



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΧΗΜΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΟ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

# Τιμολόγηση Χαρτοφυλακίου Μη-Εξυπηρετούμενων Δανείων

με Μεθόδους Ανάλυσης και Σχεδιασμού Διεργασιών

Διδακτορική Διατριβή

**Αλεξάνδρα Μαρούλη**

Σεπτέμβριος 2024

### **Τριμελής Συμβουλευτική Επιτροπή**

- 1 Ιωάννης Καλογήρου, Καθηγητής ΣΧΜ ΕΜΠ (Επιβλέπων)
- 2 Δανάη Διακουλάκη, Καθηγήτρια ΣΧΜ ΕΜΠ
- 3 Ευγενία Τζαννίνη, Επίκουρος Καθηγήτρια ΣΕΜΦΕ ΕΜΠ

### **Επταμελής Εξεταστική Επιτροπή**

- 1 Ιωάννης Καλογήρου, Καθηγητής ΣΧΜ ΕΜΠ (Επιβλέπων)
- 2 Δανάη Διακουλάκη, Καθηγήτρια ΣΧΜ ΕΜΠ
- 3 Ευγενία Τζαννίνη, Επίκουρος Καθηγήτρια ΣΕΜΦΕ ΕΜΠ
  
- 4 Άγγελος Τσακανίκας, Καθηγητής ΣΧΜ ΕΜΠ
- 5 Μάγδα Κροκίδα, Καθηγήτρια ΣΧΜ ΕΜΠ
- 6 Αιμιλία Πρωτόγερου, Επίκουρος Καθηγήτρια ΣΧΜ ΕΜΠ
- 7 Σαράντης Λώλος, Καθηγητής Παντείου Πανεπιστημίου

Η έγκριση της διδακτορικής διατριβής από τη Σχολή Χημικών Μηχανικών ΕΜΠ δεν υποδηλώνει αποδοχή των γνώμων του συγγραφέα (N 5343/1932, Άρθρο 202).

## Πρόλογος

Από το 2007, αμέσως μετά την αποφοίτηση μου από το Manchester Business School, εργάστηκα ως αναλύτρια στον τομέα των μη-εξυπηρετούμενων δανείων σε δικηγορικό γραφείο, το οποίο διέθετε πολύτιμα σπάνια αδημοσίευτα δεδομένα πάνω στην ανάκτηση χαρτοφυλακίων μη-εξυπηρετούμενων δανείων.

Έτσι προέκυψε το αντικείμενο της διατριβής μου, την οποία ξεκίνησα το 2009 στο Εργαστήριο Βιομηχανικής και Ενεργειακής Οικονομίας του ΕΜΠ, υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Γιάννη Καλογήρου.

Από εκείνη την εποχή, λόγω της ελληνικής κρίσης δημόσιου χρέους και της συνεπαγόμενης κρίσης ιδιωτικού χρέους, η εκτίμηση της αξίας μεταπώλησης χαρτοφυλακίων είχε ιδιαίτερη σημασία για τη βιωσιμότητα των τραπεζών και τη σταθερότητα του χρηματοπιστωτικού τομέα.

Η βασική ιδέα της διατριβής (και η κύρια πρωτοτυπία της) ήταν η εφαρμογή των βασικών αρχών της ανάλυσης διεργασιών στη συμπεριφορά των οφειλετών και στην βασισμένη σε αυτήν τιμολόγηση χαρτοφυλακίων μη εξυπηρετούμενων δανείων.

Μέχρι το 2014 εργάστηκα εντατικά στο θέμα αξιοποιώντας το πλεονέκτημα του κοινού αντικειμένου της εργασίας μου με την διδακτορική μου διατριβή.

Όμως από τον Μάιο του 2014 μετεγκαταστάθηκα στο Βερολίνο αξιοποιώντας μια ευκαιρία να δουλέψω ως αναλύτρια σε μεγάλη εταιρία Real Estate της Γερμανίας με αρμοδιότητα τη δημιουργία και διεύθυνση του αρμόδιου τμήματος οικονομικής ανάλυσης.

Η μετάβαση μου στο Βερολίνο είχε ως συνέπεια την επιβράδυνση της συγγραφής της διατριβής μου παρά το ότι η επεξεργασία είχε ολοκληρωθεί και η συγγραφή της διατριβής είχε προχωρήσει.

Οι αποφάσεις της Σχολής το 2021 για διαγραφή των διατριβών με μεγάλη καθυστέρηση με εξώθησε στην ολοκλήρωση της διατριβής μου και την υποβολή της προς την Σχολή.

Ευχαριστώ τον Καθηγητή Γιάννη Καλογήρου για την ανάθεση του θέματος επεκτείνοντας την ανάλυση και το σχεδιασμό διεργασιών σε οικονομικά θέματα και την υποστήριξη του σε όλη την εκπόνηση της διατριβής.

Ευχαριστώ την Επίκουρη Καθηγήτρια Ευγενία Τζαννίνη για την ευγενική προσφορά των δεδομένων, αλλά και για την συνεχή καθοδήγηση και υποστήριξη στην εκπόνηση της διατριβής μου.

Ευχαριστώ την Καθηγήτρια Δανάη Διακουλάκη για τις σημαντικές παρατηρήσεις και κρίσιμες υποδείξεις της προς την αρτιότερη ολοκλήρωση της διατριβής.

Ευχαριστώ τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής για τη συμβολή τους στη φάση ολοκλήρωσης της διατριβής.

Ευχαριστώ τον Καθηγητή Ανδρέα Μπουντουβή για τη συζήτηση και τις χρήσιμες υποδείξεις του στην χαρτογράφηση της ερευνητικής περιοχής και γενικώς στη βελτίωση του τελικού κειμένου.

Ευχαριστώ τον Καθηγητή Χρήστο Κυρανούδη για τη βοήθεια και τις πολύτιμες παρατηρήσεις του στην ανάπτυξη και ερμηνεία των μαθηματικών μοντέλων.

## Περίληψη

Την Ελληνική κρίση δημόσιου χρέους το 2009 ακολούθησε η εκρηκτική αύξηση των μη-εξυπηρετούμενων δανείων, η οποία με τη σειρά της οδήγησε στη χρεωκοπία των τραπεζών, όπως αυτή εκδηλώθηκε με συνεχόμενες ανακεφαλαιοποιήσεις. Ως συνέπεια η ανάκτηση των μη-εξυπηρετούμενων δανείων αποτέλεσε κατά την 10ετία που ακολούθησε κύρια δραστηριότητα αιχμής του χρηματοοικονομικού τομέα. Αρχικά οι τράπεζες ανέθεσαν την δραστηριότητα αυτή σε δικηγορικά γραφεία αλλά αργότερα, μετά από τιτλοποίηση, πωλούν τα χαρτοφυλάκια σε εξειδικευμένους οίκους διαχείρισης, αναδεικνύοντας την τιμολόγηση των χαρτοφυλακίων μη-εξυπηρετούμενων δανείων σε απαραίτητο δεδομένο διαπραγμάτευσης. Η εκτίμηση της αξίας των χαρτοφυλακίων (τιμολόγηση) είναι ιδιαίτερα δύσκολη λόγω της έλλειψης μεθόδων αλλά κυρίως δεδομένων.

Ο βασικός σκοπός της διατριβής είναι η ανάπτυξη αποτελεσματικής μεθόδου τιμολόγησης (αξιολόγησης) των χαρτοφυλακίων μη-εξυπηρετούμενων δανείων. Παραδοσιακά χρησιμοποιείται από τους οικονομολόγους η μέθοδος του μαύρου κουτιού όπου γραμμικά πολύ-παραγοντικά μοντέλα προσαρμόζονται στα διαθέσιμα δεδομένα. Αντίθετα, η βασική ιδέα της διατριβής, που αποτελεί και την κύρια πρωτοτυπία της, είναι η μαθηματική περιγραφή της συμπεριφοράς των οφειλετών στα διαδοχικά εφαρμοζόμενα νομικά μέτρα και η λεπτομερής διερεύνηση του κόστους υλοποίησης της ανάκτησης. Ισχυρό πλεονέκτημα της διατριβής είναι η προσαρμογή των μοντέλων σε πολύ μεγάλο αριθμό περιπτώσεων τόσο σε περίοδο ύφεσης όσο και οικονομικής μεγέθυνσης.

Αρχικά προτείνεται ένα μαθηματικό μοντέλο λογαριθμοκανονικής κατανομής, το οποίο περιγράφει την απόκριση των οφειλετών στα διαθέσιμα μέτρα ανάκτησης χρέους (τηλεφωνική επικοινωνία, εξώδικη ειδοποίηση, δικαστική διαταγή πληρωμής και κατάσχεση στην περίπτωση ύπαρξης εξασφαλίσεων). Το προτεινόμενο μοντέλο προσαρμόστηκε σε δείγμα 170.000 πραγματικών περιπτώσεων (προσωπικών δανείων και πιστωτικών καρτών) από τις τέσσερις συστημικές ελληνικές τράπεζες και προσδιορίστηκαν οι βασικές παράμετροι που περιγράφουν την συμπεριφορά των οφειλετών στα νομικά μέτρα, δηλαδή η απόδοση του μέτρου, ο χρόνος μέγιστου ρυθμού πληρωμών και ο χρόνος ανάκτησης του 50% της μέγιστης ανάκτησης. Τα δεδομένα αφορούν τόσο την περίοδο πριν από την κρίση (2003-2007), η οποία χαρακτηρίζεται από οικονομική ανάπτυξη, όσο και την περίοδο της κρίσης (2008-2012). Επιπλέον, στη συνέχεια με βάση την υφιστάμενη νομοθεσία αναλύεται και προσδιορίζεται το μαθηματικό μοντέλο κόστους ανάκτησης για κάθε νομική ενέργεια.

Ο συνδυασμός των παραπάνω οδηγεί στο προτεινόμενο μοντέλο, το οποίο εφαρμόζεται στην ελληνική περίπτωση των τελευταίων χρόνων με ικανοποιητικά αποτελέσματα. Πέραν της τιμολόγησης το μοντέλο προσδιορίζει αναλυτικά τις χρηματορροές ανάκτησης, κόστους και κέρδους σε τρέχουσα και παρούσα αξία συναρτήσει του χρόνου. Επίσης με τη χρήση του προτεινόμενου μοντέλου επιτυγχάνεται η αριστοποίηση της διεργασίας της ανάκτησης και η ανάλυση ευαισθησίας αυτής, προσδιορίζοντας τους κύριους παράγοντες που την επηρεάζουν, καθώς και την περιοχή διακύμανσης της αξίας των χαρτοφυλακίων.

Συμπερασματικά, η διατριβή καταλήγει σε ένα πρωτότυπο και αποτελεσματικό εργαλείο τιμολόγησης των χαρτοφυλακίων μη-εξυπηρετούμενων δανείων, σε μία εποχή όπου η ανάκτηση μη-εξυπηρετούμενων δανείων αποτελεί σημαντική δραστηριότητα του χρηματοοικονομικού τομέα.

## **Abstract**

During the last decade, after the Greek public debt crisis and the resulting bank credit crisis the recovery of the Non-Performing Loans (NPLs) portfolios become a significant process in the financial sector. Moreover, the estimation of the value (pricing) of NPLs portfolios is a crucial topic, especially for the negotiations between banks and NPLs Servicers.

It is the scope of this thesis to propose an effective NPLs portfolio pricing model based on the collection performance economics. The model aims to take into account the most significant factors which determine the collection results, that is for example the collection strategy, the debtor's behaviour, and the financial and institutional environmental. The model main target is to estimate the net present value of the debt portfolio, but also aims to estimate the input and output cash flows versus the time according to the collection procedure.

The present analysis is not using a black box approach based on a multiple linear model as usually. Instead, it is based on the use of statistical distributions for the debtors' performance concerning their response to the available legal measures. This alternative approach, from an engineering department, constitutes the main innovation of this PhD thesis.

The recovering process consists of four separated legal measures (Phone Calls, Extrajudicial Notices, Court Orders, and Foreclosures) and usually needs several years to apply all the available legal measures and the corresponding cash flows follow the time-consuming collection procedure.

A log-normal distribution model is proposed to describe debtors' responses to the available debt collection measures (phone calls, extrajudicial notification, payment orders, and foreclosure). The proposed model was validated by a sample of 170,000 real cases from systemic Greek banks (personal loans and credit cards), and the measure characteristics (the effectiveness, maximum rate of payments, and required time to obtain 50% of the overall collected amount) were estimated. The data depict both the pre-crisis period (2003–2007), which was marked by sustainable economic growth, and the crisis period (2008–2012).

A simple linear model is also considered concerning the various measure costs based on related laws and regulations. The resulting cost model is combined to debtors' behaviour model along with the time value of money concept to obtain the proposed pricing model.

The proposed tool proved effective in (a) pricing NPLs portfolios, (b) predicting recovery, cost, and profit future cash flows, (c) optimizing recovery strategies, and (d) revealing the significant factors affecting recovery process.

## Περιεχόμενα

1	Εισαγωγή .....	8
1.1	Το Αντικείμενο και οι Στόχοι της Διατριβής.....	8
1.2	Πρωτοτυπία, Συνεισφορά.....	10
1.3	Τράπεζες, Δάνεια, Μη-Εξυπηρετούμενα Δάνεια. Η Συγκυρία της Ελληνικής Κρίσης. ....	11
1.4	Ιστορικά Δεδομένα Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων.....	13
1.5	Σύντομη Βιβλιογραφική Ανασκόπηση .....	16
1.6	Χαρτογράφηση της Ερευνητικής Περιοχής των Μη-Εξυπηρετούμενων Δανείων.....	25
1.7	Μεθοδολογία, Μαθηματικά Μοντέλα. ....	32
1.8	Η Δομή της Αγοράς. ....	33
1.9	Περιγραφή των Διεργασιών. Βασικές Έννοιες. Ορισμοί.....	35
2	Μελέτη Περίπτωσης: Η Ελλάδα κατά την Τραπεζική Κρίση .....	37
2.1	Περιγραφή Δείγματος.....	37
2.2	Κατανομή Μεγέθους Δανείων.....	38
2.3	Έκταση Άσκησης και Απόδοση Νομικής Ενέργειας .....	41
2.4	Διάρκεια Άσκησης Νομικής Ενέργειας .....	47
2.5	Αποτελέσματα, Συζήτηση .....	51
3	Προσομοίωση Συμπεριφοράς Οφειλετών.....	52
3.1	Μαθηματικό Μοντέλο .....	52
3.2	Επιλογή Μαθηματικού Μοντέλου .....	56
3.3	Αποτελέσματα Προσαρμογής Λογαριθμο-Κανονικής Κατανομής.....	58
3.4	Αποτελέσματα, Συζήτηση .....	64
4	Ανάλυση Κόστους Νομικών Ενεργειών .....	65
4.1	Συνοπτική Παρουσίαση Κόστους Νομικών Ενεργειών .....	65
4.2	Μαθηματικό Μοντέλο .....	67
4.3	Αποτελέσματα, Συζήτηση .....	68
5	Τιμολόγηση Χαρτοφυλακίου ΜΕΔ. Άριστες Στρατηγικές Ανάκτησης.....	71
5.1	Η Διατύπωση του Προβλήματος.....	71
5.2	Το Μαθηματικό Μοντέλο .....	74
5.3	Αποτελέσματα Εφαρμογής του Μοντέλου: Η Περίπτωση της Ελλάδας.....	76
5.4	Αριστοποίηση .....	81
5.5	Ανάλυση Ευαισθησίας .....	83
5.6	Αποτελέσματα, Συζήτηση .....	85
6	Συμπεράσματα - Προτάσεις.....	86
7	Βιβλιογραφία.....	91

## 1 Εισαγωγή

Στο εισαγωγικό αυτό κεφάλαιο παρουσιάζονται με σαφήνεια το αντικείμενο και οι στόχοι της διατριβής, επισημαίνονται οι πρωτοτυπίες και οι παραδοχές της διατριβής, επιχειρείται μία σχετική βιβλιογραφική επισκόπηση, και τέλος περιγράφονται οι βασικές διεργασίες σε συνδυασμό με την βασική σχετική ορολογία.

### 1.1 Το Αντικείμενο και οι Στόχοι της Διατριβής

Τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια, στο εξής ΜΕΔ (Μη-Εξυπηρετούμενα Δάνεια), ή αγγλιστί NPL (Non-Performing Loans), ή κόκκινα, όπως αποκαλούνται στα μέσα μαζικής ενημέρωσης, υπερέβησαν τα € 100 δισ. στο τέλος του 2015 (σύμφωνα με μελέτη της McKinsey για λογαριασμό του Ταμείου Χρηματοπιστωτικής Σταθερότητας το Μάιο του 2016) κατηγοριοποιημένα ως εξής:

- Στεγαστικά € 30 δισ.
- Καταναλωτικά € 10 δισ.
- Επιχειρηματικά μεγάλων επιχειρήσεων € 40 δισ.
- Επιχειρηματικά μικρών επιχειρήσεων € 20 δισ.

Για σύγκριση αναφέρεται ότι το σύνολο των δανείων (εξυπηρετούμενων ή μη) ανέρχεται στα € 200 δισ. και το Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν στα € 175 δισ. (2015).

Το κρίσιμο ζήτημα στην περίπτωση των ΜΕΔ είναι η εκτίμηση της αξίας ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ, τόσο για την εγγραφή του στους ισολογισμούς των τραπεζών, όσο και για την πώληση του σε εξειδικευμένους οίκους διαχείρισης. Η εκτίμηση της αξίας ενός τέτοιου χαρτοφυλακίου αποτελεί το βασικό σκοπό της παρούσας διατριβής.

Δύο είναι τα μεγέθη κλειδιά στην αποτίμηση της αξίας ενός τέτοιου χαρτοφυλακίου:

- Η ανάκτηση του χαρτοφυλακίου με βάση τις εφαρμοζόμενες νομικές ενέργειες.
- Το κόστος των εφαρμοζόμενων νομικών ενεργειών.

Στις σημερινές συνθήκες για την ανάκτηση ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ χρησιμοποιούνται οι παρακάτω νομικές ενέργειες:

- Τηλεφωνική επικοινωνία και συζήτηση με τον οφειλέτη.
- Εξώδικη υπενθύμιση για το ύψος του δανείου και τις υποχρεώσεις του οφειλέτη.
- Δικαστική εντολή πληρωμής.
- Κατάσχεση στην περίπτωση ύπαρξης ακίνητης περιουσίας.



Συνήθως οι ενέργειες αυτές εφαρμόζονται διαδοχικά αφήνοντας αρκετό χρόνο μεταξύ των ενεργειών για την αντίδραση των οφειλετών. Κάθε ενέργεια επιβαρύνεται με ένα οικονομικό κόστος ενώ σε αντάλλαγμα επιτυγχάνεται μερική αποπληρωμή του χρέους από μερικούς οφειλέτες.

Στη βιβλιογραφία, όπως θα παρουσιαστεί και στα επόμενα, εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι και τεχνικές εκτίμησης, όμως σπανίως οι μέθοδοι αυτές βασίζονται στην ανάλυση της διαδικασίας ανάκτησης ενώ ποτέ δεν έχει εξεταστεί η ανάκτηση ανά νομική ενέργεια. Αυτή ακριβώς η αναλυτική ανά νομική ενέργεια εξέταση της ανάκτησης αποτελεί την κύρια πρωτοτυπία της παρούσας διατριβής.

Κατά συνέπεια, ο βασικός σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η εκτίμηση της αξίας (τιμολόγηση) ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ με βάση την ανάκτηση του αλλά και του κόστους διαχείρισης.

Ειδικότερα, η διατριβή εμβαθύνει στον προσδιορισμό της επίδρασης των νομικών ενεργειών διαχείρισης, του οικονομικού περιβάλλοντος και της συμπεριφοράς των οφειλετών στην ανάκτηση των ΜΕΔ, προσδιορίζοντας τα χαρακτηριστικά και τις αποδόσεις των νομικών ενεργειών.

Η ανάλυση εφαρμόζεται στα μη εξυπηρετούμενα καταναλωτικά δάνεια με ή χωρίς εξασφαλίσεις και βασίζεται σε ένα μεγάλο δείγμα πάνω από 170.000 περιπτώσεων ΜΕΔ. Η ανεύρεση και χρήση αυτών των δεδομένων αποτελεί επίσης καινοτομία της διατριβής δεδομένου ότι τέτοιου είδους αναλυτικά δεδομένα δεν είναι εύκολα προσβάσιμα, ούτε φυσικά δημοσιευμένα.

Επιπλέον, η εργασία στοχεύει στην ανάπτυξη μεθόδων και τεχνικών για τον προσδιορισμό άριστης στρατηγικής ανάκτησης των ΜΕΔ, αξιοποιώντας τα ευρήματα της προηγούμενης ανάλυσης.

Με βάση τα παραπάνω τα επί μέρους στάδια (και οι αντίστοιχοι ενδιάμεσοι στόχοι) της διατριβής συνοψίζονται ως εξής:

- Εξέταση και ανάλυση των δεδομένων ανάκτησης ΜΕΔ. Παρουσίαση της ιστορικής εξέλιξης. Εκτίμηση των βασικών χαρακτηριστικών της διαδικασίας ανάκτησης. Προσδιορισμός και αξιολόγηση των επιμέρους νομικών ενεργειών.
- Ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων περιγραφής της συμπεριφοράς - ανταπόκρισης των οφειλετών στις εφαρμοζόμενες νομικές ενέργειες.
- Προσδιορισμός και διερεύνηση του κόστους εφαρμογής των νομικών ενεργειών.
- Ανάπτυξη άριστων στρατηγικών ανάκτησης.
- Ανάπτυξη μεθόδων τιμολόγησης ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ.

## **1.2 Πρωτοτυπία, Συνεισφορά.**

Με βάση το αντικείμενο και τους στόχους της διατριβής (Κεφάλαιο 1.1) και τη χαρτογράφηση της ερευνητικής περιοχής (Κεφάλαια 1.3 και 1.4) η πρωτοτυπία και τα πλεονεκτήματα της διατριβής συνοψίζονται ως εξής:

### **Μοντελοποίηση Συμπεριφοράς Οφειλέτη**

Περιγράφει την εξέλιξη του «φυσικού φαινομένου» και περιλαμβάνει παραμέτρους που έχουν φυσική σημασία, σε αντίθεση με τα μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, που θεωρούν την διεργασία της ανάκτησης μαύρο κουτί.

### **Ξεχωριστή Ανάλυση ανά Νομικό Μέτρο**

Διαχωρίζει τη συνολική διαδικασία της ανάκτησης στις επί μέρους νομικές ενέργειες, τις οποίες εξετάζει ξεχωριστά, για πρώτη φορά στη διεθνή βιβλιογραφία.

### **Κόστος Νομικών Ενεργειών – Διάρκεια Άσκησης**

Λαμβάνει υπόψη του το κόστος των νομικών ενεργειών αλλά και τη χρονική διάρκεια της ανάκτησης.

### **Μεγάλο Δείγμα**

Επιπλέον πλεονέκτημα της διατριβής είναι η προσαρμογή του μοντέλου σε μεγάλο δείγμα μη-εξυπηρετούμενων δανείων τόσο κατά την περίοδο πριν από την κρίση (2003-2007), η οποία χαρακτηρίζεται από οικονομική ανάπτυξη, όσο και κατά την περίοδο της κρίσης (2008-2012), η οποία χαρακτηρίζεται από ύφεση.

### **Συνεισφορά**

Η συνεισφορά της διατριβής συνίσταται στην ανάπτυξη αξιόπιστης μεθόδου εκτίμησης της αξίας χαρτοφυλακίων ΜΕΔ, βασικό ζητούμενο στην αναπτυσσόμενη αγορά ΜΕΔ.

Επιπλέον, τα αποτελέσματα της εφαρμογής του μοντέλου αποκαλύπτουν τα βασικά μεγέθη και χαρακτηριστικά της αγοράς ως δεδομένα αναφοράς (benchmark).

### **1.3 Τράπεζες, Δάνεια, Μη-Εξυπηρετούμενα Δάνεια. Η Συγκυρία της Ελληνικής Κρίσης.**

Η ελληνική οικονομική κρίση, η οποία ξέσπασε το 2009, είχε βαθιές ρίζες και συνέπειες για το τραπεζικό σύστημα της χώρας. Καθώς η χώρα βυθίστηκε στην ύφεση, το τραπεζικό σύστημα βρέθηκε αντιμέτωπο με σημαντικές προκλήσεις, οι οποίες ανέδειξαν τις αδυναμίες του οικονομικού και πολιτικού συστήματος της χώρας.

Οι ελληνικές τράπεζες είχαν επεκταθεί ραγδαία την προηγούμενη δεκαετία, προσφέροντας εύκολη πρόσβαση σε δάνεια. Αυτή η επέκταση βασιζόταν κυρίως στη χρηματοδότηση από τις αγορές και την άντληση κεφαλαίων από το εξωτερικό. Όταν η κρίση χτύπησε, οι αγορές έκλεισαν και οι τράπεζες αντιμετώπισαν έλλειψη ρευστότητας. Η κυβέρνηση, ήδη επιβαρυσμένη με δημόσιο χρέος, αδυνατούσε να στηρίξει τις τράπεζες χωρίς εξωτερική βοήθεια.

Το υψηλό επίπεδο ιδιωτικού χρέους και η οικονομική ύφεση οδήγησαν σε απότομη αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Τα ΜΕΔ αποτέλεσαν σημαντική πρόκληση για τις τράπεζες, επηρεάζοντας αρνητικά την κεφαλαιακή τους επάρκεια και την ικανότητά τους να χρηματοδοτήσουν την οικονομία. Οι ελληνικές τράπεζες, στο αποκορύφωμα της κρίσης, είχαν ένα από τα υψηλότερα ποσοστά ΜΕΔ στην Ευρώπη.

Για να αντιμετωπιστούν οι προκλήσεις αυτές, εφαρμόστηκαν σειρά από μέτρα και μεταρρυθμίσεις ως εξής:

1. Ανακεφαλαιοποίηση Τραπεζών: Από το 2012 έως το 2015, οι ελληνικές τράπεζες ανακεφαλαιοποιήθηκαν με τη στήριξη του Ευρωπαϊκού Μηχανισμού Σταθερότητας και άλλων διεθνών οργανισμών. Η ανακεφαλαιοποίηση συνέβαλε στην ενίσχυση της κεφαλαιακής βάσης των τραπεζών και στη δημιουργία των συνθηκών για τη διαχείριση των ΜΕΔ.

2. Ηλεκτρονικοί Πλειστηριασμοί: Η υιοθέτηση ηλεκτρονικών πλειστηριασμών διευκόλυνε την εκποίηση ακινήτων που συνδέονταν με μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Αυτό το μέτρο επιτάχυνε τη διαδικασία ανάκτησης και συνέβαλε στην αποσυμφόρηση των τραπεζών από το βάρος των ΜΕΔ.

3. Εταιρείες Διαχείρισης ΜΕΔ και περιουσιακών στοιχείων: Οι τράπεζες άρχισαν να συνεργάζονται με ειδικευμένες εταιρείες διαχείρισης ΜΕΔ και περιουσιακών στοιχείων για την ανάκτηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων. Οι εταιρίες αυτές προσέφεραν εξειδικευμένες λύσεις και στρατηγικές για τη διαχείριση και εκκαθάριση των ΜΕΔ.

4. Πρόγραμμα Ηρακλής: Το 2019, η ελληνική κυβέρνηση εισήγαγε το πρόγραμμα "Ηρακλής", ένα σχήμα παροχής κρατικών εγγυήσεων για την τιτλοποίηση των ΜΕΔ. Μέσω του προγράμματος, οι τράπεζες μπόρεσαν να μεταφέρουν μεγάλο μέρος των ΜΕΔ σε ειδικές οντότητες και να λάβουν κρατικές εγγυήσεις για τις υψηλής ποιότητας τιτλοποιήσεις.

Η εφαρμογή αυτών των μέτρων οδήγησε σε σημαντική μείωση των ΜΕΔ στις ελληνικές τράπεζες. Ωστόσο, οι προκλήσεις παραμένουν. Η οικονομική αβεβαιότητα, ιδιαίτερα σε παγκόσμιο επίπεδο, καθώς και οι επιπτώσεις της πανδημίας του COVID-19, ενδέχεται να επηρεάσουν αρνητικά την ικανότητα των δανειοληπτών να εξυπηρετούν τα χρέη τους. Οι τράπεζες συνεχίζουν να αντιμετωπίζουν την ανάγκη για ισχυρή διαχείριση κινδύνων και βελτίωση των εσωτερικών διαδικασιών τους για τη διαχείριση των υπολειπόμενων ΜΕΔ.

Παρακάτω συνοψίζεται η βασική νομοθεσία:

#### 1. Νόμος 4354/2015: Νομική Βάση:

Αποτελεί τη θεμελιώδη νομική βάση για τη διαχείριση των ΜΕΔ στην Ελλάδα. Με αυτόν τον νόμο επιτρέπεται η μεταβίβαση και διαχείριση των μη εξυπηρετούμενων δανείων σε εξειδικευμένες εταιρίες, γνωστές ως Εταιρίες Διαχείρισης Απαιτήσεων από Δάνεια και Πιστώσεις (ΕΔΑΔΠ). Οι εταιρίες αυτές μπορούν να αγοράζουν τα δάνεια από τις τράπεζες και να αναλαμβάνουν τη διαχείρισή τους, με στόχο την αναδιάρθρωση ή την είσπραξή τους.

#### 2. Νόμος 4389/2016: Τροποποιήσεις:

Με τις τροποποιήσεις που επιφέρει, παρέχεται μεγαλύτερη ευελιξία στις τράπεζες και τις ΕΔΑΔΠ για τη διαχείριση των ΜΕΔ. Περιλαμβάνει διατάξεις για την αδειοδότηση και τη λειτουργία των εταιριών διαχείρισης, καθώς και μέτρα προστασίας των οφειλετών.

#### 3. Νόμος 4512/2018: Ηλεκτρονικοί Πλειστηριασμοί:

Η εισαγωγή της πλατφόρμας των ηλεκτρονικών πλειστηριασμών συνέβαλε στη διαφάνεια και την ταχύτερη διαδικασία εκποίησης περιουσιακών στοιχείων. Αυτή η διαδικασία θεωρείται απαραίτητη για την αποτελεσματική διαχείριση των ΜΕΔ.

#### 4. Νόμος 4605/2019: Προστασία Πρώτης Κατοικίας:

Εισάγει το θεσμικό πλαίσιο για την προστασία της πρώτης κατοικίας από πλειστηριασμούς, παρέχοντας δυνατότητες ρύθμισης των δανείων με κριτήρια που βασίζονται στην αξία της κατοικίας και το εισόδημα του οφειλέτη.

## 5. Νόμος 4649/2019: "Ηρακλής" Πρόγραμμα Κρατικών Εγγυήσεων:

Το πρόγραμμα αυτό επιτρέπει στις τράπεζες να μεταβιβάζουν ΜΕΔ σε εταιρίες ειδικού σκοπού (SPVs), οι οποίες εκδίδουν ομόλογα με κρατικές εγγυήσεις. Αυτός ο μηχανισμός βοηθά στη μείωση των μη εξυπηρετούμενων δανείων από τους ισολογισμούς των τραπεζών.

### 1.4 Ιστορικά Δεδομένα Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων.

Τα ιστορικά δεδομένα που παρουσιάζονται σε αυτή την παράγραφο προέρχονται από δημοσιευμένα στοιχεία της Τράπεζας της Ελλάδος και αναφέρονται στους ισολογισμούς των τραπεζών. Τα δεδομένα είναι ανά τρίμηνο, αναφέρονται στην 20ετία 2002-20022 και απεικονίζουν την εξέλιξη της χρηματοπιστωτικής κρίσης των ελληνικών τραπεζών.

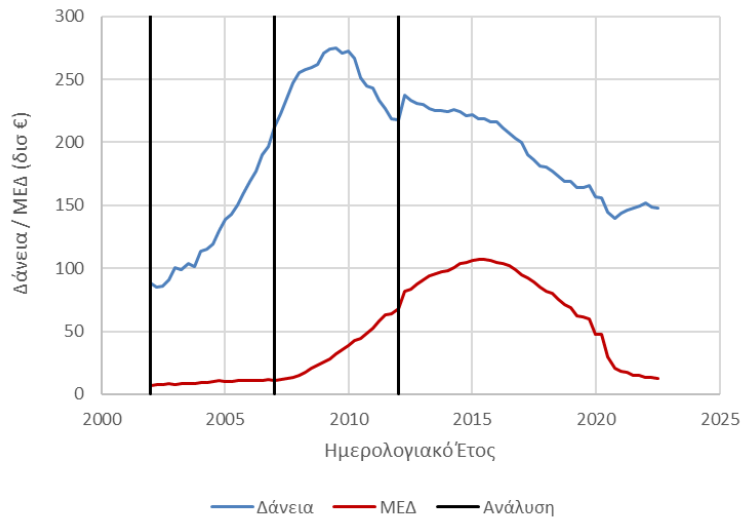
Επισημαίνεται ότι το δείγμα των ΜΕΔ το οποίο χρησιμοποιήθηκε στην εργασία αυτή προέρχεται από την πρώτη 10ετία όπως παρουσιάζεται και στα σχετικά διαγράμματα που ακολουθούν.

Στο Σχήμα 1.1α παρουσιάζεται η εξέλιξη των συνολικών δανείων που παρέχουν οι τράπεζες καθώς και οι αστοχίες αυτών δηλαδή τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια. Τα δάνεια αποτελούν την βασική λειτουργία των τραπεζών και συνδέονται με την ανάπτυξη ενώ η μη εξυπηρέτηση τους συνδέεται με την ύφεση. Ο λόγος των μη εξυπηρετούμενων προς τα συνολικά δάνεια αποτελεί βασικό δείκτη αξιολόγησης της ευρωστίας των τραπεζών και παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.1β.

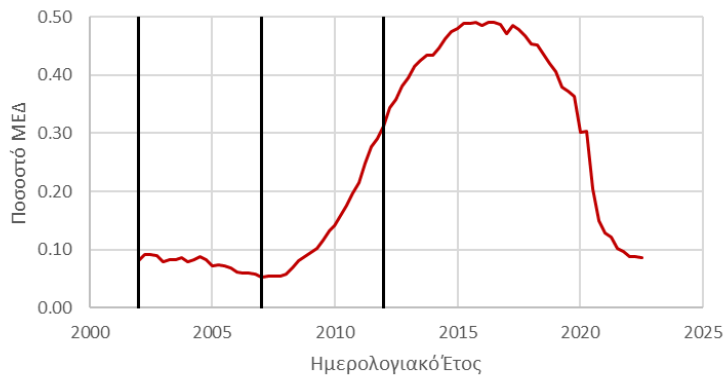
Όπως φαίνεται στο Σχήμα 1.1.α η άνοδος των δανείων από το 2002 ήταν σταθερή, κορυφώθηκε στα τέλη του 2010 και στη συνέχεια άρχισε η πτώση. Η άνοδος των μη εξυπηρετούμενων άρχισε στο τέλος του 2008 και κορυφώθηκε το 2015.

Ο υπολογιζόμενος δείκτης ευρωστίας, δηλαδή το ποσοστό των μη εξυπηρετούμενων προς συνολικά δάνεια παρουσιάζει μία εξέλιξη καμπάνας, ξεκινώντας ανοδικά στο τέλος του 2008, κορυφώνεται στο τέλος του 2016 και στη συνέχεια επιτυγχάνει καθοδική πορεία επανερχόμενος από το 2021 και μετά στα προ της κρίσης επίπεδα. Επισημαίνεται ότι στην κορύφωση του το 2016 το ποσοστό των ΜΕΔ έφτασε το 50%.

Στο Σχήμα 1.2 παρουσιάζεται η ανάλυση της εξέλιξης ανά κατηγορία δανείου (καταναλωτικά, στεγαστικά, επιχειρηματικά). Το αντικείμενο της εργασίας αυτής περιορίζεται στα καταναλωτικά δάνεια. Αν και έχουν το μικρότερο μερίδιο στα συνολικά δάνεια παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες αστοχίες, οι οποίες ξεπερνούν το 60% στο τέλος του 2016.

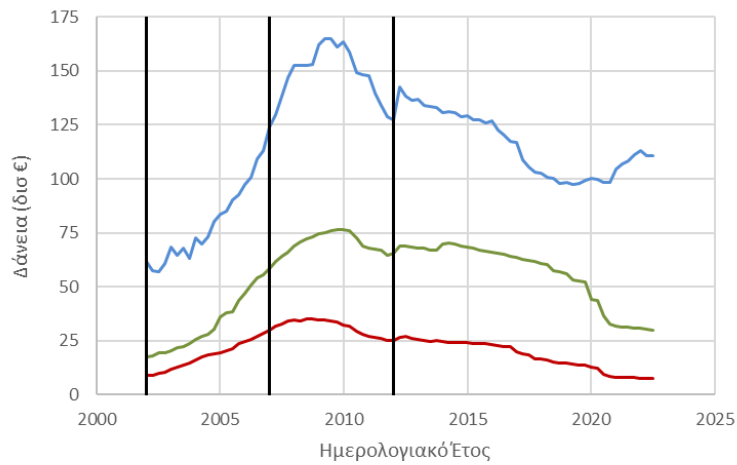


(α)



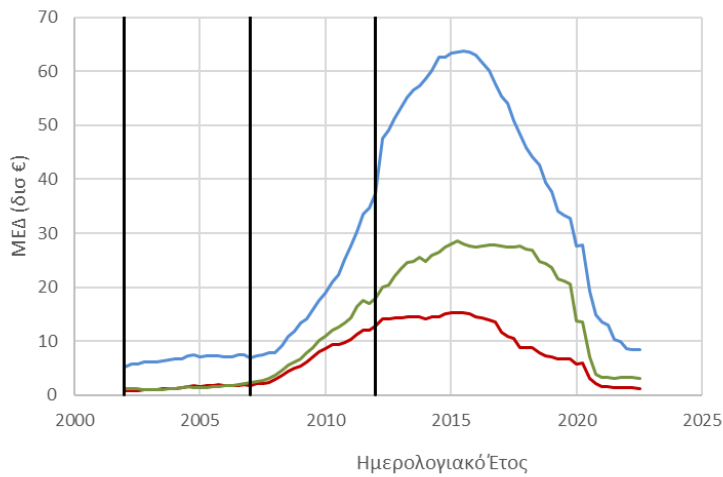
(β)

**Σχήμα 1.1.** Διαχρονική Εξέλιξη (α) Συνολικών Δανείων / Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων, (β) Ποσοστό Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων.



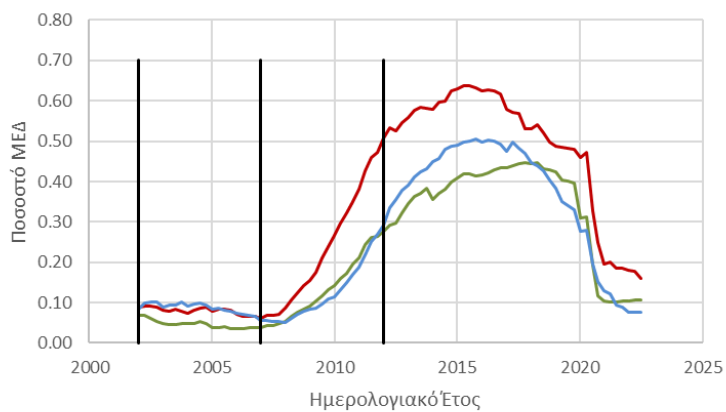
(α)

— Καταναλωτικά — Στεγαστικά — Επιχειρηματικά — Ανάλυση



(β)

— Καταναλωτικά — Στεγαστικά — Επιχειρηματικά — Ανάλυση



(γ)

— Καταναλωτικά — Στεγαστικά — Επιχειρηματικά — Ανάλυση

**Σχήμα 1.2.** Διαχρονική Εξέλιξη (α) Συνολικών Δανείων ανά Κατηγορία  
 (β) Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων ανά Κατηγορία,  
 (γ) Ποσοστό Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων ανά Κατηγορία.

## 1.5 Σύντομη Βιβλιογραφική Ανασκόπηση

Η βιβλιογραφική επισκόπηση εδώ γίνεται σε δύο στάδια πριν και μετά την παγκόσμια χρηματοπιστωτική κρίση του 2008.

Η περίοδος πριν την κρίση χαρακτηρίζεται από κυρίως θεωρητικά άρθρα που θεμελιώνουν το πρόβλημα και εντάσσουν τα ευρήματα στους Αμερικάνικους και Ευρωπαϊκούς τραπεζικούς κανονισμούς. Κυρίως αναφέρονται στην εκτίμηση κινδύνου, δηλαδή αστοχίας των εξυπηρετούμενων δανείων.

Στην περίοδο μετά την κρίση η προσέγγιση αλλάζει. Η ανάκτηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων γίνεται κύρια δραστηριότητα στον χρηματοπιστωτικό τομέα και αναπτύσσεται η σχετική αγορά. Αλλάζουν τα δεδομένα, οι μέθοδοι, έως και η ορολογία.

### Βιβλιογραφία Πριν την Παγκόσμια Χρηματοπιστωτική Κρίση του 2008:

Η κλασική λειτουργία των τραπεζών είναι η χορήγηση δανείων. Για πολλές δεκαετίες το βασικό κριτήριο χορήγησης δανείων αλλά και υπολογισμού του επιτοκίου χορήγησης ήταν και είναι η «πιθανότητα αστοχίας» των χορηγούμενων δανείων. Ο διεθνώς χρησιμοποιούμενος όρος είναι «**Probability of Default (PD)**». Το μέγεθος αυτό ήταν και είναι το κρίσιμο μέγεθος αναφοράς για την εκτίμηση του δανειακού κινδύνου τόσο για τους πανεπιστημιακούς όσο και για τους επαγγελματίες της αγοράς. Οι ισχύοντες κανονισμοί καθώς και η σχετική μεθοδολογία παρουσιάζεται στο βασικό σύγγραμμα των Altman et al. (2005).

Όμως μετά την παγκόσμια πιστωτική κρίση του 2008, η οποία οδήγησε σε δραματική αύξηση των μη εξυπηρετούμενων δανείων (Non-Performing Loans), οι προσπάθειες επικεντρώθηκαν στις «απώλειες από τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια». Ο διεθνώς χρησιμοποιούμενος όρος είναι «**Loss Given Default (LGD)**». Εξ ορισμού, οι απώλειες στα μη εξυπηρετούμενα δάνεια προκύπτουν αν από το σύνολο των μη εξυπηρετούμενων δανείων αφαιρεθούν οι «ανακτήσεις», ή αγγλιστί «**Recovery (R)**»:

$$LGD = 1 - R \quad (1.1)$$

Όπου η λεπτομερής διερεύνηση της ανάκτησης με βάση την ακολουθούμενη νομική διαδικασία, όπως αναπτύχθηκε στην προηγούμενη παράγραφο 1.1, αποτελεί το αντικείμενο της παρούσας διατριβής.

Οι δύο παραπάνω όροι υπεισέρχονται στον γενικότερο όρο των αναμενομένων απωλειών των δανείων. Η έννοια των αναμενόμενων απωλειών EL (Expected Losses) είναι μία βασική έννοια στην ανάλυση κινδύνου (Risk Analysis) των χορηγηθέντων δανείων και αποτελεί



βασικό ζητούμενο των τραπεζών, επιβάλλεται δε η εκτίμηση τους από την εποπτεύουσα Ευρωπαϊκή Κεντρική Τράπεζα (ECB). Οι τράπεζες έχουν τη δυνατότητα εκτίμησης είτε χρησιμοποιώντας διεθνείς εξειδικευμένους οίκους είτε εσωτερικές διαδικασίες βασισμένες σε δικά τους πρότυπα.

Σε κάθε περίπτωση αναμενόμενες απώλειες EL υπολογίζονται από την εξίσωση (Glantz and Mum, 2008):

$$EL = PD \times LGD \times EAD \quad (1.2)$$

Όπου οι τρεις βασικές παράμετροι ορίζονται ως εξής:

*PD* Πιθανότητα Μη Εξυπηρέτησης, Πιθανότητα Αστοχίας (Probability of Default)

*LGD* Απώλειες από Μη Εξυπηρέτηση (Loss Given Default)

*EAD* Συνολική Έκθεση σε Δάνεια (Exposure at Default)

Γενικά υπάρχουν τρεις τρόποι εκτίμησης του LGD (Schuermann, 2005):

- Από την τιμή αγοράς των διαπραγματεύσιμων ΜΕΔ
- Από τα ιστορικά δεδομένα LGD σχετικά με την ανάκτηση των ΜΕΔ
- Από την τιμή αγοράς των εξυπηρετούμενων δανείων

Η συσχέτιση του LGD με παράγοντες όπως η ωρίμανση του δανείου, η χώρα, το οικονομικό περιβάλλον, τα χαρακτηριστικά της επιχείρησης (για επιχειρηματικά) οδήγησε στην ανάπτυξη μαθηματικών προτύπων υπολογισμού του, με περισσότερο χρησιμοποιούμενα τα Moody's KMV, LossCalc2 (Gupton and Stein, 2005) και Standard and Poor's Rating Services (Chew and Kerr, 2005). Στο βασικό βιβλίο "Recovery Risk" οι Altman et al. (2005) περιλαμβάνουν λεπτομέρειες αυτών των μεθόδων.

Σε κάθε περίπτωση οι μέθοδοι αυτές αναφέρονται σε ομολογιακά δάνεια επιχειρήσεων ενώ δεν υπάρχουν δεδομένα για πιστωτικές κάρτες και προσωπικά ή στεγαστικά δάνεια, για τα οποία οι απώλειες θεωρούνται μικρότερες (Schuermann, 2005). Η έλλειψη μελετών LGD για πιστωτικές κάρτες και προσωπικά ή στεγαστικά δάνεια οφείλεται στην παντελή έλλειψη δεδομένων.

Μεταξύ των μελετών πάνω στις πιστωτικές κάρτες ή/και προσωπικά δάνεια αναφέρονται οι εργασίες των Bastos (2011), Belloti and Crook (2011), Chalupka et al. (2009), Dermine et al. (2006), Araten et al. (2004), and Arasnow and Edwards (1995). Οι Thomas et al. (2011) ανέλυσαν τις ομοιότητες και διαφορές στις διαδικασίες ανάκτησης αν αυτές διεξάγονται εντός των τραπεζών (in-house collection) ή με τη βοήθεια νομικών γραφείων (third-party collection), αλλά δεν προχώρησαν στην ανάλυση ανά νομική ενέργεια. Οι Belloti and Crook (2011) εξέτασαν την επίδραση αμφότερων του μακροοικονομικού περιβάλλοντος και των χαρακτηριστικών των δανείων στην ανάκτηση εντός των τραπεζών.

## **Βιβλιογραφία Μετά την Παγκόσμια Χρηματοπιστωτική Κρίση του 2008:**

Την χρηματοπιστωτική κρίση του 2008 ακολούθησε εκρηκτική αύξηση ΜΕΔ και ταυτόχρονα ανάλογη αύξηση των δημοσιεύσεων πάνω στα ΜΕΔ.

Μετά τη θεμελίωση των βασικών εννοιών, ορισμών και μεθόδων, όπως παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη παράγραφο, η έρευνα επεκτείνεται κύρια στον προσδιορισμό των παραγόντων που επηρεάζουν τα μη-εξυπηρετούμενα δάνεια. Παρουσιάζονται αναλύσεις για διάφορες χώρες και διάφορες κατηγορίες δανείων. Ταυτόχρονα δίνεται έμφαση στην ποσοτικοποίηση των επιδράσεων αυτών χρησιμοποιώντας γραμμικά μοντέλα που δεν έχουν φυσική σημασία (μαύρο κουτί).

Ως ενδεικτικές δημοσιεύσεις της περιόδου μετά την κρίση του 2008 αναφέρονται οι εξής: Girardone et al. (2004); Louzis et al. (2012); Messai & Jouini (2013); Makri et al. (2014); Beck et al. (2015); Chaibi & Ftiti (2015); Ghosh (2015); Anastasiou et al. (2016).

Εστιασμένες στην περίπτωση της Ελλάδας είναι οι δημοσιεύσεις: Louzis et al. (2012); Makri et al. (2014); Nikolaidou & Vogiazas (2014); Marouli et al. (2015); Anastasiou et al. (2016); Konstantakis et al. (2016); Nikolaidou & Vogiazas (2017); Karadima & Louri (2020).

Στην μετά την κρίση εποχή αναπτύσσεται η δραστηριότητα της ανάκτησης των ΜΕΔ και καταγράφονται τα πρώτα δεδομένα. Οι δυνατότητες ανάκτησης, άρα και του υπολογισμού της αξίας των δανείων βασίζεται πλέον σε νέες μεθόδους.

Ενδεικτικά παραδείγματα ανάκτησης ΜΕΔ αποτελούν οι δημοσιεύσεις: Perotti (1993); Calabrese & Zenga (2008); Stijerović (2014); Scardovi (2015); Marouli et al. (2015); Chamboko & Bravo (2016); Blanchard & Portugal (2017); Carpinelli et al. (2017); Alihodžić & Ekşi (2018); Ye & Bellotti (2019); Orlando & Pelosi (2020); Bolognesi et al. (2020); Manz et al. (2020); Bajaj et al. (2021); Bellotti et al. (2021); Wang et al. (2021); Fogglia (2022); Tupayachi & Silva (2022); Li et al. (2022); Saulītis (2023); Carleo et al. (2023).

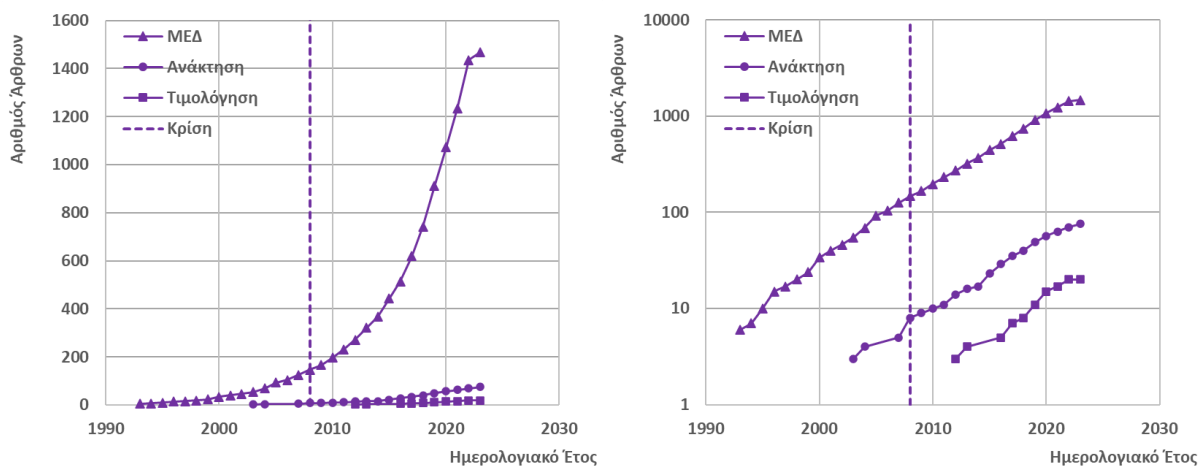
Αρκετά χρόνια μετά την κρίση και με σκοπό την εξυγίανση των ισολογισμών τους οι τράπεζες τιτλοποιούν και πωλούν τα ΜΕΔ. Σιγά-σιγά αναπτύσσεται η σχετική αγορά ΜΕΔ με την είσοδο εξειδικευμένων οίκων διαχείρισης. Ταυτόχρονα δημιουργείται η ανάγκη εκτίμησης της αξίας ενός χαρτοφυλακίου και η έννοια της τιμολόγησης.

Σχετικές με την τιμολόγηση χαρτοφυλακίων ΜΕΔ είναι οι εργασίες: Manz et al. (2020); Pelizza et al. (2020), Wang et al. (2021); Carleo et al. (2023); Marouli et al. (2023).

Στο Σχήμα 1.3 παρουσιάζεται ο αριθμός των δημοσιεύσεων 15 χρόνια πριν και 15 χρόνια μετά την Κρίση. Ταυτόχρονα παρουσιάζεται και το υποσύνολο αυτών που αναφέρονται στην ανάκτηση αλλά και στην τιμολόγηση.

Στον Πίνακα 1.1 παρουσιάζεται η κατανομή του συνολικού αριθμού των δημοσιεύσεων (Μάρτης 2023) στις χώρες παραγωγής των, το οποίο υπαινίσσεται ανάλογο μέγεθος της σχετικής αγοράς. Η Ελλάδα κατέχει σημαντική θέση στην κατάταξη.

Στον ίδιο Πίνακα 1.1 παρουσιάζονται τα πλέον δραστήρια παγκοσμίως πανεπιστήμια και οργανισμοί. Διακρίνεται το Πανεπιστήμιο Πειραιά στην τέταρτη θέση.



**Σχήμα 1.3.** Χρονική Εξέλιξη του Αριθμού των Δημοσιεύσεων πάνω στα ΜΕΔ (Scopus 31/3/23)

Country	Articles
1 France	157
2 China	148
3 United States	129
4 Indonesia	120
5 United Kingdom	120
6 Italy	87
7 Malaysia	86
8 Japan	59
<b>9 Greece</b>	<b>55</b>
10 Turkey	49
11 Australia	41
12 Viet Nam	40
13 Germany	37
13 Taiwan	37
15 France	32
16 Nigeria	31
16 Pakistan	31

Affiliation	Articles
1 Universiti Utara Malaysia	18
1 Bank of India	18
3 Universiti Teknologi MARA	16
<b>4 University of Piraeus</b>	<b>11</b>
4 European Central Bank	11
4 Universitas Airlangga	11
7 The University of Tokyo	10
7 Huazhong University of Science and Technology	10

**Πίνακας 1.1.** Κατανομή του Συνολικού Αριθμού των Δημοσιεύσεων στις Χώρες και στα Πανεπιστήμια/Οργανισμούς Παραγωγής (Scopus 31/3/23).

Σε σχέση με το αντικείμενο των εργασιών της περιόδου μετά την κρίση 2008, τα βασικά συμπεράσματα συνοψίζονται στα εξής:

Η πλειονότητα των δημοσιεύσεων εξετάζει τους παράγοντες που επηρεάζουν τη συμπεριφορά των οφειλετών και, κατά συνέπεια, την ανάκτηση (Anastasiou et al., 2016; Beck et al., 2015). Οι περισσότερες χρησιμοποιούν πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση και διαφοροποιούνται μεταξύ τους ως προς (α) τους εξεταζόμενους παράγοντες, (β) τη γεωγραφική περιοχή και (γ) την κατηγορία των δανείων (Beck et al., 2015; Louzis et al., 2012).

Οι εξεταζόμενοι παράγοντες κατηγοριοποιούνται σε (α) μακροσκοπικούς, που έχουν σχέση με τη γενικότερη οικονομική κατάσταση (Beck et al., 2015; Chaibi & Ftiti, 2015), (β) τραπεζικούς, που έχουν σχέση με τις στρατηγικές των τραπεζών (Carpinelli et al., 2017), και (γ) οφειλετών, που έχουν σχέση με τα χαρακτηριστικά των οφειλετών (Messai & Jouini, 2013).

Στους μακροσκοπικούς παράγοντες αναφέρονται το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν, τα κρατικά ελλείμματα, το δημόσιο χρέος, η ανεργία, τα επιτόκια, κ.λπ. (Beck et al., 2015; Ghosh, 2015). Στους τραπεζικούς παράγοντες αναφέρονται τα λαμβανόμενα νομικά μέτρα, οι προτεινόμενες ρυθμίσεις, διευκολύνσεις, κ.λπ. (Carpinelli et al., 2017). Στα χαρακτηριστικά των οφειλετών αναφέρονται η ηλικία, η οικογενειακή κατάσταση, το επάγγελμα, το εισόδημα, κ.λπ. (Messai & Jouini, 2013).

Σε σχέση με τη γεωγραφική περιοχή, οι εργασίες αναφέρονται σε χώρες όπως Ελλάδα, Τουρκία, Βουλγαρία, Ιταλία, Ισπανία, Πορτογαλία, Ινδία, Αμερική, ακόμη και σε ευρύτερες περιοχές όπως Βαλκάνια, Ευρώπη, Υποσαχάριες, κ.λπ. (Alihodžić & Ekşi, 2018; Karadima & Louri, 2020).

Σε σχέση με τις κατηγορίες δανείων αναφέρονται σε επιχειρηματικά, στεγαστικά, καταναλωτικά (κυρίως κάρτες) αλλά και ομολογιακά (Louzis et al., 2012; Chaibi & Ftiti, 2015).

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα τελευταία χρόνια εμφανίζονται και εργασίες που χρησιμοποιούν μεθόδους μηχανικής μάθησης (Bellotti et al., 2021; Turayachi & Silva, 2022).

Επισημαίνεται ότι, παρά το ότι μερικές εργασίες αναφέρονται σε στρατηγικές τραπεζών, σε καμία δεν εξετάζονται τα νομικά μέτρα αναλυτικά (Carpinelli et al., 2017). Επίσης, ελάχιστες δίνουν έμφαση στη χρονική εξάρτηση της ανάκτησης (Orlando & Pelosi, 2020).

Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί ότι ο όρος «τιμολόγηση» ελάχιστα αναφέρεται στη βιβλιογραφία, αφού η αγορά στην οποία αναφέρεται είναι καινούρια (Pelizza & Schenk-Horapé, 2020). Όμως, οι εκτιμήσεις για την ανάκτηση θεωρούνται ως έμμεση τιμολόγηση (Ye & Bellotti, 2019).

Στη συνέχεια παρουσιάζονται με συνοπτικό σχολιασμό οι πιο σημαντικές εργασίες των τελευταίων χρόνων με σκοπό την αποκάλυψη της διαμόρφωσης και εξέλιξης της ερευνητικής περιοχής των ΜΕΔ.

1. Bastos, J.A. (2010). Forecasting bank loans loss-given-default.

Κλασικό άρθρο, πρόταση προς τις τράπεζες για την υποχρέωση συμμόρφωσης στην Βασιλεία II. Προτείνει μοντέλα υπολογισμού των απωλειών (Loss-Given-Default, LGD) με χρήση κλασικών γραμμικών μοντέλων, τα οποία προσαρμόζει σε περιορισμένο αριθμό δεδομένων, δίνοντας έμφαση στους παράγοντες που επηρεάζουν τις απώλειες. Το χρονικό περιθώριο είναι ένα έτος και δεν λαμβάνει υπόψη του τη μέθοδο ανάκτησης. Επισημαίνεται ότι οι απώλειες είναι το υπόλοιπο της ανάκτησης (Απώλειες = 1 – Ανάκτηση). Άρα η εκτίμηση των απωλειών ισοδυναμεί με τιμολόγηση.

2. Beck, R., Jakubik, P., & Piloju, A. (2015). Key determinants of non-performing loans: New evidence from a global sample.

Χρησιμοποιώντας ένα σύνολο δεδομένων, μελετώνται οι μακροοικονομικοί παράγοντες των μη εξυπηρετούμενων δανείων (ΜΕΔ) σε 75 χώρες κατά την τελευταία δεκαετία. Ως σημαντικοί παράγοντες προσδιορίζονται το Ακαθάριστο Εθνικό Προϊόν, οι τιμές των μετοχών, οι συναλλαγματικές ισοτιμίες, τα επιτόκια. Η μελέτη αποκαλύπτει τη μεγάλη εικόνα σε μακροοικονομικό θεωρητικό επίπεδο αλλά δεν προσφέρει εμπειρικά εργαλεία στην αγορά.

3. Carpinelli, L., Cascarino, G., Giacomelli, S., & Vacca, V. (2017). The management of non-performing loans: A survey among the main Italian banks.

Αυτή η μελέτη παρουσιάζει μια επισκόπηση της διαχείρισης των μη εξυπηρετούμενων δανείων από τις κύριες ιταλικές τράπεζες, αναλύοντας τις στρατηγικές που ακολουθούν. Οι συγγραφείς καταδεικνύουν ότι οι ιταλικές τράπεζες εφαρμόζουν ποικίλες στρατηγικές διαχείρισης ΜΕΔ, που κυμαίνονται από τη ρευστοποίηση περιουσιακών στοιχείων έως τη διαχείριση μέσω εξειδικευμένων εταιρειών. Οι στρατηγικές αυτές εξαρτώνται από το μέγεθος της τράπεζας και τις κανονιστικές απαιτήσεις. Τα βασικά ποσοτικά συμπεράσματα συνοψίζονται στα εξής: Το ποσοστό ανάκτησης για τις κατά τα έτη 2011-2014 ήταν λίγο πάνω από 40%, και το μεγαλύτερο μέρος της ανάκτησης επιτεύχθηκε εντός των πρώτων πέντε ετών από την έναρξη της διαδικασίας. Το 2014 η διαχείριση των μη εξυπηρετούμενων δανείων απορρόφησε το 2,8% των λειτουργικών δαπανών των τραπεζών. Συμπερασματικά, η εργασία ασχολείται με τις μεθόδους διαχείρισης των ΜΕΔ και τα αποτελέσματα αυτών στην Ιταλία.

4. Ye, H., & Bellotti, A. (2019). Modelling recovery rates for non-performing loans.

Βασισμένοι σε ένα πλούσιο σύνολο δεδομένων ανάκτησης που προέρχεται από μια εταιρεία συλλογής χρεών, τα ποσοστά ανάκτησης για τα μη εξυπηρετούμενα δάνεια από μια ευρωπαϊκή χώρα μοντελοποιούνται χρησιμοποιώντας εναλλακτικά γραμμικά μοντέλα. Τα μοντέλα αξιολογούνται, συγκρίνονται και προτείνονται τα καλύτερα. Κλασικό άρθρο επιλογής μαθηματικών μοντέλων.

5. Karadima, M., & Louri, H. (2020). Non-performing loans in the euro area: Does bank market power matter?

Σε αυτή τη μελέτη, εξετάζεται η επίδραση της ισχύος της τραπεζικής αγοράς στο ποσοστό των ΜΕΔ στην ευρωζώνη κατά την περίοδο 2005–2017 χρησιμοποιώντας ένα μοντέλο παλινδρόμησης. Τα αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι η ενοποίηση μετά την κρίση διευκολύνει τη γρηγορότερη μείωση των ΜΕΔ, ιδιαίτερα στις περιφερειακές χώρες της ευρωζώνης, ενώ ο ανταγωνισμός αποθαρρύνει την ανάπτυξη νέων ΜΕΔ. Επιπλέον, η παρουσία ξένων τραπεζών είναι ευεργετική τόσο από μόνη της όσο και όσον αφορά την περιοριστική επίδραση της ισχύος της αγοράς. Τέλος, ενώ οι εμπορικές τράπεζες δημιουργούν περισσότερα ΜΕΔ, η ισχύς της αγοράς παίζει μετριαστικό ρόλο. Η συγκεκριμένη μελέτη επεκτείνει την υπάρχουσα βιβλιογραφία συνδέοντας την οικονομική δύναμη των τραπεζών με την ποιότητα του δανειακού χαρτοφυλακίου, παρέχοντας νέα οπτική σε σχέση με τις παραδοσιακές αναλύσεις που επικεντρώνονταν σε μακροοικονομικούς παράγοντες. Συμπερασματικά: Η εργασία εξετάζει πέραν της ανάκτησης και την πιθανότητα αθέτησης των δανείων (ποσοστό ΜΕΔ στα συνολικά δάνεια) αλλά σε μακροοικονομικό επίπεδο θεωρώντας κύριο παράγοντα την ισχύ (δύναμη, ευρωστία) των τραπεζών.

6. Orlando, G., & Pelosi, R. (2020). Non-performing loans for Italian companies: When time matters.

Στο άρθρο αυτό εξετάζεται και η Πιθανότητα Αθέτησης (Probability of Default, PD) μαζί με την Απώλεια λόγω Αθέτησης (Loss Given Default, LGD) χρησιμοποιώντας σιγμοειδή μοντέλα. Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση του PD. Ο χρόνος ανάκτησης και η παρουσία εξασφαλίσεων προσδιορίζονται ως βασικοί παράγοντες του LGD. Επιπλέον επιβεβαιώνεται ότι ο κύριος παράγοντας των οικονομικών απωλειών είναι το γραφειοκρατικά επιβαρυσμένο σύστημα ανάκτησης και το σχετικό νομικό περιβάλλον. Επισημαίνονται δύο ομοιότητες με την παρούσα διατριβή, η χρονική διάσταση και η σιγμοειδής εξάρτηση.

7. Bellotti, A., Brigo, D., Gambetti, P., & Vrins, F. (2021). Forecasting recovery rates on non-performing loans with machine learning.

Το άρθρο διερευνά τη χρήση μεθόδων μηχανικής μάθησης για την πρόβλεψη των ποσοστών ανάκτησης σε μη εξυπηρετούμενα δάνεια, συγκρίνοντας την απόδοσή τους με παραδοσιακές στατιστικές μεθόδους. Η εφαρμογή μηχανικής μάθησης αποδεικνύεται πιο ακριβής σε σχέση με τις παραδοσιακές μεθόδους, ιδίως όταν συνδυάζεται με μεγάλους όγκους δεδομένων και διαφορετικούς τύπους δεδομένων.

8. Foglia, M. (2022). Non-Performing Loans and Macroeconomics Factor: The Italian Case.

Η μελέτη εξετάζει την επίδραση των μακροοικονομικών παραγόντων στη δημιουργία και εξέλιξη των μη εξυπηρετούμενων δανείων στην Ιταλία, κλασική προσέγγιση εφαρμοσμένη σε εμπειρικά δεδομένα της Ιταλίας. Αποδεικνύεται ότι η οικονομική ύφεση, η ανεργία είναι οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν τα ΜΕΔ. Επίσης, το ακαθάριστο εγχώριο προϊόν και το δημόσιο χρέος έχουν αρνητική επίδραση στα ΜΕΔ. Το ποσοστό ανεργίας και η εγχώρια πίστωση επηρεάζουν θετικά τα προβληματικά δάνεια. Τέλος, το άρθρο υπαινίσσεται ότι υπάρχουν στοιχεία για την προσέγγιση "gamble for resurrection", δηλαδή οι ιταλικές τράπεζες τείνουν να υποστηρίζουν "εταιρείες ζόμπι".

9. Carleo, A., Rocci, R., & Staffa, M. S. (2023). Measuring the recovery performance of a portfolio of NPLs.

Οι συγγραφείς προτείνουν μεθόδους για τη μέτρηση της απόδοσης της ανάκτησης, λαμβάνοντας υπόψη τη διαφοροποίηση στους χρόνους ανάθεσης ενός χαρτοφυλακίου και τη χρονική διάσταση της επιτυγχανόμενης ανάκτησης. Οι προτεινόμενες μέθοδοι βελτιώνουν την ακρίβεια στην αποτίμηση της απόδοσης (τιμολόγησης) ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ.

Τα βασικά συμπεράσματα από την παραπάνω παρουσίαση των 9 επιλεγμένων άρθρων συνοψίζονται στα εξής:

(1) Οι ερευνητικές εργασίες διαφέρουν μεταξύ τους ως προς το επιλυόμενο πρόβλημα και ως προς τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο.

(2) Το κλασικό πρόβλημα περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της επίδρασης εναλλακτικών παραγόντων στην ανάκτηση (τιμολόγηση) χρησιμοποιώντας γραμμικά μοντέλα. Οι διαφορετικές προσεγγίσεις οφείλονται (α) στην επιλογή των παραγόντων, (β) στα διαφορετικά χρησιμοποιούμενα δεδομένα (κατηγορίες δανείων, γεωγραφική περιοχή) και (γ) στη μορφή των χρησιμοποιούμενων μοντέλων. Bastos (2010), Beck et al. (2015), Ye and Bellotti (2019), Foglia (2022). Σιγμοειδή μοντέλα χρησιμοποίησαν οι Orlando and Pelosi (2020) ενώ νευρωνικά οι Bellotti et al. (2021).

(3) Ως προς το επιλυόμενο πρόβλημα (αντικείμενο): Οι Carpinelli et al. (2017) εξέτασαν θέματα Διαχείρισης. Οι Karadima and Louri (2020) εξέτασαν την επίδραση της ισχύος του τραπεζικού συστήματος και των τραπεζικών μετασχηματισμών. Την χρονική διάσταση έλαβαν υπόψη τους οι Orlando and Pelosi (2020) και Carleo et al. (2023). Την πιθανότητα αστοχίας των εξυπηρετούμενων δανείων θεώρησαν οι Bastos (2010), Karadima and Louri (2020), Orlando and Pelosi (2020).

(4) Δεν υπάρχει στη βιβλιογραφία αναλυτική εξέταση της επίδρασης των χρησιμοποιημένων νομικών μέτρων ανάκτησης.

(5) Δεν υπάρχει στη βιβλιογραφία ενσωμάτωση του κόστους ανάκτησης.

(6) Δεν υπάρχουν στη βιβλιογραφία δεδομένα ομαδοποιημένα σε ανάπτυξης και ύφεσης όπως στην περίπτωση της βίαιης Ελληνικής κρίσης.



## 1.6 Χαρτογράφηση της Ερευνητικής Περιοχής των Μη-Εξυπηρετούμενων Δανείων

Στην παράγραφο αυτή συνοψίζονται τα κρίσιμα ερευνητικά ερωτήματα (θεωρητικά και εφαρμοσμένα) στην επιστημονική περιοχή των ΜΕΔ. Το σύνολο τους διαμορφώνει τη φυσιογνωμία της έρευνας στην περιοχή. Σε αυτό το πλαίσιο τοποθετείται και η παρούσα διατριβή συμβάλλοντας σε επιμέρους πτυχές του αντικείμενου.

Τα παρακάτω βασίζονται στη σχετική βιβλιογραφία αλλά και στην εμπειρία της συγγραφέως από την ενασχόληση της με το θέμα. Για κάθε επί μέρους αντικείμενο παρουσιάζεται η παγκόσμια κατάσταση, στη συνέχεια η Ελληνική θέση, και τέλος η τοποθέτηση της εργασίας στο αντικείμενο.

### α. Αβεβαιότητα Εκτίμησης:

- **Εκτίμηση Εγγυήσεων:**

Η εκτίμηση της τρέχουσας αγοραίας αξίας των εγγυήσεων που υποστηρίζουν τα ΜΕΔ μπορεί να είναι δύσκολη, ιδίως σε ασταθείς ή καταθλιπτικές αγορές. Όμως αυτή είναι απαραίτητη παράμετρος στην εκτίμηση της ανάκτησης μετά τον εκπλειστηριασμό (Altman et al., 2005; Araten et al., 2004).

Η αξία των εγγυήσεων (πχ ακίνητη περιουσία) στην Ελλάδα μειώθηκε δραματικά λόγω της ύφεσης και της πτώσης της αγοράς ακινήτων, καθιστώντας δύσκολη την εκτίμηση της πραγματικής αξίας τους.

Η διατριβή δεν ασχολήθηκε καθόλου με αυτό το θέμα.

- **Εκτίμηση Ποσοστού Ανάκτησης:**

Η πρόβλεψη του ποσοστού της αξίας του δανείου που μπορεί να ανακτηθεί, είτε μέσω αναδιάρθρωσης είτε μέσω ρευστοποίησης περιουσιακών στοιχείων, είναι εγγενώς αβέβαιη (Calabrese & Zenga, 2008; Bastos, 2010).

Στην Ελλάδα οι οικονομικές συνθήκες και η αβεβαιότητα γύρω από τις προοπτικές ανάκαμψης επηρέασαν αρνητικά την εκτίμηση του ποσοστού ανάκτησης των δανείων.

Το κύριο αντικείμενο της διατριβής είναι η εκτίμηση της ανάκτησης και η εξ αυτής τιμολόγηση.

## **β. Ποιότητα και Διαθεσιμότητα Δεδομένων:**

- ***Ελλιπείς Πληροφορίες:***

Συχνά, τα ιστορικά δεδομένα απόδοσης των ΜΕΔ είναι ελλιπή ή ανακριβή, καθιστώντας δύσκολη την αξιόπιστη εκτίμηση (Belloti & Crook, 2011; Carpinelli et al., 2017).

Στην Ελλάδα πριν και κατά τη διάρκεια της κρίσης, η ποιότητα των δεδομένων σχετικά με την απόδοση των δανείων και τις εγγυήσεις ήταν ελλιπής, καθιστώντας δύσκολη την ακριβή εκτίμηση των χαρτοφυλακίων.

Στην διατριβή εξασφαλίστηκε μεγάλος αριθμός αξιόπιστων πραγματικών δεδομένων για ορισμένες κατηγορίες δανείων.

- ***Έλλειψη Τυποποίησης:***

Οι ασυνεπείς τυποποιήσεις δεδομένων μεταξύ διαφορετικών ιδρυμάτων και δικαιοδοσιών μπορούν να δυσκολέψουν την συγκέντρωση και ανάλυση των δεδομένων των ΜΕΔ (Chaibi & Ftiti, 2015).

Επιπλέον στην Ελλάδα η ασυνεπής τυποποίηση των δεδομένων και οι διαφορές στις πρακτικές αναφοράς μεταξύ των τραπεζών επιδείνωσαν περαιτέρω την κατάσταση.

Η διατριβή εξασφάλισε αξιόπιστη βάση δεδομένων με μεγάλο αριθμό περιπτώσεων (εγγραφές) και μεγάλο αριθμό πληροφοριών ανά περίπτωση (πεδίων).

## **γ. Συνθήκες Αγοράς:**

- ***Οικονομικό Περιβάλλον:***

Οι ευρύτερες οικονομικές συνθήκες, όπως η ύφεση ή η οικονομική ανάπτυξη, επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την πιθανότητα ανάκτησης και τον απαιτούμενο χρόνο για αυτήν (Blanchard & Portugal, 2017; Foglia, 2022).

Η μακροχρόνια ύφεση και η οικονομική αβεβαιότητα στην Ελλάδα κατά τη διάρκεια της κρίσης επηρέασαν αρνητικά τις προοπτικές ανάκτησης και τη ζήτηση για χαρτοφυλάκια ΜΕΔ από τους επενδυτές.

Στην διατριβή από ιστορική σύμπτωση υπήρξε η δυνατότητα επαρκούς μελέτης των δύο ακραίων οικονομικών καταστάσεων (ανάπτυξης/ύφεσης).

- **Ρευστότητα και Ζήτηση:**

Η ρευστότητα της αγοράς ΜΕΔ και το επίπεδο ζήτησης από τους επενδυτές μπορεί να διαφέρει σημαντικά, επηρεάζοντας τις τιμές που μπορούν να επιτευχθούν (Bolognesi et al., 2020).

Η μειωμένη ρευστότητα στην αγορά και η αβεβαιότητα γύρω από την οικονομική κατάσταση της χώρας μείωσαν τη ζήτηση και τις τιμές των ΜΕΔ χαρτοφυλακίων.

Η διατριβή δεν ασχολήθηκε με το θέμα αυτό, οι όποιες διαφορετικές καταστάσεις ενσωματώθηκαν στο γενικότερο οικονομικών περιβάλλον.

#### **δ. Νομικοί και Ρυθμιστικοί Παράγοντες:**

- **Δικαιοδοτικές Διαφορές:**

Τα διαφορετικά νομικά και ρυθμιστικά πλαίσια μπορούν να επηρεάσουν την επιβολή αξιώσεων και τη διαδικασία ανάκτησης (Carleo, Rocci, & Staffa, 2023; Chew & Kerr, 2005).

Οι αργές και αναποτελεσματικές διαδικασίες επιβολής και πτώχευσης στην Ελλάδα αύξησαν τον χρόνο και το κόστος ανάκτησης, επηρεάζοντας αρνητικά την τιμολόγηση των ΜΕΔ.

Η διατριβή δεν ασχολήθηκε με το νομικό περιβάλλον, αν και κατέγραψε την επίδραση του στην ιστορική εξέλιξη της ανάκτησης.

- **Ρυθμιστικές Αλλαγές:**

Πιθανές αλλαγές στις ρυθμίσεις που διέπουν την επεξεργασία και την πώληση των ΜΕΔ μπορούν να προσθέσουν αβεβαιότητα στην εκτίμηση τους (Bolognesi, Compagno, & Tasca, 2020).

Οι μεταρρυθμίσεις που επιβλήθηκαν από την τρόικα (ΕΕ, ΕΚΤ, ΔΝΤ) προκάλεσαν αλλαγές στη ρυθμιστική προσέγγιση και τις πρακτικές διαχείρισης των ΜΕΔ, αυξάνοντας την αβεβαιότητα.

Η διατριβή δεν ασχολήθηκε με το νομικό περιβάλλον.

#### **ε. Συμπεριφορά Δανειολήπτη:**

- **Στρατηγικές Αθετήσεις:**

Οι δανειολήπτες μπορεί να αθετήσουν στρατηγικά τις υποχρεώσεις τους με βάση την οικονομική τους κατάσταση ή τις αντιλήψεις τους για το περιβάλλον επιβολής, δυσκολεύοντας τις προβλέψεις ανάκτησης (Chamboko & Bravo, 2016; Girardone, Molyneux, & Gardener, 2004).

Στην Ελλάδα η οικονομική πίεση οδήγησε πολλούς δανειολήπτες σε στρατηγικές αθετήσεις, ενώ οι κοινωνικές και πολιτικές πιέσεις εμπόδισαν τις τράπεζες να προβούν σε επιθετικές ενέργειες ανάκτησης.

Στη διατριβή οι παραπάνω συμπεριφορές ενσωματώθηκαν στην συνολική φαινόμενη συμπεριφορά του οφειλέτη, η οποία αναλύθηκε.

- **Οικονομική Κατάσταση Δανειολήπτη:**

Η εκτίμηση της οικονομικής κατάστασης και των μελλοντικών ταμειακών ροών των δανειοληπτών είναι κρίσιμη αλλά δύσκολη (Ghosh, 2015).

Στην Ελλάδα η εκτίμηση της οικονομικής κατάστασης των δανειοληπτών είχε περισσότερες δυσκολίες λόγω της συνεχούς επιδείνωσης της οικονομίας και της αύξησης της ανεργίας.

Και εδώ οι παραπάνω συμπεριφορές ενσωματώθηκαν στην συνολική φαινόμενη συμπεριφορά του οφειλέτη, η οποία και αποκαλύφτηκε.

#### **στ. Λειτουργικά Κόστη και Χρονοδιάγραμμα:**

- **Κόστη Ανάκτησης:**

Τα νομικά, διοικητικά και άλλα λειτουργικά κόστη που σχετίζονται με την επιδίωξη ανακτήσεων μπορούν να είναι σημαντικά και πρέπει να εκτιμηθούν με ακρίβεια (Bastos, 2010; Dermine & de Carvalho, 2006).

Επιπλέον στην Ελλάδα τα λειτουργικά και νομικά κόστη για την ανάκτηση των δανείων αυξήθηκαν λόγω των αργών δικαστικών διαδικασιών και των συχνών ρυθμιστικών αλλαγών.

Όμως στην διατριβή υπολογίστηκαν με μεγάλη ακρίβεια σύμφωνα με τη νομοθεσία και τις συλλογικές συμβάσεις μεταξύ των εμπλεκόμενων φορέων (Τράπεζες, Δικηγορικά Γραφεία, Δικαστικοί Επιμελητές, Δημόσιο).

- **Χρόνος Ανάκτησης:**

Ο απαιτούμενος χρόνος για την ανάκτηση αξίας από τα ΜΕΔ μπορεί να είναι μακροχρόνιος και αβέβαιος, επηρεάζοντας τους υπολογισμούς παρούσας αξίας (Chalupka & Korocsni, 2009).

Και στην Ελλάδα ο χρόνος ανάκτησης ήταν μακροχρόνιος και αβέβαιος λόγω των δυσχερειών στην εκτέλεση των εγγυήσεων και των νομικών περιορισμών.

Η μελέτη και εκτίμηση του χρόνου ανάκτησης αποτελεί πλεονέκτημα της διατριβής. Από τις λίγες περιπτώσεις της βιβλιογραφίας που μελετήθηκε συστηματικά. Αυτό οφείλεται στην εξασφάλιση δεδομένων διαχρονικών πληρωμών εξόφλησης των ΜΕΔ.

## **ζ. Ετερογένεια Χαρτοφυλακίου:**

- **Διάφοροι Τύποι Δανείων:**

Τα χαρτοφυλάκια ΜΕΔ συχνά αποτελούνται από διάφορους τύπους δανείων (π.χ. στεγαστικών, εμπορικών, καταναλωτικών), καθένα με διαφορετικά προφίλ κινδύνου και δυναμικές ανάκτησης (Bajaj, Sanati, & Lodha, 2021).

Τα ελληνικά ΜΕΔ χαρτοφυλάκια περιλάμβαναν διάφορους τύπους δανείων, με μεγάλο ποσοστό να αφορά στεγαστικά και επιχειρηματικά δάνεια, τα οποία είχαν διαφορετικά προφίλ κινδύνου και δυναμικές ανάκτησης.

Η διατριβή ασχολήθηκε με συγκεκριμένες κατηγορίες δανείων αλλά τα μαθηματικά μοντέλα που προτάθηκαν μπορούν να εφαρμοστούν και στις υπόλοιπες κατηγορίες δανείων.

- **Γεωγραφική Διασπορά:**

Τα δάνεια που είναι διασκορπισμένα σε διάφορες περιοχές μπορεί να υπόκεινται σε διαφορετικές οικονομικές συνθήκες και νομικά πλαίσια, δυσκολεύοντας την εκτίμηση (Chaibi & Ftiti, 2015).

Τα δάνεια σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας παρουσίαζαν διαφορετικές προκλήσεις, ιδίως λόγω της άνισης οικονομικής ανάπτυξης αλλά και της επιλεκτικά ευνοϊκής μεταχείρισης από το δημόσιο (σεισμόπληκτες, πλημμυροπαθείς περιοχές κλπ).

Στην διατριβή η ανάλυση έγινε σε επίπεδο επικράτειας.

#### **η. Επιλογή Επιτοκίου Προεξόφλησης:**

- ***Κίνδυνος Αστοχίας:***

Η καθορισμός του κατάλληλου επιτοκίου προεξόφλησης για να αντικατοπτρίζει τον κίνδυνο των ΜΕΔ είναι περίπλοκη και κρίσιμη για την ακριβή εκτίμηση (Alihodžić & Ekşi, 2018).

Στην Ελλάδα ο καθορισμός του επιτοκίου εκπτώσεων ήταν περίπλοκος λόγω της υψηλής αβεβαιότητας και του κινδύνου χρεοκοπίας της χώρας.

Το θέμα είναι γενικότερο και δεν αφορά μόνο τα ΜΕΔ αλλά όλες τις επενδύσεις. Στην διατριβή αντιμετωπίστηκε ως ανάλυση ευαισθησίας.

- ***Περιβάλλον Επιτοκίων:***

Τα τρέχοντα επιτόκια επηρεάζουν την επιλογή του επιτοκίου προεξόφλησης και, κατά επέκταση, την παρούσα αξία των αναμενόμενων ανακτήσεων (Blanchard & Portugal, 2017).

Τα επιτόκια στην Ελλάδα επηρεάζονταν από τις ευρύτερες μακροοικονομικές συνθήκες και τις πολιτικές της ΕΚΤ, προσθέτοντας περαιτέρω αβεβαιότητα.

Όπως παραπάνω.

#### **θ. Μακροοικονομικές Προβολές:**

- ***Μελλοντικές Οικονομικές Συνθήκες:***

Οι εκτιμήσεις βασίζονται συχνά σε προβλέψεις των μελλοντικών οικονομικών συνθηκών, οι οποίες είναι εγγενώς αβέβαιες και υπόκεινται σε αλλαγές (Foglia, 2022; Ghosh, 2015).

Η αβεβαιότητα γύρω από την έξοδο της Ελλάδας από την κρίση και οι διαρκείς οικονομικές προσαρμογές επηρέασαν τις προβλέψεις για τις μελλοντικές οικονομικές συνθήκες.

Στη διατριβή υπήρξαν οι δυνατότητες μετρήσεων και στις δύο περιπτώσεις ανάπτυξης / ύφεσης και τα προτεινόμενα μοντέλα εξασφαλίζουν τη δυνατότητα μετάπτωσης από τη μία κατάσταση στην άλλη.

#### **ι. Αντίληψη και Συμπεριφορά Αγοραστών:**

- ***Ανοχή Κινδύνου:***

Διαφορετικοί αγοραστές έχουν διαφορετικά επίπεδα ανοχής κινδύνου, επηρεάζοντας την προθυμία τους να πληρώσουν για τα χαρτοφυλάκια ΜΕΔ (Bellotti et al., 2021).

Οι επενδυτές ήταν εξαιρετικά προσεκτικοί και απαισιόδοξοι σχετικά με την Ελλάδα, επηρεάζοντας την προθυμία τους να πληρώσουν για τα ΜΕΔ χαρτοφυλάκια.

Με την έννοια αυτή τα αποτελέσματα της διατριβής αποτελούν οδηγό στις εκτιμήσεις και αποφάσεις των επενδυτών.

- ***Στρατηγικοί Στόχοι:***

Οι στρατηγικοί στόχοι των αγοραστών, όπως η είσοδος σε νέες αγορές ή η απόκτηση συγκεκριμένων τύπων περιουσιακών στοιχείων, μπορούν να επηρεάσουν την προσέγγιση τους στην εκτίμηση (Bastos, 2010).

Έτσι ακριβώς συνέβη και στην Ελλάδα. Επιπλέον πέρα των οίκων του εξωτερικού που εισήλθαν στην αγορά αναφέρεται και η περίπτωση διάθεσης χαρτοφυλακίων στο ευρύ κοινό.

Το θέμα αυτό είναι εκτός αντικειμένου της διατριβής.

## 1.7 Μεθοδολογία, Μαθηματικά Μοντέλα.

Από μαθηματική άποψη όλα τα μοντέλα που χρησιμοποιούνται για πρόβλεψη έχουν την ίδια δομή: Χρησιμοποιούν μαθηματικές εξισώσεις για την πρόβλεψη ορισμένων εξαρτημένων μεταβλητών (αποκρίσεις, αντικειμενικές συναρτήσεις) συναρτήσει ορισμένων ανεξάρτητων μεταβλητών (παραγόντων) όταν είναι γνωστά τα σταθερά χαρακτηριστικά του μοντέλου (παράμετροι). Μεταξύ τους τα μαθηματικά μοντέλα διαφοροποιούνται ως προς τη μορφή των εξισώσεων και τον αριθμό των παραμέτρων. Τα καλά μοντέλα προβλέπουν ικανοποιητικά τις ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιώντας όσο το δυνατόν λιγότερες παραμέτρους. Από φυσική άποψη όμως διαφορετική επιλογή παραγόντων διαμορφώνει διαφορετικό φυσικό πρόβλημα.

Στη συγκεκριμένη διατριβή ενδιαφέρει η πρόβλεψη της ανάκτησης και με βάση αυτήν η τιμολόγηση. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων της βιβλιογραφίας η ανάκτηση υπολογίζεται συναρτήσει εναλλακτικών συνδυασμών παραγόντων, διαμορφώνοντας έτσι εναλλακτικά προβλήματα. Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων δεν λαμβάνεται υπόψη η χρονική εξέλιξη του φαινομένου, αλλά ούτε και η σταδιοποίηση του. Σε όλες τις περιπτώσεις χρησιμοποιούνται γραμμικά μοντέλα που δεν έχουν φυσική σημασία, απλώς προσδιορίζουν με γραμμικό τρόπο τις κύριες επιδράσεις και ενδεχομένως αλληλεπιδράσεις των παραγόντων.

Αντίθετα, στη συγκεκριμένη διατριβή λαμβάνεται υπόψη η χρονική εξέλιξη του φαινομένου της ανάκτησης χρησιμοποιώντας εξισώσεις και παραμέτρους με φυσική ερμηνεία. Αυτή η δυνατότητα επιτυγχάνεται αφού τα δεδομένα περιλαμβάνουν καταγραφή των πληρωμών συναρτήσει του χρόνου. Επιπλέον, η σταδιοποίηση σε διαφορετικά νομικά μέτρα αποκαλύπτει τις διαφορετικές δυνατότητες των νομικών μέτρων και κατά συνέπεια την πιο ευέλικτη πρόβλεψη.

Επομένως η διαφοροποίηση της διατριβής δεν αφορά μόνο διαφορετικό μοντέλο αλλά και διαφορετικό επιλυόμενο πρόβλημα.

Σε σχέση με τα μοντέλα μηχανικής μάθησης επισημαίνονται τα εξής:

- Είναι εύκολα στην εφαρμογή τους σε σχέση με τα φυσικά μοντέλα, τα οποία παρουσιάζουν πολυπλοκότητα τόσο στη διαμόρφωση όσο και χρήση τους.
- Υστερούν στη φυσική ερμηνεία της διεργασίας και κατά συνέπεια στην ερμηνεία της επίδρασης των διαφορετικών παραγόντων.

Σε κάθε περίπτωση τα μοντέλα μηχανικής μάθησης είναι πέρα από το σκοπό της διατριβής.



## 1.8 Η Δομή της Αγοράς.

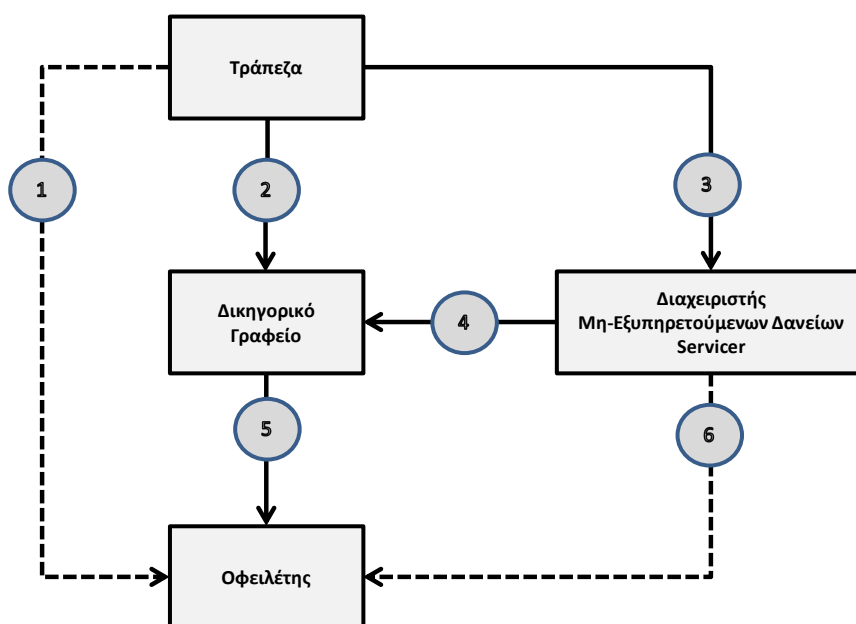
Η διαχείριση ενός χαρτοφυλακίου Μη-Εξυπηρετούμενων Δανείων μπορεί να γίνει με τις εξής τρεις μεθόδους, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 1.4:

- 1) με ανάκτηση μέσα στην Τράπεζα (in-house) από το προσωπικό της Τράπεζας,
- 2) με ανάθεση της ανάκτησης σε εξειδικευμένο δικηγορικό γραφείο, ή
- 3) με πώληση σε Εξειδικευμένο Οίκο Διαχείρισης Μη-Εξυπηρετούμενων Δανείων.

Η πρώτη μέθοδος χρησιμοποιήθηκε αρχικά όταν ο όγκος των ΜΕΔ ήταν μικρός, αλλά σήμερα η μέθοδος χρησιμοποιείται περιορισμένα. Σύμφωνα με την δεύτερη μέθοδο η ανάκτηση ανατίθεται σε εξειδικευμένο δικηγορικό γραφείο, το οποίο εφαρμόζει τις διαθέσιμες νομικές ενέργειες και ανακτά μέρος του χαρτοφυλακίου. Η Τράπεζα πληρώνει το διαχειριστικό θεσμικό κόστος του χαρτοφυλακίου και λαμβάνει το ανακτώμενο χαρτοφυλάκιο αφαιρώντας μία αμοιβή επιτυχίας για το δικηγορικό γραφείο.

Τα τελευταία χρόνια η τρίτη μέθοδος χρησιμοποιείται σχεδόν αποκλειστικά. Ένας εξειδικευμένος οίκος διαχείρισης μη-εξυπηρετούμενων δανείων αγοράζει το σύνολο του χαρτοφυλακίου σε μία διαπραγματεύσιμη τιμή, και στη συνέχεια αναθέτει την ανάκτηση σε ένα δικηγορικό γραφείο. Ο όρος NPLs Servicer έχει επικρατήσει για τους διαχειριστές ΜΕΔ.

Από τα παραπάνω προκύπτει η μεγάλη σημασία μιας αρχικής εκτίμησης της αξίας του χαρτοφυλακίου.



Σχήμα 1.4. Σχηματική Παρουσίαση της Αγοράς Μη-Εξυπηρετούμενων Δανείων (ΜΕΔ).

Το μέγεθος της αγοράς ΜΕΔ με βάση τα στοιχεία 2022 της Τράπεζας της Ελλάδος συνοψίζονται σε σχετικό άρθρο της Βάσως Αγγελέτου τον Ιούνιο 2023 στο [www.Capital.gr](http://www.Capital.gr):

Οι διαχειριστές ΜΕΔ διαχειρίζονται συνολικά απαιτήσεις ύψους 90 δισ. ευρώ, εκ των οποίων το 74% (αξίας 67 δισ. ευρώ) αφορά σε δάνεια τα οποία έχουν εξαγοράσει οι διαχειριστές ΜΕΔ από τις τράπεζες μέσω τιτλοποιήσεων, ενώ το υπόλοιπο 26% (23 δισ. ευρώ) παραμένουν στους τραπεζικούς ισολογισμούς.

Από τα δάνεια που ανήκουν πλέον στους διαχειριστές ΜΕΔ, το μεγαλύτερο μέρος αφορά σε επιχειρηματικά (45,3%) και ακολουθούν τα στεγαστικά (32,4%) και τα καταναλωτικά (22,4%).

Όσον αφορά στις εισπράξεις των διαχειριστών ΜΕΔ έναντι των υπό διαχείριση χαρτοφυλακίων, το 2022 ανήλθαν σε 3,78 δισ. ευρώ, εκ των οποίων τα 1,93 δισ. ευρώ προήλθαν από ρυθμίσεις, τα 730 εκατ. ευρώ από πλειστηριασμούς και τα 1,12 δισ. ευρώ από διαγραφές.

Οι ηγέτες του κλάδου είναι τρεις εταιρείες που προήλθαν από τους κόλπους των τραπεζών: η doValue από τη Eurobank, η Intrum από την Τράπεζα Πειραιώς και η CeraI από την Alpha Bank. Η Εθνική Τράπεζα διαφοροποίησε τη στρατηγική της, παρέχοντας το μεγαλύτερο μέρος του χαρτοφυλακίου της για διαχείριση στην doValue.

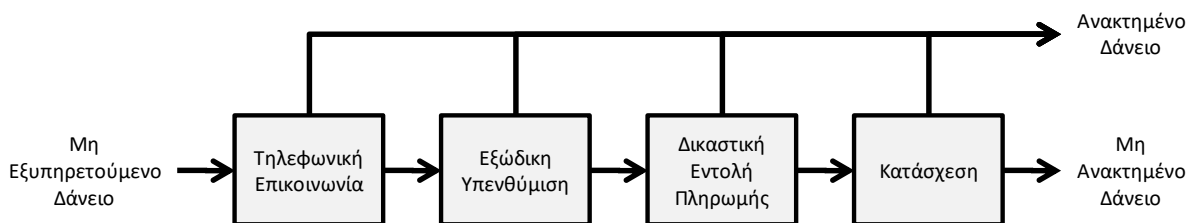
Οι εταιρείες αυτές κατέχουν το 84% της αγοράς διαχείρισης ΜΕΔ, σε σύνολο 26 συνολικά αδειοδοτημένων εταιρειών, εκ των οποίων οι 15 είναι ουσιαστικά ανενεργές.

Δάνεια ύψους 23 δισ. ευρώ που εξακολουθούν να ανήκουν στις τράπεζες.

## 1.9 Περιγραφή των Διεργασιών. Βασικές Έννοιες. Ορισμοί.

Όταν ένα χαρτοφυλάκιο από μη-εξυπηρετούμενα δάνεια ανατίθεται σε ένα δικηγορικό γραφείο για ανάκτηση το γραφείο ακολουθεί ορισμένες νομικές ενέργειες (νομικά μέτρα), στις οποίες ορισμένοι οφειλέτες ανταποκρίνονται αποπληρώνοντας ένα μέρος ή το σύνολο της οφειλής τους. Οι ενέργειες αυτές είναι οι εξής (Σχήμα 1.5):

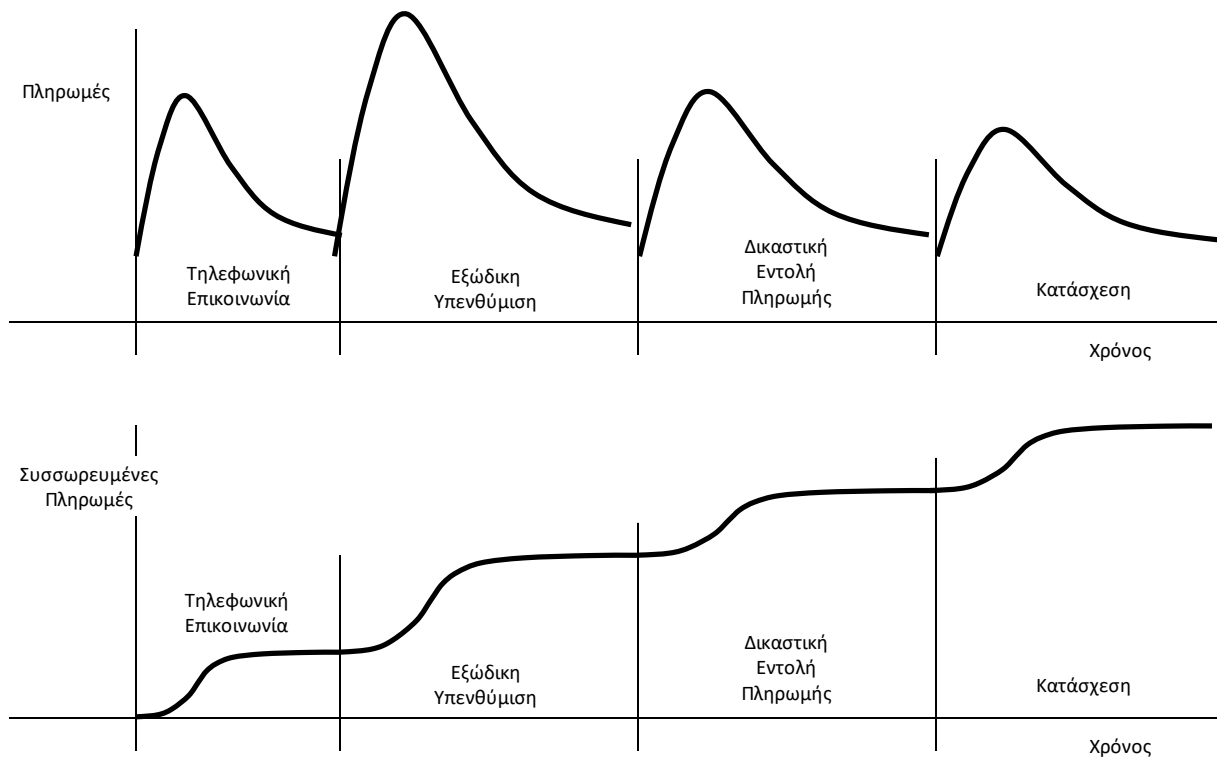
- Τηλεφωνική επικοινωνία και συζήτηση με τον οφειλέτη.
- Εξώδικη υπενθύμιση για το ύψος του δανείου και τις υποχρεώσεις του οφειλέτη.
- Δικαστική εντολή πληρωμής.
- Κατάσχεση στην περίπτωση ύπαρξης ακίνητης περιουσίας.



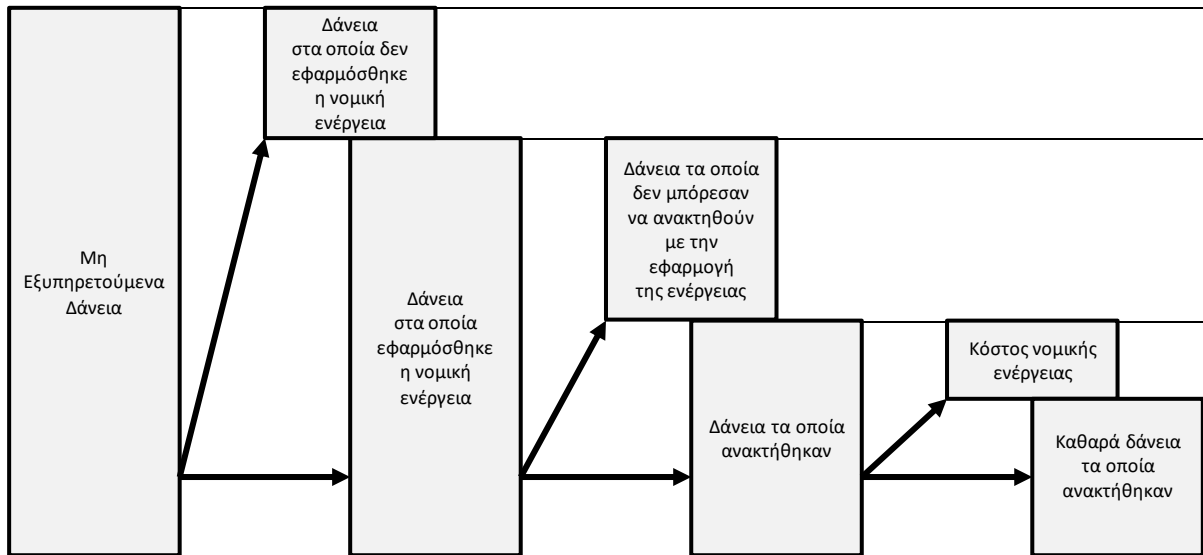
**Σχήμα 1.5.** Νομικές ενέργειες (μέτρα) ανάκτησης μη-εξυπηρετούμενων δανείων (ΜΕΔ).

Συνήθως οι ενέργειες αυτές εφαρμόζονται διαδοχικά αφήνοντας αρκετό χρόνο μεταξύ των ενεργειών για την αντίδραση των οφειλετών. Κάθε ενέργεια επιβαρύνεται με ένα οικονομικό κόστος ενώ σε αντάλλαγμα επιτυγχάνεται μερική αποπληρωμή του χρέους από μερικούς οφειλέτες. Η ανταπόκριση αυτή των οφειλετών δημιουργεί στατιστικά κύματα πληρωμών αμέσως μετά από κάθε εφαρμογή μιας νομικής ενέργειας (νομικού μέτρου) όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 1.6.

Στο Σχήμα 1.7 παρουσιάζονται οι χρηματοροές που αφορούν σε μία νομική ενέργεια. Γενικώς, για διάφορους κυρίως οικονομικούς λόγους, μία ενέργεια δεν εφαρμόζεται στο σύνολο του χαρτοφυλακίου αλλά σε ένα μέρος αυτού κατά την κρίση του δικηγορικού γραφείου. Από το μέρος του χαρτοφυλακίου, στο οποίο εφαρμόστηκε η εξεταζόμενη νομική ενέργεια, ανακτάται ένα μέρος αυτού. Αν από το ανακτηθέν αφαιρεθεί το κόστος εφαρμογής της νομικής ενέργειας λαμβάνεται το καθαρό ποσό του ανακτηθέντος δανείου.



**Σχήμα 1.6.** Εξοφλήσεις δανείων σε απάντηση των εφαρμοζόμενων νομικών ενεργειών.



**Σχήμα 1.7.** Χρηματοροές μίας νομικής ενέργειας.

...

## 2 Μελέτη Περίπτωσης: Η Ελλάδα κατά την Τραπεζική Κρίση

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται και αναλύεται η ιστορική εξέλιξη της ανάκτησης των ΜΕΔ στην Ελλάδα κατά την δεκαετία 2002-2012. Η συλλογή δεδομένων προέκυψε με μεγάλη προσπάθεια από τα αρχεία δικηγορικών γραφείων και δεν είναι δημόσια διαθέσιμη, ούτε υπάρχουν δημοσιευμένα ανάλογα δεδομένα. Η ανάλυση αυτού του κεφαλαίου βασίστηκε στις βασικές αρχές της στατιστικής (περιγραφική στατιστική, ανάλυση παλινδρόμησης), ενώ η ανάπτυξη μαθηματικών μοντέλων επιχειρείται στο επόμενο κεφάλαιο.

### 2.1 Περιγραφή Δείγματος

Τα δεδομένα της διατριβής βασίζονται σε ένα αντιπροσωπευτικό μεγάλο δείγμα με περισσότερες από 170,000 περιπτώσεις ΜΕΔ. Οι υποθέσεις αυτές ανατέθηκαν από τις τέσσερις συστημικές τράπεζες σε ένα από τα 4-5 μεγάλα νομικά γραφεία διαχείρισης επισφαλών απαιτήσεων. Η κατανομή των υποθέσεων από τις τράπεζες στα νομικά γραφεία γίνεται με τυχαίο τρόπο και έτσι το δείγμα χαρακτηρίζεται ως τυχαίο. Επειδή δε αφορά σε περισσότερες από το 10% των συνολικών περιπτώσεων χαρακτηρίζεται ως μεγάλο. Το δείγμα αφορά χρονική περίοδο 10 ετών (2003-2012), 5 χρόνια πριν την εκδήλωση της ελληνικής κρίσης χρέους και 5 χρόνια μετά. Τα δεδομένα αυτά αναφέρονται σε πιστωτικές κάρτες, καταναλωτικά δάνεια, στεγαστικά δάνεια, ακόμη και σε μικρά δάνεια μικρών επιχειρήσεων. Δάνεια μικρότερα των 2500€ συνήθως δεν ανατίθενται σε νομικά γραφεία και δεν περιλαμβάνονται στο δείγμα.

Το δείγμα αυτό οργανώθηκε σε βάση δεδομένων στο Excel και περιλαμβάνει τα παρακάτω πεδία:

- Κωδικός υπόθεσης
- Οφειλόμενο ποσό
- Ημερομηνία ανάθεσης
- Ημερομηνία επίδοσης εξωδίκου
- Ημερομηνία επίδοσης διαταγής πληρωμής
- Ημερομηνία κατάσχεσης
- Ημερομηνία πληρωμής
- Ποσό πληρωμής

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται συνοπτικά τα χαρακτηριστικά του δείγματος. Περιέχονται 170,765 υποθέσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν 170,765 τηλεφωνικές υπομνήσεις, 33,534 επιδόσεις εξωδίκων, 16,743 διαταγές πληρωμής και 2178 κατασχέσεις. Αυτές οι νομικές ενέργειες προκάλεσαν 54,974 πληρωμές με αποτέλεσμα από το σύνολο των οφειλών ύψους 1.31 δισ. ευρώ να ανακτηθούν 98.4 εκατομμύρια ευρώ. Τα χαρακτηριστικά αυτά του δείγματος παρουσιάζονται ανά ημερολογιακό έτος, ομαδοποιούνται όμως για την περίοδο

πριν και μετά την ελληνική κρίση χρέους. Η πρώτη περίοδος αφορά στην οικονομική μεγέθυνση ενώ η δεύτερη στην περίοδο οικονομικής ύφεσης.

**Πίνακας 2.1.** Συνοπτικά χαρακτηριστικά δείγματος.

Ημερολογιακό Έτος	Αριθμός Υποθέσεων	Αριθμός Εξωδίκων	Αριθμός Διαταγών	Αριθμός Κατασχέσεων	Αριθμός Πληρωμών	Συνολική Οφειλή (Μ€)	Σύνολο Πληρωμών (Μ€)
2003	1,648	966	912	46	800	6	2.3
2004	4,336	1,284	1,104	68	1,728	17	3.9
2005	9,119	2,854	1,581	158	3,022	47	6.8
2006	14,578	3,901	2,173	211	4,031	99	9.6
2007	14,402	3,118	1,202	198	3,798	102	7.9
2003-2007	44,083	12,123	6,972	681	13,379	271	30.5
2008	23,719	3,456	1,120	241	7,525	172	8.8
2009	42,315	7,080	3,184	631	14,010	358	23.7
2010	34,668	3,101	1,238	179	11,956	299	19.9
2011	15,094	4,859	3,273	396	3,586	132	9.2
2012	10,886	2,915	956	50	4,518	79	6.2
2008-2012	126,682	21,411	9,771	1,497	41,595	1,041	67.9
2003-2012	170,765	33,534	16,743	2,178	54,974	1,312	98.4

1 Μ€ = 1,000,000€

## 2.2 Κατανομή Μεγέθους Δανείων

Το μέγεθος (ύψος οφειλής) είναι σημαντικό μέγεθος στην ανάλυση διότι επηρεάζει τόσο τη συμπεριφορά των οφειλετών (αλλιώς συμπεριφέρονται στα μεγάλα και αλλιώς στα μικρά δάνεια) όσο και το κόστος των νομικών ενεργειών (το οποίο είναι αναλογικά μεγαλύτερο στα μικρά δάνεια). Όπως θα αποδειχθεί και στα επόμενα κεφάλαια η κατανομή μεγέθους των δανείων σε ένα χαρτοφυλάκιο έχει ιδιαίτερη σημασία στη στρατηγική ανάκτησης.

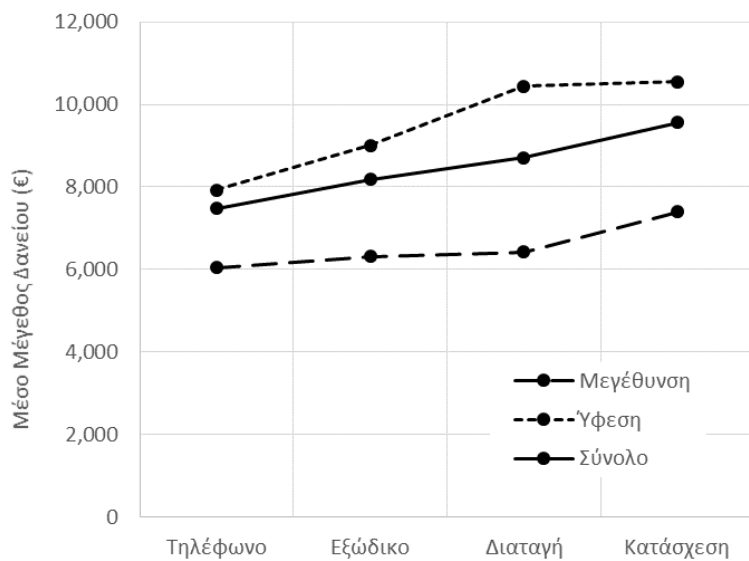
Η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση του μεγέθους των δανείων στο σύνολο του δείγματος παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.2. Στον ίδιο Πίνακα παρουσιάζονται η μέση τιμή και η τυπική απόκλιση ξεχωριστά για την περίοδο της οικονομικής μεγέθυνσης και ύφεσης, αλλά και ανά ασκούμενη νομική ενέργεια.

Όπως διαπιστώνεται και στο Σχήμα 2.1 το ύψος των δανείων έχει αυξηθεί στην περίοδο της ύφεσης ενώ προχωρημένες νομικές ενέργειες ασκούνται σε μεγαλύτερα δάνεια.

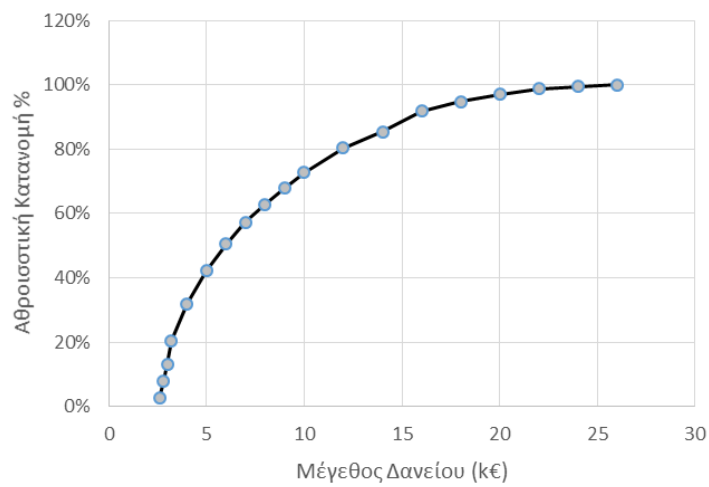
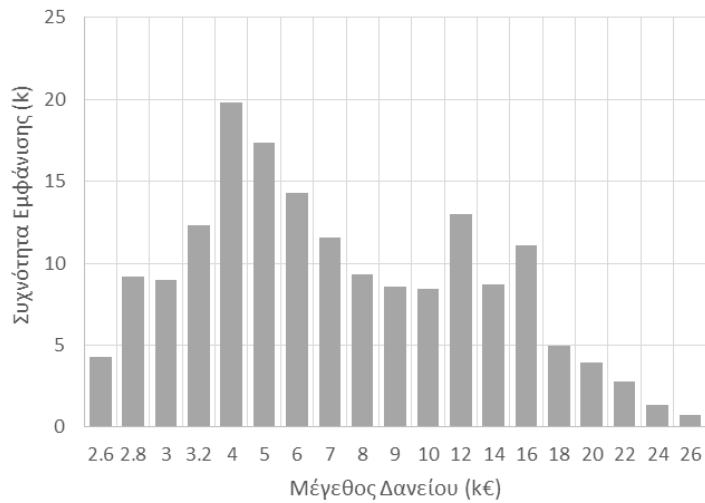
Πιο αναλυτικά, και ενδεικτικά για το σύνολο του δείγματος στο Σχήμα 2.2 παρουσιάζεται το ιστόγραμμα και η αθροιστική κατανομή του μεγέθους των δανείων του δείγματος.

**Πίνακας 2.2.** Μέση τιμή και τυπική απόκλιση δανείων στο σύνολο του δείγματος (σε €).

Νομική Ενέργεια	Μεγέθυνση		Ύφεση		Σύνολο	
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση
Τηλέφωνο	6,035	4,330	7,922	5,005	7,482	4,921
Εξώδικο	6,313	4,318	9,003	5,536	8,178	5,339
Διαταγή	6,425	4,606	10,441	5,838	8,706	5,699
Κατάσχεση	7,388	5,007	10,549	5,553	9,561	5,584
<b>Σύνολο</b>	<b>6,144</b>	<b>4,386</b>	<b>8,217</b>	<b>5,171</b>	<b>7,682</b>	<b>5,062</b>



**Σχήμα 2.1.** Μέσο μέγεθος δανείου ανά νομική ενέργεια.



Σχήμα 2.2. Ιστόγραμμα και αθροιστική κατανομή του μεγέθους των δανείων του δείγματος (1κ€=1000€).



## 2.3 Έκταση Άσκησης και Απόδοση Νομικής Ενέργειας

Η άσκηση στρατηγικής στην ανάκτηση ΜΕΔ περιορίζεται σε δύο βασικά μεγέθη:

- Στην έκταση άσκησης νομικής ενέργειας και
- Στη διάρκεια άσκησης της νομικής ενέργειας

Έκταση Άσκησης Νομικής Ενέργειας (Extend of Measure Application) είναι το ποσοστό του χρέους στο οποίο εφαρμόζεται η ενέργεια. Υπάρχουν τρεις λόγοι για τους οποίους δεν ασκείται η νομική ενέργεια στο σύνολο του χαρτοφυλακίου:

- Κοινωνικοί
- Οικονομικοί
- Άλλοι

Οι κοινωνικοί λόγοι αφορούν σε περιορισμούς στην άσκηση της νομικής ενέργειας στις ευπαθείς ομάδες οφειλετών. Οι οικονομικοί αφορούν το υψηλό κόστος εφαρμογής των νομικών ενεργειών, κυρίως στα δάνεια χαμηλού ύψους και μάλιστα στις περιπτώσεις όπου υπάρχουν ενδείξεις ότι τα δάνεια δεν θα αποπληρωθούν. Στους άλλους λόγους περιλαμβάνονται στην αδυναμία του γραφείου να διαχειριστεί μεγάλο αριθμό δανείων αλλά κυρίως στην προσβασιμότητα στους οφειλέτες. Κακή ή ελλιπή αρχειοθέτηση, μη δηλωμένες αλλαγές στα στοιχεία επικοινωνίας των οφειλετών, κυρίως στα παλαιότερα χρόνια έχουν σαν αποτέλεσμα την αδυναμία επικοινωνίας με τον οφειλέτη. Σε παλαιά χαρτοφυλάκια το ποσοστό αυτό είναι σημαντικό.

Η διαχρονική καταγραφή της επεξεργασίας των ΜΕΔ παρουσιάζεται στον Πίνακα 2.3. Ουσιαστικά ο Πίνακας αυτός απεικονίζει ολοκληρωμένα και συγκεντρωτικά τα αποτελέσματα της ανάκτησης ΜΕΔ στην Ελλάδα κατά την τελευταία δεκαετία. Η πρώτη στήλη εμφανίζει την νομική ενέργεια, η δεύτερη το χρέος στο οποίο ασκήθηκε η νομική ενέργεια, στην τρίτη στήλη παρουσιάζονται οι εισπράξεις από την ενέργεια αυτή, στην τέταρτη στήλη το χρέος το οποίο δεν εισπράχθηκε και αποτελεί το πεδίο εφαρμογής της επόμενης νομικής ενέργειας, στην πέμπτη στήλη το χρέος στο οποίο δεν ασκήθηκε η νομική ενέργεια ενώ θα μπορούσε να ασκηθεί, στην έκτη στήλη υπολογίζεται η έκταση άσκησης της νομικής ενέργειας και στην έβδομη στήλη η οικονομική απόδοση της νομικής ενέργειας.

Τα δεδομένα των πέντε στηλών του Πίνακα 2.3 παρουσιάζονται γραφικά και στο Σχήμα 2.3, ενώ τα αποτελέσματα σχετικά με την έκταση εφαρμογής των νομικών ενεργειών και την απόδοση αυτών παρουσιάζονται στο Σχήμα 2.4. Τα Σχήματα αυτά ουσιαστικά αποτελούν την ακτινογραφία της διαδικασίας ανάκτησης ΜΕΔ στην Ελλάδα την τελευταία δεκαετία.

Τα βασικά συμπεράσματα συνοψίζονται στα εξής:

- Εκτός από την τηλεφωνική επικοινωνία στην οποία η έκταση εφαρμογής προσεγγίζει το 100% οι υπόλοιπες νομικές ενέργειες εμφανίζουν χαμηλά ποσοστά εφαρμογής.

- Οι αποδόσεις των νομικών ενεργειών είναι εξαιρετικά χαμηλές εκτός ίσως της κατάσχεσης που προσεγγίζει το 20%

Σε απόλυτα νούμερα: από τα € 1,3 δισ. ΜΕΔ εξώδικο ασκήθηκε στα € 285 εκατ., διαταγή στα € 148 εκατ., ενώ κατάσχεση στα € 21εκατ..

Λόγω της σπουδαιότητας αυτών των πληροφοριών παρουσιάζονται στους Πίνακες 2.4-2.5 και στα Σχήματα 2.5-2.8 τα παραπάνω αποτελέσματα ξεχωριστά για την περίοδο της οικονομικής μεγέθυνσης και της οικονομικής ύφεσης.

Επίσης στο Σχήμα 2.9 παρουσιάζεται η επίδραση στην απόδοση της διεργασίας της ανάκτησης (α) του χρόνου επεξεργασίας, (β) του ύψους της οφειλής και (γ) της εφαρμοζόμενης νομικής ενέργειας αντίστοιχα, για την περίοδο της οικονομικής μεγέθυνσης και ύφεσης. Τα αποτελέσματα αυτά παρουσιάζουν τη συνολική κατάσταση του δείγματος, αφορούν σε συνολικές φαινόμενες επιδράσεις και φυσικά δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για πρόβλεψη χωρίς τη θεώρηση του Κεφαλαίου 3.

Τα βασικά συμπεράσματα συνοψίζονται ως εξής:

Επίδραση του χρόνου επεξεργασίας (Σχήμα 2.9α)

Προφανώς όσο περισσότερο χρόνο εφαρμόζονται τα μέτρα τόσο μεγαλύτερη ανάκτηση επιτυγχάνεται, προφανώς με όλο και χαμηλότερο ρυθμό. Όμως ο χρόνος επεξεργασίας στο Σχήμα 2.9α έχει την ιδιομορφία ότι κάθε σημείο αναφέρεται σε διαφορετικό δείγμα (μέγεθος και ποιότητα) δηλαδή χρόνο επεξεργασίας 1 χρόνο έχουν οι αναθέσεις του 2012, χρόνο επεξεργασίας 2 χρόνια οι αναθέσεις 2011, κοκ. Έτσι τα δεδομένα μέχρι 5 χρόνια αφορούν στην ύφεση ενώ τα υπόλοιπα στην ανάπτυξη.

Επίδραση του ύψους του δανείου (Σχήμα 2.9β)

Στην περίοδο μεγέθυνσης, όταν οι οφειλέτες έχουν μεγαλύτερη άνεση αυτή η άνεση εμφανίζεται περισσότερο στα δάνεια χαμηλού ύψους. Αντίθετα στην περίοδο της ύφεσης η δυσκολία παραμένει ακόμη και στα χαμηλά δάνεια.

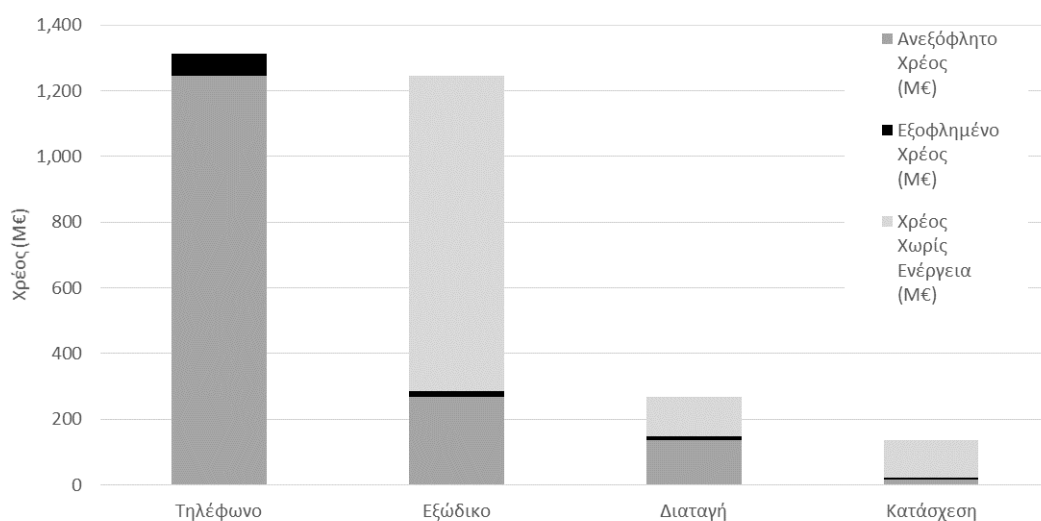
Επίδραση της νομικής ενέργειας (Σχήμα 2.9γ)

Ομοίως, στην περίοδο ανάπτυξης όσο πιο προχωρημένη είναι η νομική ενέργεια τόσο μεγαλύτερη η κινητοποίηση για αποπληρωμή των δανείων. Στην ύφεση αυτή η διαφοροποίηση δεν παρατηρείται και η ανάκτηση παραμένει χαμηλή.

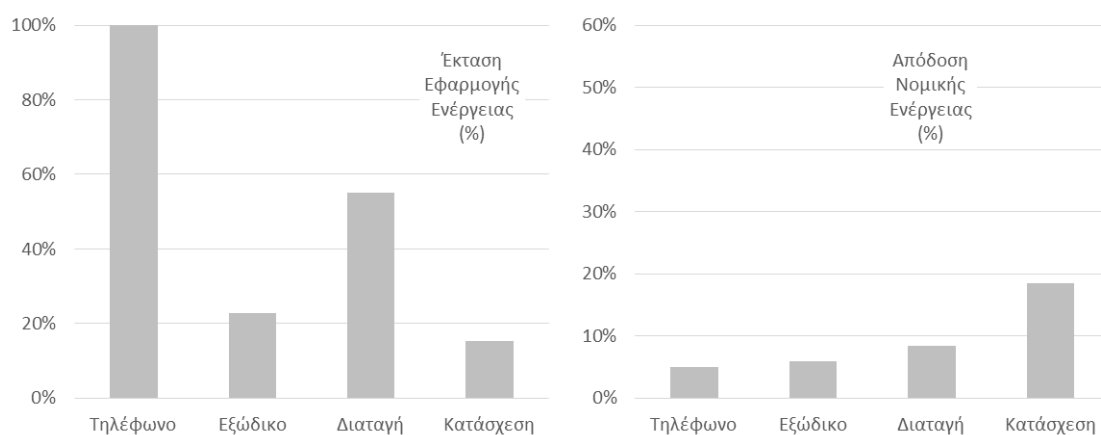
Όλα τα παραπάνω συμπεράσματα είναι ποιοτικά προφανή, όμως το μεγάλο δείγμα δίνει τη δυνατότητα ποσοτικοποίησης.

**Πίνακας 2.3.** Αποτελέσματα ανάκτησης από την άσκηση νομικών ενεργειών στο σύνολο του δείγματος.

Νομική Ενέργεια	Χρέος Εφαρμογής Ενέργειας (Μ€)	Εξοφλημένο Χρέος (Μ€)	Ανεξόφλητο Χρέος (Μ€)	Χρέος Χωρίς Ενέργεια (Μ€)	Έκταση Εφαρμογής Ενέργειας (%)	Απόδοση Νομικής Ενέργειας (%)
Τηλέφωνο	1,312	65	1,246	0	100%	4.98%
Εξώδικο	285	17	268	961	22.9%	5.87%
Διαταγή	148	12	135	121	55.0%	8.46%
Κατάσχεση	21	4	17	114	15.4%	18.5%



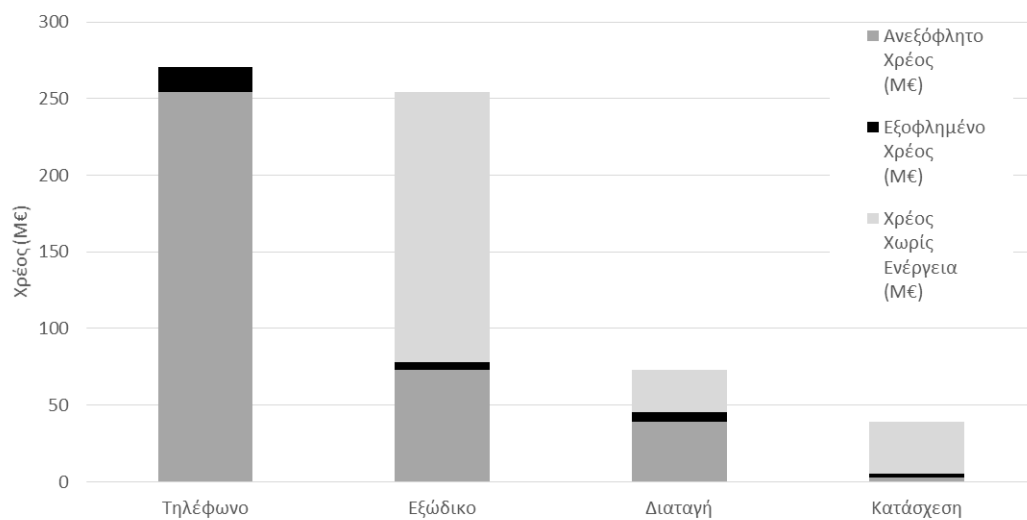
**Σχήμα 2.3.** Αποτελέσματα ανάκτησης από την άσκηση νομικών ενεργειών στο σύνολο του δείγματος.



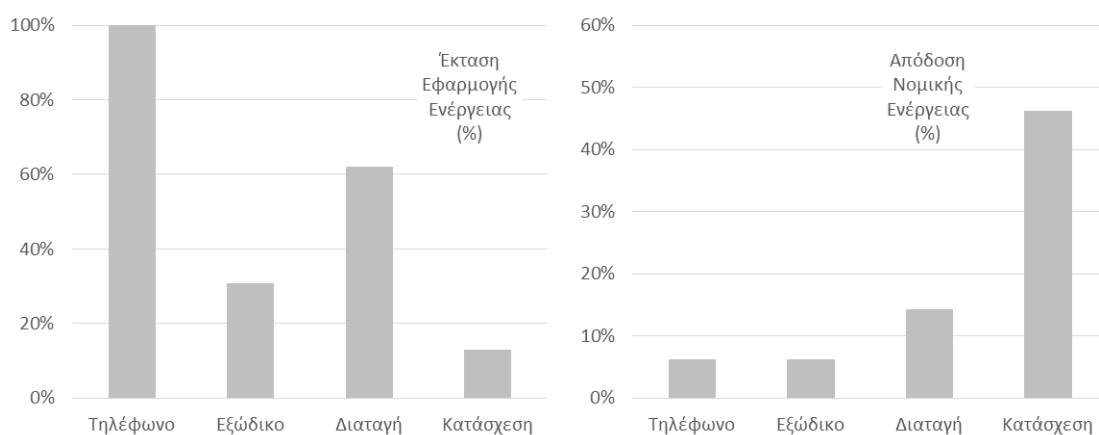
**Σχήμα 2.4.** (α) Έκταση εφαρμογής νομικών ενεργειών, (β) Απόδοση νομικών ενεργειών. Συνολικό Δείγμα.

**Πίνακας 2.4.** Αποτελέσματα ανάκτησης από την άσκηση νομικών ενεργειών κατά την οικονομική μεγέθυνση.

Νομική Ενέργεια	Χρέος Εφαρμογής Ενέργειας (Μ€)	Εξοφλημένο Χρέος (Μ€)	Ανεξόφλητο Χρέος (Μ€)	Χρέος Χωρίς Ενέργεια (Μ€)	Έκταση Εφαρμογής Ενέργειας (%)	Απόδοση Νομικής Ενέργειας (%)
Τηλέφωνο	271	17	254	0	100%	6.21%
Εξώδικο	78	5	73	176	30.7%	6.23%
Διαταγή	45	6	39	28	62.2%	14.23%
Κατάσχεση	5	2	3	34	12.9%	46.2%



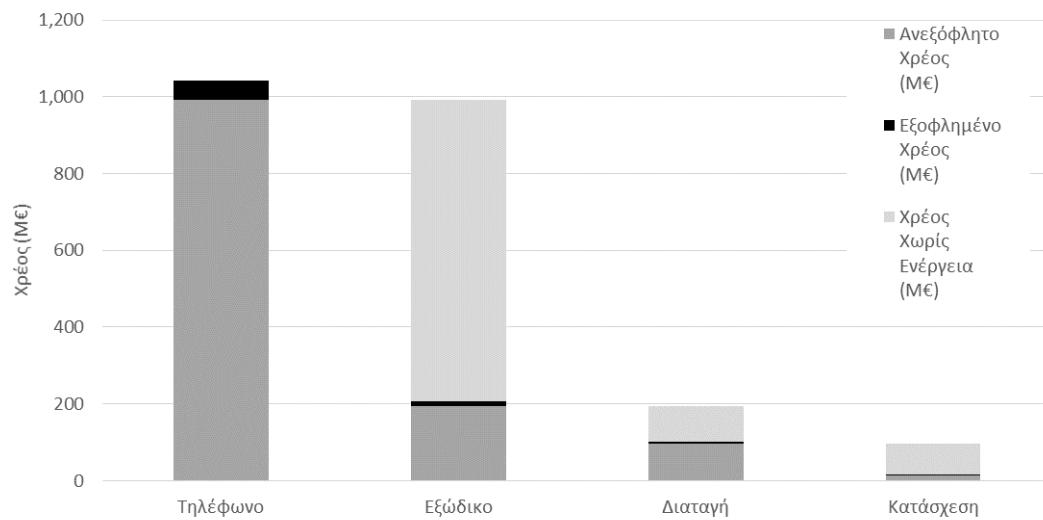
**Σχήμα 2.5.** Αποτελέσματα ανάκτησης από την άσκηση νομικών ενεργειών κατά την οικονομική μεγέθυνση.



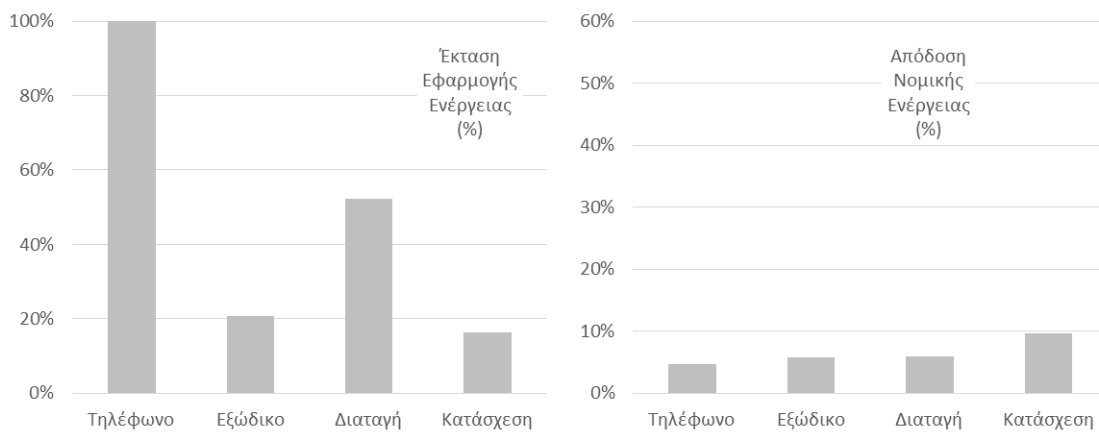
**Σχήμα 2.6.** (α) Έκταση εφαρμογής νομικών ενεργειών, (β) Απόδοση νομικών ενεργειών. Οικονομική μεγέθυνση.

**Πίνακας 2.5.** Αποτελέσματα ανάκτησης από την άσκηση νομικών ενεργειών κατά την οικονομική ύφεση.

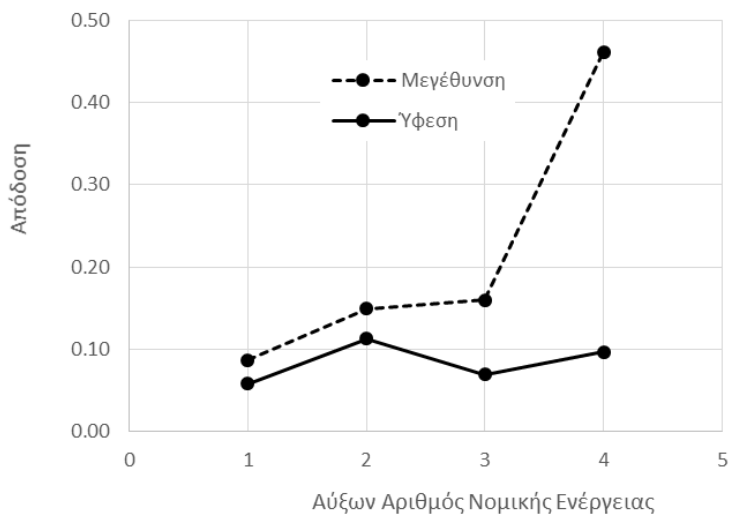
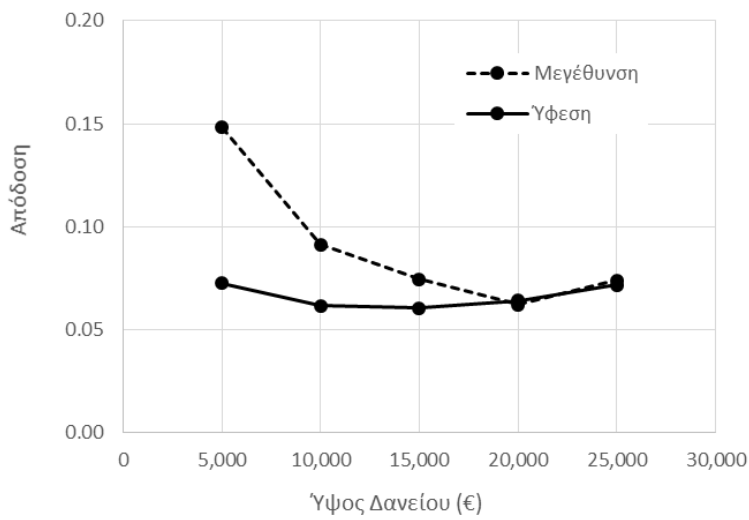
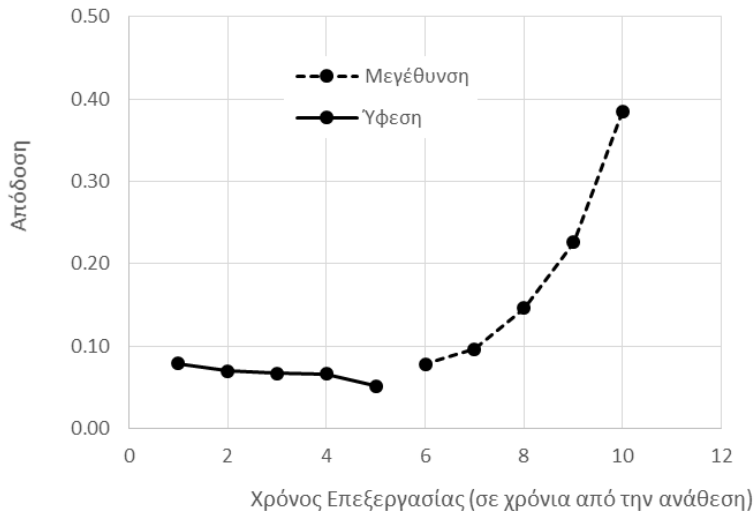
Νομική Ενέργεια	Χρέος Εφαρμογής Ενέργειας (Μ€)	Εξοφλημένο Χρέος (Μ€)	Ανεξόφλητο Χρέος (Μ€)	Χρέος Χωρίς Ενέργεια (Μ€)	Έκταση Εφαρμογής Ενέργειας (%)	Απόδοση Νομικής Ενέργειας (%)
Τηλέφωνο	1,041	48	992	0	100%	4.66%
Εξώδικο	207	12	195	785	20.9%	5.73%
Διαταγή	102	6	96	93	52.4%	5.89%
Κατάσχεση	16	2	14	80	16.4%	9.7%



**Σχήμα 2.7.** Αποτελέσματα ανάκτησης από την άσκηση νομικών ενεργειών κατά την οικονομική ύφεση.



**Σχήμα 2.8.** (α) Έκταση εφαρμογής νομικών ενεργειών, (β) Απόδοση νομικών ενεργειών. Οικονομική ύφεση.



**Σχήμα 2.9.** Επίδραση στην απόδοση της νομικής ενέργειας (α) του χρόνου άσκησης, (β) του ύψους του δανείου, και (γ) της νομικής ενέργειας (1=τηλέφωνο, 2=εξώδικο, 3= διαταγή, 4=κατάσχεση).

## 2.4 Διάρκεια Άσκησης Νομικής Ενέργειας

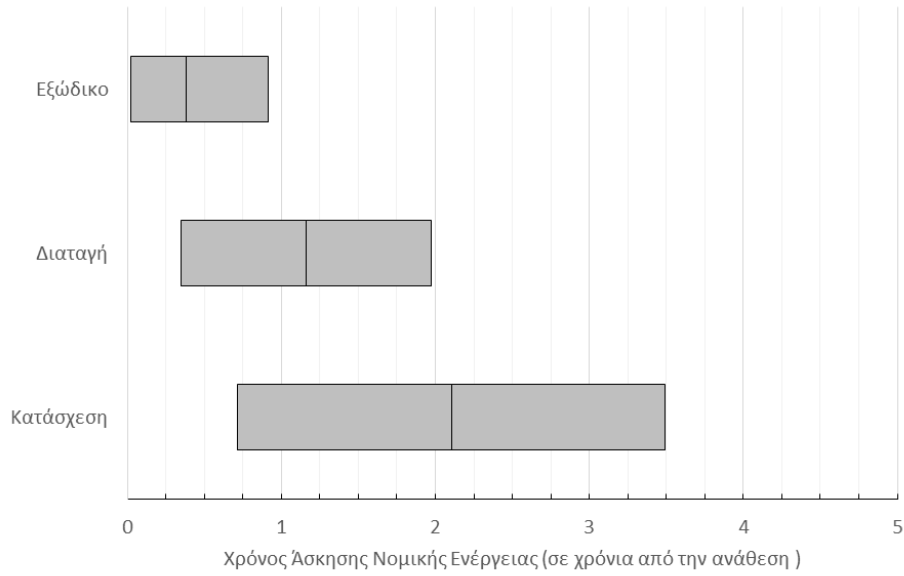
Διάρκεια άσκησης νομικής ενέργειας είναι ο χρόνος που μεσολαβεί από την άσκηση μιας ενέργειας μέχρι την άσκηση της επόμενης. Ο χρόνος αυτός, στον οποίο πραγματοποιούνται και οι πληρωμές λόγω της συγκεκριμένης ενέργειας, είναι βασική μεταβλητή (όπως και η έκταση άσκησης της ενέργειας) της στρατηγικής ανάκτησης. Μικροί χρόνοι ενδεχομένως δεν αφήνουν χρόνο στους οφειλέτες να αντιδράσουν και επιβαρύνουν με αδικαιολόγητο κόστος από την εφαρμογή της επόμενης ενέργειας που ενδεχομένως να μην είναι απαραίτητη. Αντίθετα μεγάλοι χρόνοι εξαντλούν τις πληρωμές της συγκεκριμένης ενέργειας ενώ καθυστερούν τις πληρωμές της επόμενης, πιο προχωρημένης, ενέργειας.

Αρχικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας που αφορούν στους χρόνους άσκησης των ενεργειών από την ανάθεση. Στον Πίνακα 2.6 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των κατανομών ενώ στο Σχήμα 2.10 οι ίδιες οι κατανομές. Επιπλέον στο Σχήμα 2.11 παρουσιάζεται το χρονοδιάγραμμα κατά κάποιο τρόπο της υλοποίησης της διαδικασίας ανάκτησης. Η εικόνα είναι αποκαλυπτική: Το φαινόμενο εξελίσσεται αργά. Τα εξώδικα ολοκληρώνονται στον πρώτο χρόνο, οι διαταγές στον δεύτερο και οι κατασχέσεις στον τέταρτο.

Στη συνέχεια παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.7 οι χρονικές περίοδοι αναμονής των αποτελεσμάτων των ενεργειών και στο Σχήμα 2.12 οι αντίστοιχες κατανομές.

Επισημαίνεται ότι στους υπολογισμούς των χρόνων δεν ισχύουν οι αλγεβρικές διαφορές. Δηλαδή για παράδειγμα ο χρόνος ισχύος των εξωδίκων δεν είναι η διαφορά του χρόνου άσκησης των εξωδίκων από τον χρόνο άσκησης των διαταγών διότι οι πληθυσμοί είναι διαφορετικοί: Στον υπολογισμό του χρόνου άσκησης του εξωδίκου περιλαμβάνονται και υποθέσεις στις οποίες δεν έχει ασκηθεί διαταγή.

Θα πρέπει επίσης να τονιστεί ότι η ενέργεια της τηλεφωνικής επικοινωνίας θεωρείται ότι ασκείται πολύ γρήγορα και κατά συνέπεια η διάρκεια της ενέργειας θεωρείται μηδέν. Επίσης επειδή την κατάσχεση δεν ακολουθεί άλλη ενέργεια θεωρείται ότι είναι πολύ μεγάλης διάρκειας.

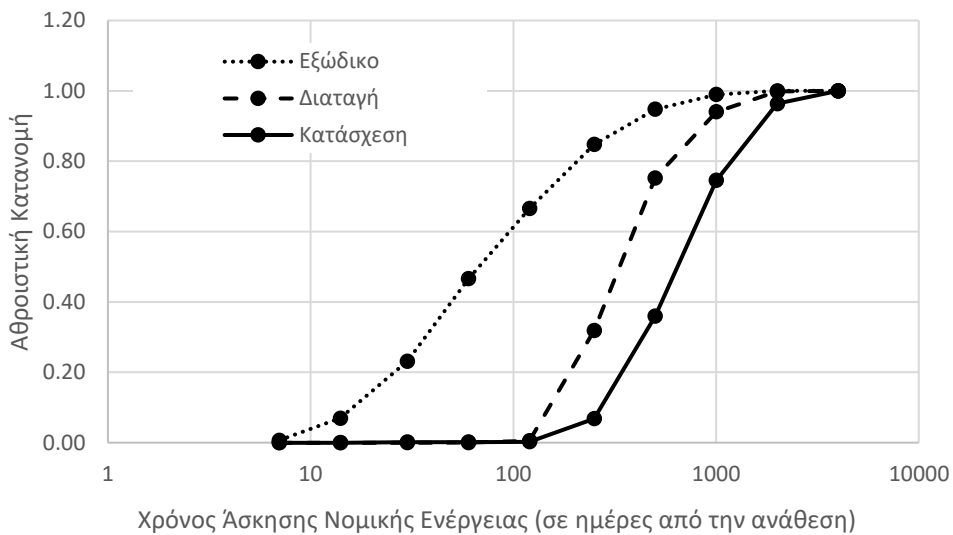
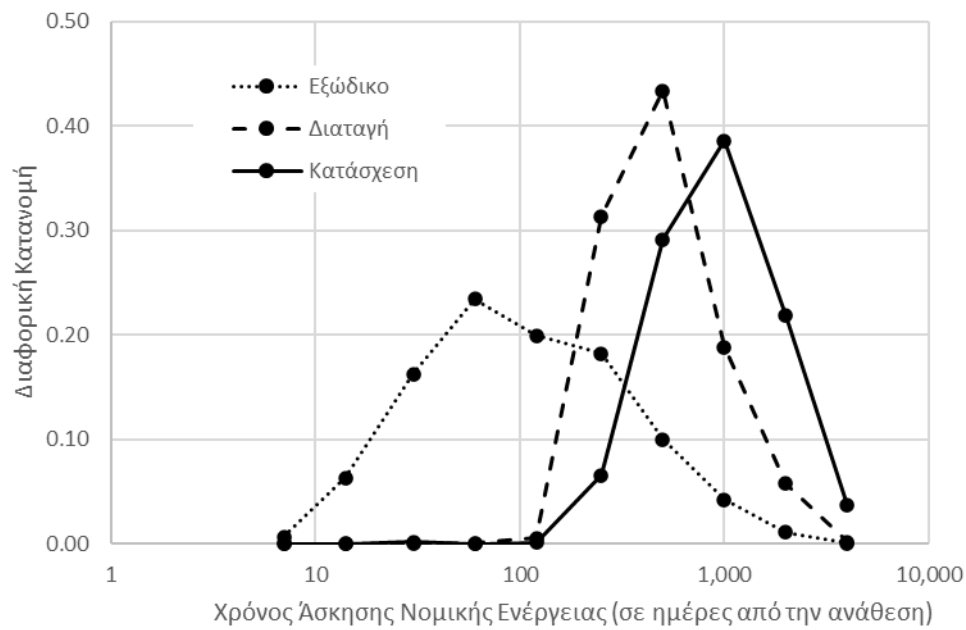


**Σχήμα 2.11.** Προσεγγιστικό χρονοδιάγραμμα άσκησης νομικών ενεργειών για το σύνολο του δείγματος.



**Πίνακας 2.6.** Χρόνοι άσκησης νομικών ενεργειών από την ανάθεση.

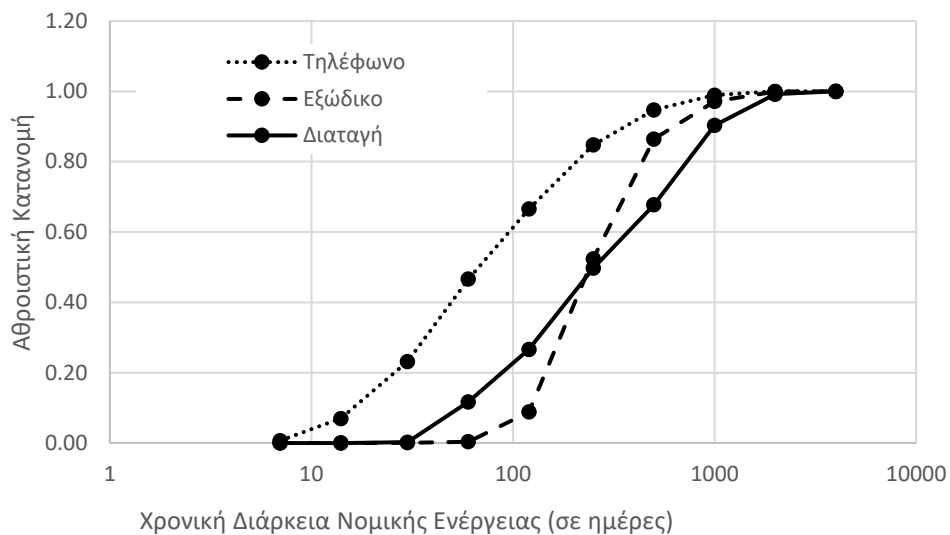
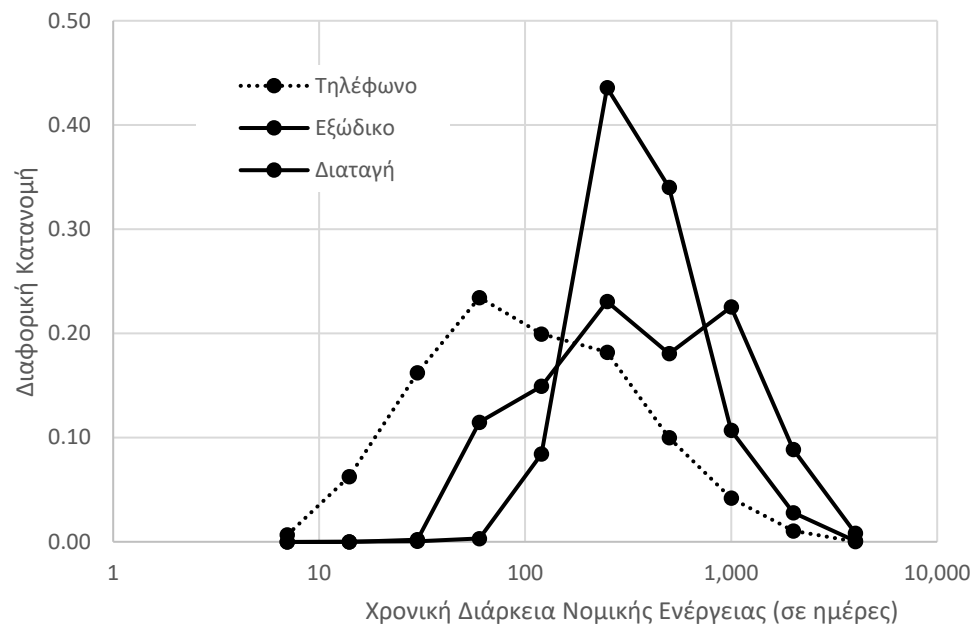
	Χρόνος Άσκησης Νομικής Ενεργειας (σε χρόνια από την ανάθεση)			
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Ελάχιστη Τιμή	Μέγιστη Τιμή
Εξώδικο	0.38	0.53	0.02	7.03
Διαταγή	1.16	0.81	0.10	8.01
Κατάσχεση	2.11	1.39	0.06	9.39



**Σχήμα 2.10.** Κατανομή χρόνων άσκησης νομικών ενεργειών από την ανάθεση.

**Πίνακας 2.7.** Διάρκεια άσκησης νομικών ενεργειών για το σύνολο του δείγματος.

	Χρονική Διάρκεια Νομικής Ενέργειας (σε χρόνια)			
	Μέση Τιμή	Τυπική Απόκλιση	Ελάχιστη Τιμή	Μέγιστη Τιμή
Τηλέφωνο	0.38	0.53	0.02	7.03
Εξώδικο	0.87	0.67	0.03	6.66
Διαταγή	1.16	1.18	0.08	6.67



**Σχήμα 2.12.** Κατανομή διάρκειας άσκησης νομικών ενεργειών για το σύνολο του δείγματος.

## 2.5 Αποτελέσματα, Συζήτηση.

Στο κεφάλαιο αυτό αποκαλύφθηκαν τα χαρακτηριστικά της ανάκτησης των μη εξυπηρετούμενων δανείων στην Ελλάδα κατά τη δεκαετία 2002-2012 εφαρμόζοντας μεθόδους περιγραφικής στατιστικής σε πολύ μεγάλο αντιπροσωπευτικό δείγμα, το οποίο περιελάμβανε διαδοχικά 5 χρόνια ανάπτυξης και 5 χρόνια ύφεσης. Το δείγμα περιελάμβανε μεγάλο αριθμό εγγραφών και μεγάλο αριθμό πεδίων έτσι ώστε να απεικονίζεται επαρκώς η υφιστάμενη κατάσταση.

Τα αποτελέσματα προσδιόρισαν την καταγεγραμμένη απόδοση των νομικών ενεργειών και τη σύγκριση της μεταξύ των αποτελεσματικότητας. Επίσης αποκαλύφθηκε η ακολουθούμενη φαινόμενη στρατηγική ανάκτησης στο σύνολο της επικράτειας, όπως αυτή εκφράζεται με την έκταση της άσκησης των νομικών ενεργειών και τη διάρκεια άσκησης αυτών.

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται ως εξής:

Η απόδοση των νομικών μέτρων εξαρτάται από το είδος του νομικού μέτρου και από την οικονομική κατάσταση. Σε περίοδο ανάπτυξης η απόδοση κυμαίνεται μεταξύ 6% (τηλεφωνική επικοινωνία) και 46% (κατάσχεση) για τα χρόνια της ανάπτυξης και μεταξύ 4.5% (τηλέφωνο) και 10% (κατάσχεση) για τα χρόνια της ύφεσης. Τα αποτελέσματα αυτά θεωρούνται χαμηλά λόγω της εφαρμοζόμενης στρατηγικής.

Σχετικά με την στρατηγική διαπιστώνεται ότι η έκταση εφαρμογής των μέτρων είναι υπερβολικά μικρή, κυμαίνεται μεταξύ 15% (κατάσχεση) και 55% (διαταγή), ενώ θα έπρεπε να είναι σε όλες τις περιπτώσεις 100%. Αυτό οφείλεται στον μικρό αριθμό των γραφείων και στη χαμηλή δυναμικότητα αυτών στα πρώτα χρόνια ανάπτυξης της αγοράς.

Σχετικά με τη διάρκεια άσκησης των νομικών ενεργειών διαπιστώνεται παντελής έλλειψη στρατηγικής, η κατανομή της διάρκειας εμφανίζει μεγάλο εύρος, χωρίς εμφανείς τάσεις συσσώρευσης, και με μεγάλες καθυστερήσεις. Ομοίως και τα αποτελέσματα αυτά αποδεικνύουν αγορά στα πρώτα στάδια της καμπύλης εμπειρίας (μάθησης).

Τα αποτελέσματα του σταδίου αυτού, ενώ είναι αποκαλυπτικά της υφιστάμενης κατάστασης δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ασφαλείς προβλέψεις. Αυτό θα γίνει με την μοντελοποίηση του επόμενου κεφαλαίου το οποίο θα εξαλείψει τον θόρυβο των δεδομένων.

### 3 Προσομοίωση Συμπεριφοράς Οφειλετών

Στο κεφάλαιο αυτό προτείνεται το κατάλληλο μαθηματικό μοντέλο περιγραφής της συμπεριφοράς (ανταπόκρισης) των οφειλετών στα ασκούμενα νομικά μέτρα και υπολογίζονται τα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς αυτής υπό μορφή παραμέτρων που έχουν φυσική σημασία. Το μαθηματικό μοντέλο αυτό σε συνδυασμό με το μαθηματικό μοντέλο κόστους του κεφαλαίου 4 χρησιμοποιούνται για την ανάπτυξη άριστων στρατηγικών ανάκτησης στο Κεφάλαιο 5.

Τα αποτελέσματα του κεφαλαίου αυτού έχουν δημοσιευτεί το 2015 στο περιοδικό *International Journal of Banking, Accounting and Finance*.

#### 3.1 Μαθηματικό Μοντέλο

Μετά την εφαρμογή μίας νομικής ενέργειας (νομικού μέτρου) σε ένα χαρτοφυλάκιο ΜΕΔ ορισμένοι οφειλέτες κινητοποιούνται και αποπληρώνουν μέρος ή το σύνολο της οφειλής τους. Ο ρυθμός πληρωμών αρχίζει να αυξάνεται από το μηδέν την χρονική στιγμή επιβολής του μέτρου μέχρι ενός μέγιστου και στη συνέχεια ελαττώνεται βαθμιαία μέχρι μηδενισμού του μετά από κάποιο μεγάλο χρονικό διάστημα. Η καμπανοειδής μορφή του ρυθμού πληρωμών οδηγεί σε μία σιγμοειδή καμπύλη συνολικών πληρωμών, άρα και ανάκτησης του χρέους, όπως απεικονίζεται στο Σχήμα 3.1.

Η μακροπρόθεσμη συμπεριφορά των οφειλετών ως απάντηση στη συγκεκριμένη νομική ενέργεια (μέτρο) εκφράζεται με την απόδοση της νομικής ενέργειας  $f$  (measure efficiency) όπως ορίζεται από την εξίσωση:

$$f = \frac{R_{\infty}}{D} \quad (3.1)$$

Όπου  $R_{\infty}$  είναι οι συνολικές επιτυγχανόμενες πληρωμές (ανάκτηση) σε πολύ μεγάλο (άπειρο) χρόνο και  $D$  είναι το σύνολο των αρχικών οφειλών του χαρτοφυλακίου ΜΕΔ.

Για την περιγραφή όμως της συμπεριφοράς στο άμεσο και μεσοπρόθεσμο μέλλον απαιτείται η κατανομή των πληρωμών συναρτήσει του χρόνου. Γενικά, η αθροιστική συνάρτηση πληρωμών (ανάκτησης) συναρτήσει του χρόνου έχει τη μορφή:

$$R(t) = \int_0^t r(t) dt \quad (3.2)$$

Όπου  $r(t)$  είναι η μαθηματική έκφραση της συνάρτησης του ρυθμού των πληρωμών συναρτήσει του χρόνου.

Η βασική παραδοχή (η οποία και επαληθεύεται σε επόμενη παράγραφο) είναι η υπόθεση της λογαριθμο-κανομικής κατανομής (log-normal distribution), όπως εκφράζεται από την εξίσωση:

$$\frac{r(t)}{R_{\infty}} = \frac{1}{t\sqrt{2\pi\sigma^2}} \exp\left(-\frac{(\ln t - \mu)^2}{2\sigma^2}\right) \quad (3.3)$$

Όπου  $\mu$  και  $\sigma$  είναι η μέση τιμή και τυπική απόκλιση του λογαρίθμου του χρόνου  $t$ , και  $R_{\infty}$  οι επιτυγχανόμενες πληρωμές σε άπειρο χρόνο:

$$R_{\infty} = \int_0^{\infty} r(t) dt \quad (3.4)$$

Οι μέση τιμή  $\mu$  και η τυπική απόκλιση  $\sigma$  προσδιορίζουν μονοσήμαντα την κατανομή, επειδή όμως αναφέρονται σε λογαριθμικό χρόνο επιλέγονται τα παρακάτω χαρακτηριστικά της κατανομής, τα οποία έχουν φυσική σημασία και αναφέρονται στον πραγματικό χρόνο:

$$t_{\text{mode}} = \exp(\mu - \sigma^2) \quad (3.5)$$

$$t_{\text{median}} = \exp(\mu) \quad (3.6)$$

Όπου  $t_{\text{mode}}$  (mode response time) είναι ο χρόνος στον οποίο επιτυγχάνεται ο μέγιστος ρυθμός πληρωμών και  $t_{\text{median}}$  (median response time) είναι ο χρόνος κατά τον οποίο επιτυγχάνεται το μισό της συνολικής ανάκτησης.

Στο Σχήμα 3.1 παρουσιάζεται η λογαριθμο-κανομική κατανομή και σημειώνονται οι παραπάνω χαρακτηριστικοί χρόνοι (παράμετροι κατανομής).

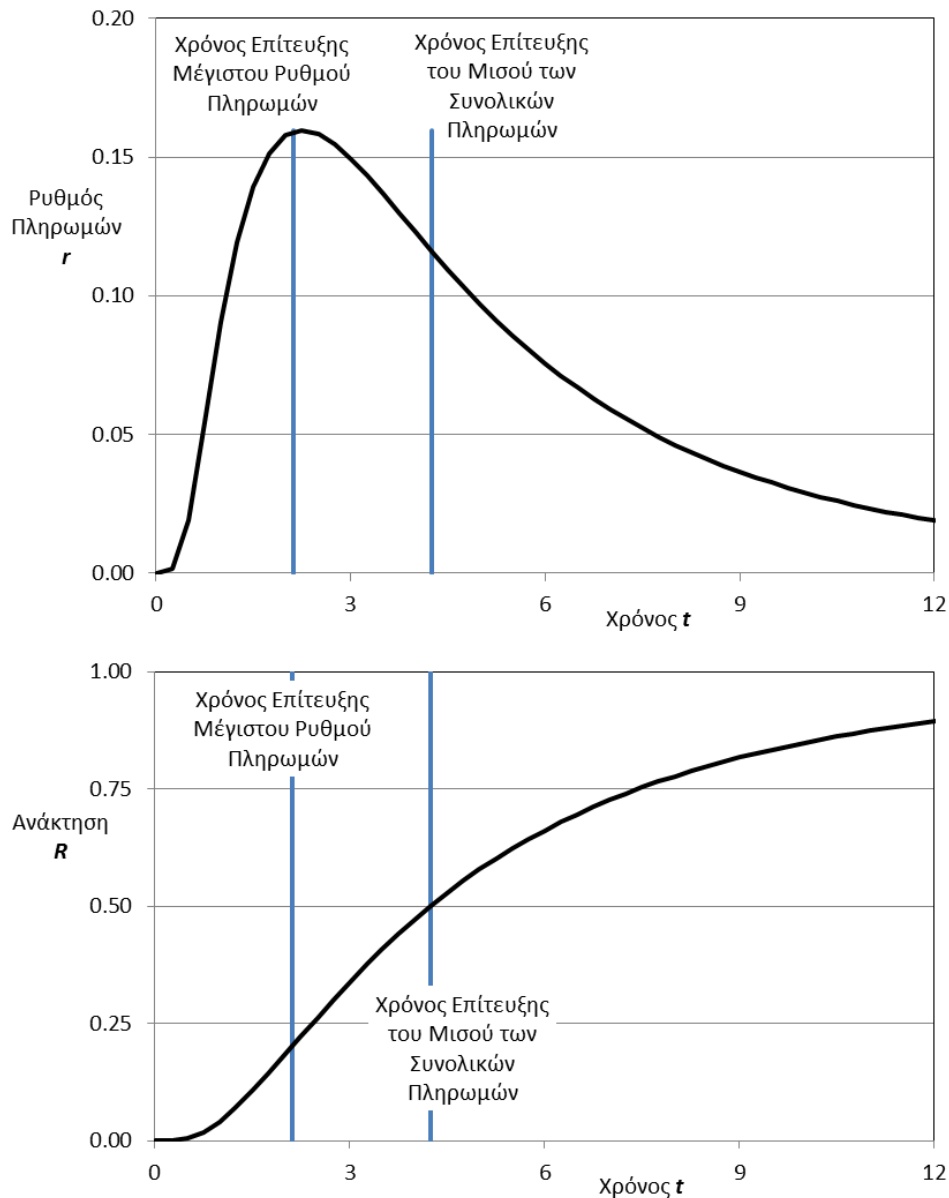
Συνοψίζοντας, η συμπεριφορά των οφειλετών στις νομικές ενέργειες εκφράζεται μονοσήμαντα από τα παρακάτω τρία μεγέθη:

- $f$  Απόδοση Νομικής Ενέργειας
- $t_{\text{mode}}$  Χρόνος Επίτευξης Μέγιστου Ρυθμού Πληρωμών
- $t_{\text{median}}$  Χρόνος Επίτευξης του Μισού του Συνόλου των Πληρωμών

Οι παράμετροι αυτές ( $f$ ,  $t_{\text{mode}}$ ,  $t_{\text{median}}$ ) υπολογίζονται με προσαρμογή του μαθηματικού μοντέλου στα υφιστάμενα πραγματικά δεδομένα ελαχιστοποιώντας την τυπική απόκλιση μεταξύ προβλεπομένων και καταγεγραμμένων τιμών  $RSD$  (Residual Standard Deviation):

$$RSD = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^N [R_i - R(t_i; f, t_{\text{mode}}, t_{\text{median}})]^2}{N}} \quad (3.7)$$

Όπου  $R_i$  είναι οι διακριτές καταγεγραμμένες τιμές ανάκτησης στις αντίστοιχες χρονικές στιγμές  $t_i$ , και  $R$  είναι οι υπολογισμένες τιμές στις ίδιες χρονικές στιγμές για τις παραμέτρους  $f$ ,  $t_{mode}$ , και  $t_{median}$ ,  $N$  είναι ο συνολικός αριθμός των πραγματικών τιμών.



**Σχήμα 3.1.** Απάντηση οφειλετών σε νομική ενέργεια. (α) Ρυθμός πληρωμών, (β) Συνολική ανάκτηση.

Το ίδιο μέγεθος, δηλαδή η τυπική απόκλιση μεταξύ προβλεπομένων και καταγεγραμμένων τιμών  $RSD$  χρησιμοποιείται για την επιλογή του άριστου μαθηματικού μοντέλου (model discrimination) μεταξύ των εναλλακτικών μοντέλων, που μπορούν να περιγράψουν την συμπεριφορά των οφειλετών.

Τα παρακάτω μαθηματικά μοντέλα εξετάζονται ως προς τις δυνατότητες τους να περιγράψουν τη συμπεριφορά των οφειλετών:

Κανονική κατανομή:

$$R(t; \mu, \sigma) = 1/2 \left[ 1 + \operatorname{erf} \left( \frac{t-\mu}{\sigma\sqrt{2}} \right) \right] \quad (3.8)$$

Κατανομή Weibull:

$$R(t; k, m) = 1 - e^{-(t/m)^k} \quad (3.9)$$

Σιγμοειδής συνάρτηση:

$$R(t; a, b) = \frac{1}{1+e^{-a(t-b)}} \quad (3.10)$$

Εκθετική συνάρτηση:

$$R(t; a, b) = 1 - ae^{-bt} \quad (3.11)$$

### 3.2 Επιλογή Μαθηματικού Μοντέλου

Με βάση το παραπάνω κριτήριο δηλαδή της τυπικής απόκλισης μεταξύ προβλεπομένων και καταγεγραμμένων τιμών *RSD* και τα υφιστάμενα δεδομένα τεκμηριώθηκε ως καλύτερο μαθηματικό μοντέλο αυτό της λογαριθμο-κανονικής κατανομής.

Η μέθοδος εφαρμόστηκε ξεχωριστά για κάθε νομική ενέργεια τόσο για την περίοδο πριν την κρίση όσο και για την περίοδο μετά την κρίση. Ενδεικτικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα για το εξώδικο και για την διαταγή πληρωμής στην περίοδο της κρίσης.

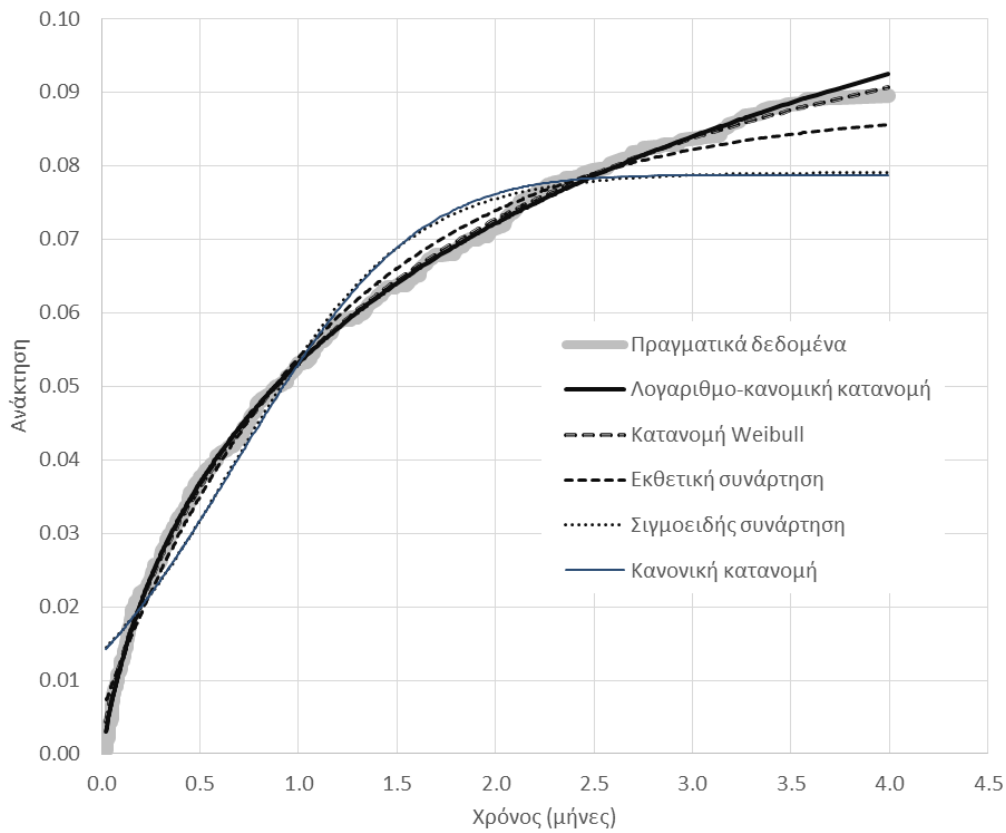
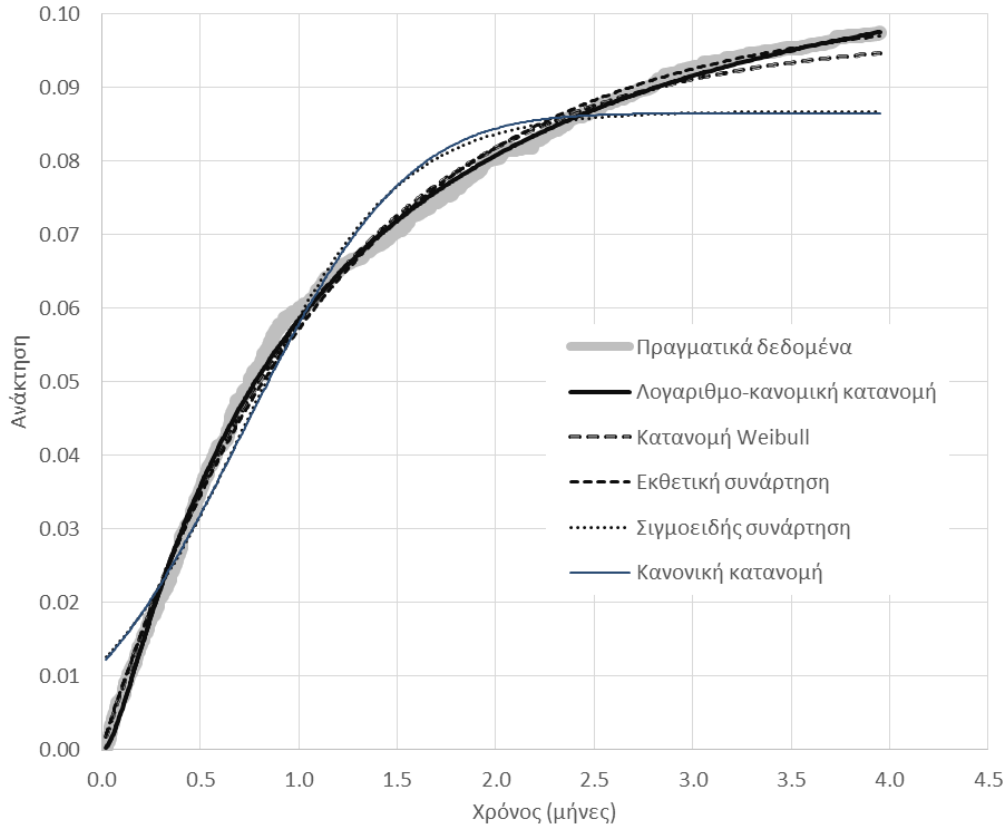
Και για τις δύο περιπτώσεις, όπως φαίνεται στον Πίνακα 3.1, το μαθηματικό μοντέλο με τις ελάχιστες αποκλίσεις μεταξύ προβλεπομένων και ιστορικών τιμών είναι η λογαριθμο-κανονική κατανομή. Ακολουθούν η κατανομή Weibull και η εκθετική συνάρτηση με καλή συμπεριφορά. Η σιγμοειδής συνάρτηση και η κανονική κατανομή αποκλίνουν.

Τα ίδια συμπεράσματα εξαγονται και από την αναλυτική σύγκριση μεταξύ προβλεπομένων από το μοντέλο και ιστορικών τιμών όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.2.

**Πίνακας 3.1.** Αποτελέσματα επιλογής μαθηματικού μοντέλου.

Εξίσωση	Τυπική Απόκλιση	
	Εξώδικο	Διαταγή
Λογαριθμο-κανονική κατανομή	2.29E-03	4.42E-04 <- Άριστο μοντέλο
Κατανομή Weibull	4.19E-03	7.84E-04
Εκθετική συνάρτηση	4.99E-03	3.11E-03
Σιγμοειδής συνάρτηση	3.37E-02	1.49E-02
Κανονική κατανομή	3.56E-02	1.50E-02





**Σχήμα 3.2.** Σύγκριση μαθηματικών μοντέλων. (α) δεδομένα εξωδίκου, (β) δεδομένα διαταγής πληρωμής.

### 3.3 Αποτελέσματα Προσαρμογής Λογαριθμο-Κανονικής Κατανομής

Τα αποτελέσματα της προσαρμογής του προτεινόμενου μοντέλου στα ιστορικά δεδομένα για κάθε νομική ενέργεια, τόσο για την περίοδο οικονομικής μεγέθυνσης όσο και για την περίοδο οικονομικής ύφεσης συνοψίζονται στον Πίνακα 3.2 και στα Σχήματα 3.3-3.6.

Αναλυτικότερα, ο Πίνακας 3.2 και το Σχήμα 3.3 παρουσιάζει τα χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς των οφειλετών, όπως αυτά περιγράφονται από τις τρεις βασικές παραμέτρους του μοντέλου. Τα βασικά συμπεράσματα συνοψίζονται στα εξής:

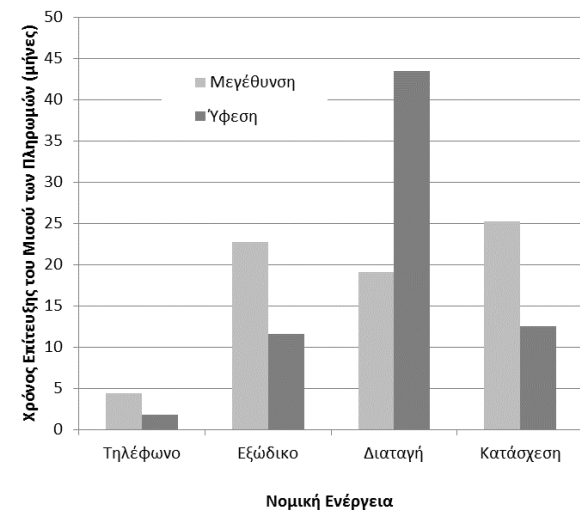
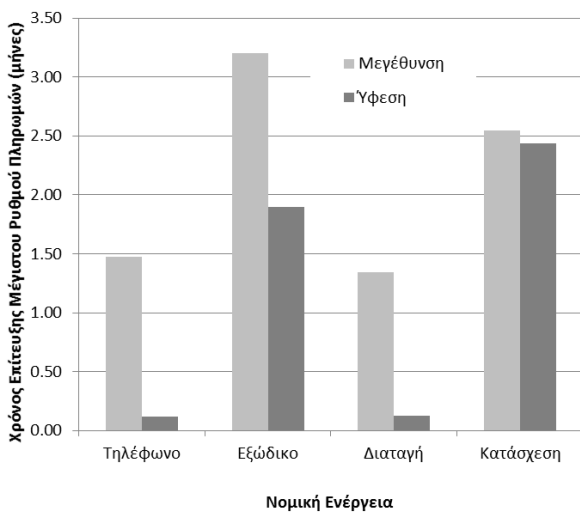
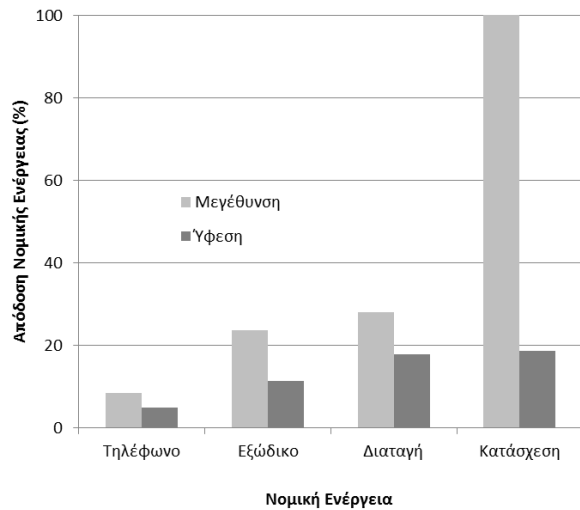
- Παρατηρείται σημαντική μείωση της απόδοσης των ενεργειών κατά τα χρόνια της ύφεσης διότι οι οφειλέτες δεν μπορούν να υποστηρίξουν τις πληρωμές. Ακόμη και η κατάσχεση εμφανίζει απόδοση της τάξης του 20% ενώ στα χρόνια της οικονομικής μεγέθυνσης πλησίαζε το 100%.
- Όσο πιο προχωρημένη είναι η νομική ενέργεια τόσο και μεγαλύτερη η απόδοση της (τηλέφωνο < εξώδικο < διαταγή < κατάσχεση) ξεκινώντας από 5% για το τηλέφωνο και φτάνοντας στο 100% για την κατάσχεση στα χρόνια της οικονομικής μεγέθυνσης και από 5% για το τηλέφωνο μέχρι 19% για την κατάσχεση στα χρόνια της ύφεσης.
- Παρά την μειωμένη απόδοση οι οφειλέτες σπεύδουν γρηγορότερα στην εξόφληση των οφειλών τους στην ύφεση. Ο χρόνος επίτευξης του μέγιστου ρυθμού πληρωμών έχει μικρύνει σημαντικά: το πολύ σε δύο μήνες για όλες τις ενέργειες έχει επιτευχθεί ο μέγιστος ρυθμός πληρωμών.
- Το ίδιο συμβαίνει και με το χρόνο ανάκτησης του μισού των συνολικών πληρωμών. Με εξαίρεση την διαταγή πληρωμής, η οποία εξελίσσεται ιδιαίτερα αργά (παχιά ουρά κατανομής).

Τα παραπάνω συμπεράσματα είναι προφανή και όποιος παρακολουθεί την αγορά τα γνωρίζει σε γενικές γραμμές, όμως η ποσοτικοποίηση τους αποτελεί σημαντική συμβολή της παρούσας ανάλυσης.

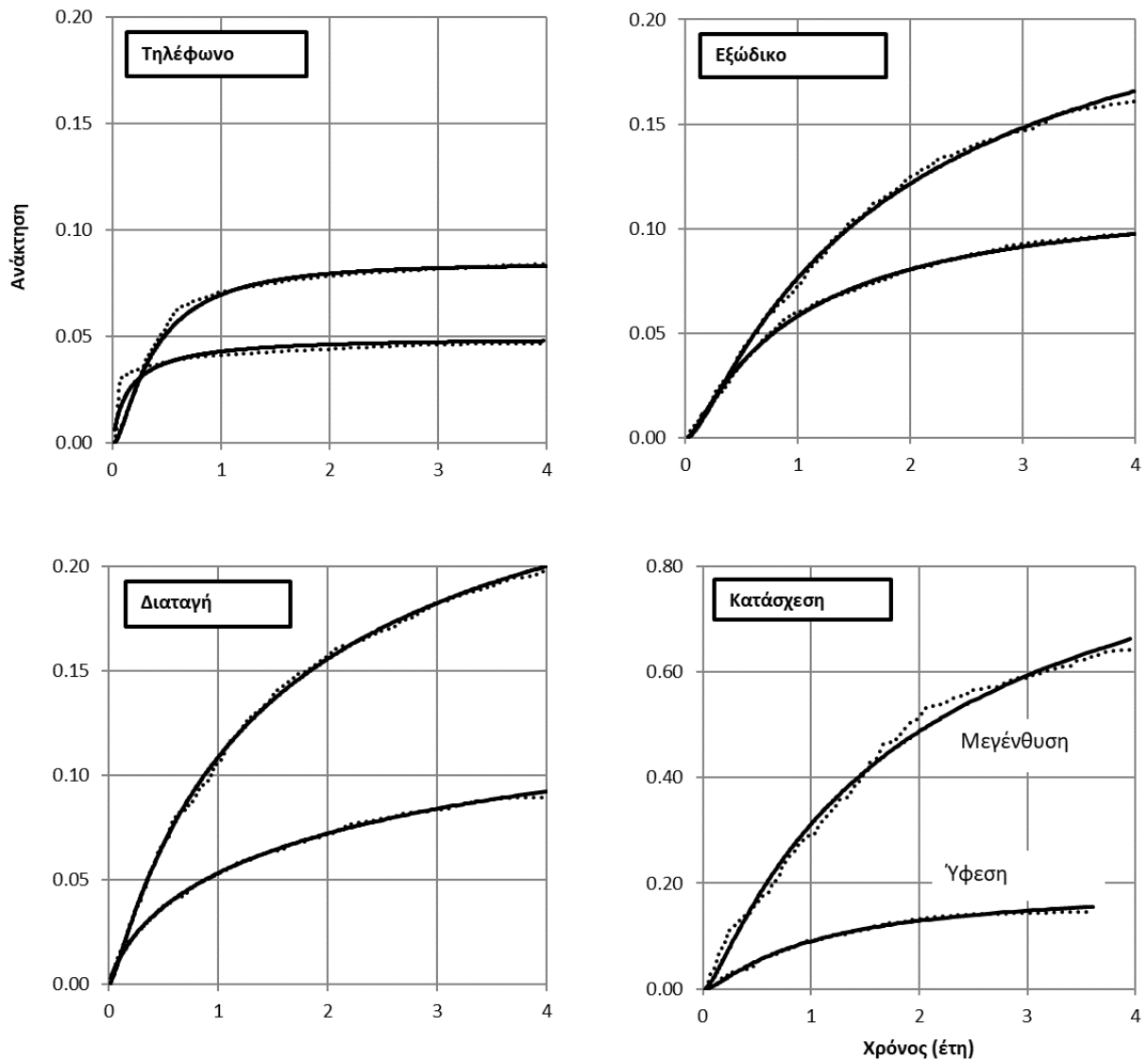
Πιο αναλυτικά η διαχρονική ανταπόκριση των οφειλετών παρουσιάζεται στα Σχήματα 3.4 και 3.5 όπου παρουσιάζεται η συνολική ανάκτηση και ο ρυθμός ανάκτησης αντίστοιχα.

**Πίνακας 3.2.** Εκτίμηση παραμέτρων από την προσαρμογή του μαθηματικού μοντέλου στα ιστορικά δεδομένα.

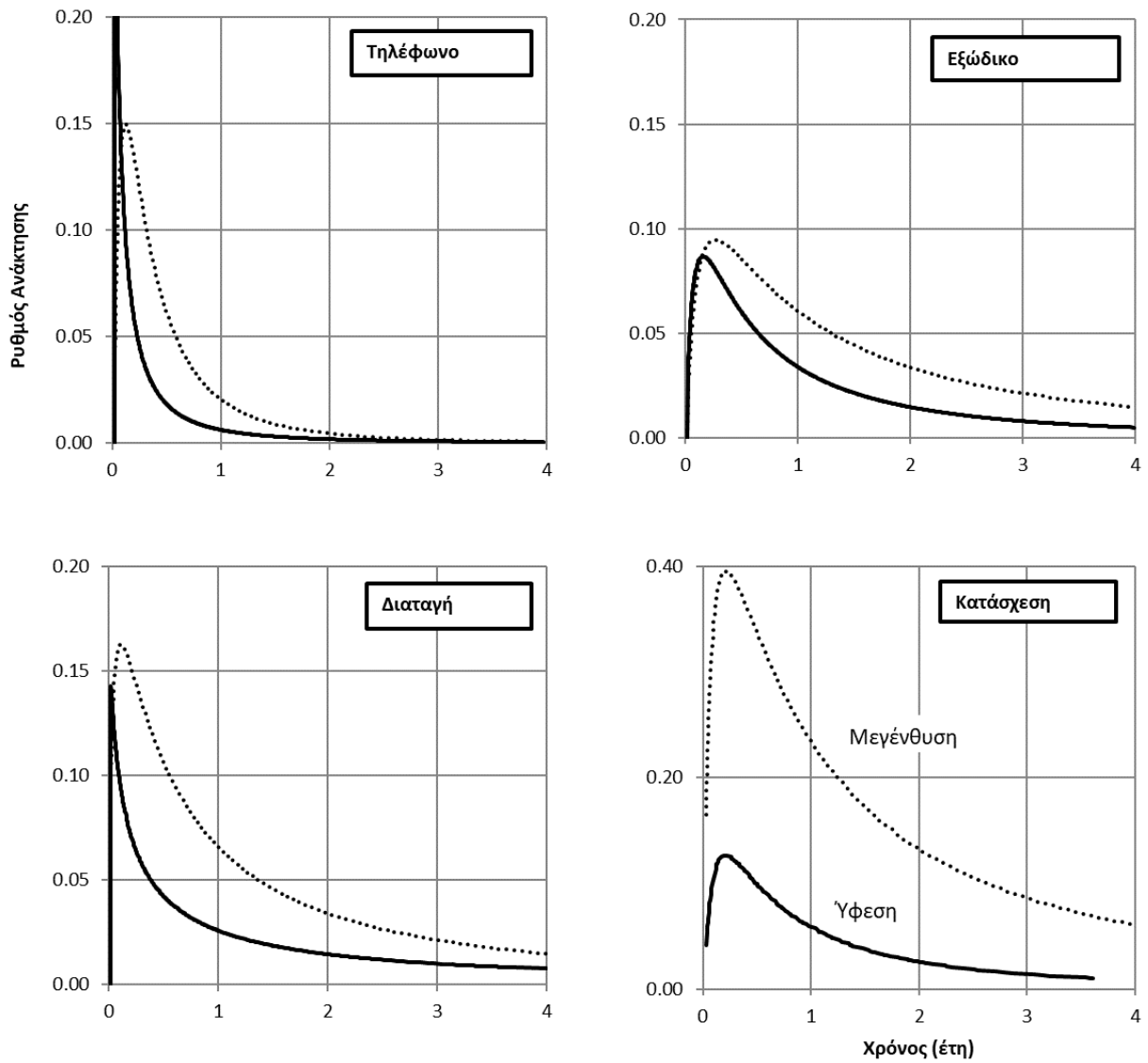
	Efficiency (%)	Mode (μήνες)	Median (μήνες)
<b>Μεγέθυνση</b>			
Τηλέφωνο	8.40	1.48	4.44
Εξώδικο	23.6	3.20	22.8
Διαταγή	28.0	1.34	19.1
Κατάσχεση	100	2.54	25.2
Συνολικά	14.2	1.08	15.1
<b>Υφεση</b>			
Τηλέφωνο	4.90	0.12	1.80
Εξώδικο	11.4	1.90	11.6
Διαταγή	17.9	0.13	43.5
Κατάσχεση	18.6	2.44	12.5
Συνολικά	6.80	0.12	6.24



**Σχήμα 3.3.** Εκτίμηση παραμέτρων του προτεινόμενου μαθηματικού μοντέλου με προσαρμογή του στα ιστορικά δεδομένα. (α) Απόδοση Νομικής Ενέργειας, (β) Χρόνος Επίτευξης Μέγιστου Αριθμού Πληρωμών, (γ) Χρόνος Επίτευξης του Μισού του Συνόλου των Πληρωμών.

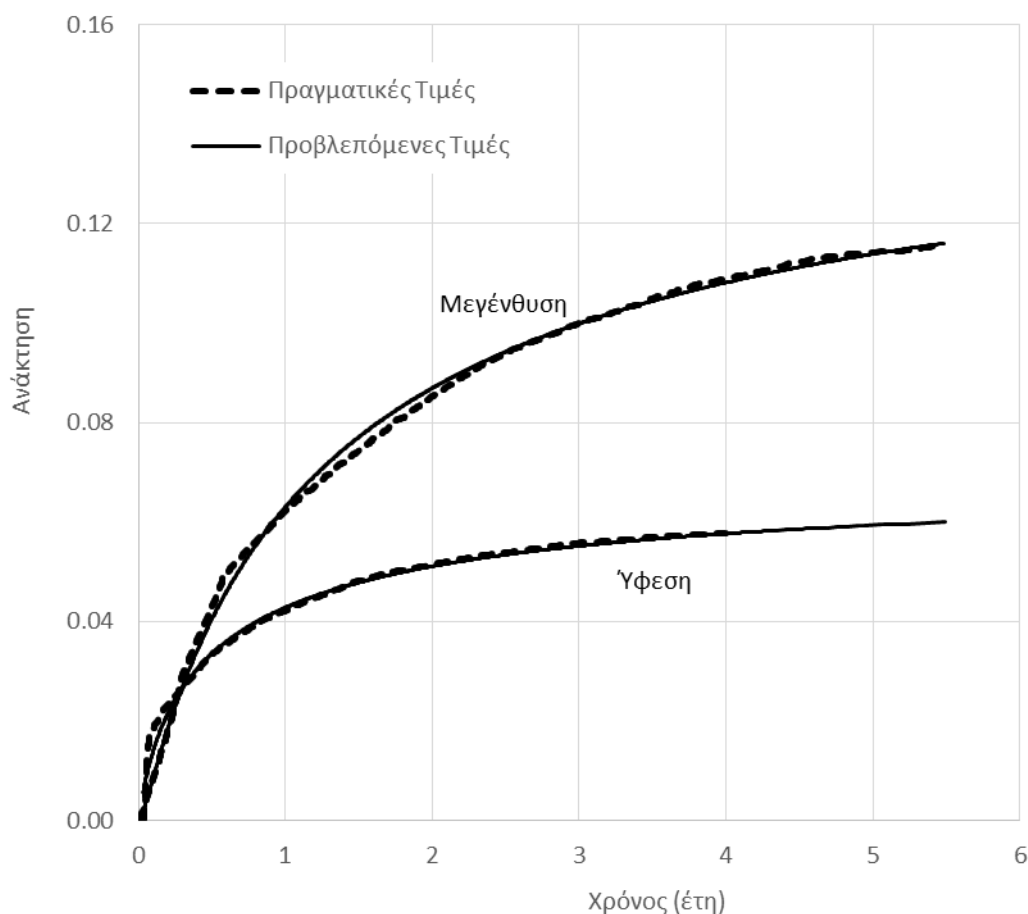


**Σχήμα 3.4.** Σύγκριση μεταξύ προβλεπομένων από το μαθηματικό μοντέλο (συνεχείς γραμμές) και ιστορικών καταγεγραμμένων (διακεκομμένες γραμμές) τιμών για όλες τις νομικές ενέργειες (τηλέφωνο, εξώδικο, διαταγή, κατάσχεση) κατά την διάρκεια της οικονομικής μεγέθυνσης (πάνω γραμμές) και οικονομικής ύφεσης (κάτω γραμμές).



**Σχήμα 3.5.** Ρυθμός πληρωμών συναρτήσει του χρόνου για κάθε νομική ενέργεια (τηλέφωνο, εξώδικο, διαταγή, κατάσχεση) κατά την διάρκεια της οικονομικής μεγέθυνσης (διακεκομμένες γραμμές) και οικονομικής ύφεσης (συνεχείς γραμμές).

Τέλος στο Σχήμα 3.6 παρουσιάζεται η προσαρμογή του μοντέλου στο σύνολο της ανάκτησης. Δηλαδή δεν γίνεται διάκριση στις ασκούμενες νομικές ενέργειες αλλά υποτίθεται μία ενιαία διαδικασία. Οι αντίστοιχες εκτιμήσεις των παραμέτρων εμφανίζονται στον Πίνακα 3.2 με την ένδειξη «Συνολικά». Επισημαίνεται ότι το μοντέλο κάθε ενέργειας μπορεί να χρησιμοποιηθεί για προβλέψεις ενώ η χρήση του συνολικού δεν ενδείκνυται διότι δεν εξαρτάται μόνο από την συμπεριφορά των επί μέρους ενεργειών αλλά και από το χρόνο που μεσολαβεί ανάμεσα στη διαδοχική εφαρμογή των ενεργειών καθώς και από την έκταση της εφαρμογής τους. Αυτά τα θέματα σχετίζονται με τη στρατηγική της ανάκτησης και αναπτυχθούν στην επόμενη παράγραφο.



**Σχήμα 3.6.** Σύγκριση μεταξύ προβλεπομένων από το μαθηματικό μοντέλο (συνεχείς γραμμές) και ιστορικών καταγεγραμμένων (διακεκομμένες γραμμές) τιμών για την ενιαία νομική διαδικασία ανάκτησης (περιλαμβάνει διαδοχική εφαρμογή των επί μέρους νομικών ενεργειών) κατά την διάρκεια της οικονομικής μεγέθυνσης (πάνω γραμμές) και οικονομικής ύφεσης (κάτω γραμμές).

### 3.4 Αποτελέσματα, Συζήτηση.

Στο κεφάλαιο αυτό προτάθηκε ένα μαθηματικό μοντέλο περιγραφής της συμπεριφοράς των οφειλετών συναρτήσει του χρόνου με παραμέτρους που έχουν φυσική ερμηνεία. Το μοντέλο επαληθεύτηκε στα δεδομένα του δείγματος και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ασφαλώς για προβλέψεις και αριστοποίηση.

Οι παράμετροι του μοντέλου εξαρτώνται από το οικονομικό περιβάλλον και για το λόγο αυτό έχουν προσαρμοστεί διαφορετικές τιμές για ανάπτυξη και ύφεση.

Επειδή οι παράμετροι έχουν φυσική ερμηνεία μπορούν να τροποποιηθούν ανάλογα με υποκειμενικές εκτιμήσεις ή δεδομένα από άλλες καταστάσεις.

Επίσης με ανάλυση ευαισθησίας μπορούν να προσδιορισθούν τα όρια των προβλέψεων ή/και να αναπτυχθούν εναλλακτικά σενάρια.

Οι αποδόσεις τώρα των νομικών μέτρων είναι αντικειμενικές αφού είναι ανεξάρτητες του χρόνου εφαρμογής των μέτρων και αναφέρονται στο όριο που επιτυγχάνεται σε πολύ μεγάλο χρόνο.

Για σύγκριση με το προηγούμενο κεφάλαιο αναφέρεται ότι η απόδοση κυμαίνεται μεταξύ 8% (τηλέφωνο) και 100% (κατάσχεση) για την περίπτωση της ανάπτυξης και μεταξύ 5% (τηλέφωνο) και 19% (κατάσχεση) στην περίπτωση της ύφεσης.

Επισημαίνεται ότι το μοντέλο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί δυναμικά με on-line επανεκτίμηση των παραμέτρων καθώς συλλέγονται νέα δεδομένα, σε κατάλληλα δομημένη υπολογιστική πλατφόρμα.



## **4 Ανάλυση Κόστους Νομικών Ενεργειών**

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται και αναλύεται το κόστος των ασκούμενων νομικών ενεργειών και προσαρμόζονται ευέλικτα γενικευμένα μοντέλα περιγραφής του κόστους ανά νομική ενέργεια. Τα μαθηματικά αυτά μοντέλα σε συνδυασμό με αυτά του Κεφαλαίου 3 χρησιμοποιούνται για τη δόμηση των στρατηγικών ανάκτησης στο Κεφάλαιο 5.

### **4.1 Συνοπτική Παρουσίαση Κόστους Νομικών Ενεργειών**

Η προηγούμενη βάση δεδομένων περιλαμβάνει τα δεδομένα εισπραξιμότητας των δανείων (ανάκτηση), τα οποία εμφανίζουν στατιστικό χαρακτήρα. Αντίθετα οι αντίστοιχες δαπάνες είναι περισσότερο προβλέψιμες και συνήθως δεν καταχωρούνται ανά περίπτωση. Προκύπτουν δε από (1) συλλογικές αποφάσεις δικηγόρων, δικαστικών επιμελητών, συμβολαιογράφων, (2) νομικές ρυθμίσεις όσον αφορά στα δικαστικά έξοδα αλλά και (3) διαπραγματεύσιμων συμβάσεων μεταξύ τραπεζών και νομικών γραφείων.

Αν και τα δεδομένα αυτά παρουσιάζουν μία διαχρονική μεταβολή στον Πίνακα 4.1 συνοψίζονται τα ισχύοντα κατά την τελευταία 5ετία.

Τα νομικά γραφεία συνήθως αμείβονται με ποσοστό επί των επιτυγχανομένων εισπράξεων (success fee). Το ποσοστό αυτό γενικώς είναι διαπραγματεύσιμο. Όμως, επειδή η αγορά είναι μικρή (4-5 τράπεζες, 4-5 νομικά γραφεία) αποδεικνύεται εναρμονισμένο μεταξύ των τραπεζών και δικηγορικών γραφείων. Το αναφερόμενο 15% του Πίνακα 4.1 είναι μία αντιπροσωπευτική τιμή αναφοράς.

Το κόστος του εξωδίκου, παρουσιάζει μικρές διακυμάνσεις ανάλογα με την περίπτωση. Το πιο αβέβαιο στατιστικά μέρος του είναι ο απαιτούμενος αριθμός επιδόσεων ανά περίπτωση. Στον Πίνακα εντός παρενθέσεως αναφέρεται μία μέση τιμή επιδόσεων. Κατά συνηθισμένη τακτική των νομικών γραφείων, του εξωδίκου προηγούνται έλεγχοι ακίνητης περιουσίας σε ορισμένα υποθηκοφυλακεία και κτηματολόγια. Οι σχετικές δαπάνες βαρύνουν την ενέργεια του εξωδίκου. Και εδώ, ο μέσος αριθμός των ελέγχων εμφανίζεται σε παρένθεση.

Στην διαταγή πληρωμής ως δικαστική ενέργεια περιλαμβάνονται τα δικαστικά ένσημα (αγωγόσημα) αλλά και η ελάχιστη αμοιβή δικηγόρου κλιμακούμενη ανάλογα με το ύψος του δανείου, σύμφωνα με τις αποφάσεις του δικηγορικού συλλόγου. Στην ενέργεια της διαταγής πληρωμής περιλαμβάνεται και η αμοιβή του δικαστικού επιμελητή για την επίδοση των σχετικών εγγράφων στον οφειλέτη.

Η κατάσχεση τέλος περιλαμβάνει το κόστος προσημείωσης, διάφορα ένσημα, και την αμοιβή του δικαστικού επιμελητή, σύμφωνα με τις ισχύουσες υπουργικές αποφάσεις.

## Πίνακας 4.1. Συνοπτικός Πίνακας Κόστους Νομικών Ενεργειών.

---

<b>1. Κόστος Νομικού Γραφείου</b>			
2.1 Αμοιβή Επιτυχίας	15%	επί του Ανακτηθέντος Δανείου	
<b>2. Εξώδικο</b>			
2.1 Έλεγχος Ακινήτων (1.5)	45 €		
2.2 Επίδοση (1.5)	30 €		
<b>3. Διαταγή Πληρωμής</b>			
3.1 Αγωγή	1.08%	επί του Δανείου	
3.2 Ελάχιστη Δικηγορική Αμοιβή	64 € για δάνειο μικρότερο των 139 € για δάνειο μεταξύ 268 € για δάνειο μεγαλύτερο των	12,000 € 12,000 και 20,000 €	20,000 €
3.3 Επίδοση	20 €		
<b>4. Κατάσχεση</b>			
4.1 Εγγραφή Προσημείωσης	1.72%	επί του Δανείου	
4.2 Ένσημα κλπ	150 €		
4.3 Αμοιβή Δικαστικού Επιμελητή	53 € για το τμήμα του δανείου ως 2.5% για το τμήμα δανείου μεταξύ 1% για το τμήμα δανείου μεταξύ 0 για το τμήμα δανείου μεγαλύτερου των	590 € 590 και 6,500 και 42,200 €	6,500 € 42,200 €

---

## 4.2 Μαθηματικό Μοντέλο

Από τα προηγούμενα γίνεται εμφανές ότι το συνολικό κόστος μίας υπόθεσης εξαρτάται από τον αριθμό των νομικών ενεργειών που εφαρμόζονται. Το κόστος δε κάθε νομικής ενέργειας, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 4.1, περιλαμβάνει δύο τμήματα (1) το σταθερό τμήμα και (β) το αναλογικό με το ύψος του δανείου τμήμα. Είναι προφανές ότι λόγω της δομής αυτής του κόστους το κέρδος από την ανάκτηση ενδεχομένως να υπολείπεται του κόστους ανάκτησης για μικρές οφειλές. Για το λόγο αυτό στην παράγραφο αυτή διερευνάται η επίδραση του ύψους του δανείου στο κόστος των νομικών ενεργειών.

Στον Σχήμα 4.1 παρουσιάζεται η επίδραση του ύψους της οφειλής στο κόστος της νομικής ενέργειας χρησιμοποιώντας τα δεδομένα του Πίνακα 4.1. Η εμφανιζόμενη ασυνέχεια στη διαταγή πληρωμής οφείλεται στην προοδευτική κλίμακα. Το κόστος παρουσιάζεται ως ποσοστό της συνολικής οφειλής. Λόγω της ύπαρξης του σταθερού κόστους στον Πίνακα 4.1 το κόστος γίνεται πολύ μεγάλο στα μικρά δάνεια.

Το Σχήμα 4.1 είναι αποκαλυπτικό και πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στη δόμηση της στρατηγικής ανάκτησης. Για παράδειγμα για δάνεια ύψους 2500€ η εφαρμογή εξωδίκου και διαταγής πρέπει να εφαρμόζεται μόνο όταν υπάρχει εκτίμηση ότι η ανάκτηση θα είναι πάνω από 5%, ενώ η κατάσχεση μόνο όταν η ανάκτηση εκτιμάται πάνω από 10%. Πιο αναλυτικά το θέμα αυτό θα αναλυθεί στο επόμενο κεφάλαιο.

Για την περιγραφή των δεδομένων του Σχήματος 4.1 χρησιμοποιείται ένα απλό μαθηματικό μοντέλο:

$$C = b + mD \quad (4.1)$$

Όπου  $C$  το κόστος για την εφαρμογή της νομικής ενέργειας σε δάνειο ύψους  $D$ ,  $b$  είναι το σταθερό μέρος του κόστους και  $m$  το αναλογικό. Η προσαρμογή γίνεται στο ανηγμένο κόστος  $c$

$$c = \frac{C}{D} \quad (4.2)$$

Και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.2 και στο Σχήμα 4.2.

**Πίνακας 4.2.** Προσαρμογή απλού μαθηματικού μοντέλου περιγραφής του κόστους άσκησης των νομικών ενεργειών.

	Σταθερό Κόστος €	Αναλογικό Κόστος %
Εξώδικο	75	
Διαταγή	75	1.50
Κατάσχεση	150	4.00

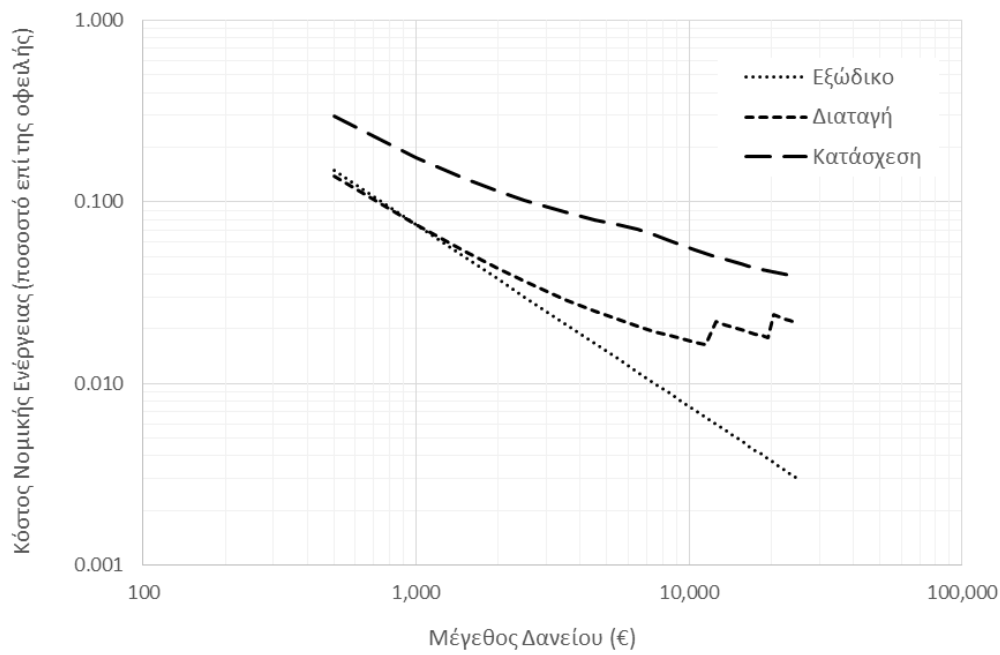
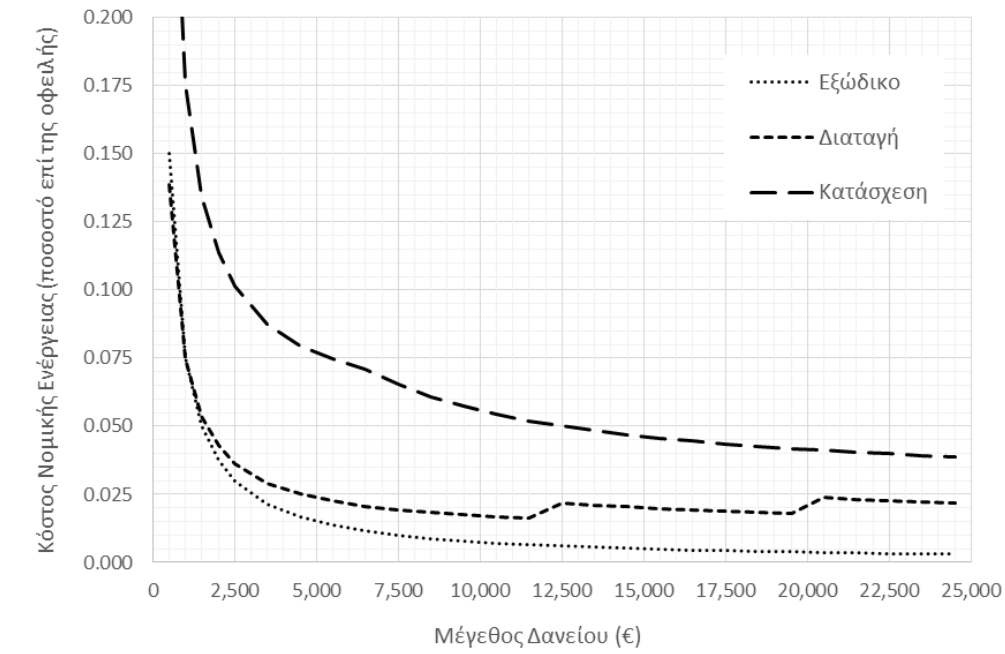
### 4.3 Αποτελέσματα, Συζήτηση.

Ελάχιστες εργασίες στη βιβλιογραφία λαμβάνουν υπόψη το κόστος ανάκτησης, το οποίο όμως είναι σημαντικό. Γενικώς εξαρτάται από τη νομοθεσία και τις συλλογικές συμβάσεις των εμπλεκόμενων φορέων (Τράπεζες, Δικηγορικά Γραφεία, Δικαστικοί Επιμελητές, Δημόσιο).

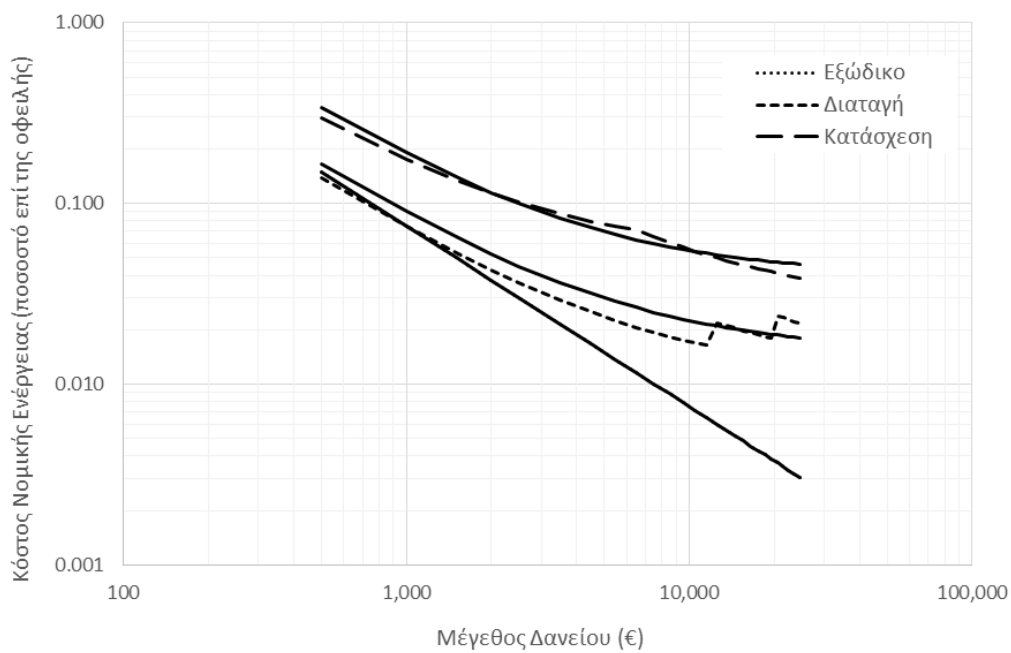
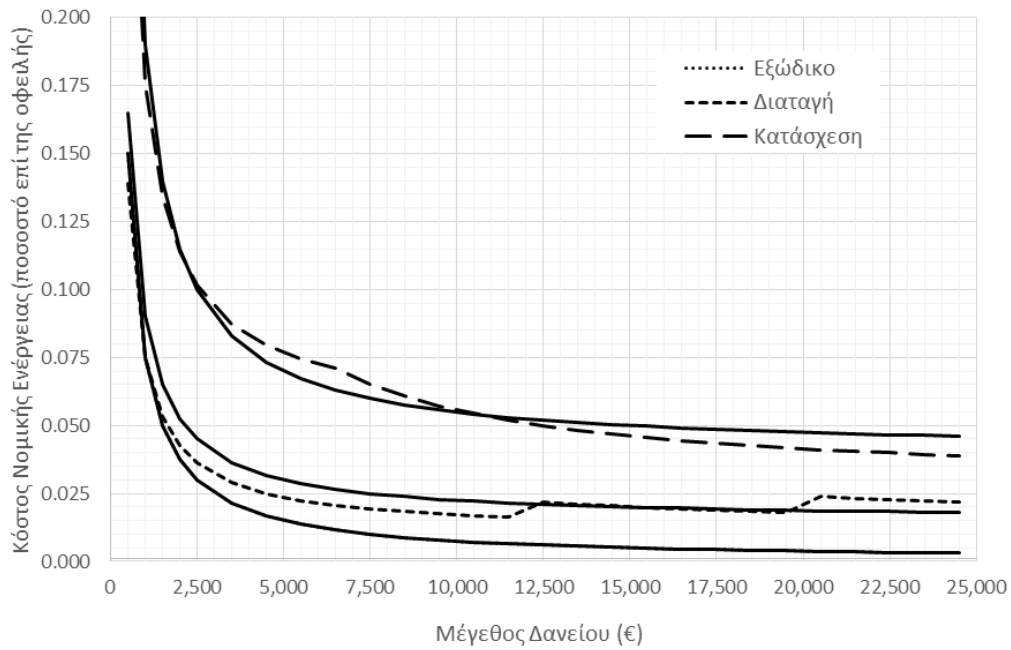
Όπως προκύπτει από τα παραπάνω ένα μέρος του κόστους είναι δεδομένο και ένα διαπραγματεύσιμο. Από μαθηματική άποψη ένα μέρος είναι ανάλογο των δανείων στα οποία εφαρμόζεται το νομικό μέτρο και ένα ανάλογο των δανείων που ανακτώνται.

Όλη η ουσία αυτού του κεφαλαίου είναι ο Συγκεντρωτικός Πίνακας 4.1, ο οποίος αναπροσαρμόζεται συνεχώς με την πρόοδο των χρόνων, και είναι διαφορετικός σε δομή και τιμές σε διαφορετικά κράτη.

Η χρησιμότητα των δεδομένων κόστους αφορά το συνολικό μοντέλο της διεργασίας της ανάκτησης όπως διατυπώνεται και χρησιμοποιείται στο επόμενο κεφάλαιο.



**Σχήμα 4.1.** Κόστος άσκησης νομικών ενεργειών συναρτήσει του ύψους της οφειλής. (α) φυσική κλίμακα, (β) λογαριθμική κλίμακα.



**Σχήμα 4.2.** Μαθηματικά μοντέλα πρόβλεψης (συνεχής γραμμή) του κόστους άσκησης νομικών ενεργειών συναρτήσει του ύψους της οφειλής. (α) φυσική κλίμακα, (β) λογαριθμική κλίμακα.

## 5 Τιμολόγηση Χαρτοφυλακίου ΜΕΔ. Άριστες Στρατηγικές Ανάκτησης.

Στο κεφάλαιο αυτό προτείνεται μία μέθοδος εκτίμησης της (παρούσας) αξίας ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ (τιμολόγηση, pricing). Η μέθοδος βασίζεται σε ένα κατάλληλο μαθηματικό μοντέλο, το οποίο λαμβάνει υπόψιν του τη συμπεριφορά των οφειλετών στις νομικές ενέργειες (Κεφάλαιο 3), τα δεδομένα κόστους των νομικών ενεργειών (Κεφάλαιο 4) και εφαρμόζεται στα σύγχρονα Ελληνικά δεδομένα. Παράλληλα με την τιμολόγηση επιχειρείται μία αριστοποίηση της ανάκτησης προσδιορίζοντας τις κατάλληλες στρατηγικές.

Τα αποτελέσματα του κεφαλαίου αυτού έχουν δημοσιευτεί το 2023 στο περιοδικό Risks.

### 5.1 Η Διατύπωση του Προβλήματος

Ένα κατάλληλο μαθηματικό μοντέλο θα πρέπει να προβλέπει την διαχρονική εξέλιξη της ανάκτησης ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ συναρτήσει των βασικών παραγόντων που την επηρεάζουν. Στο Σχήμα 5.1 παρουσιάζεται το διάγραμμα ροής πληροφοριών ενός τέτοιου μαθηματικού μοντέλου.

Το μαθηματικό μοντέλο μεταξύ άλλων θα πρέπει να υπολογίζει (εξαρτημένες μεταβλητές):

- Τις ταμειακές ροές ανάκτησης των δανείων (πληρωμές)
- Τις ταμειακές ροές δαπανών υποστήριξης των νομικών ενεργειών
- Τις ταμειακές ροές των καθαρών κερδών
- Την καθαρή παρούσα αξία του χαρτοφυλακίου

Οι βασικοί παράγοντες (ανεξάρτητες μεταβλητές) κατανομημένοι σε 3 κατηγορίες είναι οι παρακάτω:

Παράγοντες από το οικονομικό περιβάλλον:

- Επιτόκιο προεξόφλησης μελλοντικών πληρωμών (χρονική αξία χρήματος)
- Κόστος νομικών ενεργειών  
(τηλεφωνικές οχλήσεις, εξώδικα, διαταγές πληρωμής, κατασχέσεις)
- Αμοιβή επιτυχίας του νομικού γραφείου ως ποσοστό του ανακτώμενου ποσού

Παράγοντες που χαρακτηρίζουν την συμπεριφορά του οφειλέτη:

- Απόδοση της νομικής ενέργειας
- Χρόνος μέγιστου ρυθμού πληρωμών
- Χρόνος μέσης ανάκτησης

Παράγοντες που καθορίζονται από τη στρατηγική ανάκτησης:

- Χρονική διάρκεια ισχύος των ενεργειών
- Έκταση εφαρμογής των ενεργειών  
ως ποσοστό του χρέους που εφαρμόζεται η ενέργεια

Πιο αναλυτικά με βάση το Σχήμα 5.1:

Σχετικά με τα αποτελέσματα (εξαρτημένες μεταβλητές για το μαθηματικό μοντέλο) οι ταμειακές ροές ανάκτησης υπολογίζονται με βάση το μαθηματικό μοντέλο του Κεφαλαίου 3, οι ταμειακές ροές των δαπανών υπολογίζονται με βάση το μαθηματικό μοντέλο του Κεφαλαίου 4, οι ταμειακές ροές των καθαρών κερδών υπολογίζονται ως διαφορά των παραπάνω ροών, ενώ η καθαρή παρούσα αξία προκύπτει από την αναγωγή των κερδών σε παρούσα αξία. Η καθαρή παρούσα αξία είναι η αξία του χαρτοφυλακίου των μη-εξυπηρετούμενων δανείων άρα και η αντικειμενική συνάρτηση αριστοποίησης.

Το οικονομικό περιβάλλον (δεδομένες μεταβλητές για το μαθηματικό μοντέλο) επηρεάζει το επιτόκιο προεξόφλησης σε παρούσα αξία και βέβαια το κόστος εφαρμογής των νομικών ενεργειών συμπεριλαμβανομένης της αμοιβής του νομικού γραφείου, όπως παρουσιάστηκε στο Κεφάλαιο 4.

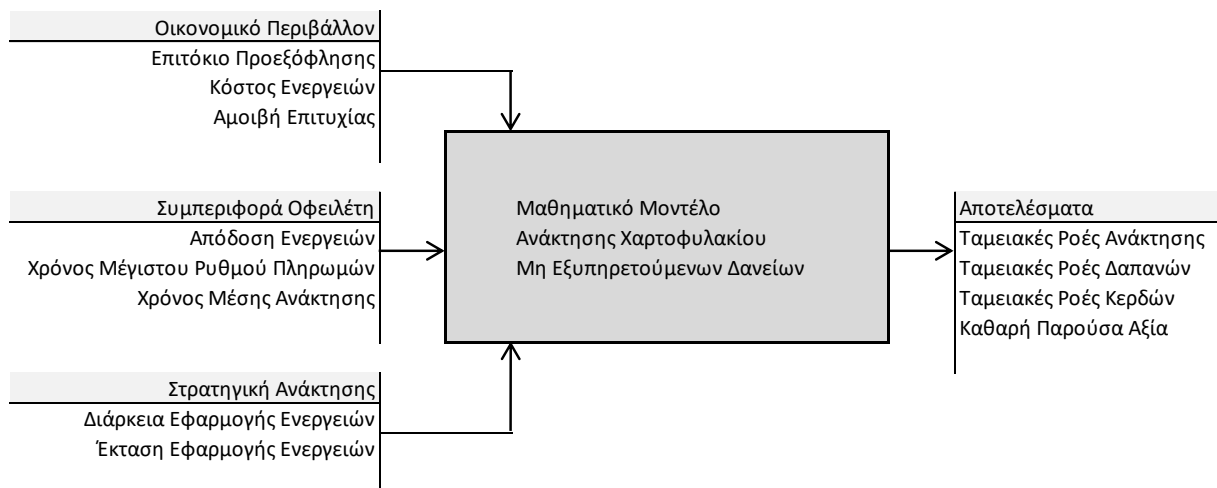
Η συμπεριφορά των οφειλετών (επίσης δεδομένες μεταβλητές) περιγράφεται πλήρως από τους τρεις παράγοντες (απόδοση της νομικής ενέργειας, χρόνος μέγιστου ρυθμού πληρωμών, χρόνος μέσης ανάκτησης), όπως αναπτύχθηκε στο Κεφάλαιο 3.

Οι μόνες ελεύθερες μεταβλητές για την αριστοποίηση (μεταβλητές απόφασης) είναι η έκταση άσκησης της νομικής ενέργειας στο χαρτοφυλάκιο και ο χρόνος άσκησης. Η απόδοση τιμών στις μεταβλητές αυτές αποτελεί τη στρατηγική ανάκτησης. Δηλαδή ένας αλγόριθμος αριστοποίησης θα πρέπει να υπολογίζει τις άριστες τιμές των μεταβλητών απόφασης μεγιστοποιώντας την καθαρή παρούσα αξία. Το διάγραμμα ροής πληροφοριών ενός τέτοιου αλγόριθμου παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.2.

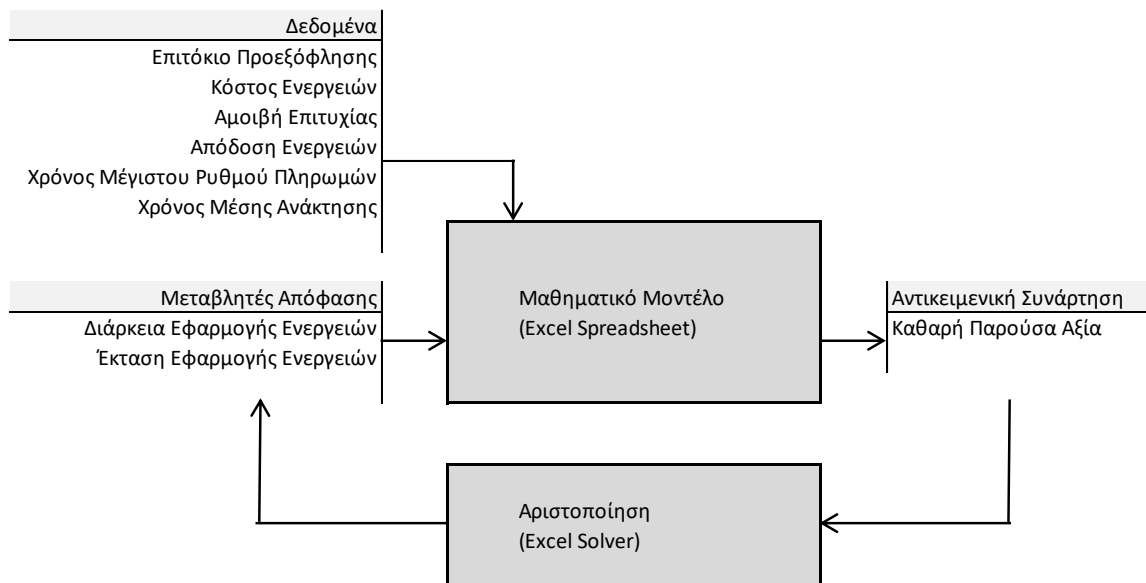
Ο τρόπος που επηρεάζει ο χρόνος άσκησης της νομικής ενέργειας (μεταβλητή απόφασης) εξαρτάται από τη μορφή της κατανομής της συμπεριφοράς των οφειλετών ακολουθώντας την άνοδο και την πτώση της σχετικής καμπύλης. Αν η καμπύλη μηδενιστεί δεν υπάρχει επίδραση, ούτε περεταίρω βελτίωση της απόδοσης και επομένως επιβάλλεται το πέρασμα στην επόμενη νομική ενέργεια. Αν όμως η καμπύλη συμπεριφοράς παραμένει σε υπολογίσιμα επίπεδα (παχιά ουρά) τότε η ανάκτηση συνεχίζεται και τίθεται θέμα επιλογής του άριστου χρόνου μετάβασης στην επόμενη νομική ενέργεια που κατά κανόνα είναι αποδοτικότερη αλλά ακριβότερη.



Οι παράμετροι της συμπεριφοράς των οφειλετών, όπως προσδιορίζονται από την προσαρμογή του μοντέλου στα πραγματικά δεδομένα ενσωματώνουν και όλες τις ανεπάρκειες του μοντέλου, δηλαδή τις επιδράσεις που είναι σημαντικές, κυρίως ποιοτικές και δεν μοντελοποιούνται. Τέτοιες επιδράσεις είναι κύρια ο ιδιαίτερος τρόπος με τον οποίο ο διαχειριστής ασκεί το έργο του πχ ελαστικότητα, κίνητρα, υποστήριξη, ευγένεια κλπ. Και βέβαια το θεσμικό πλαίσιο, συχνά μεταβαλλόμενο, επηρεάζει τη συμπεριφορά των οφειλετών και δεν λαμβάνεται υπόψη από το μοντέλο.



**Σχήμα 5.1.** Διάγραμμα Ροής Πληροφοριών Μαθηματικού Μοντέλου Ανάκτησης Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων.



**Σχήμα 5.2.** Διάγραμμα Ροής Αριστοποίησης της Στρατηγικής Ανάκτησης Μη Εξυπηρετούμενων Δανείων.

## 5.2 Το Μαθηματικό Μοντέλο

Οι νομικές ενέργειες εφαρμόζονται διαδοχικά αφήνοντας ένα επαρκές χρονικό διάστημα για την αντίδραση του οφειλέτη. Η ανάκτηση του χρέους που επιτυγχάνεται στο χρονικό αυτό διάστημα υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$R_i = e_i f_i D_{i-1} \int_{t_i}^{t_{i+1}} r_i(t) dt \quad (5.1)$$

όπου  $R_i$  είναι η επιτυγχάνομενη ανάκτηση που οφείλεται στην νομική ενέργεια  $i$  κατά το χρονικό διάστημα μεταξύ του χρόνου εφαρμογής της ενέργειας  $t_i$  και του χρόνου εφαρμογής της επόμενης ενέργειας  $t_{i+1}$ .  $D_{i-1}$  είναι το χρέος που δεν ανακτήθηκε από την εφαρμογή της προηγούμενης νομικής ενέργειας  $i-1$ , και επί του οποίου εφαρμόζεται η νομική ενέργεια  $i$ .  $e_i$  είναι η έκταση εφαρμογής της ενέργειας (Κεφάλαιο 2.3),  $f_i$  είναι η απόδοση της νομικής ενέργειας (Κεφάλαιο 2.3) και  $r_i(t)$  είναι η συνάρτησης περιγραφής της απόκρισης του οφειλέτη στην εφαρμοζόμενη νομική ενέργεια, δηλαδή η κατανομή των πληρωμών συναρτήσει του χρόνου (Κεφάλαιο 3.1).

Το χρέος που δεν ανακτήθηκε με την εφαρμογή του μέτρου  $D_i$  υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$D_i = D_{i-1} - R_i$$

Όπου  $D_{i-1}$  είναι το χρέος που δεν ανακτήθηκε κατά την προηγούμενη νομική ενέργεια  $i-1$  και  $R_i$  είναι το χρέος που ανακτήθηκε κατά την νομική ενέργεια  $i$ .

Το κόστος εφαρμογής της ενέργειας  $i$  αποτελείται από δύο διακριτά κόστη (α) το διοικητικό κόστος δηλαδή το κόστος των νομικών ενεργειών (Κεφάλαιο 4) και (β) το κόστος αμοιβής του νομικού γραφείου (Κεφάλαιο 4).

Το διοικητικό κόστος  $C_{Mi}$  κατά την νομική ενέργεια  $i$ , και το κόστος του νομικού γραφείου  $C_{Si}$  (αμοιβή επιτυχίας) κατά την νομική ενέργεια  $i$  υπολογίζονται από τις εξισώσεις:

$$C_{Mi} = c_i e_i D_{i-1}$$

$$C_{Si} = s_i R_i$$

όπου  $c_i$  είναι ο συντελεστής του διοικητικού κόστους της νομικής ενέργειας  $i$ , και  $s_i$  ο συντελεστής της αμοιβής επιτυχίας του γραφείου κατά την ενέργεια  $i$

Γενικώς, το διοικητικό κόστος  $c_i$  αποτελείται από ένα μέρος σταθερό ανά δάνειο και ένα μέρος ανάλογο του ύψους του δανείου, δηλαδή:

$$c_i = \frac{c_{bi} + c_{mi}L_m}{L_m}$$

όπου  $c_{bi}$  είναι το σταθερό κόστος ανά δάνειο,  $c_{mi}$  το κόστος ανάλογο του ύψους του δανείου, και  $L_m$  το ύψος του δανείου.

Το διοικητικό κόστος είναι ανάλογο του χρέους στο οποίο εφαρμόζεται η νομική ενέργεια ενώ το κόστος επιτυχίας είναι ανάλογο της επιτυγχανόμενης ανάκτησης. Επίσης θα πρέπει να σημειωθεί ότι το κόστος εφαρμογής της νομικής ενέργειας χρεώνεται στην έναρξη της νομικής ενέργειας ενώ το κόστος επιτυχίας στο τέλος της νομικής ενέργειας μετά τον προσδιορισμό της ανάκτησης.

Το επιτυγχανόμενο όφελος από την εφαρμογή από την εφαρμογή της νομικής ενέργειας υπολογίζεται μετά την αφαίρεση του κόστους από την ανάκτηση:

$$P_i = R_i - C_{Mi} - C_{Si}$$

όπου

Το συνολικό επιτυγχανόμενο όφελος από το σύνολο των νομικών ενεργειών υπολογίζεται από το άθροισμα των επί μέρους κερδών:

$$P = \sum_{i=1}^4 P_i$$

Το όφελος από την ανάκτηση εξελίσσεται σε βάθος χρόνου και κατά συνέπεια μελλοντικές πληρωμές μπορούν να προεξοφληθούν σε παρούσα αξία χρησιμοποιώντας την εξίσωση:

$$P_0 = \int_0^t \frac{P(t)}{(1+i_d)^t} dt$$

Όπου  $t$  είναι ο χρόνος πληρωμών, και  $i_d$  το επιτόκιο προεξόφλησης εκφράζοντας την χρονική αξία του χρήματος.

### 5.3 Αποτελέσματα Εφαρμογής του Μοντέλου: Η Περίπτωση της Ελλάδας

Το μαθηματικό μοντέλο της προηγούμενης παραγράφου εγκαταστάθηκε σε περιβάλλον Excel, χρησιμοποιώντας τον Solver του Excel για αριστοποίηση, και εφαρμόζεται για την περίπτωση της Ελλάδας. Τα απαιτούμενα δεδομένα για το μαθηματικό μοντέλο αποτελούν (α) η συμπεριφορά των οφειλετών απέναντι στις νομικές ενέργειες και (β) το κόστος των νομικών ενεργειών.

Η συμπεριφορά των οφειλετών στην Ελλάδα, τόσο στα χρόνια της κρίσης όσο και πριν την κρίση αναλύεται και παρουσιάζεται, ξεχωριστά για κάθε νομική ενέργεια, στο Κεφάλαιο 3. Τα αποτελέσματα, όπως αυτά θα χρησιμοποιηθούν στο μαθηματικό μοντέλο συνοψίζονται στον Πίνακα 5.1. Περιλαμβάνεται για κάθε νομική ενέργεια η απόδοση της, ο χρόνος μέγιστου ρυθμού πληρωμών και ο χρόνος ανάκτησης του μισού των μέγιστων πληρωμών. Το κόστος των νομικών ενεργειών, όπως παρουσιάζεται και αναλύεται στο Κεφάλαιο 4, συνοψίζεται στον Πίνακα 5.2.

Το βασικό ελληνικό σενάριο συνοψίζεται στο πρώτο μέρος του Πίνακα 5.3 και στα Σχήματα 5.3α και 5.3β και ορίζεται ως εξής:

- (1) Το χαρτοφυλάκιο μη εξυπηρετούμενων δανείων αποτελείται από προσωπικά δάνεια και πιστωτικές κάρτες.
- (2) Το ύψος των δανείων είναι μικρό με μέση τιμή 7,500€ ανά περίπτωση.
- (3) Εξασφάλιση (ακίνητα) υπάρχει για το 25% των δανείων.
- (4) Το κόστος των νομικών ενεργειών είναι αυτό του Πίνακα 5.2.
- (5) Η συμπεριφορά των οφειλετών είναι σύμφωνα με τον Πίνακα 5.1.
- (6) Η περίοδος εφαρμογής των μέτρων είναι 5 χρόνια διαιρούμενη σε 15 μήνες ανά εφαρμοζόμενο νομικό μέτρο.
- (7) Η χρονική αξία του χρήματος λαμβάνεται υπόψη με επιτόκιο προεξόφλησης 10%.

Σχετικά με τη συμπεριφορά των οφειλετών ο Πίνακας 5.1 παρουσιάζει δύο ακραία σενάρια ως προς την ευκολία αποπληρωμής (α) της περιόδου ανάπτυξης και (β) της περιόδου ύφεσης. Εδώ επιλέχθηκαν τιμές που αντιστοιχούν σε περιόδους ανάπτυξης. Οι τιμές αυτές είναι αισιόδοξες αλλά μπορούμε να υποθέσουμε με μεγάλη πιθανότητα ότι θα ισχύουν από το 2023 και μετά, όπως υποδεικνύει η γενική εικόνα του Σχήματος 1.3.

Πιο αναλυτικά:

Η απόδοση των νομικών ενεργειών αυξάνεται αρχικά γραμμικά για τα τηλέφωνα (10%), εξώδικο (20%) και διαταγή (30%) ενώ εκτοξεύεται στο 90% για την κατάσχεση.

Για όλες τις νομικές ενέργειες ο μέγιστος ρυθμός πληρωμών επιτυγχάνεται τον πρώτο μήνα.

Ο χρόνος ανάκτησης του 50% των συνολικών πληρωμών αυξάνεται με την προοδευτική εφαρμογή των μέτρων 6 μήνες για το τηλέφωνο, 18 για το εξώδικο, 24 για την διαταγή, ενώ μειώνεται στους 15 μήνες για την κατάσχεση. Προφανώς μικροί χρόνοι υπονοούν γρήγορη ανάκτηση.

Η έκταση εφαρμογής των μέτρων είναι 100% εκτός από την κατάσχεση που εφαρμόζεται μόνο όταν υπάρχει εξασφάλιση δηλαδή 25% κατά την υπόθεση.

Η διάρκεια εφαρμογής των μέτρων είναι ίδια και ίση με 15 μήνες έκαστο.

Τα αποτελέσματα του βασικού σεναρίου παρουσιάζονται στο δεύτερο μέρος του Πίνακα 5.3: Η επιτυγχανόμενη ανάκτηση 34.3% επί του αρχικού χρέους μειώνεται κατά το κόστος 8.3% επί του αρχικού χρέους αποδίδοντας ένα κέρδος 26% επί του αρχικού χρέους, το οποίο ανηγμένο σε παρούσα αξία με επιτόκιο 10% είναι 20.9% επί του αρχικού χρέους.

Η πλήρης εικόνα αναλυτικά για τις νομικές ενέργειες παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.3γ όπου εμφανίζεται συγκριτικά η ανάκτηση, το κόστος και το κέρδος ανά νομική ενέργεια.

Η χρονική εξάρτηση των συνολικών χρηματοροών παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.4, δηλαδή η επιτυγχανόμενη ανάκτηση στο 5.4α, το κόστος στο 5.4β, και το συνεπαγόμενο κέρδος στο 5.4γ. Παρουσιάζονται τόσο οι σωρευτικές ροές αριστερά όσο και οι μηνιαίες δεξιά. Οι ανηγμένες σε παρούσα αξία σχεδιάζονται με διακεκομμένη γραμμή. Το Σχήμα 5.4 αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη εικόνα της ανάκτησης συναρτήσει του χρόνου.

Οι ασυνέχειες εμφανίζονται κάθε 15 μήνες όταν ξεκινάει το επόμενο μέτρο. Κάθε 15μηνο επίσης καταβάλλεται σε ένα μήνα το συνολικό κόστος του επόμενου μέτρου.

**Πίνακας 5.1. Χαρακτηριστικά Συμπεριφοράς Οφειλετών (Κεφάλαιο 3).**

	Efficiency (%)	Mode (μήνες)	Median (μήνες)
<b>Μεγέθυνση</b>			
Τηλέφωνο	8.40	1.48	4.44
Εξώδικο	23.6	3.20	22.8
Διαταγή	28.0	1.34	19.1
Κατάσχεση	100	2.54	25.2
Συνολικά	14.2	1.08	15.1
<b>Ύφεση</b>			
Τηλέφωνο	4.90	0.12	1.80
Εξώδικο	11.4	1.90	11.6
Διαταγή	17.9	0.13	43.5
Κατάσχεση	18.6	2.44	12.5
Συνολικά	6.80	0.12	6.24

**Πίνακας 5.2. Κόστος Νομικών Ενεργειών (Κεφάλαιο 4).****1. Κόστος Νομικού Γραφείου**

2.1 Αμοιβή Επιτυχίας 15% επί του Ανακτηθέντος Δανείου

**2. Εξώδικο**

2.1 Έλεγχος Ακινήτων (1.5) 45 €

2.2 Επίδοση (1.5) 30 €

**3. Διαταγή Πληρωμής**

3.1 Αγωγόσημα 1.08% επί του Δανείου

3.2 Ελάχιστη Δικηγορική Αμοιβή 64 € για δάνειο μικρότερο των 12,000 €  
139 € για δάνειο μεταξύ 12,000 και 20,000 €  
268 € για δάνειο μεγαλύτερο των 20,000 €

3.3 Επίδοση 20 €

**4. Κατάσχεση**

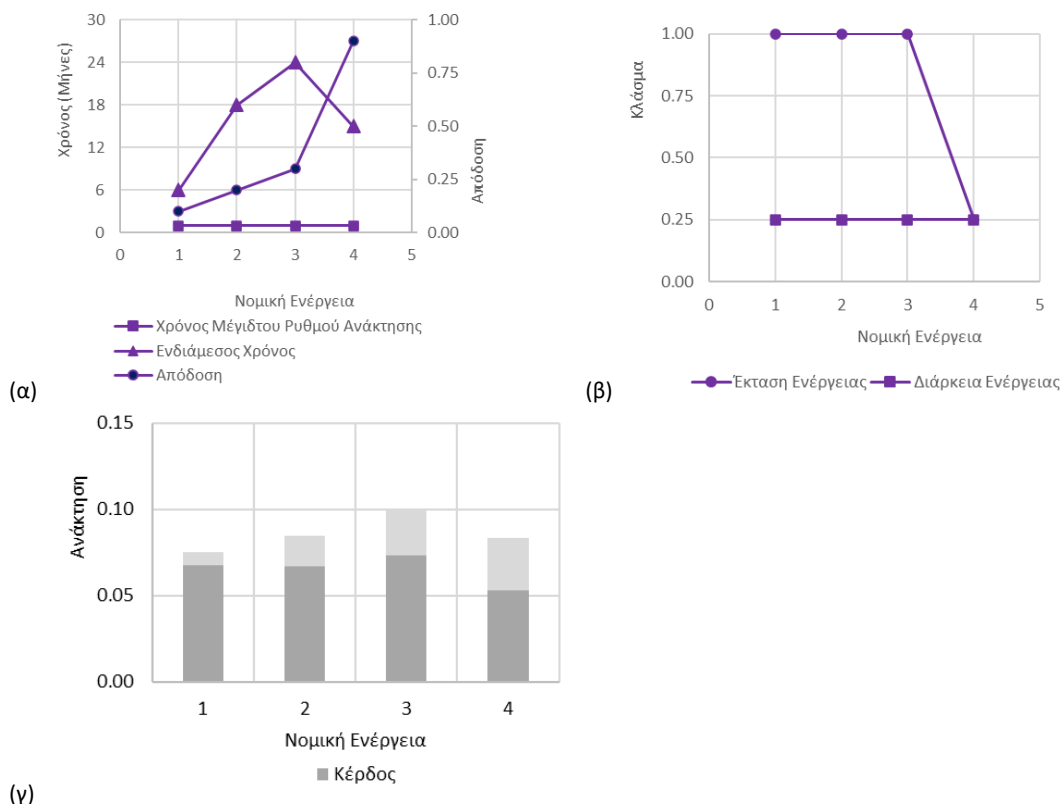
4.1 Εγγραφή Προσημείωσης 1.72% επί του Δανείου

4.2 Ένσημα κλπ 150 €

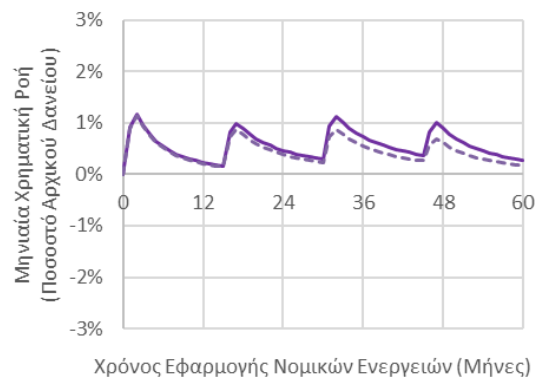
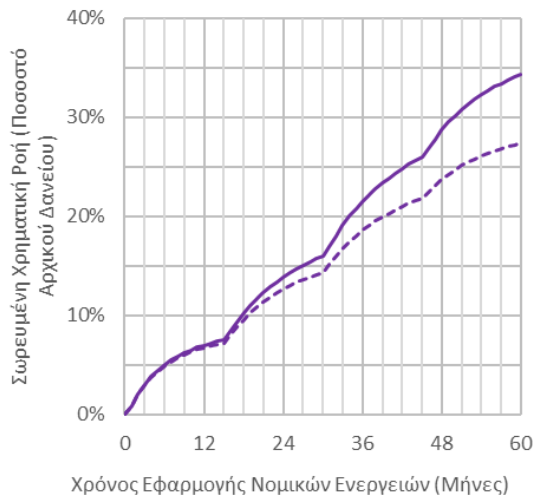
4.3 Αμοιβή Δικαστικού Επιμελητή 53 € για το τμήμα του δανείου ως 590 €  
2.5% για το τμήμα δανείου μεταξύ 590 και 6,500 €  
1% για το τμήμα δανείου μεταξύ 6,500 και 42,200 €  
0 για το τμήμα δανείου μεγαλύτερου των 42,200 €

**Πίνακας 5.3. Βασικό Ελληνικό Σενάριο: Δεδομένα και Αποτελέσματα.**

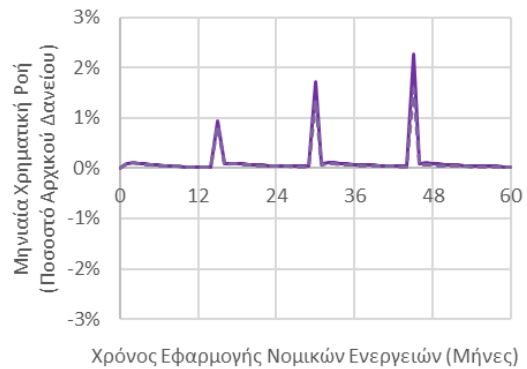
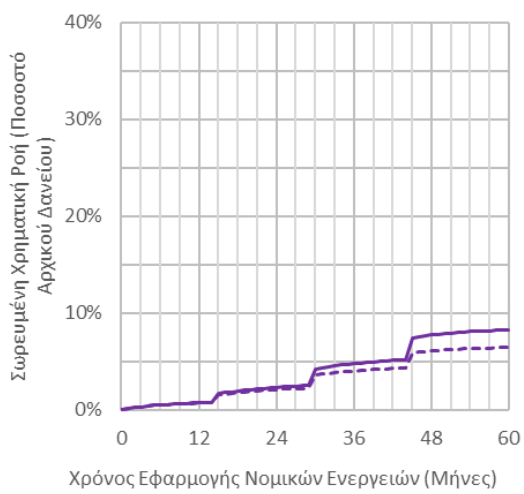
	Συνολική Ανάκτηση	Τηλεφωνική Επικοινωνία	Εξώδικο	Διαταγή Πληρωμής	Κατάσχεση	Μονάδες
<b>Δεδομένα Μοντέλου</b>						
<b>Μελέτη Περίπτωσης</b>	Base Case					
Μέσο Ύψος Δανείου	7,500					€/Περίπτωση
<b>Χρηματοοικονομικό Περιβάλλον</b>						
Σταθερό Κόστος Ενέργειας		0	75	75	150	€/Case
Μεταβλητό Κόστος Ενέργειας		0.00	0.00	0.01	0.10	% Δανείου
Αμοιβή Επιτυχίας	0.10					% Ανάκτησης
Προεξοφλητικό Επιτόκιο	0.10					%
<b>Συμπεριφορά Οφειλετών</b>						
Απόδοση		0.10	0.20	0.30	0.90	%
Χρόνος Μέγιστης Ανάκτησης		1	1	1	1	Μήνες
Ενδιάμεσος Χρόνος		6	18	24	15	Μήνες
<b>Στρατηγική Ανάκτησης</b>						
Έκταση Εφαρμογής Ενέργειας		1.00	1.00	1.00	0.25	%
Διάρκεια Εφαρμογής Ενέργειας		0.25	0.25	0.25	0.25	% Συνολικής
Συνολικός Χρόνος Ενεργειών	60					Μήνες
<b>Αποτελέσματα Μοντέλου</b>						
Ανάκτηση	0.343	0.075	0.085	0.100	0.083	%
Κόστος	0.083	0.008	0.018	0.027	0.031	%
Κέρδος	0.260	0.068	0.067	0.073	0.053	%
Καθαρή Παρούσα Αξία	0.209					%



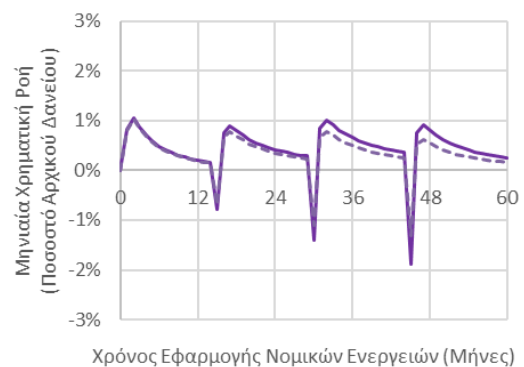
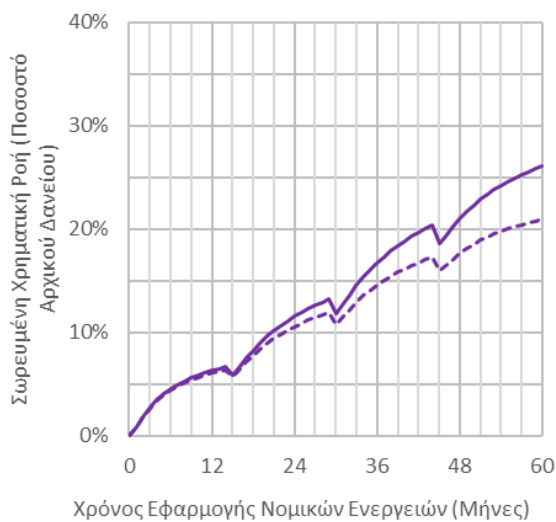
**Σχήμα 5.3. Βασικό Ελληνικό Σενάριο: Δεδομένα και Αποτελέσματα.**



(a)



(b)



(c)

**Σχήμα 5.4.** Βασικό Ελληνικό Σενάριο: (α) Ανάκτηση, (β) Κόστος, και (γ) Όφελος. Επιτόκιο Προεξόφλησης: 0% (Συνεχής Γραμμή) και 10% (Διακεκομμένη Γραμμή).



## 5.4 Αριστοποίηση

Το Συνολικό Κέρδος Ανάκτησης (Αντικειμενική Συνάρτηση, Εξαρτημένη Μεταβλητή) αριστοποιείται μεταβάλλοντας το χρόνο άσκησης των νομικών ενεργειών (Μεταβλητές Απόφασης, Παράγοντες, Ανεξάρτητες Μεταβλητές) και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.4 και στο Σχήμα 5.5.

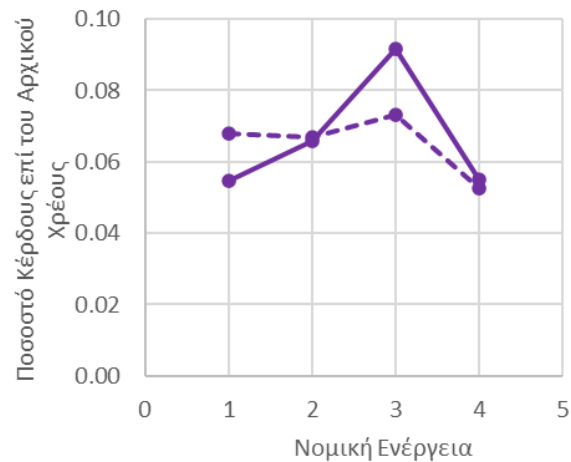
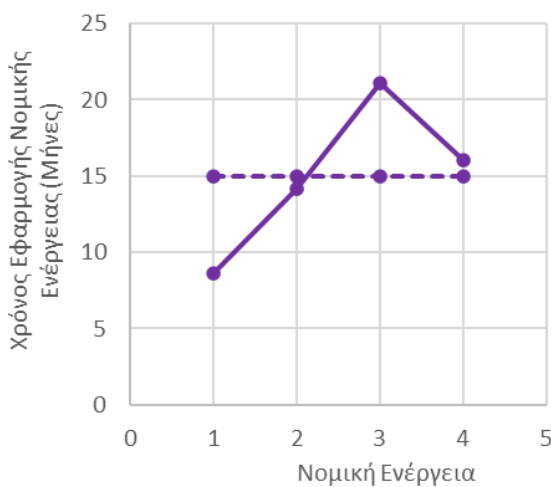
Η σύγκριση του βασικού σενάριου (Πίνακας 5.3) με το άριστο σενάριο (Πίνακας 5.4) υποδεικνύει την μείωση του χρόνου τηλεφωνικής επικοινωνίας από 15 σε 8.5 μήνες και την αύξηση του χρόνου διαταγής πληρωμής από 15 σε 21 μήνες επιτυγχάνοντας κέρδος 26.7% από 26.0%. Αυτή η αριστοποίηση ισοδυναμεί με 2.7% βελτίωση του βασικού σεναρίου.

**Πίνακας 5.4.** Άριστο Σενάριο: Δεδομένα και Αποτελέσματα.

	Συνολική Ανάκτηση	Τηλεφωνική Επικοινωνία	Εξώδικο	Διαταγή Πληρωμής	Κατάσχεση	Μονάδες
<b>Δεδομένα Μοντέλου</b>						
<b>Μελέτη Περίπτωσης</b> Μέσο Ύψος Δανείου	Base Case 7,500					€/Περίπτωση
<b>Χρηματοοικονομικό Περιβάλλον</b>						
Σταθερό Κόστος Ενέργειας		0	75	75	150	€/Case
Μεταβλητό Κόστος Ενέργειας		0.00	0.00	0.01	0.10	% Δανείου
Αμοιβή Επιτυχίας	0.10					% Ανάκτησης
Προεξοφλητικό Επιτόκιο	0.10					%
<b>Συμπεριφορά Οφειλετών</b>						
Απόδοση		0.10	0.20	0.30	0.90	%
Χρόνος Μέγιστης Ανάκτησης		1	1	1	1	Μήνες
Ενδιάμεσος Χρόνος		6	18	24	15	Μήνες
<b>Στρατηγική Ανάκτησης</b>						
Έκταση Εφαρμογής Ενέργειας		1.00	1.00	1.00	0.25	%
Διάρκεια Εφαρμογής Ενέργειας		0.14	0.24	0.35	0.27	% Συνολικής
Συνολικός Χρόνος Ενεργειών	60					Μήνες
<b>Αποτελέσματα Μοντέλου</b>						
Ανάκτηση	0.351	0.061	0.083	0.121	0.085	%
Κόστος	0.084	0.006	0.018	0.029	0.031	%
Κέρδος	0.267	0.055	0.066	0.092	0.055	%
Καθαρή Παρούσα Αξία	0.218					%

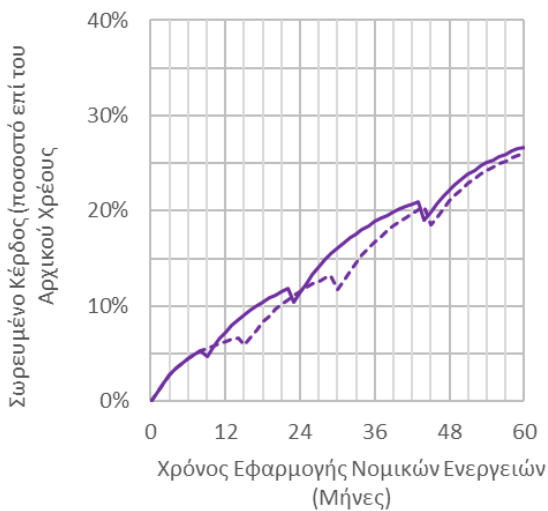
Πιο αναλυτικά το Σχήμα 5.5 δείχνει την συμπεριφορά της ανάκτησης στις επιμέρους νομικές ενέργειες. Το Σχήμα 5.5α δείχνει και γραφικά την μετατόπιση των μεταβλητών απόφασης, με τις σημαντικές μετατοπίσεις να αναφέρονται στις μόνο στην τηλεφωνικής επικοινωνία και στην διαταγή πληρωμής. Η φυσική σημασία της μετατόπισης είναι ότι η επιμήκυνση την τηλεφωνικής όχλησης δεν επιφέρει σημαντικά αποτελέσματα ενώ αντίθετα η διαταγή πληρωμής εξακολουθεί να αποδίδει για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα.

Το Σχήμα 5.5β δείχνει την ανακατανομή των κερδών ανά νομική ενέργεια στο συνολικό χρονικό διάστημα των 60 μηνών, ενώ η διαχρονική εξέλιξη της ανάκτησης παρουσιάζεται στο Σχήμα 5.5γ για τη σωρευμένη χρηματοροή και στο Σχήμα 5.5δ για την μηνιαία χρηματοροή, συγκριτικά με το βασικό σενάριο.

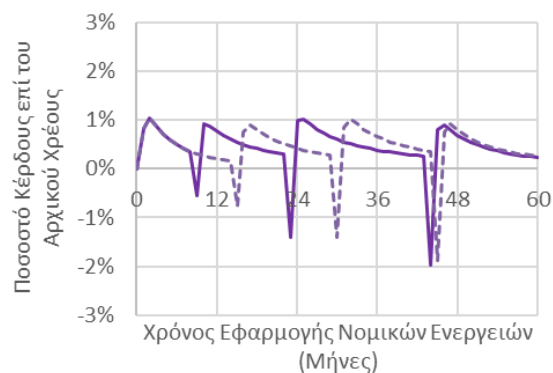


(α)

(β)



(γ)



(δ)

**Σχήμα 5.5.** Άριστος Χρόνος Εφαρμογής Νομικών Μέτρων (Συνεχής Γραμμή) σε Σύγκριση με Ισοκατανομημένο (Διακεκομμένη Γραμμή).

## 5.5 Ανάλυση Ευαισθησίας

Σε αυτή την παράγραφο υλοποιείται μία ανάλυση ευαισθησίας με σκοπό την αποκάλυψη της επίδρασης των κύριων παραγόντων στο συνολικό κέρδος ανάκτησης και τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.6 υπό μορφή διαγραμμάτων Αράχνης (Spider) και Ανεμοστρόβιλου (Tornado). Τα βασικά συμπεράσματα συνοψίζονται ως εξής:

### *Χαρακτηριστικά Χαρτοφυλακίου:*

Το μέσο μέγεθος των δανείων επηρεάζει το κόστος της ανάκτησης αφού μέρος αυτού είναι ανάλογο του ύψους του δανείου αλλά η συνολική επίδραση στο κέρδος αποδεικνύεται μικρή. Αντίθετα το ποσοστό των δανείων με εξασφάλιση παίζει σημαντικό ρόλο διότι το αποτελεσματικότερο μέτρο της κατάσχεσης μπορεί να εφαρμοστεί μόνο όταν υπάρχουν εξασφαλίσεις.

### *Συμπεριφορά Οφειλετών:*

Η συμπεριφορά των οφειλετών περιγράφεται μαθηματικά με τρεις παραμέτρους. Τόσο η απόδοση του μέτρου όσο και ο χρόνος μέσης ανάκτησης παίζουν σημαντικό ρόλο στο κέρδος. Αντίθετα ο χρόνος μέγιστου ρυθμού αποπληρωμής εμφανίζει μηδενική επίδραση.

### *Δεδομένα Κόστους:*

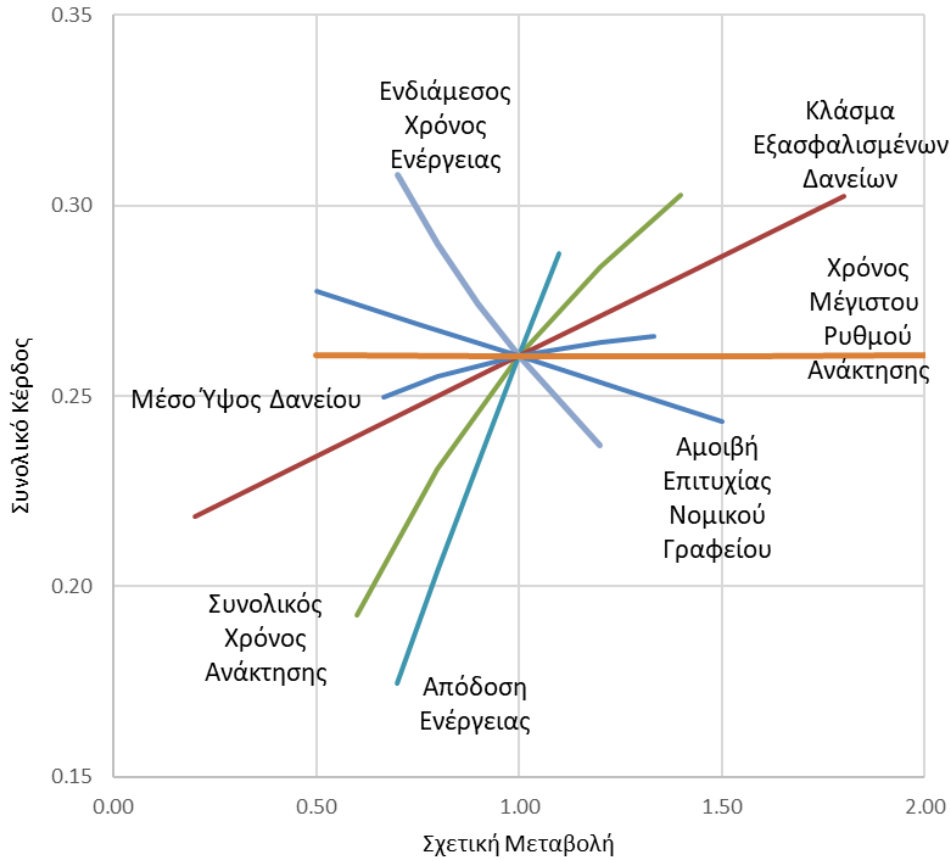
Η αμοιβή επιτυχίας παίζει ευθέως σημαντικότερο αρνητικό ρόλο. Ουσιαστικά κατανέμει το κέρδος μεταξύ του διαχειριστή του χαρτοφυλακίου και του νομικού γραφείου και για αυτό το λόγο αποτελεί την πιο κρίσιμη παράμετρο διαπραγμάτευσης.

### *Στρατηγική Ανάκτησης:*

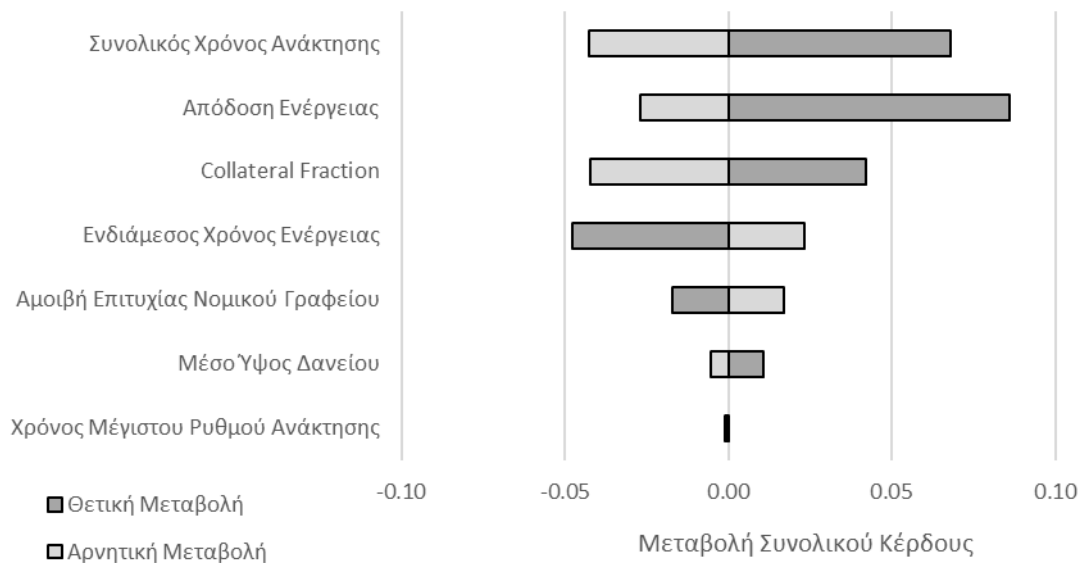
Προφανώς ο συνολικός χρόνος ανάκτησης παίζει τον σημαντικότερο θετικό ρόλο αλλά το βάθος χρόνου περιορίζεται από την πολιτική του διαχειριστή του χαρτοφυλακίου. Επίσης: η κατανομή, όπως αναλύθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, η κατανομή του συνολικού χρόνου στην άσκηση των επί μέρους μέτρων αποτελεί αντικείμενο αριστοποίησης.

Το διάγραμμα Αράχνης του Σχήματος 5.6α είναι πολύ σημαντικό διότι, πέραν της επίδρασης των κυρίων παραγόντων, προσδιορίζει την ακρίβεια του αποτελέσματος της προηγούμενης παραγράφου. Δηλαδή σκιαγραφεί την περιοχή μεταβολής του κέρδους 26% που προσδιορίστηκε σαν αποτέλεσμα του βασικού σεναρίου. Πιο συγκεκριμένα με εποπτική παρατήρηση η αράχνη μπορεί να θεωρηθεί ότι βρίσκεται στην στρογγυλοποιημένη περιοχή 26%+/-4%. Η επιτυγχανόμενη απόδοση είναι αρκετά υψηλότερη της ιστορικά καταγεγραμμένης, λόγω της αύξησης της έκτασης εφαρμογής των μέτρων αλλά και της αριστοποίησης που παρέχει το μοντέλο.

Προς επαλήθευση αναφέρεται ότι τα δάνεια αυτά διαπραγματεύονται σήμερα (2023) σε τιμές μεταξύ 9% και 18% αφήνοντας τη διαφορά από την εκτίμηση 22% έως 30% ως κέρδος των διαχειριστών.



(a)



(b)

**Σχήμα 5.6.** Ανάλυση Ευαισθησίας: (α) Αράχνη, (β) Ανεμοστρόβιλος.

## 5.6 Αποτελέσματα, Συζήτηση.

Στο κεφάλαιο αυτό εφαρμόστηκαν οι βασικές αρχές ανάλυσης διεργασιών, όπως εφαρμόζονται σε προβλήματα μηχανικής. Με την ανάπτυξη του συνολικού μαθηματικού μοντέλου της διεργασίας της ανάκτησης ολοκληρώθηκε ο στόχος της διατριβής, δηλαδή η ανάπτυξη μεθόδου τιμολόγησης χαρτοφυλακίου ΜΕΔ. Το μοντέλο λαμβάνει υπόψη το μοντέλο της συμπεριφοράς των οφειλετών, τα δεδομένα κόστους και τα ισοζύγια χρηματοροών της διεργασίας της ανάκτησης.

Η προτεινόμενη μέθοδος τιμολόγησης συνίσταται στη χρήση του προτεινόμενου μοντέλου όταν είναι γνωστά (α) οι τιμές των βασικών παραμέτρων του, οι οποίες έχουν φυσική σημασία και μπορούν να εκτιμηθούν είτε με προσαρμογή στα εκάστοτε διαθέσιμα δεδομένα είτε με υποκειμενικές εκτιμήσεις σχετικά με την κατάσταση της αγοράς, (β) τα δεδομένα κόστους, και (γ) η στρατηγική ανάκτησης.

Στη διατριβή με σκοπό την αποκάλυψη της συνολικής εικόνας της αγοράς χρησιμοποιήθηκε το μοντέλο με μέσες τιμές του συνόλου της αγοράς. Επιπλέον, με κατάλληλη ανάλυση ευαισθησίας προσδιορίστηκε η περιοχή αξιοπιστίας του: Η μέση καθαρή ανάκτηση εκτιμάται μεταξύ 22% και 30%, αρκετά υψηλότερη της ιστορικά καταγεγραμμένης, κυρίως λόγω της αύξησης της έκτασης εφαρμογής των μέτρων. Τα αποτελέσματα αυτά, βασισμένα σε μεγάλο αριθμό δεδομένων, με εξάλειψη του θορύβου μετά από προσαρμογή του μοντέλου αποτελούν βασικά δεδομένα αναφοράς (benchmark) για την τιμολόγηση χαρτοφυλακίων ΜΕΔ.

Η επιχειρηθείσα αριστοποίηση προς βελτίωση της στρατηγικής της ανάκτησης δεν έδωσε μεγάλες διαφορές, πιθανώς λόγω της επίπεδης κορυφής της αντικειμενικής συνάρτησης για το συγκεκριμένο πρόβλημα. Όμως αυτό δεν αποκλείει περισσότερα επιτυχημένα αποτελέσματα σε διαφορετικές καταστάσεις.

Επισημαίνεται ότι η βασική μεταβλητή αριστοποίησης είναι η διάρκεια εφαρμογής των νομικών μέτρων, η οποία εξαρτάται από την ταχύτητα ανταπόκρισης των οφειλετών, που μαθηματικά εκφράζεται από τη μορφή της καμπύλης πληρωμών. Κατανομές με παχιά ουρά συνιστούν μεγάλο χρόνο εφαρμογής του μέτρου, ενώ κατανομές με λεπτή ουρά προτρέπουν σε γρήγορη μετάβαση στο επόμενο νομικό μέτρο.

Το μαθηματικό μοντέλο προβλέπει την εξέλιξη ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ στο μέλλον, αναλυτικά (Έσοδα, Κόστος, Κέρδη), με δυνατότητα αναγωγής σε παρούσα αξία. Μετά από κατάλληλη προσαρμογή μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για περιπτώσεις διαφορετικές από αυτές που αναπτύχθηκε και δοκιμάστηκε.

## **6 Συμπεράσματα - Προτάσεις**

Τα βασικά συμπεράσματα της διατριβής ταξινομούνται και συνοψίζονται ως εξής:

### **Αντικείμενο, Στόχος, Σημασία:**

Το αντικείμενο της διατριβής βρίσκεται στην περιοχή των μη εξυπηρετούμενων δανείων (ΜΕΔ), ένας σημαντικός χρηματοοικονομικός τομέας, που ιστορικά συνήθως γιγαντώνεται και αποκτά ιδιαίτερη σημασία μετά από μεγάλες χρηματοπιστωτικές κρίσεις.

Αυτό συνέβη και στην Ελλάδα μετά την κρίση του δημόσιου χρέους το 2009 και την τραπεζική κρίση που ακολούθησε. Η εκρηκτική άνοδος των ΜΕΔ οδήγησε σε δύο χρεοκοπίες των συστημικών τραπεζών.

Οι ανακεφαλαιοποιημένες τράπεζες είχαν να αντιμετωπίσουν την διαχείριση της ανάκτησης των ΜΕΔ, η οποία δημιούργησε μια σημαντική νέα αγορά (έως και μεγαλύτερη της κλασικής τραπεζικής), αυτή των αναθέσεων των χαρτοφυλακίων ΜΕΔ σε εξειδικευμένους οίκους διαχείρισης.

Ενδεικτικά αναφέρεται σχετικά με το μέγεθος της αγοράς ότι κατά το τέλος του 2022 τα ΜΕΔ ανέρχονται στα 90δισ. (Επιχειρηματικά 41δισ., Στεγαστικά 29δισ., Καταναλωτικά 21δισ.).

Η διαμόρφωση μεθόδων τιμολόγησης των προϊόντων της νέας αγοράς αποκτά ιδιαίτερη σημασία χωρίς να υποστηρίζεται από σχετική βιβλιογραφία ή εμπειρία. Στο πλαίσιο αυτό διαμορφώθηκε ο στόχος της διατριβής, αυτός της τιμολόγησης των χαρτοφυλακίων ΜΕΔ.

Προτάθηκε και δοκιμάστηκε επιτυχώς μια αποτελεσματική μέθοδος τιμολόγησης ενός χαρτοφυλακίου μη εξυπηρετούμενων δανείων. Η μέθοδος εφαρμόστηκε με επιτυχία στα καταναλωτικά δάνεια και έδωσε μια ολοκληρωμένη εικόνα τιμών των σχετικών χαρτοφυλακίων.

### **Στοιχεία πρωτοτυπίας:**

Η προτεινόμενη μέθοδος βασίστηκε στη μαθηματική περιγραφή της απόκρισης των οφειλετών στην εφαρμογή των τεσσάρων διαθέσιμων νομικών μέτρων ανάκτησης σε συνδυασμό με την μαθηματική περιγραφή του κόστους εφαρμογής των νομικών ενεργειών.

Τα πλεονεκτήματα του προτεινόμενου μαθηματικού μοντέλου, που αποτελούν ταυτόχρονα και τις πρωτοτυπίες της διατριβής, συνοψίζονται ως εξής:

(α) Περιγράφει αναλυτικά την εξέλιξη της διαδικασίας ανάκτησης και περιλαμβάνει παραμέτρους που έχουν φυσική σημασία, σε αντίθεση με τα μοντέλα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης, που θεωρούν την διεργασία της ανάκτησης μαύρο κουτί.

(β) Διαχωρίζει τη συνολική διαδικασία της ανάκτησης στις επί μέρους νομικές ενέργειες, τις οποίες εξετάζει ξεχωριστά. Αυτό παρουσιάζεται για πρώτη φορά στη διεθνή βιβλιογραφία.

(γ) Λαμβάνει υπόψη του το κόστος των νομικών ενεργειών αλλά και τη χρονική διάρκεια της ανάκτησης.

Επιπλέον πλεονέκτημα της διατριβής είναι η προσαρμογή του μοντέλου σε μεγάλο δείγμα μη-εξυπηρετούμενων δανείων τόσο κατά την περίοδο πριν από την κρίση (2003-2007), η οποία χαρακτηρίζεται από οικονομική ανάπτυξη, όσο και κατά την περίοδο της κρίσης (2008-2012), η οποία χαρακτηρίζεται από ύφεση.

Τα αριθμητικά αποτελέσματα της ανάλυσης, ελλείπει βιβλιογραφικών και εμπειρικών δεδομένων, αποκτούν ιδιαίτερη σημασία διότι διαμορφώνουν τα βασικά μεγέθη και τα όρια της αγοράς και αποτελούν βασική αναφορά αυτής (benchmark). Αυτή ακριβώς η αποκάλυψη της συνολικής εικόνας της αγοράς αποτελεί πρωτοτυπία.

#### **Επίτευξη του Στόχου - Περιορισμοί:**

Ο στόχος της διατριβής έχει επιτευχθεί. Παρουσίασε δηλαδή ένα αξιόπιστο μοντέλο τιμολόγησης ενός χαρτοφυλακίου ΜΕΔ, το οποίο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση της αξίας ενός χαρτοφυλακίου εκτιμώντας τις τιμές μιας σειράς παραγόντων αλλά κυρίως του οικονομικού περιβάλλοντος.

Το μοντέλο είναι ακριβές για ορισμένες κατηγορίες δανείων (καταναλωτικά, μικρά εμπορικά, στεγαστικά) και αφορά την Ελλάδα, τόσο για περιόδους ανάπτυξης όσο και ύφεσης.

Όμως μπορεί να εφαρμοστεί και σε άλλες κατηγορίες δανείων και άλλων χωρών, κατά αρχήν προσεγγιστικά αλλά μετά από προσαρμογή με ικανοποιητική ακρίβεια.

Αυτή ακριβώς η δυνατότητα προσαρμογής παρέχει το πλεονέκτημα εφαρμογής σε διαφορετικές συνθήκες.

Πέρα όμως αυτών η ανάλυση του μοντέλου έδωσε μια συνολική εικόνα της αγοράς (ποσοτική) σε σχέση με την εξέλιξη της ανάκτησης και άρα της διαχρονικής αξίας των χαρτοφυλακίων προσδιορίζοντας τα όρια της σε βάθος χρόνου.

## **Μαθήματα από τα Ιστορικά Δεδομένα:**

Τα ιστορικά δεδομένα εκτός από την χρήση τους στην προσαρμογή και επαλήθευση των προτεινόμενων μαθηματικών μοντέλων οδήγησαν σε χρήσιμα εμπειρικά συμπεράσματα, ως εξής:

Διαπιστώθηκε σημαντική μείωση της απόδοσης των νομικών ενεργειών κατά τα χρόνια της ύφεσης διότι οι οφειλέτες δεν μπορούν να υποστηρίξουν τις πληρωμές.

Όσο πιο προχωρημένη είναι η νομική ενέργεια τόσο και μεγαλύτερη η απόδοση της (τηλέφωνο < εξώδικο < διαταγή < κατάσχεση) ξεκινώντας από 5% για το τηλέφωνο και φτάνοντας στο 100% για την κατάσχεση στα χρόνια της οικονομικής μεγέθυνσης και από 5% για το τηλέφωνο μέχρι 19% για την κατάσχεση στα χρόνια της ύφεσης.

Η συνολική ανάκτηση σε βάθος πενταετίας μετρήθηκε χαμηλότερη από 12% στα χρόνια της ανάπτυξης και 6% στα χρόνια της ύφεσης. Τα αποτελέσματα αυτά δεν εκφράζουν τις πραγματικές δυνατότητες της ανάκτησης γιατί στην πράξη η έκταση εφαρμογής των νομικών ενεργειών ήταν περιορισμένη.

## **Η Εκτίμηση του Μοντέλου και η Σημερινή Εικόνα:**

Το βασικό συμπέρασμα της διατριβής (και συμβολή της στην αγορά), με βάση το προτεινόμενο μοντέλο, είναι ότι σήμερα (2023) η μέση καθαρή ανάκτηση εκτιμάται μεταξύ 22% και 30%, αρκετά υψηλότερη της ιστορικά καταγεγραμμένης, λόγω της αύξησης της έκτασης εφαρμογής των μέτρων αλλά και της αριστοποίησης που παρέχει το μοντέλο.

Προς επαλήθευση αναφέρεται ότι τα δάνεια αυτά διαπραγματεύονται σήμερα σε τιμές μεταξύ 9% και 18% αφήνοντας τη διαφορά από την εκτίμηση 22% έως 30% ως κέρδος των διαχειριστών.

Σχετικά με την εξέλιξη της ανάκτησης μια εικόνα θα μπορούσε να αποκτηθεί από την εταιρία Cairo Mezz, η οποία δημιουργήθηκε από την Eurobank στο πλαίσιο του Προγράμματος «Ηρακλής», είναι εισηγμένη στο Χρηματιστήριο Αθηνών και διαχειρίζεται ένα χαρτοφυλάκιο μη εξυπηρετούμενων δανείων ονομαστικής αξίας 7,5 δισεκατομμυρίων ευρώ.

Τα ίδια κεφάλαια της εταιρίας ανέρχονται σε 56 εκατομμύρια ευρώ που αντιστοιχούν σε φαινόμενη αξία του χαρτοφυλακίου (ανάκτηση) 0.75%, πολύ μεγάλη απόκλιση από την εκτίμηση της διατριβής. Η χρηματιστηριακή αξία της εταιρίας πριν ένα χρόνο ήταν 30 εκατομμύρια ευρώ (0.40%) ενώ φέτος 2024 ανέρχεται σε 120 εκατομμύρια ευρώ (1.6%).



Δηλαδή η αγορά εκτίμησε ότι σε ένα χρόνο η εξέλιξη της ανάκτησης τετραπλασιάστηκε, γεγονός που αποδεικνύει τη βίαιη κίνηση της αγοράς προς υψηλότερη ισορροπία.

### **Προτάσεις:**

(α) Σε εφαρμοσμένο επίπεδο:

Η ανάπτυξη και εγκατάσταση ψηφιακής πλατφόρμας παρακολούθησης της εξέλιξης της ανάκτησης, με δυνατότητα on-line επαναπροσαρμογής του μοντέλου στα συλλεγόμενα πραγματικά δεδομένα, με δυναμική αριστοποίηση της διεργασίας της ανάκτησης.

Αυτό παρέχει τη δυνατότητα ανίχνευσης των αλλαγών στη συμπεριφορά των οφειλετών λόγω της μεταβολής του γενικότερου οικονομικού περιβάλλοντος.

Ομοίως, η προτεινόμενη μέθοδος, μετά από προσαρμογή, μπορεί να εφαρμοσθεί και σε χαρτοφυλάκια ΜΕΔ άλλης κατηγορίας, επιχειρηματικά ή στεγαστικά, και να μην περιορίζεται στα καταναλωτικά.

Επισημαίνεται η νέα κατηγορία αθετήσεων οφειλών στον χώρο της ενέργειας που γιγαντώνεται τα τελευταία χρόνια λόγω της αύξησης των τιμών της ενέργειας.

(β) Σε ακαδημαϊκό επίπεδο:

Η προτεινόμενη μέθοδος, βασισμένη στις βασικές αρχές ανάλυσης διεργασιών, αποτελεί εξέλιξη της κλασικής πολλαπλής γραμμικής προσαρμογής. Παρόλα αυτά σύγχρονες τεχνικές μπορούν να δοκιμαστούν σε επόμενο στάδιο:

Με πλέον σημαντικές βεβαίως τις σύγχρονες τεχνικές μηχανικής μάθησης. Οι τεχνικές αυτές δεν απαιτούν κατανόηση της διεργασίας. Βασίζονται ουσιαστικά σε νευρωνικά δίκτυα υποστηριζόμενα όμως από μεγάλη υπολογιστική ισχύ.

Επιπλέον, όλα τα χαρακτηριστικά της διεργασίας, όπως η παρουσία ασαφών μη ποσοτικοποιημένων παραγόντων ενισχύει την πρόκληση της τεχνικής νοημοσύνης.

(γ) Νομική Διερεύνηση:

Η εξέλιξη της νομοθεσίας και μάλιστα με γρήγορους ρυθμούς θα πρέπει να μελετηθεί ενδελεχώς. Λόγω της ρευστότητας της αγοράς η νομοθεσία αναγκαστικά προσαρμόζεται με βίαιους ρυθμούς. Επίσης η νομολογία συσσωρεύει μεγάλο αριθμό πληροφοριών.

Στις 30 Νοεμβρίου 2022 παρουσιάστηκε παγκοσμίως το πρόγραμμα Τεχνητής Νοημοσύνης ChatGTP και ακολούθησαν παρόμοια εργαλεία, τα οποία αλλάζουν τον τρόπο που σκεφτόμαστε και ερευνούμε. Κατά συνέπεια θα πρέπει να διερευνηθούν οι δυνατότητες εφαρμογής της Τεχνητής Νοημοσύνης στην περιοχή.

## 7 Βιβλιογραφία

- Alihodžić, A., & Ekşi, I. H. (2018). Credit growth and non-performing loans: Evidence from turkey and some balkan countries. *Eastern Journal of European Studies*, 9(2), 229-249.
- Altman, E.I., Resti, A. and Sironi, A. (2005) 'Recovery Risk – The Next Challenge in Credit Risk Management', Risk Books, London.
- Anastasiou, D., Louri, H., & Tsionas, M. (2016). Determinants of non-performing loans: Evidence from euro-area countries. *Finance Research Letters*, 18, 116-119. doi:10.1016/j.frl.2016.04.008
- Araten, M., Jacods M. and Varshney P. (2004) 'Measuring loss given default on commercial loans for JP Morgan Chase wholesale bank: an 18 year internal study', *RMA Journal*, Vol. 86, pp.96-103.
- Asarnow, E. and Edwards, D. (1995) 'Measuring loss on defaulted bank loans: a 24-year study', *Journal of Commercial Lending*, Vol. 77, No. 7, pp.11-23.
- Bajaj, R. V., Sanati, G., & Lodha, C. (2021). Impact assessment study of NPAs and rate of recovery: Are private sector banks in India better off? *Global Business Review*, doi:10.1177/0972150920980305
- Bastos, J.A. (2010) 'Forecasting bank loans loss-given-default', *Journal of Banking and Finance*, Vol. 34, pp.2510-2517.
- Beck, R., Jakubik, P., & Piloju, A. (2015). Key determinants of non-performing loans: New evidence from a global sample. *Open Economies Review*, 26(3), 525-550. doi:10.1007/s11079-015-9358-8
- Bellotti, T. and Crook, J. (2011) 'Loss given default models incorporating macroeconomic variable for credit cards', *International Journal of Forecasting*, doi:10.1016/i.ijforecast.2010.08.005.
- Bellotti, A., Brigo, D., Gambetti, P., & Vrms, F. (2021). Forecasting recovery rates on non-performing loans with machine learning. *International Journal of Forecasting*, 37(1), 428-444. doi:10.1016/j.ijforecast.2020.06.009
- Blanchard, O., & Portugal, P. (2017). Boom, slump, sudden stops, recovery, and policy options. portugal and the euro. *Portuguese Economic Journal*, 16(3), 149-168. doi:10.1007/s10258-017-0139-8
- Bolognesi, E., Compagno, C., Miani, S., & Tasca, R. (2020). Non-performing loans and the cost of deleveraging: The italian experience. *Journal of Accounting and Public Policy*, 39(6) doi:10.1016/j.jaccpubpol.2020.106786
- Bolognesi, E., Stucchi, P., & Miani, S. (2020). Are NPL-backed securities an investment opportunity? *Quarterly Review of Economics and Finance*, 77, 327-339. doi:10.1016/j.qref.2019.10.007
- Calabrese, R., & Zenga, M. (2008). Measuring loan recovery rate: Methodology and empirical evidence. *Statistica e Applicazioni*, 6(2), 193-214.
- Carleo, A., Rocci, R., & Staffa, M. S. (2023). Measuring the recovery performance of a portfolio of NPLs. *Computation*, 11(2) doi:10.3390/computation11020029
- Carpinelli, L., Cascarino, G., Giacomelli, S., & Vacca, V. (2017). The management of non-performing loans: A survey among the main italian banks. *Politica Economica*, 33(2), 157-187. doi:10.1429/87182
- Chaibi, H., & Ftiti, Z. (2015). Credit risk determinants: Evidence from a cross-country study. *Research in International Business and Finance*, 33, 1-16. doi:10.1016/j.ribaf.2014.06.001
- Chalupka, R. and Kopecsni, J. (2009) 'Modeling Bank Loan LGD of Corporate and SME Segments: A Case Study', *Czech Journal of Economics and Finance*, Vol. 59, No. 4, pp.360-382.
- Chamboko, R., & Bravo, J. M. (2016). On the modelling of prognosis from delinquency to normal performance on retail consumer loans. *Risk Management*, 18(4), 264-287. doi:10.1057/s41283-016-0006-4

- Chew, W.H. and Kerr, S.S. (2005) 'Recovery ratings: fundamental approach to estimation recovery risk', in Altman, E.I., Resti, A and Sironi, A. (Eds.): *Recovery Risk – The Next Challenge in Credit Risk Management*, Risk Books, London.
- Dermine, J. and de Carvalho, C.N. (2006) 'Bank loan losses given default: a case study', *Journal of Banking and Finance*, Vol. 30, No. 4, pp.1219–1243.
- Foglia, M., (2022). Non-Performing Loans and Macroeconomics Factor: The Italian Case. *Risks* 10: 21. <https://doi.org/10.3390/risks10010021>.
- Ghosh, A. (2015). Banking-industry specific and regional economic determinants of non-performing loans: Evidence from US states. *Journal of Financial Stability*, 20, 93-104. doi:10.1016/j.jfs.2015.08.004
- Girardone, C., Molyneux, P., & Gardener, E. P. M. (2004). Analysing the determinants of bank efficiency: The case of Italian banks. *Applied Economics*, 36(3), 215-227. doi:10.1080/0003684042000175334
- Glantz, M. and Mun, J. (2008) 'The Banker's Handbook on Credit Risk, Implementing Basel II', Academic Press, London.
- Gupton, G.M. and Stein, R.M. (2005) 'LossCalc v2; dynamic prediction of LGD', Moody KMV, New York.
- Karadima, M., & Louri, H. (2020). Non-performing loans in the euro area: Does bank market power matter? *International Review of Financial Analysis*, 72 doi:10.1016/j.irfa.2020.101593
- Karadima, M., Louri, H., (2021). Determinants of Non-Performing Loans in Greece: the intricate role of fiscal expansion. GreeSE Paper No. 160, Hellenic Observatory, LSE.
- Khairi, A., Bahri, Bhenu, A., (2021). A Literature Review of Non-Performing Loan. *Journal of Business and Management Review* Vol. 2 No. 5, pp. 366-373. DOI: 10.47153/jbmr25.1402021.
- Konstantakis, K. N., Michaelides, P. G., & Vouldis, A. T. (2016). Non-performing loans (NPLs) in a crisis economy: Long-run equilibrium analysis with a real time VEC model for Greece (2001-2015). *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 451, 149-161. doi:10.1016/j.physa.2015.12.163
- Li, G., Chen, M., & Yang, X. (2022). Impact of centralized management on recovery rates of credit loans. Paper presented at the Chinese Control Conference, CCC, , 2022-July 7497-7502. doi:10.23919/CCC55666.2022.9902171
- Louzis, D. P., Vouldis, A. T., & Metaxas, V. L. (2012). Macroeconomic and bank-specific determinants of non-performing loans in Greece: A comparative study of mortgage, business and consumer loan portfolios. *Journal of Banking and Finance*, 36(4), 1012-1027. doi:10.1016/j.jbankfin.2011.10.012
- Makri, V., Tsagkanos, A., & Bellas, A. (2014). Determinants of non-performing loans: The case of eurozone. *Panoeconomicus*, 61(2), 193-206. doi:10.2298/PAN1402193M
- Manz, F., Müller, B., & Schiereck, D. (2020). The pricing of European non-performing real estate loan portfolios: Evidence on stock market evaluation of complex asset sales. *Journal of Business Economics*, 90(7), 1087-1120. doi:10.1007/s11573-020-00983-1
- Marouli, A. Z., Caloghirou, Y. D., & Giannini, E. N. (2015). Non-performing debt recovery: Effects of the Greek crisis. *International Journal of Banking, Accounting and Finance*, 6(1), 21-36. doi:10.1504/IJBAAF.2015.070506
- Marouli, A. Z., Giannini, E. N. & Caloghirou, Y. D., (2023). Non-performing Loans (NPLs) Portfolio Pricing Model Based on Recovery Performance: The Case of Greece. *Risks* 11(5), 96. doi:10.3390/risks11050096.
- Messai, A. S., & Jouini, F. (2013). Micro and macro determinants of non-performing loans. *International Journal of Economics and Financial Issues*, 3(4), 852-860.
- Nikolaïdou, E., & Vogiazas, S. (2017). Credit risk determinants in sub-saharan banking systems: Evidence from five countries and lessons learnt from central east and south east European countries. *Review of Development Finance*, 7(1), 52-63. doi:10.1016/j.rdf.2017.01.003

- Nikolaidou, E., & Vogiazas, S. D. (2014). Credit risk determinants for the bulgarian banking system. *International Advances in Economic Research*, 20(1), 87-102. doi:10.1007/s11294-013-9444-x
- Orlando, G., & Pelosi, R. (2020). Non-performing loans for italian companies: When time matters. an empirical research on estimating probability to default and loss given default. *International Journal of Financial Studies*, 8(4), 1-22. doi:10.3390/ijfs8040068
- Pelizza, M., and Schenk-Hoppé, K.R., 2020. Pricing Defaulted Italian Mortgages. *J. Risk Financial Manag.* 2020, 13, 31; doi:10.3390/jrfm13020031.
- Perotti, E. C. (1993). Bank lending in transition economies. *Journal of Banking and Finance*, 17(5), 1021-1032. doi:10.1016/0378-4266(93)90069-P
- Saulitis, A. (2023). Nudging debtors with non-performing loans: Evidence from three field experiments. *Journal of Behavioral and Experimental Finance*, 37 doi:10.1016/j.jbef.2022.100776
- Scardovi, C. (2015). Holistic active management of non-performing loans. *Holistic active management of non-performing loans* (pp. 1-153) doi:10.1007/978-3-319-25363-3
- Schuermann, T. (2005) 'What do we know about loss given default?', in Altman, E.I., Resti, A and Sironi, A. (Eds.): *Recovery Risk – The Next Challenge in Credit Risk Management*, Risk Books, London.
- Stijepović, R. (2014). Recovery and reduction of non-performing loans - podgorica approach. *Journal of Central Banking Theory and Practice*, 3(3), 101-118. doi:10.2478/jcbtp-2014-0017
- Thomas, L.C., Matuszyk, A., and Moore, A. (2011) 'Comparing debt characteristics and LGD models for different collections polices', *International Journal of Forecasting*, doi:10.1016/j.ijforecast.2010.11.004.
- Tupayachi, J., & Silva, L. (2022). Better efficiency on non-performing loans debt recovery and portfolio valuation using machine learning techniques. Paper presented at the Springer Proceedings in Mathematics and Statistics, , 391 33-53. doi:10.1007/978-3-031-06862-1\_3
- Wang, S., Yan, X., Zheng, B., Wang, H., Xu, W., Peng, N., & Wu, Q. (2021). Risk and return prediction for pricing portfolios of non-performing consumer credit. Paper presented at the ICAIF 2021 - 2nd ACM International Conference on AI in Finance, doi:10.1145/3490354.3494375
- Ye, H., & Bellotti, A. (2019). Modelling recovery rates for non-performing loans. *Risks*, 7(1) doi:10.3390/risks7010019