

Οι θεμελιώδης και άλλοι παράγοντες προσδιορισμού της πιθανότητας αποτυχίας: Εμπειρική ανάλυση στον Ελληνικό και Κυπριακό τραπεζικό τομέα.

## Διατριβή



**Όνομα: Χαράλαμπος Μιχαήλ**

**Πρόγραμμα Σπουδών: Τραπεζική Χρηματοοικονομική**

**Φοιτητική Ταυτότητα: 000100004274**

**Ακαδημαϊκά Έτη: 2017-2019**

# Ευχαριστίες

Πρώτα απ' όλα, θα ήθελα να εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου Δρ. Ανδρέα Ασιώτη για την καθοδήγηση του κατά τη διάρκεια της διατριβής μου. Επιπλέον, θα ήθελα να εκφράσω τις ειλικρινής μου ευχαριστίες προς τους ανθρώπους του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου για την παροχή όλων των απαραίτητων υπηρεσιών και υποστήριξης κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διατριβής μου. Τέλος, την οικογένεια μου και τους φίλους μου, που ήταν εκεί για μένα, όποτε τους χρειαζόμουν. Σας ευχαριστώ για όλη, την ενθάρρυνση και την έμπνευση.

# Περιεχόμενα

Ευχαριστίες .....	1
Λίστα Πινάκων .....	3
Λίστα Σχημάτων .....	3
Λίστα συντομογραφιών για την εμπειρική ανάλυση .....	4
Abstract.....	5
Σύντομη περίληψη.....	6
1. Εισαγωγή.....	7
2. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας.....	10
2.1 Υφιστάμενες μελέτες που σχετίζονται με το Z-score .....	10
2.2 Υπάρχουσες μελέτες που σχετίζονται με τους παράγοντες της πιθανότητας αποτυχίας των τραπεζών.....	15
3. Μεθοδολογία.....	20
3.1 Μέτρα κινδύνου αποτυχίας των τραπεζών .....	20
3.2 Περιγραφή των επεξηγηματικών μεταβλητών και ανάπτυξη βασικών υποθέσεων .....	22
3.3 Ανάλυση παλινδρόμησης .....	24
4. Συλλογή Δεδομένων .....	28
5. Βασικά Ευρήματα και Παρατηρήσεις.....	30
5.1 Ερμηνεία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας την πρώτη προσέγγιση του Z-score (Z1) .....	32
5.2 Ερμηνεία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας την δεύτερη προσέγγιση του Z-score (Z2).....	35
5.3 Ερμηνεία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας την τρίτη προσέγγιση του Z-score (Z3) .....	37
5.4 Περίληψη των εμπειρικών αποτελεσμάτων .....	39
6. Μελέτη για την αποτυχία της Λαϊκής Τράπεζας της Κύπρου το 2013 .....	41
6.1 Συνοπτική παρουσίαση του Κυπριακού οικονομικού περιβάλλοντος από το 2004 έως το 2013... ..	41
6.2 Ανάλυση κάθετης και οριζόντιας σύγκρισης μεταξύ της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού τραπεζικού τομέα - Ανάλυση οριζόντιας σύγκρισης των μακροοικονομικών μεταβλητών .....	48
7. Επίλογος.....	53
8. Αναφορές .....	55

## Λίστα Πινάκων

Πίνακας 3-1: Διαθεσιμότητα δεδομένων κάθε Τράπεζας.....	25
Πίνακας 4-1: Ορισμός και μετατροπή των επεξηγηματικών μεταβλητών.....	29
Πίνακας 5-1: Περιγραφικές Στατιστικές.....	31
Πίνακας 5-2: Συντελεστές Συσχέτισης.....	31
Πίνακας 5-3: Variance Inflation Factors (VIFs) - Έλεγχος Πολυσυγγραμικότητας.....	32
Πίνακας 5-4: Εκτιμώμενοι συντελεστές στον Τραπεζικό Κίνδυνο – Μοντέλα που χρησιμοποιούν την προσέγγιση Z1.....	34
Πίνακας 5-5: Εκτιμώμενοι συντελεστές στον Τραπεζικό Κίνδυνο – Μοντέλα που χρησιμοποιούν την προσέγγιση Z2.....	36
Πίνακας 5-6: Εκτιμώμενοι συντελεστές στον Τραπεζικό Κίνδυνο – Μοντέλα που χρησιμοποιούν την προσέγγιση Z3.....	38
Πίνακας 6-1: Λεπτομέρειες ποσών Bail-in.....	47
Πίνακας 6-2: Λεπτομέρειες μετατροπής μη-εγγυημένων καταθέσεων της BoC.....	47

## Λίστα Σχημάτων

Σχήμα 6-1: Καθαρές ροές Κεφαλαίου στην Κυπριακή οικονομία.....	42
Σχήμα 6-2: Υπόλοιπο Τρεχουσών Συναλλαγών στην Κυπριακή Οικονομία.....	43
Σχήμα 6-3: Δείκτης Τιμών Κυπριακών Ακινήτων.....	44
Σχήμα 6-4: Μέτρα Z-score της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα.....	48
Σχήμα 6-5: Δείκτης κερδοφορίας της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα.....	49
Σχήμα 6-6: Δείκτης ποιότητας των περιουσιακών στοιχείων της CBP και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα.....	50
Σχήμα 6-7: Δείκτης ρευστότητας της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα.....	50
Σχήμα 6-8: Ποσοστό πληθωρισμού και ανεργίας στην Κύπρο.....	51
Σχήμα 6-9: Δημόσιο Χρέος της Κύπρου.....	52

# Λίστα συντομογραφιών για την εμπειρική ανάλυση

BoC	Bank of Cyprus	Τράπεζα Κύπρου
BS	Bank Size	Μέγεθος Τραπεζών
CAB	Current Account Balance	Ισοζύγιο Τρεχουσών Συναλλαγών
CPB	Cyprus Popular Bank	Λαϊκή Τράπεζα Κύπρου
EA	Equity on Assets	Ίδια Κεφάλαια ως προς το Συνολικό Ενεργητικό
GD	Government Debt	Δημόσιο Χρέος
Infl	Inflation Rate	Ρυθμός Πληθωρισμού
IR	Interest Rates	Ισοτιμίες Επιτοκίων
NCF	Net Capital Flows	Καθαρές Κεφαλαιακές Ροές
NSBTL	Net Short-term Borrowings to Total Liabilities	Καθαρά Βραχυπρόθεσμα Δάνεια ως προς Συνολικές Υποχρεώσεις
PLLTL	Provision for Loan Losses to Total Loans	Πρόβλεψη για Ζημιές Δανείων ως προς Συνολικά Δάνεια
RGDPG	Real Gross Domestic Product Growth	Αύξηση της Πραγματικής Ακαθάριστης Εγχώριας Παραγωγής
ROA	Return on Assets	Απόδοση Στοιχείων Ενεργητικού
ROE	Return on Equity	Απόδοση Ιδίων Κεφαλαίων
TETL	Total Equity to Total Liabilities	Σύνολο Ιδίων Κεφαλαίων ως προς Συνολικές Υποχρεώσεις
TLTD	Total Loans to Total Deposits	Συνολικά Δάνεια ως προς Συνολικές Καταθέσεις
UR	Unemployment Rate	Ποσοστό Ανεργίας

## **Abstract**

The first aim of this thesis is to determine the financial factors that could explain the failure probability of the banks focusing on the Greek and Cypriot banking sectors. The second aim is to examine whether the condition of the Cypriot economy and/or the financial position of the Cyprus Popular Bank over the previous years could be signs of the future failure in March 2013. The empirical analysis has been done using the zscore as an indicator of bank's failure and two groups of explanatory variables: i) banklevel variables and ii) macroeconomic variables. Between the bank-level variables, I conclude that, as expected, less capitalized and less profitable banks, as well as, banks with lower liquidity are more likely to fail. In contrast with the existing literature, I find that banks which expect more loan losses are less likely to fail. Among the macroeconomic variables, I find that the unemployment rate and government debt is positively related to the probability of failure. In addition, I find that banks operating in countries with higher inflation rates achieve lower failure probability. Through a vertical and horizontal comparison analysis, between the statistically significant bank-level default risk determinants, as well as, a horizontal comparison analysis among the statistically significant macroeconomic factors, I conclude that the balance sheet of the Cyprus Popular Bank was worsening during the previous time periods before its failure in 2013. In addition, Cypriot business cycle was affected by the changes of the economic environment, and Cyprus was facing macroeconomic imbalances explaining the failure probability of the bank which achieved high levels. A simple indicator of failure risk like the z-score had the ability to efficiently provide signs towards the prediction of the failure of Cyprus Popular Bank in 2013.

## Σύντομη περίληψη

Ο πρώτος στόχος αυτής της διατριβής είναι να προσδιοριστούν οι οικονομικοί παράγοντες που θα μπορούσαν να εξηγήσουν την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών του Ελληνικού

ύ και του Κυπριακού τραπεζικού τομέα. Ο δεύτερος στόχος είναι να εξεταστεί κατά πόσον η κατάσταση της Κυπριακής οικονομίας ή/και η οικονομική θέση της Λαϊκής Κυπριακής Τράπεζας τα προηγούμενα χρόνια θα μπορούσε να δώσει σημάδια για την μελλοντική της αποτυχία τον Μάρτιο του 2013. Η εμπειρική ανάλυση έγινε χρησιμοποιώντας το μέτρο Z-score ως δείκτη της αποτυχίας της τράπεζας και δύο ομάδες επεξηγηματικών μεταβλητών: i) μεταβλητές σε επίπεδο τράπεζας και ii) μακροοικονομικές μεταβλητές. Μεταξύ των μεταβλητών σε επίπεδο τράπεζας καταλήγω στο συμπέρασμα ότι, όπως αναμενόταν, οι λιγότερο κεφαλαιοποιημένες και κερδοφόρες τράπεζες, καθώς και οι τράπεζες με χαμηλότερη ρευστότητα είναι πιο πιθανό να αποτύχουν. Σε αντίθεση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, διαπιστώνω ότι οι τράπεζες που αναμένουν περισσότερες ζημιές είναι λιγότερο πιθανό να αποτύχουν. Μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών, αποδεικνύω ότι το ποσοστό ανεργίας και το δημόσιο χρέος σχετίζονται θετικά με την πιθανότητα αποτυχίας. Επιπλέον, διαπιστώνω ότι οι τράπεζες που δραστηριοποιούνται σε χώρες με υψηλότερα ποσοστά πληθωρισμού επιτυγχάνουν χαμηλότερη πιθανότητα αποτυχίας. Μέσω μιας κάθετης και οριζόντιας ανάλυσης σύγκρισης μεταξύ των στατιστικά σημαντικών καθοριστικών παραγόντων κινδύνου σε επίπεδο τράπεζας καθώς και μιας οριζόντιας ανάλυσης σύγκρισης μεταξύ των στατιστικά σημαντικών μακροοικονομικών παραγόντων καταλήγω στο συμπέρασμα ότι ο ισολογισμός της Λαϊκής Κυπριακής Τράπεζας επιδεινώθηκε κατά τις προηγούμενες περιόδους πριν από την αποτυχία της τον Μάρτιο του 2013. Επιπλέον, ο Κυπριακός επιχειρηματικός κύκλος επηρεάστηκε από τις αλλαγές του οικονομικού περιβάλλοντος και η Κύπρος αντιμετώπιζε μακροοικονομικές ανισορροπίες εξηγώντας τα ψηλά επίπεδα πιθανότητας αποτυχίας της τράπεζας. Ένας απλός δείκτης κινδύνου αποτυχίας όπως είναι το μέτρο Z-score είχε την ικανότητα να παρέχει αποτελεσματικά σημάδια για την πρόβλεψη της αποτυχίας της Λαϊκής Κυπριακής Τράπεζας το 2013.

# 1. Εισαγωγή

Η παγκόσμια οικονομική κρίση του 2007 επηρέασε σε μεγάλο βαθμό τη βιωσιμότητα πολλών τραπεζών που λειτουργούν στην Ευρώπη. Πολλές τράπεζες παρουσίασαν προβλήματα ρευστότητας με αποτέλεσμα να απειλούνται από πολλούς κινδύνους. Προκειμένου να σταθεροποιήσουν το τραπεζικό σύστημα, σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, οκτώ Ευρωπαϊκές κυβερνήσεις ζήτησαν μέχρι στιγμής οικονομική βοήθεια. Μετά την Ιρλανδία, την Πορτογαλία και την Ελλάδα το 2012, οικονομική βοήθεια ζήτησε και η Κύπρος. Οι διαπραγματεύσεις διήρκεσαν για 8 μήνες και τον Μάρτιο του 2013 η Κύπρος είχε συνάψει επίσημα συμφωνία δανειοδότησης με τους διεθνείς δανειστές. Παρά το γεγονός ότι το απαιτούμενο ποσό ήταν σχετικά μικρό 17.000 εκατ. Ευρώ, σε σύγκριση με τα ποσά που έλαβαν άλλες Ευρωπαϊκές χώρες, οι δανειστές προσέφεραν μόνο 10.000 εκατ. Ευρώ υποστηρίζοντας ότι το υπόλοιπο ποσό που προοριζόταν για την ανακεφαλαιοποίηση των δύο μεγαλύτερων Κυπριακών τραπεζών θα έπρεπε να βρεθεί χρησιμοποιώντας τα δικά τους κεφάλαια. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα, η Λαϊκή Τράπεζα να διαιρεθεί σε δύο μονάδες: στην κακή και στην υγιή τράπεζα. Η κακή τράπεζα είναι υπό ειδική διαχείριση, ενώ η υγιής μεταφέρθηκε στον ισολογισμό της Τράπεζας Κύπρου. Επομένως, για πρώτη φορά στην Ευρωζώνη, οι καταθέτες που κατείχαν καταθέσεις άνω των 100.000 Ευρώ τον Μάρτιο του 2013 υποχρεώθηκαν να συμβάλουν στην ανακεφαλαιοποίηση των τραπεζών.

Ο κύριος στόχος αυτής της διατριβής είναι να προσδιορίσει τους οικονομικούς παράγοντες που μπορούν να εξηγήσουν και να προβλέψουν την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών, καθώς επίσης και ποιοι από αυτούς είναι οι πιο σημαντικοί. Η εμπειρική ανάλυση αυτής της διατριβής επικεντρώνεται στον Ελληνικό και τον Κυπριακό τραπεζικό τομέα. Επιπλέον, αυτή η διατριβή εξετάζει αν η κατάσταση της Κυπριακής οικονομίας καθώς και η οικονομική θέση της Λαϊκής Τράπεζας κατά τα προηγούμενα έτη πριν από την πτώχευση της, μπορούσε να δώσει κάποια σημάδια για την αποτυχία της τράπεζας που τελικά ήρθε τον Μάρτιο του 2013.

Σε αυτή τη διατριβή, η πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών μετράτε χρησιμοποιώντας διαφορετικές προσεγγίσεις του Z-score, που προαπαιτά λογιστικά δεδομένα για την



κατασκευή του. Η διαφορά μεταξύ των προσεγγίσεων είναι ο τρόπος υπολογισμού των παραμέτρων εισόδου για την κατασκευή του Z-score. Το Z-score σήμερα είναι ένας δημοφιλής δείκτης του κινδύνου αφερεγγυότητας που χρησιμοποιείται αρκετά στην ακαδημαϊκή βιβλιογραφία. Το Z-score είναι το άθροισμα του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων και του δείκτη ιδίων κεφαλαίων ως προς το συνολικό ενεργητικό διαιρούμενο με την τυπική απόκλιση του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων. Ο δείκτης αυτός δίνει τον όγκο της μεταβλητότητας των αποδόσεων που απαιτείται για τη εξάλειψη των ιδίων κεφαλαίων της τράπεζας, γεγονός που θα οδηγήσει την τράπεζα σε κατάσταση αφερεγγυότητας. Η βασική υπόθεση είναι ότι μια τράπεζα θεωρείται αφερέγγυα όταν εξελιφθούν τα κεφάλαια της<sup>1</sup>. Όσο πιο υψηλά είναι τα αποτελέσματα του Z-score, τόσο πιο απομακρυσμένη είναι η τράπεζα από την αποτυχία δεδομένου ότι μια τράπεζα υψηλότερου κινδύνου χρειάζεται μικρότερη μεταβλητότητα των αποδόσεων της για να εξάλειψει τα κεφάλαια της.

Για την εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιούνται δύο ομάδες μεταβλητών. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει μεταβλητές σε επίπεδο τράπεζας που μετρούν την κεφαλαιακή επάρκεια, την ποιότητα των περιουσιακών στοιχείων, την κερδοφορία, τη ρευστότητα και το μέγεθος των τραπεζών. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει μακροοικονομικούς δείκτες, οι οποίοι μετρούν τις μακροοικονομικές ανισορροπίες και τις αλλαγές στον επιχειρηματικό κύκλο κάθε χώρας.

Η υπόλοιπη διατριβή χωρίζεται ως εξής. Η Ενότητα 2 αναφέρεται στις λεπτομέρειες και στα ευρήματα των υφιστάμενων μελετών που χρησιμοποιούν το Z-score ως δείκτη του τραπεζικού κινδύνου και που χρησιμοποιούν μακροοικονομικές ή/και τραπεζικές μεταβλητές για να εξηγήσουν τη σχέση τους με τον τραπεζικό κίνδυνο. Η Ενότητα 3 αναφέρεται στη μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε για την εμπειρική ανάλυση. Επίσης, αυτή η ενότητα εξηγεί λεπτομερώς τη θεωρία πίσω από το Z-score, τις διαφορετικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή του Z-score, τον ορισμό των μεταβλητών, καθώς και την αναμενόμενη σχέση που έχουν με τον τραπεζικό κίνδυνο. Η Ενότητα 4 αναφέρεται σε λεπτομέρειες σχετικά με τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν

---

<sup>1</sup> Αυτή η υπόθεση μπορεί να είναι μόνο μια θεωρητική υπόθεση, αφού στην πραγματικότητα υπάρχει ένα ελάχιστο επίπεδο κεφαλαίου που μια τράπεζα πρέπει να έχει λόγω των απαιτήσεων που καθορίζονται από τους ρυθμιστικούς οργανισμούς.

για την εμπειρική ανάλυση. Η Ενότητα 5 αναφέρεται στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων της εμπειρικής ανάλυσης. Παρέχει ξεχωριστή ερμηνεία για κάθε προσέγγιση που χρησιμοποιήθηκε και στη συνέχεια παρουσιάζει μια περίληψη των εμπειρικών αποτελεσμάτων. Τέλος, η Ενότητα 6 παρέχει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της Κυπριακής οικονομίας από το 2004 έως το 2013 και εξηγεί τη διαδρομή έως το 2013 όπου πραγματοποιήθηκε η έκπληξη του bail-in. Επιπλέον, αυτή η Ενότητα παρουσιάζει πληροφορίες σχετικά με την οικονομική θέση της Λαϊκής Τράπεζας κατά τα προηγούμενα έτη πριν από την αποτυχία της η οποία πραγματοποιήθηκε τον Μάρτιο του 2013.

## 2. Ανασκόπηση βιβλιογραφίας

Σε αυτή της ενότητα θα παρουσιάσω λεπτομέρειες και κύρια ευρήματα των υφιστάμενων μελετών που χρησιμοποιούν το Z-score ως δείκτη του κινδύνου των τραπεζών. Επιπλέον, θα παρουσιάσω λεπτομέρειες και κύρια ευρήματα των υφιστάμενων μελετών που χρησιμοποιούν μακροοικονομικές και θεμελιώδεις τραπεζικές μεταβλητές για να δείξουν την σχέση τους με τον κίνδυνο των τραπεζών.

### 2.1 Υφιστάμενες μελέτες που σχετίζονται με το Z-score

Μετά το βασικό έργο του Roy (1952), ο οποίος εισήγαγε το Z-score ως μέτρηση που δείχνει την απόσταση από την αφερεγγυότητα, πολλές άλλες μελέτες όπως αυτές των Boyd and Graham (1986), των Hannan and Hanweck (1988) και του Boyd et al. (1993) έχουν επεκτείνει το μέτρο Z-score, το οποίο σήμερα έχει γίνει ευρέως αποδεκτό στην βιβλιογραφία ως δείκτης της πιθανότητας αποτυχίας των τραπεζών. Αναμφισβήτητα, αυτός ο δείκτης έχει γίνει δημοφιλής αφού για τον υπολογισμό του χρειάζονται μόνο κάποιες λογιστικές πληροφορίες οι οποίες είναι εύκολα προσβάσιμες από το ευρύ κοινό.

Οι Boyd and Graham (1986), μετά από μια ποιοτική μελέτη, εισήγαγαν το μέτρο Z-score ως δείκτη κινδύνου που αντικατοπτρίζει την πιθανότητα πτώχευσης των Bank Holding Companies. Στη συνέχεια, οι Liang (1991) και Boyd et al. (1993) χρησιμοποίησαν επίσης το μέτρο Z-score ως δείκτη της πιθανότητας πτώχευσης των Bank Holding Companies. Αυτές οι μελέτες εξετάζουν εμπειρικά εάν η πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών μπορεί να επηρεαστεί από την διαφοροποίηση των εργασιών των προαναφερθέντων εταιρειών με την εισαγωγή μη τραπεζικών δραστηριοτήτων.

Η μελέτη των Hannan and Hanweck (1988) ανέπτυξε έναν δείκτη κινδύνου για την μέτρηση του κινδύνου αφερεγγυότητας των τραπεζών, θεωρώντας ότι η αφερεγγυότητα προέρχεται όταν οι τρέχουσες ζημιές υπερβαίνουν το κεφάλαιο της τράπεζας.

Κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του 1990 υπήρξε απουσία μελετών που χρησιμοποιούσε το μέτρο Z-score ή άλλους δείκτες κινδύνου. Ωστόσο, από το 2000 και έπειτα, υπήρξαν ποικίλες μελέτες οι οποίες χρησιμοποιούσαν το Z-score ως εκτιμητή του κινδύνου αφερεγγυότητας, με διάφορους ακαδημαϊκούς σκοπούς. Ο De Nicolo (2000) εξέτασε τη

σχέση μεταξύ μεγέθους, charter value<sup>2</sup> και κινδύνου στον τραπεζικό τομέα, χρησιμοποιώντας το Z-score ως δείκτη της πιθανότητας αποτυχίας. Το Z-score χρησιμοποιήθηκε επίσης από τον Stiroh (2004) για να μετρήσει την απόσταση από το πόσο μια επιχείρηση βρίσκεται μακριά από την αφερεγγυότητα. Η μελέτη αυτή διερευνά τη σχέση μεταξύ της διαφοροποίησης και του κινδύνου πτώχευσης χρησιμοποιώντας δεδομένα από μικρές κοινοτικές τράπεζες<sup>3</sup>.

Μια ομάδα πρόσφατων μελετών, όπως οι Yeyati και Micco (2007) και οι Beck et al. (2013), εξέτασαν πώς η συγκέντρωση, ο ανταγωνισμός και η διεθνοποίηση επηρεάζουν την τραπεζική σταθερότητα. Ορισμένα αποτελέσματα αυτών των μελετών δεν είναι συνεπή. Ωστόσο, και οι δύο μελέτες χρησιμοποιούν το μέτρο της απόστασης από την αφερεγγυότητα ως δείκτη της τραπεζικής σταθερότητας.

Μια άλλη ομάδα πρόσφατης ακαδημαϊκής βιβλιογραφίας όπως οι Laeven και Levine (2009), Houston et al. (2010), Beltratti και Stulz (2012) και Delis et al. (2012) διερεύνησαν τη σύνδεση μεταξύ του κινδύνου και της ιδιοκτησιακής διάρθρωσης των τραπεζών, καθώς και ορισμένων ρυθμιστικών πολιτικών όπως η ρύθμιση κεφαλαίων και η ασφάλεια των καταθέσεων. Εμπειρικά, φαίνεται το Z-score να είναι μια αξιόπιστη επιλογή δείκτη αφερεγγυότητας. Πιο συγκεκριμένα, οι Laeven και Levine (2009) όρισαν τη χρήση του φυσικού λογάριθμου του Z-score ως εκτιμητή του κινδύνου αποτυχίας, αφού ακολουθεί κανονική κατανομή. Οι Houston et al. (2010), Beltratti και Stulz (2012), Delis et al. (2012) και Chiaramonte et al. (2015) είναι περαιτέρω υποστηρικτικές μελέτες που χρησιμοποιούν τη λογαριθμική μορφή του Z-score για τη μέτρηση της απόστασης από την αφερεγγυότητα, καθώς ο λογάριθμος του Z-score φαίνεται να είναι αρνητικά ανάλογος με την λογαριθμική πιθανότητα αποτυχίας (Lepetit και Strobel, 2015).

Επιπλέον, οι DeYoung και Torna (2013) εξέτασαν τις συνέπειες της μετάβασης από τις παραδοσιακές στις μη παραδοσιακές πηγές εισοδήματος στην πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το αποτέλεσμα εξαρτάται από την οικονομική κατάσταση της τράπεζας. Χρησιμοποίησαν το μέτρο Z-score για να

---

<sup>2</sup> Ο όρος charter value αναφέρεται στην απαιτούμενη αξία μιας τράπεζας προκειμένου να είναι σε θέση να συνεχίσει να λειτουργεί στο μέλλον, αντανακλάται ως μέρος της τιμής της μετοχής της.

<sup>3</sup> Η κοινοτική τράπεζα είναι ένα ανεξάρτητο, τοπικό χρηματοπιστωτικό ίδρυμα.

ταξινομήσουν την οικονομική κατάσταση των τραπεζών. Το ίδιο έκανε ο Chiaramonte et al. (2015) σε μια άλλη μελέτη. Οι μελέτες αυτές διερευνούν επίσης την εγκυρότητα της μέτρησης του Z-score ως δείκτη πιθανότητας αποτυχίας, συγκρίνοντας τις με τις μεταβλητές CAMELS. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το Z-score είναι εξίσου καλό ως μέτρο, όπως οι μεταβλητές CAMELS, από τις οποίες έχει το πλεονέκτημα ότι χρειάζονται λιγότερα και πιο εύκολα προσβάσιμα δεδομένα για τον υπολογισμό του. Το Z-score χρησιμοποιήθηκε επίσης από τους Hakenes et al. (2014) ως δείκτης της αποτελεσματικότητας των τραπεζών. Η λογική τους είναι ότι οι πιο ριψοκίνδυνες τράπεζες είναι λιγότερο αποτελεσματικές όσον αφορά την κατανομή κεφαλαίου και τη χρηματοδότηση έργων.

Προς το παρόν, πολλές μελέτες χρησιμοποιούν το Z-score σαν μια χρονικά μεταβαλλόμενη μέτρηση. Κατασκευάζουν τη μέτρηση του Z-score συνδυάζοντας τα λογιστικά μέτρα πιθανοτήτων, μόχλευσης και μεταβλητότητας που είναι ο δείκτης απόδοσης περιουσιακών στοιχείων (Return On Asset ratio (ROA)), ο δείκτης κεφαλαίου ως προς τα περιουσιακά στοιχεία (Equity to Assets ratio (EA)) και η τυπική απόκλιση του ποσοστού απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων (Standard Deviation of the rate of Return on Assets ( $\sigma$ ROA)). Ένα αμφιλεγόμενο θέμα είναι ο τρόπος υπολογισμού των παραμέτρων εισόδου για την κατασκευή του μέτρου Z-score. Διάφορες μελέτες συνιστούν τον υπολογισμό των παραμέτρων εισόδου χρησιμοποιώντας το rolling time window. Ωστόσο, άλλοι συνιστούν να χρησιμοποιηθεί ολόκληρο το δείγμα ή και οι δύο τρόποι για διαφορετικές παραμέτρους. Η περίληψη των προσεγγίσεων, τις οποίες συνιστούν μερικές μελέτες, παρουσιάζεται παρακάτω:

1. Η μελέτη των De Nicoló et al. (2006) συνιστούν μερικούς τρόπους για τον υπολογισμό των παραμέτρων εισόδου. Στη μελέτη τους, για το δείγμα των Ηνωμένων Πολιτειών, κατασκεύασαν το Z-score καθορίζοντας το EA ίσο με τον δείκτη του τριμηνιαίου μέσου των τριών προηγούμενων ετών της λογιστικής αξίας των ιδίων κεφαλαίων ως προς το συνολικό ενεργητικό. Το ROA ισούται με τον δείκτη της ίδιας περιόδου με την EA, των κερδών μετά φόρων ως προς το συνολικό ενεργητικό. Το  $\sigma$ ROA είναι ίσο με την τυπική απόκλιση του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων, που υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τριμηνιαία

δεδομένα των τελευταίων 3 ετών<sup>4</sup>. Όσον αφορά το διεθνές δείγμα, οι De Nicoló et al. συνδυάζουν την τρέχουσα τιμή του ROA και EA με την τυπική απόκλιση του ROA, η οποία υπολογίζεται ως εξής  $\sigma ROA = |current\ period\ value\ of\ ROA - mean\ of\ ROA|$  (τιμή της τρέχουσας περιόδου του ROA μείον τον μέσο όρο του ROA), όπου ο μέσος όρος του ROA υπολογίζεται χρησιμοποιώντας ολόκληρο το δείγμα.

2. Οι μελέτες των Beck και Laeven (2006) και των Cihák και Hesse (2007) προτείνουν να χρησιμοποιηθούν οι τιμές της τρέχουσας περιόδου του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων και η λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων ως προς το συνολικό ενεργητικό για την κατασκευή του Z-score. Ωστόσο, για τον υπολογισμό της τυπικής απόκλισης του ROA, προτείνουν να χρησιμοποιείται ολόκληρο το δείγμα.
3. Για την κατασκευή του Z-score, η μελέτη των Yeyati και Micco (2007) συνιστά τη χρήση του μέσου δείγματος και της τυπικής απόκλισης του τριμηνιαίου δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων, παίρνοντας τιμές των τελευταίων τριών ετών. Όσον αφορά τη λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων σε σχέση με το συνολικό ενεργητικό, συνιστούν να χρησιμοποιείται η αξία της τρέχουσας περιόδου του δείκτη.
4. Η μελέτη των Delis et al. (2012) συνιστά την κατασκευή του Z-score χρησιμοποιώντας τις τρέχουσες τιμές του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων και του δείκτη των ιδίων κεφαλαίων ως προς το συνολικό ενεργητικό. Ωστόσο, συνιστούν την μεταβαλλόμενη τυπική απόκλιση του ROA (moving standard deviation) χρησιμοποιώντας δεδομένα των προηγούμενων τριών ετών. Επίσης, υπολογίζουν την τυπική απόκλιση του ROA χρησιμοποιώντας δεδομένα των προηγούμενων τεσσάρων και πέντε ετών και επιτυγχάνουν παρόμοια αποτελέσματα.

---

<sup>4</sup> Η προσέγγιση που οι De Nicoló et al. (2006) χρησιμοποιούν για το δείγμα των Ηνωμένων Πολιτειών είναι η προσέγγιση που ακολουθούν οι περισσότερες μελέτες.

5. Η μελέτη των Bertay et al. (2013) υπολογίζει όλες τις παραμέτρους εισόδου χρησιμοποιώντας τις μέσες τιμές πέντε ομάδων, όπου κάθε ομάδα περιλαμβάνει περιόδους τεσσάρων ετών, βασισμένο σε ένα δείγμα είκοσι ετών.
6. Η μελέτη των Lepetit και Strobel (2013) συνιστά τη χρήση του μέσου και της τυπικής απόκλισης του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων, υπολογίζοντας τα χρησιμοποιώντας ολόκληρο το δείγμα και τα συνδυάζει με τις τιμές της τρέχουσας περιόδου του δείκτη μετοχών ως προς περιουσιακά στοιχεία.

Από όλες τις παραπάνω προσεγγίσεις που προτείνει η υπάρχουσα ακαδημαϊκή βιβλιογραφία σε σχέση με την κατασκευή του μέτρου Z-score, η μεθοδολογία των Yeyati και Micco (2007), η προσέγγιση που οι De Nicoló et al. (2006) εφάρμοσαν για το δείγμα των ΗΠΑ και η προσέγγιση του Cihák και Hesse (2007) εφαρμόζονται σε αυτή τη διατριβή.

Αναμφισβήτητα, υπάρχουν αρκετές απόψεις για την εκτίμηση των παραμέτρων εισόδου όσον αφορά την κατασκευή του χρονικά μεταβαλλόμενου (time-varying) Z-score. Ο τρόπος κατασκευής του Z-score επηρεάζει προφανώς τα αποτελέσματα. Όταν οι παράμετροι εισόδου υπολογίζονται σε ολόκληρο το δείγμα, οι ληφθείσες τιμές του Z-score είναι πιο ισορροπημένες. Επιπλέον, ο τρόπος αυτός χρησιμοποιεί όλες τις διαθέσιμες παρατηρήσεις, ενώ η χρήση του rolling time window όχι (Lepetit και Strobel, 2013). Ταυτόχρονα, η χρήση του πλήρους δείγματος δίνει πιθανόν λάθος αποτελέσματα, αφού ο κίνδυνος, οι λειτουργίες και οι στρατηγικές της τράπεζας μπορεί να αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου. Τα μειονεκτήματα της χρήσης του πλήρους δείγματος για την εκτίμηση των παραμέτρων εισόδου του Z-score μπορούν να επιλυθούν χρησιμοποιώντας το rolling time window, αν και δημιουργείται μια ερώτηση ως προς το μήκος του βέλτιστου παραθύρου. Δεν υπάρχει σαφής απάντηση στη βιβλιογραφία, αφού οι υπάρχουσες μελέτες χρησιμοποιούν αρκετά μεγέθη παραθύρων. Για παράδειγμα, οι Zhang et al. (2015) ανέπτυξαν τη μελέτη τους με βάση ένα μέγεθος παραθύρου πέντε τριμήνων, ενώ άλλοι όπως ο Delis et al. (2012) χρησιμοποίησαν ένα μέγεθος δώδεκα τριμήνων.

Επιπλέον, στην ακαδημαϊκή βιβλιογραφία, η συχνότητα των δεδομένων που χρησιμοποιείται σε διάφορες μελέτες για την κατασκευή του μέτρου Z-score διαφέρει. Για παράδειγμα, μερικές μελέτες όπως οι Laeven και Levine (2009) και οι Houston et al. (2010) χρησιμοποιούν ετήσιες παρατηρήσεις, ενώ άλλοι όπως οι Hannan και Hanweck (1988)<sup>5</sup> και οι Yeyati και Micco (2007) χρησιμοποιούν εξαμηνιαία και τριμηνιαία στοιχεία αντίστοιχα.

Συνοψίζοντας, το Z-score μπορεί να κατασκευαστεί συνδυάζοντας τον δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων, τον δείκτη ίδιων κεφαλαίων ως προς το συνολικό ενεργητικό και την τυπική απόκλιση του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων. Αποτελεί ένα αποδεκτό μέτρο με βάση τις μελέτες και την βιβλιογραφία όσον αφορά τον κίνδυνο των τραπεζών και έτσι αντιπροσωπεύει την απόσταση της τράπεζας από την αφερεγγυότητα. Οι υπάρχουσες μελέτες χρησιμοποιούν διάφορες μεθόδους για να κατασκευάσουν το χρονικά μεταβαλλόμενο Z-score, όσον αφορά την εκτίμηση των παραμέτρων εισόδου και τη συχνότητα των δεδομένων, καθώς δεν υπάρχει βέλτιστος ή τυποποιημένος τρόπος υπολογισμού του.

## **2.2 Υπάρχουσες μελέτες που σχετίζονται με τους παράγοντες της πιθανότητας αποτυχίας των τραπεζών**

Μια μακρά σειρά από προηγούμενες μελέτες διερευνά το ρόλο των μεταβλητών σε επίπεδο τράπεζας και των μακροοικονομικών μεταβλητών ως προς την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Κατά τη δεκαετία του 1970 και του 1980, αρκετές μελέτες όπως οι Meyer και Pifer (1970), Sinkey (1975), Santomero και Vinso (1977) και West (1985) αξιολόγησαν την δύναμη των λογιστικών δεικτών για να προβλέψουν την οικονομική θέση της τράπεζας<sup>6</sup>.

---

<sup>5</sup> Οι Hannan και Hanweck (1988) κατασκεύασαν επίσης το Z-score με τη χρήση ετήσιων παρατηρήσεων και απέκτησαν παρόμοια αποτελέσματα.

<sup>6</sup> Παρατηρείται ότι κατά τη δεκαετία του 1970 και του 1980 υπήρξε έλλειψη μελετών που να διερευνούν την επίδραση μακροοικονομικών μεταβλητών στην οικονομική κατάσταση των τραπεζών.



Εν συνεχεία, οι προηγούμενες μελέτες χρησιμοποιούν το σύστημα βαθμολόγησης CAMELS<sup>7</sup> το οποίο εισήχθη από τις ρυθμιστικές αρχές των ΗΠΑ το 1979 για να εξετάσει τον αντίκτυπό του στην αποτυχία μιας τράπεζας σε λογιστικά μοντέλα. Μερικά παραδείγματα είναι οι μελέτες των Whalen (1991), Demirguc-Kunt (1990), Cole και Gunther (1995) και Cole και Gunther (1998) που διαπιστώνουν ότι οι λογιστικοί δείκτες που μετράνε την κεφαλαιακή επάρκεια, την ποιότητα του ενεργητικού και τη ρευστότητα προβλέπουν σημαντικά την αποτυχία των τραπεζών.

Επιπρόσθετα, η μελέτη των Wheelock και Wilson (2000) προσδιορίζει επίσης τα χαρακτηριστικά που καθιστούν τις τράπεζες πιο πιθανό να αποτύχουν και τα χαρακτηριστικά που τις καθιστούν πιο πιθανό να εξαγοραστούν. Περιορίζουν ωστόσο την ανάλυσή τους σε λογιστικές μεταβλητές και μόνο σε αμερικανικές τράπεζες. Το συμπέρασμα της μελέτης τους όσο αφορά την πιθανότητα αποτυχίας είναι ότι οι λιγότερο κεφαλαιοποιημένες τράπεζες, οι τράπεζες με αναποτελεσματική διοίκηση, οι τράπεζες με χαρτοφυλάκια δανείων χαμηλής ποιότητας και οι τράπεζες με τα χαμηλότερα κέρδη έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να αποτύχουν.

Επιπλέον, διάφορες μελέτες όπως οι Demirguc-Kunt και Detragiache (1998) και οι Davis και Karim (2008) περιορίζουν την ανάλυσή τους σε μακροοικονομικές μεταβλητές προκειμένου να προσδιορίσουν τους μακροοικονομικούς παράγοντες που μπορούν να προβλέψουν μια τραπεζική κρίση. Και οι δύο μελέτες καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η χαμηλή αύξηση του ΑΕΠ, ο υψηλός ρυθμός πληθωρισμού και τα υψηλά πραγματικά επιτόκια επηρεάζουν θετικά τον συστημικό κίνδυνο των τραπεζών και μάλιστα σε σημαντικό επίπεδο. Επίσης, η μελέτη του Davis και του Karim (2008), επισημαίνει ότι το δημοσιονομικό ισοζύγιο της χώρας επηρεάζει σημαντικά την οικονομική υγεία των τραπεζών. Πιο συγκεκριμένα, μια χώρα με υγιές δημοσιονομικό πλεόνασμα έχει τη δυνατότητα να παρέμβει στο τραπεζικό σύστημα, εάν είναι απαραίτητο, πράγμα που σημαίνει ότι μειώνεται ο κίνδυνος αθέτησης των τραπεζών. Όσον αφορά τη μελέτη των Demirguc-Kunt και Detragiache (1998), φαίνεται ότι οι χώρες που είναι πιο ευαίσθητες

---

<sup>7</sup> Μέχρι το 1996, το σύστημα διαβάθμισης ονομαζόταν CAMEL, όπου τα ακρωνύμια αναφέρονται στην κεφαλαιακή επάρκεια, την ποιότητα του ενεργητικού, την ποιότητα διαχείρισης, τα κέρδη και την ρευστότητα. Από το 1996 και έπειτα, το σύστημα διαβάθμισης περιλαμβάνει την ευαισθησία στον κίνδυνο αγοράς και ονομάζεται CAMELS.

στις κρίσεις του ισοζυγίου πληρωμών είναι πιο πιθανό να αντιμετωπίσουν τραπεζικά προβλήματα.

Μια άλλη όμως σχολή σκέψης υποστηρίζει ότι η χρήση μακροοικονομικών δεικτών σε συνδυασμό με λογιστικούς δείκτες, μπορεί να δώσει περισσότερες χρήσιμες πληροφορίες για την ακριβέστερη πρόβλεψη της πιθανότητας αποτυχίας των τραπεζών. Ορισμένες μελέτες που ακολουθούν αυτόν το τρόπο σκέψης είναι οι Jagtiani και Lemieux (2001) Curry et al. (2007), Bharath and Shumway (2008), Cambell et al. (2008) και Arena (2008), οι οποίες χρησιμοποιούν κυρίως στοιχεία βασισμένα στις αμερικανικές τράπεζες. Για παράδειγμα, η μελέτη του Arena (2008) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι τα θεμελιώδη στοιχεία σε επίπεδο τραπεζών που σχετίζονται με την ποιότητα του ενεργητικού, τη ρευστότητα, το μέγεθος και την ιδιοκτησία μπορούν να προβλέψουν σημαντικά τον χρόνο επιβίωσης των τραπεζών. Η μελέτη δείχνει επίσης ότι σε μακροοικονομικό επίπεδο η αύξηση του ΑΕΠ και η μεταβλητότητα της πραγματικής συναλλαγματικής ισοτιμίας έχουν αντίστοιχα αρνητικό και θετικό αντίκτυπο στον χρόνο επιβίωσης των τραπεζών σε σημαντικό επίπεδο. Ωστόσο, αυτός ο τρόπος σκέψης δεν συμφωνεί με τις μελέτες των Pesaran et al. (2006), Carling et al. (2007), Bonfim (2009) και Cole και Wu (2009), οι οποίες διαπιστώνουν ότι η αποτυχία των τραπεζών μπορεί να προβλεφθεί κυρίως από τους λογιστικούς δείκτες κάθε τράπεζας, αφού η εισαγωγή μακροοικονομικών παραγόντων δεν βελτιώνει την ακρίβεια της πρόβλεψης. Υπάρχουν πιο πρόσφατες μελέτες όπως οι Männasoo και Mayes (2009), Fiordelisi και Mare (2013) και Betz et al. (2014) που ακολουθούν αυτόν το τρόπο σκέψης.

Η μελέτη των Männasoo και Mayes (2009), οι οποία περιορίζει την εμπειρική τους ανάλυση στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης, όπου εξετάζουν το ρόλο των μακροοικονομικών και των λογιστικών δεικτών στην πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Όσον αφορά τους λογιστικούς δείκτες, καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι παραδοσιακοί παράγοντες που σχετίζονται με την κεφαλαιακή επάρκεια, την ποιότητα του ενεργητικού, τα κέρδη, τη ρευστότητα και την ευαισθησία στην αγορά έχουν σημαντικό ρόλο στην ανίχνευση προβληματικών τραπεζών. Σε μακροοικονομικό επίπεδο, δείχνουν ότι η μείωση του ρυθμού αύξησης του πραγματικού ΑΕΠ αυξάνει την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών μόνο στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες. Επιπλέον,

επισημαίνουν ότι η μείωση του πληθωρισμού (CPI inflation index) οδηγεί σε μια αύξηση των πραγματικών επιτοκίων και συνεπώς αυξάνεται η πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών.

Η μελέτη του Fiordelisi και Mare (2013) που επικεντρώνεται στην ιταλική οικονομία αναλύει τη συμβολή των τραπεζικών και μακροοικονομικών μεταβλητών στην πρόβλεψη της πιθανότητας αποτυχίας των συνεταιριστικών τραπεζών. Οι παρατηρήσεις της μελέτης τους υποστηρίζουν επίσης ότι τα υψηλότερα επίπεδα κεφαλαίου μειώνουν την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών και παρέχουν πρόσθετη ανοχή στις ζημιές που οδηγεί σε χαμηλότερο κίνδυνο για τις τράπεζες. Διαπιστώνουν επίσης ότι οι δείκτες της ποιότητας των περιουσιακών στοιχείων και της ρευστότητας των τραπεζών έχουν αρνητική σχέση με την πιθανότητα αποτυχίας, όπως επίσης και το μέγεθος της τράπεζας αφού μια μεγάλη συνεταιριστική τράπεζα μπορεί να διαφοροποιήσει το χαρτοφυλάκιό της δανείζοντας σε διάφορους τομείς. Σε μακροοικονομικό επίπεδο, διαπιστώνουν ότι η αύξηση της απασχόλησης και η αύξηση του πραγματικού ΑΕΠ επηρεάζουν αρνητικά την πιθανότητα αποτυχίας.

Η μελέτη των Betz et al. (2014) εστιάζει την ανάλυσή του σε όλες τις ευρωπαϊκές χώρες με την απουσία της Κύπρου, της Εσθονίας, της Λιθουανίας και της Ρουμανίας. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι τραπεζικοί δείκτες που επηρεάζουν σημαντικά την πιθανότητα αποτυχίας είναι οι δείκτες που μετρούν την κεφαλαιακή επάρκεια, την ποιότητα του ενεργητικού και τη ρευστότητα των τραπεζών. Όσον αφορά τους ειδικούς για κάθε χώρα μακροοικονομικούς δείκτες, σε συνέπεια με άλλες μελέτες, διαπιστώνουν ότι η πραγματική αύξηση του ΑΕΠ και οι τιμές των κατοικιών έχουν αρνητική και στατιστικά σημαντική επίδραση στην πιθανότητα αποτυχίας. Διαπιστώνουν επίσης ότι το δημόσιο χρέος και η φυγή κεφαλαίων έχουν θετική σχέση με την τραπεζική αποτυχία σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο. Σε αντίθεση με άλλες μελέτες, οι οποίες διαπιστώνουν ότι οι μεταβολές στον πληθωρισμό και στις αποδόσεις των μακροπρόθεσμων κρατικών ομολόγων δεν έχουν σημαντική επίπτωση στην πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών.

Ορισμένες πιο πρόσφατες μελέτες που εστιάζουν την ανάλυσή τους στις αμερικανικές τράπεζες αναλύουν τις πτωχεύσεις των τραπεζών κατά τη διάρκεια της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής κρίσης. Οι παρατηρήσεις των συγγραφέων αναφέρουν ότι η

πρόβλεψη των τραπεζικών αποτυχιών είναι ακριβέστερη όταν η εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιεί τραπεζικούς δείκτες σε συνδυασμό με, πληροφορίες σχετικά με την ποιότητα του ελέγχου των τραπεζών (Jin et al., 2011), τις επενδύσεις σε ακίνητα των τραπεζών (Cole και White, 2011), τον εσωτερικό έλεγχο των τραπεζών για την ανάληψη κινδύνων (Jin et al., 2013) και τα έσοδα των τραπεζών από μη παραδοσιακές τραπεζικές δραστηριότητες (DeYoung and Torna, 2013).

Η μελέτη των DeYoung και Torna (2013) επικεντρώνεται στην αποτυχία των τραπεζών κατά τη διάρκεια της χρηματοπιστωτικής κρίσης. Καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι η πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών μειώνεται με καθαρές μη παραδοσιακές δραστηριότητες που βασίζονται σε αμοιβές, όπως οι χρηματιστηριακές συναλλαγές και οι ασφαλιστικές πωλήσεις υπηρεσιών, ενώ αυξάνονται με τις μη παραδοσιακές δραστηριότητες που βασίζονται σε στοιχεία ενεργητικού, όπως το επιχειρηματικό κεφάλαιο, η επενδυτική τραπεζική και η τιτλοποίηση περιουσιακών στοιχείων. Η ανάλυση παλινδρόμησης της μελέτης δείχνει ότι, όσον αφορά τις χρηματοοικονομικές μεταβλητές της τράπεζας, τα ίδια κεφάλαια και οι βασικές καταθέσεις έχουν στατιστικά αρνητική σχέση με την πιθανότητα αποτυχίας, ενώ το μέγεθος των δανείων, η αναποτελεσματικότητα του κόστους και τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια έχουν στατιστικά θετική σχέση με τον κίνδυνο αποτυχίας. Όσον αφορά τις μακροοικονομικές μεταβλητές, η ανάλυση παλινδρόμησης δείχνει ότι η αύξηση των τιμών των κατοικιών και η μείωση του ποσοστού ανεργίας οδηγούν σε μείωση της πιθανότητας αποτυχίας.

Συνοψίζοντας, υπάρχουν διάφορες απόψεις σχετικά με τους παράγοντες που πρέπει να περιλαμβάνει μια ανάλυση προκειμένου να προβλεφθεί η πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Ορισμένες πιο παλιές μελέτες χρησιμοποιούν απλώς τις μεταβλητές σε επίπεδο τράπεζας για τα μοντέλα κινδύνου τους, ενώ άλλες πιο πρόσφατες μελέτες χρησιμοποιούν συνδυασμό τραπεζικών και μακροοικονομικών μεταβλητών. Συγκρίνοντας τα κύρια ευρήματα των περισσότερων μελετών, φαίνεται ότι είναι παρόμοια και συνεπή μεταξύ τους.

### 3. Μεθοδολογία

Σε αυτή την ενότητα θα παρουσιάσω λεπτομέρειες για τη μεθοδολογία που χρησιμοποιώ για την εμπειρική ανάλυση. Επιπλέον, η ενότητα αυτή, θα περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με τη θεωρία πίσω από το Z-score, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως δείκτης κινδύνου της τράπεζας. Επίσης, περιέχει την περιγραφή των μεταβλητών που χρησιμοποιώ για την εμπειρική ανάλυση, καθώς και τις προσδοκίες του τρόπου με τον οποίο καθορίζουν την πιθανότητα αποτυχίας της τράπεζας. Τέλος, περιλαμβάνει λεπτομέρειες για τον τρόπο με τον οποίο έγινε η ανάλυση παλινδρόμησης προκειμένου να ελεγχθεί η σημασία των καθοριστικών παραγόντων.

#### 3.1 Μέτρα κινδύνου αποτυχίας των τραπεζών

Στην ανάλυσή μου, μέτρησα την απόσταση από την αφερεγγυότητα για κάθε τράπεζα χρησιμοποιώντας το μέτρο Z-score. Το μέτρο Z-score ορίζεται ως  $Z = \frac{ROA+CAR}{\sigma(ROA)}$ , όπου ROA είναι ο συντελεστής απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων<sup>8</sup>, όπου CAR είναι η λογιστική αξία του δείκτη μετοχών σε σχέση με το συνολικό ενεργητικό και όπου  $\sigma(ROA)$  είναι η τυπική απόκλιση του ROA. Το Z-score είναι ένα αποδεκτό μέτρο που αντικατοπτρίζει την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών και χρησιμοποιείται ευρέως τόσο στην τραπεζική όσο και στην χρηματοοικονομική βιβλιογραφία (De Nicolo, 2000; Stiroh, 2004; Beck et al., 2013). Επιπλέον, ο δείκτης έχει τη δυνατότητα να προβλέψει την πιθανότητα αποτυχίας για την επόμενη χρονική περίοδο. Όσο πιο υψηλό είναι το Z-score, δείχνει ότι η τράπεζα είναι πιο απομακρυσμένη από την αφερεγγυότητα αφού το Z-score δείχνει τον βαθμό που πρέπει να μειωθεί ο συντελεστής απόδοσης μιας τράπεζας κάτω από τον μέσο όρο της, προκειμένου να διαγράψει τα ίδια κεφάλαια της τράπεζας και να κηρυχθεί η τράπεζα σε κατάσταση αφερεγγυότητας (Beck and Laeven, 2006).

Διαφορετικές μελέτες χρησιμοποιούν εναλλακτικούς τρόπους για τον υπολογισμό των παραμέτρων εισόδου για την κατασκευή του χρονικά μεταβαλλόμενου (time-varying) Z-score. Ορισμένες μελέτες συνιστούν τον υπολογισμό της μέσης και τυπικής απόκλισης

---

<sup>8</sup> Για τον υπολογισμό του ποσοστού απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων χρησιμοποιώ το καθαρό κέρδος μετά τη φορολογία.

του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων σε όλη την περίοδο δειγματοληψίας (Lepetit και Strobel, 2013), ενώ κάποιες άλλες συνιστούν να χρησιμοποιηθεί το rolling time window. Η βασική προσέγγιση (Z1) που χρησιμοποιώ είναι η προσέγγιση που ακολούθησαν οι (Yeyati και Micco, 2007). Πιο συγκεκριμένα, κατασκευάζω το Z-score υπολογίζοντας τον δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων ως τον μέσο όρο των προηγούμενων δώδεκα τριμήνων (τρία έτη). Επίσης, χρησιμοποιώ τα προηγούμενα 12 τρίμηνα για να υπολογίσω την τυπική απόκλιση του ROA<sup>9</sup>. Συνδυάζω αυτά τα δύο στοιχεία με την αξία της τρέχουσας περιόδου της λογιστικής αξίας του μετοχικού κεφαλαίου ως προς το συνολικό ενεργητικό.

Στην ανάλυση μου, για περισσότερο έλεγχο (robustness check), χρησιμοποιώ επίσης δύο διαφορετικές προσεγγίσεις για τον υπολογισμό των στοιχείων εισόδου του Z-score. Η πρώτη προσέγγιση (Z2) που χρησιμοποιώ είναι η προσέγγιση που οι De Nicoló et al. (2006) συνιστούν για το δείγμα των Ηνωμένων Πολιτειών. Συγκεκριμένα, υπολογίζω τη μέση και την τυπική απόκλιση του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων και τη λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων σε σχέση με το συνολικό ενεργητικό, χρησιμοποιώντας ένα παράθυρο εκτίμησης δώδεκα προηγούμενων τριμήνων. Η δεύτερη προσέγγιση (Z3) που χρησιμοποιώ είναι η προσέγγιση που προτείνουν οι Beck και Laeven (2006) και Cihák και Hesse (2007). Για την εφαρμογή αυτής της προσέγγισης, συνδυάζω τις τρέχουσες τιμές του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων και τη λογιστική αξία των ιδίων κεφαλαίων σε σχέση με το συνολικό ενεργητικό, με την τυπική απόκλιση του δείκτη απόδοσης των στοιχείων ενεργητικού χρησιμοποιώντας δεδομένα ολόκληρου του δείγματος.<sup>10</sup>

---

<sup>9</sup> Η χρήση του rolling time window για τον υπολογισμό της μέσης και της τυπικής απόκλισης του δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων θα μπορούσε να δώσει καλύτερα αποτελέσματα από τη χρήση ολόκληρου του δείγματος δεδομένου ότι λαμβάνει υπόψη ότι ο κίνδυνος, οι λειτουργίες και οι στρατηγικές της τράπεζας μπορεί να αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου.

<sup>10</sup> Η συσχέτιση του Z2 που συνιστά ο De Nicoló et al. (2006) με την πρώτη προσέγγιση που χρησιμοποίησα είναι 0.695, ενώ η συσχέτιση του Z3 που προτείνεται από τους Beck και Laeven (2006) και Cihák και Hesse (2007) είναι 0.051. (Πίνακας 5-2).

### 3.2 Περιγραφή των επεξηγηματικών μεταβλητών και ανάπτυξη βασικών υποθέσεων

Στην ανάλυση μου, χρησιμοποιώ δύο ομάδες επτά μεταβλητών για να καταγράψω τις επιπτώσεις τους στην πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Η πρώτη ομάδα που χρησιμοποίησα συνδέεται με τα θεμελιώδη στοιχεία της τράπεζας. Χρησιμοποίησα οικονομικούς δείκτες που μετράνε την κεφαλαιακή επάρκεια, την ποιότητα των περιουσιακών στοιχείων, την κερδοφορία, τη ρευστότητα και το μέγεθος των τραπεζών. Από την άλλη πλευρά, η δεύτερη ομάδα μεταβλητών που χρησιμοποίησα σχετίζεται με τους μακροοικονομικούς δείκτες. Χρησιμοποιώντας τη δεύτερη ομάδα μεταβλητών, ελέγχω τη σχέση των μακροοικονομικών ανισορροπιών και των μεταβολών στον επιχειρηματικό κύκλο, με την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών.

Για τη μέτρηση της κεφαλαιακής επάρκειας, χρησιμοποιώ τον δείκτη συνολικών ιδίων κεφαλαίων ως προς τις συνολικές υποχρεώσεις (Arena, 2008). Το μέτρο αυτό θα πρέπει να σχετίζεται θετικά με το Z-score, δεδομένου ότι ένα υψηλότερο επίπεδο μετοχικού κεφαλαίου θα μπορούσε να γίνει προστάτης για τη φερεγγυότητα της τράπεζας εάν αυτή είχε οικονομικές ζημιές. Όσον αφορά την ποιότητα των στοιχείων ενεργητικού της τράπεζας, χρησιμοποιώ την πρόβλεψη για ζημιές δανείων ως προς το σύνολο των δανείων, όπως υποδεικνύουν οι Podpiera και Ötker (2010). Ο δείκτης αυτός αναμένεται να έχει αρνητική σχέση με το Z-score λόγω του γεγονότος ότι μια νέα αύξηση των αναμενόμενων απωλειών πιθανώς να οδηγήσει στην αύξηση της πιθανότητας αποτυχίας των τραπεζών. Επιπλέον, η κερδοφορία των τραπεζών, όπως συνιστούν οι Cole και Wu (2009), αντιπροσωπεύεται από το δείκτη απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων.<sup>11</sup> Επίσης, στην ανάλυσή μου, συμπεριλαμβάνω το δείκτη απόδοσης ιδίων κεφαλαίων για τη μέτρηση της κερδοφορίας των τραπεζών. Και οι δύο δείκτες κερδοφορίας θα πρέπει να έχουν θετική επίδραση στο Z-score, όταν μια τράπεζα παράγει υψηλότερα κέρδη, μπορεί να έχει μια καλύτερη οικονομική θέση η οποία οδηγεί στη μείωση της πιθανότητας αποτυχίας. Όσον αφορά τη ρευστότητα, κατά την ανάλυσή μου, αντιπροσωπεύεται από

---

<sup>11</sup> Ο δείκτης απόδοσης των περιουσιακών στοιχείων είναι ενδογενής παράμετρος του Z-score. Εντούτοις, το συμπεριλαμβάνω στην ανάλυση μου αφού η συσχέτισή του με τα Z1, Z2 και Z3 είναι, αντίστοιχα, 0,255, 0,219 και 0,369 η οποία είναι σχετικά χαμηλή (Πίνακας 5-2).

δύο δείκτες. Ο πρώτος δείκτης είναι ο δείκτης καθαρών βραχυπρόθεσμων δανείων ως προς τις συνολικές υποχρεώσεις που υπολογίζεται ως  $\frac{Short\ term\ borrowing - Cash}{Total\ Liabilities}$  (Betz et al., 2014). Ο δεύτερος δείκτης είναι το σύνολο των δανείων ως προς τις συνολικές καταθέσεις ο οποίος συνιστάται από το Podpiera και Ötker (2010). Ο πρώτος δείκτης αναμένεται να είναι αρνητικά συσχετισμένος με το Z-score ενώ ο δεύτερος αναμένεται να είναι θετικά συσχετισμένος με το Z-score. Τα υψηλά βραχυπρόθεσμα δάνεια θα μπορούσαν να οδηγήσουν την τράπεζα στην πτώχευση, καθώς είναι πιθανότερο να αποτύχει να υλοποιήσει όλες τις υποχρεώσεις της. Επιπλέον, οι υψηλές συνολικές καταθέσεις αυξάνουν το κόστος ευκαιρίας και συνεπώς το συνολικό κόστος των τραπεζών, γεγονός που σημαίνει ότι ο κίνδυνος δυσχέρειας μπορεί να αυξηθεί. Τέλος, όπως εισηγείται το Arena (2008), το μέγεθος της τράπεζας μετριέται με τον λογάριθμο του συνολικού ενεργητικού. Η σχέση μεταξύ του μεγέθους της τράπεζας και της πιθανότητας αποτυχίας πρέπει να είναι αρνητική, δεδομένου ότι οι μεγάλες τράπεζες μπορούν να διαφοροποιήσουν το χαρτοφυλάκιό τους δανείζοντας σε διάφορους τομείς.

Όπως ανέφερα πιο πάνω, στην ανάλυση, συμπεριλαμβάνω μακροοικονομικούς δείκτες για τον έλεγχο των μακροοικονομικών ανισορροπιών και των αλλαγών στον επιχειρηματικό κύκλο. Για τον έλεγχο των μακροοικονομικών ανισορροπιών χρησιμοποιώ το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών, το δημόσιο χρέος και τους δείκτες καθαρών κεφαλαιακών ροών, οι οποίοι μετριοούνται ως ποσοστό του ονομαστικού ΑΕΠ. Ο δείκτης ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών αναμένεται να έχει θετική σχέση με το Z-score. Για παράδειγμα, οι υψηλές εξαγωγές αυξάνουν τα κέρδη του ιδιωτικού τομέα, γεγονός που ενισχύει την οικονομική θέση της τράπεζας. Όσον αφορά το δημόσιο χρέος, μια κυβέρνηση με υψηλό χρέος έχει χαμηλότερη ικανότητα διάσωσης των τραπεζών εάν βρίσκονται σε κατάσταση οικονομικής δυσχέρειας. Ως εκ τούτου, ο δείκτης δημόσιου χρέους θα πρέπει να έχει αρνητική σχέση με το Z-score, αφού η πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών αυξάνεται. Ο τελευταίος δείκτης που χρησιμοποιώ για τον έλεγχο των μακροοικονομικών ανισορροπιών είναι ο δείκτης καθαρών κεφαλαιακών ροών ο οποίος υπολογίζεται με την αφαίρεση των εκροών κεφαλαίου από τις εισροές κεφαλαίων. Αναμένεται να συσχετίζεται θετικά με το Z-score, καθώς η αύξηση των εκροών κεφαλαίου οδηγεί στη μείωση των καταθέσεων, η οποία είναι η φθηνότερη πηγή χρηματοδότησης



της τράπεζας. Ως αποτέλεσμα, το συνολικό κόστος της τράπεζας και η πιθανότητα αποτυχίας αυξάνονται. Επιπλέον, για τον έλεγχο των μεταβολών του επιχειρηματικού κύκλου, χρησιμοποιώ την πραγματική αύξηση του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (RGDPG), το ποσοστό ανεργίας (UR), τις ποσοστιαίες μεταβολές του Δείκτη Τιμών Καταναλωτή (Infl.) και τα επιτόκια (IR). Το RGDPG αναμένεται να έχει θετική σχέση με το Z-score, αφού είναι ένας δείκτης που βασίζεται στην ανάπτυξη της παραγωγής. Μια αύξηση της παραγωγής στον ιδιωτικό τομέα θα οδηγήσει στην αύξηση του εισοδήματος που ενισχύει το προφίλ φερεγγυότητας των τραπεζών. Όσον αφορά το ποσοστό ανεργίας, θα πρέπει να σχετίζεται αρνητικά με το Z-score. Η αύξηση του ποσοστού ανεργίας είναι πολύ πιθανό να αυξήσει τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (Louzis et al., 2012) και κατά συνέπεια, η πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών να είναι μεγαλύτερη. Οι μεταβολές του CPI είναι ένας δείκτης πληθωρισμού. Η αύξηση των εγχώριων τιμών θα μπορούσε να οδηγήσει στην αύξηση του εισοδήματος του ιδιωτικού τομέα, γεγονός που θα καθιστούσε την οικονομική θέση των τραπεζών ισχυρότερη. Επομένως, ο δείκτης αυτός αναμένεται να έχει θετική σχέση με το Z-score. Ο τελευταίος δείκτης που χρησιμοποιώ για τον έλεγχο των αλλαγών του επιχειρηματικού κύκλου είναι τα επιτόκια. Τα επιτόκια αναμένεται να συσχετίζονται αρνητικά με το Z-score, καθώς μια αύξηση του επιτοκίου θα μειώσει τις επενδύσεις του ιδιωτικού τομέα και ως εκ τούτου θα οδηγήσει τις τράπεζες σε χειρότερη θέση όσο αφορά την φερεγγυότητα τους.

### **3.3 Ανάλυση παλινδρόμησης**

Προκειμένου να προσδιοριστούν οι παράγοντες της πιθανότητας αποτυχίας για τον Ελληνικό και τον Κυπριακό τραπεζικό τομέα, αποφάσισα να χρησιμοποιήσω την ανάλυση παλινδρόμησης. Η ανάλυση παλινδρόμησης είναι ένα κοινό εργαλείο για την εύρεση σχέσεων μεταξύ διαφόρων μεταβλητών. Στην ανάλυση μου, ελέγχω τη σχέση της πιθανότητας αποτυχίας των τραπεζών με ομάδες θεμελιωδών και μακροοικονομικών μεταβλητών. Για την εμπειρική ανάλυση χρησιμοποιήθηκαν panel data που περιλαμβάνουν διάφορες χρονολογικές σειρές. Τα panel data κατασκευάστηκαν με τη συγκέντρωση των διαθέσιμων πληροφοριών από τα ενδιάμεσα και ετήσια ενοποιημένα οικονομικά αποτελέσματα επτά Ελληνικών και τριών Κυπριακών εμπορικών τραπεζών

και με τη λήψη μακροοικονομικών πληροφοριών για την Ελλάδα και την Κύπρο για περίοδο 11 ετών.

Οι εμπορικές τράπεζες, καθώς και η διαθεσιμότητα δεδομένων μεταξύ της συνολικής περιόδου του δείγματος για κάθε τράπεζα, παρουσιάζονται στον Πίνακα 3-1.

**Πίνακας 3-1: Διαθεσιμότητα δεδομένων κάθε Τράπεζας**

Τράπεζα	Διαθεσιμότητα Δεδομένων
<b><u>Ελληνικές Τράπεζες</u></b>	
Alpha Bank	2008Q1 - 2015Q4
Attica Bank	2005Q1 - 2015Q4
Eurobank Ergasias	2005Q1 - 2015Q4
Hellenic Postbank	2009Q2 - 2011Q3
National Bank of Greece	2007Q1 - 2015Q4
Piraeus Bank	2005Q1 - 2015Q4
Aspis Bank	2008Q1 - 2011Q2
<b><u>Κυπριακές Τράπεζες</u></b>	
Bank of Cyprus	2005Q1 - 2015Q4
Cyprus Popular Bank	2008Q4 - 2012Q3
Hellenic Bank	2005Q1 - 2015Q4

\* Αυτός ο πίνακας αναφέρει τις τράπεζες και τη διαθεσιμότητα των δεδομένων κάθε τράπεζας στην οποία στηρίζεται η ανάλυση.

Με σκοπό να ελέγξω τις παραλειπόμενες μεταβλητές (omitted variables) που διαφέρουν μεταξύ των τραπεζών και οι οποίες δεν αλλάζουν με την πάροδο του χρόνου (Wooldridge, 2013), συμπεριλαμβάνω εννέα εικονικές ή δυαδικές μεταβλητές (dummy variables)<sup>12</sup>, μια λιγότερη από το σύνολο των τραπεζών (n) που περιλαμβάνονται στην ανάλυση. Η αναπαράσταση αυτών των δυαδικών μεταβλητών έχει ως εξής.

$$DBank_{1,i} = \begin{cases} 1 & \text{if } i = 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}, \dots, DBank_{n-1,i} = \begin{cases} 1 & \text{if } i = n - 1 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Αυτές οι εικονικές μεταβλητές απορροφούν την επίδραση όλων των παραλειπόμενων μεταβλητών στα αποτελέσματα της ανάλυσης, οι οποίες μεταβλητές διαφέρουν από τη μια τράπεζα στην άλλη, αλλά είναι σταθερές στον χρόνο.

<sup>12</sup> Αυτές οι εικονικές μεταβλητές είναι γνωστές ως Fixed Effects.

Επιπλέον, συμπεριλαμβάνω δέκα επιπρόσθετες εικονικές μεταβλητές,<sup>13</sup> μία λιγότερη από την συνολική περίοδο (T), προκειμένου να ελέγξω τις παραλειπόμενες μεταβλητές που είναι σταθερές μεταξύ των τραπεζών αλλά διαφέρουν στον χρόνο. (Wooldridge, 2013). Η αναπαράσταση αυτών των δυαδικών μεταβλητών έχει ως εξής:

$$DYEAR_{1,t} = \begin{cases} 1 & \text{if } t = 2005 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}, \dots, DYEAR_{T-1,t} = \begin{cases} 1 & \text{if } t = 2014 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases}$$

Με τη χρήση Fixed και Time-Fixed Effects στην ανάλυση παλινδρόμησης, εξαλείφω την μεροληψία των παραλειπόμενων μεταβλητών οι οποίες είναι σταθερές κατά στην διάρκεια του χρόνου και κατά μήκος των τραπεζών.

Επίσης, σε ορισμένες περιπτώσεις, λόγω των αρνητικών τιμών στα ίδια κεφάλαια των τραπεζών, το μέτρο Z-score είναι αρνητικό. Ως εκ τούτου, για να βελτιώσω την αξιοπιστία των δεδομένων και την ποιότητα των αποτελεσμάτων, εισάγω μια ακόμη δυαδική μεταβλητή η οποία παίρνει την τιμή 1 όταν τα ίδια κεφάλαια των τραπεζών είναι αρνητικά και 0 αν είναι θετικά.

Στη διαθέσιμη βιβλιογραφία υπάρχουν διάφορες απόψεις για την ομάδα μεταβλητών που πρέπει να εξετάσει μια τέτοια ανάλυση. Ορισμένες πιο παλιές μελέτες όπως οι Wheelock και Wilson (2000) χρησιμοποιούν μόνο μεταβλητές σε επίπεδο τράπεζας στο μοντέλο κινδύνου τους. Από την άλλη πλευρά, ορισμένες μελέτες όπως οι Demirguc-Kunt και Detragiache (1998) περιέχουν μόνο μακροοικονομικές μεταβλητές στην ανάλυσή τους, ενώ άλλες πιο πρόσφατες μελέτες χρησιμοποιούν συνδυασμό θεμελιωδών και μακροοικονομικών μεταβλητών. Για περισσότερο έλεγχο, για κάθε Z-score, έχω εφαρμόσει τρεις διαφορετικές παλινδρομήσεις με ομαδοποιημένα τυπικά σφάλματα (clustered standard errors) μεταξύ των τραπεζών<sup>14</sup>. Η πρώτη παλινδρόμηση περιέχει τόσο τραπεζικές όσο και μακροοικονομικές μεταβλητές, η δεύτερη παλινδρόμηση περιέχει μόνο την ομάδα μεταβλητών σε επίπεδο τράπεζας και η τελευταία

---

<sup>13</sup> Αυτές οι εικονικές μεταβλητές είναι γνωστές ως Time-Fixed Effects.

<sup>14</sup> Η παραδοσιακή προσέγγιση στον χειρισμό των τυπικών σφαλμάτων στην ανάλυση παλινδρόμησης είναι λανθασμένη για τα panel data αυτής της ανάλυσης, καθώς υπάρχει συσχέτιση μεταξύ των ομάδων μεταβλητών που χρησιμοποιούνται (Wooldridge, 2013).

παλινδρόμηση περιέχει μόνο τις μακροοικονομικές μεταβλητές. Οι τρεις εξισώσεις παλινδρόμησης που χρησιμοποιήσα μπορούν να γραφτούν ως εξής:

$$1. Z_{it} = a + b_1RGDPG_{it} + b_2UR_{it} + b_3Infl_{it} + b_4IR_{it} + b_5CAB_{it} + b_6GD_{it} + b_7NCF_{it} + b_8ROA_{it} + b_9ROE_{it} + b_{10}NSBTL_{it} + b_{11}BS_{it} + b_{12}TETL_{it} + b_{13}PLLTL_{it} + b_{14}TLTD_{it} + \sum_{i=1}^9 k_i DBANK_i + \sum_{t=2005}^{T-1} \xi_t DYEAR_t + u_{i,t}$$

$$2. Z_{it} = a + b_1ROA_{it} + b_2ROE_{it} + b_3NSBTL_{it} + b_4BS_{it} + b_5TETL_{it} + b_6PLLTL_{it} + b_7TLTD_{it} + \sum_{i=1}^9 k_i DBANK_i + \sum_{t=2005}^{T-1} \xi_t DYEAR_t + u_{i,t}$$

$$3. Z_{it} = a + b_1RGDPG_{it} + b_2UR_{it} + b_3Infl_{it} + b_4IR_{it} + b_5CAB_{it} + b_6GD_{it} + b_7NCF_{it} + \sum_{i=1}^9 k_i DBANK_i + \sum_{t=2005}^{T-1} \xi_t DYEAR_t + u_{i,t}$$

Όπου  $i = \text{Bank's ID} = 1, 2, \dots, n = 10$  and  $t = \text{Years} = 2005, 2006, \dots, T = 2015$ .

Προκειμένου να προσδιοριστεί η οικονομική σημασία των εξεταζόμενων μεταβλητών, έχω τρέξει τις παλινδρομήσεις χρησιμοποιώντας τυποποιημένα δεδομένα με μέσο 0 και διακύμανση 1. Συγκεκριμένα, αφαιρώ τον μέσο όρο του δείγματος κάθε μεταβλητής από κάθε παρατήρηση και έπειτα διαιρώ με την τυπική απόκλιση του δείγματος κάθε μεταβλητής. Με τον τρόπο αυτό, μεταβάλλονται όλες οι μεταβλητές ώστε να εκφράζονται σε μονάδα μέτρησης τυπικής απόκλισης και τα αποτελέσματα της ανάλυσης παλινδρόμησης δίνουν τον βαθμό σημαντικότητας στο Z-score.

## 4. Συλλογή Δεδομένων

Τα δεδομένα έχουν δημιουργηθεί χρησιμοποιώντας τον ισολογισμό, την κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσης και μακροοικονομικά δεδομένα σε τριμηνιαία βάση. Το νόμισμα των στοιχείων εκφράζεται σε ευρώ και η περίοδος του δείγματος αρχίζει από το πρώτο τρίμηνο του 2005 και τελειώνει στο τέταρτο τρίμηνο του 2015.<sup>15</sup> Τα δεδομένα για τις δύο μεταβλητές που προ απαιτούνται για την κατασκευή του Z-score ελήφθησαν από τις οικονομικές καταστάσεις των τραπεζών.<sup>16</sup>

Επιπρόσθετα, τα στοιχεία για τον υπολογισμό των εξεταζόμενων επτά μεταβλητών τραπεζικού επιπέδου ελήφθησαν επίσης από τις οικονομικές καταστάσεις των τραπεζών<sup>17</sup> ενώ τα στοιχεία για τις Ελληνικές και Κυπριακές μακροοικονομικές μεταβλητές συλλέγηκαν από τις βάσεις δεδομένων της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας, της Eurostat και της Trading Economics. Συγκεκριμένα, τα στοιχεία για την μεταβολή του πραγματικού ΑΕΠ, το ποσοστό ανεργίας και ο πληθωρισμός συλλέγηκαν από τη βάση δεδομένων της Eurostat, τα στοιχεία για τα επιτόκια και το δημόσιο χρέος προέρχονται από τη βάση δεδομένων της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας και τα στοιχεία για το ισοζύγιο τρεχουσών συναλλαγών και τις καθαρές ροές κεφαλαίου ελήφθησαν από τη βάση δεδομένων της Trading Economics. Μια σύνοψη του ορισμού των επεξηγηματικών μεταβλητών και των πηγών από τις οποίες λαμβάνω τα δεδομένα παρουσιάζεται στον Πίνακα 4-1. Όσον αφορά την μεταβολή του πραγματικού ΑΕΠ, χρησιμοποιώ το ονομαστικό ΑΕΠ και τον Δείκτη Τιμών Καταναλωτή CPI για τον υπολογισμό του και έπειτα υπολογίζω τις ποσοστιαίες μεταβολές του. Επιπλέον, όσον αφορά το ποσοστό ανεργίας, άνεργοι ορίζονται ως άτομα ηλικίας 15 έως 74 ετών οι οποίοι είναι χωρίς εργασία κατά την εβδομάδα αναφοράς; είναι διαθέσιμοι να ξεκινήσουν την εργασία τους μέσα στις επόμενες δύο εβδομάδες; αναζητούν ενεργά εργασία τις τελευταίες τέσσερις εβδομάδες

---

<sup>15</sup> Το panel dataset για ορισμένες τράπεζες περιλαμβάνει στοιχεία από ένα κομμάτι της περιόδου λόγω έλλειψης διαθεσιμότητας πληροφοριών (Για λεπτομέρειες δείτε τον Πίνακα 3-1).

<sup>16</sup> Ορισμένες προσεγγίσεις για την κατασκευή της μέτρησης του Z-score απαιτούν υπολογισμό των στοιχείων χρησιμοποιώντας rolling time window 3 ετών (12 τρίμηνα). Ως εκ τούτου, χρησιμοποιώ δεδομένα από το πρώτο τρίμηνο του 2002.

<sup>17</sup> Για την συλλογή των δεδομένων σε τριμηνιαία βάση χρησιμοποιήθηκαν οι ενδιάμεσες και οι ετήσιες οικονομικές καταστάσεις των τραπεζών.

ή έχουν ήδη βρει δουλειά για να ξεκινήσουν μέσα στους επόμενους τρεις μήνες. Όσον αφορά τα επιτόκια, χρησιμοποιώ τις αποδόσεις των 10-ετών κρατικών ομολόγων.

#### Πίνακας 4-1: Ορισμός και μετατροπή των επεξηγηματικών μεταβλητών

Μεταβλητή	Ορισμός και Μετατροπή	Πηγή
<b>Θεμελιώδης μεταβλητές</b>		
Capital Adequacy	Total Equity/Total Liabilities	Financial Statements
Quality of Assets	Loan-loss Provision/Total loans	Financial Statements
ROA	Return on Assets	Financial Statements
ROE	Return on Equity	Financial Statements
Net short-term borrowing	(Short-term borrowing-Cash)/Total Liabilities	Financial Statements
Loans to Deposit	Total Loans/Total Deposits	Financial Statements
Bank Size	ln(Total assets)	Financial Statements
<b>Μακροοικονομικές μεταβλητές</b>		
Real GDP	Growth rate of real GDP	Eurostat database
Unemployment rate	Unemployed people as % of labour force	Eurostat database
Inflation	Growth rate of CPI index	Eurostat database
Interest rate	10-year government bond yield	ECB database
Current account balance	Current account as % of GDP	Trading Economics database
Government debt	Government debt as % of GDP	ECB database
Net capital flows	Net capital flows as % of GDP	Trading Economics database

\* Αυτός ο πίνακας αναφέρει τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην ανάλυση, τους ορισμούς τους και τις πηγές από τις οποίες λαμβάνονται τα απαραίτητα δεδομένα.

Επιπλέον, για να αποφύγω την επίδραση των ακραίων τιμών στα αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης, χρησιμοποίησα, την μέθοδο της εξομάλυνσης (winsorization). Πιο συγκεκριμένα, οι ανεξάρτητες μεταβλητές έχουν εξομαλυνθεί στο εκατοστημόριο του 1% της κατανομής, θέτοντας όλες τις τιμές κάθε μεταβλητής που είναι υψηλότερες από το 99ο εκατοστημόριο και χαμηλότερες από το 1ο εκατοστημόριο στις τιμές αυτές.

## 5. Βασικά Ευρήματα και Παρατηρήσεις

Αυτή η ενότητα παρουσιάζει τα αποτελέσματα της εμπειρικής ανάλυσης που αναπτύχθηκε χρησιμοποιώντας τρία διαφορετικά μοντέλα κινδύνου και τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις για τον υπολογισμό του Z-score<sup>18</sup>. Τα κύρια σημεία αυτής της ενότητας προσδιορίζουν τις πηγές που εξηγούν την πιθανότητα αποτυχίας των Ελληνικών και Κυπριακών τραπεζών, καθώς και τους σημαντικότερους καθοριστικούς παράγοντες βάση την οικονομική τους σημασία.

Οι πίνακες 5-1 και 5-2 αναφέρουν τις περιγραφικές στατιστικές (descriptive statistics) και τους συντελεστές συσχέτισης (correlation coefficients), αντίστοιχα, για όλες τις μεταβλητές που χρησιμοποιήθηκαν στην εμπειρική ανάλυση για ολόκληρη την περίοδο του δείγματος. Χρησιμοποιώ τρεις διαφορετικούς τρόπους για να προσδιορίσω την απόσταση των τραπεζών από την αφερεγγυότητα. Επίσης, χρησιμοποιώ δύο ομάδες επεξηγηματικών μεταβλητών: είναι οι δείκτες τραπεζικού επιπέδου και οι δείκτες μακροοικονομικού επιπέδου. Ο Πίνακας 5-3 παρουσιάζει τα Variance Inflation Factors (VIFs) για τις επεξηγηματικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται στην εμπειρική ανάλυση. Είναι σαφές ότι όλα τα VIFs είναι κάτω από το 10, γεγονός που υποδηλώνει ότι η ανάλυση δεν υποφέρει από Πολυσυγγραμικότητα-Multicollinearity (Wooldridge, 2013).

---

<sup>18</sup> Λεπτομέρειες σχετικά με τους παράγοντες που περιέχονται σε κάθε μοντέλο και τις διαφορετικές προσεγγίσεις που χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των Z-scores περιγράφονται στην Ενότητα 3.

## Πίνακας 5-1: Περιγραφικές Στατιστικές

Μεταβλητή	Obs	Min	Max	Mean	Std. dev.
<b>Μετρήσεις Z-score</b>					
Z1	326	-9.215	202.281	38.687	42.388
Z2	326	0.288	181.674	39.923	41.877
Z3	326	-4.071	17.567	6.437	4.257
<b>Θεμελιώδης Μεταβλητές</b>					
Capital Adequacy	326	-0.034	0.161	0.074	0.034
Quality of Assets	326	0.001	0.039	0.008	0.008
ROA	326	-0.100	0.010	-0.003	0.013
ROE	326	-5.598	1.765	-0.088	0.646
Net short-term borrowing	326	-0.392	0.465	0.130	0.184
Loans to Deposit	326	0.342	1.889	1.157	0.334
Bank Size	326	7.795	11.701	10.236	1.164
<b>Μακροοικονομικές Μεταβλητές</b>					
Real GDP	326	-0.162	0.116	-0.006	0.069
Unemployment rate	326	0.036	0.279	0.139	0.078
Inflation	326	-0.024	0.027	0.004	0.010
Interest rate	326	0.033	0.278	0.079	0.050
Current account balance	326	-0.271	0.064	-0.046	0.058
Government debt	326	0.447	1.812	1.181	0.420
Net capital flows	326	-0.358	0.255	-0.023	0.081

\*Αυτός ο πίνακας παρουσιάζει τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία κάθε εξαρτημένης και ανεξάρτητης μεταβλητής.

## Πίνακας 5-2: Συντελεστές Συσχέτισης

	Z1	Z2	Z3	TETL	PLLTL	ROA	ROE	NSBTL	TLTD	BS	RGDG	UR	Infl	IR	CAB	GD	NCF
Z1	1																
Z2	0.695	1															
Z3	0.051	-0.045	1														
TETL	0.240	0.116	0.478	1													
PLLTL	-0.246	-0.199	-0.263	-0.134	1												
ROA	0.255	0.219	0.369	0.233	-0.468	1											
ROE	0.130	0.089	0.286	0.177	-0.288	0.643	1										
NSBTL	-0.095	-0.090	-0.579	-0.026	0.152	-0.208	-0.077	1									
TLTD	-0.016	-0.006	-0.427	0.018	0.272	-0.201	-0.068	0.755	1								
BS	0.124	0.169	-0.403	0.043	-0.032	0.065	0.079	0.467	0.509	1							
RGDG	0.019	0.024	0.029	0.042	0.093	-0.019	-0.018	-0.038	-0.027	-0.001	1						
UR	-0.505	-0.522	-0.303	0.014	0.348	-0.248	-0.089	0.525	0.567	0.221	-0.041	1					
Infl	0.294	0.295	-0.011	-0.108	-0.183	0.105	0.021	-0.068	-0.122	-0.035	0.024	-0.361	1				
IR	-0.384	-0.361	-0.505	-0.404	0.236	-0.397	-0.140	0.523	0.427	0.121	-0.048	0.593	-0.087	1			
CAB	-0.150	-0.152	-0.163	0.022	0.218	-0.117	-0.033	0.204	0.275	0.104	0.284	0.448	-0.029	0.234	1		
GD	-0.276	-0.278	-0.378	0.034	0.255	-0.223	-0.064	0.587	0.598	0.255	-0.053	0.878	-0.221	0.567	0.464	1	
NCF	-0.137	-0.151	0.002	0.003	0.098	-0.047	-0.023	0.059	0.037	-0.005	0.170	0.207	-0.073	0.106	0.294	0.183	1

\* Αυτός ο πίνακας αναφέρει τους συντελεστές συσχέτισης όλων των μεταβλητών που χρησιμοποιήθηκαν στην ανάλυση.



**Πίνακας 5-3: Variance Inflation Factors (VIFs) - Έλεγχος Πολυσυγγραμικότητας**

Μεταβλητές	Μοντέλο 1	Μοντέλο 2	Μοντέλο 3
<b><u>Θεμελιώδη Μεταβλητές</u></b>			
Capital Adequacy	1.46	1.07	-
Quality of Assets	1.52	1.38	-
ROA	2.35	2.13	-
ROE	1.78	1.72	-
Net short-term borrowing	2.91	2.45	-
Loans to Deposit	3	2.75	-
Bank Size	1.5	1.47	-
<b><u>Μακροοικονομικές Μεταβλητές</u></b>			
Real GDP	1.17	-	1.16
Unemployment rate	6	-	5.58
Inflation	1.28	-	1.26
Interest rate	2.68	-	1.61
Current account balance	1.58	-	1.55
Government debt	5.31	-	4.75
Net capital flows	1.13	-	1.12

\* Αυτός ο πίνακας αναφέρει τα VIF για τις επεξηγηματικές μεταβλητές που χρησιμοποιούνται σε κάθε μοντέλο για την εμπειρική ανάλυση

## 5.1 Ερμηνεία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας την πρώτη προσέγγιση του Z-score (Z1)

Ο Πίνακας 5-4 δείχνει τα αποτελέσματα για τα τρία μοντέλα κινδύνου με το Z1 ως εξαρτημένη μεταβλητή. Μεταξύ των μεταβλητών σε επίπεδο τράπεζας, εκτός από τον συντελεστή PLLTL, όλοι οι στατιστικά σημαντικοί εκτιμώμενοι συντελεστές έχουν το ίδιο με το αναμενόμενο πρόσημο. Όσον αφορά τον δείκτη συνολικών ιδίων κεφαλαίων ως προς τις συνολικές υποχρεώσεις (TETL) ο οποίος είναι ένας δείκτης μέτρου της κεφαλαιακής επάρκειας των τραπεζών και ο δείκτης PLLTL που μετρά την ποιότητα των περιουσιακών στοιχείων των τραπεζών, έχει αποδειχθεί ότι συσχετίζεται θετικά με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1% και 10% αντίστοιχα, όταν το μοντέλο συμπεριλαμβάνει και τους μακροοικονομικούς δείκτες. Και οι δύο δείκτες συσχετίζονται θετικά με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1% όταν το μοντέλο ελέγχει μόνο τις μεταβλητές σε επίπεδο τράπεζας. Αυτό σημαίνει ότι οι λιγότερο κεφαλαιοποιημένες

τράπεζες και οι τράπεζες με χαμηλότερες αναμενόμενες ζημίες είναι πιθανότερο να αποτύχουν. Επιπλέον, όσον αφορά τις μεταβλητές ρευστότητας, ο δείκτης NSBTL εκτιμάται ότι έχει αρνητική σχέση με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 5% μόνο στο μοντέλο κινδύνου 2, ενώ τα συνολικά δάνεια ως προς τις συνολικές καταθέσεις (TLTD) δεν είναι στατιστικά σημαντικός προσδιοριστικός παράγοντας του Z-score. Επιπλέον, όσον αφορά τους δείκτες κερδοφορίας, το ROA εκτιμάται ότι έχει θετική σχέση με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, όταν το μοντέλο περιλαμβάνει τόσο τραπεζικές όσο και μακροοικονομικές μεταβλητές, ενώ εάν το μοντέλο περιλαμβάνει μόνο μεταβλητές τραπεζικού επιπέδου, τότε το ROA είναι στατιστικά σημαντικό στο επίπεδο 1%. Το ROE δεν είναι στατιστικά σημαντικό στο επίπεδο σημαντικότητας του 10%. Ο τελευταίος δείκτης τραπεζικού επιπέδου BS, ο οποίος μετρά το μέγεθος της τράπεζας, δεν έχει στατιστικά σημαντική σχέση με το Z-score.

Όσον αφορά τις μακροοικονομικές μεταβλητές, όλοι οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές έχουν το αναμενόμενο πρόσημο. Μεταξύ των δεικτών που ελέγχουν τις αλλαγές στον επιχειρηματικό κύκλο, έχει αποδειχθεί ότι το ποσοστό ανεργίας (UR) συσχετίζεται αρνητικά με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 5%, γεγονός που σημαίνει ότι οι τράπεζες που λειτουργούν σε οικονομίες με υψηλότερο ποσοστό ανεργίας είναι πιο πιθανό να αποτύχουν. Οι επιδράσεις της αύξησης των δεικτών RGDPG, Infl και IR στην βαθμολογία του Z-score δεν είναι στατιστικά σημαντικές στο επίπεδο του 10%. Όσον αφορά τις μεταβλητές που ελέγχουν τις μακροοικονομικές ανισοροπίες, το δημόσιο χρέος (GD) φαίνεται να έχει αρνητική σχέση με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1% στο μοντέλο κινδύνου 1 και 5% στο μοντέλο κινδύνου 3. Ο δείκτης ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών (CAB) και οι καθαρές κεφαλαιακές ροές (NCF) δεν είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Το πιο αξιόπιστο μοντέλο φαίνεται να είναι το μοντέλο κινδύνου 1 αφού έχει το υψηλότερο adjusted R-squared (0.759). Η πιο σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο τραπεζών είναι ο δείκτης TETL, καθώς ο συντελεστής του έχει την υψηλότερη απόλυτη τιμή (0.258) από τις άλλες στατιστικά σημαντικές μεταβλητές. Η μακροοικονομική μεταβλητή, για την οποία ο συντελεστής έχει την υψηλότερη απόλυτη τιμή, είναι η UR (0,800). Ωστόσο, το GD έχει

σχετικά υψηλό συντελεστή απόλυτης τιμής (0.732), πράγμα που σημαίνει ότι έχει ισχυρή σημασία για την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών.

**Πίνακας 5-4: Εκτιμώμενοι συντελεστές στον Τραπεζικό Κίνδυνο – Μοντέλα που χρησιμοποιούν την προσέγγιση Z1**

Μεταβλητές	Μοντέλο 1	Μοντέλο 2	Μοντέλο 3
Intercept	-0.644 (-1.640)	-1.017* (-1.660)	-1.172*** (-4.730)
<b><u>Θεμελιώδης Μεταβλητές</u></b>			
Capital Adequacy	0.258*** (4.100)	0.289*** (5.180)	-
Quality of Assets	0.078* (1.780)	0.098*** (4.180)	-
ROA	0.009** (0.230)	0.111*** (3.620)	-
ROE	0.035 (1.050)	0.009 (0.170)	-
Net short-term borrowing	-0.050 (-0.780)	-0.224** (-2.320)	-
Loans to Deposit	0.079 (0.540)	0.256 (1.340)	-
Bank Size	0.636 (1.440)	0.498 (0.880)	-
<b><u>Μακροοικονομικές Μεταβλητές</u></b>			
Real GDP	0.001 (0.040)	-	0.021 (1.410)
Unemployment rate	-0.800** (-2.060)	-	-0.887** (-2.320)
Inflation	0.026 (1.180)	-	0.020 (0.920)
Interest rate	0.037 (0.450)	-	-0.043 (-0.940)
Current account balance	0.010 (0.460)	-	0.004 (0.280)
Government debt	-0.732*** (-3.160)	-	-0.641** (-1.960)
Net capital flows	-0.010 (-0.540)	-	-0.009 (-0.450)
R-Squared	0.759	0.694	0.723
Fixed effects	YES	YES	YES
Time Fixed effects	YES	YES	YES
No. of banks	10	10	10
Observations	326	326	326

\* Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η Z1. Τα τυπικά σφάλματα ομαδοποιήθηκαν στο επίπεδο της τράπεζας. Οι παρενθέσεις δείχνουν τα στατιστικά στοιχεία t. \*Επίπεδο σημαντικότητας 10%, \*\*Επίπεδο σημαντικότητας 5%, \*\*\*Επίπεδο σημαντικότητας 1%.

## 5.2 Ερμηνεία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας την δεύτερη προσέγγιση του Z-score (Z2)

Τα εμπειρικά αποτελέσματα για κάθε μοντέλο με το Z2 ως εξαρτημένη μεταβλητή παρουσιάζονται στον Πίνακα 5-5. Μεταξύ των μεταβλητών σε επίπεδο τράπεζας, όλοι οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές έχουν το ίδιο πρόσημο με το αναμενόμενο, εκτός από τον δείκτη PLLTL. Το μοντέλο κινδύνου 1 δείχνει ότι οι δείκτες της κεφαλαιακής επάρκειας και της ποιότητας των περιουσιακών στοιχείων έχουν θετική συσχέτιση με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Σύμφωνα με το μοντέλο κινδύνου 2, και οι δύο δείκτες συσχετίζονται θετικά με τη βαθμολογία του Z-score αλλά σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Όσον αφορά τους δείκτες κερδοφορίας, ο δείκτης ROA φαίνεται να εξηγεί το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, όταν οι μακροοικονομικές μεταβλητές δεν ελέγχονται στο μοντέλο κινδύνου, ενώ ο δείκτης ROE δεν είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Ο τελευταίος στατιστικά σημαντικός συντελεστής είναι ο δείκτης που αντιπροσωπεύει την ρευστότητα της τράπεζας. Σύμφωνα με το μοντέλο κινδύνου 2, αποδεικνύεται ότι ο δείκτης NSBTL συσχετίζεται αρνητικά με την βαθμολογία του Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Οι εκτιμώμενοι συντελεστές για τον εναλλακτικό δείκτη ρευστότητας TLTD και ο δείκτης που αντιπροσωπεύει το μέγεθος της τράπεζας BS δεν είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών, οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές έχουν το αναμενόμενο πρόσημο. Από τους δείκτες που ελέγχουν τον επιχειρηματικό κύκλο, η μόνη μεταβλητή που είναι στατιστικά σημαντική είναι το UR. Συγκεκριμένα, συσχετίζεται αρνητικά με την βαθμολογία του Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 5% σύμφωνα με το μοντέλο κινδύνου 1 και 1% σύμφωνα με το μοντέλο κινδύνου 3. Οι συντελεστές RGDPG, Infl και IR δεν είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Όσον αφορά τους δείκτες που ελέγχουν τις μακροοικονομικές ανισοροπίες, ο μόνος δείκτης που είναι στατιστικά σημαντικός είναι ο GD. Τόσο το μοντέλο κινδύνου 1 όσο και το μοντέλο κινδύνου 3 δείχνουν ότι έχει αρνητική σχέση με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1%. Οι συντελεστές του CAB και του NCF δεν είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Μεταξύ των τριών μοντέλων κινδύνου, το μοντέλο κινδύνου 1 έχει το υψηλότερο adjusted R-squared (0.766), υποδεικνύοντας ότι αυτό το μοντέλο είναι το πιο αξιόπιστο. Οι απόλυτες τιμές των συντελεστών και των δύο στατιστικά σημαντικών μακροοικονομικών μεταβλητών UR και GD είναι υψηλότερες από εκείνες των μεταβλητών σε επίπεδο τράπεζας, γεγονός που υποδηλώνει ότι είναι οι πιο σημαντικές μεταβλητές που θα μπορούσαν να εξηγήσουν την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Συγκρίνοντας την ανάλυση χρησιμοποιώντας τις προσεγγίσεις Z1 και Z2 ως εξαρτημένες μεταβλητές, είναι προφανές ότι τα κύρια ευρήματα είναι συνεπή.

**Πίνακας 5-5: Εκτιμώμενοι συντελεστές στον Τραπεζικό Κίνδυνο – Μοντέλα που χρησιμοποιούν την προσέγγιση Z2**

Μεταβλητές	Μοντέλο 1	Μοντέλο 2	Μοντέλο 3
Intercept	-0.961** (-2.220)	-1.370** (-2.300)	-1.249*** (-5.170)
<b><u>Θεμελιώδης Μεταβλητές</u></b>			
Capital Adequacy	0.115** (2.010)	0.153*** (3.980)	-
Quality of Assets	0.131** (2.410)	0.154*** (4.750)	-
ROA	0.045 (1.100)	0.147*** (3.490)	-
ROE	0.009 (0.330)	-0.018 (-0.390)	-
Net short-term borrowing	-0.082 (-1.130)	-0.259*** (-3.360)	-
Loans to Deposit	0.114 (0.770)	0.288 (1.420)	-
Bank Size	0.397 (0.930)	0.257 (0.470)	-
<b><u>Μακροοικονομικές Μεταβλητές</u></b>			
Real GDP	0.012 (0.510)	-	0.032 (3.400)
Unemployment rate	-0.869** (-2.170)	-	-0.963*** (-2.570)
Inflation	0.004 (0.190)	-	-0.004 (-0.190)
Interest rate	0.017 (0.220)	-	-0.018 (-0.370)
Current account balance	0.005 (0.190)	-	0.007 (0.390)
Government debt	-0.654*** (-2.840)	-	-0.652*** (-2.850)
Net capital flows	-0.011 (-0.770)	-	-0.016 (-1.010)
R-Squared	0.766	0.700	0.751
Fixed effects	YES	YES	YES
Time Fixed effects	YES	YES	YES
No. of banks	10	10	10
Observations	326	326	326

\*Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η Z2. Τα τυπικά σφάλματα ομαδοποιήθηκαν στο επίπεδο της τράπεζας. Οι παρενθέσεις δείχνουν τα στατιστικά στοιχεία t. \*Επίπεδο σημαντικότητας 10%, \*\*Επίπεδο σημαντικότητας 5%, \*\*\*Επίπεδο σημαντικότητας 1%.

### **5.3 Ερμηνεία των αποτελεσμάτων χρησιμοποιώντας την τρίτη προσέγγιση του Z-score (Z3)**

Ο Πίνακας 5-6 δείχνει τους εκτιμώμενους συντελεστές για κάθε μοντέλο κινδύνου με το Z3 ως εξαρτημένη μεταβλητή. Όσον αφορά τους δείκτες σε επίπεδο τράπεζας, όλοι οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές έχουν το αναμενόμενο πρόσημο. Ο δείκτης που αντιπροσωπεύει την κεφαλαιακή επάρκεια έχει αποδειχθεί ότι συσχετίζεται θετικά με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1%, ακόμη και αν δεν ελέγχονται οι μακροοικονομικές μεταβλητές. Επιπλέον, και οι δύο δείκτες κερδοφορίας είναι στατιστικά σημαντικοί. Ειδικότερα, ο συντελεστής του δείκτη ROA είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 10% όταν ελέγχονται οι μακροοικονομικές μεταβλητές και 5% όταν δεν ελέγχονται, ενώ ο συντελεστής του δείκτη ROE είναι στατιστικά σημαντικός σε επίπεδο σημαντικότητας 1% όταν ελέγχονται οι μακροοικονομικές μεταβλητές και 5% όταν δεν ελέγχονται. Όσον αφορά τους δείκτες ρευστότητας, και οι δύο είναι επίσης στατιστικά σημαντικοί. Ο δείκτης NSBTL εξηγεί αρνητικά τη βαθμολογία του Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 10% βάσει του μοντέλου κινδύνου 1. Ο δείκτης TLTD συσχετίζεται θετικά με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1% βάσει του μοντέλου κινδύνου 1 και 5% βάσει του μοντέλου κινδύνου 2. Οι μεταβλητές που μετρούν την ποιότητα των στοιχείων ενεργητικού και το μέγεθος της τράπεζας δεν μπορούν να εξηγήσουν την βαθμολογία του Z-score σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο 10%.

Μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών, όλοι οι στατιστικά σημαντικοί συντελεστές φαίνεται να έχουν το ίδιο πρόσημο με το αναμενόμενο. Όσον αφορά τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο του επιχειρηματικού κύκλου, βάσει του μοντέλου κινδύνου 1, το UR συσχετίζεται αρνητικά με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Επιπλέον, το Infl εκτιμάται ότι έχει θετική σχέση με την βαθμολογία του Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 1% βάσει του μοντέλου κινδύνου 1 και 5% βάσει του μοντέλου κινδύνου 3. Οι συντελεστές του RGDPG και του IR δεν είναι στατιστικά σημαντικοί σε επίπεδο σημαντικότητας 10%. Όσον αφορά όμως τις μεταβλητές που χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο των μακροοικονομικών ανισορροπιών, βάσει του μοντέλου κινδύνου 1, το NCF έχει αποδειχθεί ότι έχει θετική σχέση με το Z-score σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Οι επιδράσεις των CAB και του GD στην βαθμολογία του Z-score δεν είναι στατιστικά σημαντικές σε επίπεδο σημαντικότητας 10%.

Το μοντέλο 1 έχει το υψηλότερο adjusted R-squared (0.937), υποδηλώνοντας ότι είναι το πιο αξιόπιστο από τα τρία μοντέλα κινδύνου. Σύμφωνα με την ανάλυση χρησιμοποιώντας την τρίτη προσέγγιση (Z3), η πιο σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο τράπεζας είναι ο δείκτης TETL, καθώς ο συντελεστής του έχει την υψηλότερη απόλυτη τιμή (0.515) σε σύγκριση με τις άλλες στατιστικά σημαντικές μεταβλητές. Επιπλέον, η μακροοικονομική μεταβλητή, της οποίας ο συντελεστής έχει την υψηλότερη απόλυτη τιμή είναι το UR (0,158).

**Πίνακας 5-6: Εκτιμώμενοι συντελεστές στον Τραπεζικό Κίνδυνο – Μοντέλα που χρησιμοποιούν την προσέγγιση Z3**

Μεταβλητές	Μοντέλο 1	Μοντέλο 2	Μοντέλο 3
Intercept	2.039*** (6.960)	1.852*** (6.660)	2.120*** (6.730)
<b>Θεμελιώδης Μεταβλητές</b>			
Capital Adequacy	0.515*** (9.280)	0.529*** (9.660)	-
Quality of Assets	-0.022 (-0.640)	-0.028 (-0.940)	-
ROA	0.081* (1.750)	0.094** (2.270)	-
ROE	0.096*** (2.630)	0.089** (2.350)	-
Net short-term borrowing	-0.088* (-1.550)	-0.102 (-1.530)	-
Loans to Deposit	0.188*** (2.880)	0.181** (2.450)	-
Bank Size	0.176 (0.670)	0.108 (0.430)	-
<b>Μακροοικονομικές Μεταβλητές</b>			
Real GDP	-0.028 (-1.180)	-	-0.024 (-0.660)
Unemployment rate	-0.158** (-1.990)	-	-0.504 (-1.350)
Inflation	0.037*** (4.510)	-	0.040** (2.200)
Interest rate	-0.026 (-0.650)	-	-0.146 (-1.390)
Current account balance	-0.010 (-0.400)	-	-0.013 (-0.340)
Government debt	0.095 (0.660)	-	0.220 (0.810)
Net capital flows	0.020* (1.620)	-	0.023 (1.170)
R-Squared	0.937	0.934	0.774
Fixed effects	YES	YES	YES
Time Fixed effects	YES	YES	YES
No. of banks	10	10	10
Observations	326	326	326

\*Η εξαρτημένη μεταβλητή είναι η Z3. Τα τυπικά σφάλματα ομαδοποιήθηκαν στο επίπεδο της τράπεζας. Οι παρενθέσεις δείχνουν τα στατιστικά στοιχεία t. \*Επίπεδο σημαντικότητας 10%, \*\*Επίπεδο σημαντικότητας 5%, \*\*\*Επίπεδο σημαντικότητας 1%.

## 5.4 Περίληψη των εμπειρικών αποτελεσμάτων

Όπως αναφέρθηκαν πιο πάνω, όλες οι προσεγγίσεις που χρησιμοποιήθηκαν για την εμπειρική ανάλυση διαπιστώνουν ότι τα χαρακτηριστικά σε επίπεδο τράπεζας είναι στατιστικά σημαντικά στο επίπεδο 10% ή λιγότερο και συνδέονται στενά με την πιθανότητα αποτυχίας των Ελληνικών και Κυπριακών τραπεζών. Επιπλέον, εκτός από τις μεταβλητές σε επίπεδο τράπεζας, η εμπειρική ανάλυση δείχνει ότι ένας αριθμός μακροοικονομικών μεταβλητών εξηγούν επίσης την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο 10% ή λιγότερο.

Μεταξύ των δεικτών σε επίπεδο τράπεζας και σε συνέπεια με ορισμένες υπάρχουσες μελέτες όπως οι Männasoo και Mayes (2009) και Betz et al. (2014), κατέληξα ότι οι λιγότερο κεφαλαιοποιημένες τράπεζες είναι πιο πιθανό να αποτύχουν, καθώς ένα υψηλότερο επίπεδο μετοχικού κεφαλαίου μπορεί να γίνει προστάτης για τη φερεγγυότητα της τράπεζας, εάν μια τράπεζα παράγει οικονομικές ζημίες. Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τους Wheelock και Wilson (2000), και τους Cole και Wu (2009), συμπεραίνω ότι η απόσταση από την αποτυχία, για τις τράπεζες με υψηλότερη κερδοφορία, είναι μεγαλύτερη. Η θετική σχέση μεταξύ των δεικτών κερδοφορίας και του Z-score δείχνει ότι η οικονομική θέση των τραπεζών είναι ισχυρότερη όταν παράγουν υψηλότερα κέρδη. Επιπλέον, όπως καταλήγουν και οι Arena (2008) και Fiordelisi και Mare (2013), διαπιστώνω ότι οι τράπεζες με χαμηλότερη ρευστότητα είναι πιο πιθανό να αποτύχουν. Αυτό το εύρημα δείχνει ότι οι τράπεζες που εκτίθενται αρκετά στη διατραπεζική αγορά πιθανότατα θα αντιμετωπίσουν μελλοντικά προβλήματα ρευστότητας, καθώς θα ήταν δύσκολο να αντλήσουν περισσότερα κεφάλαια. Επίσης, σε αντίθεση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, διαπιστώνω ότι η ποιότητα των στοιχείων του ενεργητικού, όταν μετριέται από τον δείκτη προβλέψεων για ζημίες δανείων, συνδέεται θετικά με το Z-score, γεγονός που σημαίνει ότι η νέα αύξηση των αναμενόμενων ζημιών μειώνει την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Αυτό το αποτέλεσμα μπορεί να εξηγηθεί με το γεγονός ότι οι τράπεζες που αναμένουν αύξηση στις μελλοντικές τους απώλειες από δάνεια, λειτουργούν πιο αμυντικά όσο αφορά την έκθεση τους σε ρίσκο και προσαρμόζουν τις λειτουργίες τους και τις στρατηγικές τους ως απάντηση στις νέες πληροφορίες σχετικά με τις αναμενόμενες απώλειες.



Μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών, όπως καταλήγουν και οι DeYoung και Torna (2013), κατέληξα ότι το ποσοστό ανεργίας έχει θετική σχέση με την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Η αύξηση του ποσοστού ανεργίας θα μπορούσε να οδηγήσει στην αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων (Louzis et al., 2012), γεγονός που θα μπορούσε να αποδυναμώσει την οικονομική θέση των τραπεζών. Όσον αφορά τον πληθωρισμό, σύμφωνα με τους Männasoo και Mayes (2009), συμπεράνα ότι σχετίζεται θετικά με το Z-score, γεγονός που σημαίνει ότι οι τράπεζες που λειτουργούν σε οικονομίες με υψηλότερο ποσοστό πληθωρισμού αντιμετωπίζουν χαμηλότερη πιθανότητα αποτυχίας. Η αύξηση των εγχώριων τιμών θα μπορούσε να οδηγήσει στην αύξηση των κερδών του ιδιωτικού τομέα και κατά συνέπεια, η οικονομική κατάσταση των τραπεζών θα γίνει ισχυρότερη. Ο τελευταίος μακροοικονομικός δείκτης που φάνηκε να συσχετίζεται με το Z-score είναι το δημόσιο χρέος. Σύμφωνα με τους Betz et al. (2014), οι τράπεζες που λειτουργούν σε χώρες με υψηλό δημόσιο χρέος αναμένεται να παρουσιάσουν υψηλότερη πιθανότητα αποτυχίας. Οι κυβερνήσεις που έχουν υψηλότερο δημόσιο χρέος παρουσιάζουν χαμηλότερη ικανότητα να λειτουργήσουν ως προστάτες των τραπεζών όταν αυτές αντιμετωπίζουν προβλήματα ρευστότητας.

Το μοντέλο κινδύνου που ελέγχει τόσο τις θεμελιώδης όσο και τις μακροοικονομικές μεταβλητές εκτιμάται ότι είναι επανειλημμένα το πιο αξιόπιστο μοντέλο κινδύνου, δεδομένου ότι έχει το υψηλότερο adjusted R-squared. Σύμφωνα με ολόκληρη την εμπειρική ανάλυση, η πιο σημαντική μεταβλητή σε επίπεδο τράπεζας εκτιμάται ότι είναι το TETL, καθώς έχει τον υψηλότερο συντελεστή απόλυτης τιμής. Όσον αφορά τις μακροοικονομικές μεταβλητές, ο σημαντικότερος δείκτης φαίνεται να είναι το ποσοστό ανεργίας.

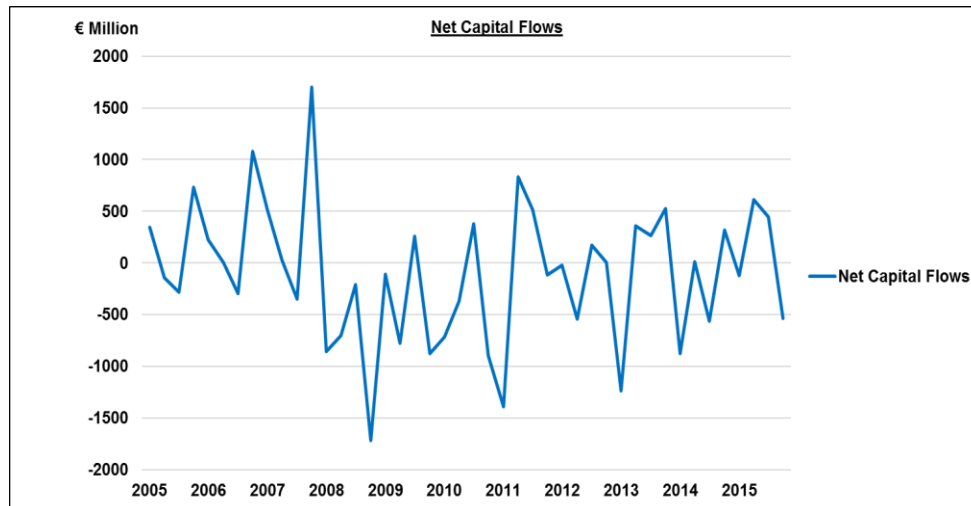
## **6. Μελέτη για την αποτυχία της Λαϊκής Τράπεζας της Κύπρου το 2013**

Η ενότητα αυτή περιλαμβάνει λεπτομέρειες σχετικά με την κατάσταση της Κυπριακής οικονομίας από το 2004 έως το 2013 και εξηγεί την διαδρομή μέχρι το 2013 όπου το bail-in έλαβε χώρα. Επιπλέον, αυτή η ενότητα παρέχει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση της Κυπριακής οικονομίας καθώς και για την οικονομική θέση της Λαϊκής Κυπριακής Τράπεζας σε σύγκριση με τον Ελληνικό και Κυπριακό τραπεζικό τομέα κατά τα προηγούμενα έτη πριν από την αποτυχία της.

### **6.1 Συνοπτική παρουσίαση του Κυπριακού οικονομικού περιβάλλοντος από το 2004 έως το 2013**

Κατά το 2004, η Κύπρος εισήλθε στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Τέσσερα χρόνια αργότερα, η Κύπρος κατάφερε να ικανοποιήσει τα οικονομικά κριτήρια και ως εκ τούτου έγινε μέλος της Ευρωζώνης. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 6-1, μετά την είσοδο στην Ευρωπαϊκή Ένωση, οι καθαρές ροές κεφαλαίων της Κυπριακής οικονομίας μέχρι το 2008 ήταν θετικές και έφτασαν τα 1.700 εκατ. Ευρώ στο τέλος του 2007. Οι θετικές καθαρές ροές κεφαλαίου οδήγησαν στην αύξηση των τραπεζικών καταθέσεων. Το 2008, το δημόσιο χρέος ήταν σχεδόν τριπλάσιο του Κυπριακού ΑΕΠ και τα τραπεζικά περιουσιακά στοιχεία έφθασαν το 700% του ΑΕΠ το 2009 και αυξήθηκαν στο 800% στο τέλος του 2011 (Zenios, 2015).

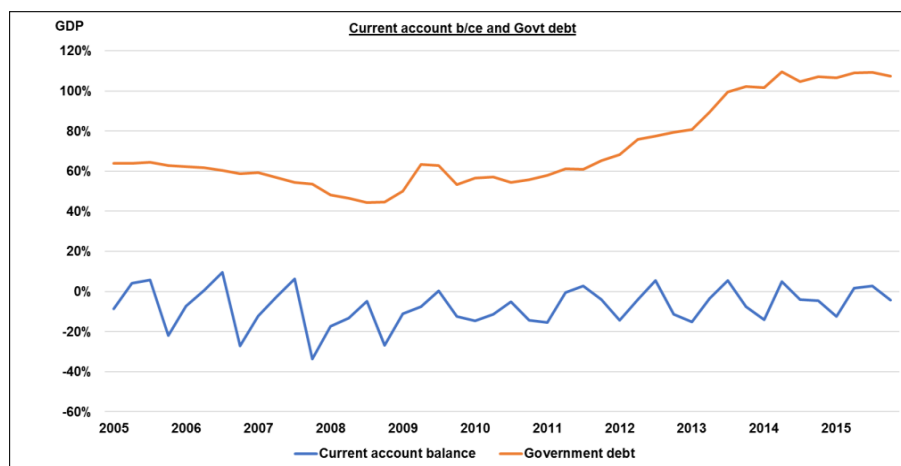
### Σχήμα 6-1: Καθαρές ροές Κεφαλαίου στην Κυπριακή οικονομία



\*Πηγή: Trading Economics Database

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 6-2, η Κυπριακή οικονομία υπέφερε από έλλειψη ανταγωνιστικότητας. Παρουσίασε μεγάλα ελλείμματα τρεχουσών συναλλαγών από το 2005 έως το 2013, υποδεικνύοντας ότι οι εισαγωγές ήταν περισσότερες από τις εξαγωγές. Οι πολίτες κατανάλωναν περισσότερο από τον μέσο όρο και η οικονομία δεν μπόρεσε να στηρίξει το βιοτικό επίπεδο του πληθυσμού. Επιπλέον, η κυβέρνηση αύξησε δραματικά το δημόσιο χρέος από περίπου 48% του ΑΕΠ στις αρχές του 2008 σε περίπου 81% του ΑΕΠ στο τέλος του 2012.

## Σχήμα 6-2: Υπόλοιπο Τρεχουσών Συναλλαγών στην Κυπριακή Οικονομία



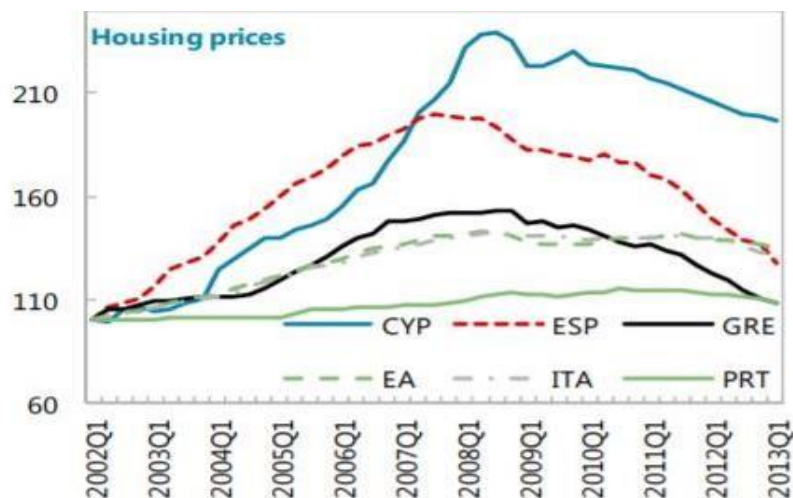
\*Πηγή: Current Account Balance – Trading Economics Database  
Government Debt - ECB Database

Επιπλέον, η Κυπριακή οικονομία είχε αντιμετωπίσει σημαντική αύξηση στις τιμές των ακινήτων. Ειδικότερα, ο δείκτης τιμών ακινήτων αυξήθηκε κατά περίπου 83% μεταξύ των ετών 2004 και 2008 από περίπου 120 το 2004 σε 220 το 2008 (Σχήμα 6-3, έτος βάσης = 2000). Μετά το 2008 οι τιμές των ακινήτων άρχισαν να μειώνονται, επηρεάζοντας τις αξίες των τραπεζών.

Επίσης, οι δύο μεγαλύτερες συστημικές Κυπριακές τράπεζες<sup>19</sup> ήταν εκτεθειμένες σε μεγάλο βαθμό στα Ελληνικά κρατικά ομόλογα. Τον Οκτώβριο του 2011 σημειώθηκε το Ελληνικό κούρεμα και τα Ελληνικά κρατικά ομόλογα έχασαν το 79% της καθαρής παρούσας αξίας τους. Οι συνολικές ζημιές για την BoC και την CPB ήταν € 4,5 δισ. (Περίπου 25% του Κυπριακού ΑΕΠ).

<sup>19</sup> Οι δύο μεγαλύτερες συστημικές Κυπριακές τράπεζες είναι η Τράπεζα Κύπρου (BoC) και η Λαϊκή Κυπριακή Τράπεζα (CPB). Η CPB ήταν επίσης γνωστή ως Λαϊκή τράπεζα.

### Σχήμα 6-3: Δείκτης Τιμών Κυπριακών Ακινήτων



\*Πηγή: IMF Country report 13/293

Μετά τις ζημιές που υπέστησαν οι ΒοC και η CPB, το κεφάλαιο των τραπεζών εξαντλήθηκε και οι τράπεζες χρειάστηκαν ανακεφαλαιοποίηση. Η αβεβαιότητα για τον τραπεζικό τομέα αυξήθηκε και το Υπουργείο Οικονομικών υπέβαλε το Μάιο του 2012 νομοσχέδιο στο Κυπριακό κοινοβούλιο για την έκδοση κυβερνητικού ομολόγου ύψους 1.800 εκατ. Ευρώ για την ανακεφαλαιοποίηση της CPB, η οποία ολοκληρώθηκε στα τέλη Ιουνίου του ίδιου έτους. Εάν το νομοσχέδιο δεν είχε περάσει στο κοινοβούλιο, η άδεια της CPB θα είχε ανακληθεί λόγω ανεπαρκούς κεφαλαίου και περίπου 7.000 εκατ. Ευρώ ασφαλούς καταθέσεων θα είχαν μεταφερθεί στις υποχρεώσεις της κυβέρνησης. Στο σημείο αυτό, η έκτακτη παροχή ρευστότητας (ELA)<sup>20</sup> προς την CPB από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα αυξήθηκε ραγδαία από 3.800 εκατ. Ευρώ στα μέσα Μαΐου 2012 σε 9.600 εκατ. Ευρώ στο τέλος του ίδιου μήνα. Ταυτόχρονα, οι οίκοι αξιολόγησης υποβάθμισαν τα Κυπριακά κρατικά ομόλογα σε «σκουπίδια», γεγονός που τα κατέστησε ακατάλληλα για τις λειτουργίες της Ευρωπαϊκής Κεντρικής Τράπεζας (Michaelides, 2014).

<sup>20</sup> Ο ELA είναι βραχυπρόθεσμη πίστωση από την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα στις τράπεζες της ζώνης του ευρώ που αντιμετωπίζουν προσωρινά προβλήματα ρευστότητας.

Εν συνεχεία, η Κυπριακή κυβέρνηση υπέβαλε αίτηση στην Τρόικα<sup>21</sup> για οικονομική βοήθεια στα τέλη Ιουνίου 2012<sup>22</sup>. Οι διαπραγματεύσεις με την τρόικα διήρκεσαν οκτώ μήνες, ενώ οι άλλες χώρες όπως η Ισπανία, η Ιρλανδία και η Πορτογαλία που ζήτησαν βοήθεια διαπραγματεύονταν μόνο για ένα μήνα. Αυτό οδήγησε στην επιδείνωση της Κυπριακής οικονομικής κατάστασης. Κατά τη διάρκεια της συνεδρίασης του Eurogroup τον Φεβρουάριο του 2013, συζητήθηκε κατά κύριο λόγο ότι υπήρχε η δυνατότητα για τις τράπεζες να ανακεφαλαιοποιηθούν χρησιμοποιώντας τα δικά τους κεφάλαια. Με αυτόν τον τρόπο, το δημόσιο χρέος της Κύπρου θα ήταν 77% του ΑΕΠ αντί για το 140% εάν χρησιμοποιούσε εξωτερικά κεφάλαια για την ανακεφαλαιοποίηση των τραπεζών. Μετά την αναφορά για bail-in των τραπεζών από το Eurogroup, οι καταθέσεις μειώθηκαν κατά 18,1% γεγονός που προκάλεσε χάος στο τραπεζικό σύστημα της χώρας. (Hardouvelis, 2014).

Παρά το γεγονός ότι ο πρόεδρος της Κυπριακής Δημοκρατίας κ. Νίκος Αναστασιάδης ήταν απολύτως απρόθυμος να δεχτεί το κούρεμα καταθέσεων, κατά τη συνεδρίαση του Eurogroup που έλαβε χώρα την Παρασκευή 15 Μαρτίου 2013, υπέκυψε. Οι διεθνείς δανειστές δεν θέλησαν να διασώσουν το τραπεζικό σύστημα. Αντί αυτού, πρόσφεραν ποσό ύψους 10.000 εκατ. Ευρώ για να στηρίξουν την υπόλοιπη οικονομία και τις άλλες μικρότερες τράπεζες, πιστεύοντας ότι το ποσό αυτό θα αυξήσει το Κυπριακό δημόσιο χρέος σε βιώσιμο επίπεδο. Η τελική συμφωνία της συνεδρίασης του Eurogroup, η οποία απαιτούσε την έγκριση του Κυπριακού κοινοβουλίου, πρότεινε οριζόντιο, μέσω όλων των τραπεζών που λειτουργούν στην Κύπρο, κούρεμα κατά 6,75% στις εγγυημένες καταθέσεις και 9,9% στις μη εγγυημένες καταθέσεις<sup>23</sup> ως πηγή του ποσού των 5.800 εκατ. Ευρώ που χρειάζονταν για την ανακεφαλαιοποίηση των δύο μεγαλύτερων τραπεζών. Οι καταθέσεις που ήταν κάτω από τις € 20.000 θα παρέμεναν ανεπηρέαστες. Μετά την ανακοίνωση της προτεινόμενης συμφωνίας, η Κεντρική Τράπεζα της Κύπρου έθεσε τους

---

<sup>21</sup> Η Τρόικα είναι τριμελής επιτροπή η οποία απαρτίζεται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, την Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα και το Διεθνές Νομισματικό Ταμείο.

<sup>22</sup> Η Κύπρος καθυστέρησε να ζητήσει οικονομική βοήθεια. Δεν είχε πρόσβαση στις διεθνείς αγορές κεφαλαίου από τον Μάιο του 2011.

<sup>23</sup> Οι εγγυημένες καταθέσεις είναι οι τραπεζικές καταθέσεις που δεν υπερβαίνουν τις €100.000.

κεφαλαιακούς ελέγχους (Capital Controls) στο Κυπριακό τραπεζικό σύστημα. Οι πολίτες μπορούσαν να αποσύρουν μόνο €300 ημερησίως από τα ATM. Επιπλέον, η Κεντρική Τράπεζα της Κύπρου δήλωσε ότι οι τράπεζες θα παραμείνουν κλειστές και δεν ανακοίνωσε την ημερομηνία ανοίγματος των τραπεζών. Τελικά, το Κυπριακό κοινοβούλιο απέρριψε την προτεινόμενη συμφωνία κατά τη συνάντηση που έλαβε χώρα την Τρίτη 19 Μαρτίου 2013. Η απόρριψη της προτεινόμενης συμφωνίας οδήγησε την κυβέρνηση να ζητήσει βοήθεια από τη Ρωσική κυβέρνηση με δάνειο ύψους 5.000 εκατ. Ευρώ, το οποίο απορρίφθηκε. Παράλληλα, όλα τα υποκαταστήματα των Κυπριακών τραπεζών στην Ελλάδα αγοράστηκαν από την Τράπεζα Πειραιώς. Με τη συναλλαγή αυτή, το μέγεθος του ενεργητικού του Κυπριακού τραπεζικού τομέα μειώθηκε κατά περίπου 147% του ΑΕΠ σε συνέπεια με τις απαιτήσεις των διεθνών δανειστών.

Μετά την άρνηση της Ρωσικής κυβέρνησης να παρέχει βοήθεια στην Κυπριακή οικονομία, πραγματοποιήθηκε και δεύτερη συνεδρίαση του Eurogroup τη Δευτέρα 25 Μαρτίου 2013. Ο κ. Αναστασιάδης διαπραγματευόταν με τους διεθνείς δανειστές με σκοπό να βρουν το κατάλληλο σχέδιο για τη διάσωση του Κυπριακού τραπεζικού συστήματος και κατέληξαν και πάλι στη λύση του bail-in, με την οποία οι τράπεζες θα ανακεφαλαιοποιούνταν χρησιμοποιώντας τις μη εγγυημένες καταθέσεις (Πίνακας 6-1). Μετά τη νέα συμφωνία, οι τράπεζες ξανάνοιξαν την Πέμπτη 28 Μαρτίου 2013 και παρείχαν τις υπηρεσίες τους στο κοινό. Η νέα συμφωνία απαιτούσε τη διάσπαση της CPB σε δύο μονάδες: i) την κακή μονάδα και ii) την υγιή μονάδα. Η κακή μονάδα συμπεριελάμβανε τις μη εγγυημένες καταθέσεις<sup>24</sup> καθώς και τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Η υγιής μονάδα μεταφέρθηκε στον ισολογισμό της BoC, η οποία περιλάμβανε τα περιουσιακά στοιχεία της CPB, τις εγγυημένες καταθέσεις και ένα ποσό περίπου 9.000 εκατ. Ευρώ από την έκθεση της CPB στην έκτακτη παροχή ρευστότητας (ELA). Επιπλέον, η νέα συμφωνία απαιτούσε το 37,5% των μη εγγυημένων καταθέσεων της BoC να μετατραπεί σε ίδια κεφάλαια, το 22,5% να δεσμευτεί ως προσωρινό απόθεμα ασφαλείας για το τελικό bail-in, το 30% να δεσμευτεί γενικά και το 10% να παραμείνει ελεύθερο για τις ανάγκες των καταθετών. Οι τελικές ενέργειες σχετικά με τη διαχείριση των μη εγγυημένων καταθέσεων της BoC ανακοινώθηκαν στα τέλη Ιουλίου 2013, όπου τελικά το 47,5% μετατράπηκε σε μετοχικό

---

<sup>24</sup> Οι καταθέτες που είχαν μη εγγυημένες καταθέσεις έλαβαν το 18% των μετοχών της BoC καθώς και τα έσοδα από την εκκαθάριση των περιουσιακών στοιχείων της κακής μονάδας.

κεφάλαιο, το 12,5% μετατράπηκε σε 12μηνες προθεσμιακές καταθέσεις, το 12,5% μετατράπηκε σε 9μήνες προθεσμιακές καταθέσεις, το 12,5% μετατράπηκε σε 6μήνες προθεσμιακές καταθέσεις και το 15% απελευθερώθηκε στους καταθέτες (Πίνακας 6-2). Το συνολικό ποσό του τελικού bail-in ήταν 9.400 εκατ. Ευρώ. Μετά την ολοκλήρωση των ενεργειών που αποφασίστηκαν κατά τη δεύτερη συνάντηση του Eurogroup τον Μάρτιο του 2013, οι καταθέτες που είχαν τις μη εγγυημένες καταθέσεις κατείχαν το 81% των νέων μετοχών της BoC. Το 18% ανήκε στους καταθέτες που είχαν μη εγγυημένες καταθέσεις της CPB και το 1% ανήκε σε άλλους μετόχους. Οι πληροφορίες σχετικά με τις συνεδριάσεις του Eurogroup που πραγματοποιήθηκε τον Μάρτιο του 2013 αναφέρονται επίσης στη μελέτη Hardouvelis (2014).

**Πίνακας 6-1: Λεπτομέρειες ποσών Bail-in**

	<b>BoC</b>	<b>CPB</b>	<b>Total</b>
<b>Uninsured deposits</b>	€3900m	€4000m	€7900m
<b>Senior debt</b>	€ 0	€100m	€100m
<b>Subordinated debt</b>	€600m	€800m	€1400m
<b>Total</b>	€4500m	€4900m	€9400m

\* Πηγή: IMF Country report 13/293

Αυτός ο πίνακας δείχνει λεπτομερώς τα ποσά bail-in της BoC και της CPB.

**Πίνακας 6-2: Λεπτομέρειες μετατροπής μη-εγγυημένων καταθέσεων της BoC**

<b>End-March 2013</b>	<b>End-July 2013</b>
37.5% converted into equity	47.5% converted into equity
22.5% blocked as buffer for final bail-in	12.5% converted into 12-month time deposits
30% blocked	12.5% converted into 9-month time deposits
	12.5% converted into 6-month time deposits
10% released	15% released

\* Πηγή: IMF Country report 13/293

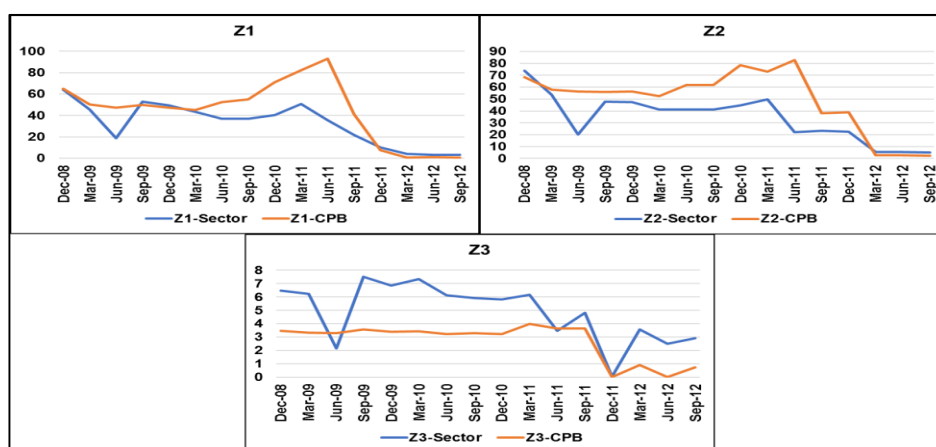
Αυτός ο πίνακας αναφέρει τη μετατροπή των μη εγγυημένων καταθέσεων της BoC.



## 6.2 Ανάλυση κάθετης και οριζόντιας σύγκρισης μεταξύ της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού τραπεζικού τομέα - Ανάλυση οριζόντιας σύγκρισης των μακροοικονομικών μεταβλητών

Σε αυτήν την υπό-ενότητα, θα παρουσιάσω πληροφορίες κάθετης ανάλυσης μεταξύ των στατιστικά σημαντικών καθοριστικών παραγόντων σε τραπεζικό επίπεδο του κινδύνου αποτυχίας της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού τραπεζικού τομέα. Επιπλέον, θα παρουσιάσω πληροφορίες σχετικά με την κάθετη σύγκριση των στατιστικά σημαντικών μακροοικονομικών μεταβλητών. Με αυτήν την ανάλυση, θα δείξω πληροφορίες που δείχνουν ότι η πορεία προς την αποτυχία της CPB θα μπορούσε να παρατηρηθεί από προηγούμενες χρονικές περιόδους. Το Σχήμα 6-4 δείχνει ότι το μέτρο Z-score της CPB ήταν χαμηλότερο από το αντίστοιχο του Ελληνικού και Κυπριακού τραπεζικού τομέα από το πρώτο τρίμηνο του 2012. Επίσης, η μεγάλη πτώση των αποτελεσμάτων του μέτρου Z-score της CPB, ξεκινώντας από τα μέσα του 2011, δείχνει ότι η αποτυχία ήταν πολύ πιθανό να συμβεί.

**Σχήμα 6-4: Μέτρα Z-score της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα.**

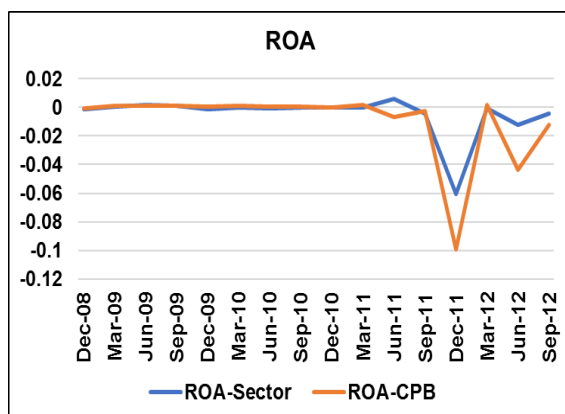


\*Πηγή: Financial Statements

Με βάση την εμπειρική ανάλυση, οι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες σε επίπεδο τράπεζας που θα μπορούσαν να εξηγήσουν την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών

είναι η κερδοφορία, η ποιότητα των περιουσιακών στοιχείων και η ρευστότητα. Όσον αφορά τους δείκτες κερδοφορίας, είναι προφανές ότι από το 2011 και έπειτα, η CPB ήταν λιγότερο κερδοφόρα από τον Ελληνικό και Κυπριακό τραπεζικό τομέα. Στα τέλη του 2011, το ποσοστό απόδοσης του ενεργητικού της CPB ήταν -10% (Σχήμα 6-5), γεγονός που υποδηλώνει ότι οι δραστηριότητες της CPB δεν ήταν σε θέση να αποφέρουν κέρδη.

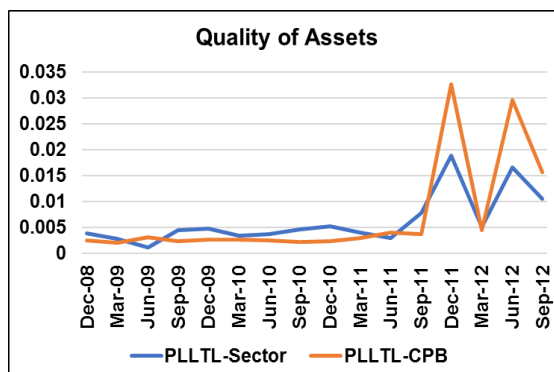
**Σχήμα 6-5: Δείκτης κερδοφορίας της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα**



\*Πηγή: Financial Statements

Όσον αφορά τον δείκτη ποιότητας των περιουσιακών στοιχείων, η CPB ανέμενε μεγαλύτερες απώλειες δανείων σε σχέση με Ελληνικό και Κυπριακό τραπεζικό τομέα. Ο δείκτης PLLTL ανήλθε σε ποσοστό περίπου 3% στο τέλος του 2011 για την CPB (Σχήμα 6-6). Έχει αποδειχθεί ότι μια αύξηση των αναμενόμενων ζημιών οδηγεί σε χαμηλότερη πιθανότητα αποτυχίας. Στην περίπτωση της CPB που είχε υψηλότερη πιθανότητα αποτυχίας, οι αναμενόμενες ζημιές ήταν υψηλότερες, πράγμα που σημαίνει ότι η τράπεζα δεν έλαβε υπόψη αυτήν την αύξηση ή ενήργησε αναποτελεσματικά για να αντιμετωπίσει το πρόβλημα.

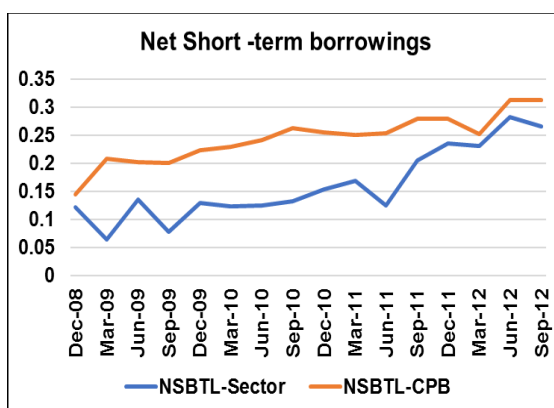
**Σχήμα 6-6: Δείκτης ποιότητας των περιουσιακών στοιχείων της CBP και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα**



\*Πηγή: Financial Statements

Επιπλέον, η CPB φαίνεται να αντιμετωπίζει προβλήματα ρευστότητας. Όπως φαίνεται στο Σχήμα 6-7, η τράπεζα είχε περισσότερο καθαρό βραχυπρόθεσμο δανεισμό σε σχέση με τον Ελληνικό και Κυπριακό τραπεζικό τομέα. Με την πάροδο του χρόνου, ο δείκτης NSBTL αυξήθηκε και έφθασε το 31% το τρίτο τρίμηνο του 2012, ενώ το μέσο ποσοστό του Ελληνικού και Κυπριακού τραπεζικού τομέα ήταν 26%. Αυτό καθιστά την τράπεζα πιο πιθανό να αποτύχει να εκπληρώσει τις υποχρεώσεις της.

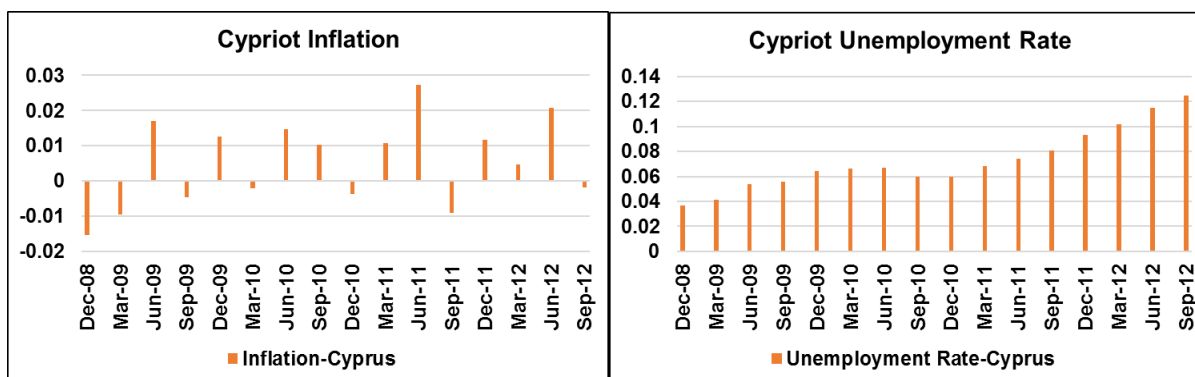
**Σχήμα 6-7: Δείκτης ρευστότητας της CPB και του Ελληνικού και Κυπριακού Τραπεζικού τομέα**



\*Πηγή: Financial Statements

Συνοπτικά, η οικονομική θέση της CPB ήταν ασθενέστερη από εκείνη του Ελληνικού και Κυπριακού τραπεζικού τομέα. Με τον συνδυασμό της οικονομικής κατάστασης της Κυπριακής οικονομίας, η αποτυχία της CPB θα μπορούσε να προβλεφθεί. Ο επιχειρηματικός κύκλος άλλαζε κατά τα προηγούμενα χρονικά διαστήματα πριν από την αποτυχία της CPB, γεγονός που επιδείνωσε την οικονομική θέση της CPB. Ο πληθωρισμός στην Κύπρο ήταν σε χαμηλά επίπεδα μέχρι το 2012 και σε ορισμένες περιπτώσεις εμφανίστηκε αποπληθωρισμός (Σχήμα 6-8). Η μείωση των εγχώριων τιμών είχε ως αποτέλεσμα την μείωση των κερδών του ιδιωτικού τομέα, γεγονός που οδήγησε στην αποδυνάμωση του ισολογισμού της τράπεζας. Επιπλέον, το Κυπριακό ποσοστό ανεργίας, το οποίο είναι η πιο οικονομικά σημαντική μακροοικονομική μεταβλητή σύμφωνα με την ανάλυση μας, διπλασιάστηκε από το 2010 έως το τέλος του 2012, φτάνοντας το 13% (Σχήμα 6-8). Η αύξηση αυτή οδήγησε σε μεγαλύτερες ζημιές την τράπεζα αφού αυξήθηκαν σημαντικά τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (Louzis et al., 2012).

**Σχήμα 6-8: Ποσοστό πληθωρισμού και ανεργίας στην Κύπρο**

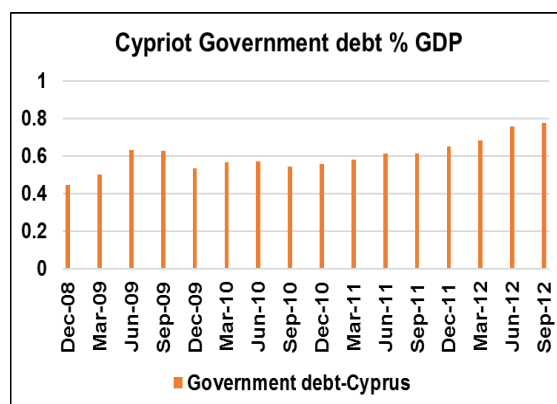


\*Πηγή: Eurostat Database

Επιπρόσθετα, η Κύπρος αντιμετώπισε μακροοικονομικές ανισορροπίες. Το δημόσιο χρέος ως ποσοστό του ΑΕΠ αυξήθηκε κατά περίπου 25% σε δύο χρόνια από περίπου 55% το 2010 σε περίπου 80% το 2012 (Σχήμα 6-9). Αυτή η αύξηση, κατέστησε δύσκολη για την κυβέρνηση τη διάσωση της CPB όταν βρισκόταν σε οικονομική δυσχέρεια. Τέλος, οι καθαρές ροές κεφαλαίων ήταν αρνητικές για τις περισσότερες περιόδους μεταξύ 2008 και 2012, φτάνοντας τα 1.700 εκατ. Ευρώ στο τέλος του 2008 και 1.400 εκατ. Ευρώ στις

αρχές του 2011 (Σχήμα 6-1). Οι αρνητικές καθαρές ροές κεφαλαίων οδήγησαν στη μείωση των καταθέσεων των τραπεζών, προκαλώντας προβλήματα ρευστότητας.

### Σχήμα 6-9: Δημόσιο Χρέος της Κύπρου



\*Πηγή: European Central Bank Database

Συνοψίζοντας, η επιδείνωση της οικονομικής κατάστασης της CPB, οι αλλαγές του επιχειρηματικού κύκλου και οι μακροοικονομικές ανισορροπίες που αντιμετώπιζε η Κυπριακή οικονομία ήταν σημάδια που θα μπορούσαν να προβλέψουν την αποτυχία της CPB το 2013. Είναι προφανές ότι τα αποτελέσματα του μέτρου Z-score για την CPB ήταν σημαντικά μειωμένα το 2011, παραμένοντας σε χαμηλά επίπεδα μέχρι την εκκαθάριση της.

## 7. Επίλογος

Τέλος, η παρούσα διατριβή διερευνά τους οικονομικούς παράγοντες που επηρεάζουν την πιθανότητα αποτυχίας για τον Ελληνικό και τον Κυπριακό τραπεζικό τομέα, χρησιμοποιώντας τριμηνιαία δεδομένα τριών Κυπριακών και επτά Ελληνικών τραπεζών από το 2005 έως το 2015. Επιπλέον, εξετάζει εάν η κατάσταση της Κυπριακής οικονομίας ή/και η οικονομική θέση της CPB κατά τα προηγούμενα έτη πριν την αποτυχία της θα μπορούσε να είναι σημάδια της πτώχευσης της που ακολούθησε το 2013.

Για την εμπειρική ανάλυση, χρησιμοποιώ τρεις διαφορετικές προσεγγίσεις του μέτρου Z-score ως δείκτη της πιθανότητας αποτυχίας των τραπεζών. Η διαφορά μεταξύ των τριών προσεγγίσεων είναι ο τρόπος με τον οποίο υπολογίζονται οι παράμετροι εισόδου που απαιτούνται για την κατασκευή του. Επιπλέον, χρησιμοποιώ δύο ομάδες επτά μεταβλητών για να καταγράψω τη σχέση τους με τον τραπεζικό κίνδυνο. Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει μεταβλητές σε επίπεδο τράπεζας που μετρούν την κεφαλαιακή επάρκεια, την ποιότητα των περιουσιακών στοιχείων, την κερδοφορία, τη ρευστότητα και το μέγεθος των τραπεζών. Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει μακροοικονομικούς δείκτες που μετρούν τις μακροοικονομικές ανισορροπίες και τις αλλαγές του επιχειρηματικού κύκλου κάθε χώρας. Η εμπειρική ανάλυση έχει γίνει χρησιμοποιώντας ανάλυση παλινδρόμησης δεδομένων (panel data). Για περισσότερο έλεγχο, έχω εφαρμόσει τρεις διαφορετικές παλινδρομήσεις. Η πρώτη παλινδρόμηση περιλαμβάνει και τις δύο ομάδες μεταβλητών, η δεύτερη μόνο την πρώτη ομάδα και η τρίτη μόνο την δεύτερη ομάδα. Επιπλέον, τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν για την εμπειρική ανάλυση, τυποποιήθηκαν προκειμένου η ανάλυση να εξάγει την σημαντικότητα των εξεταζόμενων μεταβλητών.

Τα σημαντικότερα ευρήματα της ανάλυσης είναι συνεπή με τις υπάρχουσες μελέτες. Μεταξύ των μεταβλητών σε επίπεδο τράπεζας, θεωρώ ότι οι λιγότερο κεφαλαιοποιημένες και λιγότερο κερδοφόρες τράπεζες είναι πιο πιθανό να αποτύχουν. Οι τράπεζες με υψηλότερο επίπεδο μετοχικού κεφαλαίου έχουν περισσότερες πιθανότητες να αποφύγουν την αφερεγγυότητα, καθώς τα ίδια κεφάλαια θα μπορούσαν να γίνουν προστάτες για τη φερεγγυότητα τους, εάν δημιουργούν οικονομικές ζημίες. Επιπλέον, διαπιστώνω ότι οι τράπεζες με χαμηλότερη ρευστότητα παρουσιάζουν μεγαλύτερη

πιθανότητα αποτυχίας, αφού οι τράπεζες που εκτίθενται εκτεταμένα στη διατραπεζική αγορά πιθανότατα να αντιμετωπίσουν προβλήματα ρευστότητας στο μέλλον λόγω της ανικανότητας για μελλοντική άντληση κεφαλαίων. Σε αντίθεση με την υπάρχουσα βιβλιογραφία, διαπιστώνω ότι οι τράπεζες που αναμένουν περισσότερες ζημιές έχουν μικρότερη πιθανότητα να αποτύχουν. Καθώς αυξάνονται οι αναμενόμενες ζημιές, οι τράπεζες θα προσαρμόσουν τις λειτουργίες και τις δραστηριότητες τους ενεργώντας αμυντικά προκειμένου να είναι ασφαλής μπροστά στον κίνδυνο της αφερεγγυότητας. Μεταξύ των μακροοικονομικών μεταβλητών, διαπιστώνω ότι οι τράπεζες που δραστηριοποιούνται σε οικονομίες με υψηλότερο ποσοστό ανεργίας και επίπεδο δημόσιου χρέους είναι πιο πιθανό να αποτύχουν. Η αύξηση του ποσοστού ανεργίας θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων, η οποία θα έχει ως αποτέλεσμα την ασθενή οικονομική κατάσταση των τραπεζών. Το υψηλό επίπεδο δημόσιου χρέους μειώνει την ικανότητα της κυβέρνησης να παρέμβει για να διασώσει τις τράπεζες εάν αντιμετωπίσουν προβλήματα ρευστότητας. Τέλος, το επίπεδο των εγχώριων τιμών θα μπορούσε να εξηγήσει την πιθανότητα αποτυχίας των τραπεζών. Η άνοδος του πληθωρισμού θα μπορούσε να οδηγήσει στην αύξηση των εισοδημάτων του ιδιωτικού τομέα και ως εκ τούτου η κατάσταση φερεγγυότητας των τραπεζών να γίνει ισχυρότερη.

Επιπλέον, έκανα ποιοτική ανάλυση της κατάστασης της Κυπριακής οικονομίας καθώς και της οικονομικής θέσης της CPB για την περίοδο πριν από την αποτυχία της τον Μάρτιο του 2013. Συμπεραίνω ότι η Κυπριακή οικονομία έπασχε από μακροοικονομικές ανισορροπίες και ότι η οικονομική κατάσταση της CPB επιδεινώθηκε μέχρι το έτος αποτυχίας της. Μια αξιοσημείωτη παρατήρηση είναι ότι ένας απλός δείκτης κινδύνου αποτυχίας όπως είναι το μέτρο Z-score είχε τη δυνατότητα να παρέχει αποτελεσματικά σημάδια για την πρόβλεψη της αποτυχίας της CPB το 2013.

## 8. Αναφορές

Arena, M. (2008). Bank failures and bank fundamentals: A comparative analysis of Latin America and East Asia during the nineties using bank-level data. *Journal of Banking & Finance*, 32(2), pp.299-310.

Beck, T., & Laeven, L. (2006). Resolution of failed banks by deposit insurers: Cross country evidence. World Bank policy research working paper, 3920.

Beck, T., De Jonghe, O. and Schepens, G. (2013). Bank competition and stability: Cross-country heterogeneity. *Journal of Financial Intermediation*, 22(2), pp.218-244.

Beltratti, A. and Stulz, R. (2012). The credit crisis around the globe: Why did some banks perform better?. *Journal of Financial Economics*, 105(1), pp.1-17.

Bertay, A., Demirgüç-Kunt, A. and Huizinga, H. (2013). Do we need big banks? Evidence on performance, strategy and market discipline. *Journal of Financial Intermediation*, 22(4), pp.532-558.

Betz, F., Oprică, S., Peltonen, T. and Sarlin, P. (2014). Predicting distress in European banks. *Journal of Banking & Finance*, 45, pp.225-241.

Bharath, S. and Shumway, T. (2008). Forecasting Default with the Merton Distance to Default Model. *Review of Financial Studies*, 21(3), pp.1339-1369.

Bonfim, D. (2009). Credit risk drivers: Evaluating the contribution of firm level information and of macroeconomic dynamics. *Journal of Banking & Finance*, 33(2), pp.281-299.



Boyd, J., Graham, S. and Hewitt, R. (1993). Bank holding company mergers with nonbank financial firms: Effects on the risk of failure. *Journal of Banking & Finance*, 17(1), pp.43-63.

Boyd, J.H. and S.L. Graham (1986). Risk, Regulation, and bank Holding Company Expansion into Non-banking. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, 2-17.

Campbell, J., Hilscher, J. and Szilagyi, J. (2008). In Search of Distress Risk. *The Journal of Finance*, 63(6), pp.2899-2939.

Carling, K., Jacobson, T., Lindé, J. and Roszbach, K. (2007). Corporate credit risk modeling and the macroeconomy. *Journal of Banking & Finance*, 31(3), pp.845-868.

Chiaromonte, L., Croci, E. and Poli, F. (2015). Should we trust the Z-score? Evidence from the European Banking Industry. *Global Finance Journal*, 28, pp.111-131.

Cihák, M. and Hesse, H. (2007). Cooperative Banks and Financial Stability. *IMF Working Papers*, 07(2), p.1.

Cole RA, Gunther JW (1998). Predicting bank failures: a comparison of on- and off site monitoring systems. *J Financ Serv Res* 13:103–117.

Cole, R. and Gunther, J. (1995). Separating the likelihood and timing of bank failure. *Journal of Banking & Finance*, 19(6), pp.1073-1089.

Cole, R. and White, L. (2011). Déjà Vu All Over Again: The Causes of U.S. Commercial Bank Failures This Time Around. *Journal of Financial Services Research*, 42(1-2), pp.5-29.

Cole, R.A., Wu, B. (2009). Predicting Bank Failures Using a Simple Dynamic Hazard Model. Unpublished Manuscript.

Curry, T., Elmer, P. and Fissel, G. (2007). Equity market data, bank failures and market efficiency. *Journal of Economics and Business*, 59(6), pp.536-559.

Davis, E. and Karim, D. (2008). Comparing early warning systems for banking crises. *Journal of Financial Stability*, 4(2), pp.89-120.

De Nicolo, G. (2000). Size, Charter Value and Risk in Banking: An International Perspective. International Monetary Fund.

De Nicoló, G., Jalal, A. and Boyd, J. (2006). Bank Risk-Taking and Competition Revisited: New Theory and New Evidence. *IMF Working Papers*, 06(297), p.1.

Delis, M., Tran, K. and Tsionas, E. (2012). Quantifying and explaining parameter heterogeneity in the capital regulation-bank risk nexus. *Journal of Financial Stability*, 8(2), pp.57-68.

Demirguc-Kunt, A. and Detragiache, E. (1998). The Determinants of Banking Crises in Developing and Developed Countries. *Staff Papers - International Monetary Fund*, 45(1), pp.81-109.

Demirguc-Kunt, Asli. (1990). Modeling Large Commercial-Bank Failures: A Simultaneous-Equations Approach. Working Paper 8905, Federal Reserve Bank of Cleveland.

DeYoung, R. and Torna, G. (2013). Nontraditional banking activities and bank failures during the financial crisis. *Journal of Financial Intermediation*, 22(3), pp.397-421.

Fiordelisi, F. and Mare, D. (2013). Probability of default and efficiency in cooperative banking. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 26, pp.30-45.

Hakenes, H., Hasan, I., Molyneux, P. and Xie, R. (2014). Small Banks and Local Economic Development. *Review of Finance*, 19(2), pp.653-683.

Hannan, T. and Hanweck, G. (1988). Bank Insolvency Risk and the Market for Large Certificates of Deposit. *Journal of Money, Credit and Banking*, 20(2), pp.203-211.

Hardouvelis, G. (2014). Overcoming the crisis in Cyprus. *Economy & Markets*, 9(1).

Houston, J., Lin, C., Lin, P. and Ma, Y. (2010). Creditor rights, information sharing, and bank risk taking. *Journal of Financial Economics*, 96(3), pp.485-512.

Jagtiani, J. and Lemieux, C. (2001). Market discipline prior to bank failure. *Journal of Economics and Business*, 53(2-3), pp.313-324.

Jin, J., Kanagaretnam, K. and Lobo, G. (2011). Ability of accounting and audit quality variables to predict bank failure during the financial crisis. *Journal of Banking & Finance*, 35(11), pp.2811-2819.

Jin, J., Kanagaretnam, K., Lobo, G. and Mathieu, R. (2013). Impact of FDICIA internal controls on bank risk taking. *Journal of Banking & Finance*, 37(2), pp.614-624.

Laeven, L. and Levine, R. (2009). Bank governance, regulation and risk taking. *Journal of Financial Economics*, 93(2), pp.259-275.

Lepetit, L. and Strobel, F. (2013). Bank insolvency risk and time-varying Z-score measures. *Journal of International Financial Markets, Institutions and Money*, 25, pp.73-87.

Lepetit, L. and Strobel, F. (2015). Bank insolvency risk and Z-score measures: A refinement. *Finance Research Letters*, 13, pp.214-224.

Liang, J.Nellie and Donald T. Savage (1991). The nonbank activities of bank holding companies. *Federal Reserve Bulletin*, May, 280-292.

Louzis, D., Vouldis, A. and Metaxas, V. (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*, 36(4), pp.1012-1027.

Männasoo, K. and Mayes, D. (2009). Explaining bank distress in Eastern European transition economies. *Journal of Banking & Finance*, 33(2), pp.244-253.

Meyer, P. and Pifer, H. (1970). Prediction of Bank Failures. *The Journal of Finance*, 25(4), p.853.

Michaelides, A. (2014). Cyprus: from boom to bail-in. *Economic Policy*, 29(80), pp.639-689.

Pesaran, M., Schuermann, T., Treutler, B. and Weiner, S. (2006). Macroeconomic Dynamics and Credit Risk: A Global Perspective. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38(5), pp.1211-1261.

Podpiera, J. and Ötoker, I. (2010). The Fundamental Determinants of Credit Default Risk for European Large Complex Financial Institutions. IMF Working Papers, 10(153), pp.1-31.

Roy, A. (1952). Safety First and the Holding of Assets. *Econometrica*, 20(3), pp.431-449.

Santomero, A. and Vinso, J. (1977). Estimating the probability of failure for commercial banks and the banking system. *Journal of Banking & Finance*, 1(2), pp.185-205.

Sinkey, J. (1975). A Multivariate Statistical Analysis of the Characteristics of Problem Banks. *The Journal of Finance*, 30(1), p.21.

Stiroh, K. (2004). Do Community Banks Benefit from Diversification? *Journal of Financial Services Research*, 25(2/3), pp.135-160.

West, R. (1985). A factor-analytic approach to bank condition. *Journal of Banking & Finance*, 9(2), pp.253-266.

Whalen, Gary (1991). A Proportional Hazards Model of Bank Failure: An Examination of its Usefulness as an Early Warning Tool. Federal Reserve Bank of Cleveland, *Economic Review* 27, 20–31.

Wheelock, D. and Wilson, P. (2000). Why do Banks Disappear? The Determinants of U.S. Bank Failures and Acquisitions. *Review of Economics and Statistics*, 82(1), pp.127-138.

Wooldridge, J. (2013). *Introductory econometrics*. 5th ed. Mason: Cengage Learning, pp.1-881.

Yeyati, E. and Micco, A. (2007). Concentration and foreign penetration in Latin American banking sectors: Impact on competition and risk. *Journal of Banking & Finance*, 31(6), pp.1633-1647.

Zenios, S. (2015). Fairness and reflexivity in the Cyprus bail-in. *Empirica*, 43(3), pp.579-606.

Zhang, Z., Xie, L., Lu, X. and Zhang, Z. (2015). Determinants of financial distress in large financial institutions: Evidence from U.S. Bank Holding Companies. *Contemporary Economic Policy*, 34(2), pp.250-267.