansen et. al., 1995). Εάν αποσυνθεθεί η δεξιά πλευρά της εξίσωσης (4.21), είναι ευρέως αντιληπτό ότι έχει γίνει μία υπόθεση όσον αφορά την παράμετρο (the parameter identified locally) με αυτό να σημαίνει ότι ο πίνακας  $D$  έχει full column rank, με αυτό να εγγυάται ότι ο όρος  $D' V^{-1} D$  δεν είναι μοναδιαίος. Ο Kleibergen (2005) βασίστηκε σε μία άλλη «αποσύνθεση»

η οποία είχε ως βάση την ιδέα ότι το identification μπορεί να χρησιμοποιηθεί με σκοπό να εξαχθούν στατιστικά συμπεράσματα.

Η μέθοδος  $c$  προτάθηκε από τους Chernozhukov και Hong (2003). Απαιτεί μία συνθήκη «ενότητας» (integrability condition) η οποία ικανοποιείται μέσω του ορισμού μιας ομοιόμορφης κατανομής  $\pi$  σε έναν ενιαίο χώρο που μπορεί να κινηθεί η παράμετρος. Τα ιστογράμματα που προκύπτουν μπορεί να είναι ευαίσθητα στην επιλογή αυτού του χώρου και γενικότερα στην επιλογή του  $\pi$ . Και οι τρεις μέθοδοι εξετάζουν την παγκόσμια μορφή της αντικειμενικής συνάρτησης στη διαδικασία εξαγωγής συμπερασμάτων.

Σειρά έχουν να εξεταστούν δύο τύποι εφαρμογών οι οποίες δεν βασίζονται στην αποτελεσματική εκτίμηση GMM.

Ένας αποτελεσματικός GMM εκτιμητής επιλέγει τον καλύτερο γραμμικό συνδυασμό μεταξύ ενός συνόλου moment περιορισμών. Έμμεσα ένα τεστ σχετικά με το overidentifying των moment conditions εξετάζει ποιες moment conditions δεν έχουν χρησιμοποιηθεί στην εκτίμηση. Αυτή η διαδικασία περιπλέκει την ερμηνεία του αποτελέσματος που αναμένεται. Η υπόθεση τώρα είναι ότι υπάρχει ένα σύνολο από moment conditions οι οποίες έχουν μεγαλύτερο διάστημα εμπιστοσύνης και επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τους σκοπούς του calibration ή της εκτίμησης. Το υπόλοιπο σύνολο των moment conditions χρησιμοποιείται για τους σκοπούς της επαλήθευσης ή δοκιμής (verification or testing). Η απόφαση να χρησιμοποιηθεί μόνο ένα από τα δύο υποσύνολα τα οποία αναφέρθηκαν κατά τη διαδικασία της εκτίμησης οδηγεί σε μία απώλεια αποτελεσματικότητας. Εάν τεθεί αυτό το πρόβλημα σε όρους, θα πρέπει να γίνει partition στην εξίσωση  $f$  :

$$F(x, \beta) = \begin{cases} f^1(x, \beta) \\ f^2(x, \beta) \end{cases} \quad (4.25)$$

Όπου η  $f^1$  έχει  $r_1$  συντεταγμένες και η  $f^2$  έχει  $r - r_1$  συντεταγμένες. Υποθέτοντας τώρα ότι  $r_1 \geq k$  και ότι το  $\beta$  υπολογίζεται χρησιμοποιώντας έναν πίνακα  $A$  της μορφής υπάρχει:

$$A = [A_1 \ 0] \quad (4.26)$$

Και έτσι το identification βασίζεται μόνο στο:

$$A_1 E f^1(x_i, \beta) = 0 \quad (4.27)$$

Αυτό είναι το λεγόμενο calibration step. Έστω ότι  $b_N$  είναι ο εκτιμητής που προκύπτει.

Για να επαληθευτεί ή να δοκιμαστεί το μοντέλο ελέγχεται τώρα εάν ο όρος  $g^2_N(\beta_N)$  είναι κοντά στο 0 όπως προβλέπεται με βάση την επίπτωση του moment:

$$E f^2(x_t, \beta_0) = 0 \quad (4.28)$$

Τώρα θα πρέπει να γίνει το partition στον πίνακα D ο οποίος περιλαμβάνει τις αναμενόμενες μερικές παραγώγους:

$$D = \begin{pmatrix} D_1 \\ D_2 \end{pmatrix}$$

όπου  $D_1$  είναι ένας πίνακας διαστάσεων  $r_1 \times k$  και ο  $D_2$  είναι ένας πίνακας  $r - r_1 \times k$ . Έπειτα θα χρησιμοποιηθεί η προσέγγιση του ορίου της σχέσης (4.16) για να προκύψει:

$$\sqrt{N} g^2_N(b_N) \approx [-D_2 (A_1 D_1)^{-1} A_1 I] \sqrt{N} g_N(\beta_0) \quad (4.29)$$

όπου εδώ υπάρχει περιοριστική κανονική κατανομή. Μπορεί να κατασκευαστεί ένα chi-square test με το να δημιουργηθεί μία αντίστοιχη τετραγωνική μορφή  $r - r_1$  ασυμπτωτικών ανεξάρτητων τυχαίων μεταβλητών που να ακολουθούν την κανονική κατανομή.

Το επόμενο που θα πρέπει να αναφερθεί είναι η εκτίμηση των ακολουθητικών μεθόδων (estimation of sequential methods). Η εκτίμηση λοιπόν αυτή, έχει μεγάλο εύρος εφαρμογής σε πολλές οικονομετρικές έρευνες.

Για να δώσουμε μία μορφή σ' αυτό το πρόβλημα με βάση την GMM μεθοδολογία, θα πρέπει να κάνουμε partitioning το διάνυσμα της παραμέτρου  $\beta$  ως εξής:

$$\beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \end{pmatrix}$$

όπου  $\beta^1$  έχει  $k_1$  συντεταγμένες. Κάνουμε partition την εξίσωση  $f$  ως εξής:

$$f(x, \beta) = \begin{cases} f_1(x, \beta_1) \\ f_2(x, \beta) \end{cases} \quad (4.30)$$

όπου το  $f^1$  έχει  $r_1$  συντεταγμένες και το  $f^2$  έχει  $r - r_1$  συντεταγμένες. Παρατηρείται ότι το πρώτο block συντεταγμένων εξαρτάται μόνο από τον πρώτο όρο του διανύσματος της παραμέτρου. Έτσι ο πίνακας  $d$  είναι block lower triangular:

$$D = \begin{bmatrix} D_{11} & 0 \\ D_{21} & D_{22} \end{bmatrix}$$

όπου  $D_{ij} = E \left[ \frac{df_i(x_t, \beta_0)}{d\beta_j} \right]$

Μία προσέγγιση sequential εκτίμησης αξιοποιεί την triangular δομή των moments conditions. Η παράμετρος  $\beta_0^1$  εκτιμάται με βάση το πρώτο partition των moment conditions. Δεδομένου αυτού,  $b_N^1$ ,  $\beta_0^2$  εκτιμώνται με βάση το δεύτερο partition των methods of moments. Το σφάλμα εκτίμησης στο πρώτο στάδιο διαφοροποιεί την ακρίβεια της εκτίμησης του δεύτερου σταδίου.

Υποθέτοντας τώρα, ότι  $r_1 \geq k_1$ , ορίζεται ένας πίνακας επιλογής ο οποίος είναι block diagonal:

$$A = \begin{bmatrix} A_{11} & 0 \\ 0 & A_{22} \end{bmatrix}$$

όπου  $A_{11}$  με διαστάσεις  $k_1 \times r_1$  και  $A_{22}$  με διαστάσεις  $k - k_1 \times r - r_1$ . Τώρα μπορεί να υπολογιστεί το  $\beta_0^1$  χρησιμοποιώντας το παρακάτω σύστημα εξισώσεων:

$$A_{11} g_{N^1}(\beta^1) = 0 \quad (4.31)$$

Μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης μία μέθοδος παραπλήσιας αυτής. Έστω ότι  $b_{N^1}$  είναι η λύση. Η αρχική εκτίμηση μπορεί να γίνει είτε χάριν απλούστευσης είτε γιατί οι moment conditions πλέον έχουν μεγαλύτερο διάστημα εμπιστοσύνης. Βρίσκοντας την εκτίμηση της  $\beta_0^1$ , σειρά έχουν οι εκτιμήσεις για τα  $b_{N^2}$  και  $\beta_0^2$  λύνοντας:

$$A_{22} g_{N^2}(b_{N^1}, \beta^2) = 0 \quad (4.32)$$

Το επόμενο βήμα είναι να γίνει partitioning και να εφαρμόσουμε τη σχέση (4.15) με στόχο να την περιοριστική κατανομή για τον εκτιμητή  $b_{N^2}$ . Σύμφωνα με τους παρακάτω υπολογισμούς :

$$\sqrt{N} (b_{N^2} - \beta_0^2) \approx - (A_{22} D_{22})^{-1} A_{22} [ - D_{21} (A_{11} D_{11})^{-1} A_{11} I ] \sqrt{N} g_N(\beta_0) \quad (4.33)$$

Αυτός ο τρόπος λαμβάνει ρητά την επίδραση της αρχικής εκτίμησης του  $\beta_0^1$  στην επακόλουθη εκτίμηση του  $\beta_0^2$ . Όταν το  $D_{21}$  είναι 0, η προσαρμογή δεν χρειάζεται.

Θεωρείται επίσης μία δεύτερη εξίσου αποτελεσματική λύση σε σχέση με την προηγούμενη όσον αφορά την επιλογή του πίνακα επιλογής  $A_{22}$ . Η προηγούμενη σχέση (4.25) μοιάζει αρκετά με την (4.15), με τον  $A_{22}$  να αντικαθιστά τον  $A$ , τον  $D_{22}$  να αντικαθιστά τον  $D$  και τέλος έχουμε έναν ιδιαίτερο γραμμικό συνδυασμό του  $g_N(\beta_0)$ . Ο πίνακας που χρησιμοποιείται σ' αυτόν τον γραμμικό συνδυασμό «διορθώνει» το σφάλμα εκτίμησης το οποίο σχετίζεται με τη χρήση του εκτιμητή  $b_{N^1}$  αντί για την άγνωστη πραγματική τιμή του  $\beta_0^1$ . Η εξίσωση λοιπόν του ασυμπτωτικού αποτελεσματικού εκτιμητή  $A_{22}$  δεδομένου του  $A_{11}$  :

$$A_{22} = B_{22} (D_{22})' ( [ - D_{21} (A_{11} D_{11})^{-1} A_{11} I ] V [^{-D_{21} (A_{11} D_{11})^{-1} A_{11} I} ] )^{-1} \quad (4.34)$$

Όπου ο  $B_{22}$  είναι ένας μη μοναδιαίος πίνακας. Ένας αποτελεσματικός εκτιμητής μπορεί να εφαρμοστεί στο δεύτερο στάδιο λύνοντας :

$$\min_{\beta^2} g_{N^2}(b_{N^1}, \beta^2)' W_{N^2} g_{N^2}(b_{N^1}, \beta^2) \quad (4.35)$$

όπου ο  $V_{N^2}$  δίνεται από έναν συνεπή εκτιμητή:

$$V^2_N = ( [ - D_{21} (A_{11}D_{11})^{-1} A_{11} I ] V [^{D_{21} (A_{11}D_{11})^{-1} A_{11} } ] )^{-1} \quad (4.36)$$

ή τουλάχιστον από μία άλλη μέθοδο η οποία επιλέγει (τουλάχιστον ασυμπτωτικά) το ίδιο set of moment conditions για να το χρησιμοποιήσει την εκτίμηση. Έτσι υπάρχει μία μέθοδος όπου προσαρμόζεται για την αρχική εκτίμηση του  $\beta^1$  ενώ ταυτόχρονα χρησιμοποιεί με αποτελεσματικό τρόπο τις moment conditions  $E f^2(x_t, \beta) = 0$ .

Ως τελευταίο μέρος, παρατηρείται ότι δεδομένης της εκτίμησης για το  $b_N^2$ , το κριτήριο που βασίζεται στις μεθόδους στατιστικής συμπερασματολογίας (methods of statistical inference) που έχει περιγραφεί παραπάνω, μπορεί να προσαρμοστεί για να προκύψουν συμπεράσματα στο δεύτερο στάδιο με ένα άμεσο τρόπο.

Η σχέση (4.19) υποθέτει ένα συγκεκριμένο αριθμό moment conditions και καθορίζει τον τρόπο που θα χρησιμοποιηθούν αυτές οι συνθήκες αποτελεσματικά. Ξεκινώντας από τον περιορισμό του conditional moment:

$$E [ f(x_{t+1}, \beta_0) / F_t ] = 0$$

Έτσι στην πράξη υπάρχουν πολλές διαθέσιμες moment conditions. Οι εξισώσεις των μεταβλητών μέσα από την conditioning πληροφορία μπορούν να επεκτείνουν των αριθμό των moment conditions. Με το να επιτρέπονται αυτές οι συνθήκες, μπορεί να βελτιωθεί η ασυμπτωτική αποτελεσματικότητα του ορίου για την εκτίμηση μέσω GMM (ανάλογοι περιορισμοί moment conditions εμφανίζονται και σε cross-sectional περιπτώσεις).

Κλείνοντας, θα πρέπει να αναφερθεί ότι οι εκτιμήσεις μέσω της GMM μεθοδολογίας μπορούν να προσαρμοστούν σε ένα μεγάλο εύρος προβλημάτων στα οικονομικά (μέθοδος μέγιστης πιθανοφάνειας, Bayes). Έχουν επίσης πολλές ιδιότητες οι οποίες, μπορούν σχετικά εύκολα να χαρακτηρίσουν ένα πρόβλημα, ενώ είναι αξιοσημείωτη και υπολογιστική τους απλότητα, όπου το πιο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι η εκτίμηση μερικών ορισμένων μοντέλων (partially specified models) όπως επίσης και τα λάθος ορισμένα δυναμικά μοντέλα (misspecified dynamic model) τα οποία είναι σχεδιασμένα για να ταιριάξουν ένα περιορισμένο φάσμα εμπειρικών στόχων.

## Δείγμα

Πριν περάσουμε στο εμπειρικό κομμάτι θα πρέπει να γίνει μία σύντομη περιγραφή του δείγματος που εξετάζουμε. Τα δεδομένα λοιπόν τα οποία χρησιμοποιήθηκαν λήφθηκαν από τις βάσεις δεδομένων του Bloomberg, της Thomson Reuters DataStream, της Bank for International Settlements (BIS), της World Bank, της Bundesbank και τέλος και από τη βάση δεδομένων της Bankscope. Πιο συγκεκριμένα οι μακροοικονομικές μεταβλητές του υποδείγματος λήφθηκαν από τις τρεις πρώτες βάσεις και οι bank specific μεταβλητές λήφθηκαν κατά κύριο λόγο από τη Bankscope με εξαίρεση τη μεταβλητή non-performing loans over total loans η οποία λήφθηκε από τη World Bank για τις εννέα χώρες που εξετάζουμε και για τη Γερμανία από την Bundesbank. Η περίοδος η οποία εξετάζεται είναι από το 2013 έως το 2015 και ο αριθμός των παρατηρήσεων είναι 2076.

Θα πρέπει εδώ να αναφερθεί ότι από τις μεταβλητές που εξετάστηκαν στο κομμάτι της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, συλλέχθηκαν όσες περισσότερες ήταν δυνατόν και επίσης σε τρεις περιπτώσεις χρησιμοποιήθηκαν προσεγγίσεις για τις μεταβλητές αυτές. Η πρώτη προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε ήταν για την μεταβλητή loan loss provisions/gross loans στη θέση της οποίας πήραμε τη μεταβλητή loan loss reserves/gross loans, στην περίπτωση αυτή δεν θεωρείται ότι έγινε προσέγγιση καθώς οι δύο μεταβλητές θεωρούνται σχεδόν ίδιες. Στη θέση του common equity tier I (σαν ποσοστό) χρησιμοποιήθηκε το common equity tier I capital, δηλαδή τα κεφάλαια που υπάγονται στο ποσοστό αυτό (στην ουσία είναι ο αριθμητής του προηγούμενου ποσοστού). Τέλος στη θέση του real interest rate χρησιμοποιήθηκε η μεταβλητή long term bonds η οποία λειτουργεί με τον ίδιο ακριβώς τρόπο, συνεπώς δεν υπήρξε κάποια μεγάλη απόκλιση μεταξύ των δύο μεταβλητών.

Εκτός από αυτές τις τρεις μεταβλητές για τις οποίες έγινε προσέγγιση συλλέχθηκε αλλά εν τέλει δεν χρησιμοποιήθηκε μία ακόμη μεταβλητή. Αυτή είναι η impaired loans over gross loans, η οποία ουσιαστικά εκφράζει των αριθμό των δανείων που έχουν απομειωθεί από τις τράπεζες άρα πλέον δεν ανήκουν στους ισολογισμούς των τραπεζών ή ακόμα και αν ανήκουν έχουν μικρότερη αξία σε σχέση με πριν. Πρόκειται για δάνεια τα οποία ήταν μη βιώσιμα για μεγάλο χρονικό διάστημα και τελικά η τράπεζα αποφάσισε να προχωρήσει στην απομείωσή τους. Η συσχέτιση που έχουν με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι θετική.

## Εμπειρικό κομμάτι

Συνεχίζοντας με το εμπειρικό κομμάτι θα πρέπει σαν πρώτο βήμα, να ελέγξουμε τα descriptive statistics των μεταβλητών που θα χρησιμοποιήσουμε στο υπόδειγμα. Πρώτες θα αναφερθούν οι bank-specific μεταβλητές και έπειτα θα ακολουθήσουν οι μακροοικονομικές. Στους πίνακες αυτούς λοιπόν, παρατηρούμε το μέσο, τη διάμεσο, τη μέγιστη και ελάχιστη τιμή, το quantile, το συνολικό άθροισμα, την τυπική απόκλιση, την ασυμμετρία, την κυρτότητα και τέλος τον αριθμό των παρατηρήσεων. Αυτά τα στοιχεία μας δίνονται για όλες τις χώρες ξεχωριστά, συνεπώς μπορεί να εξεταστεί η κάθε μεταβλητή με βάση τα παραπάνω χαρακτηριστικά για όλες τις χώρες. Ξεκινώντας λοιπόν θα έχουμε:

Common equity tier I:

[Πίνακας 1]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Γαλλία (FR), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Leverage equity (Total Equity/ Total Assets):

[Πίνακας 2]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Πορτογαλία (PT), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Leverage liabilities (Total Liabilities/ Total Assets):

[Πίνακας 3]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Πορτογαλία (PT), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).



Liquidity:

[Πίνακας 4]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Σουηδία (SE), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), όλες οι χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Loan growth:

[Πίνακας 5]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Μεγάλη Βρετανία (GB), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), όλες οι χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Loan loss reserves:

[Πίνακας 6]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Γερμανία (DE), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Loans/Total assets:

[Πίνακας 7]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Πορτογαλία (PT), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 (αλλά όλες είναι κοντά στο 0) και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Management efficiency (Total earning assets/Total assets)

[Πίνακας 8]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Πορτογαλία (PT), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος

όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Net interest margin:

[Πίνακας 9]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Ολλανδία (NL), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Returns on average assets:

[Πίνακας 10]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Ελλάδα (GR), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 (αλλά πολλές είναι κοντά στο 0) και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Returns on average equity:

[Πίνακας 11]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Ελλάδα (GR), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Solvency ratio:

[Πίνακας 12]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Πορτογαλία (PT), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Total assets:

[Πίνακας 13]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Γαλλία (FR), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), οι περισσότερες χώρες είναι λεπτόκυρτες (kurt.>3).

Εφόσον εξετάστηκαν τα descriptive statistics των μεταβλητών, το επόμενο βήμα είναι να εξετάσουμε την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας (unit root) αρχικά για τις τραπεζικού χαρακτήρα μεταβλητές. Οι έλεγχοι unit root που θα χρησιμοποιηθούν έχουν αναφερθεί και αναλυθεί στο προηγούμενο κομμάτι όπου εξετάστηκε η μεθοδολογία. Η διαδικασία είναι ίδια με την προηγούμενη, δηλαδή θα πρέπει να εφαρμοστούν τα unit roots για κάθε μία από τις μεταβλητές που θα χρησιμοποιηθούν στο υπόδειγμα. Στόχος αυτής της διαδικασίας είναι να εξεταστεί εάν υπάρχει στασιμότητα για τις μεταβλητές αυτές (ή για τις υστερήσεις τους) ή εάν τελικά οι μεταβλητές αυτές έχουν μοναδιαία ρίζα.

[Πίνακας 14]

Εξετάζοντας τον παραπάνω πίνακα, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη αρχικά ότι το τεστ Levin, Lin & Chu (2002) έχει ως αρχική υπόθεση,  $H_0$ , ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα και προφανώς η  $H_1$  είναι ότι δεν υπάρχει άρα είναι στάσιμη (stationary). Αντίστοιχα στο Hadri (2000) τεστ η αρχική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει unit root, άρα υπάρχει στασιμότητα και η  $H_1$  είναι ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Θα πρέπει επίσης να ξεκαθαριστεί, ότι εάν μεταξύ των δύο τεστ υπάρχουν αλληλοσυγκρουόμενα αποτελέσματα (σε επίπεδα) τότε είναι σίγουρα απαραίτητο ότι πρέπει να ελέγξουμε για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας σε πρώτες διαφορές. Τέλος, ορίζεται ως διάστημα εμπιστοσύνης το 1% καθώς είναι το πιο αυστηρό διάστημα εμπιστοσύνης που μπορεί να οριστεί και παράλληλα αυξάνει την εγκυρότητα των αποτελεσμάτων που λαμβάνουμε.

Πρώτη στη παραπάνω λίστα είναι η μεταβλητή management efficiency, για την οποία η probability για το τεστ LLC είναι  $0,981 > 0,01$  άρα η  $H_0$  γίνεται αποδεκτή δηλαδή υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Το αποτέλεσμα αυτό επιβεβαιώνεται και από το Hadri τεστ όπου prob.=  $0 < 0,01$ , άρα απορρίπτεται η  $H_0$  και γίνεται αποδεκτή η  $H_1$ , η οποία αναφέρει ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Στο ίδιο αποτέλεσμα καταλήγουμε για τις μεταβλητές solvency ratio (LLC prob.= $0,981 > 0,01$  και Hadri prob.= $0 < 0,01$ ), loan growth (LLC prob.= $1 > 0,01$  και Hadri prob.= $0 < 0,01$ ), common equity tier 1 (LLC prob.= $1 > 0,01$  και Hadri prob.= $0 < 0,01$ ), net interest margin (LLC prob.= $0,9757 > 0,01$  και Hadri

prob.=0<0,01), leverage (liabilities) (LLC prob.=1>0,01 και Hadri prob.=0<0,01), leverage (equity) (LLC prob.=0,981>0,01 και Hadri prob.=0<0,01), liquidity (LLC prob.=0,9973>0,01 και Hadri prob.=0<0,01), total assets (LLC prob.=1>0,01 και Hadri prob.=0<0,01) και loan loss reserves (LLC prob.=0,9862>0,01 και Hadri prob.=0<0,01). Υπάρχουν όμως και οι περιπτώσεις εκείνες όπως στην περίπτωση της μεταβλητής loans over assets όπου το probability από το LLC test είναι 0<0,01 κάτι το οποίο σημαίνει ότι απορρίπτουμε την  $H_0$  και αποδεχόμαστε την  $H_1$  δηλαδή αποδεχόμαστε ότι υπάρχει στασιμότητα. Όμως από το Hadri test για την ίδια μεταβλητή προκύπτει ότι, prob.=0<0,01 όπου η  $H_0$  απορρίπτεται και η  $H_1$  γίνεται αποδεκτή κάτι το οποίο σημαίνει ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Συνεπώς, βρισκόμαστε στην περίπτωση όπου τα αποτελέσματα των δύο τεστ έρχονται σε σύγκρουση. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως υπάρχουν περιπτώσεις όπου τα αποτελέσματα των δύο τεστ LLC και Hadri μπορούν να διαφωνούν μεταξύ τους και σ' αυτές τις περιπτώσεις θα πρέπει να προχωρήσουμε σε unit root tests αλλά σε πρώτες διαφορές. Αυτό συμβαίνει επίσης στις περιπτώσεις των Roae (LLC prob.=0<0,01 και Hadri prob.=0<0,01) και Roaa (LLC prob.=0,0009<0,01 και Hadri prob.=0<0,01). Συνεπώς θα ελέγξουμε για όλες τις μεταβλητές την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας σε πρώτες διαφορές είτε για να επιβεβαιωθεί ότι όντως υπάρχει μοναδιαία ρίζα είτε για να ξεκαθαριστεί εάν ορισμένες μεταβλητές έχουν μοναδιαία ρίζα ή είναι στάσιμες.

Παραπάνω εξετάστηκαν τα unit root tests με βάση τη χρήση επιπέδων για όλες τις μεταβλητές. Το επόμενο βήμα είναι να εξετάσουμε τα unit root tests αλλά με βάση τις πρώτες διαφορές για να επιβεβαιώσουμε ή να απορρίψουμε τα αποτελέσματα που λάβαμε από τη χρήση επιπέδων.

[Πίνακας 15]

Θα πρέπει πάλι να λάβουμε υπόψη ότι η  $H_0$  στο Hadri test υποστηρίζει ότι υπάρχει στασιμότητα ενώ η εναλλακτική της πρόταση  $H_1$  υποστηρίζει ότι υπάρχει μοναδιαία ρίζα. Όπως είναι λοιπόν προφανές από τον παραπάνω πίνακα, παρατηρώντας τις probabilities για όλες τις μεταβλητές βλέπουμε ότι είναι 0<0,01 συνεπώς η  $H_0$  απορρίπτεται και γίνεται αποδεκτή η  $H_1$  το οποίο σημαίνει ότι καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι όλες οι bank-specific μεταβλητές του υποδείγματος έχουν μοναδιαία ρίζα.

Το επόμενο βήμα είναι να εξεταστούν οι μακροοικονομικές μεταβλητές. Όπως και προηγουμένως θα πρέπει να τις εξετάσουμε ως προς τα descriptive statistics και έπειτα να εξετάσουμε εάν έχουν μοναδιαία ρίζα μέσω των ελέγχων unit root. Για τα descriptive statistics τα μεγέθη τα οποία θα εξεταστούν είναι και πάλι τα mean, median, maximum, minimum, quantile, sum, standard deviation, skewness, kurtosis, NAs και observations. Ξεκινώντας έχουμε τη μεταβλητή:

GDP on real terms:

[Πίνακας 16]

Παρατηρώντας τον πίνακα, το πρώτο στοιχείο που αξίζει να σχολιάσουμε είναι η τυπική απόκλιση (standard deviation), η οποία εμφανίζεται με μεγαλύτερη τιμή για τη χώρα της Μεγάλης Βρετανίας (GB) κάτι το οποίο μεταφράζεται ως μεγαλύτερη μεταβλητότητα όσον αφορά τη μεταβλητή αυτή για τη συγκεκριμένη χώρα. Όσον αφορά το skewness παρατηρείται ότι καμία χώρα δεν έχει skewness 0 αλλά όλες οι χώρες του δείγματος έχουν τιμές κοντά στο 0. Τέλος η κυρτότητα που εμφανίζουν οι χώρες αυτές είναι 1,5 κάτι που τις καθιστά όλες πλατύκυρτες ( $kurt.<3$ ).

GDP growth:

[Πίνακας 17]

Όσον αφορά τη μεταβλητή GDP growth, παρατηρούμε ότι τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση παρουσιάζει η χώρα της Ισπανίας (SE). Σχετικά με το skewness τώρα, καμία χώρα δεν έχει 0 ενώ η κυρτότητα για όλες τις χώρες είναι 1,5, δηλαδή όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες ( $kurt. 1,5<3$ ).

GDP per capita:

[Πίνακας 18]

Τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση στη μεταβλητή αυτή τη συναντάμε για τη Μεγάλη Βρετανία (GB), ενώ όσον αφορά το skewness καμία χώρα δεν παίρνει την τιμή 0. Τέλος όλες οι χώρες θεωρούνται πλατύκυρτες καθώς όλες έχουν κυρτότητα 1,5 ( $kurt. 1,5<3$ ).

Harmonized consumer price index:

[Πίνακας 19]

Σαν ένα γενικό σχόλιο όσον αφορά αυτή τη μεταβλητή, είναι ότι η χώρα με τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση είναι το Βέλγιο (BE), ενώ για το skewness αρκετές χώρες βρίσκονται κοντά στο 0. Τέλος για την κυρτότητα, παρατηρείται ότι όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες ( $kurt. 1,5<3$ ).

Housing price index:

[Πίνακας 20]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη διακύμανση που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι, ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Σουηδία (SE), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0 (αλλά οι περισσότερες

χώρες είναι κοντά στο 0) και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες (kurt.=1,5<3).

Share price index:

[Πίνακας 21]

Σαν μία γενική παρατήρηση για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Σουηδία (SE), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0, οι περισσότερες όμως έχουν τιμές κοντά στο 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες (kurt.<3).

Gross public debt as percentage of GDP:

[Πίνακας 22]

Όσον αφορά πάλι αυτή τη μεταβλητή, τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση παρουσιάζει η Ισπανία (ES) η οποία έχει std. deviation 2,6. Όσον αφορά το skewness για τις περισσότερες χώρες είναι ελαφρώς αρνητικό αλλά κοντά στο 0 και τέλος για την κυρτότητα, όλες οι χώρες έχουν κυρτότητα 1,5 άρα είναι πλατύκυρτες.

Foreign direct investments:

[Πίνακας 23]

Σαν μία γενική παρατήρηση για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Μεγάλη Βρετανία (GB), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0, οι περισσότερες όμως έχουν τιμές κοντά στο 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες (kurt.<3).

Long-term bonds:

[Πίνακας 24]

Σαν ένα γενικό σχόλιο για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Ελλάδα (GR), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0, οι περισσότερες όμως έχουν τιμές κοντά στο 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα (kurt.), όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες (kurt.<3).

Export of goods and services:

[Πίνακας 25]

Όπως παρατηρούμε από τον πίνακα, η χώρα με τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση είναι η Ισπανία (ES) καθώς το δικό της standard deviation ισούται με 127650. Αυτό πρακτικά μεταφράζεται πως οι εξαγωγές της Ισπανίας για την περίοδο 2013-2015 παρουσιάζουν αυξημένη μεταβλητότητα. Το skewness για όλες τις χώρες είναι κοντά στο 0 και τέλος η κυρτότητα για όλες τις χώρες είναι ίση με 1,5 κάτι το οποίο σημαίνει ότι όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες.

Domestic demand:

[Πίνακας 26]

Σαν μία γενική παρατήρηση για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται σ' αυτήν την μεταβλητή, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Μεγάλη Βρετανία (GB), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0, οι περισσότερες όμως έχουν τιμές κοντά στο 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα, όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες ( $kurt.<3$ ).

Unemployment rate:

[Πίνακας 27]

Όσον αφορά τη μεταβλητή unemployment rate, η χώρα με τη μεγαλύτερη τυπική απόκλιση είναι η Ελλάδα (GR), το οποίο μεταφράζεται πρακτικά υποστηρίζοντας ότι κατά την περίοδο 2013-2015 το ποσοστό ανεργίας στην Ελλάδα παρουσίασε τις υψηλότερες διακυμάνσεις. Όσον αφορά το skewness, παρατηρούμε ότι το σύνολο των χωρών έχει ελαφρώς αρνητικές τιμές (με αρκετές από τις χώρες να είναι κοντά στο 0 και μοναδική χώρα με τιμή 0 να είναι το Βέλγιο). Τέλος για την κυρτότητα μπορούμε να πούμε ότι όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες καθώς έχουν τιμή  $1,5<3$  (είναι ένδειξη κανονικής κατανομής).

Non-performing loans ratio:

[Πίνακας 28]

Σαν μία γενική παρατήρηση για τον πίνακα αυτόν, όσον αφορά το Std. Dev., δηλαδή τη μεταβλητότητα που εμφανίζεται στη μεταβλητή, non-performing loans ratio, είναι ότι η χώρα που εμφανίζει τη μεγαλύτερη τιμή είναι η Ισπανία (ES), αντίστοιχα για το skewness όπως φαίνεται καμία χώρα δεν παρουσιάζει skewness 0, οι περισσότερες όμως έχουν τιμές κοντά στο 0 και τέλος όσον αφορά την κυρτότητα ( $kurt.$ ), όλες οι χώρες είναι πλατύκυρτες ( $kurt.<3$ ).

Καθώς τελειώσαμε με τα descriptive statistics μπορούμε να προσχωρήσουμε στους ελέγχους για την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας (unit root) για τις

μακροοικονομικές μεταβλητές. Αρχικά θα εξετάσουμε την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας ως προς τα επίπεδα και έπειτα ως προς τα επίπεδα:

[Πίνακας 29]

Υπενθυμίζεται ότι το Hadri test είναι ένα από τα πιο γνωστά unit root tests, στο οποίο έχουμε ως μηδενική υπόθεση την ύπαρξη στασιμότητας ( $H_0$ : Stationarity) και ως εναλλακτική  $H_1$ , την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας ( $H_1$ : Unit root). Εξετάζοντας με βάση το 1% ως διάστημα εμπιστοσύνης παρατηρούμε ότι οι probabilities όλων των παραπάνω μεταβλητών είναι  $0 < 0,001$  κάτι το οποίο σημαίνει ότι η  $H_0$  απορρίπτεται και αποδεχόμαστε την  $H_1$  δηλαδή την ύπαρξη μοναδιαίας ρίζας για όλες τις παραπάνω μεταβλητές. Για λόγους επιβεβαίωσης θα πρέπει να εξετάσουμε το unit root test όχι μόνο με τη χρήση επιπέδων αλλά και με τη χρήση πρώτων διαφορών.

[Πίνακας 30]

Όπως παρατηρούμε και από τον παραπάνω πίνακα, με βάση τη χρήση των πρώτων διαφορών, στο Hadri test, σε όλες τις μεταβλητές η αρχική υπόθεση  $H_0$  (ότι δηλαδή υπάρχει στασιμότητα) απορρίπτεται και αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση  $H_1$  (υπάρχει μοναδιαία ρίζα). Συνεπώς τα αποτελέσματα που είχαν ληφθεί από το unit root test με τη χρήση επιπέδων είναι σε πλήρη συμφωνία με τα αποτελέσματα με τη χρήση των πρώτων διαφορών.



## Οικονομετρικά μοντέλα

Συνεχίζοντας, έχουμε πλέον τα υποδείγματα τα οποία κατασκευάστηκαν έπειτα από την ανάλυση των unit root tests. Πριν αναφερθούν τα υποδείγματα αυτά, θα πρέπει να σημειωθεί ότι χρησιμοποιήθηκε ως μεθοδολογία εκείνη των Generalized Method of Moments (GMM) καθώς κρίθηκε ως η πιο ολοκληρωμένη ανάμεσα στις υπόλοιπες αλλά ταυτόχρονα και ως η πιο κατάλληλη για την περίπτωση που εξετάζουμε καθώς έχουμε μία μικρή χρονική περίοδο, μόλις τρία χρόνια, αλλά ταυτόχρονα, έχουμε μεγάλο δείγμα παρατηρήσεων (2076 στο σύνολο). Αρχικά, και με βάση τα αποτελέσματα των unit root tests, οι μεταβλητές μετασχηματίστηκαν στις πρώτες διαφορές τους καθώς όλες βρέθηκαν να έχουν μοναδιαία ρίζα τόσο σε επίπεδα, όσο και σε πρώτες διαφορές (δεν χρησιμοποιήθηκαν οι λογαριθμικές διαφορές για το λόγο ότι υπήρχαν μεταβλητές που ήταν εκφρασμένες σε ποσοστά).

Το επόμενο βήμα ήταν να κατασκευαστεί ένας πίνακας συσχετίσεων μεταξύ όλων των μεταβλητών που συλλέχθηκαν για να αποφευχθούν προβλήματα πολυσυγγραμμικότητας στις μετέπειτα εκτιμήσεις των μοντέλων. Ως όριο για την ένδειξη πολυσυγγραμμικότητας τέθηκε το +0,55 (ανώτατο όριο) και αντίστοιχα το -0,55 (κατώτατο όριο). Από εκείνα τα όρια και μετά θεωρήθηκε ότι οι μεταβλητές συσχετίζονταν σε υψηλό βαθμό μεταξύ τους και έτσι υπήρχε κίνδυνος τα αποτελέσματα τα οποία θα λαμβάνονταν να μην ήταν αντικειμενικά.

Θα πρέπει εδώ να γίνει ξεκάθαρο ότι στην ενότητα της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, μελετήθηκαν όλες οι μεταβλητές οι οποίες είχαν εξεταστεί σε δημοσιεύσεις και μελέτες (οι οποίες μελετήθηκαν στο πλαίσιο της διατριβής αυτής) και αυτό είχε ως σκοπό την εμπειριστατωμένη έρευνα με σκοπό να μελετηθεί όσο πιο ολοκληρωμένα γινόταν το πρόβλημα των μη εξυπηρετούμενων δανείων μέσα από το πρίσμα των παραγόντων που τα επηρεάζουν. Προφανώς και δεν ήταν εφικτό να συλλεχθούν, αλλά και να εξεταστούν, όλες αυτές οι μεταβλητές.

Επίσης θα πρέπει να αναφερθεί εδώ ότι από τις ομάδες των μεταβλητών που αναφέρθηκαν παραπάνω, μακροοικονομικές, τραπεζικές και θεσμικές, χρησιμοποιήθηκαν μόνο οι δύο πρώτες καθώς κρίθηκε ότι η ομάδα των θεσμικών παραγόντων δεν είχε να προσφέρει κάτι στο συγκεκριμένο δείγμα χωρών. Όλες οι χώρες που μελετήθηκαν ανήκουν στην Ευρωπαϊκή Ένωση και οι περισσότερες εξ' αυτών στην Ευρωζώνη, συνεπώς όλες τους υπάγονται στο ίδιο θεσμικό πλαίσιο όπως επίσης και τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά που εξέταζαν οι θεσμικές μεταβλητές δεν αναμένονταν να διαφοροποιηθούν μεταξύ των χωρών.

Οι μεταβλητές που συλλέχθηκαν και εξετάστηκαν μέσα στα υποδείγματα, τα οποία σχεδιάστηκαν ήταν για την ομάδα των μακροοικονομικών οι εξής: εγχώρια ζήτηση (domestic demand), εξαγωγές

υπηρεσιών και αγαθών (exports of goods and services), άμεσες ξένες επενδύσεις (foreign direct investments), ρυθμός μεταβολής ΑΕΠ (gdp growth), ΑΕΠ σε ονομαστικούς όρους (gdp on real terms), ΑΕΠ κατά κεφαλή (gdp per capita), δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ (gross public debt as percentage of GDP), εναρμονισμένος δείκτης τιμών καταναλωτή (harmonized consumer index), δείκτης τιμών ακινήτων (housing price index), μακροπρόθεσμα ομόλογα (long-term bonds), γενικός χρηματιστηριακός δείκτης (share price index) και τέλος ποσοστό ανεργίας (unemployment rate). Αντίστοιχα οι bank-specific μεταβλητές που συλλέχθηκαν και εξετάστηκαν ήταν: τραπεζικές καταθέσεις (bank deposits), common equity tier I capital, λόγος των «κουρεμένων» δανείων ως προς το σύνολο των δανείων που εκχωρήθηκαν (impaired loans over gross loans), η μόχλευση ως προς τα ίδια κεφάλαια (leverage equity), η μόχλευση ως προς τις υποχρεώσεις (leverage liabilities), ρευστότητα (liquidity), ο ρυθμός δανεισμού (loan growth), ο λόγος loan loss reserves/gross loans, ο λόγος loans over assets, το σύνολο των εκδοθέντων δανείων (gross loans), το management efficiency, ο λόγος καθαρών επιτοκιακών κερδών (net interest margin), οι δείκτες κερδοφορίας των τραπεζών (returns on average assets-roaa και returns on average equity-roae) και τέλος ο δείκτης φερεγγυότητας των τραπεζών (solvency ratio).

Συνολικά κατασκευάστηκαν και μελετήθηκαν πάνω από δέκα υποδείγματα, αλλά θα παρουσιαστούν τα τρία καλύτερα ως προς το adjusted r-squared, που αποτελεί ένα μέτρο για το πόσο επιτυχημένο είναι το μοντέλο που εξετάζουμε, δηλαδή κατά πόσο οι μεταβολές στην εξαρτημένη μεταβλητή ερμηνεύονται μέσα από τις μεταβολές στις ανεξάρτητες μεταβλητές. Επίσης αυτά τα τρία μοντέλα κρίθηκαν πιο επιτυχημένα από τα υπόλοιπα καθώς οι ανεξάρτητες μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν βρέθηκαν να είναι σχεδόν στο σύνολο τους στατιστικά σημαντικές. Το πρώτο υπόδειγμα που σχεδιάστηκε είναι:

#### [Πίνακας 31]

Αρχικά, θα πρέπει να αναφερθεί ότι στο συγκεκριμένο υπόδειγμα χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία του GMM με random effects ως προς το cross section κομμάτι. Έπειτα όπως παρατηρούμε και από τα παραπάνω στοιχεία πρόκειται για ένα υπόδειγμα με R-squared: 0,804 και adjusted R-squared: 0,7999, ένα καλό ποσοστό εκ πρώτης όψεως. Στο επόμενο βήμα, παρατηρώντας τα probabilities για την κάθε μεταβλητή ξεχωριστά βλέπουμε ότι όλες οι μεταβλητές είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 10% (ενώ με το αυστηρότερο 1% μία μόνο μεταβλητή αποδεικνύεται μη στατιστικά σημαντική, το liquidity). Συνεχίζοντας με τις μεταβλητές και παρατηρώντας αυτή τη φορά τα coefficients που έχουν ως προς το πρόσημο, παρατηρούμε ότι το αρνητικό πρόσημο του gdp growth είναι απόλυτα συμβατό με τη θεωρία, καθώς η συγκεκριμένη μεταβλητή επηρεάζει αρνητικά τον αριθμό των non-performing loans. Έπειτα, συνεχίζουμε με το

πρόσημο του coefficient του gross public debt όπου είναι θετικό, όπως άλλωστε αναμενόταν βάσει θεωρίας. Αρνητικό πρόσημο έχουν επίσης τα coefficients των μεταβλητών FDI και exports καθώς και οι δύο μεταβλητές έχουν μια αρνητική επίδραση στο μέγεθος των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Το αρνητικό πρόσημο των άμεσων ξένων επενδύσεων εδώ πιθανόν εξηγείται ως μια μεγαλύτερη επένδυση στο προϊόν που παράγει μια χώρα απ' ότι σε εκείνο που θα καταλάωνε και αυτό με τη σειρά του έχει ως αποτέλεσμα την ενδυνάμωση των εξαγωγών, όπως επίσης και των ξένων περιουσιακών στοιχείων τα οποία ανήκουν πλέον στο εγχώριο τραπεζικό σύστημα γεγονός που συνεισφέρει στη μείωση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Από την άλλη πλευρά, θετικό είναι το πρόσημο του coefficient της μεταβλητής long-term bonds, καθώς επηρεάζει θετικά τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων (οι κινήσεις των επιτοκίων τόσο των μακροπρόθεσμων, όσο και των βραχυπρόθεσμων επηρεάζουν τα δάνεια με κυμαινόμενο επιτόκιο). Το μόνο αξιοσημείο είναι το πρόσημο του share price index το οποίο είναι θετικό κάτι το οποίο δεν αναμενόταν. Ο γενικός χρηματιστηριακός δείκτης δεν είχε τόσο ξεκάθαρη επίδραση σαν παράγοντας των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Είχε γίνει μία υπόθεση από τους Beck, Jakubik και Piloju (2013), όπου προσπάθησαν να συσχετίσουν τον χρηματιστηριακό δείκτη σε σχέση με τον δείκτη αξίας ακινήτων, αλλά δεν το κατάφεραν σε ικανοποιητικό επίπεδο λόγω έλλειψης στοιχείων. Συνήθως οι μετοχές δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως εγγύηση σε οποιοδήποτε δάνειο και ίσως επίσης οι μετοχές να παρουσιάζουν υψηλή συσχέτιση με άλλα στοιχεία τα οποία μπορούν να λειτουργήσουν ως εγγύηση αλλά ενέχουν υψηλό κίνδυνο. Εκτός αυτού ένας τέτοιος παράγοντας θα ήταν σημαντικός μόνο σε χώρες με πολύ αναπτυγμένες χρηματιστηριακές αγορές (στο δείγμα μας δεν ισχύει κάτι τέτοιο για όλες τις χώρες). Λαμβάνοντας υπόψη όλα αυτά μπορούμε να κατανοήσουμε το θετικό πρόσημο του coefficient της μεταβλητής share price index.

Τώρα, όσον αφορά τις bank-specific μεταβλητές, εκείνες που έχουν θετικό πρόσημο είναι τα coefficients των loan growth, loan loss reserves και loans over assets, γεγονός πολύ λογικό, καθώς ένα τέτοιο αποτέλεσμα αναμενόταν από την αρχή με βάση την θεωρία. Αντίστοιχα, οι μεταβλητές με αρνητικό πρόσημο στα coefficients τους είναι το management efficiency, το leverage equity και roaa κάτι το οποίο είναι σύμφωνο με την θεωρία και με αποτελέσματα άλλων ερευνών που έχουν διεξαχθεί. Τα δύο αποτελέσματα τα οποία προξενούν έκπληξη είναι τα πρόσημα στα coefficients των liquidity και των net interest margin. Σε πρώτη φάση, το πρόσημο του liquidity είναι θετικό κάτι το οποίο δεν αναμενόταν, αλλά μπορεί να εξηγηθεί σχετικά απλά υπό την έννοια ότι η υπερβάλλουσα ρευστότητα οδηγεί τις τράπεζες στο να χορηγήσουν περισσότερα δάνεια, χαλαρώνοντας παράλληλα τα κριτήρια πιστοληπτικής αξιολόγησης που πρέπει να έχει ένας πελάτης-δανειολήπτης; με τον τρόπο αυτόν τα δάνεια αυτά καταλήγουν σε λιγότερο αξιόπιστους πελάτες και τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι πιθανόν να αυξηθούν μελλοντικά. Το πρόσημο

του coefficient του net interest margin είναι πάλι αρνητικό, ενώ περιμέναμε θετικό πρόσημο, η πιο πιθανή εξήγηση γι' αυτό είναι ότι το net interest margin στην περίπτωση μας αντιπροσωπεύει ένα δείκτη κερδοφορίας της τράπεζας, συνεπώς όταν συσσωρεύονται όλο και περισσότερα «κόκκινα» δάνεια επόμενο είναι οι δείκτες κερδοφορίας να μειώνονται (το ίδιο συμβαίνει για το roaa).

Συμπερασματικά, βλέπουμε ότι οι παράγοντες οι οποίοι επηρεάζονται περισσότερο σε σχέση με τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι το GDP growth (-0,63), ένας παράγοντας που εξαρχής θεωρούνταν βασικός για την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων, το housing price index (-0,21), καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις δανείων οι κατοικίες λειτουργούν σαν ενέχυρο, τα μακροπρόθεσμα ομόλογα (0,25), καθώς τα δάνεια κυμαινόμενου επιτοκίου εμφανίζουν σχεδόν πάντα ομόρροπες μεταβολές σε σχέση με εκείνες των ομολόγων. Όσον αφορά τις bank-specific μεταβλητές, αυτές που εμφανίζουν το μεγαλύτερο συντελεστή είναι το management efficiency (-0,87), κάτι το οποίο ποσοτικοποιεί την απόδοση που έχουν οι managers των τραπεζών, πρακτικά αυτό σημαίνει ότι μία καλή διοίκηση δεν θα οδηγήσει μία τράπεζα σε μεγάλο αριθμό non-performing loans ή αντίστοιχα ότι μία καινούργια καλή διοίκηση μπορεί να καταφέρει να μειώσει τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Τέλος ο παράγοντας leverage equity (-0,99) φαίνεται να επηρεάζεται σημαντικά από την εξαρτημένη μεταβλητή, και αυτό δείχνει λογικό καθώς όσον μεγαλύτερα είναι τα ίδια κεφάλαια της τράπεζας τόσο πιο φερέγγυα θεωρείται και ταυτόχρονα ελαχιστοποιείται το πρόβλημα του ηθικού κινδύνου, το να απευθυνθεί δηλαδή η τράπεζα σε αναξιόπιστους πελάτες.

Αυτό το οποίο εκφράζουν τα coefficients τα οποία λάβαμε, είναι το πως θα αντιδρούσαν οι ανεξάρτητες μεταβλητές σε μία ενδεχόμενη μεταβολή της εξαρτημένης. Πιο συγκεκριμένα, εάν παραδείγματος χάρη ο ρυθμός ΑΕΠ συρρικνωθεί κατά 0,63 μονάδες ταυτόχρονα τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια θα παρουσιάσουν μία αύξηση κατά 1 μονάδα. Αντίστοιχα, εάν τα μακροπρόθεσμα ομόλογα αυξηθούν κατά 0,25 μονάδες τότε ο αριθμός των non-performing loans θα αυξηθεί κατά 1 μονάδα, ενώ εάν η μεταβλητή leverage equity μειωθεί κατά 0,987 τότε πιθανόν τα «κόκκινα δάνεια» να αυξηθούν κατά 1 μονάδα. Όπως διαφαίνεται, στο σημείο αυτό παίζει σημαντικό ρόλο το εάν τα coefficients των μεταβλητών έχουν υψηλές τιμές (είτε θετικές είτε αρνητικές), ή εάν έχουν τιμές κοντά στο 0. Στην περίπτωση που οι τιμές είναι μεγάλες τότε η ανεξάρτητη μεταβλητή δείχνει να αντιδρά έντονα σε μία ενδεχόμενη μεταβολή της εξαρτημένης, ιδιαίτερα σε περιπτώσεις που το coefficient πάρει τιμές μεγαλύτερες του  $\pm 1$ , ενώ σε περιπτώσεις όπου το coefficient βρίσκεται κοντά στο 0, η ανεξάρτητη μεταβλητή δείχνει να μην επηρεάζεται σημαντικά σε σχέση με τις πιθανές μεταβολές της εξαρτημένης.

Το δεύτερο υπόδειγμα που σχεδιάστηκε είναι παρόμοιο του πρώτου και οι αλλαγές που εμφανίζει είναι όσον αφορά τις μεταβλητές. Πιο συγκεκριμένα στη

θέση του δείκτη κερδοφορίας  $roaa$  βρίσκεται ο  $roae$  (ως προς τα ίδια κεφάλαια) και στη θέση της μεταβλητής  $leverage\ equity$  βρίσκεται η μεταβλητή  $leverage\ liabilities$ .

[Πίνακας 32]

Όπως και στο παραπάνω υπόδειγμα, χρησιμοποιήθηκε η μεθοδολογία GMM με *random effects* όσον αφορά το *cross section* κομμάτι. Όπως παρατηρούμε από τον παραπάνω πίνακα, το υπόδειγμα αυτό εμφανίζει ένα  $R\text{-squared}:0,80526$  και το αντίστοιχο  $adjusted\ R\text{-squared}$  είναι 0,8, συνεπώς σαν μία αρχική εκτίμηση μοιάζουν ικανοποιητικά ως αποτελέσματα. Συνεχίζοντας, παρατηρούμε τα *probabilities* των μεταβλητών στο δεξί μέρος του πίνακα και διαπιστώνουμε ότι όλες οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα αυτό είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο 5% (ενώ εάν χρησιμοποιήσουμε το αυστηρό 1% όλες οι μεταβλητές θεωρούνται στατιστικά σημαντικές πλην της *liquidity*). Χωρίζοντας πάλι τις μεταβλητές σε μακροοικονομικές και τραπεζικού χαρακτήρα παρατηρούμε ότι οι πρώτες έχουν *coefficients* με πρόσημα συμβατά με βάση την θεωρία, με εξαίρεση και πάλι τη μεταβλητή *share price index* όπου οι εξηγήσεις για το πρόσημο αυτό δόθηκαν στην προηγούμενη περίπτωση.

Αντίστοιχα οι *bank-specific* μεταβλητές παρουσιάζουν *coefficients* με τα ίδια πρόσημα τα οποία βρέθηκαν και στο προηγούμενο υπόδειγμα, θα πρέπει όμως να επισημανθούν τα πρόσημα των δύο νέων μεταβλητών που προστέθηκαν στο υπόδειγμα, του *leverage liabilities* και του  $roae$ . Όσον αφορά την πρώτη μεταβλητή, το πρόσημο που εμφανίζει είναι αναμενόμενο με βάση την θεωρία καθώς όσο αυξάνονται οι υποχρεώσεις μίας τράπεζας σε σχέση με το ενεργητικό που διαθέτει, τόσο τείνουν να αυξάνονται και τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Αυτό που προκαλεί εντύπωση είναι το ελαφρώς θετικό πρόσημο της κερδοφορίας σε σχέση με τα ίδια κεφάλαια ( $roae$ ). Η πιθανότερη εξήγηση για το φαινόμενο αυτό είναι ότι ο συγκεκριμένος δείκτης κερδοφορίας λειτουργεί μακροπρόθεσμα συνεπώς το πρόσημο αυτό αποτυπώνει την επίδραση προηγούμενων χρονιών (Metin Vatanserver και Ali Herşen, (2013)). Αυτό συμβαίνει καθώς η μείωση της κερδοφορίας των τραπεζών γίνεται δια μέσου του σχηματισμού προβλέψεων και στη διαδικασία αυτή πρέπει να υπολογιστούν οι απομειώσεις ένα κομμάτι το οποίο είναι χρονοβόρο (Jakubik Petr και Reiningger Thomas (2013)) . Θα πρέπει επίσης, να τονιστεί ότι ως δείκτης κερδοφορίας ο  $roa$ , εμφανίζεται πιο αντικειμενικός από τον  $roe$  καθώς ο τελευταίος επηρεάζεται από κεφαλαιακή επάρκεια και μόχλευση. Όπως και στο προηγούμενο υπόδειγμα που δοκιμάστηκε, οι μακροοικονομικές μεταβλητές που εμφάνισαν υψηλό *coefficient* είναι το *GDP growth* (-0,63), το *housing price index* (-0,22) και το *long-term bonds* (0,25). Ενώ από τις τραπεζικού χαρακτήρα μεταβλητές επηρεάζονται περισσότερο οι μεταβλητές *management efficiency* (-0,83) και η νέα μεταβλητή *leverage liabilities* (1,57). Θα πρέπει να σημειωθεί εδώ ότι η καινούργια μεταβλητή έχει το υψηλότερο

coefficient σε σχέση με τις υπόλοιπες κάτι το οποίο υποστηρίζεται από την θεωρία καθώς όσο αυξάνονται οι υποχρεώσεις μίας τράπεζας σε σχέση με τα στοιχεία του ενεργητικού της, τότε η τράπεζα θεωρείται πιο «μοχλευμένη», δηλαδή ότι χρησιμοποιεί χρηματοοικονομικά εργαλεία ή απλά δανεισθέν κεφάλαιο για να επιτύχει υψηλότερες αποδόσεις στις επενδύσεις που έχει κάνει. Για την περίπτωση αυτή υπάρχουν δύο υποθέσεις. Η πρώτη υπόθεση ονομάζεται Bad Luck hypothesis και υποστηρίζει ότι όταν υπάρχει μεγάλη μόχλευση τότε σε μία πιθανή επιβράδυνση της οικονομίας αναμένουμε μεγάλη αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Η δεύτερη υπόθεση ονομάζεται “Too big to fail hypothesis” όπου στη συγκεκριμένη υπόθεση έχουμε χρηματοπιστωτικά ιδρύματα, ανάμεσα τους και τράπεζες, τα οποία είναι πρόθυμα να επωμιστούν πολύ μεγάλους κινδύνους με την πεποίθηση ότι ο κρατικός μηχανισμός δεν θα τα αφήσει να πτωχεύσουν σε μία ενδεχόμενη αρνητική συγκυρία, όπως είναι στην περίπτωση μας μία κατακόρυφη αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Μετά από αυτό το υπόδειγμα κρίθηκε απαραίτητο να εξεταστεί ένα ακόμη υπόδειγμα, μόνο που σ’ αυτήν την περίπτωση η μόνη μεταβλητή που θα αντικατασταθεί σε σχέση με το πρώτο είναι η leverage equity και στη θέση της θα μπει η leverage liabilities. Έτσι έχουμε:

[Πίνακας 33]

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε και εδώ είναι η Generalized Method of Moments με random effects για το cross section κομμάτι. Το R-squared αυτού του μοντέλου είναι 0,804 και το adjusted R-squared είναι 0,8, τα οποία εκ πρώτης όψεως δείχνουν ότι πρόκειται για ένα καλό μοντέλο. Και πάλι οι probabilities των μεταβλητών είναι όλες κοντά στο 0 με συνέπεια να θεωρούνται οι μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στο υπόδειγμα, στατιστικά σημαντικές, με επίπεδο σημαντικότητας 10%, συμπεριλαμβάνοντας έτσι την μεταβλητή liquidity, ενώ εάν δεν θελήσουμε να συμπεριλάβουμε τη μεταβλητή αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως επίπεδο σημαντικότητας ακόμη και το 1% και όλες οι υπόλοιπες μεταβλητές να θεωρούνται στατιστικά σημαντικές.

Εξετάζοντας πάλι πρώτα τα πρόσημα των εκτιμητών για τις μακροοικονομικές μεταβλητές, το μόνο που προξενεί εντύπωση είναι το πρόσημο του coefficient της μεταβλητής share price index, κάτι το οποίο συνέβη και στα δύο προηγούμενα μοντέλα και έχει αιτιολογηθεί προηγουμένως ο λόγος που έχουμε ένα τέτοιο αποτέλεσμα. Για τις bank-specific μεταβλητές πάλι, εξετάζοντας τα πρόσημα των εκτιμητών, παρατηρούμε ότι τα περισσότερα είναι σύμφωνα με τη θεωρία με εξαίρεση αυτά των net interest margin και liquidity για τα οποία επίσης δόθηκε παραπάνω μία πιθανή εξήγηση για την αναντιστοιχία των πρόσημων μεταξύ θεωρίας και μοντέλου. Οι μακροοικονομικές μεταβλητές που εμφάνισαν υψηλά coefficient σε σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή ήταν το GDP growth (-0,63), το housing price index

(-0,21) και το long-term bonds (0,25). Αντίστοιχα από τις τραπεζικού χαρακτήρα μεταβλητές έχουμε το management efficiency (-0,85) και το leverage liabilities (1,083).

Εφόσον εξετάσαμε, τα μοντέλα για το δείγμα σαν σύνολο, τώρα θα πρέπει να διαχωρίσουμε το δείγμα σε δύο μικρότερα υπό-δείγματα, εκείνο των χωρών του ευρωπαϊκού βορρά και εκείνο των χωρών του ευρωπαϊκού νότου, και να τρέξουμε και πάλι παλινδρομήσεις με εξαρτημένη τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων ως προς το συνολικό αριθμό δανείων, και ανεξάρτητες μεταβλητές αυτές που έχουμε συλλέξει. Αυτή η διαδικασία, λοιπόν θα γίνει και για τις δύο ομάδες χωρών και έπειτα θα προχωρήσουμε στο κομμάτι της σύγκρισης που αναμένεται να είναι και το πιο κρίσιμο της διατριβής.

Αρχικά, θα ασχοληθούμε με τον ευρωπαϊκό βορρά, οι χώρες οι οποίες τον απαρτίζουν είναι η Γερμανία, το Βέλγιο, η Σουηδία, η Μεγάλη Βρετανία και η Ολλανδία. Το δείγμα για τον ευρωπαϊκό βορρά αποτελείται από 1488 παρατηρήσεις και προτού κατασκευαστούν τα οικονομετρικά μοντέλα, έγιναν οι έλεγχοι για μοναδιαία ρίζα, τόσο σε επίπεδα όσο και σε πρώτες διαφορές, όπου για όλες τις μεταβλητές βρέθηκε ότι έχουν μοναδιαία ρίζα. Εφόσον λοιπόν, προέκυψε κάτι τέτοιο, τα δεδομένα μετασχηματίστηκαν σε πρώτες διαφορές με σκοπό να είναι συμβατά με τη μεθοδολογία General Method of Moments, καθώς και πάλι η μεθοδολογία αυτή κρίθηκε καταλληλότερη για τα δύο υπό-δείγματα (μεγάλος αριθμός παρατηρήσεων, μικρός χρονικός ορίζοντας). Έπειτα κατασκευάστηκε ένας πίνακας συσχετίσεων με σκοπό να προληφθούν προβλήματα πολυσυγγραμμικότητας μετέπειτα (και πάλι σαν όριο υψηλής συσχέτισης τέθηκε το  $\pm 0,55$ ). Κατασκευάστηκαν και έτρεξαν πάνω από δέκα, οικονομετρικά μοντέλα, αλλά θα παρουσιαστούν τα τρία καλύτερα όσον αφορά το δείκτη adjusted r-squared και επίσης τη στατιστική σημαντικότητα των ανεξάρτητων μεταβλητών.

Το πρώτο μοντέλο είναι:

[Πίνακας 34]

Αρχικά θα πρέπει να αναφερθεί ότι αυτό το υπόδειγμα βασίστηκε στη μέθοδο GMM με random effect όσον αφορά το κομμάτι του cross-section. Σαν πρώτο βήμα ελέγχουμε το r-squared και το adjusted r-squared όπου είναι 0,656 και 0,649 αντίστοιχα οπότε σαν μία πρώτη εκτίμηση μπορούμε να πούμε ότι πρόκειται για ένα μέτριο μοντέλο. Έπειτα ελέγχουμε τα probabilities, όλων των ανεξάρτητων μεταβλητών, και θέτοντας ως όριο στατιστικής σημαντικότητας το 10%, προκύπτει ότι οι ανεξάρτητες μεταβλητές οι οποίες θεωρούνται στατιστικά σημαντικές είναι gdp growth, gross public debt, fdi, net interest margin και loans over assets. Μετά από αυτό τον έλεγχο κοιτώντας, τα πρόσημα των coefficients των στατιστικά σημαντικών μεταβλητών παρατηρούμε ότι, για τις μεταβλητές gdp growth, gross public debt fdi και loans over assets τα πρόσημα είναι

συμβατά με το θεωρητικό πλαίσιο που έχει εξεταστεί. Αντίθετα, παρουσιάζεται μία έκπληξη για το πρόσημο της μεταβλητή *net\_interest\_margin*. Πιο συγκεκριμένα, το πρόσημο της μεταβλητής *net\_interest\_margin* έχει αρνητικό πρόσημο και αυτό πιθανώς εξηγείται από το γεγονός ότι στη περίπτωση μας λειτουργεί σαν δείκτης κερδοφορίας των τραπεζών, γι' αυτό το λόγο λοιπόν όταν αυξάνεται ο αριθμός των μη εξυπηρετούμενων δανείων οι δείκτες κερδοφορίας μειώνονται. Τέλος θα πρέπει να αναφερθεί ότι η μεταβλητή με το υψηλότερο *coefficient* είναι το *gdp\_growth* (-0,386) κάτι το οποίο ήταν σχεδόν αναμενόμενο καθώς από την αρχή είχε τονιστεί πόσο μεγάλη σημασία έχει ο ρυθμός του ΑΕΠ σε σχέση με τον αριθμό των «κόκκινων» δανείων.

Το δεύτερο μοντέλο είναι:

[Πίνακας 35]

Η διαφορά σ' αυτό το μοντέλο σε σχέση με το προηγούμενο είναι ότι χρησιμοποιήθηκε και η μεταβλητή *leverage liabilities*. Και σ' αυτό το μοντέλο χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος GMM με *random effects* για το *cross section* κομμάτι. Αρχικά, παρατηρώντας τα *r-squared* και *adjusted r-squared* βλέπουμε ότι είναι 0,656 και 0,649 αντίστοιχα, οπότε και πάλι εκ πρώτης όψεως έχουμε ένα ικανοποιητικό μοντέλο. Έπειτα, παρατηρώντας τα *probabilities* των μεταβλητών και θέτοντας πάλι ως όριο στατιστικής σημαντικότητας το 10%, στατιστικά σημαντικές κρίνονται όλες οι μεταβλητές εκτός των *CET1*, *loan loss reserves*, *management efficiency* και *leverage liabilities*. Όσον αφορά τώρα τα πρόσημα των *coefficients* των μεταβλητών, αυτά που είναι συμβατά με τη θεωρία, είναι εκείνα των μεταβλητών *gdp growth*, *FDI*, *gross public debt* και *loan over assets*. Από την άλλη πλευρά, το πρόσημο του *coefficient*, της μεταβλητής *net interest margin* δεν είναι εκείνο που αναμένονταν (η πιθανή ερμηνεία για το αποτέλεσμα έχει δοθεί στο προηγούμενο μοντέλο). Τέλος η μεταβλητή με το υψηλότερο *coefficient* (θετικό ή αρνητικό), εκείνη δηλαδή η οποία επηρεάζει και επηρεάζεται περισσότερο σε σχέση με την εξαρτημένη είναι το *gdp growth* (-0,386).

Η τρίτη και τελευταία παλινδρόμηση για τις χώρες του ευρωπαϊκού βορρά είναι:

[Πίνακας 36]

Στο τρίτο και τελευταίο μοντέλο, προσπαθήσαμε να διαφοροποιήσουμε την εξίσωση και τις ανεξάρτητες μεταβλητές γι' αυτό παραλείψαμε τις μεταβλητές *gross public debt* και *loan loss reserves* όπου συμπεριλαμβάνονταν στα δύο προηγούμενα υποδείγματα όπως επίσης. Επίσης προστέθηκαν οι μεταβλητές *roae*, σαν ένας δείκτης κερδοφορίας και για να ελέγξουμε επίσης κατά πόσο θα διαφοροποιηθεί το πρόσημο του *net interest margin* που μέχρι τώρα στα υποδείγματα ήταν αρνητικό έχοντας το ρόλο του δείκτη κερδοφορίας και η μεταβλητή *loan growth* για να εξεταστεί εάν ο ρυθμός δανειοδότησης επηρέασε την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Ξεκινώντας θα



πρέπει και πάλι να αναφερθεί ότι χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος GMM με random effects στο κομμάτι του cross section. Συνεχίζοντας με το r-squared και adjusted r-squared, βλέπουμε ότι είναι 0,7 και 0,698 αντίστοιχα, αποτελέσματα τα οποία είναι λίγο υψηλότερα σε σχέση με τα δύο προηγούμενα υποδείγματα. Το επόμενο στάδιο είναι, να ελέγξουμε τα probabilities των μεταβλητών, όπου τώρα όμως θέτοντας ακόμη και 1% ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας, βρίσκουμε ότι οι στατιστικά σημαντικές είναι οι gdp growth, fdi, management efficiency και net interest margin. Τα πρόσημα των coefficients τα οποία είναι σύμφωνα με αυτά που περιμέναμε είναι των μεταβλητών gdp growth, fdi και management efficiency. Αντίθετα το μοναδικό πρόσημο το οποίο δεν ήταν σύμφωνο με βάση τη θεωρία ήταν και πάλι της μεταβλητής net interest margin, όπου ήταν και πάλι αρνητικό (-0,078) και προφανώς και πάλι λειτούργησε στο υπόδειγμα ως δείκτης κερδοφορίας των τραπεζών συνυπολογίζοντας πάντα το γεγονός ότι ο δείκτης roae δεν κρίθηκε στατιστικά σημαντικός. Κλείνοντας, είναι σημαντικό να αναφερθούν τα υψηλότερα coefficients με σκοπό να δειχθούν ποιες είναι εκείνες οι μεταβλητές οι οποίες επηρεάζονται περισσότερο. Έτσι έχουμε τις μεταβλητές gdp growth (-0,233) και τη μεταβλητή management efficiency (-0,749) οι οποίες επηρεάζονται περισσότερο από τις υπόλοιπες ανεξάρτητες μεταβλητές σε μία ενδεχόμενη μεταβολή της εξαρτημένης.

Έχοντας ολοκληρώσει τα οικονομετρικά μοντέλα για την ομάδα των χωρών του ευρωπαϊκού βορρά, σειρά έχει ο ευρωπαϊκός νότος. Θυμίζουμε ότι τον ευρωπαϊκό νότο αποτελούν η Ελλάδα, η Ιταλία, η Ισπανία, η Γαλλία και η Πορτογαλία. Αυτό το υπό-δείγμα συνολικά περιλαμβάνει 588 παρατηρήσεις και είναι σαφώς μικρότερο από εκείνο του βορρά (το δείγμα μας από την αρχή γνωρίζαμε ότι θα είναι unbalanced). Και πάλι σαν μεθοδολογία χρησιμοποιήθηκε η General Method of Moments καθώς κρίθηκε ως η πιο κατάλληλη (και αυτό το υπό-δείγμα έχει μεγάλο σύνολο παρατηρήσεων αλλά μικρό χρονικό βάθος). Αρχικά εξετάσαμε το κομμάτι των unit root tests, τόσο σε επίπεδα όσο και σε πρώτες διαφορές όπου όλες οι μεταβλητές βρέθηκαν να έχουν μοναδιαία ρίζα. Συνεπώς για να εφαρμόσουμε τη μεθοδολογία GMM θα έπρεπε πρώτα να μετασχηματιστούν οι μεταβλητές σε πρώτες διαφορές. Αφού έγινε λοιπόν και αυτό το βήμα, σειρά είχε ο πίνακας συσχετίσεων μεταξύ των μεταβλητών, με σκοπό να προληφθούν μελλοντικές παθογένειες στα μοντέλα που θα κατασκευάζονταν (τα όρια ένδειξης μεγάλης συσχέτισης είναι  $\pm 0,55$ ). Εφόσον λοιπόν καλύφθηκαν όλα αυτά προχωρήσαμε στην κατασκευή των οικονομετρικών μοντέλων, όπου συνολικά κατασκευάστηκαν πάνω από δεκαπέντε μοντέλα αλλά θα παρουσιαστούν τα τρία καλύτερα, πάντα με βάση τα κριτήρια που είχαμε θέσει και στις προηγούμενες περιπτώσεις.

Το πρώτο μοντέλο που κατασκευάστηκε ήταν:

[Πίνακας 37]

Στο μοντέλο αυτό χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος GMM, με random effects για το cross section κομμάτι. Σε πρώτη ανάγνωση, βλέπουμε το r-squared (0,75) και το adjusted r-squared (0,74) το οποίο αποτελεί μία ένδειξη ότι έχουμε ένα σχετικά πετυχημένο μοντέλο. Στη συνέχεια εξετάζοντας τα probabilities των ανεξάρτητων μεταβλητών και θέτοντας ως όριο στατιστικής σημαντικότητας το 10%, καταλήγουμε ότι όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές κρίνονται στατιστικά σημαντικές (εκτός της μεταβλητής solvency ratio). Προχωρώντας λίγο παρακάτω, παρατηρούμε τα πρόσημα των στατιστικά σημαντικών μεταβλητών όπου όλα είναι σύμφωνα με την θεωρία και δεν υπήρχε κάποια έκπληξη όπως σε άλλες περιπτώσεις. Τέλος εξετάζοντας τα μεγαλύτερα coefficients από τις μακροοικονομικές και bank-specific μεταβλητές, καταλήγουμε ότι αυτά είναι των μεταβλητών housing price index (-0,31) και gross public debt (0,21) από την πρώτη ομάδα και management efficiency (-1,66) από την δεύτερη.

Κρίθηκε αναγκαίο να παρουσιαστεί και ένα δεύτερο παρόμοιο μοντέλο καθώς η μεταβλητή solvency ratio δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική, συνεπώς αντικαταστάθηκε με την μεταβλητή leverage liabilities. Το δεύτερο μοντέλο είναι:

[Πίνακας 38]

Η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε ήταν η ίδια με το προηγούμενο μοντέλο. Και σ' αυτό το μοντέλο βλέπουμε ότι οι τιμές των r-squared και adjusted r-squared είναι ικανοποιητικές (0,75 και 0,743 αντίστοιχα). Σύμφωνα τώρα με τα probabilities των ανεξάρτητων μεταβλητών και έχοντας πάντα όριο στατιστικής σημαντικότητας το 10%, προκύπτει ότι όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές θεωρούνται στατιστικά σημαντικές πλην της καινούργιας μεταβλητής leverage liabilities. Συνεχίζοντας με τα πρόσημα των ανεξάρτητων μεταβλητών βλέπουμε ότι όλα τα πρόσημα είναι σύμφωνα με τη θεωρία όπως ακριβώς έγινε και στο προηγούμενο μοντέλο. Τέλος, τα υψηλότερα coefficients παρουσιάζουν οι μεταβλητές housing price index (-0,31), gross public debt (0,21) και management efficiency (-1,66).

Εφόσον τα δύο αυτά μοντέλα παρουσίασαν πολύ κοντινά αποτελέσματα και θέλοντας να διαφοροποιήσουμε τα αποτελέσματα στα οποία καταλήγουμε προχωρήσαμε στο τρίτο και τελευταίο μοντέλο:

[Πίνακας 39]

Ξεκινώντας την ανάλυση αυτού του μοντέλου θα πρέπει να αναφέρουμε ότι η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για το μοντέλο αυτό είναι η General

Method of Moments με random effects για τον cross section παράγοντα. Στο μοντέλο αυτό συνολικά συμπεριλήφθηκαν οκτώ ανεξάρτητες μεταβλητές (ισάριθμες σε σχέση με τα δύο προηγούμενα μοντέλα). Οι διαφορετικές μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν σ' αυτό το μοντέλο είναι το gdp on real terms και hcrpi. Το r-squared του μοντέλου είναι 0,789 και το adjusted r-squared 0,78 ποσοστά αρκετά υψηλά και σίγουρα μεγαλύτερα από τα αντίστοιχα των δύο προηγούμενων μοντέλων. Στατιστικά σημαντικές κρίνονται όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές, θέτοντας ως όριο το 5%, ενώ αν θέσουμε το 1% το οποίο είναι κατά τεκμήριο πολύ αυστηρότερο τότε η μοναδική μεταβλητή που δεν είναι στατιστικά σημαντική είναι η liquidity (οι μεταβλητές loan loss reserves και management efficiency, βρίσκονται στο όριο). Τα πρόσημα των coefficients είναι εκείνα που αναμέναμε και δεν προέκυψε κάτι διαφορετικό όπως συνέβη σε προηγούμενες περιπτώσεις.

Αξίζει να αναλυθεί το πρόσημο του coefficient της νέας μεταβλητής που προστέθηκε, της hcrpi, όπου χρησιμοποιείται ως μέτρο του πληθωρισμού και για την συγκεκριμένη μεταβλητή δεν υπήρχε ξεκάθαρη απάντηση για το ποιο θα ήταν το αναμενόμενο πρόσημο, βασισμένοι πάντα στο θεωρητικό πλαίσιο. Ο πληθωρισμός μπορεί να λειτουργήσει με δύο τρόπους πάνω στην πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Στη μία περίπτωση, εάν ο εγχώριος πληθωρισμός μίας χώρας αυξηθεί, τότε ένα δάνειο το οποίο έχει συναφθεί σε εγχώριο νόμισμα, γίνεται αυτόματα πιο εύκολα εξυπηρετήσιμο από το δανειολήπτη, καθώς το χρέος του μειώνεται σε πραγματικούς όρους. Φυσικά υπάρχει και η περίπτωση του αρνητικού πληθωρισμού όπου εκτός όλων των άλλων δυσκολιών που προκαλεί, δημιουργεί ένα επιπλέον βάρος για τους δανειολήπτες καθώς το ποσό το οποίο θα πρέπει να αποπληρώσουν αυξάνεται, με αποτέλεσμα αυτό το δάνειο να έχει περισσότερες πιθανότητες να καταστεί μη εξυπηρετούμενο. Στην περίπτωση λοιπόν αυτή βλέπουμε αντίρροπες κινήσεις του πληθωρισμού σε σχέση με τα «κόκκινα δάνεια». Υπάρχει ένα ακόμη ενδεχόμενο το οποίο είναι, να έχουμε ένα δάνειο που έχει συναφθεί σε ένα ξένο νόμισμα με την απαίτηση φυσικά να αποπληρωθεί σ' αυτό το νόμισμα. Εάν λοιπόν γίνει κάτι τέτοιο και το εγχώριο νόμισμα χάνει την αξία (μέσω του πληθωρισμού) τότε οι δανειολήπτες θα αντιμετωπίσουν μεγάλο πρόβλημα κατά την αποπληρωμή του δανείου. Στην περίπτωση του δικού μας οικονομετρικού μοντέλου, βλέπουμε ότι ο εναρμονισμένος δείκτης τιμών καταναλωτή (hcrpi) έχει αρνητικό πρόσημο σε σχέση με την εξαρτημένη μεταβλητή, το οποίο σημαίνει ότι λειτουργεί προς όφελος των δανειοληπτών.

Το επόμενο πρόσημο που αξίζει να σχολιαστεί είναι εκείνο της ρευστότητας. Η ρευστότητα σαν παράγοντας των μη εξυπηρετούμενων δανείων μπορεί να εξηγηθεί με παραπάνω από έναν τρόπους. Μέχρι στιγμής, έχουμε δει, μόνο τον έναν καθώς στις περισσότερες περιπτώσεις η μεταβλητή liquidity, είχε θετικό πρόσημο. Εδώ το coefficient της είναι ελαφρώς αρνητικό το οποίο μπορεί να εξηγηθεί πολύ απλά καθώς εάν σε μία τράπεζα

συσσωρευτεί ένα μεγάλο κομμάτι μη εξυπηρετούμενων δανείων τότε, εφόσον από τα δάνεια αυτά η τράπεζα, δεν εισπράττει ούτε τα κεφάλαια αλλά ούτε και τους τόκους που θα έπρεπε τότε αυτόματα αδυνατίζει η ρευστότητα της οδηγώντας την πιθανώς σε μεγαλύτερα προβλήματα μελλοντικά. Κλείνοντας, τα μεγαλύτερα coefficients που παρουσιάστηκαν στο υπόδειγμα αυτό είναι των μεταβλητών, housing price index (-0,366), hcpi (-0,21) και management efficiency (-1,46).

Εφόσον ολοκληρώθηκε το κομμάτι της παρουσίασης των οικονομετρικών μοντέλων για τις δύο ομάδες χωρών μπορούμε να προχωρήσουμε στο κομμάτι της σύγκρισης. Στο κομμάτι της σύγκρισης θα παρουσιαστούν ανά δύο τα υποδείγματα (ένα μοντέλο για την κάθε ομάδα), έτσι ώστε η διαδικασία της σύγκρισης να γίνει πιο εύκολη.

Συγκρίνοντας το πρώτο μοντέλο που παρουσιάστηκε για την ομάδα χωρών του ευρωπαϊκού βορρά σε σχέση με το αντίστοιχο για την ομάδα του ευρωπαϊκού νότου παρατηρούμε ότι οι κοινές μεταξύ τους μεταβλητές είναι οι gdp growth, gross public debt, loan loss reserves, management efficiency και solvency ratio. Βέβαια, δεν είναι όλες τους στατιστικά σημαντικές για τα δύο υποδείγματα.

Για το υπόδειγμα των χωρών της βόρειας Ευρώπης στατιστικά σημαντικές εμφανίζονται οι μεταβλητές GDP growth, foreign direct investments και gross public debt (από τις μακροοικονομικές), ενώ από τις τραπεζικού χαρακτήρα μεταβλητές στατιστικά σημαντικές ήταν οι loans over assets και net interest margin. Όσον αφορά τώρα το υπόδειγμα για τις χώρες του νότου στατιστικά σημαντικές κρίθηκαν όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές εκτός του solvency ratio (σαν επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας τέθηκε το 10% για λόγους απλούστευσης). Το πιο σημαντικό όμως κομμάτι της σύγκρισης είναι οι μεταβλητές οι οποίες διαφέρουν ανάμεσα στα δύο υποδείγματα. Από τη μία πλευρά τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των χωρών του ευρωπαϊκού βορρά επηρεάζονται από τις άμεσες ξένες επενδύσεις (FDI), το λόγο δανείων ως προς τα στοιχεία του ενεργητικού (loans over assets) και από το net interest margin, ενώ από τη άλλη τα non-performing loans των νότιων χωρών καθορίζονται από το δείκτη τιμών ακινήτων (housing price index), τη μεταβλητή loan loss reserves, τη ρευστότητα (liquidity), το loan growth και τέλος από το management efficiency. Βλέπουμε λοιπόν ότι πέραν των μεταβλητών gdp growth και gross public debt οι οποίοι είναι κοινοί και ταυτόχρονα στατιστικά σημαντικοί για τα δύο υποδείγματα οι υπόλοιποι παράγοντες είναι διαφορετικοί.

Ξεκινώντας με τους μακροοικονομικούς παράγοντες των δύο υποδειγμάτων, μπορούμε να παρατηρήσουμε τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των βόρειων ευρωπαϊκών χωρών επηρεάζονται έστω και λίγο από τον παράγοντα των άμεσων ξένων επενδύσεων (-2.19E-06), ενώ στις νότιες χώρες καταλυτικότερο ρόλο παίζει ο δείκτης αξίας των ακινήτων (-0.31). Αυτή η

διαφορά ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι οι βόρειες χώρες προσελκύουν περισσότερες άμεσες ξένες επενδύσεις σε σχέση με τις νότιες, οπότε αυτόματα αυτός ο παράγοντας καθίσταται σημαντικότερος για ολόκληρη την οικονομία της χώρας. Ο δείκτης αξίας των κατοικιών σίγουρα παρουσιάζοταν εξ αρχής ως ένας καθοριστικός παράγοντας για την πορεία των non-performing loans αλλά αυτό μάλλον αφορούσε κυρίως χώρες οι οποίες παρουσίαζαν υψηλές διακυμάνσεις σ' αυτό το δείκτη, όπως η Ελλάδα, μία χώρα στην οποία η αξία των ακινήτων από την αρχή της κρίσης μειώθηκε κατακόρυφα έτσι επηρεάστηκε και ο συγκεκριμένος δείκτης, σε αντίθεση με τις βόρειες χώρες οι οποίες δεν είχαν μεγάλες διακυμάνσεις σ' αυτόν τον παράγοντα.

Συνεχίζοντας με τους bank-specific παράγοντες, βλέπουμε ότι για τις βόρειο ευρωπαϊκές χώρες ένας δείκτης κερδοφορίας (net interest margin) εξαρτάται άμεσα από την πορεία των non-performing loans κάτι το οποίο δεν φάνηκε να ισχύει τουλάχιστον σε βραχυπρόθεσμο επίπεδο για τις χώρες του νότου. Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στον ευρωπαϊκό νότο επηρεάζονται περισσότερο από την ικανότητα που έχουν οι τραπεζίτες να διαχειριστούν αυτό το πρόβλημα (management efficiency, (-1,66)) και λιγότερο από τις προβλέψεις που σχηματίζουν οι τράπεζες για μελλοντικές ζημιές ή διαγραφές δανείων (loan loss provisions, (0,041)).

Τέλος, παρατηρούμε ότι τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των χωρών της βόρειας Ευρώπης εξαρτώνται από το λόγο loans over assets, ο οποίος λειτουργεί ως ένας δείκτης κινδύνου για μία τράπεζα. Όταν μία τράπεζα εκχωρεί δάνεια αυτά τα δάνεια ακόμη και στους πιο αξιόπιστους πελάτες να καταλήγουν, εμπεριέχουν ένα κομμάτι κινδύνου. Η αντιστάθμιση αυτού του κινδύνου μπορεί να γίνει μέσω των υπόλοιπων περιουσιακών στοιχείων που έχει η τράπεζα, συνεπώς όταν ο παραπάνω λόγος λάβει πολύ υψηλές τιμές, αυτό μεταφράζεται ως μεγαλύτερος κίνδυνος για την τράπεζα. Στη δική μας περίπτωση ο λόγος loans over assets συσχετίζεται θετικά με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια χωρίς βέβαια να έχει υψηλό coefficient (0,004). Από την άλλη πλευρά, οι δύο τελευταίοι παράγοντες που επηρεάζουν τα «κόκκινα δάνεια» των χωρών του ευρωπαϊκού νότου είναι η ρευστότητα, σε μικρό βαθμό βέβαια αλλά με αρνητική συσχέτιση (-3.17E-05) και ο ρυθμός δανεισμού (0,002).

Για τη μεν ρευστότητα, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενα σημεία είναι ένας κρίσιμος παράγοντας για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια και μπορεί να έχει είτε θετικό είτε αρνητικό πρόσημο. Στη προκειμένη περίπτωση, το πρόσημο της είναι αρνητικό και αυτό εξηγείται μέσα από τη λογική ότι με τη συσσώρευση μεγάλου όγκου προβληματικών δανείων η ρευστότητα των τραπεζών αδυνατίζει, καθώς δεν εισπράττονται οι τόκοι και το κεφάλαιο που θα έπρεπε.

Για τη μεταβλητή loan growth, η θετική συσχέτιση με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι κάτι σχεδόν φυσικό καθώς όσο πιο πολύ αυξάνονται οι ρυθμοί δανειοδότησης είναι λογικό μερικά από αυτά τα δάνεια να καταστούν στο μέλλον μη βιώσιμα. Θα πρέπει εδώ να γίνει μία αναφορά σε μία υπόθεση η οποία σχετίζεται άμεσα με τη συγκεκριμένη μεταβλητή. Πιο συγκεκριμένα, έχουμε την procyclical credit hypothesis η οποία υποστηρίζει ότι σε περιόδους οικονομικής μεγέθυνσης η δανειοδοτική πολιτική είναι επεκτατική και επίσης ελκυστικότερη για τους δανειολήπτες με χαμηλότερα επιτόκια (αντίστοιχα όταν βρισκόμαστε σε φάση ύφεσης η δανειοδοτική πολιτική γίνεται πιο περιοριστική). Λαμβάνοντας λοιπόν υπόψη ότι η περίοδος που εξετάστηκε για τις περισσότερες χώρες του νότου ήταν μία περίοδος ανάπτυξης είναι λογικό η μεταβλητή loan growth να έχει θετικό πρόσημο.

Τέλος η μεταβλητή με το υψηλότερο coefficient για τις χώρες της βόρειας Ευρώπης είναι το gdp growth (-0,386), ενώ οι αντίστοιχες για το νότο είναι το housing price index (-0,31), το gross public debt (0,21) και το management efficiency (-1,66).

Συνεχίζοντας θα συγκρίνουμε τα δύο υποδείγματα των δύο ομάδων χωρών που παρουσιάστηκαν δεύτερα στη σειρά. Αρχικά και πάλι οι ομοιότητες στις μεταβλητές των δύο μοντέλων είναι το gdp growth, το gross public debt, το loan loss reserves και το management efficiency. Βέβαια εκείνες που ήταν στατιστικά σημαντικές και για τα δύο μοντέλα ήταν οι τρεις πρώτες (με όριο στατιστικής σημαντικότητας πάλι το 10%).

Οι διαφορετικές μακροοικονομικές μεταβλητές για τα δύο οικονομετρικά μοντέλα ήταν οι άμεσες ξένες επενδύσεις (ομάδα χωρών βορρά) και ο δείκτης αξίας ακινήτων (ομάδα χωρών νότου), μία διαφορά που προέκυψε επίσης και στο προηγούμενο μοντέλο. Όσον αφορά τις διαφορές στις bank-specific μεταβλητές, στην ομάδα των βόρειο-ευρωπαϊκών χωρών βρίσκονται οι μεταβλητές loans over assets και net interest margin. Ενώ οι αντίστοιχες για τις χώρες της νότιας Ευρώπης ήταν η ρευστότητα (liquidity), οι προβλέψεις για μελλοντικές ζημιές που καταρτίζουν οι τράπεζες (loan loss reserves), ο ρυθμός έκδοσης δανείων (loan growth) και τέλος το management efficiency (οι διαφορές στις τραπεζικού χαρακτήρα μεταβλητές ήταν οι ίδιες με το παραπάνω υπόδειγμα όπου έχουν εξηγηθεί τόσο οι ίδιες οι μεταβλητές όσο τα πρόσημα τους). Σ' αυτό το σημείο θα πρέπει να σταθούμε στη μεταβλητή leverage liabilities, όπου ήταν μία μεταβλητή η οποία χρησιμοποιήθηκε και στα δύο υποδείγματα, αλλά σε κανένα δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική, γεγονός που μπορεί να σημαίνει ότι στη δεδομένη χρονική περίοδο που εξετάστηκε οι ευρωπαϊκές τράπεζες δεν λειτουργούσαν με μεγάλη μόχλευση. Το υψηλότερο coefficient για τις βόρειο ευρωπαϊκές χώρες είχε η μεταβλητή gdp growth (-0,386) ενώ για τις χώρες του νότου τα υψηλότερα coefficient εμφάνισαν οι μεταβλητές housing price index (-0,31), gross public debt (0,21) και management efficiency (-1,65).

Κλείνοντας έχουμε την τελευταία σύγκριση μεταξύ των δύο υποδειγμάτων όπου παρουσιάστηκαν τελευταία για τις δύο ομάδες χωρών. Το οικονομετρικό μοντέλο για τις βόρειο-ευρωπαϊκές χώρες έχει συνολικά οκτώ μεταβλητές (οι τέσσερεις είναι στατιστικά σημαντικές) ενώ το αντίστοιχο για τις νότιο-ευρωπαϊκές χώρες έχει οκτώ μεταβλητές (όλες τους είναι στατιστικά σημαντικές). Ξεκινώντας όπως πάντα με τις κοινές μεταβλητές μεταξύ των δύο υποδειγμάτων, αυτές είναι μόλις δύο, το management efficiency και το loan growth. Στο υπόδειγμα για τον ευρωπαϊκό βορρά οι μακροοικονομικές μεταβλητές είναι οι gdp growth και fdi ενώ για το αντίστοιχο του ευρωπαϊκού νότου έχουμε την gdp on real terms, την housing price index, το gross public debt και την hcpi.

Όσον αφορά τις bank-specific μεταβλητές, στατιστικά σημαντικές για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των χωρών της βόρειας Ευρώπης κρίθηκαν η μεταβλητή management efficiency και το net interest margin ενώ για το νότο έχουμε το liquidity, το loan loss reserves, το loan growth και το management efficiency (εδώ μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας το 5%). Θα πρέπει να σταθούμε κατ' αρχάς στη νέα μεταβλητή που προστέθηκε στο υπόδειγμα για τις βόρειες χώρες, η οποία είναι το roae, δηλαδή returns on average equity, όπου πρόκειται ένα δείκτη κερδοφορίας των τραπεζών. Η μεταβλητή αυτή χρησιμοποιήθηκε για να ελεγχθεί η επίδραση που θα έχει στη μεταβλητή net interest margin που μέχρι τώρα έπαιζε το ρόλο του δείκτη κερδοφορίας. Στο υπόδειγμα μας, η μεταβλητή roae, δεν κρίθηκε στατιστικά σημαντική και την ίδια στιγμή το net interest margin συνέχισε να είναι στατιστικά σημαντικό και με αρνητικό coefficient (-0,08), κάτι που σημαίνει ότι ο ρόλος που έχει στο υπόδειγμα δεν άλλαξε.

Από την άλλη πλευρά, ενδιαφέρον έχει η νέα μεταβλητή για την ομάδα των νότιο-ευρωπαϊκών χωρών, ο εναρμονισμένος δείκτης καταναλωτών (hcpi), όπου χρησιμοποιείται με σκοπό τη μέτρηση του πληθωρισμού. Βρέθηκε λοιπόν στατιστικά σημαντική αυτή η μεταβλητή και επηρεάζει αρνητικά τον αριθμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων (έχει coefficient -0,2). Όπως είχε τονιστεί από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση, για τον πληθωρισμό δεν υπάρχει βεβαιότητα εξ' αρχής για το ποια θα είναι η επίδραση του ως προς τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Στην περίπτωση μας, ο πληθωρισμός επιδρά αρνητικά, που αυτό σημαίνει ότι οι δανειολήπτες ωφελούνται από τον πληθωρισμό καθώς το δάνειο το οποίο έχουν συνάψει μειώνεται σε πραγματικούς όρους. Ο πληθωρισμός είναι ένα φαινόμενο σχετικά οικείο για τις χώρες του ευρωπαϊκού νότου, καθώς και βάση ιστορικού εμφάνιζαν μεγαλύτερες τάσεις πληθωρισμού σε σχέση με τις βόρειες χώρες (ακόμη και πριν την ένταξη στο κοινό νόμισμα του ευρώ). Συνεπώς, μάλλον λογικό φαίνεται να είναι ένας παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Τέλος αξίζει να αναφερθούμε στη μεταβλητή management efficiency, μία μεταβλητή η οποία για πρώτη φορά είναι στατιστικά σημαντική και για τα δύο

μοντέλα, με αρνητικά coefficient και για τα δύο. Ουσιαστικά πρόκειται για έναν πολύ σημαντικό παράγοντα στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια καθώς με βάση την απόδοση που έχουν οι managers των τραπεζικών ιδρυμάτων μπορούν να καθορίσουν την συσσώρευση ή αντίστοιχα τη διαχείριση των προβληματικών δανείων. Κλείνοντας, οι μεταβλητές με τα υψηλότερα coefficients, για τα δύο τελευταία μοντέλα είναι το gdp growth (-0,23) και το management efficiency (-0,75), για τις χώρες του ευρωπαϊκού βορρά ενώ για τις χώρες του νότου έχουμε τις μεταβλητές housing price index (-0,3), hcpi (-0,21) και management efficiency (-1,46).

Εδώ ολοκληρώθηκε το κομμάτι της παρουσίασης και σχολιασμού των οικονομετρικών υποδειγμάτων και πλέον περνάμε στον επίλογο της διατριβής.



## Επίλογος

Φτάνοντας στον επίλογο της διατριβής αυτής, πρέπει να αναφερθεί ότι η διατριβή είχε δύο στόχους. Ο πρώτος της ήταν η μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια και ο δεύτερος ήταν η σύγκριση των παραγόντων αυτών ανάμεσα στις χώρες του ευρωπαϊκού βορρά και του ευρωπαϊκού νότου.

Σχηματίστηκαν λοιπόν δύο ισάριθμα δείγματα χωρών, ένα για το ευρωπαϊκό βορρά και για ένα για το ευρωπαϊκό νότο με σκοπό να μελετηθούν οι παράγοντες των μη βιώσιμων δανείων και έπειτα να διαπιστωθεί αν όντως υπάρχουν διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων. Στη περίπτωση μας, το δείγμα ήταν panel και η οικονομετρική μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε ήταν η General Methods of Moments με random effects. Σαν μία πρώτη διαπίστωση από τα αποτελέσματα ήταν ότι όταν εξετάστηκαν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια για το σύνολο των χωρών του δείγματος, και στα τρία μοντέλα, οι ανεξάρτητες μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν πολύ περισσότερες σε σχέση με τα επιμέρους μοντέλα για τις δύο ομάδες χωρών. Αυτό σημαίνει ότι τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια σαν φαινόμενο δεν εξηγούνται πάντα με βάση τις ίδιες μεταβλητές και επίσης ανάλογα με το δείγμα το οποίο εξετάζει κανείς θα πρέπει να βρει τις κατάλληλες μεταβλητές οι οποίες να εξηγούν όσο το δυνατόν καλύτερα την εξαρτημένη.

Συνεχίζοντας με τα μοντέλα για τον ευρωπαϊκό βορρά βλέπουμε ότι οι παράγοντες που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια αυτών των χωρών είναι κατά βάση το gdp growth, το fdi, το gross public debt as percentage of GDP, το loans over assets, το management efficiency και τέλος το net interest margin. Παράγοντες όπως ο ρυθμός του ΑΕΠ ή ο λόγος του δημόσιου χρέους ως προς το ΑΕΠ, ήταν αναμενόμενο ότι θα επηρεάζουν την πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων καθώς έχουν χρησιμοποιηθεί σε πλήθος δημοσιεύσεων και έχουν ξεκάθαρη επίδραση πάνω στα «κόκκινα δάνεια», ο πρώτος αρνητική και ο δεύτερος θετική. Έκπληξη προκάλεσε ο παράγοντας FDI, ο οποίος έχει πολύ περιορισμένη επίδραση πάνω στην εξαρτημένη μεταβλητή, αλλά πρόκειται για μία ιδιαιτερότητα των βόρειο-ευρωπαϊκών χωρών και θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τις κυβερνήσεις των χωρών σαν ένας παράγοντας που θα μπορούσε να δώσει μία μεγαλύτερη ώθηση στην οικονομία τους και φυσικά να συνεισφέρει και στη λύση του προβλήματος των μη βιώσιμων δανείων.

Όσον αφορά τους τραπεζικού χαρακτήρα παράγοντες ξεχώρισαν τρεις, ο loans over assets, το management efficiency και το net interest margin. Ο πρώτος παράγοντας είναι ένα μέτρο κινδύνου που αναλαμβάνουν οι τράπεζες το οποίο προφανώς συσχετίζεται θετικά με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια και θα πρέπει οι τράπεζες των χωρών αυτών να λάβουν υπόψη τους αυτό τον παράγοντα και ο κίνδυνος που αναλαμβάνουν να μην είναι υπερβολικά

δυσανάλογος σε σχέση με τα περιουσιακά στοιχεία που διαθέτουν καθώς αυτό μπορεί να προκαλέσει προβλήματα μελλοντικά. Ο δεύτερος bank-specific παράγοντας είναι το management efficiency, δηλαδή ένα μέτρο του πόσο αποτελεσματική είναι η διοίκηση μίας τράπεζας. Προφανώς και η ποιότητα της διοίκησης ενός τραπεζικού ιδρύματος παίζει σημαντικό ρόλο στην πορεία των μη εξυπηρετούμενων δανείων όπως επίσης και στη διαχείριση αυτού του προβλήματος συνεπώς όσο καλύτερη επίδοση έχει, τόσο το πρόβλημα θα περιορίζεται και γι' αυτό το λόγο οι μέτοχοι των τραπεζών θα πρέπει να είναι ιδιαίτερος προσεκτικοί στην επιλογή των διοικητών μίας τράπεζας. Τέλος έχουμε έναν παράγοντα, ο οποίος αρχικά και με βάση την θεωρία λειτουργούσε ως ένα μέτρο εμπιστοσύνης των τραπεζών απέναντι στους πελάτες και επίσης ως ένα μέτρο ανταγωνισμού των τραπεζών αλλά στην προκειμένη περίπτωση λειτούργησε ως δείκτη κερδοφορίας των τραπεζών. Η επίδραση που είχε στη προκειμένη περίπτωση ήταν αρνητική σε σχέση με τα «κοκκίνα δάνεια» αλλά οι τράπεζες θα πρέπει να εξετάσουν αυτό το δείκτη από όλες του τις πλευρές και να δείξουν ιδιαίτερη προσοχή στην ερμηνεία του.

Από την άλλη πλευρά, οι μεταβλητές που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια της νότιας Ευρώπης είναι οι gdp growth, gdp on real terms, gross public debt as percentage of GDP, housing price index και hcpi (όλοι τους είναι μακροοικονομικής φύσεως), ενώ οι αντίστοιχοι bank specific είναι οι liquidity, loan growth, loan loss reserves as percentage of gross loans και τέλος management efficiency. Για τις μεταβλητές gdp growth, gdp on real terms, gross public debt as percentage of GDP και management efficiency δεν χρειάζεται να προσθέσουμε κάτι καθώς αναφέρθηκαν παραπάνω. Οι δύο μακροοικονομικοί παράγοντες που είναι διαφορετικοί σε σχέση με την προηγούμενη ομάδα είναι ο housing price index και ο harmonized consumer price index. Ο πρώτος παράγοντας είναι ένας από τους βασικότερους στη βιβλιογραφία των μη εξυπηρετούμενων δανείων, καθώς από τις πιο συνηθισμένες εγγυήσεις ενός δανείου είναι ένα ακίνητο και η επίδραση που έχει πάνω στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι αρνητική. Ο δεύτερος παράγοντας, ο εναρμονισμένος δείκτης τιμών καταναλωτή, λειτουργεί ως ένα μέτρο πληθωρισμού και αποτελεί μία ιδιαιτερότητα του ευρωπαϊκού νότου ο οποίος έχει αποδεδειγμένα μεγαλύτερες πληθωριστικές τάσεις σε σχέση με το βορρά, συνεπώς θα πρέπει να ληφθεί υπόψη από τις τράπεζες κυρίως όταν συνάπτουν ένα δάνειο.

Οι υπόλοιποι παράγοντες που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι τραπεζικής φύσεως. Ο πρώτος είναι η ρευστότητα, η οποία έχει αρνητική συσχέτιση με τα μη βιώσιμα δάνεια. Η ρευστότητα είναι τα πιο σημαντικά χαρακτηριστικά μίας τράπεζας καθώς σε ενδεχόμενη έλλειψη της μπορεί να επιτείνει πολλά προβλήματα, μαζί και αυτό των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Αντίστοιχα όταν υπάρχει η απαιτούμενη ρευστότητα σε μία τράπεζα τότε τα προβλήματα της μπορεί να περιοριστούν με την κατάλληλη πολιτική.

Συνεπώς επειδή η ρευστότητα αποτελεί συχνά πρόβλημα για τις τράπεζες του ευρωπαϊκού νότου θα πρέπει να δώσουν μεγάλη έμφαση στο να διαθέτουν πάντα την απαιτούμενη. Ο επόμενος παράγοντας είναι σχεδόν συνυφασμένος με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια καθώς ο δείκτης loan loss reserves κινείται πάντα ομόρροπα με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, όποτε η επίδραση αυτού του παράγοντα είναι πάντα θετική. Οι τράπεζες όταν σχηματίζουν προβλέψεις για τις επόμενες διαχειριστικές περιόδους πάντα λαμβάνουν υπόψη τους τα μη βιώσιμα δάνεια για δύο λόγους, ο πρώτος είναι για να μην έχουν μεγάλες διακυμάνσεις στα μελλοντικά κέρδη τους και ο δεύτερος αφορά την αξιοπιστία τους. Ο τελευταίος παράγοντας που χαρακτηρίζει τα «κόκκινα δάνεια» των νότιο-ευρωπαϊκών χωρών είναι ο ρυθμός δανεισμού των τραπεζών, ένας παράγοντας που σύμφωνα με την procyclical credit hypothesis, σε περιόδους ανάπτυξης τείνει να αυξάνεται και σε περιόδους ύφεσης περιορίζεται. Η επίδραση που έχει στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι θετική καθώς όταν η δανειοδοτική πολιτική της τράπεζας εντείνεται τότε συνήθως τα επιτόκια των δανείων γίνονται ελκυστικότερα για τους υποψήφιους πελάτες και ταυτόχρονα όμως τα κριτήρια πιστοληπτικής αξιοπιστίας φθίνουν με αποτέλεσμα οι πιθανότητες μελλοντικών «κόκκινων δανείων» να αυξάνονται. Αυτό το παράγοντα θα πρέπει να τον λάβουν σοβαρά υπόψη τους οι τράπεζες της νότιας Ευρώπης και τα κριτήρια που θέτουν για τη δανειοδότηση θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν πιο ολοκληρωμένα προφυλάσσοντας το ενεργητικό της τράπεζας από μελλοντικά μη εξυπηρετούμενα δάνεια.

Όπως αποδείχθηκε μέσα από αυτή τη διατριβή, οι παράγοντες που χαρακτηρίζουν τα προβληματικά δάνεια σε βόρειες και νότιες χώρες της Ευρώπης είναι διαφορετικοί και κυρίως οι διαφορές που έχουν μεταξύ τους αφορούν τους τραπεζικούς φύσεως παράγοντες. Θα πρέπει λοιπόν οι ίδιες οι διοικήσεις των τραπεζών να επικεντρωθούν στους παράγοντες που αποτελούν ιδιαιτερότητα για τις χώρες τους και να προσπαθήσουν να σχεδιάσουν την πολιτική τους μέσα από αυτούς τους παράγοντες για να αντιμετωπίσουν το πρόβλημα των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Επίσης θα πρέπει, οι κεντρικές τράπεζες των χωρών αυτών να δώσουν έμφαση στους ίδιους παράγοντες τόσο στο κομμάτι του ελέγχου που εφαρμόζουν στα τραπεζικά ιδρύματα όσο και στο κομμάτι της θέσπισης νομοθεσίας με βάση την οποία λειτουργούν αυτές οι τράπεζες. Με την ολοκλήρωση αυτής της διατριβής και με την επιβεβαίωση ότι οι παράγοντες των μη βιώσιμων δανείων είναι διαφορετικοί για τις χώρες του ευρωπαϊκού βορρά και νότου τίθεται ένας νέος στόχος για μία μελλοντική έρευνα η οποία θα έχει στο επίκεντρο και πάλι τους παράγοντες των μη εξυπηρετούμενων δανείων αλλά αυτή τη φορά η σύγκριση που θα γίνει θα είναι ανάμεσα σε Ευρωπαϊκή Ένωση και Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής.

## Παράρτημα

Πίνακας 1

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	6973.852	7279.000	18540.00	273.5000	7279.000	111581.6	6686.552	0.565201	2.007335	0	16
DE	669.0231	146.0080	55827.00	2.518000	146.0080	386695.3	3824.638	11.13175	142.4356	0	578
ES	6252.388	1670.626	58705.00	4.800000	1670.626	412657.6	11582.94	2.941090	11.69742	0	66
FR	7918.008	2430.181	68867.00	5.726000	2430.181	665112.6	14488.15	2.790117	10.48063	0	84
GB	5136.572	358.8397	55455.26	0.007604	358.8397	811578.4	12143.55	2.840558	10.01980	0	158
GR	4809.444	6058.000	9449.455	91.24000	6058.000	81760.55	3709.019	-0.296886	1.394223	0	17
IT	1254.359	163.2000	42737.23	0.000000	163.2000	397631.7	5385.276	6.672537	47.60939	0	317
NL	6507.507	1535.000	38064.00	102.9520	1535.000	240777.7	10540.77	1.932926	5.716629	0	37
PT	990.0030	271.5260	6673.550	1.061000	271.5260	40590.12	1939.238	2.231952	6.288198	0	41
SE	657.6172	41.92972	11701.95	6.807267	41.92972	109822.1	2373.956	3.957701	16.82982	0	167
All	2200.005	176.8210	68867.00	0.000000	176.8210	3258208.	7413.079	5.307830	34.15612	0	1481

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή common equity tier I

Πίνακας 2

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	0.056673	0.054574	0.092265	0.021604	0.054574	1.020108	0.021429	0.219207	2.075067	0	18
DE	0.089303	0.086090	0.366520	0.022963	0.086090	77.51501	0.032088	2.808687	19.05104	0	868
ES	0.087509	0.071247	0.466774	-0.004508	0.071247	6.563168	0.081764	3.244525	13.77687	0	75
FR	0.064771	0.067537	0.131892	0.006865	0.067537	6.023746	0.025715	0.192001	2.883054	0	93
GB	0.126314	0.095329	0.733333	0.015134	0.095329	21.47346	0.113542	3.200610	15.70565	0	170
GR	0.115300	0.089748	0.256885	0.045060	0.089748	2.075403	0.066295	1.258000	3.193318	0	18
IT	0.097241	0.077926	0.702785	0.000918	0.077926	31.21437	0.074407	4.293674	29.29599	0	321
NL	0.101613	0.080996	0.393600	0.034641	0.080996	3.861276	0.070448	2.114066	8.942350	0	38
PT	0.135832	0.091533	0.591756	0.037858	0.091533	6.112437	0.123798	2.321573	7.916290	0	45
SE	0.154401	0.142986	0.319292	0.038829	0.142986	25.93929	0.065046	0.423396	2.603757	0	168
All	0.100220	0.085606	0.733333	-0.004508	0.085606	181.7983	0.066366	4.010600	28.78667	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή leverage equity

Πίνακας 3

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	0.943327	0.945426	0.978396	0.907735	0.945426	16.97989	0.021429	-0.219207	2.075067	0	18
DE	0.909970	0.913551	0.977037	0.633480	0.913551	789.8536	0.031886	-2.857391	19.25170	0	868
ES	0.911218	0.925602	1.004508	0.533226	0.925602	68.34131	0.081558	-3.223465	13.71239	0	75
FR	0.935229	0.932463	0.993135	0.868108	0.932463	86.97625	0.025715	-0.192001	2.883054	0	93
GB	0.872976	0.904671	0.984866	0.266667	0.904671	148.4060	0.113128	-3.224231	15.84956	0	170
GR	0.876481	0.904993	0.941703	0.743115	0.904993	15.77665	0.063004	-1.265967	3.063724	0	18
IT	0.902759	0.922074	0.999082	0.297215	0.922074	289.7856	0.074407	-4.293606	29.29533	0	321
NL	0.898387	0.919004	0.965359	0.606400	0.919004	34.13872	0.070448	-2.114066	8.942350	0	38
PT	0.864072	0.908467	0.960055	0.408244	0.908467	38.88323	0.123732	-2.324103	7.924975	0	45
SE	0.845224	0.857014	0.961171	0.680708	0.857014	141.9977	0.064492	-0.455630	2.605351	0	168
All	0.899195	0.913745	1.004508	0.266667	0.913745	1631.139	0.066172	-4.027677	28.97779	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή leverage liabilities

Πίνακας 4

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	2553.158	13.08750	26233.89	4.797064	13.08750	45956.84	6562.944	2.915241	10.71031	0	18
DE	6.637236	5.069604	60.28384	0.333449	5.069604	5741.209	6.430442	4.075611	25.31817	0	865
ES	36.24886	5.986187	1252.257	0.044796	5.986187	2718.664	182.1061	5.994115	37.49274	0	75
FR	6.699202	3.562161	45.55561	0.709937	3.562161	623.0258	7.687613	2.850275	11.92779	0	93
GB	649.5424	3.680370	68343.31	0.042245	3.680370	107824.0	5488.504	11.58287	141.6332	0	166
GR	101.5726	3.708542	1238.214	1.735319	3.708542	1828.306	297.0577	3.390336	13.38679	0	18
IT	11940.00	4.658858	3655123.	0.000876	4.658858	3689459.	207929.6	17.49212	306.9838	0	309
NL	17.10964	8.296024	132.7640	0.552562	8.296024	650.1663	25.57578	3.012128	12.89195	0	38
PT	79.84593	2.797829	2028.000	0.172012	2.797829	3593.067	356.2603	4.723569	24.22401	0	45
SE	49732.68	208.7631	1565587.	-13906.39	208.7631	7758298.	227816.5	5.387991	31.94807	0	156
All	6515.251	5.310617	3655123.	-13906.39	5.310617	11616692	110404.2	24.80577	726.5928	0	1783

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή liquidity

Πίνακας 5

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	0.430167	2.430500	5.747000	-20.50600	2.430500	5.162000	6.986499	-2.448263	8.069386	0	12
DE	4.370961	2.812000	484.1300	-82.62800	2.812000	2561.383	21.60228	18.75946	417.4282	0	586
ES	4.608310	-2.404000	136.5850	-27.65500	-2.404000	267.2820	25.88196	3.659769	17.50075	0	58
FR	5.176606	3.980000	34.26800	-5.412000	3.980000	367.5390	6.553351	2.078410	9.317406	0	71
GB	6.463486	0.997000	241.3380	-55.44400	0.997000	904.8880	32.51595	3.709530	24.34931	0	140
GR	6.008529	-0.382000	57.11100	-26.00900	-0.382000	102.1450	21.84034	1.074131	3.533263	0	17
IT	5.715609	0.409000	374.4910	-71.42900	0.409000	1754.692	28.09698	8.055010	100.3067	0	307
NL	-2.342346	0.413500	21.91300	-55.49700	0.413500	-60.90100	16.07112	-1.601443	6.415950	0	26
PT	-4.312531	-3.527000	16.03700	-38.83700	-3.527000	-138.0010	12.50020	-0.506862	3.478783	0	32
SE	9.933267	7.551500	190.4020	-51.27100	7.551500	1152.259	19.61297	6.730859	64.21272	0	116
All	5.066995	2.521000	484.1300	-82.62800	2.521000	6916.448	23.82710	10.46456	176.4565	0	1365

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή loan growth

Πίνακας 6

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	2.332500	1.705500	4.857000	0.152000	1.705500	41.98500	1.767976	0.364942	1.594577	0	18
DE	1.672413	1.300000	83.13600	0.000000	1.300000	1316.189	3.188953	21.45379	543.4382	0	787
ES	5.649219	5.434000	17.48200	0.113000	5.434000	412.3930	3.385730	1.205536	5.489842	0	73
FR	2.594151	2.015000	8.899000	0.000000	2.015000	241.2560	1.758954	1.228269	4.857421	0	93
GB	4.866735	1.749000	71.75800	0.004000	1.749000	788.4110	10.66051	4.812872	28.81159	0	162
GR	16.39333	17.87500	29.79400	1.590000	17.87500	295.0800	8.220546	-0.472262	2.408492	0	18
IT	6.882644	5.959000	27.47700	-7.751000	5.959000	2202.446	5.188195	1.130087	4.817092	0	320
NL	2.487105	1.686000	16.40600	0.057000	1.686000	94.51000	3.116847	2.958135	12.59028	0	38
PT	10.13004	7.709000	27.29200	4.087000	7.709000	455.8520	5.948400	1.333611	3.951623	0	45
SE	0.916387	0.654500	7.107000	0.026000	0.654500	153.9530	1.008941	3.459797	18.02476	0	168
All	3.485526	1.718500	83.13600	-7.751000	1.718500	6002.075	5.519833	6.233592	69.18035	0	1722

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή loan loss reserves over gross loans

Πίνακας 7

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	58.19633	58.09900	71.78600	44.83300	58.09900	1047.534	7.501234	0.012852	2.288910	0	18
DE	60.54516	62.27100	98.51800	5.249000	62.27100	52553.20	15.76495	-0.554020	3.429440	0	868
ES	50.74648	54.63900	93.14200	2.568000	54.63900	3805.986	21.67273	-0.776122	3.062837	0	75
FR	56.57928	58.24800	89.89300	13.91300	58.24800	5261.873	19.60578	-0.494827	2.600301	0	93
GB	42.52871	39.99550	86.13600	1.493000	39.99550	7229.880	22.49464	0.146839	2.076619	0	170
GR	64.32017	62.31050	81.40200	40.79300	62.31050	1157.763	10.55825	-0.054373	2.802061	0	18
IT	57.30062	60.27900	97.90100	0.003000	60.27900	18393.50	24.03078	-0.473754	2.477691	0	321
NL	58.11374	64.96850	78.89600	9.514000	64.96850	2208.322	19.37107	-1.466194	4.076064	0	38
PT	58.85367	62.03300	96.57300	13.44300	62.03300	2648.415	24.95039	-0.244800	2.056976	0	45
SE	69.62698	70.95000	89.72700	48.45900	70.95000	11697.33	7.757614	-0.414447	2.957153	0	168
All	58.43649	61.39900	98.51800	0.003000	61.39900	106003.8	19.42087	-0.725899	3.277710	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή loans over total assets

Πίνακας 8

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	0.056673	0.054574	0.092265	0.021604	0.054574	1.020108	0.021429	0.219207	2.075067	0	18
DE	0.089303	0.086090	0.366520	0.022963	0.086090	77.51501	0.032088	2.808687	19.05104	0	868
ES	0.087509	0.071247	0.466774	-0.004508	0.071247	6.563168	0.081764	3.244525	13.77687	0	75
FR	0.064771	0.067537	0.131892	0.006865	0.067537	6.023746	0.025715	0.192001	2.883054	0	93
GB	0.126314	0.095329	0.733333	0.015134	0.095329	21.47346	0.113542	3.200610	15.70565	0	170
GR	0.115300	0.089748	0.256885	0.045060	0.089748	2.075403	0.066295	1.258000	3.193318	0	18
IT	0.097241	0.077926	0.702785	0.000918	0.077926	31.21437	0.074407	4.293674	29.29599	0	321
NL	0.101613	0.080996	0.393600	0.034641	0.080996	3.861276	0.070448	2.114066	8.942350	0	38
PT	0.135832	0.091533	0.591756	0.037858	0.091533	6.112437	0.123798	2.321573	7.916290	0	45
SE	0.154401	0.142986	0.319292	0.038829	0.142986	25.93929	0.065046	0.423396	2.603757	0	168
All	0.100220	0.085606	0.733333	-0.004508	0.085606	181.7983	0.066366	4.010600	28.78667	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή management efficiency

Πίνακας 9

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	1.513667	1.662500	2.279000	0.664000	1.662500	27.24600	0.479057	-0.456132	2.215832	0	18
DE	2.093552	2.034500	8.410000	0.126000	2.034500	1817.203	0.687105	2.512593	20.20121	0	868
ES	1.529853	1.441000	2.947000	0.190000	1.441000	114.7390	0.697737	0.312847	2.426966	0	75
FR	1.442710	1.334000	3.298000	0.066000	1.334000	134.1720	0.669498	0.628795	3.378690	0	93
GB	2.146559	1.634500	12.70800	-1.105000	1.634500	364.9150	2.214595	2.911138	12.71676	0	170
GR	2.524111	2.539000	3.328000	1.271000	2.539000	45.43400	0.531986	-0.390535	2.962692	0	18
IT	1.900607	1.851000	6.694000	0.032000	1.851000	610.0950	0.873794	2.162850	12.37951	0	321
NL	2.262289	1.608500	11.39800	-0.164000	1.608500	85.96700	2.255869	2.575900	9.921282	0	38
PT	2.403733	1.632000	8.240000	0.451000	1.632000	108.1680	2.076288	1.510582	3.864195	0	45
SE	1.990315	1.881000	7.808000	0.959000	1.881000	334.3730	0.944539	4.155769	22.55541	0	168
All	2.007890	1.927000	12.70800	-1.105000	1.927000	3642.312	1.095135	3.932370	30.11998	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή net interest margin

Πίνακας 10

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	0.382444	0.354500	1.128000	-0.121000	0.354500	6.884000	0.323738	0.373763	2.698239	0	18
DE	0.230821	0.168000	3.504000	-1.355000	0.168000	200.3530	0.310575	4.100707	32.20198	0	868
ES	0.680227	0.372000	16.80800	-0.778000	0.372000	51.01700	1.966039	7.532949	62.07127	0	75
FR	0.405602	0.361000	1.715000	-0.906000	0.361000	37.72100	0.403918	0.352468	6.204741	0	93
GB	0.446594	0.401000	4.909000	-10.43500	0.401000	75.92100	1.296168	-3.023978	31.68094	0	170
GR	-1.018167	-1.398500	4.429000	-9.096000	-1.398500	-18.32700	2.857016	-0.792794	5.170125	0	18
IT	-0.074925	0.165000	6.186000	-14.40400	0.165000	-24.05100	1.559243	-3.047745	27.45224	0	321
NL	0.455184	0.399000	2.155000	-1.814000	0.399000	17.29700	0.651329	-0.407449	6.424260	0	38
PT	-0.191911	0.014000	4.175000	-6.519000	0.014000	-8.636000	2.006671	-0.484434	4.799315	0	45
SE	1.080720	1.031500	2.791000	0.221000	1.031500	181.5610	0.478307	0.542207	3.534283	0	168
All	0.286516	0.216000	16.80800	-14.40400	0.216000	519.7400	1.057712	-0.932858	70.44458	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή returns on average assets

Πίνακας 11

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	6.393889	6.522500	18.03500	-5.019000	6.522500	115.0900	5.698739	-0.058052	2.712773	0	18
DE	2.697362	1.950000	39.89800	-11.21000	1.950000	2341.310	3.267423	4.377687	35.70655	0	868
ES	5.973907	5.633000	36.00900	-13.77500	5.633000	448.0430	6.529210	1.187239	9.342146	0	75
FR	5.665086	6.003000	17.31100	-35.81600	6.003000	526.8530	7.067881	-3.109444	17.46377	0	93
GB	3.082900	4.034000	41.24500	-109.3350	4.034000	524.0930	13.83399	-3.646820	28.81146	0	170
GR	-14.89144	-17.05550	81.77300	-151.8370	-17.05550	-268.0460	55.14842	-0.414189	3.756947	0	18
IT	-1.148393	1.711000	62.00100	-192.5650	1.711000	-368.6340	22.30712	-4.466991	36.49760	0	321
NL	4.657421	5.697000	14.96300	-52.36300	5.697000	176.9820	10.60823	-4.180081	23.28923	0	38
PT	-5.072289	0.049000	31.30300	-74.90000	0.049000	-228.2530	19.25254	-1.163650	5.715008	0	45
SE	7.560470	6.760000	18.20000	1.428000	6.760000	1270.159	3.204525	0.940868	3.882593	0	168
All	2.501432	2.603500	81.77300	-192.5650	2.603500	4537.597	12.90648	-6.111242	81.59565	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή returns on average equity

Πίνακας 12

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	0.056673	0.054574	0.092265	0.021604	0.054574	1.020108	0.021429	0.219207	2.075067	0	18
DE	0.089303	0.086090	0.366520	0.022963	0.086090	77.51501	0.032088	2.808687	19.05104	0	868
ES	0.087509	0.071247	0.466774	-0.004508	0.071247	6.563168	0.081764	3.244525	13.77687	0	75
FR	0.064771	0.067537	0.131892	0.006865	0.067537	6.023746	0.025715	0.192001	2.883054	0	93
GB	0.126314	0.095329	0.733333	0.015134	0.095329	21.47346	0.113542	3.200610	15.70565	0	170
GR	0.115300	0.089748	0.256885	0.045060	0.089748	2.075403	0.066295	1.258000	3.193318	0	18
IT	0.097241	0.077926	0.702785	0.000918	0.077926	31.21437	0.074407	4.293674	29.29599	0	321
NL	0.101613	0.080996	0.393600	0.034641	0.080996	3.861276	0.070448	2.114066	8.942350	0	38
PT	0.135832	0.091533	0.591756	0.037858	0.091533	6.112437	0.123798	2.321573	7.916290	0	45
SE	0.154401	0.142986	0.319292	0.038829	0.142986	25.93929	0.065046	0.423396	2.603757	0	168
All	0.100220	0.085606	0.733333	-0.004508	0.085606	181.7983	0.066366	4.010600	28.78667	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή solvency ratio

Πίνακας 13

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	123103.9	109801.9	275206.0	3711.901	109801.9	2215869.	105137.3	0.151911	1.309152	0	18
DE	6601.173	1888.653	558317.0	25.41800	1888.653	5729818.	37535.62	12.15052	162.2274	0	868
ES	136310.0	20036.13	1340260.	436.4130	20036.13	10223250	271602.1	3.061323	12.36072	0	75
FR	222797.1	29505.00	2077759.	1207.082	29505.00	20720128	424225.5	2.815497	10.95356	0	93
GB	131745.4	3508.131	1746683.	58.88354	3508.131	22396714	334454.1	3.007856	11.50556	0	170
GR	58991.17	73625.13	115464.0	355.3490	73625.13	1061841.	43522.63	-0.392931	1.579507	0	18
IT	22634.98	2337.405	860433.4	15.68900	2337.405	7265829.	103695.8	6.888756	50.87937	0	321
NL	137889.8	17800.87	838528.0	270.3150	17800.87	5239812.	243169.8	1.868904	5.363469	0	38
PT	18844.73	4441.419	112962.8	64.35200	4441.419	848012.9	32005.66	1.789335	4.735055	0	45
SE	15243.47	397.5135	299869.3	79.29247	397.5135	2560902.	59281.79	4.027089	17.49865	0	168
All	43143.43	2170.302	2077759.	15.68900	2170.302	78262177	174997.9	6.561034	53.84937	0	1814

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή total assets



Πίνακας 14

Unit root tests (levels)					
		Levin, Lin & Chu		Hadri	
<b>Bank-specific variables</b>		t-statistic	Prob.	z-statistic	Prob.
Management efficiency		2,07504	0,981	248,890	0,000
Solvency ratio		2,07504	0,981	248,890	0,000
Loans over assets		-907,884	0,000	248,890	0,000
ROAE		-12,7388	0.0000	248,6740	0,000
ROAA		-3,11147	0.0009	248,6740	0,000
Loan growth		111,9590	1,0000	130,7660	0,000
Common equity tier I		18,6637	1,0000	180,8140	0,000
Net interest margin		1,97137	0,9757	248,8900	0,000
Leverage (liabilities)		4,05267	1,00000	248,8900	0,000
Leverage (equity)		2,07504	0.9810	248,8900	0,000
Liquidity		2,77679	0,99730	27,62590	0,000
Total assets		6,80502	1,00000	248,8900	0,000
Loan loss reserves		2,20398	0,98620	231,1930	0,000

Unit root tests (Levin Lin Chu και Hadri) για τις bank-specific μεταβλητές

Πίνακας 15

Unit root tests (first differences)			
		Hadri	
<b>Bank-specific variables</b>		z-statistic	Prob.
Management efficiency		20,7364	0,000
Solvency ratio		20,7364	0,000
Loans over assets		20,3715	0,000
ROAE		20,2485	0,000
ROAA		21,9089	0,000
Loan growth		12,6491	0,000
Common equity tier I		15,1658	0,000
Net interest margin		20,9762	0,000
Leverage (liabilities)		20,8567	0,000
Leverage (equity)		20,7364	0,000
Liquidity		21,5639	0,000
Total assets		21,2132	0,000
Loan loss reserves		21,5639	0,000

Hadri unit root test (πρώτες διαφορές) για τις bank specific μεταβλητές

Πίνακας 16

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	400830.0	400408.0	409407.0	392675.0	400408.0	7214940.	7035.549	0.092345	1.500000	0	18
DE	2927663.	2923930.	3032820.	2826240.	2923930.	3.19E+09	84416.01	0.066282	1.500000	0	1089
ES	1046099.	1037025.	1075639.	1025634.	1037025.	78457450	21543.21	0.559825	1.500000	0	75
FR	2145428.	2139964.	2181064.	2115256.	2139964.	2.12E+08	27280.53	0.293805	1.500000	0	99
GB	2295471.	2260805.	2577280.	2048328.	2260805.	3.93E+08	217968.9	0.235205	1.500000	0	171
GR	178097.4	177940.6	180654.3	175697.4	177940.6	3205754.	2085.439	0.115613	1.500000	0	18
IT	1622475.	1620381.	1642444.	1604599.	1620381.	5.65E+08	15543.14	0.199878	1.500000	0	348
NL	664095.7	663008.0	676531.0	652748.0	663008.0	25899731	9867.105	0.166116	1.500000	0	39
PT	174296.1	173079.1	179539.9	170269.3	173079.1	8366213.	3922.381	0.439504	1.500000	0	48
SE	438463.0	435752.1	446945.7	432691.1	435752.1	74977167	6144.984	0.577057	1.500000	0	171
All	2194552.	2826240.	3032820.	170269.3	2826240.	4.56E+09	921447.4	-0.889085	2.429909	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή GDP on real terms

Πίνακας 17

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	0.890000	1.300000	1.370000	0.000000	1.300000	16.02000	0.648237	-0.700565	1.500000	0	18
DE	1.196667	1.600000	1.690000	0.300000	1.600000	1303.170	0.635395	-0.696472	1.500000	0	1089
ES	0.966667	1.360000	3.210000	-1.670000	1.360000	72.50000	2.025118	-0.285827	1.500000	0	75
FR	0.666667	0.580000	1.160000	0.260000	0.580000	66.00000	0.374395	0.336400	1.500000	0	99
GB	2.446667	2.330000	2.850000	2.160000	2.330000	418.3800	0.294385	0.533412	1.500000	0	171
GR	-0.926667	-0.230000	0.650000	-3.200000	-0.230000	-16.68000	1.694899	-0.558769	1.500000	0	18
IT	-0.443333	-0.340000	0.760000	-1.750000	-0.340000	-154.2800	1.028784	-0.149863	1.500000	0	348
NL	0.833333	1.010000	1.990000	-0.500000	1.010000	32.50000	1.037574	-0.253610	1.500000	0	39
PT	0.410000	0.910000	1.450000	-1.130000	0.910000	19.68000	1.122793	-0.583902	1.500000	0	48
SE	2.533333	2.270000	4.090000	1.240000	2.270000	433.2000	1.181774	0.324063	1.500000	0	171
All	1.055149	1.600000	4.090000	-3.200000	1.600000	2190.490	1.231831	-0.418940	3.767968	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή GDP growth

Πίνακας 18

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	43486.02	43409.24	43991.62	43057.20	43409.24	782748.4	396.4901	0.290989	1.500000	0	18
DE	45949.04	46393.88	47268.43	44184.82	46393.88	50038510	1298.176	-0.473936	1.500000	0	1089
ES	33664.79	33625.43	34526.50	32842.43	33625.43	2524859.	692.7182	0.085610	1.500000	0	75
FR	39332.95	39163.20	39677.99	39157.67	39163.20	3893962.	245.2318	0.706835	1.500000	0	99
GB	40217.65	40217.16	41324.56	39111.23	40217.16	6877218.	906.2391	0.000808	1.500000	0	171
GR	26742.65	26753.13	26794.75	26680.09	26753.13	481367.8	48.76759	-0.320688	1.500000	0	18
IT	35674.56	35707.83	35896.46	35419.39	35707.83	12414748	196.4594	-0.249500	1.500000	0	348
NL	48222.26	48253.33	48458.94	47954.50	48253.33	1880668.	209.8114	-0.221688	1.500000	0	39
PT	28634.75	28759.98	29214.32	27929.95	28759.98	1374468.	537.3940	-0.340199	1.500000	0	48
SE	45595.21	45297.77	46420.42	45067.44	45297.77	7796780.	592.7765	0.627422	1.500000	0	171
All	42420.68	44184.82	48458.94	26680.09	44184.82	88065330	5177.688	-0.972207	2.949473	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή GDP per capita

Πίνακας 19

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	135.4722	135.3250	137.5333	133.5583	135.3250	2438.500	1.673265	0.135041	1.500000	0	18
DE	123.9556	123.9917	125.3417	122.5333	123.9917	134987.6	1.147336	-0.047230	1.500000	0	1089
ES	149.5694	149.4083	150.0583	149.2417	149.4083	11217.71	0.354681	0.590374	1.500000	0	75
FR	129.6417	129.7250	130.4667	128.7333	129.7250	12834.53	0.713720	-0.174414	1.500000	0	99
GB	137.1611	137.5333	138.4250	135.5250	137.5333	23454.55	1.216382	-0.431429	1.500000	0	171
GR	158.8111	158.3417	160.0917	158.0000	158.3417	2858.600	0.942741	0.634054	1.500000	0	18
IT	142.8750	142.7250	143.9583	141.9417	142.7250	49720.50	0.831273	0.265158	1.500000	0	348
NL	138.5528	138.3833	139.6583	137.6167	138.3833	5403.558	0.853057	0.293731	1.500000	0	39
PT	143.0972	142.7417	143.8750	142.6750	142.7417	6868.667	0.556465	0.699333	1.500000	0	48
SE	124.8833	124.5417	126.1750	123.9333	124.5417	21355.05	0.949296	0.494385	1.500000	0	171
All	130.6066	125.3417	160.0917	122.5333	125.3417	271139.3	8.984545	0.900436	2.497867	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή Harmonized consumer price index

Πίνακας 20

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	99.67083	99.93750	100.0225	99.05250	99.93750	1794.075	0.451318	-0.687241	1.500000	0	18
DE	106.2175	105.4550	109.9750	103.2225	105.4550	115670.9	2.810219	0.387181	1.500000	0	1089
ES	67.83833	67.02500	69.77250	66.71750	67.02500	5087.875	1.382660	0.680615	1.500000	0	75
FR	96.44667	96.23750	98.29750	94.80500	96.23750	9548.220	1.440753	0.215769	1.500000	0	99
GB	98.02750	98.07250	103.8825	92.12750	98.07250	16762.70	4.813158	-0.014064	1.500000	0	171
GR	67.92250	67.17750	71.64500	64.94500	67.17750	1222.605	2.866287	0.382049	1.500000	0	18
IT	82.75917	82.17250	86.12750	79.97750	82.17250	28800.19	2.548431	0.333555	1.500000	0	348
NL	80.65083	79.95250	82.18250	79.81750	79.95250	3145.382	1.098630	0.698897	1.500000	0	39
PT	84.34583	84.85250	87.01250	81.17250	84.85250	4048.600	2.436451	-0.305949	1.500000	0	48
SE	117.1600	115.4575	130.6650	105.3575	115.4575	20034.36	10.43219	0.241129	1.500000	0	171
All	99.28462	103.2225	130.6650	64.94500	103.2225	206114.9	13.04874	-0.536930	3.231299	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή housing price index

Πίνακας 21

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	135.2923	135.9542	154.7780	115.1448	135.9542	2435.262	16.65624	-0.061265	1.500000	0	18
DE	140.6334	139.4942	157.7535	124.6525	139.4942	153149.8	13.54363	0.125632	1.500000	0	1089
ES	93.61830	98.94830	100.2826	81.62400	98.94830	7021.373	8.555957	-0.694057	1.500000	0	75
FR	123.1735	122.3354	137.2091	109.9759	122.3354	12194.17	11.19035	0.112483	1.500000	0	99
GB	120.3883	120.6087	122.2196	118.3367	120.6087	20586.41	1.597505	-0.204876	1.500000	0	171
GR	56.29583	58.42320	67.17690	43.28740	58.42320	1013.325	10.15427	-0.313349	1.500000	0	18
IT	102.9446	104.7857	115.6242	88.42380	104.7857	35824.71	11.19667	-0.242543	1.500000	0	348
NL	120.9498	119.3163	136.6927	106.8404	119.3163	4717.042	12.40179	0.197779	1.500000	0	39
PT	96.54380	94.82310	101.3920	93.41630	94.82310	4634.102	3.512754	0.621233	1.500000	0	48
SE	137.5338	136.1018	158.6985	117.8012	136.1018	23518.29	16.77606	0.127791	1.500000	0	171
All	127.6948	124.6525	158.6985	43.28740	124.6525	265094.4	21.65854	-0.414391	3.051964	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή share price index

Πίνακας 22

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	105.9367	106.0500	106.5700	105.1900	106.0500	1906.860	0.585552	-0.290842	1.500000	0	18
DE	74.29667	74.58000	77.09000	71.22000	74.58000	80909.07	2.405883	-0.175096	1.500000	0	1089
ES	97.37667	99.17000	99.29000	93.67000	99.17000	7303.250	2.639120	-0.705996	1.500000	0	75
FR	94.60000	95.33000	96.13000	92.34000	95.33000	9365.400	1.639394	-0.581682	1.500000	0	99
GB	87.86000	88.17000	89.19000	86.22000	88.17000	15024.06	1.235771	-0.361463	1.500000	0	171
GR	178.6100	177.9700	180.4900	177.3700	177.9700	3214.980	1.390929	0.604060	1.500000	0	18
IT	131.4133	132.4400	132.7800	129.0200	132.4400	45731.84	1.700470	-0.685903	1.500000	0	348
NL	67.07000	67.93000	68.20000	65.08000	67.93000	2615.730	1.429904	-0.687750	1.500000	0	39
PT	129.3800	129.0000	130.1700	128.9700	129.0000	6210.240	0.564661	0.705578	1.500000	0	48
SE	42.62333	43.44000	44.70000	39.73000	43.44000	7288.590	2.115766	-0.522670	1.500000	0	171
All	86.49808	77.09000	180.4900	39.73000	77.09000	179570.0	26.71383	0.829127	3.380895	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή gross public debt as percentage of GDP

Πίνακας 23

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	-9022.367	-7411.600	-5073.900	-14581.60	-7411.600	-162402.6	4162.438	-0.534156	1.500000	0	18
DE	-65466.67	-62700.00	-28100.00	-105600.0	-62700.00	-71293200	31714.23	-0.130251	1.500000	0	1089
ES	-6433.233	-11819.10	19156.10	-26636.70	-11819.10	-482492.5	19207.28	0.400947	1.500000	0	75
FR	-10766.67	1600.000	14000.00	-47900.00	1600.000	-1065900.	26876.86	-0.594788	1.500000	0	99
GB	104433.3	114300.0	190700.0	8300.000	114300.0	17858100	75010.26	-0.195590	1.500000	0	171
GR	1250.567	781.0000	3643.200	-672.5000	781.0000	22510.20	1844.869	0.374892	1.500000	0	18
IT	-3837.600	-3380.700	-721.1010	-7411.000	-3380.700	-1335485.	2754.142	-0.244616	1.500000	0	348
NL	-1176.867	12753.20	30604.70	-46888.50	12753.20	-45897.80	33567.56	-0.556311	1.500000	0	39
PT	2087.433	3612.800	4756.000	-2106.500	3612.800	100196.8	3033.827	-0.630981	1.500000	0	48
SE	-13683.87	-10906.70	-4720.600	-25424.30	-10906.70	-2339941.	8702.861	-0.447288	1.500000	0	171
All	-28296.97	-28100.00	190700.0	-105600.0	-28100.00	-58744512	58624.86	1.440229	6.895407	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή foreign direct investments

Πίνακας 24

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	1.653333	1.710000	2.410000	0.840000	1.710000	29.76000	0.660819	-0.131670	1.500000	0	18
DE	1.076667	1.160000	1.570000	0.500000	1.160000	1172.490	0.440985	-0.276829	1.500000	0	1089
ES	3.006667	2.720000	4.560000	1.740000	2.720000	225.5000	1.176841	0.353098	1.500000	0	75
FR	1.570000	1.670000	2.200000	0.840000	1.670000	155.4300	0.562551	-0.262296	1.500000	0	99
GB	1.983333	2.030000	2.140000	1.780000	2.030000	339.1500	0.151071	-0.434983	1.500000	0	171
GR	8.883333	9.670000	10.05000	6.930000	9.670000	159.9000	1.430195	-0.667672	1.500000	0	18
IT	2.973333	2.890000	4.320000	1.710000	2.890000	1034.720	1.068693	0.116658	1.500000	0	348
NL	1.366667	1.450000	1.960000	0.690000	1.450000	53.30000	0.528634	-0.235476	1.500000	0	39
PT	4.153333	3.750000	6.290000	2.420000	3.750000	199.3600	1.622445	0.360984	1.500000	0	48
SE	1.520000	1.720000	2.120000	0.720000	1.720000	259.9200	0.590513	-0.470330	1.500000	0	171
All	1.748329	1.570000	10.05000	0.500000	1.570000	3629.530	1.267704	2.538778	13.33173	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή long-term bonds

Πίνακας 25

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant *	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	546875.0	547415.0	557890.0	535320.0	547415.0	9843750.	9489.434	-0.087632	1.500000	0	18
DE	1346122.	1334833.	1418789.	1284744.	1334833.	1.47E+09	55328.19	0.297690	1.500000	0	1089
ES	244984.7	330453.0	338769.0	65732.00	330453.0	18373850	127650.1	-0.704826	1.500000	0	75
FR	626504.3	619459.0	654920.0	605134.0	619459.0	62023929	21033.18	0.466842	1.500000	0	99
GB	648389.6	634712.0	700935.5	609521.2	634712.0	1.11E+08	38665.79	0.487511	1.500000	0	171
GR	56248.70	56073.80	57837.50	54834.80	56073.80	1012477.	1267.789	0.210074	1.500000	0	18
IT	419741.2	417709.8	435469.3	406044.5	417709.8	1.46E+08	12115.62	0.247130	1.500000	0	348
NL	329513.3	329513.3	336398.6	322628.0	329513.3	8567346.	7021.656	3.81E-14	1.000000	0	26
PT	159395.2	61943.50	356873.0	59369.00	61943.50	7650968.	141119.6	0.706927	1.500000	0	48
SE	196503.0	194854.4	203792.2	190862.4	194854.4	33602013	5421.635	0.429092	1.500000	0	171
All	903512.2	1284744.	1418789.	54834.80	1284744.	1.86E+09	486328.1	-0.289096	1.358670	0	2063

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή exports of goods and services

Πίνακας 26

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant *	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	107.1897	107.3423	107.4791	106.7478	107.3423	1929.415	0.326649	-0.609899	1.500000	0	18
DE	106.7356	106.8233	107.8626	105.5210	106.8233	116235.1	0.958402	-0.136504	1.500000	0	1089
ES	101.9635	101.9698	102.0228	101.8979	101.9698	7647.262	0.051529	-0.182762	1.500000	0	75
FR	103.5707	103.5124	103.7728	103.4270	103.5124	10253.50	0.147823	0.532542	1.500000	0	99
GB	115.8066	114.0890	126.5620	106.7688	114.0890	19802.93	8.195302	0.306011	1.500000	0	171
GR	96.06980	95.76470	98.42940	94.01530	95.76470	1729.256	1.867534	0.247410	1.500000	0	18
IT	105.1136	105.1512	105.2505	104.9391	105.1512	36579.53	0.130066	-0.409987	1.500000	0	348
NL	104.0926	104.2978	104.4320	103.5479	104.2978	4059.610	0.394100	-0.644518	1.500000	0	39
PT	102.0383	101.9693	102.5048	101.6409	101.9693	4897.840	0.359816	0.283543	1.500000	0	48
SE	111.4360	110.5450	114.5831	109.1800	110.5450	19055.56	2.300762	0.524024	1.500000	0	171
All	107.0279	106.7688	126.5620	94.01530	106.7688	222190.0	4.283191	2.591815	12.95417	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή domestic demand

Πίνακας 27

COUNTRIE...	Mean	Median	Max	Min.	Quant *	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	8.500000	8.500000	8.600000	8.400000	8.500000	153.0000	0.084017	0.000000	1.500000	0	18
DE	4.800000	4.900000	5.100000	4.400000	4.900000	5227.200	0.294527	-0.470330	1.500000	0	1089
ES	23.26667	23.60000	25.50000	20.70000	23.60000	1745.000	1.987007	-0.248512	1.500000	0	75
FR	10.26667	10.20000	10.50000	10.10000	10.20000	1016.400	0.170832	0.528005	1.500000	0	99
GB	5.900000	5.600000	7.100000	5.000000	5.600000	1008.900	0.885770	0.470330	1.500000	0	171
GR	25.86667	25.90000	27.50000	24.20000	25.90000	465.6000	1.386489	-0.037093	1.500000	0	18
IT	12.16667	12.30000	12.50000	11.70000	12.30000	4234.000	0.340424	-0.528005	1.500000	0	348
NL	7.166667	7.200000	7.700000	6.600000	7.200000	279.5000	0.455570	-0.110780	1.500000	0	39
PT	13.63333	13.60000	15.10000	12.20000	13.60000	654.4000	1.196686	0.042202	1.500000	0	48
SE	7.600000	7.600000	8.000000	7.200000	7.600000	1299.600	0.327558	-5.31E-14	1.500000	0	171
All	7.747399	5.100000	27.50000	4.400000	5.100000	16083.60	4.595493	2.062650	7.648840	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή unemployment rate

Πίνακας 28

COUNTRY...	Mean	Median	Max	Min.	Quant.*	Sum.	Std. Dev.	Skew.	Kurt.	NAs	Obs.
BE	4.052850	4.175692	4.244977	3.737882	4.175692	72.95131	0.231014	-0.656932	1.500000	0	18
DE	2.170000	2.090000	2.400000	2.020000	2.090000	2363.130	0.165202	0.613001	1.500000	0	1089
ES	8.030701	8.452782	9.380730	6.258590	8.452782	602.3025	1.317900	-0.450119	1.500000	0	75
FR	4.213615	4.162499	4.495434	3.982913	4.162499	417.1479	0.213415	0.347150	1.500000	0	99
GB	2.103478	1.757659	3.111742	1.441034	1.757659	359.6948	0.726701	0.607192	1.500000	0	171
GR	33.44857	33.77527	34.67151	31.89894	33.77527	602.0743	1.188723	-0.401581	1.500000	0	18
IT	17.51455	17.96789	18.03305	16.54271	17.96789	6095.063	0.688702	-0.702350	1.500000	0	348
NL	2.973723	2.982662	3.227169	2.711337	2.982662	115.9752	0.213436	-0.063570	1.500000	0	39
PT	11.78281	11.89444	12.80858	10.64540	11.89444	565.5748	0.896016	-0.186861	1.500000	0	48
SE	1.005954	1.165106	1.238367	0.614388	1.165106	172.0181	0.279308	-0.670582	1.500000	0	171
All	5.474919	2.400000	34.67151	0.614388	2.400000	11365.93	6.404622	1.762891	5.418652	0	2076

Περιγραφικά στατιστικά για τη μεταβλητή non-performing loans ratio

Πίνακας 29

Unit root tests (levels)			
		Hadri	
<b>Macroeconomic variables</b>		z-statistic	Prob.
GDP		272,803	0,000
HCPI		272,803	0,000
Housing price index		272,803	0,000
Share price index		272,803	0,000
Long-term bonds		272,803	0,000
Gross public debt as % of GDP		272,803	0,000
Exports of goods and services		270,228	0,000
Foreign direct investments		272,803	0,000
Domestic demand		272,803	0,000
Unemployment rate		272,803	0,000

Hadri unit root test (σε επίπεδα) για τις μακροοικονομικές μεταβλητές

Πίνακας 30

Unit root tests (first differences)			
		Hadri	
<b>Macroeconomic variables</b>		z-statistic	Prob.
GDP		42,9535	0,000
HCPI		47,0106	0,000
Housing price index		42,6028	0,000
Share price index		5,47723	0,000
Long-term bonds		20,2485	0,000
Foreign direct investments		8,94427	0,000
Domestic demand		23,1301	0,000
Gross public debt as % of GDP		-	-
Exports of goods and services		-	-
Unemployment rate		-	-

Hadri unit root test (σε πρώτες διαφορές) για τις μακροοικονομικές μεταβλητές

Πίνακας 31

	DDOMESTIC_DEMAND	DEXPORTS	DFDI	DGDP_GROWTH	D_GDP_ON_REAL	DGDP_PER_CAPITA	DGROSS_PUBLIC	DHCPI	DHOUSING_PRICE_INDEX	DLONGTERM_BONDS	DNPL	DPRIVATE_CREDIT_FLOW	DSHARE_PRICE_INDEX	DUNEMPLOYMENT_RATE	DBANK_DEPOSITS	DCET1	DIMPAIRED_LOANS	DLEVERAGE_EQUITY	DLEVERAGE_LIAB	DLIQUIDITY	DLOAN_GROWTH	DLOAN_LOSS_RESERVES	DLOANS	DLOANS_OVER_ASSETS	DGROSS_LOANS	DMANAGEMENT EFF	DNET_INTEREST	DR0AA	DR0AE	DSOLVENCY_RATIO	
DDOMESTIC_DEMAND	1.00000	0.177847	-0.180055	-0.524889	0.938305	0.359764	0.112060	0.033577	0.153012	0.372807	-0.289046	-0.235814	-0.552310	-0.094749	-0.092463	-0.030428	-0.194282	0.079141	-0.077153	-0.019434	-0.055326	-0.063938	0.081174	0.022801	0.030900	-0.079737	0.090617	0.016869	-0.005370	0.079141	
DEXPORTS	0.177847	1.00000	0.185907	-0.543341	0.296604	0.161670	-0.396910	0.230505	0.137612	0.157600	0.343033	0.269760	0.130322	0.495927	0.030770	-0.079305	-0.047717	0.087682	-0.082740	-0.010314	-0.010698	-0.028476	-0.134638	4.65E-05	-0.131083	-0.031406	-0.061087	0.017156	0.000250	0.087682	
DFDI	-0.180055	0.185907	1.00000	-0.107760	0.007268	0.153269	-0.327913	0.436713	0.119835	0.256882	-0.173051	0.305698	0.277029	-0.125647	-0.171475	0.103429	-0.107409	0.057112	-0.057509	-0.010072	0.066939	-0.054194	-0.011966	0.164502	-0.012397	0.089103	0.008166	-0.021985	0.057112		
DGDP_GROWTH	-0.524889	-0.543341	-0.107760	1.00000	-0.688462	-0.336022	0.536901	-0.335413	-0.148089	-0.897735	0.144009	-0.326505	0.223026	-0.217960	-0.037146	0.053059	0.189796	-0.177606	0.168741	0.031295	0.040368	0.076237	-0.011578	-0.018101	-0.001909	0.082655	0.011568	0.042478	0.058333	-0.177606	
D_GDP_ON_REAL	0.938305	0.296604	0.007268	-0.688462	1.00000	0.556395	-0.208590	0.165486	0.335949	0.508129	-0.358881	0.067743	-0.367094	-0.073616	-0.082745	-0.040849	-0.239773	0.118835	-0.117203	-0.018812	-0.054457	-0.113423	0.065101	0.066933	0.018286	-0.073425	0.072948	0.013386	-0.018577	0.118835	
DGDP_PER_CAPITA	0.359764	0.161670	0.153269	-0.336022	0.556395	1.00000	-0.632644	0.504586	0.778735	0.407110	-0.721444	0.164283	0.009107	-0.257833	-0.053282	-0.032051	-0.372747	0.056152	-0.060044	0.023345	-0.040307	-0.172569	0.061752	0.134789	0.025193	-0.000655	-0.054986	0.016426	-0.025038	0.056152	
DGROSS_PUBLIC	0.112060	-0.396910	-0.327913	0.536901	-0.208590	-0.632644	1.00000	-0.501292	-0.504679	-0.415477	0.271972	-0.615627	-0.261519	-0.000442	-0.065296	0.052085	0.220148	-0.114520	0.111097	-0.007261	0.028034	0.115569	0.060517	-0.037478	0.049996	0.019385	0.099469	0.051572	0.055041	-0.114520	
DHCPI	0.033577	0.230505	0.436713	-0.335413	0.165486	0.504586	-0.501292	1.00000	0.511684	0.366045	-0.376557	0.132286	0.277359	0.171698	-0.070295	-0.085738	-0.190689	-0.041247	0.041844	0.022900	0.022076	-0.112433	0.006429	0.185818	-0.011090	0.070186	-0.157061	0.086939	-0.013160	-0.041247	
DHOUSING_PRICE_INDEX	0.153012	0.137612	0.119835	-0.148089	0.335949	0.778735	-0.504679	0.511684	1.00000	0.326554	-0.413669	0.327647	0.220185	-0.074515	-0.022574	-0.040830	-0.337006	-0.030099	0.026966	0.055168	-0.023495	-0.136887	0.025946	0.095593	0.008583	-0.046760	-0.110315	-0.011206	-0.027288	-0.030099	
DLONGTERM_BONDS	0.372807	0.157600	0.256882	-0.897735	0.503129	0.407110	-0.415477	0.366045	0.326554	1.00000	-0.376973	0.092524	-0.397727	-0.138265	-0.030521	0.058895	-0.121051	0.167469	-0.156468	-0.059858	-0.030887	-0.009754	0.013883	-0.033174	0.003642	-0.099456	-0.001641	-0.155135	-0.118274	0.167469	
DNPL	-0.289046	0.343033	-0.173051	0.144009	-0.358881	-0.721444	0.271972	-0.376557	-0.413669	-0.376973	1.00000	0.138658	0.251511	0.593292	0.104127	-0.089851	0.305380	-0.038540	0.044618	-0.005795	0.016037	0.145704	-0.198522	-0.131044	-0.154220	-0.039197	0.008463	-0.032655	0.029783	-0.038540	
DPRIVATE_CREDIT_FLOW	-0.235814	0.269760	0.305698	-0.326505	0.067743	0.164283	-0.615627	0.132286	0.327647	0.092524	0.138658	1.00000	0.587087	0.176804	0.075458	-0.020081	-0.264267	0.058890	-0.061301	0.000532	0.029876	-0.122728	-0.033262	0.082402	-0.019748	0.005768	-0.057147	-0.016495	-0.008696	0.058890	
DSHARE_PRICE_INDEX	-0.552310	0.130322	0.277029	-0.223026	-0.367094	0.009107	-0.261519	0.277359	0.220185	-0.397727	0.251511	0.587087	1.00000	0.540121	0.048013	-0.066759	-0.084280	-0.112383	0.103816	0.026129	0.055779	-0.078453	-0.051455	0.146303	-0.034454	0.135275	-0.088730	0.102820	0.054021	-0.112383	
DUNEMPLOYMENT_RATE	-0.094749	0.495927	-0.125647	-0.217960	-0.073616	-0.000442	-0.000442	-0.171698	-0.074515	-0.138265	0.593292	0.176804	0.540121	1.00000	0.110019	-0.125260	0.100576	-0.070526	0.074101	0.008196	0.005600	0.028823	-0.074751	0.010792	-0.055664	0.032022	-0.067583	0.054760	0.025946	-0.070526	
DBANK_DEPOSITS	-0.02463	0.030770	-0.171475	-0.037146	-0.082745	-0.055282	-0.065296	-0.070295	-0.032574	-0.030521	0.104127	0.075458	0.480013	0.110019	1.00000	0.194979	0.073858	-0.087662	0.089912	0.001235	-0.007153	0.024943	-0.002204	-0.272410	0.050276	-0.008008	-0.085368	-0.036425	-0.042653	-0.087662	
DCET1	-0.030428	-0.079305	0.103429	0.053059	-0.040849	-0.032051	0.052085	-0.085738	-0.040830	0.058965	-0.089851	-0.020081	-0.066759	-0.125260	0.194979	1.00000	0.014158	0.052013	-0.059885	-0.002714	0.013681	0.016505	0.308920	-0.051107	0.344778	-0.017282	0.001461	0.016205	0.111226	0.062013	
DIMPAIRED_LOANS	-0.194282	-0.047717	-0.107409	0.189796	-0.293773	-0.372747	0.220148	-0.190689	-0.337006	-0.121051	0.305380	-0.264267	-0.084280	0.100576	0.073858	0.014158	1.00000	0.004616	-0.000678	0.000487	-0.090389	0.308028	-0.101528	-0.089775	-0.040636	-0.130734	0.017079	-0.186435	-0.101566	0.004616	
DLEVERAGE_EQUITY	0.079141	0.087682	0.057112	-0.177606	0.118835	0.056152	-0.114520	-0.041247	-0.030099	0.167469	-0.038540	0.058890	-0.112383	-0.070526	-0.080762	0.062013	0.004616	1.00000	-0.995203	-0.038894	-0.091561	0.006006	-0.044799	0.243459	-0.049785	-0.012865	0.286530	0.149301	0.198822	1.00000	
DLEVERAGE_LIAB	-0.077153	-0.082740	-0.057509	0.168741	-0.117203	-0.060044	0.111097	0.041844	0.026966	-0.156468	0.044618	-0.061301	0.103816	0.074101	0.089912	-0.059885	-0.000678	-0.995203	1.00000	0.038946	0.091945	-0.003583	0.037820	-0.248925	0.043783	0.000503	-0.292864	-0.155125	-0.204235	-0.995203	
DLIQUIDITY	-0.019434	-0.010314	-0.010072	0.031295	-0.018812	0.023345	-0.007261	0.023900	0.055168	-0.005858	-0.005795	0.000532	0.026129	0.008196	0.001235	-0.002714	0.000487	-0.038894	0.038946	1.00000	0.007934	0.002886	-0.002176	0.004755	-0.001776	-0.013824	-0.005334	-0.011485	-0.009396	-0.038894	
DLOAN_GROWTH	-0.055326	-0.010698	0.066939	0.040368	-0.054457	-0.040307	0.028034	0.022076	-0.023495	-0.030887	0.016037	0.029876	0.055779	0.005600	0.013681	-0.090389	-0.091561	0.091945	0.007934	1.00000	0.066693	0.566489	0.066933	0.126587	0.090665	0.003282	-0.136019	0.012751	-0.002535	-0.091561	
DLOAN_LOSS_RESERVES	-0.063938	-0.028476	-0.054194	0.076237	-0.113423	-0.172569	0.115569	-0.112433	-0.136887	-0.009754	0.145704	-0.122728	-0.078453	0.028823	0.024943	0.016505	0.308028	0.006006	-0.003583	0.002886	0.002886	0.566489	1.00000	-0.048743	-0.091689	0.002025	-0.066523	0.044804	-0.135080	-0.097016	0.006006
DLOANS	0.081174	-0.134638	-0.011966	-0.011578	0.065101	0.061752	0.060517	0.006429	0.029646	0.013883	-0.198522	-0.033262	-0.051455	-0.074751	-0.002204	0.308920	-0.101528	-0.044799	0.037820	-0.002176	0.066693	-0.048743	1.00000	0.982039	0.112740	0.009285	0.028941	0.004072	-0.044799		
DLOANS_OVER_ASSETS	0.022801	4.65E-05	0.164502	-0.018101	0.066933	0.134789	-0.097478	0.185818	0.095593	-0.033174	-0.131044	0.082402	0.146303	0.010792	-0.272410	-0.051107	-0.089775	0.243459	-0.248325	0.004755	0.126587	-0.091689	0.138764	1.00000	0.115640	0.197926	0.296902	0.097733	0.056820	0.243459	
DGROSS_LOANS	0.030900	-0.131083	-0.012397	0.001909	0.018286	0.025193	0.049996	-0.011090	0.008583	0.003642	-0.154220	-0.019748	-0.034454	-0.055664	0.050276	0.344778	-0.040636	-0.049785	-0.011776	0.090665	0.020255	0.020255	0.982039	1.00000	0.098950	-0.033235	0.018150	-0.008151	-0.049785		
DMANAGEMENT EFF	-0.079737	-0.031426	0.089103	0.082655	-0.073425	-0.000655	0.019385	0.070186	-0.046760	-0.089456	-0.039197	0.005768	0.135275	0.032022	-0.008008	-0.017282	-0.130734	-0.012865	0.000503	-0.013824	0.032882	-0.066523	0.112740	0.197926	0.098950	1.00000	0.030674	0.064009	0.058077	-0.012865	
DNET_INTEREST	0.090617	-0.061087	0.008166	0.011568	0.072948	-0.054986	0.099469	-0.157061	-0.110315	-0.001641	0.008463	-0.057147	-0.088730	-0.067583	0.001461	0.101709	0.286530	-0.292864	-0.005334	-0.136019	0.044804	0.009285	0.296902	-0.033235	0.030674	1.00000	-0.029193	-0.017614	0.286530		
DR0AA	0.016869	0.017156	0.026824	0.042478	0.001386	0.016426	0.051572	0.086939	-0.017206	-0.155135	-0.032565	-0.016495	0.102820	0.05																	



Πίνακας 32

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.553167	0.018562	-2,980109	0.0000
DGDP_GROWTH	-0.632197	0.005451	-1,159713	0.0000
DGROSS_PUBLIC	0.069544	0.002777	2,504582	0.0000
DHOUSING_PRICE_INDEX	-0.212046	0.002974	-7,129637	0.0000
DSHARE_PRICE_INDEX	0.154049	0.001203	1,280485	0.0000
DFDI	-4.04E-06	4.29E-08	-9,416074	0.0000
DLONGTERM_BONDS	0.250849	0.006765	3,708128	0.0000
DEXPORTS	-2.16E-06	4.11E-08	-5,263822	0.0000
DLOAN_GROWTH	0.000237	8.90E-05	2,667565	0.0078
DLOAN_LOSS_RESERVES	0.012761	0.001267	1,007005	0.0000
DLOANS_OVER_ASSETS	0.009935	0.000531	1,871274	0.0000
DMANAGEMENT_EFF	-0.865762	0.058467	-1,480764	0.0000
DNET_INTEREST	-0.078431	0.006661	-1,177412	0.0000
DROAA	-0.004749	0.001645	-2,887367	0.0040
DLEVERAGE_EQUITY	-0.987042	0.148233	-6,658727	0.0000
DLIQUIDITY	3.74E-07	2.14E-07	1,752007	0.0802
	Effects Specification			
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.325451	0.9945
Idiosyncratic random			0.024254	0.0055
	Weighted Statistics			
R-squared	0.804371	Mean dependent var		0.003077
Adjusted R-squared	0.799898	S.D. dependent var		0.435605
S.E. of regression	0.194862	Sum squared resid		2,49091
Durbin-Watson stat	7,617418	J-statistic		5.25E-24
Instrument rank	16			
	Unweighted Statistics			
R-squared	-1,267575	Mean dependent var		0.071771
Sum squared resid	9,342394	Durbin-Watson stat		0.203099

Αποτελέσματα πρώτης παλινδρόμησης για το συνολικό δείγμα

Πίνακας 33

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.552614	0.018710	-2,953579	0.0000
DGDP_GROWTH	-0.636487	0.005457	-1,166348	0.0000
DGROSS_PUBLIC	0.065983	0.002799	2,356944	0.0000
DHOUSING_PRICE_INDEX	-0.215253	0.003002	-7,169310	0.0000
DSHARE_PRICE_INDEX	0.155007	0.001211	1,280016	0.0000
DFDI	-4.05E-06	4.29E-08	-9,438020	0.0000
DEXPORTS	-2.15E-06	4.13E-08	-5,191947	0.0000
DLONGTERM_BONDS	0.253174	0.006748	3,751695	0.0000
DLOAN_GROWTH	0.000298	8.93E-05	3,330449	0.0009
DLOAN_LOSS_RESERVES	0.017053	0.001248	1,366498	0.0000
DLOANS_OVER_ASSETS	0.010355	0.000531	1,949919	0.0000
DMANAGEMENT_EFF	-0.828269	0.058429	-1,417567	0.0000
DNET_INTEREST	-0.066510	0.006763	-9,834981	0.0000
DROAE	0.000676	9.73E-05	6,951914	0.0000
DLEVERAGE_LIAB	1,568735	0.147560	1,063117	0.0000
DLIQUIDITY	4.31E-07	2.16E-07	1,995123	0.0464
	Effects Specification			
			S.D.	Rho
	Cross-section random		0.328972	0.9946
	Idiosyncratic random		0.024248	0.0054
	Weighted Statistics			
	R-squared	0.805260	Mean dependent var	0.003043
	Adjusted R-squared	0.800807	S.D. dependent var	0.435565
	S.E. of regression	0.194401	Sum squared resid	2,479133
	Durbin-Watson stat	7,612692	J-statistic	4.23E-23
	Instrument rank	16		
	Unweighted Statistics			
	R-squared	-1,311669	Mean dependent var	0.071771
	Sum squared resid	9,524062	Durbin-Watson stat	0.198160

Αποτελέσματα δεύτερης παλινδρόμησης για το συνολικό δείγμα

Πίνακας 34

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.553821	0.018571	-2,982165	0.0000
DGDP_GROWTH	-0.633368	0.005447	-1,162708	0.0000
DGROSS_PUBLIC	0.069297	0.002779	2,493784	0.0000
DHOUSING_PRICE_INDEX	-0.212321	0.002977	-7,132572	0.0000
DSHARE_PRICE_INDEX	0.154193	0.001204	1,281097	0.0000
DFDI	-4.04E-06	4.29E-08	-9,422483	0.0000
DEXPORTS	-2.16E-06	4.11E-08	-5,258152	0.0000
DLONGTERM_BONDS	0.250739	0.006736	3,722437	0.0000
DLOAN_GROWTH	0.000230	8.88E-05	2,590891	0.0098
DLOAN_LOSS_RESERVES	0.012902	0.001267	1,018627	0.0000
DLOANS_OVER_ASSETS	0.010098	0.000532	1,898167	0.0000
DMANAGEMENT_EFF	-0.859344	0.058444	-1,470374	0.0000
DNET_INTEREST	-0.077785	0.006654	-1,168993	0.0000
DROAA	-0.004364	0.001644	-2,653912	0.0081
DLEVERAGE_LIAB	1,083255	0.147804	7,328996	0.0000
DLIQUIDITY	3.73E-07	2.14E-07	1,743320	0.0817
	Effects Specification			
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.325781	0.9945
Idiosyncratic random			0.024247	0.0055
	Weighted Statistics			
R-squared	0.804490	Mean dependent var		0.003073
Adjusted R-squared	0.800020	S.D. dependent var		0.435601
S.E. of regression	0.194800	Sum squared resid		2,489335
Durbin-Watson stat	7,616777	J-statistic		1.12E-23
Instrument rank	16			
	Unweighted Statistics			
R-squared	-1,272457	Mean dependent var		0.071771
Sum squared resid	9,362511	Durbin-Watson stat		0.202517

Αποτελέσματα τρίτης παλινδρόμησης για το συνολικό δείγμα

Πίνακας 35

	DDOMESTIC_DEMAND	DEXPORTE	DFDI	DGDP_GROWTH	DGDP_ON_REAL_TERMS	DGDP_PER_CAPITA	DGROSS_FIXED_CAPITA	DGROSS_PUBLIC_DEBT	DHCPI	DHOUSING_PRICE_INDEX	DLONGTERM_BONDS	DNPL	DPRIVATE_CREDIT	DSHARE_PRICE_INDEX	DUNEMPLOYMENT_RATE	DCE11	DIMPAIRED_LOANS	DLEVERAGE_EQ	DLEVERAGE_LIAB	DLIQUIDITY	DLOAN_GROWTH	DLOAN_LOSS	DLOANS	DLOANS_OVER_ASSETS	DGROSS_LOANS	DMANAGEMENT_EFF	DNET_INTEREST_MAR	DROAA	DROAE	DSOLVENCY_RATIO
DDOMESTIC_DEMAND	1.000.000	0.151526	0.080264	-0.101039	0.386937	0.047562	-0.067445	0.214104	0.665648	0.110810	-0.292729	-0.067632	0.155056	0.447833	0.294349	-0.128083	-0.221796	-0.157631	0.147350	-0.028693	0.144316	-0.305569	0.111772	0.190117	0.074811	0.213674	-0.212377	0.256709	0.088796	-0.157631
DEXPORTE	0.151526	1.000.000	0.174851	-0.325063	-0.457212	-0.258979	-0.466140	0.015207	0.125894	-0.289598	-0.082281	0.552271	-0.283710	0.035109	0.552455	-0.060136	0.188773	0.010145	-0.003063	-0.023423	0.002380	0.143512	-0.157044	-0.086822	-0.145363	-0.035204	-0.102894	0.029114	0.017868	0.010145
DFDI	0.080264	0.174851	1.000.000	-0.020764	0.413145	0.089743	-0.020657	-0.208950	-0.030316	-0.072404	0.060541	0.094219	0.116189	0.132770	0.180336	0.166513	0.009405	0.009340	-0.004712	-0.002382	-0.004078	0.018751	0.028867	0.092028	0.034480	0.021874	-0.009387	0.008565	0.027734	0.009340
DGDP_GROWTH	-0.101039	-0.325063	-0.020764	1.000.000	-0.073889	0.080600	0.047547	0.470671	0.567123	0.027238	-0.780227	-0.000792	0.266154	0.397237	-0.336627	0.003280	-0.104015	-0.064712	0.046830	-0.015564	0.017093	-0.134935	-0.029664	0.113888	-0.046734	0.093911	0.179043	0.074789	0.077761	-0.064712
DGDP_ON_REAL_TERMS	0.386937	-0.457212	0.413145	-0.073889	1.000.000	0.539638	0.568753	-0.247775	0.323389	0.385945	0.068815	-0.685503	0.110200	0.181440	-0.127296	0.144119	-0.296370	-0.071760	0.063804	0.030010	0.038213	-0.327357	0.315565	0.225782	0.287845	0.168785	-0.079312	0.112476	0.023758	-0.071760
DGDP_PER_CAPITA	0.047562	-0.258979	0.089743	0.080600	0.539638	1.000.000	0.953961	-0.639374	0.184407	0.809307	0.053284	-0.889387	-0.470911	-0.347026	-0.623383	0.121791	-0.195323	0.051388	-0.059652	0.071402	-0.060110	-0.252898	0.163989	0.100948	0.135741	0.057652	-0.050451	0.059989	-3.70E-05	0.051388
DGROSS_FIXED_CAPITA	-0.067445	-0.466140	-0.020657	0.047547	0.568753	0.953961	1.000.000	-0.672528	0.167046	0.818271	0.180051	-0.955936	-0.384289	-0.452539	-0.733457	0.130509	-0.201920	0.056297	-0.062805	0.073269	-0.068285	-0.236524	0.186581	0.087452	0.162849	0.030554	-0.033671	0.011905	-0.030555	0.056297
DGROSS_PUBLIC_DEBT	0.214104	0.015207	-0.208950	0.470671	-0.247775	-0.639374	-0.672528	1.000.000	-0.370061	-0.535422	-0.537759	0.515284	0.613303	0.761000	0.428198	-0.060867	-0.051955	-0.110050	0.098215	-0.066517	0.119652	-0.036285	-0.032136	0.028332	-0.041802	0.114610	0.100784	0.083483	0.068492	-0.110050
DHCPI	0.665648	0.125894	-0.030316	-0.567123	0.323389	0.184407	0.167046	-0.370061	1.000.000	0.068722	0.213066	-0.229629	-0.410108	-0.005925	0.246201	-0.166688	-0.033368	-0.084126	0.087212	0.017847	0.022960	-0.117399	0.041530	0.120125	0.026076	0.107423	-0.247337	0.134993	-0.008946	-0.084126
DHOUSING_PRICE_INDEX	0.110810	-0.289598	-0.072404	0.027238	0.385945	0.809307	0.818271	-0.535422	0.068722	1.000.000	0.131237	-0.779862	-0.071834	-0.570113	-0.798019	0.116593	-0.301421	0.063465	-0.070018	0.040408	0.004795	-0.273838	0.181489	0.022911	0.154743	-0.011883	-0.081257	0.032685	0.003893	0.063465
DLONGTERM_BONDS	-0.292729	-0.082281	0.060541	-0.780227	0.068815	0.053284	0.180051	-0.537759	0.213066	0.131237	1.000.000	-0.205760	-0.110208	-0.545746	-0.123593	0.149736	0.113306	0.161400	-0.143554	0.031532	-0.059128	0.205708	0.003196	-0.180069	0.023368	-0.169492	-0.059608	-0.205864	-0.140347	0.161400
DNPL	-0.067632	0.552271	0.094219	-0.000792	-0.685503	-0.889387	-0.955936	0.515284	-0.229629	-0.779862	-0.205760	1.000.000	0.247360	0.305301	0.638128	-0.140625	0.280461	-0.030147	0.039199	-0.066468	0.032235	0.290785	-0.242372	-0.108517	-0.211414	-0.077511	0.047933	-0.035655	0.031696	-0.030147
DPRIVATE_CREDIT	0.155056	-0.283710	0.116189	0.110200	-0.470911	-0.384289	0.613303	-0.410108	-0.271834	-0.110208	0.247360	1.000.000	0.246563	0.205000	0.630502	-0.085131	-0.049426	-0.178006	0.157273	-0.038791	0.091133	-0.132606	0.038330	0.186762	0.020361	0.228212	0.043605	0.018753	0.102448	-0.178006
DSHARE_PRICE_INDEX	0.447833	0.035109	0.132770	0.397237	0.181410	-0.347026	0.761000	-0.005925	-0.570113	-0.645746	0.305301	0.265063	1.000.000	0.205000	0.630502	-0.085131	-0.049426	-0.178006	0.157273	-0.038791	0.091133	-0.132606	0.038330	0.186762	0.020361	0.228212	0.043605	0.018753	0.102448	-0.178006
DUNEMPLOYMENT_RATE	0.294349	0.552455	0.180336	-0.339627	-0.127296	-0.623383	-0.733457	0.428198	0.246201	-0.798019	-0.123593	0.638128	-0.023321	0.630502	1.000.000	-0.124671	0.175994	-0.093562	0.088753	-0.037313	0.042936	0.126508	-0.063048	0.023486	-0.052479	0.079131	-0.050730	0.076131	0.039566	-0.039562
DCE11	-0.128083	-0.060136	0.166513	0.003280	0.144119	0.121791	0.130509	-0.060867	-0.166688	0.116593	0.149736	-0.140625	0.103120	-0.085131	-0.124671	1.000.000	-0.082305	0.072295	-0.070993	0.002082	0.058948	-0.033260	0.512887	0.005856	0.517560	-0.022306	-0.005423	0.052120	0.114424	0.072295
DIMPAIRED_LOANS	-0.221796	0.168773	0.009405	-0.104015	-0.296370	-0.195323	-0.201920	-0.051955	-0.003368	-0.301421	0.113306	0.280461	-0.220936	-0.049426	0.175994	-0.082305	1.000.000	0.069772	-0.061248	0.000283	-0.232006	0.531599	-0.165374	-0.066891	-0.134316	-0.318872	0.095704	-0.296882	-0.169459	0.069772
DLEVERAGE_EQ	-0.157631	0.010145	0.009340	-0.064712	-0.071760	0.051388	0.056297	-0.110050	-0.084126	0.063465	0.161400	-0.030147	-0.054758	-0.178006	-0.089562	0.072295	0.069772	1.000.000	-0.997391	-0.106941	-0.031775	0.091908	-0.062828	0.308916	-0.057047	-0.122838	0.302662	0.117133	0.225237	1.000.000
DLEVERAGE_LIAB	0.147350	-0.003063	-0.004712	0.046830	0.063804	-0.059652	-0.062805	0.098215	0.087212	-0.070018	-0.143554	0.039199	0.049384	0.157273	0.088753	-0.070393	-0.061248	-0.997391	1.000.000	0.106339	0.027371	-0.082725	0.051371	-0.319603	0.046757	0.100444	-0.309950	-0.123616	-0.230668	-0.997391
DLIQUIDITY	-0.028693	-0.023423	-0.002382	-0.015564	0.030010	0.071402	0.073069	-0.066517	0.017847	0.040408	0.031532	-0.066468	-0.069590	-0.038791	-0.037313	0.000082	0.000283	-0.106941	0.106339	1.000.000	-0.004835	0.094040	0.002514	-0.001157	0.003271	0.016298	0.166736	-0.175078	-0.397404	-0.106941
DLOAN_GROWTH	0.144316	0.003980	-0.004078	0.017093	0.038213	-0.060110	-0.068285	0.119652	0.022960	0.004795	-0.059128	0.032235	0.139712	0.091133	0.049336	0.058948	-0.232006	-0.031775	0.027371	-0.004835	1.000.000	-0.221716	0.120256	0.194806	0.114382	0.038634	-0.131676	0.066423	0.025847	-0.031775
DLOAN_LOSS	-0.305569	0.143512	0.018751	-0.134935	-0.327357	-0.252898	-0.236524	-0.036285	-0.117399	-0.273838	0.205708	0.290785	-0.095712	-0.132606	0.126508	-0.033260	0.581599	0.091908	-0.082725	0.094040	-0.221716	1.000.000	-0.163269	-0.189152	-0.125897	-0.316777	0.103976	-0.403819	-0.287559	0.091908
DLOANS	0.111772	-0.157044	0.028867	-0.029664	0.315565	0.163989	0.186581	-0.032136	0.041530	0.181489	0.003196	-0.242372	0.104406	0.038330	-0.065048	0.512887	-0.165374	-0.062828	0.051371	0.002514	0.120256	-0.163269	1.000.000	0.113923	0.993752	0.114942	-0.016081	0.024658	-0.004449	-0.062828
DLOANS_OVER_ASSETS	0.190117	-0.086822	0.092028	0.113898	0.225782	0.100948	0.087452	0.028332	0.120125	0.022911	-0.180069	-0.108517	0.008846	0.186762	0.023486	0.005856	-0.068991	0.308916	-0.319603	-0.001157	0.194806	-0.189152	0.113923	1.000.000	0.104777	0.122757	0.441380	0.127726	0.071262	0.308916
DGROSS_LOANS	0.074811	-0.145363	0.034480	-0.046734	0.287845	0.135741	0.162849	-0.041802	0.028076	0.154743	0.023368	-0.211414	0.099163	0.020361	-0.052479	0.517560	-0.134316	-0.057047	0.046757	0.003271	0.114382	-0.125897	0.993752	1.000.000	0.104777	0.122757	0.441380	0.127726	0.071262	0.308916
DMANAGEMENT_EFF	0.213674	-0.035204	0.021874	0.093911	0.186785	0.057652	0.038554	0.114610	0.107423	-0.011883	-0.169492	-0.077511	0.023473	0.228212	0.079131	-0.022306	-0.318872	-0.122838	0.100444	0.016298	0.038634	-0.316777	0.114942	0.122757	0.092918	1.000.000	0.045131	0.109441	0.077052	-0.122838
DNET_INTEREST_MAR	-0.212377	-0.102884	-0.009387	0.179043	-0.079312	-0.050451	-0.033671	0.100784	-0.247337	-0.081257	-0.059608	0.047933	0.053813	0.043605	-0.050730	-0.005423	0.085704	0.302662	-0.309950	0.166736	-0.131676	0.103976	-0.016081	0.441380	-0.016956	0.045131	1.000.000	-0.105551	-0.061973	0.302662
DROAA	0.256709	0.029114	0.008565	0.074789	0.112476	0.059989	0.011905	0.08																						

Πίνακας 36

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.230954	0.017183	1,344046	0.0000
DGDP_GROWTH	-0.386358	0.012937	-2,986353	0.0000
DGROSS_PUBLIC_DEBT	0.054582	0.003231	1,689550	0.0000
DFDI	-2.01E-06	9.77E-08	-2,053857	0.0000
DCET1	3.02E-07	1.01E-05	0,029775	0.9763
DLOAN_LOSS	-0.000938	0.003105	-0,30218	0.7626
DLOAN_OVER_ASSETS	0.004119	0.002186	1,884429	0.0601
DMANAGENT_EFF	-0.297627	0.247740	-1,201369	0.2302
DNET_INTEREST_MAR	-0.060672	0.025680	-2,362648	0.0185
DSOLVENCY_RATIO	0.616748	0.618032	0,997923	0.3188
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.259100	0.8239
Idiosyncratic random			0.119796	0.1761
Weighted Statistics				
R-squared	0.655537	Mean dependent var		-0.031624
Adjusted R-squared	0.649410	S.D. dependent var		0.305650
S.E. of regression	0.181298	Sum squared resid		1,663164
Durbin-Watson stat	1,319501	J-statistic		1.37E-25
Instrument rank	10			
Unweighted Statistics				
R-squared	-0.148661	Mean dependent var		-0.105274
Sum squared resid	1,322853	Durbin-Watson stat		0.165895

Αποτελέσματα πρώτης παλινδρόμησης για τις χώρες του ευρωπαϊκού βορρά

Πίνακας 37

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.229880	0.017182	1,337947	0.0000
DGDP_GROWTH	-0.385751	0.012952	-2,978203	0.0000
DFDI	-2.00E-06	9.76E-08	-2,051998	0.0000
DGROSS_PUBLIC_DEBT	0.054525	0.003229	1,688724	0.0000
DCET1	7.38E-08	1.01E-05	0,00727	0.9942
DLOAN_LOSS	-0.000940	0.003105	-0,302782	0.7622
DLOAN_OVER_ASSETS	0.004117	0.002186	1,883184	0.0602
DMANAGENT_EFF	-0.310776	0.247968	-1,253292	0.2107
DLEVERAGE_LIAB	-0.753018	0.621644	-1,211333	0.2263
DNET_INTEREST_MAR	-0.063223	0.025771	-2,453257	0.0145
	Effects Specification			
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.259071	0.8238
Idiosyncratic random			0.119825	0.1762
	Weighted Statistics			
R-squared	0.655537	Mean dependent var		-0.031634
Adjusted R-squared	0.649411	S.D. dependent var		0.305666
S.E. of regression	0.181307	Sum squared resid		1,663335
Durbin-Watson stat	1,322337	J-statistic		2.03E-25
Instrument rank	10			
	Unweighted Statistics			
R-squared	-0.147353	Mean dependent var		-0.105274
Sum squared resid	1,321347	Durbin-Watson stat		0.166458

Αποτελέσματα δεύτερης παλινδρόμησης για τις χώρες του ευρωπαϊκού βορρά

Πίνακας 38

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.068659	0.017350	3,957390	0.0001
DGDP_GROWTH	-0.233559	0.018902	-1,235658	0.0000
DFDI	-2.33E-06	1.35E-07	-1,720427	0.0000
DCET1	-1.07E-05	1.12E-05	-0,952929	0.3412
DLOAN_GROWTH	0.000584	0.000408	1,433328	0.1526
DLOAN_OVER_ASSETS	-0.003521	0.002566	-1,371923	0.1709
DMANAGENT_EFF	-0.748329	0.284561	-2,629762	0.0089
DROAE	0.002369	0.001808	1,309911	0.1910
DNET_INTEREST_MAR	-0.078197	0.025323	-3,087960	0.0022
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.289309	0.9067
Idiosyncratic random			0.092830	0.0933
Weighted Statistics				
R-squared	0.703900	Mean dependent var		-0.024109
Adjusted R-squared	0.697748	S.D. dependent var		0.201117
S.E. of regression	0.110872	Sum squared resid		4,73265
Durbin-Watson stat	6,441911	J-statistic		3.09E-27
Instrument rank	9			
Unweighted Statistics				
R-squared	-0.034943	Mean dependent var		-0.105496
Sum squared resid	5,222903	Durbin-Watson stat		0.583723

Αποτελέσματα τρίτης παλινδρόμησης για τις χώρες του ευρωπαϊκού βορρά

Πίνακας 39

	DDOMESTIC DEMAND	DEXPORTS	DFDI	DGDP_GROWTH	DGDP_ON_REAL_TERMS	DGDP_PER_CAPITA	DGROSS_FIXED_CAPITAL	DGROSS_PUBLIC_DEBT	DHCPI	DHOUSING_PRICE	DLONGTERM BONDS	DNPL	DPRIVATE_CREDIT	DSHARE_PRICE_INDEX	DUNEMPLOY_RATE	DBANK DEPOSITS	DCET1	DIMPAIRED LOANS	DLEVERAGE EQ	DLEVERAGE LIAB	DLIQUIDITY	DLOAN_GROWTH	DLOAN_LOSS	DLOANS	DLOAN_OVER_ASSETS	DGROSS LOANS	DMANAGENT EFF	DNET_INTEREST_MAR	DR0AA	DR0AE	DSOLVENCY_RATIO
DDOMESTIC DEMAND	1.000.000	0.077164	-0.336040	-0.556330	0.976098	0.326982	-0.423881	0.623050	-0.490210	-0.242078	0.719642	-0.557659	-0.644244	-0.985091	-0.455865	-0.085644	0.008516	0.120337	0.108428	-0.104054	-0.027893	-0.065476	0.000610	0.154172	-0.056852	0.075580	-0.109583	0.169322	0.005061	-0.011906	0.108428
DEXPORTS	0.077164	1.000.000	0.057709	-0.807127	0.273812	-0.334542	-0.791659	-0.642225	-0.472337	-0.798339	0.105389	0.443911	0.644539	-0.004409	0.121460	0.090200	-0.039094	-0.055721	0.253048	-0.253089	-0.057847	-0.010438	-0.042434	-0.083047	-0.013727	-0.063918	0.003916	0.062832	0.006757	-0.027203	0.253048
DFDI	-0.336040	0.057709	1.000.000	0.110074	-0.266905	-0.320579	-0.168811	-0.180710	0.642339	-0.238484	0.322766	-0.334704	0.192224	0.260631	-0.939819	-0.176253	0.148538	0.005953	0.057362	-0.059582	-0.017571	0.092873	-0.010507	-0.023163	0.171495	-0.013315	0.133952	0.082575	0.089865	0.105964	0.057362
DGDP_GROWTH	-0.556330	-0.807127	0.110074	1.000.000	-0.690513	0.302394	0.922011	0.125203	0.581604	0.841097	-0.463898	-0.083631	-0.189199	0.510879	0.061568	-0.031892	0.013361	0.103651	-0.273663	0.269903	0.066486	0.042229	0.032718	-0.029766	0.028361	-0.004787	0.066604	-0.161354	-0.022584	0.008952	-0.273663
DGDP_ON_REAL_TERMS	0.976098	0.273812	-0.266905	-0.690513	1.000.000	0.249501	-0.563403	0.498640	-0.520203	-0.391389	0.755938	-0.467973	-0.494575	-0.955450	-0.469087	-0.077052	0.004200	-0.128178	0.157869	-0.153427	-0.039575	-0.061223	-0.008263	0.132608	-0.057265	0.059443	-0.100871	0.176438	0.012337	-0.011285	0.157869
DGDP_PER_CAPITA	0.326982	-0.334542	-0.320579	0.302394	0.249501	1.000.000	0.290015	0.265583	0.138360	0.320098	0.142410	-0.445790	-0.605424	-0.304941	-0.171379	-0.050376	-0.077113	0.019359	-0.097066	0.098821	0.025294	-0.025168	0.017244	0.009432	-0.047496	-0.023824	0.015524	-0.025586	-0.029755	-0.033176	-0.097066
DGROSS_FIXED_CAPITAL	-0.423881	-0.791659	-0.168811	0.922011	-0.563403	0.290015	1.000.000	0.205458	0.330611	0.974239	-0.551497	0.053650	-0.173993	0.410876	0.174788	0.015590	-0.004034	0.094027	-0.287443	0.284110	0.072633	0.004704	0.033063	-0.004333	-0.035365	0.015702	-0.008346	-0.181396	-0.057451	-0.026568	-0.287443
DGROSS_PUBLIC_DEBT	0.623050	-0.642225	-0.180710	0.125203	0.498640	0.265583	0.205458	1.000.000	-0.064776	0.317429	0.558040	-0.667635	-0.804643	-0.711344	-0.470713	-0.139881	0.036737	-0.042997	-0.076939	0.077456	0.011128	-0.025670	0.029863	0.177903	-0.038121	0.107566	-0.077810	0.099221	0.024905	0.035374	-0.076939
DHCPI	-0.490210	-0.472337	0.642339	0.581604	-0.520203	0.138360	0.330611	-0.064776	1.000.000	0.259676	-0.088780	-0.453999	-0.116593	0.392508	-0.273396	-0.139874	0.118092	0.046518	-0.114044	0.111941	0.027716	0.063619	0.012568	-0.020650	0.162457	-0.008162	0.111249	-0.056515	0.047656	0.076245	-0.114044
DHOUSING_PRICE	-0.242078	-0.798339	-0.238484	0.841097	-0.391389	0.320098	0.974239	0.317429	0.259676	1.000.000	-0.467712	-0.035269	-0.266008	0.244112	0.087334	0.001946	0.012908	0.072357	-0.281100	0.278535	0.072307	-0.012791	0.039425	0.032016	-0.046503	0.038330	-0.041118	-0.163099	-0.065430	-0.034979	-0.281100
DLONGTERM BONDS	0.719642	0.105389	0.312766	-0.463898	0.755938	0.142410	-0.551497	0.558040	-0.088780	-0.467712	1.000.000	-0.727245	-0.551674	-0.795520	-0.813816	-0.136924	0.059635	-0.105062	0.156300	-0.154142	-0.046194	0.009206	-0.004481	0.118325	0.033893	0.048101	0.006267	0.200149	0.088821	0.071535	0.156300
DNPL	-0.557659	0.443391	-0.334704	-0.083631	-0.467973	-0.445790	0.053650	-0.667635	-0.453999	-0.035269	-0.727245	1.000.000	0.815929	0.621517	0.803507	0.237812	-0.107561	0.065944	0.011830	-0.013347	0.002161	-0.013781	-0.016808	-0.135264	-0.088124	-0.065864	-0.021342	-0.123655	-0.065077	-0.013110	0.011830
DPRIVATE_CREDIT	-0.644244	0.644539	0.192224	-0.189199	-0.494575	-0.056424	-0.173993	-0.804643	-0.116593	-0.266008	-0.552674	0.815929	1.000.000	0.709703	0.467042	0.149421	-0.012381	0.046556	0.082991	-0.084610	-0.013732	0.007052	-0.800712	-0.147834	0.011117	-0.072625	0.031018	-0.098695	-0.021038	-0.028685	0.082991
DSHARE_PRICE_INDEX	-0.985091	-0.004409	0.260631	0.510879	-0.955450	-0.304941	0.410876	-0.711344	0.392508	0.244112	-0.798520	0.621517	0.709703	1.000.000	0.524295	0.110215	-0.013336	0.116409	-0.104250	0.100370	0.029292	0.053643	-0.003656	-0.161754	0.048489	-0.079955	0.094866	-0.018195	-0.021494	-0.005772	-0.104250
DUNEMPLOY_RATE	-0.455865	0.122460	-0.599819	0.061568	-0.469087	-0.171379	0.174788	-0.470713	-0.273396	0.087334	-0.813816	-0.803507	0.467042	0.524295	1.000.000	0.248393	-0.134648	0.073192	-0.054411	0.053879	0.017355	-0.034355	-0.001198	-0.108844	-0.083355	-0.052131	-0.033614	-0.115650	-0.079369	-0.077083	-0.054411
DBANK DEPOSITS	-0.085644	0.090200	-0.176253	-0.031892	-0.077052	-0.050376	0.015590	-0.139881	-0.139874	0.001946	0.237812	0.149421	0.110215	0.248393	1.000.000	0.227726	0.114908	-0.114778	0.117464	0.001990	-0.012756	0.017269	-0.114923	-0.372434	-0.022967	0.003269	-0.098399	-0.076242	-0.124674	-0.114778	
DCET1	0.008516	-0.039094	0.148538	0.013361	0.004200	-0.077113	-0.004034	0.036737	0.118092	0.012908	-0.107561	-0.012381	-0.013336	-0.134648	0.227726	1.000.000	0.090123	0.064175	-0.061884	-0.001576	-0.012598	0.002066	0.025065	-0.090270	0.110968	-0.018494	0.010535	0.109055	0.181506	0.064175	
DIMPAIRED LOANS	-0.120337	-0.055721	0.005953	0.103651	-0.128178	-0.019359	0.094027	-0.042997	0.046518	0.072357	-0.105062	0.065944	0.046556	0.116409	0.073192	0.114908	0.090123	1.000.000	-0.040017	0.035383	0.016490	-0.023436	0.144240	0.001472	0.002028	0.117150	0.046485	0.102640	0.123976	0.172246	-0.040017
DLEVERAGE EQ	0.108428	0.253048	0.057362	-0.273663	0.157869	-0.097066	-0.287443	-0.076939	-0.114044	-0.281100	0.156300	0.011830	0.082991	-0.104250	-0.054411	-0.114778	0.064175	-0.040017	1.000.000	-0.920777	-0.060825	-0.138614	-0.019476	-0.009975	0.143820	-0.030202	0.094964	0.281414	0.313163	0.220891	1.000.000
DLEVERAGE LIAB	-0.104054	-0.253089	-0.059582	0.269903	-0.153427	0.098821	0.284110	0.077456	0.111941	0.278535	-0.154142	-0.013347	-0.094610	0.100370	0.053879	0.117464	-0.061884	0.035383	-0.920777	1.000.000	0.061172	0.142607	0.018765	0.010421	-0.140527	0.031123	-0.099066	-0.287126	-0.318817	-0.227928	-0.920777
DLIQUIDITY	-0.027893	-0.057847	-0.017571	0.066486	-0.039575	0.025094	0.072633	0.011128	0.027716	0.072307	-0.046194	0.002161	-0.013732	0.029292	0.017355	0.001990	-0.001576	0.016490	-0.060825	0.061172	1.000.000	0.009569	0.005810	-0.003167	0.003172	-0.001669	-0.017063	-0.008311	-0.027168	-0.014748	-0.060825
DLOAN_GROWTH	-0.065476	-0.010438	0.092873	0.042229	-0.061223	-0.025168	0.004704	-0.025670	0.063619	-0.012791	0.009206	-0.013781	0.020752	0.053643	-0.034355	-0.017256	-0.012598	-0.023436	-0.138614	0.142607	0.009569	1.000.000	0.765943	0.037911	0.104918	0.089297	-0.013043	-0.146128	-0.060935	-0.071040	-0.138614
DLOAN_LOSS	0.000610	-0.042434	-0.010507	0.032718	-0.008263	0.017244	0.033063	0.029863	0.012568	0.033425	-0.004481	-0.016808	-0.030712	-0.003656	-0.001198	0.017269	0.020266	0.144240	-0.019476	0.018765	0.005810	0.765943	1.000.000	0.005206	-0.023910	0.106585	0.011998	0.051322	0.057407	0.052109	-0.019476
DLOANS	0.154172	-0.083047	-0.023163	-0.029766	0.132608	0.009432	-0.004333	0.177903	-0.020650	0.032016	0.118325	-0.135264	-0.147834	-0.161754	-0.108844	-0.114923	0.025065	0.001472	-0.009975	0.010421	-0.002167	0.037911	0.005206	1.000.000	0.194359	-0.958524	0.120414	0.042393	0.050537	0.051417	-0.009975
DLOAN_OVER_ASSETS	-0.056852	-0.013727	0.171495	0.028361	-0.057265	-0.047496	-0.035365	-0.038121	0.162457	-0.046503	0.033893	-0.088124	0.011117	0.048489	-0.083355	-0.372434	-0.090270	0.002028	0.143820	-0.140527	0.033172	0.104918	-0.023910	0.194359	1.000.000	0.153492	0.280081	0.170532	0.053911	0.063600	0.143820
DGROSS LOANS	0.075580	-0.063918	-0.013315	-0.004787	0.059443	-0.023824	0.015702	0.107566	-0.008162	0.038330	0.048101	-0.066864	-0.076265	-0.079955	-0.052131	-0.022967	0.110968	0.117150	-0.030202	0.031123	-0.001669	0.089297	0.106585	0.958524	0.153492	1.000.000	0.111820	0.010525	0.074063	0.057979	-0.030202
DMANAGENT EFF	-0.109583	0.003916	0.133952	0.066604	-0.100871	0.015524	-0.008346	-0.077810	0.111249	-0.044118	0.006267	-0.021342	0.031018	0.0948																	



Πίνακας 40

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.481740	0.067694	-7,116482	0.0000
DGDP_GROWTH	-0.090626	0.039780	-2,278192	0.0235
DHOUSING_PRICE_INDEX	-0.306822	0.022957	-1,336489	0.0000
DGROSS_PUBLIC_DEBT	0.211477	0.019460	1,086707	0.0000
DLIQUIDITY	-3.17E-05	1.87E-05	-1,689788	0.0922
DLOAN_GROWTH	0.002171	0.000985	2,204537	0.0283
DLOAN_LOSS	0.041565	0.012757	3,258349	0.0013
DMANAGEMENT_EFF	-1,664175	0.883372	-1,883889	0.0606
DSOLVENCY_RATIO	-1,403485	1,43	-0,981461	0.3272
	Effects Specification			
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.507789	0.7626
Idiosyncratic random			0.283355	0.2374
	Weighted Statistics			
R-squared	0.750363	Mean dependent var		0.105378
Adjusted R-squared	0.743074	S.D. dependent var		0.734926
S.E. of regression	0.373773	Sum squared resid		3,827959
Durbin-Watson stat	1,666319	J-statistic		4.90E-26
Instrument rank	9			
	Unweighted Statistics			
R-squared	0.561043	Mean dependent var		0.311499
Sum squared resid	1,462049	Durbin-Watson stat		0.436278

Αποτελέσματα πρώτης παλινδρόμησης για τις χώρες του ευρωπαϊκού νότου

Πίνακας 41

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-0.481731	0.067662	-7,119632	0.0000
DGDP_GROWTH	-0.090388	0.039744	-2,274263	0.0237
DHOUSING_PRICE_INDEX	-0.306626	0.022960	-1,335455	0.0000
DGROSS_PUBLIC_DEBT	0.211539	0.019460	1,087023	0.0000
DLIQUIDITY	-3.18E-05	1.87E-05	-1,697046	0.0908
DLOAN_GROWTH	0.002173	0.000985	2,206881	0.0282
DLOAN_LOSS	0.041673	0.012757	3,266647	0.0012
DMANAGEMENT_EFF	-1,651063	0.882900	-1,870046	0.0625
DLEVERAGE_LIAB	1,516884	1,416088	1,071180	0.2850
Effects Specification				
			S.D.	Rho
Cross-section random			0.507748	0.7625
Idiosyncratic random			0.283378	0.2375
Weighted Statistics				
R-squared	0.750434	Mean dependent var		0.105393
Adjusted R-squared	0.743147	S.D. dependent var		0.734951
S.E. of regression	0.373733	Sum squared resid		3,827137
Durbin-Watson stat	1,666575	J-statistic		4.50E-27
Instrument rank	9			
Unweighted Statistics				
R-squared	0.561285	Mean dependent var		0.311499
Sum squared resid	1,461242	Durbin-Watson stat		0.436493

Αποτελέσματα δεύτερης παλινδρόμησης για τις χώρες του ευρωπαϊκού νότου

Πίνακας 42

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	0.523233	0.081682	6,405761	0.0000
DGDP_ON_REAL_TERMS	-3.38E-05	2.24E-06	-1,507489	0.0000
DGROSS_PUBLIC_DEBT	0.080784	0.014970	5,396361	0.0000
DHOUSING_PRICE_INDEX	-0.304612	0.014727	-2,068343	0.0000
DHCPI	-0.206481	0.047500	-4,346944	0.0000
DLIQUIDITY	-2.87E-05	1.28E-05	-2,246508	0.0255
DLOAN_GROWTH	0.002724	0.000670	4,069261	0.0001
DLOAN_LOSS	0.022077	0.008640	2,555155	0.0112
DMANAGEMENT_EFF	-1,464292	0.599860	-2,441058	0.0153
	Effects Specification		S.D.	Rho
Cross-section random			0.315436	0.7199
Idiosyncratic random			0.196748	0.2801
	Weighted Statistics			
R-squared	0.789225	Mean dependent var		0.116344
Adjusted R-squared	0.783071	S.D. dependent var		0.753344
S.E. of regression	0.352176	Sum squared resid		3,39836
Durbin-Watson stat	2,867146	J-statistic		1.31E-26
Instrument rank	9			
	Unweighted Statistics			
R-squared	0.744958	Mean dependent var		0.311499
Sum squared resid	8,494763	Durbin-Watson stat		1,147012

Αποτελέσματα τρίτης παλινδρόμησης για τις χώρες τις χώρες του ευρωπαϊκού νότου

## Βιβλιογραφία

Abid Lobna Quertani, Med Nejjib and Zouari-Ghorbel Sonia (2014) ‘Macroeconomic and Bank-Specific Determinants of Household’s Non-Performing Loans in Tunisia: a Dynamic Panel Data’, *Procedia Economics and Finance*, Vol.13, pp.58-68.

Ahmad Fewad (2013) ‘Corruption and Information Sharing as Determinants of Non-Performing Loans’, *Business Systems Research*, Vol. 4, pp. 87-98.

Ahmad Fewad and Bashir Taqadus (2013) ‘Explanatory Power of Bank Specific Variables as Determinants of Non-Performing Loans: Evidence from Pakistan Banking Sector’, *World Applied Sciences Journal*, Vol. 22, pp. 1220-1231.

Ahmad Nor Hagati and Arrif Mohamed (2007) ‘Multi-country study of bank credit risk determinants’, *International Journal of Banking and Finance*, Vol.5, pp.1-19.

Ahmed Sufi Faizan and Malik Qaisar Ali (2015) ‘Credit Risk Management and Loan Performance: Empirical Investigation of Micro Finance Banks of Pakistan’, *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol. 5, pp. 574-579.

Andriani Vania and Wiryono Sudarso Kaderi (2015) ‘Bank-specific determinants of credit risk: Empirical evidence from Indonesian banking industry’, *International Journal of Technical Research and Applications*, Vol. 21, pp. 1-4.

Beck Roland, Jakubik Petr and PiloIU Anamaria (2013) ‘Non-performing loans: What matters in addition to the economic cycle?’, *European Central Bank*, Working Paper No.1515, pp. 1-32.

Berger Allen N. (1997) ‘Problem Loans and Cost Efficiency in Commercial Banks’, *Board of Governors of the Federal Reserve System*, Finance and Economics Discussion Series 1997-08, pp. 1-29.

Berger Allen N., Frame W. Scott and Ioannidou Vasso (2011) ‘Reexamining the Empirical Relation between Loan Risk and Collateral: The Roles of Collateral Characteristics and Types’, *Federal Reserve Bank of Atlanta*, Working Paper 2011-12, pp. 1-24.

Boudriga Abdelkader, Taktak Neila Boulila and Jellouli Sana (2009) ‘Does bank supervision impact nonperforming loans: cross-country determinants using aggregate data’, *MPRA Paper*, No. 18068, pp. 1-28.

Boudriga Abdelkader, Taktak Neila Boulila, Jellouli Sana (2010) ‘Bank specific, business and institutional environment determinants of banks nonperforming loans: Evidence from MENA countries’, *Economic Research Forum*, Working Paper No.547, pp. 1-28.

Chaibi Hasna and Ftiti Zied (2015) ‘Credit risk determinants: Evidence from a cross-country study’, *Research in International Business and Finance*, Vol. 33, pp. 1-16.

Espinoza Raphael and Prasad Ananthkrishnan (2010) 'Nonperforming Loans in the GCC Banking System and their Macroeconomic Effects', *International Monetary Fund*, Working Paper 10/24, pp. 1-25.

Erdinc Didar and Abazi Eda (2014) 'The Determinants of NPLs in Emerging Europe, 2000-2011', *Journal of Economics and Political Economy*, Vol. 1, pp. 112-125.

Festic Mejra, Kavkler Alenka and Repina Sebastijan (2011) 'The macroeconomic sources of systemic risk in the banking sectors of five new EU member states', *Journal of Banking & Finance*, Vol.35, pp.310-322,

Fiordelisi Franco, Marques-Ibanez and Molyneux Phil (2011) 'Efficiency and risk in European banking', *Journal of Banking & Finance*, Vol.35, pp.1315-1326.

Garcia-Herrero Alicia, Gavila Sergio and Santabarbara Daniel (2009) 'What explains the low profitability of Chinese banks?', *Journal of Banking & Finance*, Vol. 33, pp. 2080-2092.

Gebreslassie Ephrem (2015) 'Determinants of Financial Distress Conditions of Commercial Banks in Ethiopia: A Case study of Selected Private Commercial Banks', *Journal of Poverty, Investment and Development*, Vol. 13, pp. 59-73.

Girardone Claudia, Molyneux Philip and Gardener Edward P.M. (2004) 'Analyzing the Determinants of Bank Efficiency: The Case of Italian Banks', *Journal of Applied Economics*, Vol. 3, pp. 215-227.

Ghosh Amit (2015) 'Banking-industry specific and regional economic determinants of non-performing loans: Evidence from US states', *Journal of Financial Stability*, Vol. 20, pp. 93-104.

Haniifah Nanteza (2015) 'Economic Determinants of Non-Performing Loans (NPLs) in Ugandan Commercial Banks', *Taylor's Business Review*, Vol. 5, pp. 137-153.

Hyan Jung-Soon and Rhee Byung-Kun (2011) 'Bank capital regulation and credit supply', *Journal of Banking & Finance*, Vol. 35, pp.323-330.

Jakubik Petr and Reininger Thomas (2013) 'Determinants of Nonperforming Loans in Central, Eastern and Southeastern Europe', *Focus on European Economic Integration*, Vol.3, pp. 48-66.

Jakubik Petr and Reininger Thomas (2014) 'What are the Key Determinants of Nonperforming Loans in CESEE?', *Working Papers IES*, No. 2014/26, pp. 1-19.

Khemraj Tarron (2009) 'The determinants of non-performing loans: an econometric case study of Guyana', *MPRA paper*, No. 53128, pp. 1-25.

Klein Nir (2013) 'Non-Performing Loans in GESEE: Determinants and Impact on Macroeconomic Performance', *International Monetary Fund, Working Paper 13/72*, pp. 1-26.

Louzis P. Dimitrios, Vouldis T. Angelos and Metaxas L. Vasilios (2012) 'Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: A comparative study of mortgage, business and consumer loan portfolios', *Journal of Banking & Finance*, Vol. 36, pp. 1012-1027.

Louzis P. Dimitrios, Vouldis T. Angelos and Metaxas L. Vasilios (2010) 'Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: a comparative study of mortgage, business and consumer loan portfolios', *Bank of Greece, Working Paper No. 118*, pp. 1-44.

Macit Fatih (2012) 'What determines the Non-Performing loans ratio: Evidence from Turkish commercial banks', *CEA Journal of Economics*, Vol. 7, pp. 33-40.

Makri Vasiliki, Tsagkanos Athanasios and Bellas Athansios (2013) 'Determinants of Non-Performing Loans: The case of Eurozone', *Panoeconomicus*, Vol. 2, pp. 193-206.

Marcelo Bofondi and Tiziano Ropele (2011) 'Macroeconomic determinants of bad loans: Evidence from Italian banks', *Banca d' Italia Occasional Papers*, No. 89, pp. 1-42.

Messai Ahlem Selma and Jouini Fathi (2013) 'Micro and Macro Determinants of Non-Performing Loans', *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol. 3, pp. 852-860.

Mitrakos M. Theodore, Simigiannis Th. Georgios (2009) 'The determinants of Greek household indebtedness and financial stress', *Bank of Greece Economic Bulletin*, No. 32, pp. 7-26.

Mitrakos M. Theodore, Simigiannis Th. Georgios, Tzamourani G. Panagiota (2005) 'Indebtness of Greek households: Evidence from a survey', *Bank of Greece Economic Bulletin*, No.25, pp. 13-35.

Monokroussos Platon, Thomakos Dimitrios and Alexopoulos A. Thomas (2016) 'Explaining Non-Performing Loans in Greece: A Comparative Study on the Effects of Recession and Banking Practices', *GreeSE Paper*, Vol. 101, pp. 1-66.

Nkusu Mwanza (2011) 'Nonperforming Loans and Macrofinancial Vulnerabilities in Advanced Economies', *International Monetary Fund Working Paper 11/161*, pp.1-28.

Pesola Jarmo (2005) 'Banking fragility and distress: An econometric study of macroeconomic determinants', *Bank of Finland Research Discussion Papers*, No. 13, pp. 1-95.

Pozzolo Alberto Franco (2004) 'Secured Lending and Borrowers' Riskiness', *Universita degli Studi del Molise*, No.21, pp.1-31.

Ranjan Rajiv and Chandra Dhal Sar at (2003) 'Non-Performing Loans and Terms of Credit of Public Sector Banks in India: An empirical Assessment', *Reserve Bank of India Occasional Papers*, Vol. 24, pp. 81-121.

Rinaldi Laura and Sanchis-Arellano Alicia (2006) 'Household debt sustainability: What explains household non-performing loans? An empirical analysis', *European Central Bank Working Paper*, No. 570, pp. 1-43.

Salas Vicente and Saurina Jesus (2002) 'Credit Risk in Two Institutional Regimes: Spanish Commercial and Savings Banks', *Journal of Financial Services Research*, Vol.22, pp. 203-224.

Saba Irum, Kouser Rehana and Azeem Muhammad (2012) 'Determinants of Non-Performing Loans: Case of US Banking Sector', *The Romanian Economic Journal*, Vol. 44, pp. 141-152.

Skarica Bruna (2014) 'Determinants of non-performing loans in Central and Eastern European countries', *Financial Theory and Practice*, Vol. 38, pp. 37-59.

Tanaskovic Svetozar and Jandric Maja (2015) 'Macroeconomic and Institutional Determinants of Non-Performing Loans', *Journal of Central Banking Theory and Practice*, Vol. 4, pp. 47-62.

Vatansever Metin and Hepsen Ali (2013) 'Determining Impacts of Non-Performing Loan Ratio in Turkey', *Journal of Finance and Investment Analysis*, Vol.2, pp.119-129.