



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΣΧΟΛΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ  
«ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ»

Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία

«Ειδικοί ως προς τον τραπεζικό κλάδο και περιφερειακοί οικονομικοί προσδιοριστικοί παράγοντες των μη εξυπηρετούμενων δανείων»

του/της

ΚΑΡΑΓΕΩΡΓΟΣ ΠΑΥΛΟΣ

**ΜΧΡΗ2108**

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΟΥΡΟΓΕΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ  
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΒΟΛΙΩΤΗΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ, ΣΤΕΦΑΝΙΔΗΣ ΧΡΙΣΤΟΔΟΥΛΟΣ

Πειραιάς 10/2023

**ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
ΣΧΟΛΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ  
ΤΜΗΜΑ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ  
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ ΣΤΗ «ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ  
ΚΑΙ ΤΡΑΠΕΖΙΚΗ»**

ΑΠΟΔΟΣΗ ΘΕΜΑΤΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ ΣΤΗΝ ΑΓΓΛΙΚΗ ΓΛΩΣΣΑ  
ΓΙΑ ΤΟ ΠΑΡΤΗΜΑ ΔΙΠΛΩΜΑΤΟΣ

Στοιχεία Μεταπτυχιακού Φοιτητή/τριας

Επώνυμο: KARAGEORGOS

Όνομα: PAVLOS

Αριθ. Μητρώου: mxrh2018

Επιβλέπων Καθηγητής:

ΚΟΥΡΟΓΕΝΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ

Πειραιάς 10/2023

## Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους όσους μου συμπαραστάθηκαν σε αυτό το μακρύ ταξίδι γνώσης.

## Abstract

This thesis aims to investigate the factors within the banking industry that have an impact on non-performing loans (NPLs). Non-performing loans have significant implications for financial stability and economic growth, making it crucial to identify the determinants that contribute to their occurrence. This study employs an econometric analysis using Eviews, a statistical software, to examine the relationship between various factors and NPLs in the banking industry. By analyzing a comprehensive dataset of banking indicators and macroeconomic variables, this research aims to provide valuable insights for policymakers and banking institutions in managing and mitigating the risks associated with NPLs.

Keywords: Non-performing loans (NPLs) | Banking industry | Financial stability | Economic growth | Determinants | Econometric analysis | Eviews | Dataset | Macroeconomic variables | Risk mitigation

## Περίληψη

Η παρούσα διπλωματική εργασία στοχεύει στη διερεύνηση των παραγόντων στον τραπεζικό κλάδο που έχουν αντίκτυπο στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ). Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη χρηματοπιστωτική σταθερότητα και την οικονομική ανάπτυξη, καθιστώντας ζωτικής σημασίας τον εντοπισμό των καθοριστικών παραγόντων που συμβάλλουν στην εμφάνισή τους. Παράλληλα η μελέτη χρησιμοποιεί μια οικονομετρική ανάλυση χρησιμοποιώντας το στατιστικό λογισμικό Eviews, , για να εξετάσει τη σχέση μεταξύ των διαφόρων παραγόντων και των ΜΕΔ στον τραπεζικό κλάδο. Αναλύοντας ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεδομένων τραπεζικών δεικτών και μακροοικονομικών μεταβλητών, η έρευνα στοχεύει να παράσχει πολύτιμες γνώσεις για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τα τραπεζικά ιδρύματα όσον αφορά τη διαχείριση και τον μετριασμό των κινδύνων που σχετίζονται με τα ΜΕΔ.

Λέξεις-κλειδιά: Μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ) | Τραπεζικός κλάδος | Χρηματοπιστωτική σταθερότητα | Οικονομική ανάπτυξη | Ορίζοντες | Οικονομετρική ανάλυση | Προβολές | Σύνολο δεδομένων | Μακροοικονομικές μεταβλητές | Μείωση κινδύνου

## Περιεχόμενα

Ευχαριστίες .....	2
Abstract .....	3
Περίληψη.....	4
Πίνακες.....	7
Εικόνες - Γραφήματα .....	8
Κεφάλαιο 1:Εισαγωγή.....	9
1.1 Εισαγωγή .....	9
1.2 Ερευνητικοί στόχοι.....	13
1.3 Ερευνητικά Ερωτήματα.....	14
1.4 Η Σημασία της μελέτης.....	15
1.4.1 Συμβολή στη γνώση.....	15
1.4.2 Επιπτώσεις πολιτικής .....	15
1.4.3 Τραπεζικά ιδρύματα .....	16
1.4.4 Οικονομική σταθερότητα .....	16
1.5 Πεδίο εφαρμογής και περιορισμοί .....	16
1.6 Δομή.....	17
Κεφάλαιο 2:Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	19
2.1 Εισαγωγή.....	19
2.2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	19
Κεφάλαιο 3:Μεθοδολογία Ερευνάς .....	24
3.1 Σχεδιασμός Έρευνας.....	24
3.2 Συλλογή δεδομένων και πηγές .....	25
3.3 Επιλογή μεταβλητών και δομή μοντέλου .....	27
3.3.1 Επιλογή μεταβλητών.....	27

3.3.2 Λειτουργία μεταβλητών .....	27
3.3.3 Δομή μοντέλου .....	28
3.4 Εξίσωση Παλινδρόμησης .....	28
3.5 Ανάλυση Υποθέσεων .....	30
Κεφάλαιο 4:Εμπειρική Ανάλυση.....	32
4.1 Περιγραφική Στατιστική.....	32
4.2 Ανάλυση Συσχέτισης Μεταβλητών .....	34
4.3 Ανάλυση Μοναδιαίας Ρίζας .....	36
4.4 Γραμμική Παλινδρόμηση OLS .....	49
4.5 Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας White .....	52
Επίλογος - Συμπεράσματα.....	55
Περιεχόμενα .....	59
Ξένη.....	59
Ελληνική.....	61

## Πίνακες

<b>Πίνακας 1:</b> Περιγραφική Στατιστική .....	34
<b>Πίνακας 2:</b> Ανάλυση συσχετίσεων.....	37
<b>Πίνακας 3:</b> GDP.....	39
<b>Πίνακας 4:</b> HOUSE_PRICE_INDEX.....	41
<b>Πίνακας 5:</b> INFLATION.....	43
<b>Πίνακας 6:</b> Interest Rates.....	46
<b>Πίνακας 7:</b> NPL.....	49
<b>Πίνακας 8:</b> UNEMPLOYMENT.....	51
<b>Πίνακας 9:</b> OLS.....	52



## Εικόνες - Γραφήματα

**Εικόνα 1:** Μη εξυπηρετούμενα Δάνεια..... 7

**Εικόνα 2:** Τα μη εξυπηρετούμενα Δάνεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση....10

# Κεφάλαιο 1:Εισαγωγή

## 1.1 Εισαγωγή

Ο τραπεζικός κλάδος διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην οικονομία, ενεργώντας ως καταλύτης για την οικονομική ανάπτυξη και ανάπτυξη. Ωστόσο, μια επίμονη πρόκληση που αντιμετωπίζουν οι τράπεζες είναι η διαχείριση των μη εξυπηρετούμενων δανείων (ΜΕΔ), τα οποία έχουν δυσμενείς επιπτώσεις στη χρηματοπιστωτική σταθερότητα και τη συνολική οικονομική απόδοση. Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια αναφέρονται σε δάνεια που οι δανειολήπτες δεν έχουν αποπληρώσει σύμφωνα με τους συμφωνηθέντες όρους και προϋποθέσεις, με αποτέλεσμα να τίθεται σε κίνδυνο η οικονομική υγεία των τραπεζών και να παρεμποδίζεται η ικανότητά τους να υποστηρίξουν οικονομικές δραστηριότητες μέσω δανεισμού. (Baltagi, B., H. 2008)

**Εικόνα 1:** Μη εξυπηρετούμενα Δάνεια



Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ) αποτελούν σημαντική ανησυχία για τον τραπεζικό κλάδο, με επιπτώσεις στη χρηματοπιστωτική σταθερότητα, την κερδοφορία και τη συνολική οικονομική ανάπτυξη. Συνεπώς ως ορισμός, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια αναφέρονται σε δάνεια που οι δανειολήπτες δεν έχουν αποπληρώσει σύμφωνα με τους συμφωνηθέντες όρους και προϋποθέσεις, οδηγώντας σε πιθανές απώλειες για τις τράπεζες και παρεμποδίζοντας την ικανότητά τους να παρέχουν πιστώσεις στην οικονομία. Η κατανόηση των παραγόντων στον τραπεζικό κλάδο που συμβάλλουν στην εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι απαραίτητη για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τις ρυθμιστικές αρχές και τα τραπεζικά ιδρύματα ώστε να διαχειρίζονται αποτελεσματικά και να μετριάσουν τους σχετικούς κινδύνους. (Espinoza, R., Prasad, A. 2010) Συνεπώς ο τραπεζικός κλάδος διαδραματίζει ζωτικό ρόλο στην οικονομία, ενεργώντας ως βασικός ενδιάμεσος μεταξύ αποταμιευτών και δανειοληπτών. Οι τράπεζες διοχετεύουν κεφάλαια από τους αποταμιευτές στους δανειολήπτες μέσω δανειοδοτικών δραστηριοτήτων, υποστηρίζοντας τις επενδύσεις, την κατανάλωση και την οικονομική ανάπτυξη. Ωστόσο, αυτές οι δανειοδοτικές

δραστηριότητες εκθέτουν επίσης τις τράπεζες σε πιστωτικό κίνδυνο, καθώς οι δανειολήπτες ενδέχεται να αντιμετωπίσουν οικονομικές δυσκολίες και να μην είναι σε θέση να εκπληρώσουν τις δανειακές τους υποχρεώσεις. Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια προκύπτουν ως συνέπεια αυτού του πιστωτικού κινδύνου, θέτοντας προκλήσεις για τη σταθερότητα και τη λειτουργία του τραπεζικού τομέα.

Διάφοροι παράγοντες που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο επηρεάζουν την εμφάνιση και το μέγεθος των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι τόσο εσωτερικού όσο και εξωτερικού χαρακτήρα. (Espinoza, R., Prasad, A. 2010)

- Εσωτερικά, οι τραπεζικές πρακτικές και τα πλαίσια διαχείρισης κινδύνων διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο. Η ανεπαρκής αξιολόγηση πιστωτικού κινδύνου, τα αδύναμα πρότυπα αναδοχής δανείων και οι ελλιπείς δομές διακυβέρνησης εντός των τραπεζών μπορούν να αυξήσουν την πιθανότητα μη εξυπηρετούμενων δανείων. Επιπλέον, εσωτερικοί παράγοντες όπως η ανεπαρκής πρόβλεψη για πιθανές ζημίες δανείων και οι αναποτελεσματικοί μηχανισμοί είσπραξης και ανάκτησης μπορούν να επιδεινώσουν τον αντίκτυπο των μη εξυπηρετούμενων δανείων στους τραπεζικούς ισολογισμούς.
- Εξωτερικά, οι μακροοικονομικές συνθήκες και το ρυθμιστικό περιβάλλον επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στον τραπεζικό κλάδο. Οι οικονομικές πτώσεις, τα υψηλά ποσοστά ανεργίας και η μείωση των καταναλωτικών δαπανών μπορούν να επιβαρύνουν την ικανότητα των δανειοληπτών να αποπληρώσουν δάνεια, οδηγώντας σε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Επιπλέον, οι διακυμάνσεις των επιτοκίων, οι μεταβολές στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων και οι συστημικοί κλυδωνισμοί μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα των δανειακών χαρτοφυλακίων και να συμβάλουν στην εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Η αλληλεπίδραση αυτών των παραγόντων δημιουργεί ένα σύνθετο τοπίο στο οποίο προκύπτουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Ο εντοπισμός και η κατανόηση των βασικών παραγόντων των μη εξυπηρετούμενων δανείων στον τραπεζικό κλάδο είναι ύψιστης σημασίας για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τα τραπεζικά ιδρύματα. Μπορούν να σχεδιαστούν και να εφαρμοστούν αποτελεσματικές στρατηγικές και πολιτικές διαχείρισης κινδύνου για τον μετριασμό των κινδύνων που σχετίζονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, την προστασία της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας και τη διατήρηση της λειτουργίας του τραπεζικού τομέα. (Keeton, W., Morison, C., S. (1987)

Επιπρόσθετα τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ) αποτελούν από καιρό σημαντική ανησυχία στον τραπεζικό κλάδο, καθώς θέτουν προκλήσεις για τη χρηματοπιστωτική σταθερότητα, την κερδοφορία και τη συνολική οικονομική ανάπτυξη. Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια αναφέρονται σε δάνεια που οι δανειολήπτες δεν έχουν αποπληρώσει σύμφωνα με τους συμφωνηθέντες όρους και προϋποθέσεις, με αποτέλεσμα πιθανές ζημίες για τις τράπεζες και παρεμπόδιση της ικανότητάς τους να παρέχουν πιστώσεις στην οικονομία. Η εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων

επηρεάζεται από μια σύνθετη αλληλεπίδραση παραγόντων εντός του τραπεζικού κλάδου, γεγονός που καθιστά αναγκαία την πλήρη κατανόηση αυτών των παραγόντων για την αποτελεσματική διαχείριση και τον μετριασμό των σχετικών κινδύνων. (Moinescu, G. B. (2012)

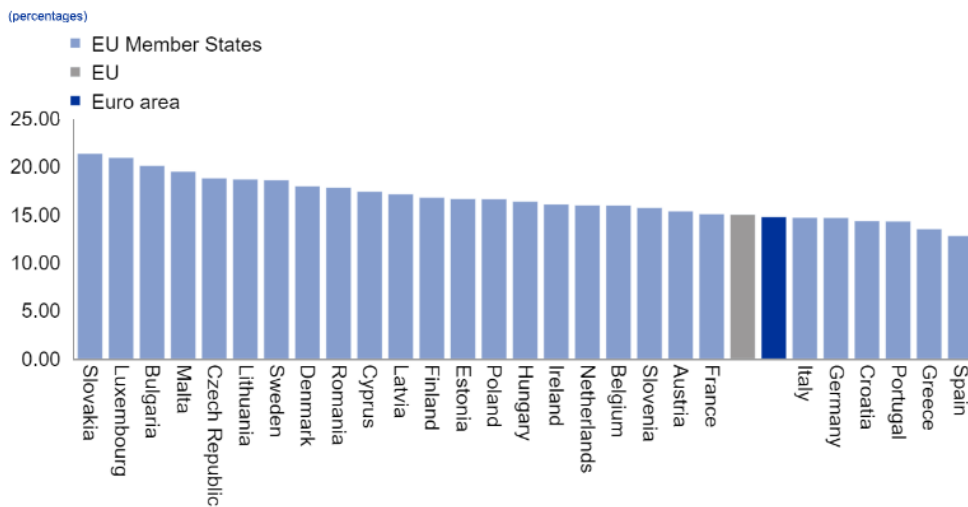
Συνεπώς ο τραπεζικός κλάδος χρησιμεύει ως κρίσιμος ενδιάμεσος μεταξύ των αποταμιευτών και των δανειοληπτών, διευκολύνοντας τη ροή κεφαλαίων στην οικονομία. Μέσω δανειοδοτικών δραστηριοτήτων, οι τράπεζες κινητοποιούν τις αποταμιεύσεις και τις κατανέμουν στους δανειολήπτες, ενισχύοντας τις επενδύσεις, την κατανάλωση και την οικονομική ανάπτυξη. (Rime, B. 2001) Ωστόσο, αυτή η δανειοδοτική δραστηριότητα εκθέτει τις τράπεζες σε πιστωτικό κίνδυνο, καθώς οι δανειολήπτες μπορεί να αντιμετωπίσουν οικονομικές δυσκολίες ή απρόβλεπτες περιστάσεις που τους εμποδίζουν να εκπληρώσουν τις δανειακές τους υποχρεώσεις. Κατά συνέπεια, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια προκύπτουν ως συνέπεια αυτού του εγγενούς πιστωτικού κινδύνου, θέτοντας προκλήσεις για τη σταθερότητα και τη λειτουργία του τραπεζικού τομέα.

Άρα πλήθος παραγόντων που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο επηρεάζουν σημαντικά την εμφάνιση και τη σοβαρότητα των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν διάφορες διαστάσεις, συμπεριλαμβανομένων των εσωτερικών πρακτικών, των πλαισίων διαχείρισης κινδύνου, των μακροοικονομικών συνθηκών και των ρυθμιστικών περιβαλλόντων. Εσωτερικά, οι τραπεζικές πρακτικές διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο στον καθορισμό της ποιότητας των δανειακών χαρτοφυλακίων. Η ανεπαρκής αξιολόγηση πιστωτικού κινδύνου, τα αδύναμα πρότυπα αναδοχής δανείων και οι μη βέλτιστες πρακτικές διαχείρισης κινδύνου μπορούν να αυξήσουν την πιθανότητα μη εξυπηρετούμενων δανείων. Επιπλέον, οι ελλείψεις στις δομές διακυβέρνησης, οι ανεπαρκείς προβλέψεις για πιθανές ζημίες δανείων και οι αναποτελεσματικοί μηχανισμοί είσπραξης και ανάκτησης μπορούν να επιδεινώσουν περαιτέρω τον αντίκτυπο των μη εξυπηρετούμενων δανείων στους τραπεζικούς ισολογισμούς. (Saba, I. 2012) Συνεπώς , τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια διαμορφώνονται από τις μακροοικονομικές συνθήκες και το ρυθμιστικό περιβάλλον στο οποίο λειτουργούν οι τράπεζες. Οι οικονομικές πτώσεις, που χαρακτηρίζονται από μειωμένη οικονομική δραστηριότητα, υψηλά ποσοστά ανεργίας και αποδυναμωμένες καταναλωτικές δαπάνες, μπορούν να επιβαρύνουν την ικανότητα των δανειοληπτών να αποπληρώσουν δάνεια, οδηγώντας σε αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Επιπλέον, οι διακυμάνσεις των επιτοκίων, οι αλλαγές στις τιμές των περιουσιακών στοιχείων και οι συστημικοί κλυδωνισμοί μπορούν να επηρεάσουν την πιστοληπτική ικανότητα των δανειοληπτών και να επηρεάσουν την ποιότητα των δανειακών χαρτοφυλακίων.

**Εικόνα 2:** Τα μη εξυπηρετούμενα Δάνεια στην Ευρωπαϊκή Ένωση

**Chart 4**

Common Equity Tier 1 ratio of credit institutions headquartered in the EU in September 2022



Η πολύπλοκη δυναμική των μη εξυπηρετούμενων δανείων στον τραπεζικό κλάδο επιβάλλει την ολιστική κατανόηση των υποκείμενων παραγόντων για την αποτελεσματική αντιμετώπιση αυτού του ζητήματος. Ο εντοπισμός και η κατανόηση των βασικών παραγόντων των μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι απαραίτητος για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τις ρυθμιστικές αρχές και τα τραπεζικά ιδρύματα. Επιτρέπει τη διαμόρφωση ισχυρών στρατηγικών, πολιτικών και πρακτικών διαχείρισης κινδύνου που μπορούν να μετριάσουν τους κινδύνους που σχετίζονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, να διασφαλίσουν τη χρηματοπιστωτική σταθερότητα και να διατηρήσουν την ομαλή λειτουργία του τραπεζικού τομέα. (Skarica, B. (2013)

Η εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι ένα πολύπλευρο ζήτημα που επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες στον τραπεζικό κλάδο. Ο εντοπισμός και η κατανόηση αυτών των παραγόντων είναι ζωτικής σημασίας για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τα τραπεζικά ιδρύματα να διαχειρίζονται αποτελεσματικά και να μετριάσουν τους κινδύνους που συνδέονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Διεξάγοντας μια εις βάθος οικονομετρική ανάλυση χρησιμοποιώντας το στατιστικό λογισμικό Eviews, , αυτή η διατριβή στοχεύει να ρίξει φως στους παράγοντες που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο που επηρεάζουν τη συχνότητα των ΜΕΔ.

Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να ειπωθεί ότι ο δανεισμός περιλαμβάνει την κύρια δραστηριότητα της τραπεζικής λειτουργίας και τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (NPLs), έχουν βρεθεί στο επίκεντρο της προσοχής των ευρωπαϊκών ρυθμιστικών αρχών τα τελευταία χρόνια, καθώς πολλές τράπεζες εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην απόσυρση όσων πραγματοποιήθηκαν στους ισολογισμούς τους κατά τη διάρκεια της χρηματοπιστωτικής κρίσης. Bellotti et al, 2020). Οι ευρωπαϊκές τράπεζες έχουν βιώσει μια ιδιαίτερα δύσκολη περίοδο τα τελευταία χρόνια και η Μεγάλη Χρηματοπιστωτική Κρίση (GFC) έχει επισημάνει την αδυναμία του ευρωπαϊκού τραπεζικού συστήματος και την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης της ποιότητας και της διαφάνειας των περιουσιακών στοιχείων των τραπεζών τόσο από κανονιστική όσο και

από λογιστική άποψη. Η πίεση από διαφορετικά ιδρύματα για ακριβέστερη αξιολόγηση των δανειακών χαρτοφυλακίων οδήγησε στη γενική ανάγκη για υψηλότερες προβλέψεις σε μια περίοδο που χαρακτηρίζεται από εξαιρετικά χαμηλά επιτόκια και χαμηλή τραπεζική κερδοφορία (Bolognesi et al, 2020).

Στον απόηχο της χρηματοπιστωτικής κρίσης 2008–2010 στη ζώνη του ευρώ, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΔΔ) είχαν αυξηθεί παντού, αλλά σε ορισμένες χώρες είχαν φτάσει σε πρωτοφανή ύψη (Karadima & Louri, 2020a). Αν και το απόθεμα των ΜΕΔ στη ζώνη του ευρώ έχει μειωθεί σχεδόν κατά 50% από το 2014 (ΕΚΤ, 2020), εξακολουθούν να παρατηρούνται μεγάλες διασπορές μεταξύ των χωρών του ευρώ. Ο λόγος των μη εξυπηρετούμενων δανείων προς τα συνολικά ακαθάριστα δάνεια (αναλογία NPL) της ζώνης του ευρώ μειώθηκε στο 3,4% το τρίτο τρίμηνο του 2019 ακολουθώντας μια πτωτική τάση από την κορύφωσή του γύρω στο 8% το 2012 (Καραδήμα & Λούρη, 2020β). Παραμένουν μεγάλες διασπορές στις χώρες της ζώνης του ευρώ (οι δείκτες ΜΕΔ κυμαίνονται μεταξύ 0,9% και 37,4%), θέτοντας σοβαρούς περιορισμούς στη δανειοδοτική ικανότητα των τραπεζών, θέτοντας σε κίνδυνο τη χρηματοπιστωτική σταθερότητα και καθυστερώντας την οικονομική ανάπτυξη (ECB, 2020). Μετά την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση, οι τράπεζες σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες ανέφεραν υψηλά επίπεδα μη εξυπηρετούμενων δανείων επί σειρά ετών (Aiyar et al., 2015). Αυτό προκάλεσε μια αντίδραση από την πλευρά της πολιτικής για την αντιμετώπιση της αργής μείωσης των μη εξυπηρετούμενων δανείων (European Systemic Risk Board, 2019).

Υπό το πρίσμα αυτών των εκτιμήσεων, η παρούσα έρευνα στοχεύει στη διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο και επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Με τη διεξαγωγή μιας εις βάθος ανάλυσης χρησιμοποιώντας κατάλληλες μεθοδολογίες και ολοκληρωμένα σύνολα δεδομένων, αυτή η μελέτη στοχεύει να παράσχει πολύτιμες πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ των διαφόρων τραπεζικών δεικτών και της συχνότητας εμφάνισης μη εξυπηρετούμενων δανείων. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας θα συμβάλουν στην υπάρχουσα βιβλιογραφία, θα ενημερώσουν τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τις ρυθμιστικές αρχές και θα βοηθήσουν τα τραπεζικά ιδρύματα να αναπτύξουν στρατηγικές για την αποτελεσματική διαχείριση και τον μετριασμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Για την αντιμετώπιση αυτών των ανησυχιών, η μελέτη επικεντρώνεται στη διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο και επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Διεξάγοντας μια εις βάθος ανάλυση χρησιμοποιώντας κατάλληλες μεθοδολογίες και σύνολα δεδομένων, αυτή η μελέτη στοχεύει να δώσει πληροφορίες για τη σχέση μεταξύ των διαφόρων τραπεζικών δεικτών και της συχνότητας εμφάνισης μη εξυπηρετούμενων δανείων.

## 1.2 Ερευνητικοί στόχοι

Πρωταρχικός στόχος της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο που έχουν σημαντική επίδραση στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Με τη διεξαγωγή οικονομετρικής ανάλυσης χρησιμοποιώντας το Eviews, ένα ισχυρό στατιστικό λογισμικό, η παρούσα μελέτη στοχεύει στην επίτευξη των ακόλουθων ερευνητικών στόχων:

1. Να εντοπίσει τους βασικούς παράγοντες στον τραπεζικό κλάδο που επηρεάζουν την εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων.
2. Να ποσοτικοποιήσει το μέγεθος και την κατεύθυνση των σχέσεων μεταξύ αυτών των παραγόντων και των μη εξυπηρετούμενων δανείων.
3. Να αξιολογήσει τη σχετική σημασία διαφορετικών παραγόντων για την εξήγηση της διακύμανσης των μη εξυπηρετούμενων δανείων.
4. Να παρέχει στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και στα τραπεζικά ιδρύματα συστάσεις βασισμένες σε στοιχεία για την αποτελεσματική διαχείριση και τον μετριασμό των κινδύνων που συνδέονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια.

Με την αντιμετώπιση αυτών των ερευνητικών στόχων, η παρούσα μελέτη θα συμβάλει στη βαθύτερη κατανόηση των παραγόντων που οδηγούν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στον τραπεζικό κλάδο. Τα ευρήματα θα παράσχουν πολύτιμες πληροφορίες για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τις ρυθμιστικές αρχές και τα τραπεζικά ιδρύματα στη διαμόρφωση στρατηγικών και πολιτικών για την αποτελεσματική αντιμετώπιση των μη εξυπηρετούμενων δανείων και τη διατήρηση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας.

### 1.3 Ερευνητικά Ερωτήματα

Για την επίτευξη των ερευνητικών στόχων, η παρούσα μελέτη θα απαντήσει στα ακόλουθα ερευνητικά ερωτήματα:

- Ποιοι είναι οι βασικοί παράγοντες στον τραπεζικό κλάδο που επηρεάζουν σημαντικά την εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων;
- Πώς αλληλεπιδρούν αυτοί οι παράγοντες και συμβάλλουν στη συχνότητα εμφάνισης μη εξυπηρετούμενων δανείων;
- Σε ποιο βαθμό αυτοί οι παράγοντες εξηγούν τη διακύμανση των μη εξυπηρετούμενων δανείων;

- Ποιες είναι οι επιπτώσεις των εμπειρικών ευρημάτων για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τα τραπεζικά ιδρύματα στη διαχείριση των μη εξυπηρετούμενων δανείων και στη διατήρηση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας;

Τα παραπάνω ερευνητικά ερωτήματα χρησιμεύουν ως το κατευθυντήριο πλαίσιο για αυτή τη μελέτη, καθώς εμβαθύνουν στις περίπλοκες σχέσεις μεταξύ των παραγόντων που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο και των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Εξετάζοντας συστηματικά αυτά τα ερωτήματα, αυτή η έρευνα στοχεύει να παρέχει μια ολοκληρωμένη κατανόηση των καθοριστικών παραγόντων των μη εξυπηρετούμενων δανείων και να προσφέρει πρακτικές γνώσεις για την ενημέρωση των πρακτικών χάραξης πολιτικής και διαχείρισης κινδύνων στον τραπεζικό κλάδο.

Μέσα από την ανάλυση των ερευνητικών ερωτημάτων, η παρούσα μελέτη θα συμβάλει στην υπάρχουσα βιβλιογραφία για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια παρέχοντας εμπειρικά στοιχεία για τους συγκεκριμένους παράγοντες στον τραπεζικό κλάδο που επηρεάζουν την εμφάνισή τους. Τα ευρήματα θα έχουν πρακτικές επιπτώσεις για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τα τραπεζικά ιδρύματα, δίνοντάς τους τη δυνατότητα να αναπτύξουν στοχευμένες στρατηγικές και πολιτικές για τον μετριασμό των κινδύνων που συνδέονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια και τη διασφάλιση της σταθερότητας και της ευρωστίας του τραπεζικού τομέα.

## 1.4 Η Σημασία της μελέτης

Η μελέτη αυτή έχει σημαντική σημασία λόγω των επιπτώσεων των μη εξυπηρετούμενων δανείων (ΜΕΔ) στον τραπεζικό κλάδο και στην ευρύτερη οικονομία. Η σημασία αυτής της έρευνας έγκειται στις ακόλουθες πτυχές:

### 1.4.1 Συμβολή στη γνώση

Με τη διερεύνηση των παραγόντων που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, η παρούσα μελέτη συνεισφέρει στο υπάρχον σύνολο γνώσεων με διάφορους τρόπους. Ενισχύει την κατανόησή μας για την πολυπλοκότητα που περιβάλλει τα ΜΕΔ και παρέχει πληροφορίες για τους συγκεκριμένους παράγοντες που επηρεάζουν την εμφάνισή τους. Τα ευρήματα αυτής της μελέτης θα εμπλουτίσουν τη βιβλιογραφία για τα ΜΕΔ και θα συμβάλουν στην ανάπτυξη αποτελεσματικών στρατηγικών για τη διαχείριση και τον μετριασμό των κινδύνων ΜΕΔ.

### 1.4.2 Επιπτώσεις πολιτικής

Τα εμπειρικά στοιχεία που δημιουργούνται μέσω αυτής της έρευνας θα έχουν πρακτικές επιπτώσεις για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τις ρυθμιστικές αρχές. Η κατανόηση των παραγόντων που οδηγούν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια



στον τραπεζικό κλάδο μπορεί να συμβάλει στη διαμόρφωση στοχευμένων πολιτικών και ρυθμιστικών μέτρων. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής μπορούν να χρησιμοποιήσουν τις γνώσεις που αποκτήθηκαν από αυτήν τη μελέτη για να αναπτύξουν αποτελεσματικά πλαίσια διαχείρισης κινδύνου, να ενισχύσουν την εποπτεία και τη ρύθμιση και να εφαρμόσουν μέτρα για τη διατήρηση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας.

#### 1.4.3 Τραπεζικά ιδρύματα

Για τα τραπεζικά ιδρύματα, τα ευρήματα αυτής της έρευνας παρέχουν πολύτιμες γνώσεις για τους παράγοντες που συμβάλλουν στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Αυτή η γνώση μπορεί να βοηθήσει τις τράπεζες να βελτιώσουν τις πρακτικές δανεισμού τους, να βελτιώσουν τις τεχνικές αξιολόγησης κινδύνου και να ενισχύσουν τα πρότυπα αναδοχής δανείων. Με την προληπτική διαχείριση των προσδιορισμένων παραγόντων κινδύνου, οι τράπεζες μπορούν να ελαχιστοποιήσουν την εμφάνιση και τον αντίκτυπο των μη εξυπηρετούμενων δανείων, βελτιώνοντας έτσι την οικονομική τους υγεία, την κερδοφορία και τη μακροπρόθεσμη βιωσιμότητά τους.

#### 1.4.4 Οικονομική σταθερότητα

Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια έχουν επιπτώσεις στη συνολική οικονομική σταθερότητα και ανάπτυξη. Με τη διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τα ΜΕΔ, αυτή η μελέτη συμβάλλει στην κατανόηση των συστημικών κινδύνων που σχετίζονται με τα ΜΕΔ και τον πιθανό αντίκτυπό τους στην ευρύτερη οικονομία. Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν μπορούν να βοηθήσουν στην εκπόνηση μέτρων για τον μετριασμό των αρνητικών συνεπειών των ΜΕΔ, ενισχύοντας έτσι την οικονομική σταθερότητα και τη διαρκή ανάπτυξη.

### 1.5 Πεδίο εφαρμογής και περιορισμοί

Το αντικείμενο της παρούσας μελέτης επικεντρώνεται στους παράγοντες που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο και επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Περιλαμβάνει τόσο εσωτερικούς παράγοντες εντός των τραπεζικών ιδρυμάτων, όπως πρακτικές διαχείρισης κινδύνου και πρότυπα αναδοχής δανείων, όσο και εξωτερικούς παράγοντες όπως οι μακροοικονομικές συνθήκες και τα ρυθμιστικά πλαίσια. Η ανάλυση θα χρησιμοποιήσει κυρίως ποσοτικά δεδομένα και θα χρησιμοποιήσει οικονομετρικές τεχνικές για να εξετάσει τις σχέσεις μεταξύ αυτών των παραγόντων και των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Η μελέτη θα εξετάσει πρωτίστως την προοπτική των εμπορικών τραπεζών σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή.

Παράλληλα η παρούσα έρευνα θέτει επίσης ορισμένους περιορισμούς που πρέπει να αναγνωριστούν. Πρώτον, τα ευρήματα και τα συμπεράσματα που προκύπτουν από

την ανάλυση βασίζονται στη διαθεσιμότητα και την ποιότητα των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν. Οι περιορισμοί δεδομένων ενδέχεται να επηρεάσουν την ακρίβεια και τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, το εύρος της μελέτης περιορίζεται στους παράγοντες που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο, εξαιρουμένων των ευρύτερων μακροοικονομικών μεταβλητών που μπορεί επίσης να επηρεάσουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Επιπλέον, η ανάλυση υπόκειται στις παραδοχές και τους περιορισμούς των οικονομετρικών μοντέλων και των στατιστικών τεχνικών που χρησιμοποιούνται.

## 1.6 Δομή

Η παρούσα διατριβή περιλαμβάνει τα παρακάτω κεφάλαια, καθένα από τα οποία επικεντρώνεται σε συγκεκριμένες πτυχές της έρευνας. Η δομή της διπλωματικής εργασίας έχει ως εξής:

### **Κεφάλαιο 1 Εισαγωγή**

Αυτό το κεφάλαιο παρέχει μια επισκόπηση του ερευνητικού θέματος, παρουσιάζει τους ερευνητικούς στόχους, τα ερευνητικά ερωτήματα, τη σημασία της μελέτης, το εύρος, τους περιορισμούς και σκιαγραφεί τη δομή της διατριβής.

### **Κεφάλαιο 2: Επισκόπηση Βιβλιογραφίας**

Το κεφάλαιο ανασκόπηση της βιβλιογραφίας εξετάζει κριτικά τις υπάρχουσες μελέτες για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, τους παράγοντες που επηρεάζουν τα ΜΕΔ και τον ρόλο του τραπεζικού κλάδου στη διαχείριση των ΜΕΔ. Συνθέτει τη σχετική βιβλιογραφία και εντοπίζει κενά που στοχεύει να αντιμετωπίσει η παρούσα έρευνα.

### **Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία**

Αυτό το κεφάλαιο περιγράφει τη μεθοδολογία έρευνας που χρησιμοποιήθηκε σε αυτή τη μελέτη. Περιγράφει τον σχεδιασμό της έρευνας, τη διαδικασία συλλογής δεδομένων, τις πηγές δεδομένων, την επιλογή και τη λειτουργικότητα μεταβλητών, τα οικονομικά μοντέλα που χρησιμοποιήθηκαν και το στατιστικό λογισμικό, Eviews.

### **Κεφάλαιο 4: Ανάλυση Δεδομένων και Αποτελέσματα**

Σε αυτό το κεφάλαιο, τα δεδομένα που συλλέχθηκαν αναλύονται χρησιμοποιώντας κατάλληλες οικονομετρικές τεχνικές. Εξετάζονται οι σχέσεις μεταξύ των παραγόντων του τραπεζικού κλάδου και των μη εξυπηρετούμενων δανείων και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται και συζητούνται αναλυτικά.

### **Κεφάλαιο 5: Συμπέρασμα**

Το τελευταίο κεφάλαιο συνοψίζει τα ευρήματα της έρευνας, επισημαίνει τις συνεισφορές που έγιναν και παρέχει συστάσεις για φορείς χάραξης πολιτικής, ρυθμιστικές αρχές και τραπεζικά ιδρύματα. Συζητά επίσης τους περιορισμούς της μελέτης και προτείνει τρόπους για μελλοντική έρευνα σε αυτόν τον τομέα.

**Βιβλιογραφικές αναφορές:**

Μια ολοκληρωμένη λίστα με όλες τις πηγές που αναφέρονται σε όλη τη διατριβή.

**Παραρτήματα:**

Πρόσθετο υποστηρικτικό υλικό, όπως πίνακες, γραφήματα και δεδομένα, περιλαμβάνεται στα παραρτήματα για περαιτέρω λεπτομέρειες και διαφάνεια.

## Κεφάλαιο 2:Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

### 2.1 Εισαγωγή

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση χρησιμεύει ως κρίσιμο συστατικό αυτής της διατριβής, παρέχοντας μια ολοκληρωμένη εξέταση υφιστάμενων μελετών, ερευνών και θεωρητικών πλαισίων που σχετίζονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ) και τους παράγοντες που τα επηρεάζουν στον τραπεζικό κλάδο. Με την ανασκόπηση και τη σύνθεση της βιβλιογραφίας, αυτό το κεφάλαιο στοχεύει στον εντοπισμό βασικών γνώσεων, κενών και συζητήσεων που συμβάλλουν στη συνολική κατανόηση των ΜΕΔ και θέτουν τα θεμέλια για την εμπειρική ανάλυση που διεξάγεται σε αυτή τη μελέτη.

### 2.2 Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Υπάρχουν πολλές μελέτες που έχουν διεξαχθεί για το πρόβλημα του ποσοστού αθέτησης των δανείων στον τραπεζικό τομέα, οι περισσότερες από τις οποίες βασίζονται στη σχέση μεταξύ μεταβλητών για συγκεκριμένες τράπεζες και μακροοικονομικών παραγόντων. Η παλαιότερη εμπειρική μελέτη διεξάγεται από τους Keeton και Morris (1987). Οι παραπάνω διαπίστωσαν ότι ο κίνδυνος που έπαιρναν οι τράπεζες ήταν ένας από τους λόγους για τις απώλειες δανείων και τις πιστωτικές αποτυχίες.

Οι Lis et al. (2000) προσδιόρισαν οικονομετρικά τις απώλειες δανείων μέσω διάφορων τραπεζικών και μακροοικονομικών παραγόντων χρησιμοποιώντας ένα πάνελ δεδομένων ισπανικών εμπορικών τραπεζών και ταμειευτηρίου για την περίοδο 1985-1997. Διαπίστωσαν ότι ο ρυθμός αύξησης του ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος (ΑΕΠ) έχει αρνητική επίδραση στα προβληματικά δάνεια, ότι το μέγεθος της τράπεζας σχετίζεται αρνητικά με τα προβληματικά δάνεια, ενώ η αύξηση των δανείων, τα δάνεια εξασφαλίσεων, το καθαρό επιτοκιακό περιθώριο και η ισχύς στην αγορά σχετίζονται θετικά με αυτό.

Ο Nkusu (2011) ανέλυσε τη σύνδεση μεταξύ των μη εξυπηρετούμενων δανείων και των μακροοικονομικών επιδόσεων 26 προηγμένων οικονομιών από το 1998 έως το 2009. Στη μελέτη του χρησιμοποίησε μόνο μακροοικονομικές μεταβλητές. Τα ευρήματά του αποκάλυψαν ότι μια κακή μακροοικονομική απόδοση (δηλαδή βραδύτερη ανάπτυξη του ΑΕΠ, υψηλότερη ανεργία ή μείωση των τιμών των περιουσιακών στοιχείων) θα μπορούσε να σχετίζεται με την αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων στις προηγμένες οικονομίες.

Τα ευρήματα της μελέτης των De Bock και Demyanets (2012) έδειξαν ότι ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες και η αύξηση των δανείων είναι οι κύριοι καθοριστικοί παράγοντες των ΜΕΔ στις εξεταζόμενες χώρες. Σε αντίθεση με τον

Nkusu, ανέλυσαν τους καθοριστικούς παράγοντες της ποιότητας των τραπεζικών περιουσιακών στοιχείων σε 25 αναδυόμενες χώρες κατά την περίοδο 1996–2010, εξετάζοντας μόνο συγκεντρωτικούς μακροοικονομικούς και πιστωτικούς δείκτες.

Οι Μακρή και Παπαδάτος (2012) προσδιορίζουν οικονομετρικά τους καθοριστικούς παράγοντες του πιστωτικού κινδύνου στον ελληνικό τραπεζικό τομέα χρησιμοποιώντας το LLP ως δείκτη αθέτησης δανείων, για την περίοδο από το 2001 έως το 2012. Διαπίστωσαν ότι το LLP επηρεάζεται θετικά από το ποσοστό ανεργίας και το δημόσιο χρέος, αλλά επηρεάζεται αρνητικά από την κεφαλαιακή επάρκεια. Υπάρχουν πολλές μελέτες που βασίζονται σε ανάλυση πάνελ μεταξύ χωρών. Το μοντέλο παλινδρόμησης του Mileris (2012) δείχνει ότι υπάρχει ισχυρή σχέση μεταξύ των αλλαγών στο μακροοικονομικό περιβάλλον και της απόδοσης των δανείων. Δηλώνει ότι το ποσοστό ανεργίας και τα επιτόκια επηρεάζουν έντονα την ποιότητα των δανείων στις τράπεζες. Ο Saba (2012) υποστηρίζει ότι υπάρχει σημαντική εξάρτηση μεταξύ του δείκτη ΜΕΔ και των επιτοκίων και μεταξύ των συνολικών δανείων και του επιτοκίου ΜΕΔ.

Όσον αφορά τις χώρες της Κεντρικής και Ανατολικής Ευρώπης (ΚΑΕ) κατά τα έτη 2003 και 2011, ο Moinescu (2012) ερεύνησε τους παράγοντες που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ). Τα οικονομετρικά ευρήματα της έρευνάς του καταδεικνύουν ότι η αύξηση του ΑΕΠ είναι ένας βασικός μακροοικονομικός παράγοντας για να εξηγήσει πώς έχουν αναπτυχθεί τα ΜΕΔ στις χώρες της ΚΑΕ. Ανακάλυψε ότι η αλλαγή στο κενό παραγωγής και η άνοδος του πραγματικού ΑΕΠ ήταν σχεδόν εξίσου σημαντικές. Η μελέτη του δείχνει ότι η εξέλιξη του δείκτη μη εξυπηρετούμενων δανείων στα τραπεζικά συστήματα της ΚΑΕ καθορίζεται έντονα από την οικονομική απόδοση, με βραχυπρόθεσμο αποτέλεσμα. Όσο μεγαλύτερο είναι το χάσμα μεταξύ της κορυφής και του βάθους της οικονομικής ανάπτυξης, τόσο μεγαλύτερη είναι η απότομη αύξηση του δείκτη ΜΕΔ κατά τη διάρκεια μιας ύφεσης, σύμφωνα με μια τυποποιημένη απεικόνιση της αλλαγής στην ποιότητα του τραπεζικού χαρτοφυλακίου ως συνάρτηση του επιχειρηματικού κύκλου (Moinescu, 2012, 56).

Επιρόσθετα η έρευνα του Mileris (2012) βρήκε παρόμοια αποτελέσματα. Για τα έτη 2000 έως 2008, οι Μακρή et al. (2014) εξέτασαν τις μεταβλητές που επηρεάζουν το επιτόκιο των ΜΕΔ στον τραπεζικό τομέα της Ευρωζώνης. Σύμφωνα με την έρευνά τους, υπάρχουν σημαντικές σχέσεις μεταξύ των ΜΕΔ και μιας σειράς μακροοικονομικών (δημόσιο χρέος, ανεργία, ετήσιος ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ) και ειδικών τραπεζών (δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας, ποσοστό μη εξυπηρετούμενων δανείων από το προηγούμενο έτος και ROE). Ανακάλυψαν μια ακριβή αρνητική σχέση μεταξύ των NPLs και του ROE που ήταν στατιστικά σημαντική. Ανακάλυψαν επίσης μια στατιστικά σημαντική και ευνοϊκή συσχέτιση μεταξύ των ακόλουθων μεταβλητών:

- 1) η τιμή καθυστέρησης της εξαρτημένης μεταβλητής.
- 2) το δημόσιο χρέος. και
- 3) τη σχέση μεταξύ των ΜΕΔ και του ποσοστού ανεργίας.

Η λειτουργία της αξιολόγησης συγκεκριμένων πτυχών της τράπεζας με βάση τους τραπεζικούς ισολογισμούς είναι ένας αξιοσημείωτος τομέας μελέτης. Χρησιμοποιώντας εξαμηνιαία στοιχεία από τους ισολογισμούς και τις καταστάσεις λογαριασμού αποτελεσμάτων των τραπεζών της Βραζιλίας για τα έτη 2000 έως 2005, ο Tabak (2005) καταλήγει στο συμπέρασμα ότι ο κύριος μοχλός του λειτουργικού τραπεζικού κινδύνου είναι ο πιστωτικός κίνδυνος. Κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ένα υψηλό επίπεδο ΜΕΔ υποδηλώνει ότι οι τράπεζες έχουν σημαντικό πιστωτικό κίνδυνο και μπορεί να προκαλέσουν χρηματοοικονομικές καταρρεύσεις εάν δεν αντιμετωπίζονται συχνά.

Στην Ελλάδα χρησιμοποιήθηκε παρόμοια στρατηγική. Συγκεκριμένα, οι Λούζης κ.ά. (2012) εξέτασε τους παράγοντες που συμβάλλουν στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στον ελληνικό τραπεζικό κλάδο, εξετάζοντας τους παράγοντες κάθε κατηγορίας δανείων ανεξάρτητα. Ο Λούζης κ.ά. (2012) υποστηρίζει ότι δεδομένου ότι τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι εξωτερικά στον τραπεζικό κλάδο, θα πρέπει να συμπεριληφθούν παράλληλα με τους μακροοικονομικούς παράγοντες. Ως εκ τούτου, αναμένεται ότι τα μοναδικά χαρακτηριστικά κάθε τράπεζας και η πολιτική απόφαση θα επηρεάσουν το ποσοστό των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι παράμετροι όπως το ΑΕΠ, η ανεργία, τα επιτόκια, το δημόσιο χρέος και τα ειδικά χαρακτηριστικά της τράπεζας, όπως το διαμέτρημα διαχείρισης και η απόδοση, μπορούν όλα να χρησιμοποιηθούν για να περιγράψουν τον ελληνικό τραπεζικό κλάδο. Η μόχλευση επηρεάζει τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια εταιρειών και στεγαστικών δανείων με στατιστικά ευνοϊκό τρόπο. Ο δείκτης ROE είναι επίσης στατιστικά σημαντικός για τα ΜΕΔ των καταναλωτών και των στεγαστικών δανείων, αλλά όχι για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των εμπορικών δανείων. Τα στεγαστικά δάνεια είναι τα δάνεια που ανταποκρίνονται λιγότερο στις αλλαγές στο μακροοικονομικό περιβάλλον, καθιστώντας σαφή την επιρροή στις κατηγορίες δανείων.

Χρησιμοποιώντας οικονομικές πληροφορίες από ετήσιες οικονομικές εκθέσεις όλων των εισηγμένων εταιρειών, οι Lu et al. (2005) ερεύνησαν τη σύνδεση μεταξύ των πρακτικών δανεισμού των τραπεζών και των ΜΕΔ. Τα ευρήματα αυτής της έρευνας καταδεικνύουν ότι οι κρατικές επιχειρήσεις (SOE) στην Κίνα, ιδιαίτερα εκείνες με υψηλό κίνδυνο αθέτησης, αποτελούν στόχο δομημένης μεροληψίας δανεισμού από την πλευρά των κινεζικών τραπεζών. Σύμφωνα με τα ευρήματα της μελέτης (Lu et al., 2005), οι κρατικές επιχειρήσεις υψηλού κινδύνου μπορούσαν να δανειστούν περισσότερο από τις κρατικές και μη κρατικές επιχειρήσεις χαμηλού κινδύνου.

Χρησιμοποιώντας την ανάλυση παλινδρόμησης πάνελ, ο Pain (2003) διερευνά τους παράγοντες που μπορούν να βοηθήσουν στην εξήγηση των αυξήσεων στις απώλειες δανείων στο Ηνωμένο Βασίλειο για κρίσιμες τράπεζες. Επισημαίνει ότι οι μακροοικονομικές μεταβλητές μπορούν πράγματι να επηρεάσουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια των τραπεζών, αλλά δηλώνει ότι οι ειδικοί παράγοντες της τράπεζας είναι επίσης σημαντικοί λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι ένα μεγάλο ποσοστό δανεισμού σε κλάδους με μεγαλύτερο κίνδυνο, όπως εμπορικές εταιρείες, έχει συνήθως συνδεθεί με υψηλότερες προβλέψεις (Pain, 2003).

Οι Espinosa και Prasad (2010) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο λόγος των ΜΕΔ επιδεινώνεται καθώς η οικονομική ανάπτυξη εξασθενεί και τα επιτόκια αυξάνονται χρησιμοποιώντας δυναμικά δεδομένα πάνελ από 80 τράπεζες στο Συμβούλιο Συνεργασίας του Κόλπου (GCC). Το μοντέλο τους προτείνει ότι οι κακές μακροοικονομικές συνθήκες μπορεί πράγματι να επηρεάσουν τα μελλοντικά επίπεδα των αναλογιών των ΜΕΔ. Οι διανυσματικές αυτοπαλινδρομικές επιδράσεις (VAR) εξετάστηκαν επίσης προκειμένου να αναζητηθεί η ανατροφοδότηση που μπορεί να έχει η αύξηση των ΜΕΔ στην οικονομική ανάπτυξη. Η οικονομική δραστηριότητα θα πρέπει να επηρεάζεται έντονα, στατιστικά και σημαντικά από την πίστωση σύμφωνα με αυτό το πάνελ μοντέλο VAR.

Επιπρόσθετα, σύμφωνα με τους Figlewski et al. (2012) οι ακόλουθοι μακροοικονομικοί παράγοντες πιστεύεται ότι έχουν μεγάλη επίδραση στην πιστοληπτική ικανότητα των τραπεζών: Παράγοντες που σχετίζονται με το γενικό μακροοικονομικό περιβάλλον (ποσοστό ανεργίας, πληθωρισμός, κ.λπ.). Παράγοντες που σχετίζονται με την κατεύθυνση προς την οποία κινείται η οικονομία (αύξηση του πραγματικού ΑΕΠ, η αλλαγή του καταναλωτικού κλίματος κ.λπ.). Παράγοντες των συνθηκών της χρηματοπιστωτικής αγοράς (επιτόκια, χρηματιστηριακές αποδόσεις κ.λπ.).

Συνεπώς τα ΜΕΔ έχει βρεθεί ότι επηρεάζονται από μακροοικονομικές μεταβλητές, όπως η αύξηση του ΑΕΠ, η ανεργία και ο πληθωρισμός, και μεταβλητές που σχετίζονται με τις τράπεζες, όπως η κακή διαχείριση και η δομή της αγοράς (Anastasiou et al., 2019). Η αβεβαιότητα οικονομικής πολιτικής (EPU), η οποία μπορεί να οριστεί ως η δυσκολία που αντιμετωπίζουν οι οικονομικοί παράγοντες στην πρόβλεψη της μελλοντικής πορείας της δημοσιονομικής, νομισματικής, ρυθμιστικής και εμπορικής πολιτικής, έχει βρεθεί πρόσφατα ότι επηρεάζει τον πιστωτικό κίνδυνο καθώς οι συχνές και ασαφείς αλλαγές στις οικονομικές πολιτικές μπορεί να οδηγήσουν σε εσφαλμένη κατανομή των πιστωτικών πόρων των τραπεζών ή σε επιδείνωση των λειτουργιών των δανειοληπτών εταιρειών.

Παράλληλα ο Kauko (2012) παρουσιάζει εμπειρικά αποτελέσματα σχετικά με τη στατιστική αλληλεπίδραση του ισοζυγίου τρεχουσών συναλλαγών και την εξέλιξη του ύψους των ΜΕΔ στην πρόσφατη χρηματοπιστωτική κρίση, τα οποία επικεντρώνονται σε μακροοικονομικούς παράγοντες και όχι στη χρησιμότητα της φερεγγυότητας και της ρευστότητας του τραπεζικού τομέα υπό αντίξοες συνθήκες.

Η ακαδημαϊκή βιβλιογραφία έχει διαπιστώσει ότι οι μακροοικονομικοί παράγοντες είναι βασικοί για τον προσδιορισμό του επιπέδου των μη εξυπηρετούμενων δανείων σε μια οικονομία (Louzis et al., 2012; Beck et al., 2015). Το απόθεμα των μη εξυπηρετούμενων δανείων έχει συσχετιστεί με αρνητικό αντίκτυπο στην ανάπτυξη του ΑΕΠ, την παραγωγικότητα και την απασχόληση, ως αποτέλεσμα μη αντιμετωπισμένων τρωτών σημείων στον χρηματοπιστωτικό και στον εταιρικό τομέα (Espinosa and Prasad, 2010). Το υψηλό απόθεμα μη εξυπηρετούμενων δανείων μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις στις τράπεζες, καθώς συνήθως δημιουργούν χαμηλά κέρδη, απαιτούν υψηλές προβλέψεις και χρειάζονται μεγάλους πόρους για διαχείριση (Aiyar et al., 2015). Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια μπορεί να

απορροφήσουν τη διευθυντική προσοχή, καθιστώντας το κύριο επίκεντρο της διοίκησης της τράπεζας, οδηγώντας σε αρνητικές συνέπειες όσον αφορά την αποτελεσματικότητα και τις νέες δραστηριότητες (Cucinelli, 2015)

Τέλος, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια χρησιμοποιούνται συνήθως ως δείκτης για την πρόβλεψη τραπεζικών χρεοκοπιών (Lu and Whidbee, 2013). Οι Betz et al (2017) δείχνουν ότι ο χρόνος επίλυσης προεπιλογής (DRT) μπορεί να έχει μεγάλη σημασία με άμεσο και έμμεσο τρόπο, ενώ επηρεάζει άμεσα τη ρευστότητα των χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων, παίζει επίσης σημαντικό ρόλο σε σχέση με το πιστωτικό κόστος, όπως το κόστος προεξόφλησης και το χαμηλότερο μη προεξοφλητικό ποσοστό αποδόσεων λόγω μεγαλύτερης διάρκειας διαδικασιών επίλυσης.

Οι Staehr και Uuskula (2020) δείχνουν ότι πολλές μακροοικονομικές και μακροοικονομικές μεταβλητές αποτελούν κορυφαίους δείκτες για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στις χώρες της ΕΕ, ακόμη και τα επόμενα χρόνια, και η υψηλότερη αύξηση του ΑΕΠ, ο χαμηλότερος πληθωρισμός και το χαμηλότερο χρέος είναι ισχυροί κύριοι δείκτες χαμηλότερου ποσοστού μη εξυπηρετούμενων δανείων στο μέλλον.

Ο Ozili (2020) διαπιστώνει ότι οι πιο κερδοφόρες τράπεζες παρουσιάζουν υψηλότερα ΜΕΔ ανεξάρτητα από συστημικές ή μη συστημικές και δεύτερον, οι συστημικές τράπεζες (GSIB) έχουν λιγότερα ΜΕΔ κατά τη διάρκεια της οικονομικής έκρηξης και σε περιόδους αυξημένου δανεισμού, ενώ οι μη GSIB αντιμετωπίζουν υψηλότερα ΜΕΔ σε περιόδους αυξημένου δανεισμού. Τέλος οι Piatti και Cincinelli (2019) παρουσιάζουν ότι, πρώτον, όταν ο λόγος των ΜΕΔ παραμένει κάτω από την τιμή κατωφλίου που εκτιμάται ενδογενώς, η αύξηση της ποιότητας της παρακολούθησης έχει θετικό αντίκτυπο στον λόγο των ΜΕΔ και, δεύτερον, εάν ο λόγος των ΜΕΔ υπερβαίνει το εκτιμώμενο όριο, η σχέση μεταξύ του λόγου των ΜΕΔ και του λόγου ποιότητας είναι σημαντική ως άθροισμα.



## Κεφάλαιο 3: Μεθοδολογία Έρευνας

### 3.1 Σχεδιασμός Έρευνας

Ο ερευνητικός σχεδιασμός αυτής της διατριβής είναι προσεκτικά σχεδιασμένος για να διερευνήσει και να αναλύσει τις περίπλοκες σχέσεις μεταξύ των παραγόντων του τραπεζικού κλάδου και των μη εξυπηρετούμενων δανείων (ΜΔΔ) διεξοδικά. Με την υιοθέτηση μιας ποσοτικής ερευνητικής προσέγγισης και τη χρήση προηγμένων οικονομετρικών τεχνικών, αυτός ο σχεδιασμός στοχεύει να παρέχει ισχυρά και αξιόπιστα εμπειρικά στοιχεία που συμβάλλουν στην κατανόηση των ΜΕΔ και των επιπτώσεών τους στον τραπεζικό τομέα και την ευρύτερη οικονομία.

Η ερευνητική προσέγγιση που επιλέχθηκε για αυτή τη μελέτη είναι ποσοτικής φύσεως. Μια ποσοτική ερευνητική προσέγγιση διευκολύνει τη συστηματική συλλογή και ανάλυση αριθμητικών δεδομένων, επιτρέποντας την αντικειμενική και στατιστικά αυστηρή διερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων. Χρησιμοποιώντας μια ποσοτική προσέγγιση, αυτή η μελέτη επιδιώκει να ποσοτικοποιήσει τις σχέσεις μεταξύ των παραγόντων του τραπεζικού κλάδου και των ΜΕΔ, παρέχοντας πολύτιμες πληροφορίες για το μέγεθος και την κατεύθυνση των επιπτώσεών τους.

Για τη διεξαγωγή της οικονομετρικής ανάλυσης, θα καταρτιστεί ένα ολοκληρωμένο σύνολο δεδομένων, το οποίο θα ενσωματώνει σχετικές μεταβλητές που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο, τις μακροοικονομικές συνθήκες και τα ΜΕΔ. Η διαδικασία συλλογής δεδομένων θα περιλαμβάνει τη συλλογή πληροφοριών από αξιόπιστες πηγές, συμπεριλαμβανομένων των κεντρικών τραπεζών, των ρυθμιστικών αρχών και των διεθνών βάσεων δεδομένων. Με τη μόχλευση δεδομένων από πολλές τράπεζες και καλύπτοντας μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, αυτή η μελέτη στοχεύει να καταγράψει τις διακυμάνσεις και τις τάσεις στα ΜΕΔ και τους παράγοντες του τραπεζικού κλάδου με την πάροδο του χρόνου.

Η επιλογή και η λειτουργικότητα των μεταβλητών είναι κρίσιμα βήματα στο σχεδιασμό της έρευνας. Οι προσεκτικά επιλεγμένες εξαρτημένες και ανεξάρτητες μεταβλητές θα αντιπροσωπεύουν με ακρίβεια τους παράγοντες που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο και τα ΜΕΔ. Οι εξαρτημένες μεταβλητές θα περιλαμβάνουν μέτρα των ΜΕΔ, που αντικατοπτρίζουν τη συχνότητα και τη σοβαρότητα των μη εξυπηρετούμενων δανείων για κάθε τράπεζα στο σύνολο δεδομένων. Οι ανεξάρτητες μεταβλητές θα περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα δεικτών του τραπεζικού κλάδου, όπως ο δείκτης δανείων προς καταθέσεις, ο δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας, η ποιότητα του ενεργητικού και οι προβλέψεις για ζημίες δανείων. Για να ληφθούν υπόψη οι εξωτερικές οικονομικές επιρροές, οι σχετικές μακροοικονομικές μεταβλητές, όπως η αύξηση του

ΑΕΠ, το ποσοστό πληθωρισμού και το ποσοστό ανεργίας, θα συμπεριληφθούν επίσης στην ανάλυση. Η λειτουργικότητα των μεταβλητών διασφαλίζει τη συνέπεια και τη συμβατότητα των δεδομένων για την οικονομετρική ανάλυση. Οι μεταβλητές θα μετασχηματιστούν κατάλληλα, θα τυποποιηθούν και θα προσαρμοστούν για τον πληθωρισμό, όπως απαιτείται, για να διευκολυνθούν ουσιαστικές στατιστικές συγκρίσεις και ακριβείς ερμηνείες. Επιπλέον, τυχόν δεδομένα που λείπουν θα αντιμετωπιστούν χρησιμοποιώντας κατάλληλες τεχνικές καταλογισμού, διασφαλίζοντας την ακεραιότητα του συνόλου δεδομένων και ελαχιστοποιώντας την πιθανή μεροληψία.

Η ουσία του σχεδιασμού της έρευνας έγκειται στη χρήση οικονομετρικών μοντέλων για ανάλυση. Θα χρησιμοποιηθεί ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης, με τη διευκόλυνση του στατιστικού λογισμικού Eviews, για την εξέταση των σχέσεων μεταξύ των παραγόντων του τραπεζικού κλάδου και των ΜΕΔ. Χρησιμοποιώντας οικονομετρικά μοντέλα, αυτή η μελέτη μπορεί να διακρίνει τις αιτιώδεις σχέσεις, να εντοπίσει στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις και να ελέγξει πιθανούς συγχυτικούς παράγοντες. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν μοντέλα δεδομένων πίνακα ή μοντέλα χρονοσειρών, ανάλογα με την περίπτωση, για να ληφθούν υπόψη συγκεκριμένα χαρακτηριστικά δεδομένων και ερευνητικοί στόχοι.

Εκτός από τη στατιστική ανάλυση, θα διεξαχθούν διαγνωστικά μοντέλα για να διασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Θα πραγματοποιηθούν δοκιμές για ζητήματα όπως η πολυσυγγραμμικότητα, η ετεροσκεδαστικότητα και η αυτοσυσχέτιση για να επικυρωθούν οι υποθέσεις του μοντέλου. Οι έλεγχοι στιβαρότητας και οι αναλύσεις ευαισθησίας θα ενισχύσουν περαιτέρω την αξιοπιστία των ευρημάτων, ενισχύοντας την αξιοπιστία των συμπερασμάτων που εξάγονται.

Μέσω αυτού του σχολαστικά σχεδιασμένου ερευνητικού σχεδιασμού, αυτή η μελέτη φιλοδοξεί να συνεισφέρει εμπειρικά στοιχεία που εμπλουτίζουν την κατανόησή μας για τους παράγοντες που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στον τραπεζικό κλάδο. Η συστηματική και αυστηρή προσέγγιση του σχεδιασμού της έρευνας επιτρέπει τη διερεύνηση πολύπλοκων σχέσεων, δίνοντας τη δυνατότητα στους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, στις ρυθμιστικές αρχές και στα τραπεζικά ιδρύματα να λαμβάνουν τεκμηριωμένες αποφάσεις και να αναπτύσσουν αποτελεσματικές στρατηγικές για τη διαχείριση και τον μετριασμό των ΜΕΔ, διασφαλίζοντας τη χρηματοπιστωτική σταθερότητα και τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

### 3.2 Συλλογή δεδομένων και πηγές

Η διαδικασία συλλογής δεδομένων για αυτή τη διατριβή περιλαμβάνει τη συλλογή ενός ολοκληρωμένου συνόλου δεδομένων που περιλαμβάνει σχετικές μεταβλητές που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο, τις μακροοικονομικές συνθήκες και τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ) στην Ελλάδα. Τα δεδομένα συλλέγονται από

αξιόπιστες και διαφορετικές πηγές για να διασφαλιστεί η ευρωστία και η αξιοπιστία της ανάλυσης που διεξήχθη σε αυτή τη μελέτη.

Τα δεδομένα που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο θα ληφθούν από κεντρικές τράπεζες, ρυθμιστικές αρχές και εκθέσεις χρηματοπιστωτικών ιδρυμάτων. Βασικοί δείκτες, όπως ο δείκτης δανείων προς καταθέσεις, ο δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας, η ποιότητα του ενεργητικού, οι προβλέψεις για ζημίες δανείων και άλλα μέτρα διαχείρισης κινδύνου, θα εξαχθούν από τους τραπεζικούς ισολογισμούς και τις οικονομικές καταστάσεις. Αυτά τα σημεία δεδομένων παρέχουν ουσιαστικές πληροφορίες για την οικονομική υγεία και την έκθεση σε κινδύνους των τραπεζών, συμβάλλοντας στην κατανόηση των ΜΕΔ.

Εκτός από τα στοιχεία του τραπεζικού κλάδου, θα συλλεχθούν σχετικές μακροοικονομικές μεταβλητές για την αποτύπωση της επίδρασης του εξωτερικού οικονομικού περιβάλλοντος στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Αυτοί οι μακροοικονομικοί δείκτες θα περιλαμβάνουν το ρυθμό αύξησης του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ), το ποσοστό πληθωρισμού, το ποσοστό ανεργίας και άλλους σχετικούς οικονομικούς δείκτες. Τα δεδομένα για αυτές τις μεταβλητές θα ληφθούν από επίσημες κυβερνητικές εκθέσεις, διεθνείς βάσεις δεδομένων και αξιόπιστα οικονομικά ερευνητικά ιδρύματα.

Για να διασφαλιστεί η πληρότητα και η αντιπροσωπευτικότητα του συνόλου δεδομένων, θα συμπεριληφθούν πληροφορίες από πολλές τράπεζες που λειτουργούν σε μια συγκεκριμένη γεωγραφική περιοχή. Θα επιλεγεί μια συγκεκριμένη χρονική περίοδος για την καταγραφή των διακυμάνσεων και των τάσεων στα ΜΕΔ και τους παράγοντες του τραπεζικού κλάδου με την πάροδο του χρόνου, επιτρέποντας μια ισχυρή ανάλυση των δεδομένων.

Σε όλη τη διαδικασία συλλογής δεδομένων, η ακεραιότητα και η ακρίβεια των δεδομένων θα είναι υψίστης σημασίας. Θα δοθεί ιδιαίτερη προσοχή στον χειρισμό σημείων δεδομένων που λείπουν, ακραίων τιμών και πιθανών σφαλμάτων. Οποιοσδήποτε απαραίτητος καθαρισμός και προεπεξεργασία δεδομένων θα εφαρμοστούν για τη βελτίωση της ποιότητας και της αξιοπιστίας των δεδομένων.

Η επιλογή των κατάλληλων μεταβλητών για την ανάλυση θα καθοδηγείται από το εννοιολογικό μοντέλο που αναπτύχθηκε στο κεφάλαιο ανασκόπηση της βιβλιογραφίας. Το εννοιολογικό μοντέλο αντιπροσωπεύει τις υποθετικές σχέσεις μεταξύ των παραγόντων του τραπεζικού κλάδου και των μη εξυπηρετούμενων δανείων, καθοδηγώντας τον εντοπισμό και τη συμπερίληψη σχετικών μεταβλητών στο σύνολο δεδομένων.

Συνολικά, η διαδικασία συλλογής δεδομένων για αυτή τη διατριβή στοχεύει στη δημιουργία ενός ολοκληρωμένου και αξιόπιστου δεδομένων που αποτυπώνει τις αποχρώσεις των παραγόντων που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο και τον αντίκτυπό τους στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Χρησιμοποιώντας δεδομένα από αξιόπιστες πηγές και χρησιμοποιώντας προσεκτικές τεχνικές προεπεξεργασίας δεδομένων, αυτή η μελέτη επιδιώκει να παράγει αυστηρή και ουσιαστική εμπειρική

ανάλυση που συνεισφέρει πολύτιμες γνώσεις στον τομέα των τραπεζών και των χρηματοοικονομικών. Η ποικιλομορφία του συνόλου δεδομένων, που καλύπτει πολλές τράπεζες και μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, διασφαλίζει μια ισχυρή εξερεύνηση των ερευνητικών ερωτημάτων και ενισχύει τη γενίκευση των ευρημάτων της μελέτης.

### 3.3 Επιλογή μεταβλητών και δομή μοντέλου

Στην ενότητα αυτή, θα γίνει επεξεργασία της επιλογής και της λειτουργικότητας των μεταβλητών, καθώς και της δομής του μοντέλου για την οικονομετρική ανάλυση. Δίνεται προσεκτική προσοχή στην επιλογή των μεταβλητών για να διασφαλιστεί ότι η ανάλυση καταγράφει τους παράγοντες που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο που επηρεάζουν αποτελεσματικά τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ).

#### 3.3.1 Επιλογή μεταβλητών

Η επιλογή των μεταβλητών για την ανάλυση καθοδηγείται από τους ερευνητικούς στόχους και το εννοιολογικό μοντέλο που αναπτύχθηκε με βάση τη βιβλιογραφική ανασκόπηση. Οι εξαρτημένες μεταβλητές θα περιλαμβάνουν μέτρα των μη εξυπηρετούμενων δανείων, που αντιπροσωπεύουν την έκταση και τη σοβαρότητα των ΜΕΔ για κάθε τράπεζα στο σύνολο δεδομένων. Αυτά τα μέτρα NPL είναι ζωτικής σημασίας για την κατανόηση του αντίκτυπου των παραγόντων του τραπεζικού κλάδου στην ποιότητα και τον κίνδυνο των δανείων.

Οι ανεξάρτητες μεταβλητές θα περιλαμβάνουν ένα ευρύ φάσμα δεικτών του τραπεζικού κλάδου, συμπεριλαμβανομένου του δείκτη δανείων προς καταθέσεις, του δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας, της ποιότητας του ενεργητικού, των προβλέψεων για ζημίες δανείων και διαφόρων μέτρων διαχείρισης κινδύνου. Αυτές οι μεταβλητές επιλέγονται για να συλλάβουν διάφορες πτυχές των λειτουργιών των τραπεζών και των πρακτικών διαχείρισης κινδύνου, οι οποίες είναι πιθανό να επηρεάσουν την εμφάνιση μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Επιπλέον, σχετικές μακροοικονομικές μεταβλητές, όπως ο ρυθμός αύξησης του ΑΕΠ, το ποσοστό πληθωρισμού και το ποσοστό ανεργίας, θα συμπεριληφθούν στην ανάλυση για να ληφθούν υπόψη οι εξωτερικές οικονομικές επιρροές στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Αυτοί οι μακροοικονομικοί δείκτες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση του συνολικού οικονομικού περιβάλλοντος, επηρεάζοντας την ικανότητα των δανειοληπτών να αποπληρώνουν δάνεια και επηρεάζουν τα δανειακά χαρτοφυλάκια των τραπεζών.

#### 3.3.2 Λειτουργία μεταβλητών

Η λειτουργικότητα περιλαμβάνει τη μετατροπή ακατέργαστων δεδομένων σε κατάλληλες μορφές για οικονομετρική ανάλυση. Οι μεταβλητές θα τυποποιηθούν, θα προσαρμοστούν για τον πληθωρισμό, εάν είναι απαραίτητο, και τυχόν δεδομένα που λείπουν θα αντιμετωπιστούν χρησιμοποιώντας κατάλληλες τεχνικές καταλογισμού. Η διαδικασία λειτουργικότητας διασφαλίζει ότι τα δεδομένα προετοιμάζονται με συνέπεια και ακρίβεια, επιτρέποντας ουσιαστικές στατιστικές συγκρίσεις και έγκυρες ερμηνείες.

### 3.3.3 Δομή μοντέλου

Η δομή του μοντέλου για την οικονομετρική ανάλυση θα βασίζεται σε ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης, η οποία θα διευκολύνεται από το στατιστικό λογισμικό Eviews. Η ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης επιτρέπει την εξέταση των σχέσεων μεταξύ πολλαπλών ανεξάρτητων μεταβλητών και μιας μεμονωμένης εξαρτημένης μεταβλητής. Σε αυτή τη μελέτη, η εξαρτημένη μεταβλητή θα είναι το μέτρο των μη εξυπηρετούμενων δανείων και οι ανεξάρτητες μεταβλητές θα περιλαμβάνουν τον επιλεγμένο τραπεζικό κλάδο και τους μακροοικονομικούς δείκτες.

Για να ληφθούν υπόψη συγκεκριμένα χαρακτηριστικά δεδομένων και ερευνητικοί στόχοι, μπορούν να χρησιμοποιηθούν διάφορες προδιαγραφές παλινδρόμησης, όπως μοντέλα δεδομένων πίνακα ή μοντέλα χρονοσειρών. Τα μοντέλα δεδομένων πάνελ είναι ιδιαίτερα χρήσιμα όταν ασχολούμαστε με δεδομένα από πολλές τράπεζες με την πάροδο του χρόνου, επιτρέποντας την εξέταση παραλλαγών τόσο διατομεακών όσο και χρονοσειρών. Τα μοντέλα χρονοσειρών, από την άλλη πλευρά, είναι κατάλληλα για την ανάλυση δεδομένων με χρονική διάσταση, παρέχοντας πληροφορίες για τη δυναμική των μεταβλητών με την πάροδο του χρόνου.

Θα διεξαχθούν διαγνωστικά μοντέλα για να διασφαλιστεί η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Θα πραγματοποιηθούν δοκιμές για ζητήματα όπως η πολυσυγγραμμικότητα, η ετεροσκεδαστικότητα και η αυτοσυσχέτιση για να επικυρωθούν οι υποθέσεις του μοντέλου. Θα διεξαχθούν έλεγχοι ευρωστίας και αναλύσεις ευαισθησίας για να ενισχυθεί η αξιοπιστία των ευρημάτων και να ενισχυθεί η αξιοπιστία των συμπερασμάτων που προκύπτουν από την ανάλυση.

Με την προσεκτική επιλογή μεταβλητών και την ανάπτυξη μιας κατάλληλης δομής μοντέλου, αυτή η μελέτη στοχεύει στη διεξαγωγή μιας αυστηρής και περιεκτικής οικονομετρικής ανάλυσης που ρίχνει φως στους παράγοντες που σχετίζονται με τον τραπεζικό κλάδο που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Η δομή του μοντέλου, με βάση το εννοιολογικό πλαίσιο και τους ερευνητικούς στόχους, επιτρέπει τη συστηματική διερεύνηση των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών, συμβάλλοντας πολύτιμες γνώσεις στην κατανόηση των ΜΕΔ και των επιπτώσεών τους στον τραπεζικό τομέα και την ευρύτερη οικονομία.

## 3.4 Εξίσωση Παλινδρόμησης

Ας υποθέσουμε ότι οι συγκεκριμένες ανεξάρτητες μεταβλητές που επιλέχθηκαν για το οικονομετρικό μοντέλο είναι οι εξής:

$NPL_i$ : Μη εξυπηρετούμενα δάνεια για την τράπεζα  $i$  (εξαρτημένη μεταβλητή).

$X_{\{1i\}}$ : Ποσοστό πληθωρισμού για τη χώρα όπου λειτουργεί η τράπεζα  $i$  (μακροοικονομική μεταβλητή).

$X_{\{2i\}}$ : Δείκτης τιμής σπιτιών στην Ελλάδα (House Price Index).

$X_{\{3i\}}$ : Ρυθμός ανάπτυξης του ΑΕΠ για τη χώρα όπου λειτουργεί η τράπεζα  $i$  (μακροοικονομική μεταβλητή).

$X_{\{4i\}}$ : Ποσοστό επιτοκίων (interest rates) στην Ελλάδα

$X_{\{5i\}}$ : Ποσοστό ανεργίας για τη χώρα όπου λειτουργεί η τράπεζα  $i$  (μακροοικονομική μεταβλητή).

**Η εξίσωση του οικονομετρικού μοντέλου, με αυτές τις συγκεκριμένες ανεξάρτητες μεταβλητές, μπορεί να γραφτεί ως:**

$$NPL_i = \beta_0 + \beta_1 X_{\{1i\}} + \beta_2 X_{\{2i\}} + \beta_3 X_{\{3i\}} + \beta_4 X_{\{4i\}} + \beta_5 X_{\{5i\}} + \varepsilon_i$$

Όπου:

Το  $NPL_i$  αντιπροσωπεύει την εξαρτημένη μεταβλητή, η οποία υποδηλώνει τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια για την τράπεζα  $i$ .

Οι  $X_{\{1i\}}$ ,  $X_{\{2i\}}$ ,  $X_{\{3i\}}$ ,  $X_{\{4i\}}$ ,  $X_{\{5i\}}$ , είναι οι ανεξάρτητες είναι οι μακροοικονομικές ανεξάρτητες μεταβλητές, που αντιπροσωπεύουν το ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ, το ποσοστό πληθωρισμού και το ποσοστό ανεργίας για τη χώρα όπου λειτουργεί η τράπεζα  $i$ , αντίστοιχα.

Ο  $\beta_0$  είναι ο όρος τομής, που αντιπροσωπεύει τη σταθερή αξία των μη εξυπηρετούμενων δανείων όταν όλες οι ανεξάρτητες μεταβλητές είναι μηδέν.

Οι  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ,  $\beta_4$ ,  $\beta_5$ , είναι οι συντελεστές που μετρούν την επίδραση κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Δείχνουν την κατεύθυνση και το μέγεθος της σχέσης.

Το  $\varepsilon_i$  είναι ο όρος σφάλματος, που αντιπροσωπεύει τους μη παρατηρηθέντες παράγοντες ή τις τυχαίες διαταραχές που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια αλλά δεν καταγράφονται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές.

Η εκτίμηση των συντελεστών  $\beta_0$ ,  $\beta_1$ ,  $\beta_2$ ,  $\beta_3$ ,  $\beta_4$ ,  $\beta_5$ , θα δώσει πληροφορίες για τη συμβολή κάθε ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξήγηση της διακύμανσης των μη εξυπηρετούμενων δανείων για τις τράπεζες. Τα αποτελέσματα της οικονομετρικής ανάλυσης θα βοηθήσουν στον εντοπισμό του τραπεζικού κλάδου και των

μακροοικονομικών παραγόντων που επηρεάζουν σημαντικά τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια και θα συμβάλουν στην κατανόηση των κινδύνων και της σταθερότητας στον τραπεζικό τομέα.

Με την ανάλυση των εκτιμώμενων συντελεστών και τη διεξαγωγή δοκιμών υποθέσεων, αυτό το οικονομετρικό μοντέλο παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τους παράγοντες που συμβάλλουν στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στον τραπεζικό κλάδο. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης μπορούν να ενημερώσουν τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τις ρυθμιστικές αρχές και τα τραπεζικά ιδρύματα στη διαμόρφωση αποτελεσματικών στρατηγικών για τη διαχείριση και τον μετριασμό των κινδύνων που συνδέονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια και τη διασφάλιση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας και της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης.

### 3.5 Ανάλυση Υποθέσεων

Η ανάπτυξη των υποθέσεων είναι μια κρίσιμη φάση στην ερευνητική διαδικασία, όπου διατυπώνονται συγκεκριμένες δηλώσεις για τον έλεγχο των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών. Στο πλαίσιο της επίδρασης του τραπεζικού κλάδου στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ), μπορούν να προταθούν διάφορες υποθέσεις για τη διερεύνηση των παραγόντων που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Αυτές οι υποθέσεις βασίζονται σε θεωρητικές βάσεις, στην υπάρχουσα βιβλιογραφία και στις επιλεγμένες μεταβλητές για το οικονομετρικό μοντέλο.

Μια υπόθεση θα μπορούσε να επικεντρωθεί στη σχέση μεταξύ μεταβλητών για συγκεκριμένες τράπεζες και NPLs. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι ένας υψηλότερος λόγος δανείων προς καταθέσεις ( $X_{1i}$ ) για μια τράπεζα θα συσχετιστεί θετικά με την αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων της. Αυτή η υπόθεση βασίζεται στην ιδέα ότι ένας υψηλότερος δείκτης δανείων προς καταθέσεις μπορεί να υποδηλώνει μια πιο επικίνδυνη συμπεριφορά δανεισμού, οδηγώντας δυνητικά σε υψηλότερη πιθανότητα αθέτησης δανείων.

Ομοίως, μια άλλη υπόθεση θα μπορούσε να διερευνήσει την επίδραση του δείκτη κεφαλαιακής επάρκειας ( $X_{2i}$ ) στα ΜΕΔ. Είναι κατανοητό να υποθεθεί ότι ένας υψηλότερος δείκτης κεφαλαιακής επάρκειας θα μπορούσε να λειτουργήσει ως αποθεματικό έναντι πιθανών ζημιών, οδηγώντας σε αρνητική σχέση μεταξύ αυτού του δείκτη και των ΜΕΔ. Μια τράπεζα με ισχυρότερη κεφαλαιακή θέση μπορεί να είναι καλύτερα εξοπλισμένη για να απορροφήσει τις ζημιές και να διατηρήσει χαμηλότερα επίπεδα μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Επιπλέον, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε την επίδραση των μακροοικονομικών μεταβλητών στα ΜΕΔ. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να αναμένουμε ότι μια αύξηση του ρυθμού αύξησης του ΑΕΠ ( $X_{5i}$ ) θα συσχετιστεί με μείωση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Μια αναπτυσσόμενη οικονομία μπορεί να βελτιώσει την

ικανότητα των δανειοληπτών να αποπληρώνουν τα δάνειά τους, μειώνοντας έτσι το ποσοστό των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Ομοίως, θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι ένας υψηλότερος ρυθμός πληθωρισμού ( $X_{\{6i\}}$ ) μπορεί να συνδέεται με αύξηση των ΜΕΔ. Ο πληθωρισμός διαβρώνει την αγοραστική δύναμη των δανειοληπτών, καθιστώντας δυνητικά πιο δύσκολη την αποπληρωμή του δανείου, ιδιαίτερα για εκείνους με κυμαινόμενα επιτόκια ή σταθερά εισοδήματα.

Επιπλέον, θα μπορούσαμε να διερευνήσουμε τη σχέση μεταξύ του ποσοστού ανεργίας ( $X_{\{7i\}}$ ) και των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Είναι κατανοητό να υποτεθεί ότι ένα υψηλότερο ποσοστό ανεργίας θα μπορούσε να οδηγήσει σε αύξηση των ΜΕΔ, καθώς οι απώλειες θέσεων εργασίας μπορεί να οδηγήσουν σε αδυναμία των δανειοληπτών να εξυπηρετήσουν τα δάνειά τους.

Κατά την ανάπτυξη των υποθέσεων, είναι σημαντικό να διατυπωθούν τόσο μηδενικές όσο και εναλλακτικές υποθέσεις, ώστε να επιτρέπεται ο έλεγχος υποθέσεων και η στατιστική ανάλυση. Τα αποτελέσματα του ελέγχου υποθέσεων θα ρίξουν φως στη σημασία και την κατεύθυνση των σχέσεων μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών (συγκεκριμένη για την τράπεζα και μακροοικονομική) και της εξαρτημένης μεταβλητής (μη εξυπηρετούμενα δάνεια). Αυτό, με τη σειρά του, θα συμβάλει στην πλήρη κατανόηση των παραγόντων που επηρεάζουν τα ΜΕΔ στον τραπεζικό κλάδο, διευκολύνοντας τις πιο ενημερωμένες αποφάσεις πολιτικής και τις στρατηγικές διαχείρισης κινδύνου.

Συνοψίζοντας, το στάδιο ανάπτυξης των υποθέσεων σε αυτή τη μελέτη περιλαμβάνει τη διατύπωση και τον καθορισμό συγκεκριμένων δηλώσεων που διερευνούν τις σχέσεις μεταξύ διαφόρων ανεξάρτητων μεταβλητών από τον τραπεζικό κλάδο και τη μακροοικονομία και τον αντίκτυπό τους στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Αυτές οι υποθέσεις είναι κρίσιμες για την καθοδήγηση της μετέπειτα στατιστικής ανάλυσης και την εξαγωγή ουσιαστικών συμπερασμάτων από το οικονομετρικό μοντέλο.



## Κεφάλαιο 4: Εμπειρική Ανάλυση

Εν συνεχεία παρουσιάζεται η ενότητα αποτελεσμάτων της οικονομετρικής ανάλυσης EViews είναι ένα κρίσιμο στοιχείο της έρευνας, καθώς παρουσιάζει τα αποτελέσματα της στατιστικής μοντελοποίησης και του ελέγχου υποθέσεων που διεξήχθησαν στα δεδομένα που συλλέχθηκαν. Αυτή η ενότητα παρέχει μια ολοκληρωμένη ερμηνεία των εκτιμώμενων συντελεστών, της στατιστικής σημασίας και της συνολικής καλής προσαρμογής του οικονομετρικού μοντέλου. Ο κύριος στόχος αυτής της ενότητας είναι να κοινοποιήσει τα εμπειρικά ευρήματα στους αναγνώστες, επιτρέποντάς τους να αξιολογήσουν τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και να εξαγάγουν ουσιαστικά συμπεράσματα με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται.

### 4.1 Περιγραφική Στατιστική

Πρώτο βήμα αποτελεί η ανάλυση της περιγραφικής στατιστικής των μεταβλητών.

**Πίνακας 1:** Περιγραφική Στατιστική

		NPL	INTEREST...	INFLATION	HOUSE_P...	GDP	UNEMPLO...
Mean	Mean	21.92295	2.097826	2.084921	130.4255	0.531403	15.44783
Median	Median	12.76904	1.750000	2.895003	135.0000	1.092149	12.72000
Maximum	Maximum	48.53436	5.500000	9.645260	166.5380	8.400000	27.69000
Minimum	Minimum	5.218042	0.100000	-1.735888	96.63400	-10.14931	7.660000
Std. Dev.	Std. Dev.	16.96304	1.815556	2.566109	23.95563	4.982684	6.521657
Skewness	Skewness	0.510676	0.434263	0.773398	-0.054184	-0.647540	0.604842
Kurtosis	Kurtosis	1.516403	1.724556	4.381093	1.508963	2.592013	1.923426
Jarque-Bera	Jarque-Bera	3.109044	2.281883	4.120830	2.141812	1.766864	2.513081
Probability	Probability	0.211290	0.319518	0.127401	0.342698	0.413362	0.284637
Sum	Sum	504.2278	48.25000	47.95318	2999.787	12.22228	355.3000
Sum Sq. Dev.	Sum Sq. Dev.	6330.385	72.51739	144.8682	12625.18	546.1971	935.7042
Observations	Observations	23	23	23	23	23	23

Ο πίνακας παρέχει μια σύνοψη περιγραφικών στατιστικών για τις μεταβλητές NPL (μη εξυπηρετούμενα δάνεια), INTEREST\_RATES, INFLATION, HOUSE\_PRICE\_INDEX, GDP και ANEΡΓΙΑ. Οι περιγραφικές στατιστικές χρησιμοποιούνται για την καλύτερη κατανόηση των δεδομένων και των χαρακτηριστικών τους. Ας αναλύσουμε τις βασικές πληροφορίες από κάθε στατιστικό στοιχείο:

- Μέσος όρος: Ο μέσος όρος αντιπροσωπεύει τη μέση τιμή των δεδομένων. Για παράδειγμα, ο μέσος όρος των μη εξυπηρετούμενων δανείων είναι περίπου 21,92, που υποδηλώνει τον μέσο όρο των μη εξυπηρετούμενων δανείων σε όλες τις παρατηρήσεις.
- Διάμεσος: Η διάμεσος είναι η μεσαία τιμή των δεδομένων όταν είναι διατεταγμένα σε αύξουσα σειρά. Επηρεάζεται λιγότερο από ακραίες τιμές σε σύγκριση με τον μέσο όρο. Για παράδειγμα, η διάμεση τιμή για τα ΜΕΔ είναι περίπου 12,77, υποδηλώνοντας ότι οι μισές από τις παρατηρήσεις έχουν μη εξυπηρετούμενα δάνεια κάτω από αυτήν την αξία.
- Μέγιστο: Το μέγιστο είναι η υψηλότερη τιμή που παρατηρείται στα δεδομένα. Για τα ΜΕΔ, η μέγιστη τιμή είναι περίπου 48,53, υποδεικνύοντας τα υψηλότερα καταγεγραμμένα μη εξυπηρετούμενα δάνεια στο σύνολο δεδομένων.
- Ελάχιστο: Το ελάχιστο είναι η χαμηλότερη τιμή που παρατηρείται στα δεδομένα. Στην περίπτωση αυτή, το ελάχιστο NPL είναι περίπου 5,22, αντιπροσωπεύοντας τα χαμηλότερα καταγεγραμμένα μη εξυπηρετούμενα δάνεια.
- Std. Dev. (Τυπική απόκλιση): Η τυπική απόκλιση μετρά την εξάπλωση ή τη διασπορά των σημείων δεδομένων γύρω από τη μέση τιμή. Μια μεγαλύτερη τυπική απόκλιση υποδηλώνει μεγαλύτερη μεταβλητότητα στα δεδομένα. Για παράδειγμα, το std. dev. για τα NPL είναι περίπου 16,96, υποδηλώνοντας σημαντική διακύμανση στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια μεταξύ των παρατηρήσεων.
- Skewness: Η Skewness μετρά την ασυμμετρία της κατανομής δεδομένων. Η θετική λοξότητα υποδηλώνει μεγαλύτερη ουρά στη δεξιά πλευρά της κατανομής. Για παράδειγμα, το NPL έχει θετική λοξότητα (0,51), υποδηλώνοντας μια ελαφρά λοξή προς τα δεξιά κατανομή.
- Kurtosis: Το Kurtosis μετρά την "κορυφότητα" της κατανομής δεδομένων σε σύγκριση με μια κανονική κατανομή. Η υψηλότερη κύρτωση υποδηλώνει βαρύτερες ουρές και πιο ακραίες τιμές. Για το NPL, η κύρτωση είναι 1,52, υποδεικνύοντας μια κατανομή ελαφρώς υψηλότερη από μια κανονική κατανομή.
- Jarque-Bera: Η δοκιμή Jarque-Bera είναι μια δοκιμή για την κανονικότητα των δεδομένων. Ένα σημαντικό αποτέλεσμα της δοκιμής Jarque-Bera υποδηλώνει ότι τα δεδομένα δεν ακολουθούν μια κανονική κατανομή. Σε αυτήν την περίπτωση, τα NPL, INFLATION και HOUSE\_PRICE\_INDEX παρουσιάζουν σημαντικές αποκλίσεις από την κανονικότητα.

- **Πιθανότητα:** Η πιθανότητα που σχετίζεται με το τεστ Jarque-Bera. Μια πιθανότητα κάτω από ένα επίπεδο σημαντικότητας (π.χ. 0,05) υποδηλώνει ότι τα δεδομένα δεν κατανέμονται κανονικά.
- **Άθροισμα:** Το άθροισμα αντιπροσωπεύει το σύνολο όλων των τιμών για κάθε μεταβλητή. Για παράδειγμα, το άθροισμα των ΜΕΔ είναι περίπου 504,23, που είναι το σύνολο των μη εξυπηρετούμενων δανείων σε όλες τις παρατηρήσεις.
- **Sum Sq. Dev. (Άθροισμα τετραγωνικών αποκλίσεων):** Αυτό αντιπροσωπεύει το άθροισμα των τετραγωνικών αποκλίσεων από τον μέσο όρο για κάθε μεταβλητή. Χρησιμοποιείται σε υπολογισμούς διακύμανσης.
- **Παρατηρήσεις:** Υποδεικνύει τον αριθμό των διαθέσιμων παρατηρήσεων για κάθε μεταβλητή. Σε αυτήν την περίπτωση, υπάρχουν 23 παρατηρήσεις για κάθε μεταβλητή.

Συνολικά, τα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με την κατανομή, την κεντρική τάση και τη μεταβλητότητα των μεταβλητών NPL, INTEREST\_RATES, INFLATION, HOUSE\_PRICE\_INDEX, GDP και ΑΝΕΡΓΙΑ. Αυτά τα στατιστικά στοιχεία χρησιμεύουν ως βάση για περαιτέρω ανάλυση και ερμηνεία στην οικονομετρική μοντελοποίηση και τον έλεγχο υποθέσεων.

## 4.2 Ανάλυση Συσχέτισης Μεταβλητών

Επόμενο βήμα είναι η ανάλυση του πίνακα συσχετίσεων και συνδιακυμάνσεων των μεταβλητών.

### Πίνακας 2: Ανάλυση συσχετίσεων

Covariance Analysis: Ordinary  
Date: 07/26/23 Time: 16:29  
Sample: 2000 2022  
Included observations: 23

Covariance						
Correlation	NPL	INTEREST_R ATES	INFLATION	HOUSE_PRIC E_INDEX	GDP	UNEMPLOYM ENT
NPL	275.2341 1.000000					
INTEREST_RATES	-23.68610 -0.804054	3.152930 1.000000				
INFLATION	-30.60069 -0.734950	2.284038 0.512535	6.298616 1.000000			
HOUSE_PRICE_IN DEX	-337.5025 -0.868302	32.60734 0.783796	32.65266 0.555317	548.9210 1.000000		

GDP	-26.63362	2.990250	3.765077	4.029916	23.74770	
	-0.329434	0.345573	0.307851	0.035296	1.000000	
UNEMPLOYMENT	95.73764	-8.266613	-10.73754	-117.1414	-12.01286	40.68279
	0.904745	-0.729903	-0.670775	-0.783881	-0.386483	1.000000

Ο παραπάνω πίνακας αντιπροσωπεύει τον πίνακα συνδιακύμανσης και συσχέτισης για τις μεταβλητές NPL (μη εξυπηρετούμενα δάνεια), INTEREST\_RATES, INFLATION, HOUSE\_PRICE\_INDEX, GDP και ΑΝΕΡΓΙΑ. Αυτή η ανάλυση συνδιακύμανσης παρέχει πολύτιμες πληροφορίες για τις σχέσεις μεταξύ αυτών των μεταβλητών και των επιπέδων συσχέτισής τους. Ας αναλύσουμε τα βασικά ευρήματα από τον πίνακα συνδιακύμανσης και συσχέτισης:

### Συνδιακύμανση:

Η συνδιακύμανση είναι ένα μέτρο του τρόπου με τον οποίο δύο μεταβλητές αλλάζουν μαζί. Μια θετική συνδιακύμανση δείχνει ότι όταν μια μεταβλητή αυξάνεται, η άλλη τείνει να αυξηθεί επίσης, και αντίστροφα για την αρνητική συνδιακύμανση.

Για παράδειγμα, η συνδιακύμανση μεταξύ NPL και INTEREST\_RATES είναι περίπου -23,69. Είναι αρνητικό, υποδηλώνοντας ότι υπάρχει μια ελαφρά αντίστροφη σχέση μεταξύ των μη εξυπηρετούμενων δανείων και των επιτοκίων. Αυτό σημαίνει ότι όταν τα επιτόκια ανεβαίνουν, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια τείνουν να μειώνονται.

Η συνδιακύμανση μεταξύ NPL και HOUSE\_PRICE\_INDEX είναι περίπου -337,50. Είναι αρνητικό, υποδηλώνοντας αντίστροφη σχέση μεταξύ των μη εξυπηρετούμενων δανείων και του δείκτη τιμών κατοικιών. Όταν οι τιμές των κατοικιών αυξάνονται, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια είναι πιθανό να μειωθούν.

### Συσχέτιση:

Η συσχέτιση είναι ένα τυποποιημένο μέτρο της ισχύος και της κατεύθυνσης της γραμμικής σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών. Κυμαίνεται από -1 έως +1.

Η συσχέτιση μεταξύ ΜΕΔ και ΑΝΕΡΓΙΑΣ είναι περίπου 0,90. Είναι θετικό και σχετικά ισχυρό, υποδηλώνοντας σημαντική θετική σχέση μεταξύ των μη εξυπηρετούμενων δανείων και του ποσοστού ανεργίας. Τα υψηλότερα ποσοστά ανεργίας συνδέονται με υψηλότερα μη εξυπηρετούμενα δάνεια.

Η συσχέτιση μεταξύ των ΜΕΔ και του ΑΕΠ είναι περίπου -0,33. Είναι αρνητικό αλλά σχετικά αδύναμο, υποδηλώνοντας μια ελαφρά αντίστροφη σχέση μεταξύ των μη εξυπηρετούμενων δανείων και της αύξησης του ΑΕΠ. Όταν η οικονομία αναπτύσσεται (θετική αύξηση του ΑΕΠ), τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια μπορεί να τείνουν να μειώνονται.

Η συσχέτιση μεταξύ INTEREST\_RATES και INFLATION είναι περίπου 0,51. Είναι θετικό και μέτρια ισχυρό, υποδηλώνοντας μια θετική σχέση μεταξύ των επιτοκίων και του πληθωρισμού. Όταν ο πληθωρισμός αυξάνεται, τα επιτόκια μπορεί επίσης να αυξηθούν.

Η συσχέτιση μεταξύ HOUSE\_PRICE\_INDEX και ΑΕΠ είναι περίπου 0,78. Είναι θετικό και σχετικά ισχυρό, υποδηλώνοντας μια σημαντική θετική σχέση μεταξύ των τιμών των κατοικιών και της αύξησης του ΑΕΠ. Καθώς η οικονομία αναπτύσσεται, οι τιμές των κατοικιών τείνουν να αυξάνονται.

Συνολικά, η ανάλυση συνδιακύμανσης και συσχέτισης παρέχουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τα μοτίβα και τις συσχετίσεις μεταξύ των μεταβλητών NPL, INTEREST\_RATES, INFLATION, HOUSE\_PRICE\_INDEX, GDP και UNEMPLOYMENT. Αυτά τα ευρήματα είναι απαραίτητα για την κατανόηση πιθανών αλληλεξαρτήσεων και την καθοδήγηση περαιτέρω οικονομετρικών μοντέλων και δοκιμών υποθέσεων για την απόκτηση βαθύτερων γνώσεων σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια.

### 4.3 Ανάλυση Μοναδιαίας Ρίζας

Επόμενο βήμα είναι η ανάλυση στασιμότητας ή μοναδιαίας ρίζας των μεταβλητών.

#### Πίνακας 3: GDP

Null Hypothesis: GDP has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.667376	0.0955
Test critical values:		
1% level	-3.769597	
5% level	-3.004861	
10% level	-2.642242	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(GDP)  
 Method: Least Squares  
 Date: 07/26/23 Time: 16:32  
 Sample (adjusted): 2001 2022  
 Included observations: 22 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP(-1)	-0.541809	0.203124	-2.667376	0.0148
C	0.245714	0.985522	0.249323	0.8057

R-squared	0.262398	Mean dependent var	0.090010
Adjusted R-squared	0.225518	S.D. dependent var	5.243349
S.E. of regression	4.614391	Akaike info criterion	5.982745
Sum squared resid	425.8521	Schwarz criterion	6.081931
Log likelihood	-63.81019	Hannan-Quinn criter.	6.006110
F-statistic	7.114897	Durbin-Watson stat	2.118143
Prob(F-statistic)	0.014796		

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller (ADF), η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της παρουσίας μονάδας ρίζας στο μεταβλητό ΑΕΠ (Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν). Μια μοναδιαία ρίζα δείχνει ότι μια χρονοσειρά έχει μια στοχαστική τάση και είναι μη στάσιμη, υπονοώντας ότι η μεταβλητή δεν επανέρχεται στη μέση τιμή της με την πάροδο του χρόνου.

Μηδενική υπόθεση: Το ΑΕΠ έχει μοναδιαία ρίζα.

Εναλλακτική υπόθεση: Το ΑΕΠ είναι στάσιμο (δεν έχει μοναδιαία ρίζα).

Η δοκιμή διεξάγεται με μια εξωγενή σταθερά και ένα μήκος υστέρησης 0, που σημαίνει ότι το μήκος υστέρησης προσδιορίζεται αυτόματα με βάση το κριτήριο πληροφοριών Schwarz (SIC) και η μέγιστη υστέρηση που εξετάζεται είναι 4.

#### **Αποτελέσματα της δοκιμής ADF:**

Στατιστική δοκιμής Augmented Dickey-Fuller: Η στατιστική δοκιμής είναι -2,667376.

Πρόβλ.\*: Η μονόπλευρη τιμή  $p$  που σχετίζεται με τη στατιστική δοκιμής είναι 0,0955.

Ελέγξτε τις κρίσιμες τιμές σε διαφορετικά επίπεδα σημαντικότητας:

Επίπεδο 1%: -3,769597

Επίπεδο 5%: -3,004861

Επίπεδο 10%: -2,642242

#### **Ερμηνεία:**

Η τιμή  $p$  (0,0955) είναι μεγαλύτερη από τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%. Επομένως, αποτυγχάνουμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι το ΑΕΠ έχει μοναδιαία ρίζα σε συμβατικά επίπεδα σημαντικότητας. Ωστόσο, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η τιμή  $p$  είναι σχετικά κοντά στο 0,05 (επίπεδο 5%), γεγονός που υποδηλώνει ότι μπορεί να υπάρχουν κάποια αδύναμα στοιχεία σταθερότητας. Περαιτέρω διερεύνηση ή πρόσθετες δοκιμές ενδέχεται να απαιτούνται για να εξακριβωθεί η σταθερότητα της χρονοσειράς του ΑΕΠ.

#### **Αποτελέσματα επαυξημένης εξίσωσης Dickey-Fuller:**

Τα αποτελέσματα για την εξίσωση δοκιμής Augmented Dickey-Fuller δείχνουν τους συντελεστές και τη στατιστική σημασία της μεταβλητής του ΑΕΠ με καθυστέρηση (GDP(-1)) και του σταθερού όρου (C).

Ο συντελεστής της μεταβλητής του ΑΕΠ με καθυστέρηση (GDP(-1)) είναι -0,541809. Είναι αρνητικό και στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο σημαντικότητας 5% ( $p$ -

value=0,0148), υποδηλώνοντας ότι μπορεί να υπάρχουν κάποιες ενδείξεις μέσης αναστροφής στη χρονοσειρά του ΑΕΠ.

Ο συντελεστής του σταθερού όρου (C) είναι 0,245714. Είναι θετικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό (p-value=0,8057), υποδεικνύοντας ότι ο σταθερός όρος μπορεί να μην έχει σημαντική επίδραση στη χρονοσειρά.

R-τετράγωνο: Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0,262398, υποδεικνύοντας ότι περίπου το 26,24% της διακύμανσης στις πρώτες διαφορές του ΑΕΠ εξηγείται από τη μεταβλητή του ΑΕΠ με καθυστέρηση και τον σταθερό όρο.

Προσαρμοσμένο τετράγωνο R: Το προσαρμοσμένο τετράγωνο R είναι 0,225518, το οποίο αντιπροσωπεύει τους βαθμούς ελευθερίας στο μοντέλο.

Στατιστική F: Η στατιστική F είναι 7,114897 και η σχετική τιμή p είναι 0,014796, υποδηλώνοντας ότι το συνολικό μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5%.

Στατιστικό Durbin-Watson: Το στατιστικό Durbin-Watson είναι 2,118143, το οποίο ελέγχει την αυτοσυσχέτιση στα υπολείμματα. Μια τιμή κοντά στο 2 δεν υποδηλώνει σημαντική αυτοσυσχέτιση.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller δείχνουν ότι η χρονοσειρά του ΑΕΠ μπορεί να μην είναι σταθερή. Ωστόσο, τα στοιχεία δεν είναι αρκετά ισχυρά για να απορρίψουν τη μηδενική υπόθεση σε συμβατικά επίπεδα σημασίας. Μπορεί να χρειαστεί περαιτέρω ανάλυση και εξέταση άλλων παραγόντων για να προσδιοριστεί με ακρίβεια η σταθερότητα της μεταβλητής του ΑΕΠ.

#### Πίνακας 4: HOUSE\_PRICE\_INDEX

Null Hypothesis: HOUSE\_PRICE\_INDEX has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-1.751443	0.3926
Test critical values:		
1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(HOUSE\_PRICE\_INDEX)  
Method: Least Squares  
Date: 07/26/23 Time: 16:36  
Sample (adjusted): 2002 2022  
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
HOUSE_PRICE_INDEX(-1)	-0.082836	0.047296	-1.751443	0.0969
D(HOUSE_PRICE_INDEX(-1))	0.753787	0.157606	4.782742	0.0001
C	10.60045	6.317826	1.677863	0.1107
R-squared	0.567968	Mean dependent var	-0.952381	
Adjusted R-squared	0.519964	S.D. dependent var	7.486330	
S.E. of regression	5.186876	Akaike info criterion	6.261704	
Sum squared resid	484.2663	Schwarz criterion	6.410921	
Log likelihood	-62.74789	Hannan-Quinn criter.	6.294088	
F-statistic	11.83177	Durbin-Watson stat	2.165837	
Prob(F-statistic)	0.000524			

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller (ADF) για τη μεταβλητή HOUSE\_PRICE\_INDEX, η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της παρουσίας μοναδιαίας ρίζας. Μια μοναδιαία ρίζα σε μια χρονική σειρά υποδηλώνει ότι η μεταβλητή είναι μη στάσιμη και έχει στοχαστική τάση.

Μηδενική υπόθεση: HOUSE\_PRICE\_INDEX έχει μοναδιαία ρίζα.

Εναλλακτική υπόθεση: Το HOUSE\_PRICE\_INDEX είναι ακίνητο (δεν έχει μοναδιαία ρίζα).

Η δοκιμή διεξάγεται με μια εξωγενή σταθερά και ένα μήκος υστέρησης 1, που σημαίνει ότι το μήκος υστέρησης προσδιορίζεται αυτόματα με βάση το κριτήριο πληροφοριών Schwarz (SIC) και η μέγιστη υστέρηση που εξετάζεται είναι 4.

#### Αποτελέσματα της δοκιμής ADF:

Στατιστική δοκιμής Augmented Dickey-Fuller: Η στατιστική δοκιμής είναι -1,751443.

Πιθαν.\*: Η μονόπλευρη τιμή  $p$  που σχετίζεται με τη στατιστική δοκιμής είναι 0,3926.

Ελέγξτε τις κρίσιμες τιμές σε διαφορετικά επίπεδα σημαντικότητας:

Επίπεδο 1%: -3,788030

Επίπεδο 5%: -3,012363

Επίπεδο 10%: -2,646119

Ερμηνεία:

Η τιμή  $p$  (0,3926) είναι μεγαλύτερη από τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%. Επομένως, δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι το HOUSE\_PRICE\_INDEX έχει μοναδιαία ρίζα σε συμβατικά επίπεδα σημασίας. Τα στοιχεία δεν παρέχουν επαρκή λόγο για να συμπεράνουμε ότι η μεταβλητή είναι ακίνητη.

#### Αποτελέσματα επαυξημένης εξίσωσης Dickey-Fuller:



Τα αποτελέσματα για την εξίσωση δοκιμής Augmented Dickey-Fuller δείχνουν τους συντελεστές και τη στατιστική σημασία της μεταβλητής HOUSE\_PRICE\_INDEX με καθυστέρηση (HOUSE\_PRICE\_INDEX(-1)), την πρώτη διαφορά HOUSE\_PRICE\_INDEX (D(HOUSE\_PRICE\_INDEX)) και τη σταθερά (D(HOUSE\_PRICE\_INDEX)) (NTO).

Ο συντελεστής της μεταβλητής HOUSE\_PRICE\_INDEX με καθυστέρηση (HOUSE\_PRICE\_INDEX(-1)) είναι -0,082836. Είναι αρνητικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό σε συμβατικά επίπεδα σημαντικότητας ( $p$ -value=0,0969).

Ο συντελεστής της πρώτης διαφοράς HOUSE\_PRICE\_INDEX (D(HOUSE\_PRICE\_INDEX(-1)) είναι 0,753787. Είναι θετικό και εξαιρετικά στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value=0,0001), υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν ενδείξεις σημαντικής σχέσης μεταξύ της πρώτης διαφοράς του HOUSE\_PRICE\_INDEX και της καθυστερημένης τιμής του. Αυτό υποδηλώνει ότι η μεταβλητή μπορεί να είναι ενσωματωμένη της τάξης ενός (I(1)), που σημαίνει ότι απαιτεί μια διαφορά για να γίνει ακίνητη.

Ο συντελεστής του σταθερού όρου ( $\Gamma$ ) είναι 10,60045. Είναι θετικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value=0,1107), υποδεικνύοντας ότι ο σταθερός όρος μπορεί να μην έχει σημαντική επίδραση στη χρονοσειρά.

R-τετράγωνο: Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0,567968, υποδεικνύοντας ότι περίπου το 56,80% της διακύμανσης στις πρώτες διαφορές HOUSE\_PRICE\_INDEX εξηγείται από τις μεταβλητές με καθυστέρηση και τον σταθερό όρο.

Προσαρμοσμένο τετράγωνο R: Το προσαρμοσμένο τετράγωνο R είναι 0,519964, το οποίο αντιπροσωπεύει τους βαθμούς ελευθερίας στο μοντέλο.

Στατιστική F: Η στατιστική F είναι 11,83177 και η σχετική τιμή  $p$  είναι 0,000524, υποδηλώνοντας ότι το συνολικό μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 1%.

Στατιστική Durbin-Watson: Η στατιστική Durbin-Watson είναι 2,165837, η οποία ελέγχει την αυτοσυσχέτιση στα υπολείμματα. Μια τιμή κοντά στο 2 δεν υποδηλώνει σημαντική αυτοσυσχέτιση.

Συμπερασματικά, με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller, τα στοιχεία δεν είναι αρκετά ισχυρά για να απορριφθεί η μηδενική υπόθεση ότι το HOUSE\_PRICE\_INDEX έχει μοναδιαία ρίζα. Ωστόσο, ο σημαντικός συντελεστής της υστέρησης πρώτης διαφοράς υποδηλώνει ότι η μεταβλητή μπορεί να απαιτεί μια διαφορά για να γίνει ακίνητη. Μπορεί να χρειαστεί περαιτέρω ανάλυση και εξέταση άλλων παραγόντων για τον ακριβή προσδιορισμό της σταθερότητας της χρονοσειράς HOUSE\_PRICE\_INDEX.

## Πίνακας 5: INFLATION

Null Hypothesis: D(INFLATION,2) has a unit root

Exogenous: Constant  
Lag Length: 0 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-5.712979	0.0002
Test critical values:		
1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(INFLATION,3)  
Method: Least Squares  
Date: 07/26/23 Time: 16:37  
Sample (adjusted): 2003 2022  
Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INFLATION(-1),2)	-1.413093	0.247348	-5.712979	0.0000
C	0.454755	0.603608	0.753395	0.4610
R-squared	0.644537	Mean dependent var		0.295851
Adjusted R-squared	0.624789	S.D. dependent var		4.402203
S.E. of regression	2.696547	Akaike info criterion		4.916461
Sum squared resid	130.8846	Schwarz criterion		5.016034
Log likelihood	-47.16461	Hannan-Quinn criter.		4.935899
F-statistic	32.63813	Durbin-Watson stat		1.640999
Prob(F-statistic)	0.000020			

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller (ADF) για τη μεταβλητή  $D(INFLATION,2)$ , η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της παρουσίας μοναδιαίας ρίζας. Ο συμβολισμός  $D(INFLATION,2)$  υποδηλώνει ότι λαμβάνεται η δεύτερη διαφορά της σειράς INFLATION, καθιστώντας την διαφοροποιημένη σειρά τρίτης τάξης.

Μηδενική υπόθεση: Το  $D(INFLATION,2)$  έχει μοναδιαία ρίζα.

Εναλλακτική υπόθεση: Το  $D(INFLATION,2)$  είναι στάσιμο (δεν έχει μοναδιαία ρίζα).

Η δοκιμή διεξάγεται με μια εξωγενή σταθερά και ένα μήκος υστέρησης 0, που σημαίνει ότι το μήκος υστέρησης προσδιορίζεται αυτόματα με βάση το κριτήριο πληροφοριών Schwarz (SIC) και η μέγιστη υστέρηση που εξετάζεται είναι 4.

### Αποτελέσματα της δοκιμής ADF:

Στατιστική δοκιμής Augmented Dickey-Fuller: Η στατιστική δοκιμής είναι -5,712979.

Πρόβλ.\*: Η μονόπλευρη τιμή  $p$  που σχετίζεται με τη στατιστική δοκιμής είναι 0,0002.

Ελέγξτε τις κρίσιμες τιμές σε διαφορετικά επίπεδα σημαντικότητας:

Επίπεδο 1%: -3,808546

Επίπεδο 5%: -3,020686

Επίπεδο 10%: -2,650413

### **Ερμηνεία:**

Η τιμή  $p$  (0,0002) είναι μικρότερη από τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%. Επομένως, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι το  $D(INFLATION,2)$  έχει μοναδιαία ρίζα σε συμβατικά επίπεδα σημαντικότητας. Τα στοιχεία υποδηλώνουν έντονα ότι η μεταβλητή είναι ακίνητη μετά τη λήψη της δεύτερης διαφοράς.

### **Αποτελέσματα επαυξημένης εξίσωσης Dickey-Fuller:**

Τα αποτελέσματα για την εξίσωση δοκιμής Augmented Dickey-Fuller δείχνουν τους συντελεστές και τη στατιστική σημασία της μεταβλητής με καθυστέρηση  $D(INFLATION,2)$  ( $D(INFLATION(-1),2)$ ) και του σταθερού όρου (C).

Ο συντελεστής της μεταβλητής με καθυστέρηση  $D(INFLATION,2)$  ( $D(INFLATION(-1),2)$ ) είναι -1,413093. Είναι αρνητικό και εξαιρετικά στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value=0,0000), υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις μέσης αναστροφής στην τρίτης τάξης διαφοροποιημένη σειρά INFLATION. Αυτό υποδηλώνει ότι η μεταβλητή είναι ακίνητη μετά τη λήψη της δεύτερης διαφοράς.

Ο συντελεστής του σταθερού όρου (C) είναι 0,454755. Είναι θετικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value=0,4610), υποδεικνύοντας ότι ο σταθερός όρος μπορεί να μην έχει σημαντική επίδραση στη χρονοσειρά.

R-τετράγωνο: Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0,644537, υποδεικνύοντας ότι περίπου το 64,45% της διακύμανσης στην τρίτης τάξης διαφοροποιημένη σειρά INFLATION εξηγείται από τη μεταβλητή με καθυστέρηση και τον σταθερό όρο.

Προσαρμοσμένο τετράγωνο R: Το προσαρμοσμένο τετράγωνο R είναι 0,624789, το οποίο αντιπροσωπεύει τους βαθμούς ελευθερίας στο μοντέλο.

Στατιστική F: Η στατιστική F είναι 32,63813 και η σχετική τιμή  $p$  είναι 0,000020, υποδηλώνοντας ότι το συνολικό μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό σε πολύ υψηλό επίπεδο σημαντικότητας.

Στατιστική Durbin-Watson: Η στατιστική Durbin-Watson είναι 1,640999, η οποία ελέγχει την αυτοσυσχέτιση στα υπολείμματα. Μια τιμή κοντά στο 2 δεν υποδηλώνει σημαντική αυτοσυσχέτιση.

Συμπερασματικά, με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ότι το  $D(INFLATION,2)$  έχει μοναδιαία ρίζα. Η μεταβλητή είναι ακίνητη μετά τη λήψη της δεύτερης διαφοράς, υποδεικνύοντας ότι έχει συμπεριφορά αναστροφής μέσης τιμής και δεν παρουσιάζει στοχαστική τάση.

### **Πίνακας 6: Interest Rates**

Null Hypothesis: D(INTEREST\_RATES) has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-4.102015	0.0054
Test critical values:		
1% level	-3.808546	
5% level	-3.020686	
10% level	-2.650413	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(INTEREST\_RATES,2)  
 Method: Least Squares  
 Date: 07/26/23 Time: 16:41  
 Sample (adjusted): 2003 2022  
 Included observations: 20 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
D(INTEREST_RATES(-1))	-1.228931	0.299592	-4.102015	0.0007
D(INTEREST_RATES(-1),2)	0.361682	0.209679	1.724938	0.1027
C	-0.215212	0.155743	-1.381843	0.1849
R-squared	0.533462	Mean dependent var		0.087500
Adjusted R-squared	0.478575	S.D. dependent var		0.851759
S.E. of regression	0.615053	Akaike info criterion		2.003265
Sum squared resid	6.430938	Schwarz criterion		2.152625
Log likelihood	-17.03265	Hannan-Quinn criter.		2.032422
F-statistic	9.719299	Durbin-Watson stat		1.871323
Prob(F-statistic)	0.001533			

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller (ADF) για τη μεταβλητή D(INTEREST\_RATES), η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της παρουσίας μοναδιαίας ρίζας. Ο συμβολισμός D(INTEREST\_RATES) υποδηλώνει ότι λαμβάνεται η πρώτη διαφορά της σειράς INTEREST\_RATES, καθιστώντας την διαφοροποιημένη σειρά πρώτης τάξης.

Μηδενική υπόθεση: D(INTEREST\_RATES) έχει μοναδιαία ρίζα.

Εναλλακτική υπόθεση: Το D(INTEREST\_RATES) είναι ακίνητο (δεν έχει μοναδιαία ρίζα).

Η δοκιμή διεξάγεται με μια εξωγενή σταθερά και ένα μήκος υστέρησης 1, που σημαίνει ότι το μήκος υστέρησης προσδιορίζεται αυτόματα με βάση το κριτήριο πληροφοριών Schwarz (SIC) και η μέγιστη υστέρηση που εξετάζεται είναι 4.

### Αποτελέσματα της δοκιμής ADF:

Αυξημένη στατιστική δοκιμής Dickey-Fuller: Η στατιστική δοκιμής είναι -4,102015.

Πιθαν.\*: Η μονόπλευρη τιμή  $p$  που σχετίζεται με τη στατιστική δοκιμής είναι 0,0054.

Ελέγξτε τις κρίσιμες τιμές σε διαφορετικά επίπεδα σημαντικότητας:

Επίπεδο 1%: -3,808546

Επίπεδο 5%: -3,020686

Επίπεδο 10%: -2,650413

### **Ερμηνεία:**

Η τιμή  $p$  (0,0054) είναι μικρότερη από τα επίπεδα σημαντικότητας 1% και 5%, αλλά μεγαλύτερη από το επίπεδο σημαντικότητας 10%. Επομένως, στο επίπεδο σημαντικότητας 5%, απορρίπτουμε τη μηδενική υπόθεση ότι το  $D(\text{INTEREST\_RATES})$  έχει μοναδιαία ρίζα, υποδεικνύοντας ότι η μεταβλητή είναι ακίνητη μετά τη λήψη της πρώτης διαφοράς.

### **Αποτελέσματα επαυξημένης εξίσωσης Dickey-Fuller:**

Τα αποτελέσματα για την εξίσωση δοκιμής Augmented Dickey-Fuller δείχνουν τους συντελεστές και τη στατιστική σημασία της μεταβλητής με καθυστέρηση  $D(\text{INTEREST\_RATES})$  ( $D(\text{INTEREST\_RATES}(-1))$ ) και της μεταβλητής με καθυστέρηση στο τετράγωνο  $D(\text{INTEREST\_RATES})$  ( $D(\text{INTEREST\_RATES}(-1),2)$ ), καθώς και ο σταθερός όρος (C).

Ο συντελεστής της μεταβλητής  $D(\text{INTEREST\_RATES})$  με καθυστέρηση ( $D(\text{INTEREST\_RATES}(-1))$ ) είναι -1,228931. Είναι αρνητικό και εξαιρετικά στατιστικά σημαντικό ( $p\text{-value}=0,0007$ ), υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις μέσης αναστροφής στη διαφοροποιημένη σειρά  $\text{INTEREST\_RATES}$  πρώτης τάξης. Αυτό υποδηλώνει ότι η μεταβλητή είναι ακίνητη μετά τη λήψη της πρώτης διαφοράς.

Ο συντελεστής της μεταβλητής με καθυστέρηση στο τετράγωνο  $D(\text{INTEREST\_RATES})$  ( $D(\text{INTEREST\_RATES}(-1),2)$ ) είναι 0,361682. Είναι θετικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό ( $p\text{-value}=0,1027$ ), υποδηλώνοντας ότι ο όρος  $\text{INTEREST\_RATES}$  με τετράγωνο πρώτης διαφοράς μπορεί να μην έχει σημαντικό αντίκτυπο στη χρονοσειρά.

Ο συντελεστής του σταθερού όρου (C) είναι -0,215212. Είναι αρνητικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό ( $p\text{-value}=0,1849$ ), υποδεικνύοντας ότι ο σταθερός όρος μπορεί να μην έχει σημαντική επίδραση στη χρονοσειρά.

R-τετράγωνο: Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0,533462, υποδεικνύοντας ότι περίπου το 53,35% της διακύμανσης στη διαφοροποιημένη σειρά  $\text{INTEREST\_RATES}$  πρώτης τάξης εξηγείται από τη μεταβλητή με καθυστέρηση και τον σταθερό όρο.

Προσαρμοσμένο τετράγωνο R: Το προσαρμοσμένο τετράγωνο R είναι 0,478575, το οποίο αντιπροσωπεύει τους βαθμούς ελευθερίας στο μοντέλο.

Στατιστική F: Η στατιστική F είναι 9,719299 και η σχετική τιμή p είναι 0,001533, υποδηλώνοντας ότι το συνολικό μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό σε υψηλό επίπεδο σημαντικότητας.

Στατιστική Durbin-Watson: Η στατιστική Durbin-Watson είναι 1,871323, η οποία ελέγχει την αυτοσυσχέτιση στα υπολείμματα. Μια τιμή κοντά στο 2 δεν υποδηλώνει σημαντική αυτοσυσχέτιση.

Συμπερασματικά, με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller, υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις για την απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης ότι το D(INTEREST\_RATES) έχει μοναδιαία ρίζα. Η μεταβλητή είναι ακίνητη μετά τη λήψη της πρώτης διαφοράς, υποδεικνύοντας ότι έχει συμπεριφορά αναστροφής μέσης τιμής και δεν παρουσιάζει στοχαστική τάση.

## Πίνακας 7: NPL

Null Hypothesis: NPL has a unit root  
 Exogenous: Constant  
 Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.322037	0.1746
Test critical values:		
1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
 Dependent Variable: D(NPL)  
 Method: Least Squares  
 Date: 07/26/23 Time: 16:44  
 Sample (adjusted): 2002 2022  
 Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
NPL(-1)	-0.108907	0.046902	-2.322037	0.0322
D(NPL(-1))	0.829865	0.133544	6.214155	0.0000
C	2.397474	1.335786	1.794804	0.0895
R-squared	0.693109	Mean dependent var		0.057633
Adjusted R-squared	0.659010	S.D. dependent var		6.116775
S.E. of regression	3.571850	Akaike info criterion		5.515608
Sum squared resid	229.6460	Schwarz criterion		5.664826
Log likelihood	-54.91388	Hannan-Quinn criter.		5.547992
F-statistic	20.32639	Durbin-Watson stat		1.696408
Prob(F-statistic)	0.000024			

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller (ADF) για τη μεταβλητή NPL, η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της παρουσίας μοναδιαίας ρίζας. Ο συμβολισμός  $D(NPL)$  υποδηλώνει ότι λαμβάνεται η πρώτη διαφορά της σειράς NPL, καθιστώντας την διαφοροποιημένη σειρά πρώτης τάξης.

Μηδενική υπόθεση: Το NPL έχει μοναδιαία ρίζα.

Εναλλακτική υπόθεση: Το NPL είναι ακίνητο (δεν έχει μοναδιαία ρίζα).

Η δοκιμή διεξάγεται με μια εξωγενή σταθερά και ένα μήκος υστέρησης 1, που σημαίνει ότι το μήκος υστέρησης προσδιορίζεται αυτόματα με βάση το κριτήριο πληροφοριών Schwarz (SIC) και η μέγιστη υστέρηση που εξετάζεται είναι 4.

### **Αποτελέσματα της δοκιμής ADF:**

Στατιστική δοκιμής Augmented Dickey-Fuller: Η στατιστική δοκιμής είναι -2,322037.

Πτυχ.\*: Η μονόπλευρη τιμή  $p$  που σχετίζεται με τη στατιστική δοκιμής είναι 0,1746.

Ελέγξτε τις κρίσιμες τιμές σε διαφορετικά επίπεδα σημαντικότητας:

Επίπεδο 1%: -3,788030

Επίπεδο 5%: -3,012363

Επίπεδο 10%: -2,646119

### **Ερμηνεία:**

Η τιμή  $p$  (0,1746) είναι μεγαλύτερη από τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%. Επομένως, στο επίπεδο σημαντικότητας 10%, αποτυγχάνουμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι τα NPL έχουν μοναδιαία ρίζα. Αυτό υποδηλώνει ότι η μεταβλητή είναι μη στάσιμη.

### **Αποτελέσματα επαυξημένης εξίσωσης Dickey-Fuller:**

Τα αποτελέσματα για την εξίσωση δοκιμής Augmented Dickey-Fuller δείχνουν τους συντελεστές και τη στατιστική σημασία της μεταβλητής καθυστέρησης NPL ( $NPL(-1)$ ) και της μεταβλητής με καθυστέρηση πρώτης διαφοράς NPL ( $D(NPL(-1))$ ), καθώς και ο σταθερός όρος (C).

Ο συντελεστής της μεταβλητής NPL με καθυστέρηση ( $NPL(-1)$ ) είναι -0,108907. Είναι αρνητικό και στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5% ( $p$ -value=0,0322), υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν ενδείξεις μέσης αναστροφής στη σειρά NPL. Ωστόσο, αυτή η απόδειξη δεν είναι αρκετά ισχυρή για να απορρίψει τη μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας.

Ο συντελεστής της μεταβλητής NPL με καθυστέρηση πρώτης διαφοράς ( $D(NPL(-1))$ ) είναι 0,829865. Είναι θετικό και εξαιρετικά στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value=0,0000), υποδεικνύοντας ότι η πρώτη διαφορά της σειράς NPL σχετίζεται θετικά με την τιμή της υστέρησης.

Ο συντελεστής του σταθερού όρου ( $\Gamma$ ) είναι 2,397474. Είναι θετικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό ( $p$ -value=0,0895), υποδηλώνοντας ότι ο σταθερός όρος μπορεί να μην έχει σημαντική επίδραση στη χρονοσειρά.

R-τετράγωνο: Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0,693109, υποδεικνύοντας ότι περίπου το 69,31% της διακύμανσης στη διαφοροποιημένη σειρά NPL πρώτης τάξης εξηγείται από τη μεταβλητή με καθυστέρηση και τον σταθερό όρο.

Προσαρμοσμένο τετράγωνο R: Το προσαρμοσμένο τετράγωνο R είναι 0,659010, το οποίο αντιπροσωπεύει τους βαθμούς ελευθερίας στο μοντέλο.

Στατιστική F: Η στατιστική F είναι 20,32639 και η σχετική τιμή  $p$  είναι 0,000024, υποδηλώνοντας ότι το συνολικό μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό σε υψηλό επίπεδο σημαντικότητας.

Στατιστικό Durbin-Watson: Το στατιστικό Durbin-Watson είναι 1,696408, το οποίο ελέγχει την αυτοσυσχέτιση στα υπολείμματα. Μια τιμή κοντά στο 2 δεν υποδηλώνει σημαντική αυτοσυσχέτιση.

Συμπερασματικά, με βάση τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller, δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι το NPL έχει μοναδιαία ρίζα. Η μεταβλητή είναι πιθανότατα μη στάσιμη, υποδεικνύοντας ότι εμφανίζει στοχαστική τάση και δεν αναστρέφει τη μέση τιμή.

## Πίνακας 8: UNEMPLOYMENT

Null Hypothesis: UNEMPLOYMENT has a unit root  
Exogenous: Constant  
Lag Length: 1 (Automatic - based on SIC, maxlag=4)

	t-Statistic	Prob.*
Augmented Dickey-Fuller test statistic	-2.831651	0.0709
Test critical values:		
1% level	-3.788030	
5% level	-3.012363	
10% level	-2.646119	

\*MacKinnon (1996) one-sided p-values.

Augmented Dickey-Fuller Test Equation  
Dependent Variable: D(UNEMPLOYMENT)  
Method: Least Squares  
Date: 07/26/23 Time: 16:46  
Sample (adjusted): 2002 2022  
Included observations: 21 after adjustments

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
UNEMPLOYMENT(-1)	-0.128372	0.045335	-2.831651	0.0111



D(UNEMPLOYMENT(-1))	0.863311	0.122357	7.055658	0.0000
C	1.978946	0.772291	2.562436	0.0196
R-squared	0.745539	Mean dependent var	0.059048	
Adjusted R-squared	0.717266	S.D. dependent var	2.530385	
S.E. of regression	1.345475	Akaike info criterion	3.562936	
Sum squared resid	32.58548	Schwarz criterion	3.712153	
Log likelihood	-34.41082	Hannan-Quinn criter.	3.595320	
F-statistic	26.36891	Durbin-Watson stat	1.476911	
Prob(F-statistic)	0.000004			

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της δοκιμής Augmented Dickey-Fuller (ADF) για τη μεταβλητή ΑΝΕΡΓΙΑ, η οποία χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της παρουσίας μοναδιαίας ρίζας. Ο συμβολισμός D(UNEMPLOYMENT) υποδηλώνει ότι λαμβάνεται η πρώτη διαφορά της σειράς ΑΝΕΡΓΙΑ, καθιστώντας την μια διαφοροποιημένη σειρά πρώτης τάξης.

Μηδενική υπόθεση: Η ΑΝΕΡΓΙΑ έχει μοναδιαία ρίζα.

Εναλλακτική υπόθεση: Η ΑΝΕΡΓΙΑ είναι στάσιμη (δεν έχει μοναδιαία ρίζα).

Η δοκιμή διεξάγεται με μια εξωγενή σταθερά και ένα μήκος υστέρησης 1, που σημαίνει ότι το μήκος υστέρησης προσδιορίζεται αυτόματα με βάση το κριτήριο πληροφοριών Schwarz (SIC) και η μέγιστη υστέρηση που εξετάζεται είναι 4.

### Αποτελέσματα της δοκιμής ADF:

Στατιστική δοκιμής Augmented Dickey-Fuller: Η στατιστική δοκιμής είναι -2,831651.

Πτυχ.\*: Η μονόπλευρη τιμή  $p$  που σχετίζεται με τη στατιστική δοκιμής είναι 0,0709.

Ελέγξτε τις κρίσιμες τιμές σε διαφορετικά επίπεδα σημαντικότητας:

Επίπεδο 1%: -3,788030

Επίπεδο 5%: -3,012363

Επίπεδο 10%: -2,646119

### Ερμηνεία:

Η τιμή  $p$  (0,0709) είναι μεγαλύτερη από τα επίπεδα σημαντικότητας 1%, 5% και 10%. Επομένως, στο επίπεδο σημαντικότητας 10%, αποτυγχάνουμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι η ΑΝΕΡΓΙΑ έχει μοναδιαία ρίζα. Αυτό υποδηλώνει ότι η μεταβλητή είναι μη στάσιμη.

### Αποτελέσματα επαυξημένης εξίσωσης Dickey-Fuller:

Τα αποτελέσματα για την εξίσωση δοκιμής Augmented Dickey-Fuller δείχνουν τους συντελεστές και τη στατιστική σημασία της μεταβλητής υστέρησης ANΕΡΓΙΑΣ (UNEMPLOYMENT(-1)) και της μεταβλητής υστέρησης πρώτης διαφοροποίησης UNEMPLOYMENT (D(UNEMPLOYMENT(-1))), καθώς και ο σταθερός όρος (C).

Ο συντελεστής της μεταβλητής ANΕΡΓΙΑΣ με καθυστέρηση (UNEMPLOYMENT(-1)) είναι -0,128372. Είναι αρνητικό και στατιστικά σημαντικό στο επίπεδο του 5% ( $p\text{-value}=0,0111$ ), υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν ενδείξεις μέσης αναστροφής στη σειρά ANΕΡΓΙΑ. Ωστόσο, αυτή η απόδειξη δεν είναι αρκετά ισχυρή για να απορρίψει τη μηδενική υπόθεση της μοναδιαίας ρίζας.

Ο συντελεστής της μεταβλητής ANΕΡΓΙΑΣ με καθυστέρηση πρώτης διαφοράς (D(UNEMPLOYMENT(-1))) είναι 0,863311. Είναι θετικό και εξαιρετικά στατιστικά σημαντικό ( $p\text{-value}=0,0000$ ), υποδεικνύοντας ότι η πρώτη διαφορά της σειράς ANΕΡΓΙΑ σχετίζεται θετικά με την τιμή της υστέρησης.

Ο συντελεστής του σταθερού όρου (C) είναι 1,978946. Είναι θετικό και στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5% ( $p\text{-value}=0,0196$ ), υποδηλώνοντας ότι ο σταθερός όρος έχει σημαντική επίδραση στη χρονοσειρά.

R-τετράγωνο: Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0,745539, υποδεικνύοντας ότι περίπου το 74,55% της διακύμανσης στη σειρά διαφοροποιημένης ANΕΡΓΙΑΣ πρώτης τάξης εξηγείται από τη μεταβλητή με καθυστέρηση και τον σταθερό όρο.

Προσαρμοσμένο τετράγωνο R: Το προσαρμοσμένο τετράγωνο R είναι 0,717266, το οποίο αντιπροσωπεύει τους βαθμούς ελευθερίας στο μοντέλο.

Στατιστική F: Η στατιστική F είναι 26,36891 και η σχετική τιμή  $p$  είναι 0,000004, υποδηλώνοντας ότι το συνολικό μοντέλο είναι στατιστικά σημαντικό σε υψηλό επίπεδο σημαντικότητας.

Στατιστική Durbin-Watson: Η στατιστική Durbin-Watson είναι 1,476911, η οποία ελέγχει την αυτοσυσχέτιση στα υπολείμματα. Μια τιμή κοντά στο 2 δεν υποδηλώνει σημαντική αυτοσυσχέτιση.

Συμπερασματικά, με βάση τα αποτελέσματα του τεστ Augmented Dickey-Fuller, δεν μπορούμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση ότι η ANΕΡΓΙΑ έχει μοναδιαία ρίζα. Η μεταβλητή είναι πιθανότατα μη στάσιμη, υποδεικνύοντας ότι εμφανίζει στοχαστική τάση και δεν αναστρέφει τη μέση τιμή.

#### 4.4 Γραμμική Παλινδρόμηση OLS

Επόμενο βήμα είναι η γραμμική παλινδρόμηση με την μέθοδο OLS.

#### Πίνακας 9: OLS

Dependent Variable: NPL

Method: Least Squares  
Date: 07/26/23 Time: 16:49  
Sample: 2000 2022  
Included observations: 23

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
GDP	-0.274464	0.318945	-0.860538	0.4015
HOUSE_PRICE_INDEX	-0.278877	0.112981	-2.468354	0.0245
INFLATION	-1.322464	0.614204	-2.153134	0.0460
INTEREST_RATES	-1.012237	1.196768	-0.845809	0.4094
UNEMPLOYMENT	0.914508	0.371904	2.458988	0.0250
C	49.19499	17.76750	2.768820	0.0131

R-squared	0.920775	Mean dependent var	21.92295
Adjusted R-squared	0.897473	S.D. dependent var	16.96304
S.E. of regression	5.431530	Akaike info criterion	6.441777
Sum squared resid	501.5259	Schwarz criterion	6.737993
Log likelihood	-68.08044	Hannan-Quinn criter.	6.516275
F-statistic	39.51565	Durbin-Watson stat	0.923260
Prob(F-statistic)	0.000000		

Ο παραπάνω πίνακας παρουσιάζει τα αποτελέσματα της ανάλυσης πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης με εξαρτημένη μεταβλητή τα NPL (Μη Εξυπηρετούμενα Δάνεια) και ως ανεξάρτητες μεταβλητές το ΑΕΠ, HOUSE\_PRICE\_INDEX, INFLATION, INTEREST\_RATES, UNEMPROYMENT και έναν σταθερό όρο (C).

### Αποτελέσματα της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης:

#### Συντελεστές:

- ΑΕΠ: Ο συντελεστής για το ΑΕΠ είναι -0,274464. Είναι αρνητικό, αλλά όχι στατιστικά σημαντικό (p-value=0,4015), υποδηλώνοντας ότι το ΑΕΠ δεν έχει σημαντική επίδραση στα ΜΕΔ.
- HOUSE\_PRICE\_INDEX: Ο συντελεστής για HOUSE\_PRICE\_INDEX είναι -0,278877. Είναι αρνητικό και στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5% (p-value=0,0245), υποδεικνύοντας ότι το HOUSE\_PRICE\_INDEX έχει σημαντικό αρνητικό αντίκτυπο στα ΜΕΔ. Καθώς το HOUSE\_PRICE\_INDEX αυξάνεται, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια τείνουν να μειώνονται.
- ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ: Ο συντελεστής πληθωρισμού είναι -1,322464. Είναι αρνητικό και στατιστικά σημαντικό στο επίπεδο του 5% (p-value=0,0460), υποδεικνύοντας ότι ο ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ έχει σημαντική αρνητική επίδραση στα ΜΕΔ. Τα υψηλότερα ποσοστά πληθωρισμού συνδέονται με χαμηλότερα μη εξυπηρετούμενα δάνεια.

- INTEREST\_RATES: Ο συντελεστής για INTEREST\_RATES είναι -1,012237. Είναι αρνητικό αλλά όχι στατιστικά σημαντικό ( $p\text{-value}=0,4094$ ), υποδηλώνοντας ότι τα INTEREST\_RATES δεν έχουν σημαντική επίδραση στα ΜΕΔ.
- ΑΝΕΡΓΙΑ: Ο συντελεστής για την ΑΝΕΡΓΙΑ είναι 0,914508. Είναι θετικό και στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 5% ( $p\text{-value}=0,0250$ ), υποδεικνύοντας ότι η ΑΝΕΡΓΙΑ έχει σημαντική θετική επίδραση στα ΜΕΔ. Τα υψηλότερα ποσοστά ανεργίας συνδέονται με υψηλότερα μη εξυπηρετούμενα δάνεια.
- C (Σταθερά): Ο σταθερός όρος έχει συντελεστή 49,19499. Είναι θετικό και στατιστικά σημαντικό σε επίπεδο 1% ( $p\text{-value}=0,0131$ ), υποδηλώνοντας ότι ο σταθερός όρος συμβάλλει σημαντικά στη διακύμανση του NPL όταν όλες οι άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές είναι μηδέν.

#### **Μοντέλο καλής εφαρμογής:**

- R-τετράγωνο: Ο συντελεστής προσδιορισμού είναι 0,920775, υποδεικνύοντας ότι περίπου το 92,08% της διακύμανσης στο NPL εξηγείται από τις ανεξάρτητες μεταβλητές του μοντέλου.
- Προσαρμοσμένο τετράγωνο R: Το προσαρμοσμένο τετράγωνο R είναι 0,897473, το οποίο αντιπροσωπεύει τους βαθμούς ελευθερίας στο μοντέλο
- Στατιστική F: Η στατιστική F είναι 39,51565 και η σχετική τιμή p είναι 0,000000, υποδηλώνοντας ότι το συνολικό μοντέλο είναι εξαιρετικά στατιστικά σημαντικό.
- Στατιστική Durbin-Watson: Η στατιστική Durbin-Watson είναι 0,923260, η οποία ελέγχει την αυτοσυσχέτιση στα υπολείμματα. Μια τιμή κοντά στο 2 δεν υποδηλώνει σημαντική αυτοσυσχέτιση.

Εν κατακλείδι, η ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης δείχνει ότι HOUSE\_PRICE\_INDEX, INFLATION και ΑΝΕΡΓΙΑ έχουν στατιστικά σημαντικές σχέσεις με τα NPL. Συγκεκριμένα, υψηλότερα HOUSE\_PRICE\_INDEX και INFLATION συνδέονται με χαμηλότερα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, ενώ υψηλότερα ποσοστά ΑΝΕΡΓΙΑΣ συνδέονται με υψηλότερα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Ωστόσο, το ΑΕΠ και οι INTEREST\_RATES δεν φαίνεται να έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα ΜΕΔ σε αυτό το μοντέλο. Ο σταθερός όρος συμβάλλει επίσης σημαντικά στη διακύμανση των ΜΕΔ.

Το μοντέλο συνολικά δείχνει μια καλή εφαρμογή με υψηλή τιμή R-τετράγωνο, υποδεικνύοντας ότι εξηγεί ένα μεγάλο ποσοστό της διακύμανσης του NPL.

#### 4.5 Έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας White

Τελευταίο βήμα στην ανάλυση μας αποτελεί ο έλεγχος ετεροσκεδαστικότητας White.

#### Πίνακας 10: Ετεροσκεδαστικότητα White

Heteroskedasticity Test: White

F-statistic	26.14281	Prob. F(20,2)	0.0375
Obs*R-squared	22.91236	Prob. Chi-Square(20)	0.2931
Scaled explained SS	15.57814	Prob. Chi-Square(20)	0.7424

Test Equation:

Dependent Variable: RESID^2

Method: Least Squares

Date: 07/27/23 Time: 12:52

Sample: 2000 2022

Included observations: 23

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	-1862.106	1789.587	-1.040523	0.4074
GDP^2	1.132973	0.810040	1.398663	0.2968
GDP*HOUSE_PRICE_INDEX	-0.786838	0.576643	-1.364514	0.3057
GDP*INFLATION	0.952960	10.01821	0.095123	0.9329
GDP*INTEREST_RATES	8.139996	6.315249	1.288943	0.3264
GDP*UNEMPLOYMENT	0.085740	0.450388	0.190369	0.8666
GDP	81.10342	70.76942	1.146024	0.3704
HOUSE_PRICE_INDEX^2	-0.198406	0.089992	-2.204705	0.1583
HOUSE_PRICE_INDEX*INFLATION	0.634369	3.036926	0.208885	0.8539
HOUSE_PRICE_INDEX*INTEREST_RATES	4.982820	3.381783	1.473430	0.2785
HOUSE_PRICE_INDEX*UNEMPLOYMENT	-0.933401	0.922860	-1.011421	0.4183
HOUSE_PRICE_INDEX	49.24390	29.27528	1.682098	0.2346
INFLATION^2	-8.989799	2.162572	-4.156995	0.0533
INFLATION*INTEREST_RATES	-19.86931	26.09489	-0.761425	0.5259
INFLATION*UNEMPLOYMENT	-6.074040	8.785357	-0.691382	0.5608
INFLATION	92.71064	494.0408	0.187658	0.8685
INTEREST_RATES^2	9.605433	5.221447	1.839611	0.2072
INTEREST_RATES*UNEMPLOYMENT	31.51138	31.56721	0.998231	0.4233
INTEREST_RATES	-1083.516	921.8693	-1.175346	0.3608

UNEMPLOYMENT^2	1.904240	0.994948	1.913909	0.1957
UNEMPLOYMENT	1.298805	60.49127	0.021471	0.9848
R-squared	0.996189	Mean dependent var		21.80547
Adjusted R-squared	0.958084	S.D. dependent var		35.17506
S.E. of regression	7.201551	Akaike info criterion		6.170210
Sum squared resid	103.7247	Schwarz criterion		7.206965
Log likelihood	-49.95741	Hannan-Quinn criter.		6.430951
F-statistic	26.14281	Durbin-Watson stat		3.159696
Prob(F-statistic)	0.037459			

Το τεστ ετεροσκεδαστικότητας, γνωστό και ως White test, είναι ένα σημαντικό διαγνωστικό εργαλείο στην οικονομετρία για να εκτιμηθεί εάν η διακύμανση των υπολειμμάτων σε ένα μοντέλο παλινδρόμησης είναι σταθερή σε όλες τις παρατηρήσεις. Τα αποτελέσματα της δοκιμής White για το τρέχον μοντέλο παλινδρόμησης είναι τα εξής:

- Η στατιστική F είναι 26,14281 και η σχετική πιθανότητα (Πιθαν. F(20,2)) είναι 0,0375. Η στατιστική F ελέγχει τη συνολική σημασία της ετεροσκεδαστικότητας στο μοντέλο. Σε αυτή την περίπτωση, η πιθανότητα είναι μικρότερη από το συμβατικό επίπεδο σημαντικότητας του 0,05, υποδεικνύοντας ότι υπάρχουν σημαντικές ενδείξεις ετεροσκεδαστικότητας.
- Το στατιστικό Obs\*R-τετράγωνο είναι 22,91236, και η σχετική πιθανότητα (Πιθανότητα Τετράγωνο Χ (20)) είναι 0,2931. Αυτό το στατιστικό ελέγχει τη μηδενική υπόθεση ότι τα υπολείμματα έχουν σταθερή διακύμανση. Η πιθανότητα είναι μεγαλύτερη από 0,05, πράγμα που σημαίνει ότι αποτυγχάνουμε να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, υποδηλώνοντας ότι η διακύμανση των υπολειμμάτων είναι σταθερή.
- Το Επεξηγημένο Κλιμακωμένο SS είναι 15,57814 και η σχετική πιθανότητα (Πιθανότητα Τετράγωνου Chi-Square(20)) είναι 0,7424. Αυτή η στατιστική ελέγχει επίσης τη μηδενική υπόθεση της σταθερής διακύμανσης και η πιθανότητα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από 0,05, ενισχύοντας το προηγούμενο εύρημα ότι η διακύμανση των υπολειμμάτων είναι πιθανώς σταθερή.

Συνολικά, τα αποτελέσματα υποδεικνύουν μικτές ενδείξεις ετεροσκεδαστικότητας στο μοντέλο παλινδρόμησης. Ενώ η στατιστική F υποδηλώνει σημαντική ετεροσκεδαστικότητα, οι άλλες δύο στατιστικές αποτυγχάνουν να απορρίψουν τη μηδενική υπόθεση της σταθερής διακύμανσης. Είναι σημαντικό να ερμηνεύσουμε αυτά τα αποτελέσματα προσεκτικά και να λάβουμε υπόψη τις πιθανές επιπτώσεις για την εγκυρότητα της ανάλυσης παλινδρόμησης.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η σημασία της ετεροσκεδαστικότητας μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με το συγκεκριμένο πλαίσιο και το ερευνητικό ερώτημα. Συνεπώς τα αποτελέσματα θα πρέπει να ερμηνευθούν προσεκτικά τα αποτελέσματα και να

χρησιμοποιούν κατάλληλες μεθόδους για να αντιμετωπίσουν πιθανά ζητήματα που σχετίζονται με την ετεροσκεδαστικότητα για να εξασφαλίσουν την αξιοπιστία και την εγκυρότητα των ευρημάτων.

## Επίλογος - Συμπεράσματα

Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΔΔ) αποτελούν κρίσιμη πτυχή του τραπεζικού τομέα και έχουν σημαντικές επιπτώσεις στη χρηματοπιστωτική σταθερότητα, την οικονομική ανάπτυξη και τη συνολική υγεία μιας οικονομίας. Τα ΜΕΔ αντιπροσωπεύουν δάνεια που οι δανειολήπτες απέτυχαν να αποπληρώσουν εντός καθορισμένης περιόδου και η συσσώρευσή τους μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη κερδοφορία των τραπεζών, περιορισμένη ικανότητα δανεισμού και αυξημένο πιστωτικό κίνδυνο. Η κατανόηση της δυναμικής των ΜΕΔ είναι απαραίτητη για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής, τις ρυθμιστικές αρχές και τα χρηματοπιστωτικά ιδρύματα για την αποτελεσματική διαχείριση και τον μετριασμό των κινδύνων που σχετίζονται με αυτά τα μη εξυπηρετούμενα περιουσιακά στοιχεία.

Στην περίπτωση της Ελλάδας, τα ΜΕΔ αποτέλεσαν μείζονα ανησυχία στον απόηχο της παγκόσμιας χρηματοπιστωτικής κρίσης και της επακόλουθης κρίσης δημόσιου χρέους που έπληξε σκληρά τη χώρα. Ο ελληνικός τραπεζικός τομέας αντιμετώπισε σοβαρές προκλήσεις, καθώς μεγάλος αριθμός δανειοληπτών δυσκολεύτηκε να εξυπηρετήσει τα δάνειά του λόγω της οικονομικής ύφεσης και των μέτρων δημοσιονομικής λιτότητας. Αυτό οδήγησε σε άνοδο των δεικτών NPL, θέτοντας σημαντικούς κινδύνους για τη σταθερότητα του ελληνικού τραπεζικού συστήματος.

Η αντιμετώπιση του ζητήματος των ΜΕΔ στην Ελλάδα απαιτούσε συντονισμένες προσπάθειες από διάφορους ενδιαφερόμενους. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής και οι ρυθμιστικές αρχές έλαβαν μέτρα για την ενίσχυση του τραπεζικού τομέα, τη βελτίωση των μηχανισμών ανάκτησης δανείων και την προώθηση της οικονομικής ανάπτυξης. Εισηγάγαν μεταρρυθμίσεις για να επιταχύνουν τη νομική διαδικασία για την ανάκτηση δανείων, ενίσχυσαν την εποπτεία και τη διαφάνεια και ενθάρρυναν την ανάπτυξη μιας δευτερεύουσας αγοράς για περιουσιακά στοιχεία που αντιμετωπίζουν προβλήματα. Επιπλέον, οι τράπεζες στην Ελλάδα υιοθέτησαν στρατηγικές για την αποτελεσματικότερη διαχείριση των χαρτοφυλακίων ΜΕΔ. Συμμετείχαν σε προγράμματα αναδιάρθρωσης δανείων και κατάρτισης, συνεργάστηκαν με εταιρείες διαχείρισης περιουσιακών στοιχείων και επικεντρώθηκαν στη βελτίωση των πρακτικών διαχείρισης κινδύνου για την πρόληψη της συσσώρευσης νέων ΜΕΔ.

Με τον καιρό, οι προσπάθειες για την αντιμετώπιση των ΜΕΔ στην Ελλάδα άρχισαν να παρουσιάζουν θετικά αποτελέσματα. Ο δείκτης ΜΕΔ μειώθηκε, αντανakλώντας τις βελτιωμένες οικονομικές συνθήκες και την επιτυχή εφαρμογή διαφόρων πολιτικών και μέτρων. Καθώς η οικονομία ανέκαμψε, η ικανότητα αποπληρωμής των δανειοληπτών βελτιώθηκε, οδηγώντας σε σταδιακή μείωση των ΜΕΔ.

Ωστόσο, οι προκλήσεις παρέμειναν και οι προσπάθειες μείωσης των ΜΕΔ έπρεπε να συνεχιστούν για να διασφαλιστεί η μακροπρόθεσμη χρηματοπιστωτική σταθερότητα. Οι επίμονα υψηλοί δείκτες ΜΕΔ μπορεί να εμποδίσουν τη δανειοδοτική ικανότητα των τραπεζών και να εμποδίσουν την οικονομική ανάπτυξη περιορίζοντας τη διαθεσιμότητα πιστώσεων σε παραγωγικούς τομείς.



Η συνεχής επαγρύπνηση και τα προληπτικά μέτρα είναι ζωτικής σημασίας για την αντιμετώπιση τυχόν κινδύνων που θα μπορούσαν να προκύψουν από τα ΜΕΔ στο μέλλον. Οι τακτικές προσομοιώσεις ακραίων καταστάσεων και η αυστηρή αξιολόγηση κινδύνου τόσο από τις τράπεζες όσο και από τις ρυθμιστικές αρχές μπορούν να βοηθήσουν στον εντοπισμό των τρωτών σημείων και στην υιοθέτηση κατάλληλων μέτρων.

Επιπλέον, η καλλιέργεια μιας κουλτούρας υπεύθυνου δανεισμού και δανεισμού είναι απαραίτητη για την πρόληψη της συσσώρευσης υπερβολικών ΜΕΔ. Οι πρωτοβουλίες χρηματοοικονομικής παιδείας και η εκπαίδευση των δανειοληπτών μπορούν να συμβάλουν στη βελτίωση της συμπεριφοράς αποπληρωμής των δανείων και στη μείωση της συχνότητας των μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Συνεπώς, τα ΜΕΔ έχουν σημαντικές επιπτώσεις στα χρηματοπιστωτικά συστήματα, τις οικονομίες και τις κοινωνίες γενικότερα. Στην Ελλάδα, όπως και σε πολλές άλλες χώρες, η αντιμετώπιση των ΜΕΔ απαιτούσε μια ολοκληρωμένη προσέγγιση που θα περιλάμβανε συντονισμένες προσπάθειες από φορείς χάραξης πολιτικής, ρυθμιστικές αρχές και χρηματοπιστωτικά ιδρύματα. Ενώ έχει σημειωθεί πρόοδος στη μείωση των ΜΕΔ στην Ελλάδα, η συνεχής εστίαση στην προληπτική διαχείριση κινδύνων, την οικονομική ανάπτυξη και τη χρηματοοικονομική ένταξη είναι ζωτικής σημασίας για τη διατήρηση ενός σταθερού και ανθεκτικού τραπεζικού τομέα και την προώθηση της βιώσιμης οικονομικής ανάπτυξης. Η μάθηση από τις εμπειρίες στην Ελλάδα και σε άλλες χώρες μπορεί να προσφέρει πολύτιμες γνώσεις για την αντιμετώπιση των προκλήσεων των ΜΕΔ παγκοσμίως και την προώθηση ενός υγιέστερου και πιο σταθερού χρηματοοικονομικού οικοσυστήματος.

Η οικονομετρική ανάλυση που διεξήχθη σε αυτή τη μελέτη είχε ως στόχο να εξετάσει τους παράγοντες που επηρεάζουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια (ΜΕΔ) στον τραπεζικό κλάδο. Το σύνολο δεδομένων αποτελούνταν από παρατηρήσεις που εκτείνονται από το 2000 έως το 2022, περιλαμβάνοντας 23 παρατηρήσεις για κάθε μεταβλητή ενδιαφέροντος. Οι συγκεκριμένες ανεξάρτητες μεταβλητές που εξετάστηκαν ήταν το ΑΕΠ, HOUSE\_PRICE\_INDEX, INFLATION, INTEREST\_RATES και ΑΝΕΡΓΙΑ, ενώ η εξαρτημένη μεταβλητή ήταν NPL, που αντιπροσωπεύει το ποσοστό των μη εξυπηρετούμενων δανείων για μεμονωμένες τράπεζες.

Το πρώτο βήμα στην ανάλυση ήταν ο έλεγχος για την παρουσία μοναδιαίων ριζών στα δεδομένα χρονοσειρών. Οι δοκιμές Augmented Dickey-Fuller (ADF) εφαρμόστηκαν σε κάθε μεταβλητή ξεχωριστά για να εξεταστεί η σταθερότητα της σειράς. Η μηδενική υπόθεση για τη δοκιμή ADF είναι η παρουσία μιας μοναδιαίας ρίζας, που υποδηλώνει μη στάσιμο, ενώ η εναλλακτική υπόθεση υποδηλώνει στασιμότητα. Τα αποτελέσματα των δοκιμών αποκάλυψαν ότι το ΑΕΠ και το INTEREST\_RATES έχουν μοναδιαίες ρίζες ( $p$ -values  $> 0,05$ ), υποδεικνύοντας μη σταθερότητα. Ωστόσο, τα HOUSE\_PRICE\_INDEX, INFLATION, UNEMPLOYMENT και NPL δεν εμφανίζουν μοναδιαίες ρίζες ( $p$ -values  $< 0,05$ ), υποδηλώνοντας σταθερότητα.

Αφού επιβεβαιώθηκε η σταθερότητα των βασικών μεταβλητών, κατασκευάστηκε ένα μοντέλο πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για τη διερεύνηση των σχέσεων

μεταξύ των NPL και των ανεξάρτητων μεταβλητών. Η καλή προσαρμογή του μοντέλου αξιολογήθηκε χρησιμοποιώντας διάφορα στατιστικά μέτρα, όπως το R-squared, το προσαρμοσμένο R-squared, το F-statistic και το Durbin-Watson στατιστικό. Το συνολικό μοντέλο έδειξε ισχυρή στατιστική σημασία, όπως υποδεικνύεται από τη χαμηλή τιμή  $p$  της στατιστικής  $F$  ( $p < 0,001$ ) και μια υψηλή τιμή στο τετράγωνο  $R$  (0,920775), υποδηλώνοντας ότι περίπου το 92,08% της διακύμανσης στο NPL εξηγείται από το μοντέλο.

Οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών παρείχαν πληροφορίες για τον αντίκτυπό τους στα ΜΕΔ. Οι HOUSE\_PRICE\_INDEX και INFLATION έδειξαν σημαντικές αρνητικές σχέσεις με τα ΜΕΔ, υπονοώντας ότι καθώς οι τιμές των κατοικιών αυξάνονται και ο πληθωρισμός αυξάνεται, τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια τείνουν να μειώνονται. Αντίθετα, η ΑΝΕΡΓΙΑ παρουσίασε σημαντική θετική συσχέτιση με τα ΜΕΔ, υποδεικνύοντας ότι τα υψηλότερα ποσοστά ανεργίας αντιστοιχούν σε υψηλότερα επίπεδα μη εξυπηρετούμενων δανείων. Από την άλλη πλευρά, το ΑΕΠ και τα INTEREST\_RATES δεν κατέδειξαν σημαντικές επιπτώσεις στα ΜΕΔ σε αυτό το μοντέλο.

Η ανάλυση αποκάλυψε τη σημασία μακροοικονομικών παραγόντων, όπως το HOUSE\_PRICE\_INDEX, ο ΠΛΗΘΩΡΙΣΜΟΣ και η ΑΝΕΡΓΙΑ, στον επηρεασμό των μη εξυπηρετούμενων δανείων στον τραπεζικό τομέα. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, οι ρυθμιστικές αρχές και τα τραπεζικά ιδρύματα μπορούν να χρησιμοποιήσουν αυτά τα ευρήματα για να σχεδιάσουν αποτελεσματικές στρατηγικές για τη διαχείριση και τον μετριασμό των κινδύνων που σχετίζονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Η έμφαση στην παρακολούθηση των τάσεων της αγοράς κατοικίας, στον έλεγχο του πληθωρισμού και στην εφαρμογή πολιτικών για τη μείωση της ανεργίας μπορεί να συμβάλει στην ενίσχυση της χρηματοπιστωτικής σταθερότητας και στη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε τους περιορισμούς της μελέτης. Η ανάλυση βασίστηκε σε ένα σχετικά μικρό μέγεθος δείγματος και σε μια συγκεκριμένη χρονική περίοδο, η οποία μπορεί να περιορίσει τη γενίκευση των αποτελεσμάτων. Επιπλέον, άλλοι μη παρατηρηθέντες παράγοντες μπορεί επίσης να επηρεάσουν τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, όπως αλλαγές στις οικονομικές πολιτικές, παγκόσμιες χρηματοοικονομικές τάσεις και παράγοντες που αφορούν συγκεκριμένες τράπεζες που δεν λαμβάνονται υπόψη σε αυτό το μοντέλο.

Για να ενισχυθεί η ευρωστία της μελλοντικής έρευνας, η ενσωμάτωση ενός μεγαλύτερου και πιο διαφοροποιημένου δεδομένου σε εκτεταμένο χρονικό πλαίσιο θα μπορούσε να αποφέρει πιο ολοκληρωμένες πληροφορίες. Επιπλέον, η διερεύνηση πρόσθετων ανεξάρτητων μεταβλητών και η χρήση πιο προηγμένων οικονομετρικών τεχνικών, όπως η ανάλυση δεδομένων πάνελ ή τα μοντέλα πρόβλεψης χρονοσειρών, μπορεί να προσφέρει βαθύτερη κατανόηση και προγνωστική ισχύ.

Εν κατακλείδι, η παραπάνω μελέτη και η οικονομετρική ανάλυση έριξε φως στη δυναμική των μη εξυπηρετούμενων δανείων στον τραπεζικό κλάδο στην Ελλάδα. Ο σημαντικός αντίκτυπος των HOUSE\_PRICE\_INDEX, INFLATION και ΑΝΕΡΓΙΑΣ στα

ΜΕΔ τονίζει την ανάγκη για τους υπεύθυνους χάραξης πολιτικής και τα τραπεζικά ιδρύματα να παρακολουθούν και να διαχειρίζονται προσεκτικά αυτές τις μακροοικονομικές μεταβλητές για να διασφαλίσουν τη χρηματοπιστωτική σταθερότητα. Με την υιοθέτηση συνετών πολιτικών και στρατηγικών που βασίζονται σε εμπειρικά στοιχεία, τα ενδιαφερόμενα μέρη μπορούν να εργαστούν για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων που συνδέονται με τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, συμβάλλοντας σε έναν ανθεκτικό και ευημερούντα τραπεζικό τομέα και ενθαρρύνοντας τη βιώσιμη οικονομική ανάπτυξη.

## Περιεχόμενα

### Ξένη

Aiyar, S., Bergthaler, W., Garrido, J.M., Ilyina, A., Jobst, A., Kang, K., Kovtun, D., Liu, Y., Monaghan, D., & Moretti, M. (2015). 'A strategy for resolving Europe's problem loans.' IMF Staff Discussion Note No 15/19

Anastasiou, D., Louri, H., and Tsionas, M. (2019). 'Non-performing loans in the Euro-area: are core-periphery banking markets fragmented?' *Int. J. Financ. Econ.* 24 (1): 97–112.

Baltagi, B., H. (2008). *Econometric Analysis of Panel Data*. 4th Ed. Chichester: Wiley

Bellotti, A., Brigo, D., Gambetti, P., and Vrins, F. (2020). 'Forecasting recovery rates on non-performing loans with machine learning'. *International Journal of Forecasting*

Betz, J., Kruger, S., Kellner, R., and Rosch, D. (2017). 'Macroeconomic effects and frailties in the resolution of non-performing loans.' *Journal of Banking and Finance*.

Bolognesi, E., Compagno, C., Miani, S., and Tasca, R. (2020). Non-performing loans and the cost of deleveraging: The Italian experience. *J. Account. Public Policy*

Cucinelli, D. (2015). 'The impact of non-performing loans on bank lending behaviour: evidence from the Italian banking sector. *Eurasian Journal of Business and Economics*.' 8 (16): 59-71.

De Bock, R., Demyanets, A. (2012). 'Bank Asset Quality in Emerging Markets: Determinants and Spillovers'. *International Monetary Fund Working Paper WP/12/71*

Espinoza, R., Prasad, A. (2010). 'Nonperforming Loans in the GCC Banking System and their Macroeconomic Effects.' *IMF Working Paper 224*.

ECB. (2020). *Supervisory banking statistics – Third quarter 2019*.

European Systemic Risk Board. (2017). Resolving non-performing loans in Europe.

Figlewski, S., Frydman, H., Liang, W. (2012). 'Modelling the Effect of Macroeconomic Factors on Corporate Default and Credit Rating Transitions.' *International Review of Economics and Finance*, 21(1), 87–105

Karadima, M., & Loury, H. (2020a). 'Non-performing loans in the euro area: Does bank market power matter?' *International Review of Financial Analysis*. 72: 101593.

Karadima, M., & Loury, H. (2020b). Economic policy uncertainty and non-performing loans: The moderating role of bank concentration. *Finance Research Letters*.

Kauko, K. (2012). 'External deficits and non-performing loans in the recent financial crisis. *Economics Letters*.' 115: 196-199.

Keeton, W., Morison, C., S. (1987). 'Why Do Banks' Loan Losses Differ?' *Federal Reserve Bank of Kansas City Economic Review*, 72(5), 3–21.

Lu, W. & Whidbee, D. (2013). '*Bank structure and failure during the financial crisis.*' *Journal of Financial Economic Policy*. 5: 281-299.

Mileris, R. (2012). Macroeconomic Determinants of Loan Portfolio Credit Risk in Banks. *Izerine Ekonomika-Engineering Economics*, 23(5), 496–504, <http://dx.doi.org/10.5755/j01. ee.23.5.1890>

Moinescu, G. B. (2012). 'Determinants of Nonperforming Loans in Central and Eastern European Countries: Macroeconomic Indicators and Credit Discipline. *Review of Economic and Business Studies*,' 5(2), 47–58.

Nkusu, M. (2011). 'Nonperforming Loans and Macrofinancial Ulnerabilities in Advanced Economies.' IMF Working Paper 161

Lis, F. S., Pagés, M., Saurina, J. (2000). Credit Growth, Problem Loans and Credit Risk Provisioning in Spain. Banco de Espana Working Paper 18

Lu, D., Thangavelu, S. M., Hu, Q. (2005). 'Biased Lending and Non-Performing Loans in China's Banking Sector.' *The Journal of Development Studies*, 41(6), 1071–1091

Ozili, P.K. (2020). 'Non-performing loans in European systemic and non-systemic banks.' *Journal of Financial Economic Policy*. 12(3).

Pain, D. (2003). *The Provisioning Experience of the Major UK Banks: A Small Panel Investigation*. Bank of England. Work Paper No. 177.

Piatti, D., and Cincinelli, P. (2019). Does the threshold matter? The impact of the monitoring activity on non-performing loans: Evidence from the Italian banking system. *Managerial Finance*. 45(2).

Rime, B. (2001). 'Capital Requirements and Bank Behaviour: Empirical Evidence for Switzerland.' *Journal of Banking and Finance*, 25(4), 789–805, [http://dx.doi.org/10.1016/S0378-4266\(00\)00105-9](http://dx.doi.org/10.1016/S0378-4266(00)00105-9)

Saba, I. (2012). 'Determinants of Non-Performing Loans: Case of US Banking Sector. *Economic*,' 44(3), 81–121.

Skarica, B. (2013). *Determinants of Non-Performing Loans in Central and Eastern European Countries*. Working Paper

Staehr, K., and Uuskula, L. (2020). Macroeconomic and macro-financial factors as leading indicators of non-performing loans: Evidence from the EU countries. *Journal of Economic Studies*.

Tabak, B. et al. (2005). 'The Stability-Concentration Relationship in the Brazilian Banking System.' *The Banco Central do Brazil Working Papers* No. 145.

Αγγελικούσης, J. (2002). «Viewpoint: An Industry at Crossroads», Surveyor. Ένα τριμηνιαίο περιοδικό από το ABS, Καλοκαίρι, 36.

Λούζης, P. D., Βούλδης, A. T., Μεταξάς, V. L. (2012). Μακροοικονομικοί και ειδικοί καθοριστικοί παράγοντες για τις τράπεζες των μη εξυπηρετούμενων δανείων στην Ελλάδα: Συγκριτική μελέτη χαρτοφυλακίων στεγαστικών, επιχειρηματικών και καταναλωτικών δανείων. *Journal of Banking and Finance*, 36(4), 1012–1027, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbankfin.2011.10.012>

Μακρή, Β., Παπαδάτος, Κ. (2014). Πώς οι λογιστικές πληροφορίες και το μακροοικονομικό περιβάλλον καθορίζουν τον πιστωτικό κίνδυνο, αποδεικτικά στοιχεία από την Ελλάδα. *International Journal of Economic Sciences and Applied Research*, 7(1), 129–143.