



**ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ**  
**ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**“Επίδραση των χρηματοοικονομικών μεγεθών στη χρηματιστηριακή  
συμπεριφορά των επιχειρήσεων:  
Η περίπτωση του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών”**

**Καπλάνης Κ. Λάμπρος**

**Επιβλέπων: Λέκτορας Μιχάλης Δούμπος**

**Χανιά 2003**



*Αφιερώνεται*  
*στους γονείς μου Κλεομένη και Άννα*  
*και τον αδελφό μου Μιχάλη*

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Μιχάλη Δούμπο, Λέκτορα του τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης, που μου έδωσε τη δυνατότητα να ασχοληθώ και να πραγματοποιήσω τη συγκεκριμένη μελέτη, όπως επίσης και για τη συμπαράσταση, υπομονή και καθοδήγησή του καθ' όλη τη διάρκεια της εργασίας.

Ιδιαίτερες ευχαριστίες και στην κ. Κική Κοσμίδου, διδάσκουσα του τμήματος Μηχανικών Παραγωγής και Διοίκησης του Πολυτεχνείου Κρήτης, για τις υποδείξεις της και την υπομονή της κατά τη διάρκεια παραμονής μου στο Εργαστήριο Συστημάτων Χρηματοοικονομικής Διοίκησης, όπου έγινε η συλλογή των δεδομένων.

Ευχαριστώ ακόμα όλους τους φίλους μου για το ενδιαφέρον τους και την ηθική υποστήριξή τους στην πραγματοποίηση της εργασίας αυτής.

Τέλος, ένα μεγάλο κομμάτι από τις ευχαριστίες ανήκει και στους γονείς μου για την αγάπη τους και την αμέριστη συμπαράστασή τους καθ' όλη τη διάρκεια των σπουδών μου, και όχι μόνο.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....	1
1.1 Γενικά .....	1
1.2 Αντικείμενο και στόχοι της μελέτης.....	2
1.3 Σημασία της μελέτης .....	3
1.4 Δομή της μελέτης .....	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ .....	8
2.1 Γενικά για την απόδοση των μετοχών.....	8
2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των μετοχών .....	11
2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση .....	15
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ	23
3.1 Εισαγωγή .....	23
3.2 Συλλογή δεδομένων.....	25
3.2.1 Αρχική επιλογή των εταιρειών.....	25
3.2.2 Χρηματοοικονομικά στοιχεία .....	27
3.2.3 Αποδόσεις των μετοχών .....	30
3.3 Επεξεργασία δεδομένων .....	31
3.3.1 Επιλογή των εταιρειών.....	32
3.3.2 Χρηματοοικονομικοί δείκτες .....	33
3.3.3 Ταξινόμηση των μετοχών.....	41
3.3.4 Δεδομένα εισαγωγής στη μέθοδο UTADIS .....	48

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Η ΜΕΘΟΔΟΣ UTADIS .....	49
4.1 Εισαγωγή .....	49
4.2 Βασικές αρχές και μοντελοποίηση .....	50
4.3 Διαδικασία ανάπτυξης του υποδείγματος ταξινόμησης .....	54
4.4 Μαθηματική διατύπωση .....	57
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ.....	61
5.1 Εισαγωγή .....	61
5.2 Έλεγχος σημαντικότητας των μεταβλητών .....	62
5.3 Εφαρμογή της μεθόδου UTADIS .....	65
5.3.1 Ανάπτυξη του μοντέλου ταξινόμησης των μετοχών .....	66
5.3.2 Έλεγχος του μοντέλου ταξινόμησης των μετοχών .....	70
5.4 Μείωση των διαστάσεων του μοντέλου ταξινόμησης.....	73
5.4.1 Ανάπτυξη του νέου μοντέλου .....	75
5.4.2 Έλεγχος του νέου μοντέλου .....	79
5.5 Σύγκριση με τη γραμμική διακριτική ανάλυση.....	81
5.5.1 Συνοπτική παρουσίαση της μεθόδου .....	81
5.5.2 Συγκριτικά αποτελέσματα.....	83
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....	87
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: ΚΛΑΔΟΙ ΤΟΥ ΧΑΑ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ ΣΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ.....	91

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: ΜΕΡΙΚΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ CROSS-VALIDATION ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ UTADIS ΚΑΙ ΤΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	100
--	-----

BIBLIOΓΡΑΦΙΑ.....	109
-------------------	-----

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>:

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

#### 1.1 Γενικά

Οι έντονες οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές εξελίξεις, που συμβαίνουν με γοργούς ρυθμούς, είναι γεγονός ότι δεν αφήνουν ανεπηρέαστες και τις παγκόσμιες χρηματιστηριακές αγορές. Η γενική ρευστότητα και αστάθεια, που παρατηρείται στις περισσότερες εξ' αυτών των χρηματιστηριακών αγορών, στη σημερινή εποχή, είναι ένα φαινόμενο που προβληματίζει ιδιαίτερα, τόσο τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές, όσο και τους επενδυτές, οι οποίοι αναρωτιούνται ολοένα και περισσότερο για το τι μέλλει γενέσθαι. Έτσι, το πώς θα κυμανθεί ο γενικός δείκτης τιμών ενός χρηματιστηρίου, ή το ποια θα είναι η απόδοση μιας συγκεκριμένης μετοχής μελλοντικά, είναι μερικά από τα ερωτήματα που ταλανίζουν τους ανθρώπους που ασχολούνται με το χρηματιστήριο ή έχουν επενδύσει σε αυτό.

Η αντίληψη που επικρατούσε πριν από πολλά χρόνια ήταν, ότι η πορεία της απόδοσης μιας μετοχής ακολουθεί μια στοχαστική διαδικασία αποτελούμενη από μια οικογένεια τυχαίων μεταβλητών που εξαρτώνται αποκλειστικά και μόνο από τον χρόνο. Ενδεικτικές στοχαστικές διαδικασίες που θεωρούνταν ότι επηρεάζουν την κίνηση των τιμών του χρηματιστηρίου ήταν η διαδικασία Wiener και ο τυχαίος περίπατος. Όμως, τις τελευταίες δεκαετίες, η αντίληψη αυτή περί τυχειότητας στην απόδοση των μετοχών έχει απορριφθεί, με αποτέλεσμα να εντείνεται η συζήτηση και ο προβληματισμός μεταξύ των χρηματοοικονομικών αναλυτών για το ποιοι είναι τελικά εκείνοι οι παράγοντες που επηρεάζουν την κίνηση της μετοχής στο χρηματιστήριο.

Στα πλαίσια αυτής της γενικότερης προβληματικής, ένα σημαντικό τμήμα της έρευνας έχει επικεντρωθεί στην ανάλυση της επίδρασης των χρηματοοικονομικών δεικτών στην απόδοση των μετοχών. Είναι ένα θέμα που την τελευταία πενηνταετία έχει αναπτυχθεί ιδιαίτερα και απασχολεί πλήθος χρηματοοικονομικών αναλυτών και

ερευνητών, οι οποίοι, αρχικά, με μόνο τους «όπλο» τις προηγούμενες αποδόσεις των μετοχών, προσπαθούσαν να ανακαλύψουν τη σχέση που υφίσταται μεταξύ της απόδοσης της μετοχής μια δεδομένη χρονική στιγμή και των προηγούμενων αποδόσεών της. Μάλιστα, την τελευταία εικοσαετία, πολλοί ερευνητές εξετάζουν τους χρηματοοικονομικούς δείκτες των εταιρειών ως μέσα επίδρασης στην απόδοση των μετοχών. Γίνεται, λοιπόν, σαφές ότι η επίδραση στην απόδοση των μετοχών καλύπτει ένα ευρύ φάσμα από την επιστήμη της χρηματοοικονομικής διοίκησης, και με τον τεράστιο αριθμό των ερευνών και της βιβλιογραφίας, που έχει γραφτεί για το συγκεκριμένο θέμα, τείνει να εξελιχθεί σε μεγάλο επιστημονικό πεδίο. Μάλιστα, μεγάλο μέρος της βιβλιογραφίας επικεντρώνεται στην εξέταση των χρηματοοικονομικών μεγεθών, όχι μόνο ως μέσα επίδρασης, αλλά επίσης και ως μέσα πρόβλεψης των αποδόσεων των μετοχών.

## **1.2 Αντικείμενο και στόχοι της μελέτης**

Με βάση τα όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η επίδραση των χρηματοοικονομικών μεγεθών στη χρηματιστηριακή συμπεριφορά των επιχειρήσεων. Δηλαδή, θα εξεταστεί το πώς επηρεάζουν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες μιας επιχείρησης την απόδοση και την πορεία της μετοχής στο χρηματιστήριο. Έτσι, θα βγουν συμπεράσματα για το αν η συμπεριφορά μιας μετοχής στο χρηματιστήριο επηρεάζεται, και σε ποιο βαθμό γίνεται αυτό, από παράγοντες που έχουν να κάνουν με την χρηματοοικονομική κατάσταση των εταιρειών, όπως για παράδειγμα τα διάφορα χρηματοοικονομικά μεγέθη που εκπορεύονται από τους ισολογισμούς των εταιρειών.

Έχει αρχίσει να γίνεται σαφές ότι η αύξηση ενός χρηματοοικονομικού δείκτη επηρεάζει θετικά ή αρνητικά την απόδοση της μετοχής. Ας λάβουμε για παράδειγμα τον δείκτη της μερισματικής απόδοσης. Επειδή η τιμή των μερισμάτων είναι υψηλή, όταν οι αναμενόμενες αποδόσεις είναι χαμηλές, και το αντίστροφο, ο δείκτης της μερισματικής απόδοσης είναι θετικά συσχετισμένος με την αναμενόμενη απόδοση. Δηλαδή, αύξηση της μερισματικής απόδοσης συνεπάγεται ταυτόχρονη αύξηση και της αναμενόμενης απόδοσης της μετοχής. Παρόμοια συσχέτιση παρατηρείται και για άλλους

χρηματοοικονομικούς δείκτες, όπως ο δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και ο δείκτης των κερδών προς τιμή.

Στην παρούσα έρευνα η ανάλυση επικεντρώνεται στο Χρηματιστήριο Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ), όπου για μια δεδομένη χρονική περίοδο, στόχος είναι να βρεθεί το είδος της συσχέτισης μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και των χρηματοοικονομικών επιδόσεων των επιχειρήσεων. Μάλιστα, η διαδικασία αυτή δε θα γίνει με τη χρήση ενός και μόνο χρηματοοικονομικού δείκτη, αλλά θα χρησιμοποιηθούν πολλοί περισσότεροι, ώστε η ακρίβεια των αποτελεσμάτων να είναι μεγαλύτερη. Πιο συγκεκριμένα, συλλέγονται, αφενός μεν, διάφορα χρηματοοικονομικά μεγέθη από τις χρηματοοικονομικές καταστάσεις των εταιρειών για μια τριετία (2000-2002), τα οποία θα βοηθήσουν στον υπολογισμό των χρηματοοικονομικών δεικτών, αφετέρου δε η απόδοση των μετοχών που διαπραγματεύονται στο ΧΑΑ στο συγκεκριμένο χρονικό διάστημα. Έτσι, με τη βοήθεια της πολυκριτήριας μεθόδου UTADIS, η οποία βασίζεται στις αρχές της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης, θα επιχειρηθεί η ταξινόμηση των μετοχών σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες. Η ταξινόμηση αυτή πραγματοποιείται με βάση τις αποδόσεις των μετοχών την περίοδο 2000-2002 και οι μετοχές ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες: (α) μετοχές υψηλής απόδοσης, και (β) μετοχές χαμηλής απόδοσης. Με βάση την ταξινόμηση αυτή, εξάγονται συμπεράσματα για το βαθμό στον οποίο οι χρηματοοικονομικές επιδόσεις επηρεάζουν τη συμπεριφορά των μετοχών στο χρηματιστήριο, καθώς και για τον προσδιορισμό εκείνων των χρηματοοικονομικών δεικτών που εξηγούν καλύτερα τις αποδόσεις των μετοχών.

### **1.3 Σημασία της μελέτης**

Είναι ευνόητο, ότι η σημασία της παραπάνω διαδικασίας είναι μεγάλη και συνεπώς τα οφέλη, που μπορεί να λάβει κανείς, είναι πολλά. Τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από τη διαδικασία ταξινόμησης των μετοχών σε υψηλής και χαμηλής απόδοσης, συνοψίζονται στα παρακάτω βασικά σημεία:

- ❖ Αυτού του είδους η ταξινόμηση θα βοηθήσει τους επενδυτές να διαπιστώσουν ποιες είναι εκείνες οι μεταβλητές που επηρεάζουν την απόδοση των μετοχών. Έτσι, θα τους επιτρέψει να αξιολογήσουν τις μετοχές με βάση τους συγκεκριμένους χρηματοοικονομικούς δείκτες και συνεπώς να επιλέξουν τις κατάλληλες εκείνες μετοχές που θα συμμετάσχουν στη σύνθεση του χαρτοφυλακίου. Άρα η διαδικασία αυτή συντείνει στην επιτυχή πραγματοποίηση του πρώτου σταδίου κατά την επιλογή και σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου, δηλαδή την επιλογή των πλέον καταλληλότερων χρεογράφων που θα συμμετέχουν σε αυτό.
- ❖ Η ταξινόμηση, όμως, αυτή, βοηθάει τους επενδυτές, όχι μόνο κατά την επιλογή ενός χαρτοφυλακίου, αλλά επίσης και στην λήψη ορθότερων αποφάσεων τους στο μέλλον. Για παράδειγμα, αν εξάγεται το συμπέρασμα ότι ένας συγκεκριμένος χρηματοοικονομικός δείκτης έχει άμεση συσχέτιση με την απόδοση της μετοχής, μπορεί ο επενδυτής να πάρει τις κατάλληλες αποφάσεις, όσον αφορά τον τρόπο δράσης του.
- ❖ Η διαδικασία αυτή «υποστηρίζει», όχι μόνο τους επενδυτές, αλλά και τα στελέχη των χρηματιστηριακών εταιρειών, καθώς η αξιολόγηση μίας συγκεκριμένης μετοχής, είναι αυτό που συχνά επιζητούν.
- ❖ Διευκολύνει τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές στην εξαγωγή χρήσιμων συμπερασμάτων για τις ιδιότητες που τυχόν παρουσιάζουν οι μετοχές που ανήκουν στην ίδια κατηγορία ταξινόμησης, καθώς και για τις διαφορές που είναι δυνατό να υπάρχουν μεταξύ των μετοχών που ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες ταξινόμησης. Έτσι, σημαντικά στατιστικά και χρηματοοικονομικά στοιχεία μπορούν να προκύψουν για τις ιδιότητες που παρουσιάζουν όλες οι μετοχές που ανήκουν στην ίδια κατηγορία ταξινόμησης.
- ❖ Είναι δυνατόν να εξαχθεί ένα μέτρο των επιδόσεων των επιχειρήσεων, όσον αφορά την πορεία των μετοχών τους στη χρηματιστηριακή αγορά, αλλά επίσης και ένα μέτρο σύγκρισης των επιχειρήσεων.

- ❖ Η επιρροή στην απόδοση μίας μετοχής μπορεί να θεωρηθεί ως ένα σύστημα ανάδρασης για την επιχείρηση, αφού, όπως θα αποδειχθεί και παρακάτω, οι χρηματοοικονομικοί δείκτες έχουν άμεση συσχέτιση με την πορεία της μετοχής στο χρηματιστήριο. Συνεπώς, αφού δρα ως ένα σύστημα ανάδρασης, μια καλή χρηματιστηριακή πορεία της επιχείρησης, πιθανόν να συνεπάγεται και μια καλή χρηματοοικονομική κατάσταση και μία εύρυθμη λειτουργία στο εσωτερικό της.
  
- ❖ Με τη διαδικασία της ταξινόμησης, αφού εντοπισθεί σε ποια κατηγορία ανήκει μια εταιρεία, μπορούν να εντοπισθούν τα σημεία που απαιτούν βελτίωση, όσον αφορά την χρηματιστηριακή της πορεία, αλλά και να προσδιορισθούν οι τρόποι για να πραγματοποιηθεί κάτι τέτοιο.

Τέλος, αφού αναπτύχθηκαν οι στόχοι και τα πλεονεκτήματα που απορρέουν από την παρούσα μελέτη, είναι σκόπιμο να διατυπωθούν ορισμένα ερωτήματα:

- Ακολουθεί η απόδοση μιας μετοχής ένα μέτρο τυχειότητας;
  
- Αν όχι, ποιοι είναι οι παράγοντες εκείνοι που επηρεάζουν την απόδοση της συγκεκριμένης μετοχής;
  
- Τι είδους παράγοντες είναι αυτοί (χρηματοοικονομικοί δείκτες, μακροοικονομικές μεταβλητές κ.ά.) και πως επιδρά ο καθένας από αυτούς;
  
- Ποιοι είναι οι κατάλληλοι χρηματοοικονομικοί δείκτες που μπορούν να αποτελέσουν ισχυρά μέσα επίδρασης στην απόδοση μιας μετοχής;
  
- Ποια μέθοδος είναι κατάλληλη για την διαδικασία αυτή και τι είδους πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα έχει;

- Ποια είναι τα βασικά συμπεράσματα που βγαίνουν ύστερα από την ανάλυση της συσχέτισης μεταξύ των χρηματοοικονομικών δεικτών και των αποδόσεων των μετοχών;

Τα ερωτήματα που διατυπώθηκαν παραπάνω, είναι κάποια από τα βασικά ερωτήματα που θα πρέπει να απασχολούν έναν χρηματοοικονομικό αναλυτή ο οποίος ερευνά την επίδραση των χρηματοοικονομικών δεικτών στην απόδοση μιας μετοχής. Τα παραπάνω ερωτήματα θα απαντηθούν στην πορεία της παρούσας μελέτης.

#### **1.4 Δομή της μελέτης**

Η εργασία αυτή οργανώνεται σε έξι κεφάλαια, το καθένα από τα οποία καλύπτει κατά τον πληρέστερο δυνατό τρόπο τα ερωτήματα που αναφέρθηκαν παραπάνω.

Ήδη, στο πρώτο κεφάλαιο πραγματοποιήθηκε μια εκτεταμένη εισαγωγή στο αντικείμενο και τους στόχους της μελέτης αυτής. Περιγράφηκε σύντομα η εφαρμογή που πραγματοποιήθηκε στη συγκεκριμένη εργασία, καθώς και η σημασία της για τους χρηματοοικονομικούς αναλυτές και τους επενδυτές.

Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζεται μια εκτενής ανασκόπηση για τους παράγοντες που δύνανται να επηρεάσουν την απόδοση των μετοχών, ενώ πραγματοποιείται μια πλούσια βιβλιογραφική περιγραφή για τις μέχρι τώρα έρευνες στο χώρο που αναπτύσσεται η προβληματική της εργασίας αυτής.

Τα δεδομένα της εφαρμογής, καθώς και η μεθοδολογία της ανάλυσης παρουσιάζονται στο τρίτο κεφάλαιο. Αρχικά, περιγράφεται ο τρόπος που έγινε η συλλογή των χρηματοοικονομικών και χρηματιστηριακών δεδομένων, ενώ στη συνέχεια γίνεται λόγος για την επεξεργασία τους προκειμένου να υπολογιστούν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες και να αναπτυχθούν οι μεταβλητές που ήταν υποψήφιες να εισαχθούν στη μέθοδο UTADIS.

Στο τέταρτο κεφάλαιο προτείνεται η μέθοδος ταξινόμησης UTADIS, για την οποία παρουσιάζονται όλες οι πτυχές της διαδικασίας αντιμετώπισης των προβλημάτων ταξινόμησης, και συγκεκριμένα οι βασικές αρχές και η μοντελοποίηση, η διαδικασία ανάπτυξης και η μαθηματική διατύπωση του υποδείγματος ταξινόμησης.

Στο πέμπτο κεφάλαιο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της συγκεκριμένης εφαρμογής. Συγκεκριμένα, αναπτύσσεται και ελέγχεται το μοντέλο ταξινόμησης, ενώ εξετάζεται και η περίπτωση της μείωσης των διαστάσεων για το μοντέλο αυτό. Στη συνέχεια, παρουσιάζονται συγκριτικά αποτελέσματα με μία άλλη μέθοδο (γραμμική διακριτική ανάλυση).

Τέλος, το έκτο κεφάλαιο παρουσιάζει τα βασικά συμπεράσματα, συνοψίζει τα βασικά αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν από την εφαρμογή που πραγματοποιήθηκε και προτείνει τις πιθανές μελλοντικές ερευνητικές κατευθύνσεις.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>:**

### **Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΧΡΗΜΑΤΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΜΕΤΑΒΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΛΛΩΝ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΣΤΙΣ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΑΚΕΣ ΑΠΟΔΟΣΕΙΣ**

#### **2.1 Γενικά για την απόδοση των μετοχών**

Οι ραγδαίες μεταβολές του σύγχρονου οικονομικού περιβάλλοντος (παγκοσμιοποίηση, ανταγωνισμός κ.λ.π.) και η συνεχώς αυξανόμενη πολυπλοκότητα των σύγχρονων προβλημάτων της χρηματοοικονομικής επιστήμης επιδρούν άμεσα στις συνθήκες μέσα στις οποίες λειτουργούν, όχι μόνο οι επιχειρήσεις και οι οργανισμοί, αλλά παράλληλα και οι χρηματιστηριακές αγορές.

Οι εξελίξεις στις χρηματιστηριακές αγορές παρέχουν νέες ευκαιρίες ανάπτυξης, αλλά παράλληλα δημιουργούν και νέες προκλήσεις οι οποίες χρήζουν της κατάλληλης ανάλυσης και αντιμετώπισης. Και αυτό γιατί, λόγω της αβεβαιότητας και του κινδύνου, δύο στοιχεία που είναι έντονα στον χρηματιστηριακό τομέα και τα οποία καλείται συχνά ο επενδυτής να αντιμετωπίσει, η λήψη ορθότερων χρηματοοικονομικών αποφάσεων είναι επιτακτική. Έτσι, καθίσταται αναγκαία, μεταξύ άλλων, η ανάπτυξη συγκεκριμένων μεθοδολογιών για την αντιμετώπιση των προβλημάτων αυτών.

Ένα από τα προβλήματα αυτά αποτελεί η επιλογή και διαχείριση χαρτοφυλακίων, όπου τα τελευταία 50 χρόνια είναι ένα από τα σημαντικότερα πεδία έρευνας της χρηματοοικονομικής θεωρίας. Γενικά, το πρόβλημα αυτό έγκειται στη σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου χρεογράφων (μετοχές, ομόλογα, αμοιβαία κεφάλαια κ.ά.), έτσι ώστε να μεγιστοποιείται η χρησιμότητα του επενδυτή. Η διαδικασία κατασκευής του χαρτοφυλακίου περιλαμβάνει δύο βασικά στάδια:

1. Στο πρώτο στάδιο ο επενδυτής πρέπει να αξιολογήσει τα διαθέσιμα χρεόγραφα και να επικεντρώσει το ενδιαφέρον του σε έναν περιορισμένο αριθμό αυτών, τα οποία διαθέτουν τις καλύτερες επενδυτικές προοπτικές. Το στάδιο αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην περίπτωση όπου τα εξεταζόμενα χρεόγραφα αφορούν μετοχές. Και αυτό γιατί, ο μεγάλος αριθμός μετοχών που διαπραγματεύονται στις χρηματιστηριακές αγορές, καθιστά προφανώς πολύ δύσκολη τη σύνθεση ενός χαρτοφυλακίου, διερευνώντας ταυτόχρονα τις εκατοντάδες των μετοχών που είναι διαθέσιμες ως επενδυτικές πολιτικές.
2. Στο δεύτερο στάδιο, ο επενδυτής έχοντας εντοπίσει έναν περιορισμένο αριθμό κατάλληλων χρεογράφων, πρέπει να αποφασίσει σχετικά με την κατανομή του διαθέσιμου κεφαλαίου του σε αυτά, συνθέτοντας έτσι το βέλτιστο χαρτοφυλάκιο.

Όσον αφορά το δεύτερο στάδιο (σύνθεση του χαρτοφυλακίου), το οποίο δεν είναι αντικείμενο της παρούσας μελέτης, είναι εμφανώς ένα πολυκριτήριο πρόβλημα, καθώς αφορά την επίτευξη τουλάχιστον δύο στόχων: (1) τη μεγιστοποίηση της αναμενόμενης απόδοσης των χρεογράφων και (2) την ελαχιστοποίηση του κινδύνου που εμπεριέχουν τα χρεόγραφα [Markowitz (1952, 1959)]. Πληθώρα μεθόδων έχουν αναπτυχθεί και εφαρμοστεί κατά το παρελθόν από τους αναλυτές για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού.

Η αξιολόγηση της απόδοσης των μετοχών βοηθάει συχνά τον επενδυτή να επιλέξει τις πλέον κατάλληλες μετοχές (πρώτο στάδιο). Έτσι λοιπόν, γίνεται σαφές ότι οι μετοχές με την μεγαλύτερη απόδοση, όπως αυτές θα αξιολογηθούν, θα αποτελέσουν τις επιλογές του επενδυτή. Μια σειρά από αξιολογικές μεθόδους έχουν αναπτυχθεί στην εκτίμηση της απόδοσης των μετοχών, οι οποίες θα εξετασθούν σε συντομία παρακάτω.

Το υπόδειγμα αποτίμησης κεφαλαιουχικών περιουσιακών στοιχείων (Capital Asset Pricing Model – CAPM) [Sharpe (1964) και Black (1972)], σύμφωνα με το οποίο η αναμενόμενη απόδοση ενός επικίνδυνου χρεογράφου είναι συνάρτηση της απόδοσης

ενός χρεογράφου χωρίς κίνδυνο, της αναμενόμενης απόδοσης του χαρτοφυλακίου αγοράς και του κινδύνου (συντελεστής βήτα), έχει αποτελέσει επί μακρό χρονικό διάστημα τη «ραχοκοκαλιά» της οικονομικής θεωρίας και αναρίθμητων σημαντικών εφαρμογών. Όμως, μελέτες έχουν αναγνωρίσει ότι υπάρχουν πολλές ατέλειες στο υπόδειγμα CAPM (π.χ. πολλές από τις υποθέσεις στις οποίες βασίζεται το υπόδειγμα CAPM δεν ανταποκρίνονται στην πραγματικότητα), προκαλώντας με αυτόν τον τρόπο αμφισβήτηση στην υπεροχή του [βλ. Basu (1977), Banz (1981), Chan, Hamao και Lakonishok (1991), και Fama και French (1992)].

Έτσι, με την αμφισβήτηση που δέχεται το υπόδειγμα CAPM, αναπτύσσονται αργότερα άλλα μοντέλα που θα αντικαταστήσουν το συγκεκριμένο υπόδειγμα. Μεταξύ άλλων, περιλαμβάνονται τα μοντέλα ισορροπίας του Merton (1973) και του Breeden (1979), καθώς και η θεωρία αντισταθμιστικής αποτίμησης κεφαλαιακών στοιχείων (Arbitrage Pricing Theory – APT) που αναπτύχθηκε από τον Ross (1976). Συγκεκριμένα, η θεωρία APT αναφέρει ότι η απόδοση μιας μετοχής εξαρτάται από μια σειρά από παράγοντες, με τον κάθε παράγοντα να έχει το δικό του ειδικό βάρος έναντι της απόδοσης της μετοχής. Οι παράγοντες αυτοί μπορεί να είναι είτε μακροοικονομικές μεταβλητές, είτε χρηματοοικονομικές ή λογιστικές μεταβλητές. Όμως, εμπειρικές εφαρμογές αυτών των μοντέλων απέτυχαν να αποδείξουν την επεξηγηματική ισχύ τους [βλ. Chan, Chen και Hsieh (1985)].

Μια απάντηση στην ανάγκη αντικατάστασης του υποδείγματος CAPM ήταν η χρήση των αποδόσεων των ταξινομημένων -βάσει των χαρακτηριστικών τους- χαρτοφυλακίων των κοινών μετοχών για να αντικατασταθούν οι παράγοντες σε ένα μοντέλο πολλαπλών συντελεστών βήτα. Για παράδειγμα, οι Fama και French (FF) (1993, 1995, 1996) υποστηρίζουν ένα μοντέλο τριών παραγόντων, στο οποίο η απόδοση ενός χαρτοφυλακίου συνδέεται με: (α) ένα χαρτοφυλάκιο αποτελούμενο από πολλές μετοχές με μεγάλο δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και από λίγες μετοχές με το συγκεκριμένο δείκτη, και (β) ένα χαρτοφυλάκιο αποτελούμενο από πολλές μετοχές μικρών (π.χ. σε κεφαλαιοποίηση αγοράς) εταιρειών και από λίγες μετοχές μεγάλων εταιρειών. Πολλές πρόσφατες μελέτες χρησιμοποιούν το μοντέλο τριών παραγόντων FF σαν ένα εμπειρικό μοντέλο αποτίμησης περιουσιακών στοιχείων.

Όμως, και αυτό το μοντέλο είναι ιδιαίτερα αμφισβητήσιμο από πολλούς ερευνητές [βλ. Lakonishok, Shleifer και Vishny (1994), Haugen και Baker (1996), και Daniel και Titman (1997)].

Παράλληλα, όμως, με όλες τις παραπάνω έρευνες που έχουν γίνει πάνω στην απόδοση των μετοχών, υπάρχουν πολλοί ερευνητές οι οποίοι ασχολούνται με την εξέταση των χρηματοοικονομικών δεικτών ως μέσα επίδρασης και πρόβλεψης στην απόδοση των μετοχών. Έτσι, αναπτύσσεται ένα νέο επιστημονικό χρηματοοικονομικό πεδίο που σκοπό έχει την επίδραση των χρηματοοικονομικών δεικτών στη συμπεριφορά μιας μετοχής στο χρηματιστήριο. Η πρόβλεψη αυτή γίνεται ως επί των πλείστων με μεθόδους παλινδρόμησης και τα αποτελέσματα που βγαίνουν είναι ιδιαίτερα θετικά. Έχει γραφτεί πληθώρα άρθρων και ερευνών σχετικά με το θέμα αυτό, τα οποία όμως παρουσιάζονται με περισσότερες λεπτομέρειες στην παράγραφο § 2.3 του κεφαλαίου αυτού.

## **2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση των μετοχών**

Πριν αναφερθούν τα αποτελέσματα των σχετικών ερευνών που αφορούν την πρόβλεψη της απόδοσης των μετοχών με τη βοήθεια χρηματοοικονομικών δεικτών, σκόπιμο θα ήταν να εξεταστούν ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση μιας μετοχής.

Σύμφωνα, λοιπόν, με τους Haugen και Baker (1996), πέντε είναι εκείνα τα χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν διαφοροποιήσεις σχετικά με τα αναμενόμενα κέρδη της μετοχής: κίνδυνος, ρευστότητα, επίπεδο τιμών, δυναμική ανάπτυξης και ιστορικό των τιμών. Εξετάζουμε τον κάθε παράγοντα ξεχωριστά:

- ❖ Κίνδυνος: Δοθέντων των αντιδράσεων των τιμών σε απρόσμενες αλλαγές στον κίνδυνο της αγοράς, που αναφέρονται σε πολλές μακροχρόνιες μελέτες, οι διαφορές στον κίνδυνο των μετοχών είναι πιθανό να έχουν ιδιαίτερη

προβλεπτική ισχύ στην απόδοσή τους. Ενδεικτικά αναφέρονται οι παρακάτω δείκτες: ο συντελεστής βήτα της αγοράς, οι συντελεστές βήτα της θεωρίας APT, η μεταβλητότητα των αποδόσεων, η διακύμανση και το τυπικό τους σφάλμα, οι υποχρεώσεις προς τα ίδια κεφάλαια και η τάση τους, τα κέρδη προ τόκων και φόρων προς τα χρηματοοικονομικά έξοδα και η τάση τους, κ.ά.

- ❖ Ρευστότητα: Διαφορές στη *ρευστότητα* των μετοχών μπορεί επίσης να είναι πολύ σημαντικές. Στην ανάγκη εξισορρόπησης των χαρτοφυλακίων τους, οι επενδυτές πρέπει να αγοράζουν στην τιμή ζήτησης και να πουλάνε στην τιμή προσφοράς. Στους παράγοντες που συνδέονται με τη ρευστότητα συμπεριλαμβάνονται: η χρηματιστηριακή αξία, η αξία της μετοχής, η αξία συναλλαγών προς τη χρηματιστηριακή αξία, η τάση της αξίας των συναλλαγών, κ.ά.
- ❖ Επίπεδο τιμών: Οι παράγοντες που σχετίζονται με το *επίπεδο τιμών* δείχνουν το επίπεδο της πρόσφατης τιμής της αγοράς σχετικά με ποικίλους χρηματοοικονομικούς δείκτες. Αυτά τα κριτήρια δείχνουν αν μια μετοχή πουλιέται φτηνά ή ακριβά. Παράγοντες που αναπαριστούν το πόσο φτηνή είναι μια μετοχή, είναι μεταξύ άλλων: τα κέρδη ανά μετοχή και η τάση τους, η λογιστική αξία προς την τιμή και η τάση της, τα μερίσματα προς την τιμή και η τάση τους, οι ταμειακές ροές προς την τιμή και η τάση τους, οι πωλήσεις προς την τιμή και η τάση τους, κ.ά.
- ❖ Δυναμική ανάπτυξης: Οι παράγοντες που σχετίζονται με τη *δυναμική ανάπτυξης* δείχνουν την πιθανότητα τα κέρδη και τα μερίσματα μιας μετοχής να αναπτύσσονται γρηγορότερα (πιο αργά) από τη μέση μελλοντική ανάπτυξή τους. Σχετικά επικερδείς επιχειρήσεις τείνουν να αναπτύσσονται γρηγορότερα, τουλάχιστον μέχρι η ανταγωνιστική είσοδος στα όρια των δραστηριοτήτων τους να πιέσει τα κέρδη σε κανονικά επίπεδα. Βασιζόμενοι στην υπόθεση ότι πρόσφατα επικερδείς επιχειρήσεις έχουν μεγαλύτερη δυναμική για μελλοντική ανάπτυξη, χρησιμοποιούνται διάφορα κριτήρια κερδοφορίας σαν προβλεπτικοί παράγοντες. Σε αυτά τα κριτήρια περιλαμβάνονται: το περιθώριο κέρδους και η

τάση του, η ανακύκλωση κεφαλαίου και η τάση του, η βιομηχανική αποδοτικότητα και η τάση της, η χρηματοοικονομική αποδοτικότητα και η τάση της, η αύξηση των κερδών, κ.ά.

- ❖ Ιστορικό των τιμών: Τεχνικοί παράγοντες είναι αυτοί που περιγράφουν το *ιστορικό των τιμών* μιας μετοχής. Πρόσφατες μελέτες δείχνουν τρεις σχέσεις μεταξύ του ιστορικού των αποδόσεων και των μελλοντικών αναμενόμενων αποδόσεων. Πρώτον, εμφανίζονται να υπάρχουν πολλά βραχυπρόθεσμα (ένα με δύο μήνες) δείγματα αναστροφής στις αποδόσεις. Αν σε μια μετοχή αυξήθηκε σημαντικά η τιμή της τον προηγούμενο μήνα, αυτό θα μπορούσε να σηματοδοτήσει μια αναστροφή για τον επόμενο μήνα. Αυτά τα βραχυπρόθεσμα δείγματα αναστροφής μπορεί να έχουν προκληθεί από πιέσεις στις τιμές παρακινούμενες από επενδυτές που προσπαθούν να αγοράσουν ή να πουλήσουν μεγάλα ποσοστά μιας συγκεκριμένης μετοχής γρήγορα. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, είναι επίσης πιθανό ότι βραχυπρόθεσμες αναστροφές μπορούν να προκληθούν από ξαφνικές μεταβολές προσφοράς-ζήτησης. Δεύτερον, υπάρχουν μεσοπρόθεσμα δείγματα αδράνειας στις αποδόσεις των μετοχών. Οι μετοχές που έχουν αποδώσει ικανοποιητικά (μη ικανοποιητικά) στους προηγούμενους 6 με 12 μήνες έχουν ικανοποιητικές (μη ικανοποιητικές) μελλοντικές προοπτικές. Αυτά τα μεσοπρόθεσμα δείγματα αδράνειας στις αποδόσεις των μετοχών μπορεί να οφείλονται στην τάση της αγοράς (α) να επιδείξει καθυστερημένες αντιδράσεις σε ατομικά κέρδη και (β) να υποτιμήσει τις αρχικές αναφορές ασυνήθιστα υψηλών ή χαμηλών ποσοστών κερδοφορίας από τις επιχειρήσεις. Τρίτον, υπάρχουν μακροπρόθεσμα (3 με 5 χρόνια) δείγματα αναστροφής στις αποδόσεις των μετοχών. Αυτό μπορεί να οφείλεται στο γεγονός ότι η αγορά υπερεκτιμά μια αλυσίδα θετικών (αρνητικών) αναφορών σχετικά με την κερδοφορία των επιχειρήσεων. Πιστεύοντας ότι η αλυσίδα θα συνεχίσει στο μέλλον για μια εκτεταμένη περίοδο, οι επενδυτές οδηγούν την τιμή σε πολύ υψηλά (χαμηλά) επίπεδα. Καθώς, όμως, νέες ανταγωνιστικές δυνάμεις μπαίνουν στο προσκήνιο, οι μετοχές που έχουν αυξηθεί ή μειωθεί σημαντικά στο παρελθόν τείνουν να αναστρέψουν την απόδοσή τους στο μέλλον. Βάσει των παραπάνω, μπορούν να αναφερθούν ορισμένοι τεχνικοί παράγοντες που

σχετίζονται με το ιστορικό των τιμών, όπως η υπερβάλλουσα απόδοση μιας μετοχής σε χρονικό διάστημα (α) ενός μηνός, (β) δύο μηνών, (γ) τριών μηνών, (δ) έξι μηνών, (ε) ενός έτους, (στ) δύο ετών και (ζ) πέντε ετών πριν.

Εκτός, όμως, από τους παραπάνω παράγοντες, σε σχετική έρευνά τους οι Albanis και Batchelor (1999) αναφέρουν ορισμένα χαρακτηριστικά του ισολογισμού των επιχειρήσεων τα οποία είναι δυνατό να επηρεάσουν την απόδοση των μετοχών. Τα χαρακτηριστικά αυτά μπορούν να χωριστούν σε εννέα κατηγορίες και περιλαμβάνουν χρηματοοικονομικούς δείκτες, όπως αυτούς που αναφέρονται παρακάτω:

- ❖ Απόδοση κεφαλαίου: Κέρδη προ φόρων προς σύνολο ενεργητικού, κέρδη προ φόρων προς απασχολούμενα κεφάλαια, καθαρά κέρδη προς απασχολούμενα κεφάλαια, ταμειακές ροές προς σύνολο ενεργητικού, ταμειακές ροές προς απασχολούμενα κεφάλαια.
- ❖ Κερδοφορία: Κέρδη προ φόρων προς πωλήσεις, κέρδη μετά φόρων προς πωλήσεις, καθαρά κέρδη προς πωλήσεις, ταμειακές ροές προς πωλήσεις, κέρδη μετά φόρων προς μετοχικό κεφάλαιο, ταμειακές ροές προς χρηματιστηριακή αξία.
- ❖ Μόχλευση: Υποχρεώσεις προς μετοχικό κεφάλαιο, υποχρεώσεις προς απασχολούμενα κεφάλαια, υποχρεώσεις προς σύνολο ενεργητικού, σύνολο ενεργητικού προς μετοχικό κεφάλαιο, πάγιο ενεργητικό προς χρηματιστηριακή αξία.
- ❖ Επενδύσεις: Δείκτης τιμή προς κέρδη, απόδοση κερδών, μερισματική απόδοση, δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας.
- ❖ Ανάπτυξη: Σύνολο ενεργητικού, κέρδη μετά φόρων, κέρδη προ φόρων, κέρδη ανά μετοχή, πωλήσεις.

- ❖ Ρευστότητα: Κυκλοφορούν ενεργητικό προς βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις προς σύνολο ενεργητικού, βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις προς μετοχικό κεφάλαιο.
- ❖ Αποδόσεις: Καθαρά κέρδη προς σύνολο ενεργητικού, κέρδη μετά φόρων προς σύνολο ενεργητικού.
- ❖ Αποτελεσματικότητα: Πωλήσεις προς σύνολο ενεργητικού, χρεώστες προς πωλήσεις.
- ❖ Κίνδυνος: Κέρδη προ φόρων προς βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, κέρδη μετά φόρων προς βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, καθαρά κέρδη προς βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, ταμειακές ροές προς βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις.

### 2.3 Βιβλιογραφική ανασκόπηση

Στην προηγούμενη παράγραφο αναφέρθηκαν ορισμένοι από τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση των μετοχών. Στη συνέχεια, θα εξεταστούν τα αποτελέσματα που προέκυψαν από σχετικές έρευνες. Ενδεικτικά, θα παρουσιαστούν ορισμένες μελέτες που έχουν γίνει κατά καιρούς, οι οποίες πάντως καλύπτουν, αν όχι όλο, τότε ένα ευρύ πεδίο βιβλιογραφίας που να αφορά το θέμα αυτό.

Μεταξύ των ακαδημαϊκών ερευνητών, η συνηθισμένη γνώση όσον αφορά τη συμπεριφορά των τιμών των μετοχών έχει αλλάξει δραματικά κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών. Ενώ στις πρώτες έρευνες κυριαρχούσε η υπόθεση για τον τυχαίο περίπατο που ακολουθούν οι αποδόσεις των μετοχών, η συσσωρευμένη τα τελευταία χρόνια βιβλιογραφία προτείνει ότι οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται, πράγματι, από διάφορους παράγοντες, όπως χρηματοοικονομικές και λογιστικές μεταβλητές.

Όπως ήδη έχει προαναφερθεί σε προηγούμενη παράγραφο, κυρίαρχο ρόλο στην επίδραση της απόδοσης των μετοχών παίζει η μέθοδος της παλινδρόμησης με τις διάφορες μορφές της. Έτσι, στην πλειονότητα των ερευνών η παλινδρόμηση παίρνει την παρακάτω βασική μαθηματική μορφή:

$$r_t = a + \beta x_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (1.1)$$

όπου  $r_t$  είναι η απόδοση την περίοδο  $t$  και  $x_{t-1}$  είναι μια μεταβλητή που είναι γνωστή στο τέλος της περιόδου  $t-1$ . Είναι εύκολο να δειχθεί ότι το  $\beta$  πρέπει να είναι μηδέν αν τα αναμενόμενα κέρδη είναι σταθερά. Σε όλες τις περιπτώσεις, πάντως, που εξετάζονται στη μελέτη αυτή, η εναλλακτική υπόθεση είναι ότι  $\beta \neq 0$ . Επίσης, στις περισσότερες των περιπτώσεων, η μεταβλητή υποθέεται ότι ακολουθεί μια διαδικασία αυτό-παλινδρόμησης πρώτης τάξης της μορφής:

$$x_t = \phi + \rho x_{t-1} + \mu_t, \quad (1.2)$$

όπου  $\rho < 1$ .

Οι ερευνητές έχουν αναγνωρίσει ένα μεγάλο αριθμό χρηματοοικονομικών δεικτών που εμφανίζονται να επιδρούν στις αποδόσεις των μετοχών. Μεταξύ αυτών, περιλαμβάνονται: ο δείκτης μερίσματα προς τιμή και η μερισματική απόδοση [Rozeff (1984), Campbell και Shiller (1988a), Fama και French (1988), Hodrick (1992), Ang και Bekaert (2001), Lewellen (2002)], ο δείκτης τιμή προς κέρδη [Campbell και Shiller (1988b, 1998), Lewellen (2002)], ο δείκτης λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας [Kothari και Shanken (1997), Pontiff και Schall (1998), Lewellen (2002)]. Οι προαναφερόμενοι δείκτες χρησιμοποιούνται ευρέως από πολλούς ερευνητές και είναι από τις δημοφιλέστερες μεταβλητές. Ακόμα, σε μικρότερο, όμως, βαθμό, χρησιμοποιούνται και οι εξής χρηματοοικονομικοί δείκτες: ο δείκτης χρηματιστηριακής αξίας προς ίδια κεφάλαια [Robertson και Wright (2000)], ο δείκτης αποπληρωμής μερισμάτων [Lamont (1998)], οι αποδόσεις ομολόγων [Campbell (1987), Fama και French (1989)], το βραχυπρόθεσμο επιτόκιο [Campbell (1987), Hodrick (1992), Ang και Bekaert (2001)] και ο δείκτης ίδια κεφάλαια προς ίδια κεφάλαια και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις [Baker και Wurgler (2000)]. Επιπρόσθετα, χρησιμοποιούνται χρηματοοικονομικοί δείκτες που αφορούν την κερδοφορία, την

αποδοτικότητα και την απόδοση του κεφαλαίου των εταιρειών, όπως αυτοί που αναφέρθηκαν στην παράγραφο § 2.2 [Albanis και Batchelor (1999)].

Στην παράγραφο § 2.2 του κεφαλαίου αυτού, αναπτύχθηκε λεπτομερώς ο τρόπος που επηρεάζουν οι προηγούμενες αποδόσεις κατά το παρελθόν την αναμενόμενη απόδοση στη δεδομένη χρονική στιγμή. Ενδεικτικά αναφέρεται, επίσης, η έρευνα των Grinblatt και Moskowitz (2001), οι οποίοι βρίσκουν ότι η σχέση μεταξύ προηγούμενων και αναμενόμενων αποδόσεων είναι ιδιαίτερα περίπλοκη και μεταβάλλεται ανάλογα με την εποχή και το γενικότερο περιβάλλον της φορολογίας που επικρατεί.

Επιπροσθέτως, σε σχετική του έρευνα, ο Zhou (1995) προσπαθεί να αποδείξει ότι υπάρχει μακροπρόθεσμος και βραχυπρόθεσμος ορίζοντα προβλεψιμότητα της απόδοσης των μετοχών, εξετάζοντας όχι χρηματοοικονομικούς δείκτες, αλλά τις προηγούμενες αποδόσεις. Δηλαδή, προσπαθεί να αποδείξει την προβλεψιμότητα μέσω της μεθόδου της παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα, εξετάζει και συγκρίνει τρία διαφορετικά μοντέλα:

- ❖ Μοντέλο I: Αποτελεί διαδικασία αυτό-παλινδρόμησης πρώτης τάξης. Βρίσκει ότι το συγκεκριμένο μοντέλο έχει τη δυνατότητα να προβλέπει τις κινήσεις των αποδόσεων των μετοχών σε βραχυπρόθεσμους ορίζοντες, αλλά έχει μικρή αποδοτικότητα στις προβλέψεις τους σε μακροπρόθεσμους ορίζοντες.
- ❖ Μοντέλο II: Παρόμοιο με το Μοντέλο I, μόνο που τώρα η μεταβλητή των προηγούμενων αποδόσεων ακολουθεί διαδικασία ARMA(1) και όχι AR(1), όπως προηγουμένως. Βρίσκει τα αντίθετα συμπεράσματα σε σχέση με τα αντίστοιχα του Μοντέλου I, δηλαδή το Μοντέλο II παρέχει ικανοποιητικά αποτελέσματα σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, αλλά δεν είναι αρκετά ικανό να συνεισφέρει στην εξήγηση της συμπεριφοράς των αναμενόμενων αποδόσεων σε βραχυπρόθεσμο ορίζοντα.

- ❖ Μοντέλο III: Μια μικρή παραλλαγή του Μοντέλου II. Συγκεκριμένα, η μικρή αυτή παραλλαγή είναι ότι στην παλινδρόμηση, εκτός από προηγούμενες αποδόσεις, περιλαμβάνεται και η χρησιμοποίηση μιας ακόμα μεταβλητής, που μπορεί να είναι ένας συγκεκριμένος χρηματοοικονομικός δείκτης. Βρίσκει εξαιρετική προβλεψιμότητα στις αποδόσεις των μετοχών, τόσο σε βραχυπρόθεσμους, όσο και σε μακροπρόθεσμους ορίζοντες.

Λίγο αργότερα, οι Ang και Bekaert (2001) εξετάζουν την επίδραση τριών μεταβλητών (μερισματική απόδοση, απόδοση κερδών και βραχυπρόθεσμο επιτόκιο) σε πέντε διαφορετικές χώρες (Η.Π.Α., Γαλλία, Γερμανία, Ιαπωνία, Μεγάλη Βρετανία) σε μακροπρόθεσμο και βραχυπρόθεσμο ορίζοντα. Το πλεονέκτημα της συγκεκριμένης έρευνας είναι ότι δεν εξετάζει μόνο τις τρεις αυτές μεταβλητές ξεχωριστά (όπως γίνεται στις περισσότερες έρευνες), αλλά και δύο διαφορετικούς συνδυασμούς τους (τις δύο μεταβλητές των αποδόσεων μαζί, και τις τρεις μεταβλητές μαζί). Δηλαδή, εξετάζει τη μονό-μεταβλητή, τη δι-μεταβλητή και την τρι-μεταβλητή παλινδρόμηση. Τελικά, καταλήγει στα ακόλουθα συμπεράσματα:

- ❖ Η προβλεψιμότητα είναι φαινόμενο βραχυπρόθεσμου, και όχι μακροπρόθεσμου ορίζοντα.
- ❖ Η πιο ισχυρή συσχέτιση παρουσιάζεται από την μεταβλητή του βραχυπρόθεσμου επιτοκίου, και όχι από τις μεταβλητές της απόδοσης (μερισματική απόδοση και απόδοση κερδών), όπως συμβαίνει στις περισσότερες έρευνες.
- ❖ Στη μονό-μεταβλητή παλινδρόμηση ισχυρή συσχέτιση διαπιστώνει για τη Γαλλία, τις Η.Π.Α. και τη Γερμανία, στη δι-μεταβλητή παλινδρόμηση για τη Γαλλία, τη Μεγάλη Βρετανία και την Ιαπωνία, ενώ, τέλος, για την τρι-μεταβλητή παλινδρόμηση για τη Γαλλία.

Ένα χρόνο αργότερα, ο Lewellen (2002) εξετάζει τρεις δείκτες: τη μερισματική απόδοση, το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και το δείκτη κέρδη προς

τιμή. Προσπαθεί να συγκρίνει την έρευνά του με μια αντίστοιχη του Stambaugh (1999). Ο Stambaugh σε παλινδρόμηση που έχει τη μορφή του μαθηματικού τύπου (1.1), θεωρεί τη μικρού δείγματος κατανομή του  $\beta$  ή τη χωρίς όρους κατανομή του  $\beta$ , η οποία είναι γενικά κατάλληλη για εξαγωγή συμπερασμάτων, αλλά έχει το μειονέκτημα ότι μερικώς υποτιμάει τη σημαντικότητα των μεταβλητών αυτών. Έτσι, ο Lewellen θεωρεί την υπό όρους κατανομή του  $\beta$  με την υπόθεση ότι  $\rho \approx 1$  [βλ. τύπο (1.2)]. Όσον αφορά τη μερισματική απόδοση, διαπιστώνει ισχυρή συσχέτιση [σε αντίθεση με την έρευνα των Ang και Bekaert (2001)] και σαφώς καλύτερα αποτελέσματα από την έρευνα του Stambaugh. Αντίθετα, όσον αφορά το δείκτη λογιστικής προς χρηματιστηριακής αξίας και το δείκτη κέρδη προς τιμή, διαπιστώνει καλή συσχέτιση, αλλά όχι τόσο ισχυρή με την αντίστοιχη της μερισματικής απόδοσης. Όμως, και για τους δείκτες αυτούς, πάλι τα αποτελέσματα είναι καλύτερα από αυτά του Stambaugh.

Το ίδιο έτος, οι Rapach και Wohar (2002) εξετάζουν την επίδραση δέκα χρηματοοικονομικών δεικτών: μερίσματα προς τιμή, μερισματική απόδοση, τιμή προς κέρδη, λογιστική προς χρηματιστηριακή αξία, χρηματιστηριακή αξία προς ίδια κεφάλαια, αποπληρωμή μερισμάτων, βραχυπρόθεσμο επιτόκιο, ίδια κεφάλαια προς ίδια κεφάλαια και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις και δύο ειδών αποδόσεις ομολόγων (terms and defaults spreads on bonds). Χρησιμοποιεί τις αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη S&P 500 (Standard & Poor's 500) και τις αποδόσεις από τη βάση δεδομένων CRSP (Center for Research in Securities Prices) για χρονικό ορίζοντα από 1 ως 10 χρόνια. Το πλεονέκτημα της έρευνας αυτής είναι ότι εκτός από την εντός δείγματος παλινδρόμηση, χρησιμοποιεί και την εκτός δείγματος παλινδρόμηση, γεγονός που επιτρέπει την εξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων για την επίδραση των παραπάνω δεικτών. Όσον αφορά τις αποδόσεις του χρηματιστηριακού δείκτη S&P 500, διαπιστώθηκε ισχυρή επεξήγηση 4 δεικτών (τιμή προς κέρδη, χρηματιστηριακή αξία προς ίδια κεφάλαια, απόδοση ομολόγων και ίδια κεφάλαια προς ίδια κεφάλαια και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις), τόσο στην εντός δείγματος, όσο και στην εκτός δείγματος ανάλυση. Ενώ, σε ότι αφορά τις αποδόσεις από τη βάση δεδομένων CRSP, ανακαλύπτει πάλι 4 δείκτες (μερισματική απόδοση, τιμή προς κέρδη, χρηματιστηριακή αξία προς ίδια κεφάλαια, ίδια κεφάλαια προς ίδια κεφάλαια και μακροπρόθεσμες

υποχρεώσεις) που έχουν ισχυρή συσχέτιση και στην εντός και στην εκτός δείγματος ανάλυση.

Σε όλη την προαναφερόμενη σχετική βιβλιογραφία, εξετάστηκαν αρκετοί χρηματοοικονομικοί δείκτες, πολλοί από τους οποίους επεξηγούν καλά τις αποδόσεις των μετοχών και άλλοι που δεν τις επεξηγούν τόσο καλά. Υπάρχει, λοιπόν, μια μεγάλη αβεβαιότητα για το ποιες είναι εκείνες οι μεταβλητές που θα πρέπει να περιλάβει κανείς στη μέθοδο που θα εφαρμόσει, και αν αυτές που θα περιλάβει, αποτελούν ισχυρά μέσα επίδρασης. Το συγκεκριμένο πρόβλημα έρχεται να λύσει η πιθανοθεωρητική προσέγγιση (Bayesian Model) που προτάθηκε από τον Cremers (2002). Σύμφωνα, με την προσέγγιση αυτή, ο αποφασίζων πρέπει να δώσει a priori τρία σημαντικά στοιχεία: την αναμενόμενη τιμή του συντελεστή προσδιορισμού  $E(R^2)$ , την αναμενόμενη διακύμανση  $\sigma^2$  και την πιθανότητα που έχει κάθε μεταβλητή να συμμετέχει στο τελικό μοντέλο (η έρευνα θέτει ίδια πιθανότητα  $p$  σε κάθε μεταβλητή, επειδή υποθέτει ότι δεν υπάρχει κάποιος λόγος να θεωρηθεί εκ των προτέρων ότι κάποια μεταβλητή είναι πιο πιθανό να χρησιμοποιηθεί από κάποια άλλη). Έτσι, χρησιμοποιώντας  $k$  ανεξάρτητες μεταβλητές, η προσέγγιση εξετάζει όλους τους δυνατούς  $2^k$  συνδυασμούς και τελικά καθορίζει ποιες μεταβλητές είναι οι κατάλληλες να χρησιμοποιηθούν στην επεξήγηση της απόδοσης των μετοχών. Όμως, ο Cremers, εκτός από την αναλυτική παρουσίαση του συγκεκριμένου μοντέλου, προχωράει και σε μια πρακτική εφαρμογή, όπου για δύο διαφορετικές τιμές του  $E(R^2)$  (1% και 12%) και για 8 τιμές του  $p$  [4 για κάθε τιμή του  $E(R^2)$ , που κυμαίνονται από 0,05 ως 0,9], προσδιορίζει ποιες από τις 14 μεταβλητές που εισήχθησαν αρχικά, είναι οι κατάλληλες, για κάθε περίπτωση ξεχωριστά.

Μια έρευνα, που μοιάζει σε μεγάλο βαθμό με την παρούσα μελέτη, είναι αυτή που έγινε από τους Albanis και Batchelor (1999), οι οποίοι χρησιμοποιώντας πέντε μεθόδους ταξινόμησης [Γραμμική διακριτική ανάλυση, πιθανοτικά νευρωνικά δίκτυα, αλγόριθμος LVQ (Learning Vector Quantization), αλγόριθμος αναδρομικής διαφοροποίησης και αλγόριθμος RIPPER], προσπάθησαν να ταξινομήσουν τις μετοχές του χρηματιστηρίου του Λονδίνου σε μετοχές υψηλής (H) και χαμηλής (L) απόδοσης.

Μέσα πληροφορίας που θα ταξινομήσουν τις μετοχές, αποτέλεσαν 38 χρηματοοικονομικοί δείκτες, πολλοί από τους οποίους παρουσιάστηκαν αναλυτικά στην προηγούμενη παράγραφο § 2.2. Ενδεικτικά, αναφέρονται το ποσοστό των σωστών ταξινομήσεων για το έτος 1993 για κάθε μέθοδο ξεχωριστά: πιθανοτικά νευρωτικά δίκτυα 70,8%, γραμμική διακριτική ανάλυση 70,4%, αλγόριθμος RIPPER 66,1%, αλγόριθμος LVQ 65,1% και αλγόριθμος αναδρομικής διαφοροποίησης 63,4%. Στη συνέχεια, δοκιμάστηκε η ταξινόμηση για το χρονικό ορίζοντα από 1994-1997, αλλά τα αποτελέσματα δεν είναι ιδιαίτερα καλά, με τον αλγόριθμο αναδρομικής διαφοροποίησης να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό (60,3%) σωστών ταξινομήσεων και τον αλγόριθμο RIPPER το χαμηλότερο ποσοστό με μόλις 56%.

Στη μέχρι τώρα βιβλιογραφική ανασκόπηση, εξετάστηκε μόνο η επίδραση των χρηματοοικονομικών δεικτών στη συμπεριφορά της απόδοσης των μετοχών. Όμως, έχει αναπτυχθεί πλούσια βιβλιογραφία και γύρω από το θέμα της επίδρασης διαφόρων μακροοικονομικών μεταβλητών. Ενδεικτικά, αναφέρονται οι παρακάτω μελέτες που ερευνούν τη σχέση μεταξύ των μεταβλητών αυτών και των αποδόσεων των μετοχών: Solnick (1984), Aspren (1989), Wasserfallen (1989), Ferson και Harvey (1993), Conover, Jensen και Johnson (1999), Durham (2001).

Ένα τέτοιο παράδειγμα αποτελεί και η έρευνα των Rapach, Wohar και Rangvid (2002). Εξετάζουν την επίδραση εννέα μακροοικονομικών μεταβλητών (σχετικό επιτόκιο της χρηματαγοράς, απόδοση έντοκων γραμματίων του δημοσίου τρίμηνης διάρκειας, απόδοση κρατικών ομολόγων, διαφορά των αποδόσεων των έντοκων γραμματίων και ομολόγων, ποσοστό πληθωρισμού, ανάπτυξη βιομηχανικής παραγωγής, ανάπτυξη προσφοράς χρήματος με τη στενή και την ευρεία έννοια και μεταβολή του ποσοστού ανεργίας) για 12 διαφορετικές χώρες (Βέλγιο, Καναδάς, Δανία, Γαλλία, Γερμανία, Ιταλία, Ιαπωνία, Ολλανδία, Νορβηγία, Σουηδία, Μεγάλη Βρετανία και Η.Π.Α.). Το σχετικό επιτόκιο της χρηματαγοράς ξεχωρίζει στην επεξηγηματική ισχύ, τόσο στην εντός δείγματος, όσο και στην εκτός δείγματος ανάλυση, στις περισσότερες των χωρών. Το ποσοστό πληθωρισμού εμφανίζει να έχει σημαντική εντός και εκτός δείγματος επεξηγηματική ισχύ, σε ορισμένες χώρες. Όσον αφορά τις

υπόλοιπες μεταβλητές, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν παρατηρείται επεξηγηματική ισχύ.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>:**

### **ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ**

#### **3.1 Εισαγωγή**

Όπως έχει ήδη τονισθεί σε προηγούμενο κεφάλαιο, στόχος της παρούσας μελέτης είναι να ερευνηθεί η επίδραση των χρηματοοικονομικών μεγεθών στην απόδοση των μετοχών. Για το σκοπό αυτό, εξετάζεται η περίπτωση του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ). Συγκεκριμένα, με τη βοήθεια της μεθόδου UTADIS, σκοπός είναι να ταξινομηθούν οι μετοχές των εισηγμένων στο ΧΑΑ εταιρειών σε δύο προκαθορισμένες κατηγορίες: τις μετοχές με υψηλή απόδοση και τις μετοχές με χαμηλή απόδοση. Η διαδικασία αυτή θα γίνει με τη χρήση των χρηματοοικονομικών δεικτών που έχουν ήδη υπολογισθεί για κάθε μια από τις εταιρείες αυτές, ξεχωριστά.

Η πρώτη βασική συνιστώσα της εφαρμογής αυτής είναι τα κατάλληλα δεδομένα που πρέπει να συλλεχθούν, ώστε στη συνέχεια να εισαχθούν στη μέθοδο UTADIS. Η μέθοδος αυτή θα υποδείξει τα σχετικά αποτελέσματα, τα οποία αποτελούν τη δεύτερη βασική συνιστώσα της εφαρμογής. Όμως, το κεφάλαιο αυτό ασχολείται, αποκλειστικά, με τον τρόπο συλλογής και επεξεργασίας των δεδομένων που χρησιμοποιήθηκαν, καθώς και τον τρόπο χρήσης τους, προκειμένου να εισαχθούν στη μέθοδο UTADIS, η οποία θα ταξινομήσει τις μετοχές στις δύο προαναφερθείσες κατηγορίες.

Όπως σε κάθε έρευνα, που μελετά την επίδραση της απόδοσης των μετοχών με τη βοήθεια των χρηματοοικονομικών δεικτών, έτσι και στη συγκεκριμένη εφαρμογή, είναι προφανές, ότι δύο είναι οι βασικοί τύποι των δεδομένων που πρέπει να συλλεχθούν:

1. Χρηματοοικονομικοί δείκτες: Συνήθως, για να υπολογισθούν οι χρηματοοικονομικοί δείκτες που θα συμμετέχουν στη διαδικασία αυτή, είναι αναγκαίο, αρχικά, να συλλεχθούν τα απαραίτητα χρηματοοικονομικά στοιχεία από τον ισολογισμό και το λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσης της εταιρείας.
2. Απόδοση των μετοχών: Απαραίτητο στοιχείο για τη διεκπεραίωση μιας έρευνας είναι ο υπολογισμός της απόδοσης των μετοχών, ανεξάρτητα από το αν πρόκειται για εφαρμογή κάποιας μεθόδου παλινδρόμησης ή κάποιας μεθόδου ταξινόμησης. Η απόδοση των μετοχών είναι δυνατό να είναι μηνιαία, ετήσια, ή οποιουδήποτε άλλου χρονικού ορίζοντα, γεγονός που συχνά καθορίζεται είτε από το χρονικό ορίζοντα που είναι υπολογισμένοι οι χρηματοοικονομικοί δείκτες, είτε ακόμα και από τις απαιτήσεις της συγκεκριμένης έρευνας.

Πιο συγκεκριμένα, στην παράγραφο § 3.2 αναλύεται και παρουσιάζεται ο τρόπος που έγινε η συλλογή των δεδομένων. Η παράγραφος είναι χωρισμένη σε τρεις βασικές ενότητες. Στην υποπαράγραφο § 3.2.1 γίνεται λόγος για το πλήθος των εταιρειών που είναι εισηγμένες στο ΧΑΑ και οι οποίες επιλέχθηκαν στο αρχικό δείγμα, ενώ στις υποπαράγραφους § 3.2.2 και § 3.2.3 αναλύεται η συλλογή των χρηματοοικονομικών και χρηματιστηριακών δεδομένων για τις εταιρείες του δείγματος. Παρατίθεται, ακόμα, κάποια στατιστική ανάλυση για τα σημαντικότερα εκ των χρηματοοικονομικών αυτών στοιχείων.

Στη συνέχεια, η παράγραφος § 3.3 αναφέρεται στην επεξεργασία των δεδομένων που συλλέχθηκαν. Έτσι, στην υποπαράγραφο § 3.3.1 παρουσιάζεται το πλήθος των εταιρειών που συμμετέχουν στο τελικό δείγμα, καθώς και ο λόγος που κάποιες εταιρείες από το αρχικό δείγμα απορρίφθηκαν. Η υποπαράγραφος § 3.3.2 παραθέτει τον υπολογισμό των χρηματοοικονομικών δεικτών που συμμετέχουν στη μελέτη αυτή, ενώ ο τρόπος που έγινε η ταξινόμηση των μετοχών σε δύο κατηγορίες, ανάλογα με την απόδοση, περιγράφεται στην υποπαράγραφο § 3.3.3. Επιπλέον, γίνεται στατιστική ανάλυση στις δύο κατηγορίες εταιρειών που δημιουργήθηκαν. Τέλος, στην

υποπαράγραφο § 3.3.4 αναφέρονται τα δεδομένα εισαγωγής, δηλαδή ο αριθμός των μεταβλητών που θα εισαχθούν στη μέθοδο UTADIS.

### **3.2 Συλλογή δεδομένων**

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, στην παράγραφο αυτή θα παρουσιαστεί η συλλογή των δεδομένων, η οποία περιλαμβάνει την επιλογή των εταιρειών που συμμετέχουν στο αρχικό δείγμα, καθώς και τα χρηματοοικονομικά στοιχεία και τις αποδόσεις των μετοχών για κάθε μία από αυτές.

#### **3.2.1 Αρχική επιλογή των εταιρειών**

Πριν παρουσιαστεί το πλήθος των εταιρειών που θα συμμετέχουν στο αρχικό δείγμα, σκόπιμο θα ήταν να παρουσιαστεί μια μικρή αναφορά σχετικά με τις κατηγορίες και τους κλάδους που είναι χωρισμένες οι εισηγμένες εταιρείες στο ΧΑΑ, κατά τη χρονική στιγμή της συλλογής των δεδομένων (Μάρτιος 2003).

Έτσι, οι εισηγμένες εταιρείες στο ΧΑΑ ταξινομούνται σε 54 κλάδους οικονομικής δραστηριότητας που εντάσσονται στις εξής 12 κατηγορίες:

- Πρωτογενής παραγωγή
- Μεταποιητικές βιομηχανίες
- Υπηρεσίες δημοσίου συμφέροντος
- Υπηρεσίες χονδρικού και λιανικού εμπορίου
- Υπηρεσίες ξενοδοχείων - εστιατορίων
- Υπηρεσίες μεταφορών – επικοινωνιών
- Χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες
- Υπηρεσίες εκμισθώσεων, πληροφορικής, ακινήτων και εμπορικής δραστηριότητας
- Υπηρεσίες υγείας και κοινωνικής μέριμνας
- Γενικές υπηρεσίες

- Κατασκευές
- Μεταβατική κατηγορία.

Στο Παράρτημα Α παρατίθεται σχετικός πίνακας που δείχνει αναλυτικά τους κλάδους που υπάρχουν ανά κατηγορία, καθώς και το πλήθος των εταιρειών που υπάρχουν ανά κατηγορία και κλάδο (Πίνακας Α.1). Από τον πίνακα αυτό φαίνεται ότι το πλήθος των εταιρειών που είναι εισηγμένες στο ΧΑΑ, κατά τη χρονική περίοδο που έγινε η συλλογή των δεδομένων για τη μελέτη αυτή, είναι 361.

Για τη συγκεκριμένη πρακτική εφαρμογή, από το σύνολο των εισηγμένων εταιρειών (361), θα εξαιρεθούν ορισμένες, οι οποίες περιλαμβάνονται στους παρακάτω κλάδους:

- ❖ Οι κλάδοι «Τράπεζες» (15 εταιρείες), «Ασφάλειες» (8 εταιρείες), «Εταιρείες επενδύσεων» (28 εταιρείες), «Εταιρείες χρηματοδοτικών μισθώσεων» (3 εταιρείες), που ανήκουν στην κατηγορία «Χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες». Η αιτία που θα εξαιρεθούν από το αρχικό δείγμα οι εταιρείες αυτές, είναι η εξής: Το λογιστικό σχέδιο που ακολουθούν είναι διαφορετικό από το λογιστικό σχέδιο των άλλων εταιρειών, συνεπώς τα χρηματοοικονομικά στοιχεία που περικλείονται, τόσο στον ετήσιο ισολογισμό, όσο και στο λογαριασμό αποτελεσμάτων χρήσης, δεν είναι συγκρίσιμα και ούτε συμπίπτουν με τα αντίστοιχα των άλλων εταιρειών.
- ❖ Ο κλάδος «Υπό αναστολή» (9 εταιρείες) που περιλαμβάνεται στη «Μεταβατική κατηγορία». Προφανώς, η αιτία που εξαιρέθηκαν οι εταιρείες που ανήκουν στο συγκεκριμένο κλάδο, είναι ότι, για διάφορους λόγους η κάθε μία, δεν διαπραγματεύονται τη δεδομένη χρονική στιγμή τις μετοχές τους στο ΧΑΑ.

Γίνεται σαφές ότι, αν εξαιρεθούν οι προαναφερόμενοι κλάδοι, και συνεπώς και οι εταιρείες που περικλείονται σε αυτούς, των οποίων το άθροισμα είναι 63, καταλήγουμε σε ένα αρχικό δείγμα εταιρειών που θα συμμετέχει στη συγκεκριμένη πρακτική εφαρμογή. Το αρχικό αυτό δείγμα περιλαμβάνει 298 εταιρείες, για τις οποίες

θα συλλεχθούν τα δεδομένα που αναφέρονται αναλυτικά στις επόμενες υποπαραγράφους § 3.2.2 και 3.2.3.

### **3.2.2 Χρηματοοικονομικά στοιχεία**

Τα χρηματοοικονομικά στοιχεία, που είναι απαραίτητα για τον υπολογισμό των χρηματοοικονομικών δεικτών, συλλέγονται από τους ετήσιους ισολογισμούς και τους λογαριασμούς αποτελεσμάτων χρήσης που δημοσιεύουν υποχρεωτικά κάθε έτος όλες οι εταιρείες. Οι ισολογισμοί αυτοί δημοσιεύονται είτε στον τύπο (κυρίως εφημερίδες), είτε σε ηλεκτρονικές διευθύνσεις στο Internet.

Τα χρηματοοικονομικά στοιχεία για τη συγκεκριμένη εφαρμογή, που είναι 15 συνολικά, συλλέχθηκαν από τις λογιστικές καταστάσεις όλων των εταιρειών που προσφέρει on-line η ηλεκτρονική διεύθυνση της εταιρείας «ICAP» ([www.icap.gr](http://www.icap.gr)). Όσον αφορά τους ισολογισμούς, συλλέχθηκαν τα παρακάτω χρηματοοικονομικά στοιχεία:

- Καθαρά πάγια
- Αποθέματα
- Απαιτήσεις
- Χρεόγραφα
- Ταμείο – τράπεζες
- Σύνολο ενεργητικού
- Ίδια κεφάλαια
- Μεσοπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις και προβλέψεις
- Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις.

Ενώ, όσον αφορά τους λογαριασμούς αποτελεσμάτων χρήσης, συλλέχθηκαν τα εξής χρηματοοικονομικά στοιχεία:

- Πωλήσεις
- Κόστος πωλήσεων

- Προμήθειες και λοιπά λειτουργικά έσοδα
- Χρηματοοικονομικές δαπάνες
- Λοιπά λειτουργικά έξοδα
- Κέρδος προ φόρου εισοδήματος.

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα προαναφερθέντα χρηματοοικονομικά στοιχεία συλλέχθηκαν για τρία χρόνια (2000, 2001 και 2002) για το σύνολο των εταιρειών που περιλαμβάνονται στο αρχικό δείγμα (298).

Επίσης, είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η μεγάλη πλειοψηφία των εταιρειών που συμμετέχουν στο δείγμα αυτό, έχουν λογιστικό έτος που τελειώνει το Δεκέμβριο, δηλαδή οι ισολογισμοί που δημοσιεύονται ισχύουν από 1/1 ενός έτους έως 31/12 του ίδιου έτους. Υπάρχουν, όμως, ορισμένες εταιρείες που έχουν διαφορετικό λογιστικό έτος από τις προηγούμενες, και τελειώνει είτε τον Ιούνιο, είτε το Μάρτιο. Έτσι, για παράδειγμα, σε μια εταιρεία που έχει λογιστικό έτος από 1/4/2000 έως 31/3/2001, τα χρηματοοικονομικά στοιχεία που συλλέγονται, θεωρήθηκαν ότι ανήκουν στο έτος 2000. Όμοια, γίνεται και για τις εταιρείες με λογιστικό έτος 1/7/2000 έως 30/6/2001.

Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3.1) παρατίθενται ορισμένα περιγραφικά στατιστικά που αφορούν τα σημαντικότερα από τα χρηματοοικονομικά στοιχεία που αναφέρθηκαν προηγουμένως. Καταρχήν, παρατηρείται μια αύξηση για κάθε έτος στις μέσες τιμές όλων των χρηματοοικονομικών στοιχείων, εκτός από τα Κέρδη προ τόκων και φόρων που μειώθηκαν κατά μέσο όρο το έτος 2001 και τα Καθαρά κέρδη που μειώθηκαν κατά μέσο όρο, τόσο το έτος 2001, όσο και το έτος 2002. Εξάλλου, όσον αφορά τα δύο τελευταία χρηματοοικονομικά στοιχεία, γίνεται προφανές από τον Πίνακα 3.2, ότι το πλήθος των εταιρειών με ζημίες, τόσο στα Κέρδη προ τόκων και φόρων, όσο και στα Καθαρά κέρδη, συνεχώς αυξάνεται από το έτος 2000 στο έτος 2002.

**Πίνακας 3.1: Περιγραφικά στατιστικά για τα σημαντικότερα χρηματοοικονομικά στοιχεία (ποσά σε €)**

Έτος	2000	2001	2002
<b>Πάγιο ενεργητικό</b>			
Μέσος	113.231.882,15	128.912.167,51	143.709.134,93
Διάμεσος	20.833.820	30.037.522	34.428.224
Τυπική απόκλιση	488.246.032,35	529.330.976,88	647.683.004,22
Ελάχιστο	364.361	800.892	1.109.314
Μέγιστο	5.987.264.587	6.243.050.000	9.090.382.000
<b>Σύνολο ενεργητικού</b>			
Μέσος	180.364.062,72	196.265.036,28	215.805.286,82
Διάμεσος	56.124.267	61.861.748	67.734.193
Τυπική απόκλιση	652.012.857	680.682.122	792.400.208
Ελάχιστο	1.860.505	3.279.814	3.110.894
Μέγιστο	7.534.009.875	7.781.230.000	10.518.666.000
<b>Ίδια κεφάλαια</b>			
Μέσος	97.522.063,87	102.132.898,84	119.206.847,37
Διάμεσος	34.917.191	35.041.939,50	37.686.466
Τυπική απόκλιση	287.018.205,58	291.089.460,17	395.052.442,20
Ελάχιστο	45.432	-3.739.205	-4.745.107
Μέγιστο	3.463.482.222	3.432.171.227	4.738.938.000
<b>Σύνολο υποχρεώσεων</b>			
Μέσος	82.841.998,85	94.132.137,46	96.598.439,41
Διάμεσος	16.541.981	19.413.259	22.486.827,50
Τυπική απόκλιση	432.566.872,16	443.775.713,87	413.328.882,50
Ελάχιστο	97.567	70.804	91.661
Μέγιστο	6.334.079.554	6.252.859.000	5.779.728.000
<b>Πωλήσεις</b>			
Μέσος	102.071.403,76	106.588.885,49	121.757.955,85
Διάμεσος	23.310.583	23.671.610	25.348.432,50
Τυπική απόκλιση	354.849.629,60	340.539.224,19	469.465.948,87
Ελάχιστο	0*	0*	0*
Μέγιστο	3.275.792.582	3.445.773.903	6.497.030.000
<b>Κέρδη προ τόκων και φόρων**</b>			
Μέσος	16.056.942,35	15.614.817,71	16.057.001,13
Διάμεσος	3.411.446	2.627.155	2.358.307
Τυπική απόκλιση	63.913.240,52	66.925.059,29	68.797.637,21
Ελάχιστο	-11.899.213	-11.594.971	-21.927.733
Μέγιστο	809.075.235	905.573.875	862.146.000
<b>Καθαρά κέρδη***</b>			
Μέσος	13.386.375,15	12.421.030,77	11.047.439,42
Διάμεσος	2.749.338	2.060.197,50	1.606.326,50
Τυπική απόκλιση	56.540.976,23	51.385.056,11	47.785.635,94
Ελάχιστο	-21.867.327	-34.091.287	-131.517.449
Μέγιστο	812.204.607	643.113.899	430.319.000

\* Ορισμένες εταιρείες παρουσίασαν μηδενικές πωλήσεις

\*\* ΚΠΤΦ = Πωλήσεις - Κόστος πωλήσεων + Προμήθειες και λοιπά λειτουργικά έσοδα - Λοιπά λειτουργικά έξοδα

\*\*\* Ως καθαρά κέρδη θεωρούνται τα κέρδη προ φόρου εισοδήματος

**Πίνακας 3.2: Πλήθος εταιρειών με ζημίες για κάθε έτος (από δείγμα 298 εταιρειών)**

	Αρνητικά Κέρδη προ τόκων και φόρων	Αρνητικά Καθαρά κέρδη
2000	17	24
2001	38	35
2002	47	61

Ιδιαίτερα σημαντική αύξηση παρατηρείται στο Πάγιο ενεργητικό, καθώς και στο Σύνολο του ενεργητικού, τόσο κατά το έτος 2001, όσο και κατά το έτος 2002. Σημαντικές επίσης είναι οι αυξήσεις στα Ίδια κεφάλαια και στις Πωλήσεις κατά το έτος 2002 και στο Σύνολο των υποχρεώσεων κατά το έτος 2001.

Αξιοσημείωτο του Πίνακα 3.1 είναι, επίσης, η αρνητική τιμή στο ελάχιστο των Ιδίων κεφαλαίων για δύο χρόνια, που σημαίνει ότι τουλάχιστον μία εταιρεία είχε αρνητικά Ίδια κεφάλαια, ενώ αίσθηση προκαλεί και το γεγονός ότι η ελάχιστη τιμή των Πωλήσεων και για τις τρεις χρονιές είναι μηδέν. Ακόμα, παρατηρείται, ότι για όλα τα χρηματοοικονομικά στοιχεία, η διάμεση τιμή είναι πολύ μικρότερη της μέσης τιμής, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι περισσότερες εταιρείες παρουσιάζουν μικρές τιμές στα χρηματοοικονομικά στοιχεία, και η μέση τιμή παρουσιάζεται υψηλή, λόγω των υψηλών τιμών που πιθανόν παρουσιάζει κάποιο μικρό πλήθος εταιρειών. Εξάλλου, το ίδιο συμπέρασμα προκύπτει και από την μέγιστη τιμή που είναι αρκετά πιο υψηλή από τη μέση τιμή για όλα τα χρηματοοικονομικά στοιχεία.

### 3.2.3 Αποδόσεις των μετοχών

Ο δεύτερος σημαντικός τύπος δεδομένων είναι ο υπολογισμός των αποδόσεων όλων των μετοχών. Η απόδοση των μετοχών στη συγκεκριμένη πρακτική εφαρμογή υπολογίστηκε με τη βοήθεια της ηλεκτρονικής διεύθυνσης στο Internet της εφημερίδας «Ελευθεροτυπία» ([www.enet.gr](http://www.enet.gr)). Έτσι, για κάθε μία από τις 298 εταιρείες του αρχικού δείγματος υπολογίστηκε η απόδοση της μετοχής της από τη χρονική περίοδο 3/1/2000 έως 31/12/2002. Βέβαια, για τις εταιρείες που έχουν έτος εισαγωγής στο ΧΑΑ μετά την

ημερομηνία 1/1/2000, έχει υπολογισθεί η απόδοση της μετοχής της για τη χρονική περίοδο από την ημερομηνία που διαπραγματεύτηκε για πρώτη φορά η μετοχή, μέχρι την 31/12/2002. Η τριετής αυτή απόδοση περιλαμβάνει ένα ποσοστό %, μέσα στο οποίο έχει συμπεριληφθεί, τόσο τα μερίσματα που έχει δώσει η εταιρεία μέσα στο προαναφερόμενο χρονικό διάστημα, όσο και η αύξηση μετοχικού κεφαλαίου που τυχόν έχει κάνει κάποια από τις εταιρείες αυτές. Εκτός, όμως, των παραπάνω αποδόσεων, έχει υπολογισθεί και η απόδοση του Γενικού Δείκτη για την τριετία αυτή. Ακόμα, ορισμένες εταιρείες είναι δυνατό να διαπραγματεύονται στο ΧΑΑ παραπάνω από ένα μετοχικούς τίτλους (π.χ. κοινές ή προνομιούχες μετοχές). Για την επίλυση του προβλήματος αυτού, όλες οι αποδόσεις των μετοχών αφορούν αποδόσεις κοινών μετοχών.

Στον Πίνακα 3.3 φαίνονται ορισμένα στατιστικά στοιχεία που αφορούν τις αποδόσεις των μετοχών. Η μέση απόδοση του αρχικού δείγματος διαφέρει ελάχιστα από την απόδοση του γενικού δείκτη, ενώ η ελάχιστη απόδοση παρατηρήθηκε στο πολύ χαμηλό -97,80% και η μέγιστη στο 129,47%. Γενικά, η μεγάλη πλειοψηφία των μετοχών έκλεισε με αρνητική απόδοση τριετίας, ενδεικτική της όλης κατάστασης που επικράτησε στο ΧΑΑ αυτά τα τρία χρόνια.

**Πίνακας 3.3: Περιγραφικά στατιστικά για την τριετή απόδοση των μετοχών (2000-2002)**

	<b>Απόδοση τριετίας</b>
Μέσος	-67,37%
Διάμεσος	-81,55%
Τυπική απόκλιση	36,58%
Ελάχιστο	-97,80%
Μέγιστο	129,47%
Απόδοση Γενικού Δείκτη	-69,83%
Πλήθος εταιρειών με αρνητικές αποδόσεις (από δείγμα 298 εταιρειών)	275

### 3.3 Επεξεργασία δεδομένων

Ύστερα από τη συλλογή των δεδομένων, ακολουθεί η επεξεργασία τους η οποία συνίσταται από τα εξής βασικά στάδια: (α) επιλογή των εταιρειών που θα συμμετέχουν

στο τελικό δείγμα, (β) υπολογισμός των χρηματοοικονομικών δεικτών, (γ) ταξινόμηση των μετοχών σε δύο κατηγορίες ανάλογα με την απόδοση που είχαν, και τέλος (δ) επιλογή των δεδομένων εισαγωγής (μεταβλητών) στη μέθοδο UTADIS. Θα αναλυθεί κάθε στάδιο ξεχωριστά.

### **3.3.1 Επιλογή των εταιρειών**

Στην παράγραφο αυτή θα παρουσιαστούν οι εταιρείες που θα συμμετέχουν στο τελικό δείγμα, για το οποίο έγινε η παρούσα μελέτη. Κάποιες από τις εταιρείες που αρχικά είχαν επιλεγεί να συμμετέχουν στο αρχικό δείγμα, εκ των πραγμάτων, πρέπει να απορριφθούν από το τελικό δείγμα για δύο σημαντικούς λόγους, οι οποίοι θα αναλυθούν παρακάτω.

Πρώτον, απορρίφθηκαν οι εταιρείες, των οποίων κάποια από τα χρηματοοικονομικά στοιχεία ήταν μηδενικά και έτσι προκαλούσαν προβλήματα στον υπολογισμό των χρηματοοικονομικών δεικτών. Για παράδειγμα, υπήρχαν εταιρείες με μηδενικές Πωλήσεις, γεγονός που απέκλειε οποιονδήποτε χρηματοοικονομικό δείκτη περιελάμβανε στον παρονομαστή τις Πωλήσεις.

Επιπλέον, ήταν απαραίτητο να απορριφθούν εταιρείες, οι οποίες εισήχθηκαν στο ΧΑΑ τα έτη 2001 ή 2002. Αυτό συμβαίνει γιατί, λόγω της μεγάλης πτώσης του ΧΑΑ από το έτος 2000 και ύστερα, οι αποδόσεις των μετοχών που εισήχθηκαν από το 2001 και μετά δεν είναι συγκριτικά ισοδύναμες με τις αποδόσεις των άλλων εταιρειών. Ενδεικτικό του παραπάνω γεγονότος είναι ο Πίνακας 3.4. Σύμφωνα, λοιπόν, με τον πίνακα αυτό, η μέση απόδοση των μετοχών των εταιρειών που εισήχθηκαν στο ΧΑΑ από το έτος 2001 και μετά, είναι μόλις -5,20%, την ίδια στιγμή που η απόδοση των μετοχών των εταιρειών που εισήχθηκαν πριν από το 2001 είναι κατά μέσο όρο -75,53% και η απόδοση του Γενικού Δείκτη -69,83%. Άρα, είναι προφανείς οι λόγοι για τους οποίους απορρίφθηκαν οι εταιρείες αυτές.

**Πίνακας 3.4: Η μέση απόδοση για τις εταιρείες που εισήχθησαν στο ΧΑΑ πριν και μετά το έτος 2001**

	Εταιρείες που εισήχθησαν στο ΧΑΑ από το έτος 2001 και μετά	Εταιρείες που εισήχθησαν στο ΧΑΑ πριν από το έτος 2001
Μέση απόδοση	-5,20%	-75,53%
Απόδοση Γενικού Δείκτη		-69,83%

Για τις δύο προαναφερόμενες αιτίες η απόρριψη ορισμένων εταιρειών από το δείγμα ήταν αναγκαία. Συνεπώς, πλέον, το τελικό δείγμα αποτελείται από 242 εταιρείες. Αναλυτικός πίνακας που δείχνει τις εταιρείες που συμμετέχουν στο τελικό δείγμα, τον κλάδο στον οποίο ανήκουν, καθώς και το έτος εισαγωγής τους στο ΧΑΑ, φαίνεται στο Παράρτημα Α (Πίνακας Α.2).

### 3.3.2 Χρηματοοικονομικοί δείκτες

Χρηματοοικονομικός δείκτης είναι η απλή σχέση ενός κονδυλίου του ισολογισμού ή του λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσης προς ένα άλλο, και εκφράζεται με απλή μαθηματική μορφή. Είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη μέθοδος και η αιτία είναι ότι γίνεται αμέσως αντιληπτή η πραγματική αξία και η σπουδαιότητα των απόλυτων μεγεθών. Ο Ζοπουνίδης (2000) χωρίζει τους χρηματοοικονομικούς δείκτες σε τρεις μεγάλες κατηγορίες. Παρακάτω, θα παρουσιαστούν και θα αναλυθούν οι 21 χρηματοοικονομικοί δείκτες [βλ. Νιάρχος (1996)], των οποίων η επίδραση θα εξεταστεί στην παρούσα μελέτη, καθώς και οι κατηγορίες στις οποίες ανήκουν.

❖ Δείκτες Αποδοτικότητας: Μέσω αυτής της κατηγορίας χρηματοοικονομικών δεικτών μετράται η αποδοτικότητα μιας επιχείρησης, η δυναμικότητα των κερδών της και η ικανότητα της διοίκησής της. Μετράται, δηλαδή, ο βαθμός επιτυχίας ή αποτυχίας της επιχείρησης σε δεδομένη χρονική στιγμή. Οι δείκτες Αποδοτικότητας διακρίνονται σε τρεις υποκατηγορίες:

- i. το περιθώριο κέρδους
- ii. την απόδοση επενδύσεων

iii. την ανακύκλωση κεφαλαίου.

Από αυτή την ομάδα δεικτών θα υπολογιστούν οι εξής δείκτες:

$$1. \text{ Βιομηχανική αποδοτικότητα (ή Αποδοτικότητα ενεργητικού) } = \frac{\text{Κέρδη προ τόκων και φόρων}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}} .$$

Μετρά την απόδοση των συνολικών περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης, καθώς και των επιμέρους τμημάτων αυτής, και αποτελεί ένα είδος αξιολόγησης και ελέγχου της διοίκησής της. Προφανώς, είναι επιθυμητή η μεγάλη τιμή του δείκτη.

$$2. \text{ Χρηματοοικονομική αποδοτικότητα (ή Αποδοτικότητα ιδίων κεφαλαίων) } = \frac{\text{Καθαρά κέρδη}}{\text{Ίδια κεφάλαια}} .$$

Μετρά την αποτελεσματικότητα με την οποία τα κεφάλαια των φορέων της επιχείρησης απασχολούνται σε αυτή, ενώ παρέχει ένδειξη του κατά πόσο επιτεύχθηκε ο στόχος πραγματοποίησης ενός ικανοποιητικού αποτελέσματος. Προφανώς, είναι επιθυμητή η όσο το δυνατόν μεγαλύτερη τιμή του.

$$3. \text{ Μικτό περιθώριο κέρδους } = \frac{\text{Μικτά κέρδη}}{\text{Πωλήσεις}} .$$

Μετρά τη σχέση των μικτών κερδών της επιχείρησης ως προς τις πωλήσεις της και δείχνει τη λειτουργική αποτελεσματικότητά της και την πολιτική τιμών που ακολουθεί. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης, τόσο καλύτερη είναι από άποψης κερδών η θέση της επιχείρησης, διότι μπορεί να αντιμετωπίσει χωρίς δυσκολία αύξηση του κόστους των πωλούμενων προϊόντων της.

$$4. \text{ Καθαρό περιθώριο κέρδους } = \frac{\text{Καθαρά κέρδη}}{\text{Πωλήσεις}} .$$

Δείχνει το ποσοστό του καθαρού κέρδους που επιτυγχάνει μια επιχείρηση από τις πωλήσεις της, δηλαδή το κέρδος από το σύνολο των δραστηριοτήτων της. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης, τόσο πιο επικερδής είναι η επιχείρηση.

$$5. \text{ Ταχύτητα κυκλοφορίας παγίων} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Πάγιο ενεργητικό}}.$$

Δείχνει το βαθμό χρησιμοποίησης των πάγιων περιουσιακών στοιχείων της επιχείρησης, σε σχέση με τις πωλήσεις της. Προφανώς, όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης, τόσο πιο εντατική είναι η χρησιμοποίηση των πάγιων περιουσιακών στοιχείων σε σχέση με τις πωλήσεις.

$$6. \text{ Ταχύτητα κυκλοφορίας ενεργητικού} = \frac{\text{Πωλήσεις}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}}.$$

Εκφράζει το βαθμό χρησιμοποίησης του ενεργητικού μιας επιχείρησης, σε σχέση με τις πωλήσεις της. Όσο πιο υψηλός είναι ο δείκτης, αυτό σημαίνει ότι η επιχείρηση χρησιμοποιεί εντατικά τα περιουσιακά της στοιχεία, προκειμένου να πραγματοποιεί τις πωλήσεις της.

$$7. \text{ Δείκτης μικτών κερδών προς σύνολο ενεργητικού} = \frac{\text{Μικτά κέρδη}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}}.$$

Δείχνει την αξιοποίηση των περιουσιακών στοιχείων (ενεργητικό) της επιχείρησης για την επίτευξη του μικτού κέρδους της. Προφανώς, όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης, τόσο πιο αποτελεσματικά χρησιμοποιείται το ενεργητικό της επιχείρησης έναντι του μικτού κέρδους της.

$$8. \text{ Δείκτης καθαρών κερδών προς κεφαλαίο κίνησης} = \frac{\text{Καθαρά κέρδη}}{\text{Κεφάλαιο κίνησης}}.$$

Μετρά τον βαθμό στον οποίο τα καθαρά κέρδη αρκούν για τη χρηματοδότηση του κεφαλαίου κίνησης της επιχείρησης. Όσο υψηλότερος είναι ο δείκτης, σημαίνει ότι η επιχείρηση έχει δυνατότητα αυτοχρηματοδότησης, γεγονός που είναι πολύ θετικό.

- ❖ Δείκτης Φερεγγυότητας: Όπως γίνεται αντιληπτό από την ονομασία των δεικτών, με τη χρησιμοποίησή τους εξετάζεται η ικανότητα της επιχείρησης να ανταποκριθεί στις υποχρεώσεις της, κατά πόσο δηλαδή είναι αξιόπιστη. Γίνεται, δηλαδή, μέτρηση της επιβάρυνσης της επιχείρησης από υποχρεώσεις, καθώς και

της ρευστότητας της επιχείρησης απέναντι στις υποχρεώσεις. Χρησιμοποιούνται, κυρίως, για τον προσδιορισμό της βραχυχρόνιας και μακροχρόνιας οικονομικής θέσης της επιχείρησης. Από αυτή την κατηγορία δεικτών εξετάζονται οι ακόλουθοι δείκτες:

$$9. \text{ Δείκτης οικονομικής μόχλευσης} = \frac{\text{Ίδια κεφάλαια}}{\text{Σύνολο υποχρεώσεων}}.$$

Δείχνει τη σχέση μεταξύ των ιδίων κεφαλαίων και των υποχρεώσεων της επιχείρησης. Υψηλές τιμές του δείκτη υποδηλώνουν ότι η επιχείρηση χρηματοδοτεί τη λειτουργία της κυρίως μέσω ιδίων κεφαλαίων, γεγονός που είναι θετικό για την επιχείρηση. Αντίθετα, χαμηλές τιμές του δείκτη φανερώνουν την αδυναμία της να χρηματοδοτηθεί με ίδια κεφάλαια με αποτέλεσμα να ακολουθεί μια τακτική υψηλού δανεισμού.

$$10. \text{ Συνολική ικανότητα δανεισμού (ή Συνολική δανειακή επιβάρυνση)} = \frac{\text{Σύνολο υποχρεώσεων}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}}.$$

Δείχνει την επιβάρυνση της επιχείρησης από τις υποχρεώσεις. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης αυτός, τόσο μεγαλύτερη είναι και η δανειακή επιβάρυνση της επιχείρησης. Πολύ μεγάλες τιμές του δείκτη υποδεικνύουν προβληματική κατάσταση, ενώ και πολύ μικρές τιμές πιθανόν να υποδηλώνουν μη ορθή εκμετάλλευση των δυνατοτήτων δανεισμού.

$$11. \text{ Μακροπρόθεσμη ικανότητα δανεισμού (ή Μακροπρόθεσμη δανειακή επιβάρυνση)} = \frac{\text{Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις}}{\text{Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις} + \text{Ίδια κεφάλαια}}.$$

Δείχνει την επιβάρυνση της επιχείρησης από μακροπρόθεσμο δανεισμό. Προφανώς είναι επιθυμητή η όσο το δυνατόν μικρότερη τιμή του συγκεκριμένου δείκτη.

$$12. \text{ Γενική ρευστότητα} = \frac{\text{Κυκλοφορούν ενεργητικό}}{\text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}.$$

Δείχνει όχι μόνο το μέτρο της ρευστότητας της επιχείρησης, αλλά και το περιθώριο ασφάλειας που διατηρεί η διοίκησή της, για να είναι σε θέση να αντιμετωπίσει κάποια ανεπιθύμητη εξέλιξη στη ροή των κεφαλαίων κίνησης. Αν ο δείκτης είναι μεγαλύτερος της μονάδας, τότε η επιχείρηση μπορεί να αποπληρώσει βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις χρησιμοποιώντας το κυκλοφορούν ενεργητικό, πρόκειται δηλαδή για μια επιχείρηση με ικανοποιητική ρευστότητα που δεν χρειάζεται να καταφύγει στον τραπεζικό δανεισμό για να πληρώσει τις υποχρεώσεις της.

$$13. \text{Άμεση ρευστότητα} = \frac{\text{Κυκλοφορούν ενεργητικό} - \text{Αποθέματα}}{\text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}.$$

Δείχνει πόσες φορές τα ταχέως ρευστοποιήσιμα στοιχεία της επιχείρησης καλύπτουν τις βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις της. Αποτελεί καλύτερη ένδειξη της ικανότητας μιας επιχείρησης να εξοφλεί τις τρέχουσες υποχρεώσεις της από ότι ο προηγούμενος δείκτης.

$$14. \text{Ταμειακή ρευστότητα} = \frac{\text{Διαθέσιμα}}{\text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}.$$

Δείχνει την ικανότητα χρησιμοποίησης των ρευστών διαθέσιμων της επιχείρησης για την πληρωμή βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων. Εκφράζει, δηλαδή, την ικανότητα μιας επιχείρησης για την εξόφληση των τρεχουσών υποχρεώσεών της με τα μετρητά που διαθέτει.

$$15. \text{Δείκτης βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων προς ίδια κεφάλαια} = \frac{\text{Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις}}{\text{Ίδια κεφάλαια}}.$$

Δείχνει την επίδραση των βραχυπρόθεσμων υποχρεώσεων πάνω στα ίδια κεφάλαια της επιχείρησης. Επιθυμητοί είναι οι δείκτες μικρότεροι της μονάδας.

$$16. \text{Δείκτης ιδίων κεφαλαίων προς πάγια} = \frac{\text{Ίδια κεφάλαια}}{\text{Πάγιο ενεργητικό}}.$$

Δείχνει την πολιτική που ακολουθεί η επιχείρηση ως προς τον τρόπο χρηματοδότησης των πάγιων στοιχείων της. Έτσι, όταν ο δείκτης αυξάνεται,

σημαίνει ότι η αύξηση του παγίου κεφαλαίου χρηματοδοτείται κατά μεγαλύτερο ποσοστό από τα ίδια κεφάλαια, παρά από δανεισμό, στοιχείο το οποίο γενικά μπορεί να θεωρηθεί θετικό για μια επιχείρηση.

$$17. \text{ Δείκτης υποχρεώσεων προς κεφαλαίο κίνησης} = \frac{\text{Σύνολο υποχρεώσεων}}{\text{Κεφάλαιο κίνησης}}.$$

Δείχνει τη σχέση μεταξύ του κεφαλαίου κίνησης και των υποχρεώσεων της επιχείρησης. Το κεφάλαιο κίνησης αποτελεί το πλεόνασμα των διαρκών κεφαλαίων (ίδια κεφάλαια και μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις) πάνω στο πάγιο ενεργητικό. Έτσι, αρνητικές τιμές του δείκτη υποδεικνύουν μια προβληματική κατάσταση στην επιχείρηση από πλευράς ρευστότητας. Όμοια, μεγάλες και θετικές τιμές του δείκτη υποδηλώνουν ότι η επιχείρηση χρηματοδοτεί την τρέχουσα λειτουργία της μέσω των υποχρεώσεων της, γεγονός που προκαλεί προβλήματα ρευστότητας και φερεγγυότητας. Αντίθετα, επιθυμητές είναι οι μικρές και θετικές τιμές του δείκτη, όπου η χρηματοδότηση της τρέχουσας λειτουργίας της επιχείρησης πραγματοποιείται από το κεφάλαιο κίνησης.

$$18. \text{ Δείκτης κεφαλαίου κίνησης προς ενεργητικό} = \frac{\text{Κεφάλαιο κίνησης}}{\text{Σύνολο ενεργητικού}}.$$

Δείχνει τη σχέση που έχει το κεφάλαιο κίνησης της επιχείρησης με τα πάγια περιουσιακά στοιχεία της. Ο δείκτης αυτός είναι παρόμοιος με τον προηγούμενο, με τη διαφορά ότι αυτός δίνει έμφαση όχι μόνο στη τρέχουσα, αλλά στη γενική λειτουργία της επιχείρησης και αναφέρεται, τόσο στις βραχυπρόθεσμες, όσο και στις μακροπρόθεσμες επενδύσεις της.

❖ Δείκτες Επίδοσης Διαχείρισης: Μέσω αυτών των δεικτών εξετάζεται η επίδοση της διαχείρισης της επιχείρησης. Οι δείκτες της κατηγορίας αυτής εντάσσονται στις ακόλουθες υποκατηγορίες:

- i. διαχείριση πιστώσεων και απαιτήσεων,
- ii. διαχείριση αποθεμάτων,
- iii. διαχείριση και τον έλεγχο των διοικητικών εξόδων,

iv. διαχείριση του χαρτοφυλακίου στοιχείων του ενεργητικού και του παθητικού.

Από αυτή την κατηγορία δεικτών εξετάζονται οι παρακάτω δείκτες:

$$19. \text{ Δείκτης σημασίας γενικών και διοικητικών εξόδων} = \frac{\text{Γενικά και διοικητικά έξοδα}}{\text{Πωλήσεις}}.$$

Δείχνει την τάση των γενικών και διοικητικών εξόδων της επιχείρησης σε σχέση με τον όγκο των πωλήσεών της.

$$20. \text{ Δείκτης σημασίας χρηματοοικονομικών εξόδων} = \frac{\text{Χρηματοοικονομικά έξοδα}}{\text{Πωλήσεις}}.$$

Δείχνει το ύψος των χρηματοοικονομικών εξόδων προς τις πωλήσεις. Επιθυμητές είναι οι μικρές τιμές του δείκτη.

$$21. \text{ Μέση περίοδος είσπραξης απαιτήσεων} = \frac{\text{Απαιτήσεις} \times 365}{\text{Πωλήσεις}}.$$

Είναι το μέσο χρονικό διάστημα που απαιτείται για την είσπραξη των απαιτήσεων της επιχείρησης, από τη στιγμή που πραγματοποιήθηκε η πιστωτική πώληση μέχρι τη στιγμή που θα μετατραπεί αυτή σε μετρητά.

Ακολουθεί ο υπολογισμός των προαναφερόμενων χρηματοοικονομικών δεικτών για κάθε έτος ξεχωριστά. Στον παρακάτω πίνακα (Πίνακας 3.5) παρουσιάζονται ορισμένα περιγραφικά στατιστικά στοιχεία, από τα οποία μπορούν να προκύψουν σημαντικά συμπεράσματα όσον αφορά την περιγραφική στατιστική ανάλυση που έγινε για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες.

Οι μέσες τιμές στους περισσότερους χρηματοοικονομικούς δείκτες δεν παρουσιάζουν μεγάλες αυξομειώσεις από έτος σε έτος, εκτός από τους δείκτες Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις, Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο κίνησης, Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις/ Ίδια κεφάλαια, Σύνολο υποχρεώσεων/ Κεφάλαιο κίνησης και Απαιτήσεις-365/

Πωλήσεις. Αξιοσημείωτες είναι, επίσης, οι αρνητικές τιμές που παρουσιάζουν οι μέσες τιμές των δεικτών Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια για τα έτη 2000 και 2002, Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις για το έτος 2001 και Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο Κίνησης για το έτος 2002.

Όσον αφορά τους δείκτες Αποδοτικότητας, παρατηρείται μια συνεχή μείωση σε επίπεδο διαμέσων τιμών από έτος σε έτος για όλους τους δείκτες, γεγονός που υποδηλώνει μια προβληματική κατάσταση των εταιρειών από πλευράς αποδοτικότητας. Ο δείκτης Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις για το έτος 2001 και ο δείκτης Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο κίνησης για το έτος 2002 παρουσιάζουν μια σημαντική μείωση, ενώ οι αντίστοιχες διάμεσες τιμές παρουσιάζονται φυσιολογικές, γεγονός που υποδηλώνει την ύπαρξη εταιρειών στο δείγμα που εμφανίζουν κακές χρηματοοικονομικές επιδόσεις τα συγκεκριμένα έτη και οι οποίες επιφέρουν αυτές τις μη φυσιολογικές τιμές.

**Πίνακας 3.5: Περιγραφικά στατιστικά για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες του τελικού δείγματος**

Δείκτες	Μέσος			Διάμεσος			Τυπική απόκλιση		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
ΚΠΤΦ/ΣΕ	0,08	0,06	0,05	0,07	0,05	0,04	0,07	0,07	0,07
ΚΚ/ΙΚ	-0,11	0,08	-0,02	0,10	0,07	0,04	3,33	0,16	0,77
ΜΚ/Π	0,27	0,26	0,26	0,25	0,23	0,22	0,21	0,19	0,17
ΚΚ/Π	0,19	-0,66	0,03	0,12	0,08	0,05	0,91	11,99	0,74
Π/ΠΕ	1,89	1,72	1,61	1,25	1,10	1,04	2,24	1,96	1,90
Π/ΣΕ	0,59	0,58	0,56	0,53	0,52	0,51	0,39	0,39	0,39
ΜΚ/ΣΕ	0,15	0,14	0,13	0,12	0,12	0,11	0,12	0,12	0,12
ΚΚ/Κεφ.Κιν.	0,05	0,08	-0,74	0,22	0,13	0,09	6,10	3,12	16,55
ΙΚ/ΣΥ	3,47	3,42	3,02	1,75	1,50	1,29	6,78	9,12	5,42
ΣΥ/ΣΕ	0,37	0,40	0,42	0,36	0,40	0,44	0,19	0,21	0,20
ΜΥ/(ΜΥ+ΙΚ)	0,10	0,13	0,15	0,02	0,03	0,05	0,15	0,17	0,19
ΚΕ/ΒΥ	2,73	2,29	2,33	1,88	1,67	1,64	4,88	3,25	2,70
(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ	2,19	1,83	1,80	1,37	1,16	1,15	3,45	3,21	2,15
Διαθ./ΒΥ	0,48	0,44	0,27	0,10	0,08	0,06	1,07	2,32	0,76
ΒΥ/ΙΚ	1,47	0,69	0,78	0,43	0,46	0,50	12,59	0,98	1,82
ΙΚ/ΠΕ	1,72	1,49	1,43	1,46	1,31	1,19	1,26	1,02	1,02
ΣΥ/Κεφ.Κιν.	0,82	-1,12	6,54	1,00	1,08	1,27	39,48	20,64	56,46
Κεφ.Κιν./ΣΕ	0,23	0,19	0,18	0,24	0,20	0,18	0,21	0,22	0,21
Γ&Δ Εξ./Π	0,21	0,88	0,29	0,15	0,16	0,17	0,27	9,66	0,63
Χρημ.Εξ./Π	0,06	0,06	0,06	0,02	0,02	0,02	0,16	0,16	0,22
Απαιτ.365/Π	448,2	1020,4	432,4	187,0	183,4	211,5	2217,8	9788,1	1155,1

Όμως, η ίδια προβληματική κατάσταση απορρέει και από τους δείκτες Φερεγγυότητας, καθώς όλοι οι δείκτες υφίστανται μια σημαντική επιδείνωση από έτος σε έτος. Έτσι, οι διάμεσες τιμές δεικτών που μετρούν την επιβάρυνση των επιχειρήσεων από τις υποχρεώσεις αυξάνονται, ενώ δείκτες, όπως αυτοί της ρευστότητας, παρουσιάζουν σημαντική μείωση από έτος σε έτος, γεγονός που υποδηλώνει τη γενικότερη δυσκολία των επιχειρήσεων να ανταποκριθούν στις υποχρεώσεις τους. Αξίζει, επίσης, να αναφερθεί ότι οι μέσες τιμές για τους δείκτες Ίδια κεφάλαια/ Σύνολο υποχρεώσεων και Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις/ Μακροπρόθεσμες υποχρεώσεις και Ίδια κεφάλαια διαφέρουν κατά πολύ από τις διάμεσες τιμές και για τα τρία έτη.

Όσον αφορά τους δείκτες Επίδοσης Διαχείρισης, οι τιμές και στους τρεις δείκτες παρουσιάζονται φυσιολογικές. Εξαίρεση αποτελεί η μέση τιμή του δείκτη Απαιτήσεις·365/ Πωλήσεις για το έτος 2001 που παρουσιάζει μια μη φυσιολογική τιμή, σε σχέση και με την αντίστοιχη διάμεση τιμή.

### **3.3.3 Ταξινόμηση των μετοχών**

Εκτός της διαδικασίας υπολογισμού των χρηματοοικονομικών δεικτών και της συλλογής των απαραίτητων δεδομένων, σημαντικό στοιχείο για την υλοποίηση της ανάλυσης αποτελεί η διαδικασία της ταξινόμησης, σύμφωνα με την οποία όλες οι εναλλακτικές δραστηριότητες πρέπει να ταξινομηθούν σε κάποιες προκαθορισμένες κατηγορίες.

Στη συγκεκριμένη μελέτη οι 242 εταιρείες που συμμετέχουν στο τελικό δείγμα ταξινομούνται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, ανάλογα με την απόδοση που παρουσίασαν την τριετία 2000-2002 στο ΧΑΑ. Κριτήριο για τη συγκεκριμένη ταξινόμηση αποτελεί η απόδοση που είχε ο Γενικός Δείκτης του ΧΑΑ το προαναφερόμενο χρονικό διάστημα. Έτσι, δημιουργούνται οι εξής κατηγορίες:

- ❖ Κατηγορία 1 – Μετοχές υψηλής απόδοσης: Στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλες οι εταιρείες, των οποίων η απόδοση των μετοχών τους ήταν μεγαλύτερη από την

απόδοση του Γενικού Δείκτη (για το λόγο αυτό αποκαλούνται και ως μετοχές υψηλής απόδοσης). Συνεπώς, όσες μετοχές είχαν απόδοση που υπερβαίνει το -69,83% ταξινομούνται στην κατηγορία 1. Στην κατηγορία αυτή ταξινομήθηκαν 66 από τις 242 εταιρείες του τελικού δείγματος.

- ❖ **Κατηγορία 2 – Μετοχές χαμηλής απόδοσης:** Προφανώς στην κατηγορία αυτή ανήκουν όλες οι υπόλοιπες εταιρείες από το τελικό δείγμα των 242, που δεν ταξινομήθηκαν στην κατηγορία 1, δηλαδή όσες εταιρείες παρουσίασαν απόδοση μετοχών χαμηλότερη του -69,83%, δηλαδή χαμηλότερη του Γενικού Δείκτη (γι' αυτό αποκαλούνται και ως χαμηλής απόδοσης). Στην κατηγορία αυτή ταξινομήθηκαν 176 εταιρείες από το τελικό δείγμα.

Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 3.6) παρουσιάζεται συνοπτικά το πλήθος των εταιρειών με θετική και αρνητική απόδοση για κάθε κατηγορία και για το σύνολο του δείγματος. Παρατηρείται ότι μόλις 4 εταιρείες από το δείγμα είχαν θετική απόδοση την εξεταζόμενη τριετία 2000-2002, ενώ παραπάνω από τα 2/3 (ποσοστό 72,73%) των εταιρειών έχουν ταξινομηθεί στην κατηγορία 2. Επίσης, στον Πίνακα Α.2 του Παραρτήματος Α φαίνεται αναλυτικά η απόδοση τριετίας καθώς και η ταξινόμηση για κάθε μία από τις εταιρείες του δείγματος.

**Πίνακας 3.6: Πλήθος εταιρειών με θετική ή αρνητική απόδοση τριετίας για τις 2 κατηγορίες και το τελικό δείγμα**

	Τελικό δείγμα	Κατηγορία 1	Κατηγορία 2
Αρνητική απόδοση	238	62	176
Θετική απόδοση	4	4	0
Σύνολο	242	66	176
Ποσοστό	100%	27,27%	72,73%

Στους Πίνακες 3.7 και 3.8 παρουσιάζονται ορισμένα περιγραφικά στατιστικά για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες κάθε έτους ανά κατηγορία ταξινόμησης. Η σύγκριση των πινάκων αυτών με τον Πίνακα 3.5, οδηγεί στα ακόλουθα βασικά συμπεράσματα:

- ❖ Και για τα τρία έτη οι εταιρείες της κατηγορίας 1 παρουσιάζουν καλύτερη χρηματοοικονομική συμπεριφορά σε σχέση με το σύνολο του δείγματος, τόσο σε επίπεδο μέσου όρου, όσο και σε επίπεδο διάμεσου, ενώ οι εταιρείες της κατηγορίας 2 παρουσιάζουν χειρότερη συμπεριφορά. Η διαπίστωση αυτή παρέχει μια πρώτη σαφή ένδειξη για τη σχέση μεταξύ των χρηματοοικονομικών επιδόσεων των εταιρειών και των χρηματιστηριακών τους αποδόσεων στο ΧΑΑ.

**Πίνακας 3.7: Περιγραφικά στατιστικά για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες των εταιρειών της κατηγορίας 1**

Δείκτες	Μέσος			Διάμεσος			Τυπική απόκλιση		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
ΚΠΤΦ/ΣΕ	0,10	0,09	0,08	0,09	0,08	0,07	0,06	0,08	0,09
ΚΚ/ΙΚ	0,17	0,16	0,12	0,14	0,12	0,11	0,13	0,17	0,15
ΜΚ/Π	0,33	0,33	0,32	0,29	0,28	0,28	0,19	0,19	0,20
ΚΚ/Π	0,20	0,20	0,15	0,15	0,12	0,11	0,17	0,28	0,30
Π/ΠΕ	1,98	1,73	1,64	1,32	1,09	1,06	2,45	1,75	1,48
Π/ΣΕ	0,64	0,61	0,60	0,56	0,53	0,53	0,44	0,37	0,37
ΜΚ/ΣΕ	0,19	0,18	0,18	0,18	0,15	0,16	0,13	0,13	0,14
ΚΚ/Κεφ.Κιν.	0,20	0,28	1,13	0,29	0,22	0,25	5,16	5,93	5,45
ΙΚ/ΣΥ	3,26	2,70	3,25	2,24	1,65	1,49	3,44	3,18	4,93
ΣΥ/ΣΕ	0,35	0,39	0,39	0,31	0,38	0,40	0,19	0,19	0,19
ΜΥ/(ΜΥ+ΙΚ)	0,09	0,13	0,16	0,02	0,03	0,06	0,14	0,17	0,18
ΚΕ/ΒΥ	2,41	2,05	2,59	2,06	1,65	1,81	1,42	1,24	2,08
(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ	2,01	1,65	2,13	1,60	1,31	1,51	1,47	1,14	2,02
Διαθ./ΒΥ	0,56	0,36	0,48	0,12	0,10	0,09	1,03	0,78	1,08
ΒΥ/ΙΚ	0,57	0,65	0,58	0,36	0,42	0,39	0,56	0,79	0,65
ΙΚ/ΠΕ	1,79	1,49	1,46	1,55	1,30	1,28	1,59	1,10	0,84
ΣΥ/Κεφ.Κιν.	-0,80	-1,01	5,18	0,83	1,21	1,63	31,11	27,93	15,81
Κεφ.Κιν./ΣΕ	0,25	0,20	0,22	0,26	0,20	0,20	0,19	0,20	0,20
Γ&Δ Εξ./Π	0,19	0,22	0,22	0,15	0,17	0,18	0,18	0,26	0,20
Χρημ.Εξ./Π	0,02	0,02	0,02	0,02	0,01	0,01	0,02	0,03	0,03
Απαιτ.365/Π	178,1	183,1	214,4	154,0	163,0	170,9	114,7	118,9	143,9

- ❖ Όσον αφορά το μέσο όρο, υπάρχουν ορισμένοι κοινοί χρηματοοικονομικοί δείκτες που έχουν μεγάλη διαφορά ανάμεσα στις δύο κατηγορίες και το σύνολο του δείγματος και για τα τρία έτη: Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο κίνησης, Ίδια κεφάλαια/ Σύνολο υποχρεώσεων, Κυκλοφορούν ενεργητικό/ Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, Κυκλοφορούν ενεργητικό μείον Αποθέματα/ Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις, Απαιτήσεις·365/ Πωλήσεις. Εκτός των παραπάνω δεικτών,

ξεχωρίζουν ακόμα οι εξής: Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια (για τα έτη 2000 και 2002), Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις (για τα έτη 2001 και 2002), Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις/ Ίδια κεφάλαια (για τα έτη 2000 και 2002) και Σύνολο υποχρεώσεων/ Κεφάλαιο κίνησης για τα έτη (2000 και 2002).

- ❖ Παρατηρώντας τις διάμεσες τιμές, τόσο στις εταιρείες της κατηγορίας 1, όσο και στις εταιρείες της κατηγορίας 2, δεν παρατηρούνται ιδιαίτερες αποκλίσεις από τις μέσες τιμές, εκτός από τις διάμεσες τιμές των χρηματοοικονομικών δεικτών που εξετάστηκαν και για το σύνολο του δείγματος (π.χ. Ίδια κεφάλαια/ Σύνολο υποχρεώσεων).

**Πίνακας 3.8: Περιγραφικά στατιστικά για τους χρηματοοικονομικούς δείκτες των εταιρειών της κατηγορίας 2**

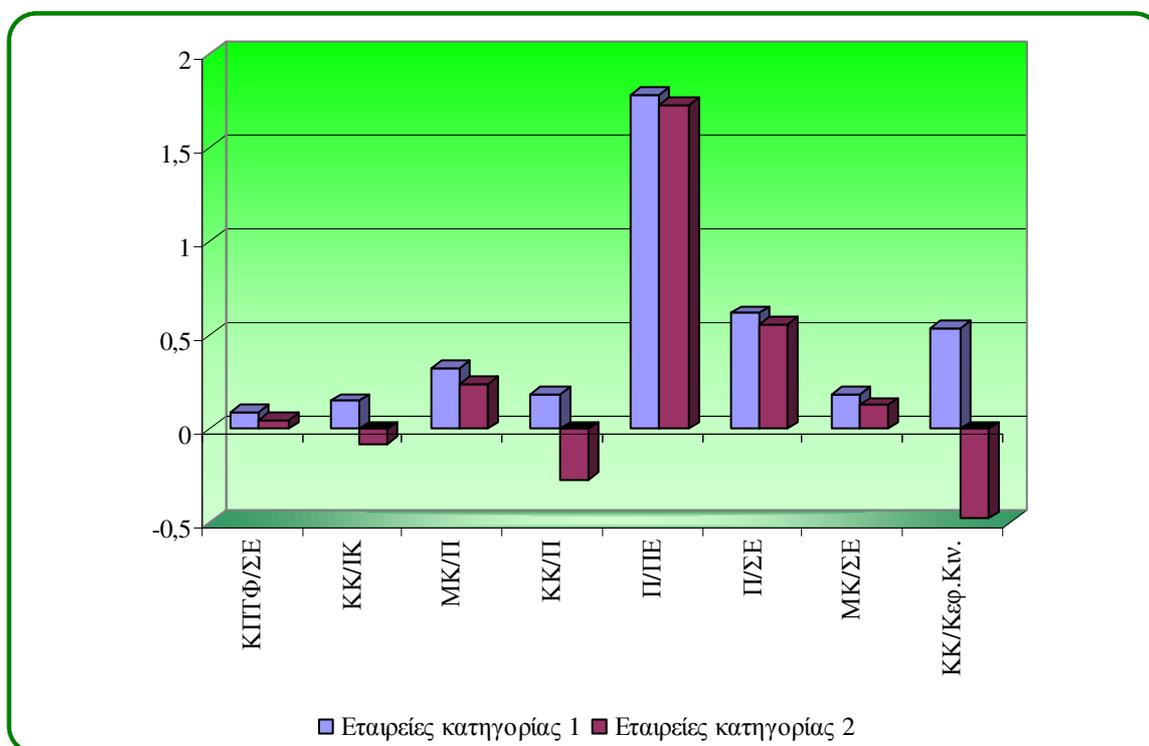
Δείκτες	Μέσος			Διάμεσος			Τυπική απόκλιση		
	2000	2001	2002	2000	2001	2002	2000	2001	2002
ΚΠΤΦ/ΣΕ	0,07	0,04	0,03	0,06	0,04	0,03	0,07	0,07	0,06
ΚΚ/ΙΚ	-0,22	0,05	-0,06	0,08	0,05	0,03	3,90	0,15	0,90
ΜΚ/Π	0,25	0,23	0,24	0,23	0,21	0,21	0,22	0,19	0,16
ΚΚ/Π	0,19	-0,99	-0,01	0,10	0,07	0,04	1,07	14,06	0,84
Π/ΠΕ	1,86	1,72	1,61	1,22	1,10	0,97	2,16	2,04	2,04
Π/ΣΕ	0,57	0,56	0,54	0,52	0,51	0,49	0,38	0,40	0,40
ΜΚ/ΣΕ	0,14	0,12	0,12	0,11	0,10	0,09	0,12	0,11	0,11
ΚΚ/Κεφ.Κιν.	-0,01	0,00	-1,44	0,20	0,10	0,05	6,43	0,59	19,09
ΙΚ/ΣΥ	3,54	3,70	2,93	1,64	1,46	1,21	7,68	10,52	5,61
ΣΥ/ΣΕ	0,38	0,40	0,43	0,38	0,41	0,45	0,20	0,22	0,21
ΜΥ/(ΜΥ+ΙΚ)	0,10	0,12	0,15	0,02	0,04	0,04	0,15	0,17	0,19
ΚΕ/ΒΥ	2,85	2,38	2,23	1,77	1,68	1,59	5,66	3,74	2,89
(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ	2,26	1,90	1,67	1,33	1,15	1,12	3,94	3,69	2,19
Διαθ./ΒΥ	0,45	0,46	0,20	0,09	0,07	0,05	1,09	2,68	0,59
ΒΥ/ΙΚ	1,80	0,70	0,85	0,48	0,46	0,58	14,76	1,04	2,10
ΙΚ/ΠΕ	1,69	1,49	1,43	1,44	1,31	1,16	1,11	0,99	1,08
ΣΥ/Κεφ.Κιν.	1,42	-1,16	7,05	1,08	1,06	1,17	42,25	17,23	65,55
Κεφ.Κιν./ΣΕ	0,23	0,19	0,17	0,24	0,20	0,17	0,22	0,23	0,22
Γ&Δ Εξ./Π	0,22	1,13	0,32	0,15	0,15	0,17	0,29	11,33	0,72
Χρημ.Εξ./Π	0,07	0,07	0,07	0,02	0,02	0,02	0,19	0,18	0,26
Απαιτ.365/Π	549	1334	514	195	191	216	2594,4	11470,4	1343,5

- ❖ Οι τυπικές αποκλίσεις της κατηγορίας 1 είναι στην πλειοψηφία των δεικτών μικρότερες από τις αντίστοιχες τυπικές αποκλίσεις του συνολικού δείγματος, ενώ αντίθετα οι τυπικές αποκλίσεις της κατηγορίας 2 είναι στις περισσότερες

των περιπτώσεων μεγαλύτερες από τις αντίστοιχες του συνολικού δείγματος. Το φαινόμενο αυτό ισχύει και για τα τρία έτη, υποδεικνύοντας ότι οι εταιρείες υψηλών επιδόσεων παρουσιάζουν πιο ομοιογενή συμπεριφορά σε αντίθεση με τις ανομοιογένειες που παρατηρούνται στη δεύτερη κατηγορία εταιρειών.

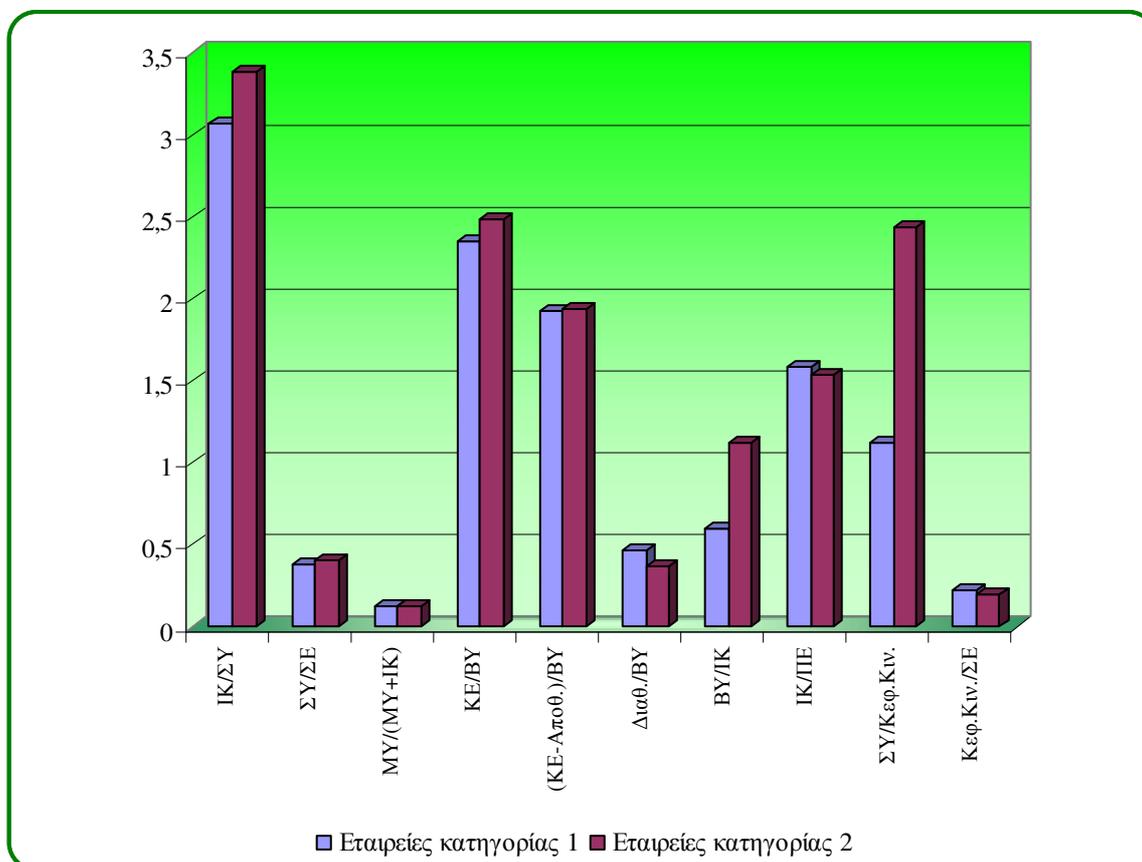
Στη συνέχεια, παρουσιάζεται σχηματικά ο μέσος όρος τριετίας για κάθε ένα δείκτη ξεχωριστά, ώστε να φανούν καλύτερα οι διαφορές που έχουν οι κατηγορίες μεταξύ τους. Συγκεκριμένα, στο Σχήμα 3.1 φαίνεται το γράφημα του μέσου όρου τριετίας για τους δείκτες Αποδοτικότητα, ενώ στο Σχήμα 3.2 και 3.3 το γράφημα για τους δείκτες Φερεγγυότητα και τους δείκτες Επίδοσης Διαχείρισης, αντίστοιχα.

Από το Σχήμα 3.1 γίνεται σαφές ότι οι δείκτες Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια, Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις και Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο Κίνησης παρουσιάζουν σημαντικές διαφορές στις εταιρείες των δύο κατηγοριών, ενώ για τους υπόλοιπους δείκτες οι διαφορές είναι σαφώς μικρότερες.



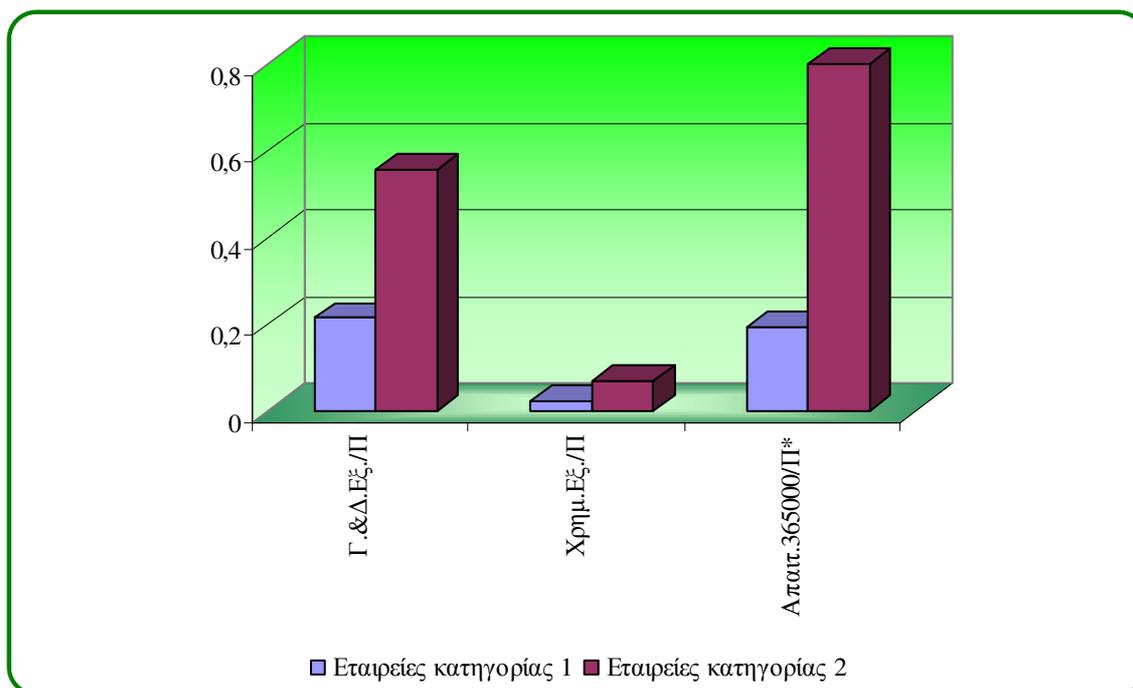
Σχήμα 3.1: Μέσος όρος τριετίας για τους δείκτες Αποδοτικότητα

Όμοια, στο γράφημα που ακολουθεί (Σχήμα 3.2), φαίνεται ότι ανάλογα με την κατηγορία, παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στους δείκτες Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις/Ίδια κεφάλαια και Σύνολο υποχρεώσεων/ Κεφάλαιο κίνησης.



**Σχήμα 3.2: Μέσος όρος τριετίας για τους δείκτες Φερεγγυότητας**

Τέλος, στο γραφήματα του Σχήματος 3.3, οι δείκτες Γενικά και διοικητικά έξοδα/ Πωλήσεις και Απαιτήσεις·365/ Πωλήσεις υφίστανται διαφοροποιήσεις, ανάλογα με την κατηγορία ταξινόμησης. Είναι σημαντικό να ειπωθεί ότι στο συγκεκριμένο γράφημα το μέγεθος Απαιτήσεις·365/ Πωλήσεις εκφράζεται σε χιλιάδες ημέρες, ώστε να είναι δυνατή η παρουσίασή του στο ίδιο γράφημα.



\* Ο δείκτης Απαιτήσεις·365/ Πωλήσεις στο συγκεκριμένο γράφημα εκφράζεται σε χιλιάδες ημέρες  
**Σχήμα 3.3: Μέσος όρος τριετίας για τους δείκτες Επίδοσης Διαχείρισης**

Τέλος, παρουσιάζεται ένας συγκριτικός πίνακας (Πίνακας 3.9) περιγραφικών στατιστικών των αποδόσεων τριετίας για τις εταιρείες των δύο κατηγοριών, καθώς και για το συνολικό δείγμα. Είναι εμφανής η μεγάλη διαφορά που υπάρχει ανάμεσα στη μέση απόδοση των εταιρειών της κατηγορίας 1 και του συνολικού δείγματος. Αντίθετα, η μέση απόδοση των εταιρειών της κατηγορίας 2 είναι πλησιέστερη της αντίστοιχης του συνολικού δείγματος. Τόσο οι διάμεσες τιμές, όσο και οι τυπικές αποκλίσεις παρουσιάζονται φυσιολογικές.

**Πίνακας 3.9: Περιγραφικά στατιστικά της απόδοσης τριετίας για τις εταιρείες του δείγματος**

	Μέσος	Διάμεσος	Τυπική απόκλιση
Συνολικό δείγμα	-74,99%	-83,98%	26,69%
Εταιρείες κατηγορίας 1	-43,73%	-54,24%	33,96%
Εταιρείες κατηγορίας 2	-86,71%	-87,64%	6,79%

### **3.3.4 Δεδομένα εισαγωγής στη μέθοδο UTADIS**

Ύστερα από την παρουσίαση του τελικού δείγματος των εταιρειών που θα συμμετέχουν στη συγκεκριμένη εφαρμογή, καθώς και την παρουσίαση των τελικών δεδομένων, στην υποπαράγραφο αυτή θα αναλυθούν οι μεταβλητές που είναι υποψήφιες, ώστε να εισαχθούν στη μέθοδο UTADIS.

Οι μεταβλητές αυτές αποφασίστηκε να χωριστούν σε 4 κατηγορίες, οι οποίες είναι οι εξής:

- Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες του έτους 2000
- Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες του έτους 2001
- Οι χρηματοοικονομικοί δείκτες του έτους 2002
- Η ποσοστιαία μεταβολή της τριετίας 2000-2002.

Αφού οι χρηματοοικονομικοί δείκτες που συμμετέχουν στην παρούσα μελέτη είναι 21 συνολικά, ο αριθμός των μεταβλητών που υπάρχουν σε κάθε μία από τις προαναφερόμενες κατηγορίες είναι 21, και συνεπώς το σύνολο των μεταβλητών που είναι υποψήφιες να εισαχθούν στη μέθοδο UTADIS είναι 84.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>:**

### **Η ΜΕΘΟΔΟΣ UTADIS**

#### **4.1 Εισαγωγή**

Όπως ήδη προαναφέρθηκε, στην παρούσα εργασία η ταξινόμηση των μετοχών βάσει των χρηματοοικονομικών δεικτών θα γίνει με τη βοήθεια της μεθόδου UTADIS. Η πολυκριτήρια μέθοδος UTADIS (UTilités Additives DIScriminantes) βασίζεται στις αρχές της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης. Η πρώτη παρουσίασή της πραγματοποιήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 1980 από τους Devaud, Groussaud και Jacquet-Lagrèze (1980), καθώς και τους Jacquet-Lagrèze και Siskos (1982). Παρά, όμως, τα βασικά πλεονεκτήματα της μεθόδου, ιδιαίτερα όσον αφορά την ευελιξία που παρέχει στη διαδικασία ανάπτυξης υποδειγμάτων ταξινόμησης, αλλά και τη μοντελοποίηση του συστήματος αξιών του αποφασίζοντος, δεν γνώρισε ιδιαίτερη διάδοση. Μοναδικές εφαρμογές της μεθόδου ήταν αυτές που παρουσιάστηκαν στην εργασία των Devaud, Groussaud και Jacquet-Lagrèze (1980) για την αξιολόγηση των υποκαταστημάτων μιας εμπορικής επιχείρησης, καθώς και στην εργασία του Jacquet-Lagrèze (1995) για την αξιολόγηση προγραμμάτων έρευνας και ανάπτυξης. Όμως, μετά το 1997 παρουσιάστηκαν διάφορες εφαρμογές της μεθόδου, κυρίως στο χώρο της χρηματοοικονομικής διοίκησης [Zorounidis και Doumpos (1997, 1998, 1999 a-b), Doumpos και Zorounidis (1998), και Zorounidis, Doumpos και Zanakis (1999)] με την παράλληλη υλοποίηση της μεθόδου σε πολυκριτήρια συστήματα υποστήριξης αποφάσεων.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου αυτού θα παρουσιαστεί και θα αναλυθεί η θεωρητική προσέγγιση της μεθόδου UTADIS. Συγκεκριμένα, θα παρουσιαστούν οι βασικές αρχές της μεθόδου (παράγραφος § 4.2), η διαδικασία ανάπτυξης του υποδείγματος ταξινόμησης (παράγραφος § 4.3), ενώ στην παράγραφο § 4.4 ακολουθεί η μαθηματική διατύπωση της μεθόδου.

## 4.2 Βασικές αρχές και μοντελοποίηση

Μια από τις πλέον γνωστές μεθόδους στο χώρο της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης της πολυκριτήριας ανάλυσης αποφάσεων είναι η μέθοδος UTA (UTilités Additives). Η μέθοδος UTA αναπτύχθηκε από τους Jacquet-Lagrèze και Siskos (1982) ως μια διαδικασία μονότονης παλινδρόμησης με σκοπό την ανάπτυξη προσθετικών συναρτήσεων χρησιμότητας για την κατασκευή ενός συνόλου εναλλακτικών δραστηριοτήτων από τις καλύτερες προς τις χειρότερες, βάσει μιας δεδομένης προδιάταξης των δραστηριοτήτων, η οποία καθορίζεται από τον αποφασίζοντα.

Η μέθοδος UTADIS αποτελεί μια προσαρμογή της μεθόδου UTA στην περίπτωση, όπου σκοπός δεν είναι η κατάταξη των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, αλλά η ταξινόμησή τους σε προκαθορισμένες ομοιογενείς κατηγορίες. Οι κατηγορίες αυτές είναι διατεταγμένες από τις καλύτερες προς τις χειρότερες, ως εξής:

$$C_1 \succ C_2 \succ \dots \succ C_q.$$

Ως  $C_1$  συμβολίζεται η κατηγορία που αποτελείται από τις καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες. Οι δραστηριότητες που ανήκουν στην κατηγορία  $C_1$  προτιμώνται έναντι των δραστηριοτήτων των υπόλοιπων κατηγοριών. Αντίστοιχα, η τελευταία κατηγορία  $C_q$  αποτελείται από τις χειρότερες εναλλακτικές δραστηριότητες.

Αποτέλεσμα αυτής της βασικής υπόθεσης της μεθόδου, όσον αφορά τη διάταξη των προκαθορισμένων κατηγοριών, είναι ότι τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν την κάθε εξεταζόμενη εναλλακτική δραστηριότητα έχουν τη μορφή κριτηρίων αξιολόγησης, τα οποία συμβολίζονται ως  $g_1, g_2, \dots, g_n$ .

Σκοπός της μεθόδου είναι η ανάπτυξη ενός υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων αξιολόγησης, έτσι ώστε το αποτέλεσμα της σύνθεσης αυτής να αποδίδει υψηλά σκορ στις εναλλακτικές δραστηριότητες της κατηγορίας  $C_1$  και σταδιακά χαμηλότερα σκορ στις δραστηριότητες που ανήκουν στις χαμηλότερες κατηγορίες.

Το υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων που χρησιμοποιείται στα πλαίσια της μεθόδου UTADIS, έχει τη μορφή μιας προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας:

$$U(\mathbf{g}) = \sum_{i=1}^n p_i u_i(g_i), \quad (4.1)$$

όπου:

$\mathbf{g} = (g_1, g_2, \dots, g_n)$  είναι το διάνυσμα των  $n$  κριτηρίων της αξιολόγησης,

$p_i$  είναι το βάρος (σημαντικότητα) του κριτηρίου  $g_i$  με  $\sum_{i=1}^n p_i = 1$ , και

$u_i(g_i)$  είναι η συνάρτηση μερικής χρησιμότητας του κριτηρίου  $g_i$ .

Οι συναρτήσεις μερικών χρησιμοτήτων είναι μονότονες συναρτήσεις οριζόμενες στην κλίμακα του κάθε κριτηρίου αξιολόγησης. Οι συναρτήσεις αυτές δύνανται να έχουν οποιαδήποτε μορφή, γραμμική ή μη γραμμική, και ικανοποιούν τις ακόλουθες δύο βασικές συνθήκες:

$$\left. \begin{array}{l} u_i(g_{i^*}) = 0 \\ u_i(g_i^*) = 1 \end{array} \right\},$$

όπου ως  $g_{i^*}$  και  $g_i^*$  ορίζονται, αντίστοιχα, η λιγότερο και η περισσότερο προτιμητέα τιμή του κριτηρίου  $g_i$ . Συμβολίζοντας ως  $A$  το σύνολο των  $m$  εναλλακτικών δραστηριοτήτων και ως  $g_{ji}$  την επίδοση της εναλλακτικής δραστηριότητας  $x_j$  στο κριτήριο  $g_i$ , οι τιμές των  $g_{i^*}$  και  $g_i^*$  ορίζονται ως εξής:

- ❖ Στην περίπτωση κριτηρίων αύξουσας προτίμησης (κριτήρια των οποίων υψηλότερες τιμές υποδεικνύουν καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες):

$$g_{i^*} = \min_{\forall x_j \in A} \{g_{ji}\} \text{ και } g_i^* = \max_{\forall x_j \in A} \{g_{ji}\}.$$

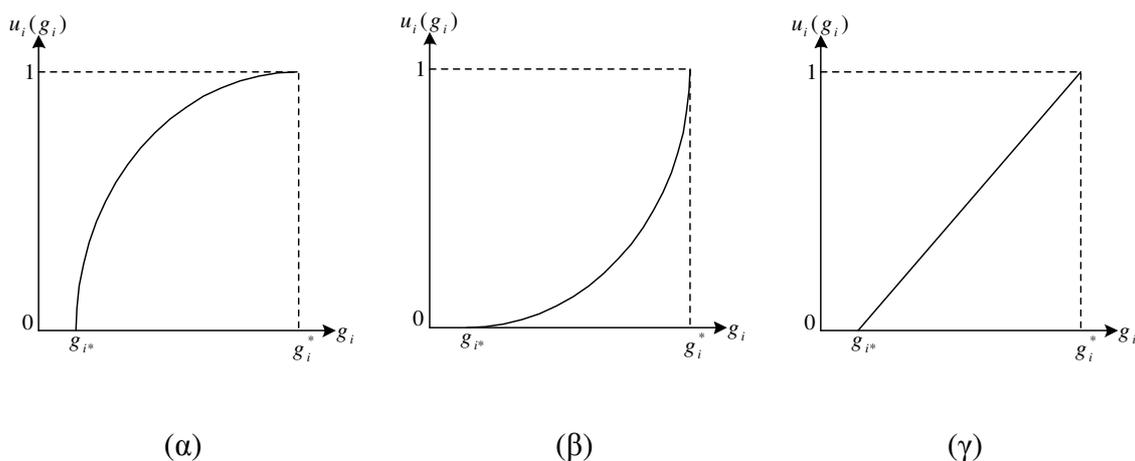
- ❖ Στην περίπτωση κριτηρίων φθίνουσας προτίμησης (κριτήρια των οποίων χαμηλότερες τιμές υποδεικνύουν καλύτερες εναλλακτικές δραστηριότητες):

$$g_{i^*} = \max_{\forall x_j \in A} \{g_{ji}\} \text{ και } g_i^* = \min_{\forall x_j \in A} \{g_{ji}\}.$$

Ουσιαστικά, μέσω των συναρτήσεων μερικών χρησιμοτήτων πραγματοποιείται ένας μετασχηματισμός της κλίμακας του κάθε κριτηρίου αξιολόγησης σε μια νέα κλίμακα στο διάστημα  $[0,1]$ . Η νέα αυτή κλίμακα αναπαριστά τη χρησιμότητα-αξία της κάθε τιμής του κριτηρίου. Έτσι, για παράδειγμα, η κοίλη μορφή της συνάρτησης χρησιμότητας του Σχήματος 4.1(α) υποδεικνύει ότι υπάρχει σημαντική μεταβολή ανάμεσα στις αξίες που αποδίδει ο αποφασίζων σε δύο τιμές του κριτηρίου που βρίσκονται κοντά στη λιγότερο προτιμητέα τιμή  $g_{i*}$ . Αντίθετα, η μεταβολή στην αξία που αποδίδει ο αποφασίζων σε δύο τιμές του κριτηρίου που βρίσκονται κοντά στην περισσότερο προτιμητέα τιμή  $g_i^*$  είναι μικρή. Μια τέτοια συνάρτηση μερικής χρησιμότητας αντιστοιχεί σε «συντηρητικούς» αποφασίζοντες, οι οποίοι δεν ενδιαφέρονται τόσο για εναλλακτικές δραστηριότητες οι οποίες επιτυγχάνουν υψηλές αποδόσεις στα κριτήρια αξιολόγησης, αλλά είναι ικανοποιημένοι ακόμα και με τις δραστηριότητες, οι οποίες επιτυγχάνουν απλά ικανοποιητικές επιδόσεις (επιδόσεις καλύτερες από τη λιγότερο προτιμητέα τιμή). Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει στην περίπτωση της κυρτής μερικής συνάρτησης χρησιμότητας του Σχήματος 4.1(β). Μια τέτοια συνάρτηση υποδεικνύει ότι ο αποφασίζων ακολουθεί μια «ρισκοκίνδυνη» πολιτική, επιζητώντας εναλλακτικές δραστηριότητες οι οποίες επιτυγχάνουν υψηλές αποδόσεις στα κριτήρια αξιολόγησης. Τέλος, η γραμμική μορφή της μερικής συνάρτησης χρησιμότητας του Σχήματος 4.1(γ) υποδεικνύει μια ουδέτερη συμπεριφορά. Ουσιαστικά, η μορφή των συναρτήσεων μερικών χρησιμοτήτων καθορίζει τον τρόπο με τον οποίο ο αποφασίζων αξιολογεί τις εξεταζόμενες εναλλακτικές δραστηριότητες στο κάθε κριτήριο αξιολόγησης.

Πολλαπλασιάζοντας τις μερικές χρησιμότητες μιας εναλλακτικής δραστηριότητας  $x_j$  σε καθένα από τα κριτήρια αξιολόγησης με τα αντίστοιχα βάρη των κριτηρίων, υπολογίζεται η ολική χρησιμότητα (αξία) της δραστηριότητας. Οι ολικές χρησιμότητες κυμαίνονται στο διάστημα  $[0,1]$  και αποτελούν το συνολικό δείκτη αξιολόγησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων, λαμβάνοντας υπόψη όλα τα κριτήρια αξιολόγησης. Οι ολικές χρησιμότητες αποτελούν και το κριτήριο, βάσει του οποίου λαμβάνεται η απόφαση ταξινόμησης των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στις προκαθορισμένες κατηγορίες. Όπως παρουσιάζεται στο Σχήμα 4.2, για την απλή περίπτωση των δύο κατηγοριών, η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων

πραγματοποιείται συγκρίνοντας τις ολικές τους χρησιμότητες με ένα όριο, το οποίο διαχωρίζει τις προκαθορισμένες κατηγορίες. Δραστηριότητες με ολική χρησιμότητα μεγαλύτερη του ορίου αυτού τοποθετούνται στην πρώτη κατηγορία, ενώ αντίθετα δραστηριότητες, η ολική χρησιμότητα των οποίων είναι μικρότερη από το όριο, εντάσσονται στη δεύτερη κατηγορία.

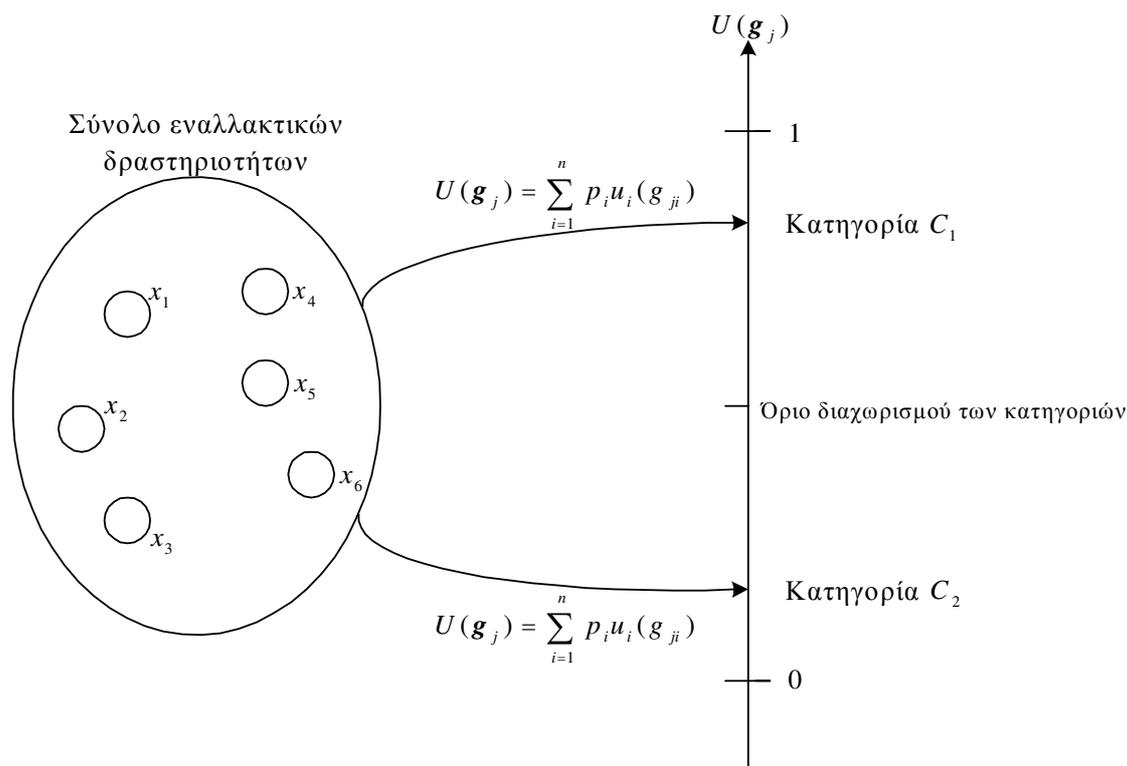


**Σχήμα 4.1: Βασικές μορφές της συνάρτησης μερικής χρησιμότητας**

Γενικά, στην περίπτωση  $q$  κατηγοριών, η ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων πραγματοποιείται βάσει των ακόλουθων κανόνων:

$$\left. \begin{aligned}
 U(\mathbf{g}_j) \geq u_1 &\Rightarrow x_j \in C_1 \\
 u_2 \leq U(\mathbf{g}_j) < u_1 &\Rightarrow x_j \in C_2 \\
 \dots\dots\dots \\
 u_k \leq U(\mathbf{g}_j) < u_{k-1} &\Rightarrow x_j \in C_k \\
 \dots\dots\dots \\
 U(\mathbf{g}_j) < u_{q-1} &\Rightarrow x_j \in C_q
 \end{aligned} \right\} \tag{4.2}$$

Ως  $u_1, u_2, \dots, u_{q-1}$  ορίζονται τα όρια που διαχωρίζουν τις προκαθορισμένες κατηγορίες (όρια χρησιμότητας).



**Σχήμα 4.2:** Ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων

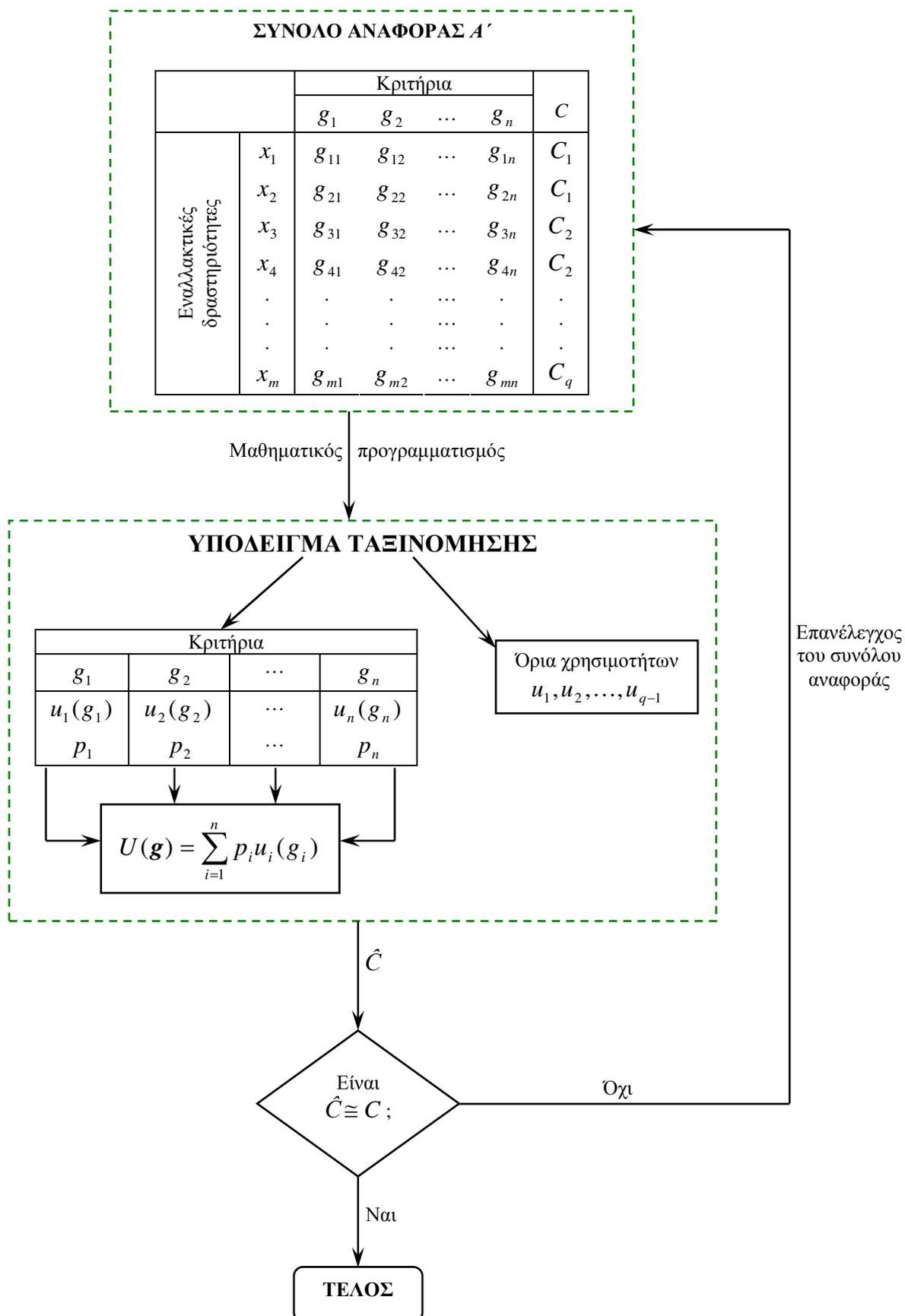
### 4.3 Διαδικασία ανάπτυξης του υποδείγματος ταξινόμησης

Όπως παρουσιάστηκε στην προηγούμενη παράγραφο, τα βασικά συστατικά στοιχεία του υποδείγματος ταξινόμησης που αναπτύσσεται μέσω της μεθόδου UTADIS περιλαμβάνουν τα βάρη των κριτηρίων αξιολόγησης και τη μορφή των μερικών συναρτήσεων χρησιμότητας. Τα δύο αυτά στοιχεία καθορίζουν τη μορφή της αναπτυσσόμενης προσθετικής συνάρτησης χρησιμότητας. Παράλληλα, όμως, βασικό στοιχείο του αναπτυσσόμενου υποδείγματος ταξινόμησης αποτελούν και τα όρια χρησιμότητας, βάσει των οποίων λαμβάνεται η απόφαση για την ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων.

Ο καθορισμός αυτών των συστατικών στοιχείων του αναπτυσσόμενου υποδείγματος ταξινόμησης πραγματοποιείται στα γενικά πλαίσια που διέπουν την αναλυτική-συνθετική προσέγγιση. Πιο συγκεκριμένα, η ανάπτυξη του υποδείγματος ταξινόμησης επιτυγχάνεται μέσω μιας διαδικασίας, η οποία βασίζεται στη φιλοσοφία

της γνωστής παλινδρόμησης (Σχήμα 4.3). Αρχικά, χρησιμοποιείται ένα σύνολο αναφοράς  $A'$ , αποτελούμενο από  $m$  εναλλακτικές δραστηριότητες, οι επιδόσεις των οποίων περιγράφονται βάσει των  $n$  προεπιλεγμένων κριτηρίων αξιολόγησης. Η ταξινόμηση  $C = \{C_1, C_2, \dots, C_q\}$  των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου  $A'$  στις προκαθορισμένες  $q$  κατηγορίες θεωρείται γνωστή. Για την κάθε κατηγορία το σύνολο αναφοράς θα πρέπει να περιλαμβάνει επαρκή αριθμό εναλλακτικών δραστηριοτήτων που εντάσσονται στην κατηγορία αυτή. Το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς που εντάσσεται στην κατηγορία  $C_1$  θα συμβολίζεται στο εξής ως  $m_1$ . Αντίστοιχα, ως  $m_2, m_3, \dots, m_q$  θα συμβολίζεται το πλήθος των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς που ανήκουν στις κατηγορίες  $C_2, C_3, \dots, C_q$ .

Έτσι, έχοντας ως δεδομένη την ταξινόμηση  $C$  των εναλλακτικών δραστηριοτήτων του συνόλου αναφοράς, σκοπός της μεθόδου είναι η ανάπτυξη ενός υποδείγματος σύνθεσης των κριτηρίων αξιολόγησης, το οποίο, σε συνδυασμό με τον καθορισμό των ορίων χρησιμότητας, θα ταξινομή τις εναλλακτικές δραστηριότητες του συνόλου αναφοράς στις προκαθορισμένες κατηγορίες με τη μεγαλύτερη δυνατή ακρίβεια, ή ανάλογα με το μικρότερο δυνατό σφάλμα ταξινόμησης. Εφόσον το σφάλμα αυτό (βλ. παράγραφο § 4.4) κριθεί ικανοποιητικό, τότε το υπόδειγμα είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθεί για την ταξινόμηση οποιασδήποτε άλλης εναλλακτικής δραστηριότητας που δεν ανήκει στο σύνολο αναφοράς. Διαφορετικά, ο αποφασίζων θα πρέπει να επανελέγξει το σύνολο αναφοράς, σχετικά με την πληρότητα και επάρκεια των κριτηρίων αξιολόγησης, καθώς και την επάρκεια των εναλλακτικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει.



Σχήμα 4.3: Η διαδικασία ανάπτυξης του υποδείγματος ταξινόμησης στη μέθοδο UTADIS

#### 4.4 Μαθηματική διατύπωση

Ο όρος «σφάλμα», όπως αυτός χρησιμοποιήθηκε στην προηγούμενη παράγραφο, αναφέρεται στις διαφορές που εντοπίζονται μεταξύ της ταξινόμησης  $\hat{C}$  που επιτυγχάνει το αναπτυσσόμενο υπόδειγμα σύνθεσης των κριτηρίων, σε σχέση με τη δεδομένη ταξινόμηση  $C$  των εναλλακτικών δραστηριοτήτων που εμπεριέχονται στο σύνολο αναφοράς. Μαθηματικά μπορεί να διατυπωθεί ως εξής:

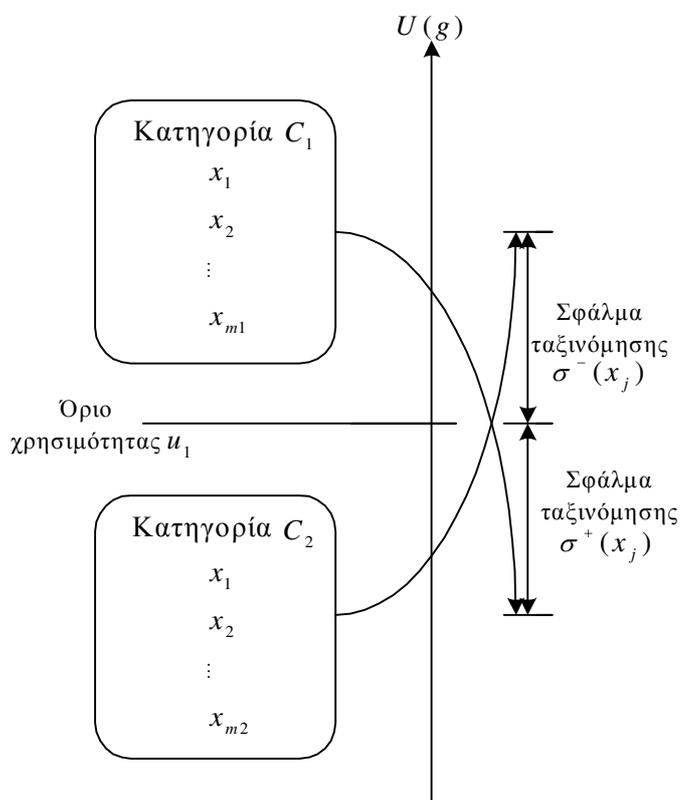
$$\gamma = \frac{1}{q} \sum_{k=1}^q \left( \frac{\sum_{\forall x_j \in C_k} \sigma_j}{m_k} \right). \quad (4.3)$$

Οι μεταβλητές  $\sigma_j$  ανήκουν στο σύνολο των θετικών πραγματικών τιμών και παίρνουν οποιαδήποτε θετική τιμή εάν και μόνο εάν  $\hat{C} \neq C_j$ , ενώ μηδενίζονται εάν και μόνο εάν  $\hat{C} = C_j$ .

Ουσιαστικά, οι μεταβλητές  $\sigma_j$  αναπαριστούν το βαθμό του σφάλματος που πραγματοποιείται κατά την ταξινόμηση της κάθε εναλλακτικής δραστηριότητας  $x_j$ . Το σφάλμα αυτό ορίζεται ως η απόλυτη διαφορά μεταξύ της ολικής χρησιμότητας κάθε εσφαλμένως ταξινομημένης εναλλακτικής δραστηριότητας  $x_j$  και του ορίου χρησιμότητας που παραβιάζεται. Έτσι, βάσει του κανόνα ταξινόμησης (4.2) για τις εναλλακτικές δραστηριότητες της κατηγορίας  $C_1$ , το σφάλμα αφορά την παραβίαση του ορίου χρησιμότητας  $u_1$ , το οποίο αποτελεί το κάτω όριο της κατηγορίας  $C_1$ , διαχωρίζοντάς την από τις υπόλοιπες. Για τις εναλλακτικές δραστηριότητες της τελευταίας κατηγορίας  $C_q$ , το σφάλμα αφορά την παραβίαση του ορίου χρησιμότητας  $u_{q-1}$ , το οποίο αποτελεί το άνω όριο της αντίστοιχης κατηγορίας. Για όλες τις υπόλοιπες εναλλακτικές δραστηριότητες που ανήκουν σε οποιαδήποτε ενδιάμεση κατηγορία  $C_k$  ( $1 < k < q-1$ ), το σφάλμα ταξινόμησης μπορεί να αφορά είτε την

παραβίαση του ορίου χρησιμότητας  $u_{k-1}$  (άνω όριο της κατηγορίας  $C_k$ ), είτε την παραβίαση του ορίου χρησιμότητας  $u_k$  (κάτω όριο της κατηγορίας  $C_k$ ).

Στην περίπτωση που το σφάλμα αφορά την παραβίαση του κάτω ορίου μιας κατηγορίας, τότε αυτό συμβολίζεται ως  $\sigma^+$ , ενώ αντίστοιχα ως  $\sigma^-$  συμβολίζεται το σφάλμα που αφορά την παραβίαση του άνω ορίου μιας κατηγορίας. Γραφικά, τα δύο είδη σφαλμάτων παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.4 για την απλή περίπτωση των δύο κατηγοριών. Εξ' ορισμού δεν είναι δυνατή η εμφάνιση και των δύο μορφών σφαλμάτων για την ίδια εναλλακτική δραστηριότητα. Συνεπώς, το σφάλμα  $\sigma_j$  της ταξινόμησης της εναλλακτικής δραστηριότητας  $x_j$  ορίζεται πλέον ως  $\sigma_j = \sigma_j^+ + \sigma_j^-$ .



**Σχήμα 4.4:** Τα σφάλματα ταξινόμησης στην περίπτωση των δύο κατηγοριών

Σχετίζοντας τις δύο μορφές σφαλμάτων με τον αντίστοιχο κανόνα ταξινόμησης της σχέσης (4.2), μαθηματικά μπορούν να διατυπωθούν ως εξής:

$$\sigma_j^+ = \max\{0, u_k - U(\mathbf{g}_j)\}, \quad \forall x_j \in C_k, k = 1, 2, \dots, q-1$$

$$\sigma_j^- = \max\{0, U(\mathbf{g}_j) - u_{k-1}\}, \quad \forall x_j \in C_k, k = 2, 3, \dots, q.$$

Η διατύπωση αυτή δείχνει καλύτερα την έννοια των δύο μορφών σφαλμάτων. Το σφάλμα  $\sigma_j^+$  υποδεικνύει ότι για να ενταχθεί η εσφαλμένα ταξινομημένη εναλλακτική δραστηριότητα  $x_j$  στην κατηγορία  $C_k$ , στην οποία πραγματικά ανήκει, θα πρέπει η ολική της χρησιμότητα  $U(\mathbf{g}_j)$  να αυξηθεί κατά το ποσό  $u_k - U(\mathbf{g}_j)$ . Αντίστοιχα, το σφάλμα  $\sigma_j^-$  υποδεικνύει ότι για να ενταχθεί η εσφαλμένα ταξινομημένη εναλλακτική δραστηριότητα  $x_j$  στην κατηγορία  $C_k$ , στην οποία πραγματικά ανήκει, θα πρέπει η ολική της χρησιμότητα  $U(\mathbf{g}_j)$  να μειωθεί κατά το ποσό  $U(\mathbf{g}_j) - u_{k-1}$ .

Η ελαχιστοποίηση του σφάλματος ταξινόμησης (4.3) μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της επίλυσης ενός προβλήματος μαθηματικού γραμμικού προγραμματισμού, το οποίο έχει την ακόλουθη γενική μορφή:

$$\min \gamma = \frac{1}{q} \sum_{k=1}^q \left( \frac{\sum_{\forall x_j \in C_k} \sigma_j}{m_k} \right) \Leftrightarrow \min \left\{ \sum_{k=1}^q \left[ \frac{\sum_{\forall x_j \in C_k} (\sigma_j^+ + \sigma_j^-)}{m_k} \right] \right\}, \quad (4.4)$$

υπό τους περιορισμούς:

$$U(\mathbf{g}_j) - u_1 + \sigma_j^+ \geq \delta_1, \quad \forall x_j \in C_1 \quad (4.5)$$

$$\left. \begin{array}{l} U(\mathbf{g}_j) - u_k + \sigma_j^+ \geq \delta_1 \\ U(\mathbf{g}_j) - u_{k-1} - \sigma_j^- \leq -\delta_2 \end{array} \right\}, \quad \forall x_j \in C_k (k = 2, 3, \dots, q-1) \quad (4.6)$$

$$U(\mathbf{g}_j) - u_{q-1} - \sigma_j^- \leq -\delta_2, \quad \forall x_j \in C_q \quad (4.7)$$

$$U(\mathbf{g}^*) = 1 \quad (4.8)$$

$$U(\mathbf{g}_*) = 0 \quad (4.9)$$

$$u_k - u_{k+1} \geq s, \quad \forall k = 1, 2, \dots, q-2 \quad (4.10)$$

$u_i(\mathbf{g}_i)$  αύξουσες συναρτήσεις

$$\sigma_j^+ \geq 0, \sigma_j^- \geq 0, \quad \forall j = 1, 2, \dots, m.$$

Στους περιορισμούς (4.5)-(4.6) η σταθερά  $\delta_1 \geq 0$  χρησιμοποιείται για την αποφυγή περιπτώσεων, όπου  $U(\mathbf{g}_j) = u_k$  όταν  $\forall x_j \in C_k$ . Στους περιορισμούς (4.6)-(4.7) η σταθερά  $\delta_2 > 0$  χρησιμοποιείται, ώστε να εξασφαλιστεί η ανισότητα μεταξύ του  $U(\mathbf{g}_j)$  και του  $u_{k-1}$  ( $\forall x_j \in C_k, k = 2, 3, \dots, q-1$ ). Οι περιορισμοί (4.8)-(4.9) χρησιμοποιούνται για την κανονικοποίηση των ολικών χρησιμοτήτων στο διάστημα  $[0,1]$ . Τέλος, ο περιορισμός (4.10) χρησιμοποιείται για να διασφαλιστεί ότι το όριο  $u_k$ , το οποίο διαχωρίζει την κατηγορία  $C_k$  από την κατηγορία  $C_{k+1}$ , είναι μεγαλύτερο από το όριο  $u_{k+1}$ , το οποίο διαχωρίζει τις κατηγορίες  $C_{k+1}$  και  $C_{k+2}$ .

Βέβαια, η χρησιμοποίηση της μορφής της συνάρτησης χρησιμότητας, όπως αυτή ορίστηκε από τη σχέση (4.1), οδηγεί μέσω του προβλήματος (4.4) στην επίλυση ενός μαθηματικού προγράμματος με μη γραμμικούς όρους, καθώς τόσο τα βάρη των κριτηρίων αξιολόγησης, όσο και οι συναρτήσεις μερικών χρησιμοτήτων, είναι άγνωστες μεταβλητές. Προκειμένου να αποφευχθεί ο υπολογιστικός φόρτος που συνεπάγεται η επίλυση ενός τέτοιου προβλήματος, το πρόβλημα βελτιστοποίησης (4.4)-(4.10) μπορεί να μετατραπεί εύκολα με τους κατάλληλους μετασχηματισμούς σε ένα γραμμικό πρόβλημα, η επίλυση του οποίου μπορεί να πραγματοποιηθεί εύκολα ακόμα και για προβλήματα μεγάλων διαστάσεων. Λεπτομέρειες επί του θέματος αυτού, αλλά και περιγραφή όλων των χαρακτηριστικών της μεθόδου δίνεται από τους Δούμπος και Ζοπουνίδης (2001).

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>: ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΩΝ**

### **5.1 Εισαγωγή**

Όπως έχει ήδη προαναφερθεί, οι δύο βασικές συνιστώσες της εφαρμογής που υλοποιείται στη συγκεκριμένη εργασία αφορούν τη συλλογή των δεδομένων και τα αποτελέσματα. Το κεφάλαιο αυτό ασχολείται αποκλειστικά με τη δεύτερη βασική συνιστώσα και έχει στόχο τη λεπτομερή παρουσίαση και σχολιασμό των αποτελεσμάτων που αφορούν την ταξινόμηση των μετοχών μέσω της πολυκριτήριας μεθόδου UTADIS. Τα αποτελέσματα αυτά θα συγκριθούν με τα αντίστοιχα μίας άλλης μεθόδου, και ειδικότερα της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης.

Η πολυκριτήρια μέθοδος UTADIS, όπως έχει αναφερθεί λεπτομερέστερα στο προηγούμενο κεφάλαιο (Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>), παρέχει δύο βασικά αποτελέσματα: (α) τα βάρη των κριτηρίων αξιολόγησης, και (β) την εκτιμώμενη ταξινόμηση των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στις προκαθορισμένες κατηγορίες.

Αρχικά, στην παράγραφο § 5.2 εξετάζεται η στατιστική σημαντικότητα των εξεταζόμενων δεικτών στη διάκριση μεταξύ αποδοτικών και μη αποδοτικών μετοχών. Αυτό επιτυγχάνεται με τον έλεγχο Mann-Whitney.

Οι μεταβλητές που επιλέγονται από την παραπάνω διαδικασία συμμετέχουν στο μοντέλο ταξινόμησης, η ανάπτυξη και τα αποτελέσματα του οποίου αναλύονται στην παράγραφο § 5.3. Συγκεκριμένα, στην υποπαράγραφο § 5.3.1 αναπτύσσεται το μοντέλο και παρουσιάζονται αναλυτικά όλα τα αποτελέσματα, ενώ στην υποπαράγραφο § 5.3.2 πραγματοποιείται ο έλεγχος του μοντέλου. Ο έλεγχος αυτός επιτυγχάνεται με τη διαδικασία «cross-validation».

Η μείωση των διαστάσεων του παραπάνω μοντέλου περιγράφεται στην παράγραφο § 5.4. Αυτό επιτυγχάνεται, αναπτύσσοντας ένα νέο μοντέλο και εξετάζοντας αυτή τη φορά μόνο τα κριτήρια αξιολόγησης που είχαν υψηλή σημαντικότητα, όπως αυτή βρέθηκε από τη διαδικασία cross-validation της μεθόδου UTADIS.

Τέλος, η παράγραφος § 5.5 παρουσιάζει τη σύγκριση της μεθόδου UTADIS με τη μέθοδο της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης. Αρχικά, γίνεται μια σύντομη αναφορά στη γραμμική διακριτική ανάλυση και στη συνέχεια αναλύονται τα συγκριτικά αποτελέσματα της διαδικασίας cross-validation των δύο μεθόδων.

## 5.2 Έλεγχος σημαντικότητας των μεταβλητών

Πριν παρουσιαστεί το κύριο μέρος του κεφαλαίου αυτού, που αφορά την παράθεση των αποτελεσμάτων της μεθόδου UTADIS, στην παράγραφο αυτή θα παρατεθούν οι μεταβλητές που εισήχθησαν στο υπόδειγμα ταξινόμησης της μεθόδου. Οι μεταβλητές αυτές αποτελούν τα κριτήρια αξιολόγησης της μεθόδου και η επιλογή τους πραγματοποιήθηκε μέσω μιας στατιστικής ανάλυσης της διακριτικής ικανότητας όλων των εξεταζόμενων χρηματοοικονομικών δεικτών.

Πολλά από τα κριτήρια που εξετάζουν τον στατιστικό έλεγχο υποθέσεων, βασίζονται στην υπόθεση ότι τα δείγματα προέρχονται από κανονική κατανομή (παραμετρικά κριτήρια). Όμως, υπάρχουν περιπτώσεις, όπου είτε τα δείγματα δεν προέρχονται από κανονική κατανομή, είτε τα δεδομένα είναι κατηγορικά ή διατάξιμα (επιλογή, προτίμηση, ταξινόμηση), όπως συμβαίνει και στη συγκεκριμένη περίπτωση. Τα κριτήρια ελέγχου που λύνουν τέτοιου είδους προβλήματα καλούνται μη παραμετρικά και ένα από αυτά αποτελεί και το κριτήριο Mann-Whitney, το οποίο θα εφαρμοστεί στην εργασία αυτή.

Σύμφωνα με το κριτήριο αυτό, το οποίο ισχύει για τη σύγκριση δύο ανεξάρτητων δειγμάτων  $X$  και  $Y$ , υφίσταται βαθμολογικός έλεγχος της μηδενικής

υπόθεσης  $H_0: F_X = F_Y$ , όπου  $F_X, F_Y$  είναι οι συναρτήσεις κατανομής των δειγμάτων  $X$  και  $Y$ , αντίστοιχα, για ένα δεδομένο επίπεδο σημαντικότητας. Μικρή τιμή του επιπέδου σημαντικότητας υποδεικνύει ότι η κατανομή που ακολουθούν τα δύο δείγματα είναι διαφορετικές, και επομένως, υπάρχουν ουσιαστικές διαφοροποιήσεις μεταξύ των δύο δειγμάτων. Το κριτήριο Mann-Whitney, είναι το αντίστοιχο του  $t$ -test της παραμετρικής στατιστικής για σύγκριση των μέσων τιμών δύο ανεξάρτητων δειγμάτων από κανονική κατανομή.

Όπως, αναφέρθηκε αναλυτικότερα στην υποπαράγραφο § 3.3.4, οι μεταβλητές που είναι υποψήφιες να εισαχθούν στο υπόδειγμα ταξινόμησης της μεθόδου UTADIS είναι 84, δηλαδή 21 από κάθε κατηγορία (χρηματοοικονομικοί δείκτες για τα έτη 2000, 2001, 2002 και μεταβολές τριετίας). Στον Πίνακα 5.1 φαίνεται το επίπεδο σημαντικότητας με βάση τον έλεγχο Mann-Whitney για κάθε μία από τις 84 μεταβλητές. Για την υλοποίηση της ανάλυσης αυτής, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο SPSS.

**Πίνακας 5.1: Επίπεδο σημαντικότητας των μεταβλητών με βάση τον έλεγχο Mann-Whitney**

	2000	2001	2002	M.T.
ΚΠΤΦ/ΣΕ	0	0	0	0,028
ΚΚ/ΙΚ	0	0	0	0,011
ΜΚ/Π	0,001	0	0,001	0,088
ΚΚ/Π	0	0	0	0,003
Π/ΠΕ	0,689	0,588	0,271	0,596
Π/ΣΕ	0,363	0,297	0,168	0,779
ΜΚ/ΣΕ	0	0	0	0,088
ΚΚ/Κεφ.Κιv.	0,002	0	0	0,16
ΙΚ/ΣΥ	0,35	0,809	0,233	0,145
ΣΥ/ΣΕ	0,35	0,809	0,233	0,229
ΜΥ/(ΜΥ+ΙΚ)	0,944	0,882	0,938	0,819
ΚΕ/ΒΥ	0,278	0,538	0,01	0,018
(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ	0,375	0,281	0,009	0,014
Διαθ./ΒΥ	0,102	0,053	0,002	0,136
ΒΥ/ΙΚ	0,325	0,574	0,024	0,023
ΙΚ/ΠΕ	0,763	0,784	0,457	0,27
ΣΥ/Κεφ.Κιv.	0,682	0,193	0,012	0,418
Κεφ.Κιv./ΣΕ	0,511	0,698	0,102	0,408
Γ&Δ Εξ./Π	0,974	0,947	0,987	0,289
Χρημ.Εξ./Π	0,022	0	0,003	0,165
Απαιτ.365/Π	0,002	0,005	0,017	0,39

Για την εισαγωγή ή μη μίας μεταβλητής στη μέθοδο UTADIS, επιλέχθηκε ως κριτήριο το επίπεδο σημαντικότητας να είναι μικρότερο ή ίσο της τιμής 0,01 (1%). Έτσι, ο Πίνακας 5.2 δείχνει αναλυτικά το πλήθος των μεταβλητών από κάθε κατηγορία που συμμετέχουν στο υπόδειγμα ταξινόμησης της μεθόδου.

Από τον πίνακα αυτό μπορούν να προκύψουν τα παρακάτω βασικά συμπεράσματα:

- ❖ Ο μεγαλύτερος αριθμός των μεταβλητών (10 συνολικά) προέρχεται από το έτος 2002, ενώ ακολουθούν τα έτη 2001 και 2000 με αριθμό μεταβλητών 8 και 7, αντίστοιχα. Το γεγονός που προκαλεί εντύπωση, είναι πάντως ότι η μεταβολή της τριετίας περιέχει μία μόνο μεταβλητή με στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις δύο κατηγορίες εταιρειών.
- ❖ Η μόνη κοινή μεταβλητή που συμμετέχει και από τις τέσσερις κατηγορίες αφορά τον δείκτη Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις. Επίσης, οι 6 από τους 8 δείκτες Αποδοτικότητας (Κέρδη προ τόκων και φόρων/ Σύνολο ενεργητικού, Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια, Μικτά κέρδη/ Πωλήσεις, Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις, Μικτά κέρδη/ Σύνολο ενεργητικού και Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο κίνησης) παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στις δύο κατηγορίες και για τα 3 έτη (2000, 2001, 2002).
- ❖ Και οι τρεις δείκτες ρευστότητας παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο κατηγοριών μόνο για το έτος 2002, ενώ ταυτόχρονα είναι και οι μόνες μεταβλητές που συμμετέχουν από τους δείκτες Φερεγγυότητας.

**Πίνακας 5.2: Μεταβλητές που συμμετέχουν στην ανάπτυξη των μοντέλων ταξινόμησης των μετοχών**

	2000	2001	2002	M.T.
ΚΠΤΦ/ΣΕ	▲	▲	▲	
ΚΚ/ΙΚ	▲	▲	▲	
ΜΚ/Π	▲	▲	▲	
ΚΚ/Π	▲	▲	▲	▲
Π/ΠΕ				
Π/ΣΕ				
ΜΚ/ΣΕ	▲	▲	▲	
ΚΚ/Κεφ.Κιτ.	▲	▲	▲	
ΙΚ/ΣΥ				
ΣΥ/ΣΕ				
ΜΥ/(ΜΥ+ΙΚ)				
ΚΕ/ΒΥ			▲	
(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ			▲	
Διαθ./ΒΥ			▲	
ΒΥ/ΙΚ				
ΙΚ/ΠΕ				
ΣΥ/Κεφ.Κιτ.				
Κεφ.Κιτ./ΣΕ				
Γ&Δ Εξ./Π				
Χρημ.Εξ./Π		▲	▲	
Απαιτ.365/Π	▲	▲		
Σύνολο	7	8	10	1

### 5.3 Εφαρμογή της μεθόδου UTADIS

Περιλαμβάνοντας ως κριτήρια αξιολόγησης τις 26 μεταβλητές που υποδείχθηκαν από τον έλεγχο Mann-Whitney της προηγούμενης παραγράφου § 5.2, αρχικά θα παρουσιαστούν τα σχετικά αποτελέσματα που προέκυψαν από την εφαρμογή της μεθόδου UTADIS για το σύνολο του δείγματος. Στη συνέχεια, θα πραγματοποιηθεί ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας του μοντέλου μέσω της διαδικασίας cross-validation.

### 5.3.1 Ανάπτυξη του μοντέλου ταξινόμησης των μετοχών

Η εφαρμογή της μεθόδου βασίστηκε στη χρησιμοποίηση των 26 κριτηρίων αξιολόγησης που παρουσιάστηκαν αναλυτικά προηγουμένως, για ένα σύνολο αναφοράς που περιλαμβάνει το δείγμα των 242 εταιρειών που αναφέρθηκαν λεπτομερώς στην υποπαράγραφο § 3.3.1.

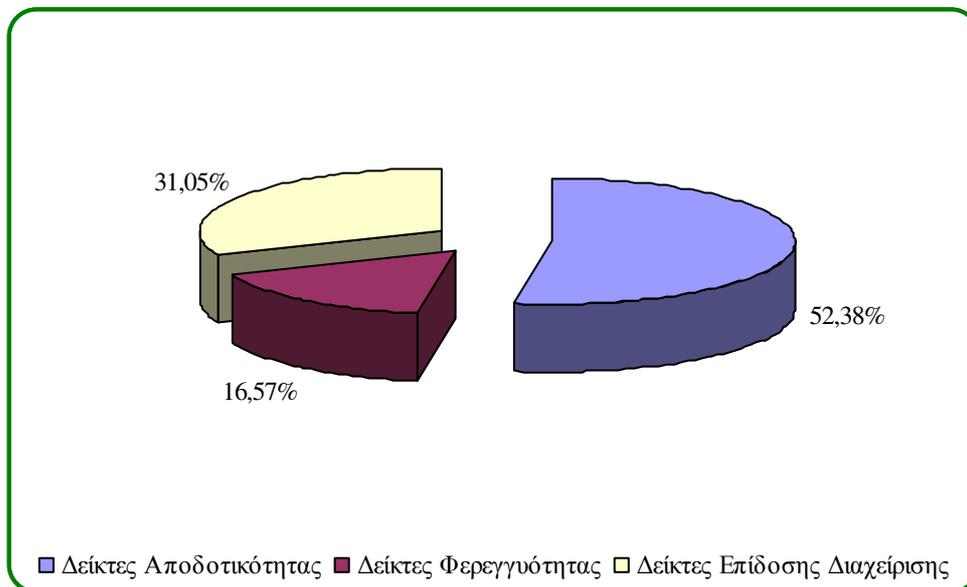
Στον πίνακα που ακολουθεί (Πίνακας 5.3) φαίνονται τα βάρη που έδωσε η μέθοδος για κάθε ένα από τα 26 κριτήρια αξιολόγησης. Ο πίνακας αυτός καταδεικνύει ως πλέον σημαντικούς παράγοντες τους δείκτες Απαιτήσεις:365/ Πωλήσεις για τα έτη 2000 και 2001 και Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια (2002), με βάρη 13,35%, 16,24% και 13,57%, αντίστοιχα. Με σαφώς μικρότερα βάρη ακολουθούν οι δείκτες Καθαρά κέρδη/Κεφάλαιο κίνησης (2002), Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (2002) και Μικτά κέρδη/ Πωλήσεις (2001) (7,26%, 8,95% και 7,56%, αντίστοιχα), ενώ οι σημαντικότητα των υπόλοιπων κριτηρίων παρουσιάζεται περιορισμένη.

**Πίνακας 5.3: Βάρος των 26 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS**

	Κριτήρια	Βάρος		Κριτήρια	Βάρος
g <sub>1</sub>	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2002)	0,33%	g <sub>14</sub>	ΚΚ/Π (2001)	4,88%
g <sub>2</sub>	ΚΚ/ΙΚ(2002)	13,57%	g <sub>15</sub>	ΜΚ/ΣΕ (2001)	0,19%
g <sub>3</sub>	ΜΚ/Π (2002)	0,46%	g <sub>16</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2001)	1,11%
g <sub>4</sub>	ΚΚ/Π (2002)	0,35%	g <sub>17</sub>	Χρημ.Εξ./Π (2001)	0,89%
g <sub>5</sub>	ΜΚ/ΣΕ (2002)	0,22%	g <sub>18</sub>	Απαιτ.365/Π (2001)	16,24%
g <sub>6</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2002)	7,26%	g <sub>19</sub>	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2000)	4,28%
g <sub>7</sub>	ΚΕ/ΒΥ (2002)	4,00%	g <sub>20</sub>	ΚΚ/ΙΚ(2000)	3,00%
g <sub>8</sub>	(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ (2002)	3,62%	g <sub>21</sub>	ΜΚ/Π (2000)	0,34%
g <sub>9</sub>	Διαθ./ΒΥ (2002)	8,95%	g <sub>22</sub>	ΚΚ/Π (2000)	4,83%
g <sub>10</sub>	Χρημ.Εξ./Π (2002)	0,57%	g <sub>23</sub>	ΜΚ/ΣΕ (2000)	0,95%
g <sub>11</sub>	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2001)	0,48%	g <sub>24</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2000)	0,22%
g <sub>12</sub>	ΚΚ/ΙΚ(2001)	0,57%	g <sub>25</sub>	Απαιτ.365/Π (2000)	13,35%
g <sub>13</sub>	ΜΚ/Π (2001)	7,56%	g <sub>26</sub>	ΚΚ/Π (Μ.Τ.)	1,76%

Εξάλλου, όπως γίνεται φανερό και από το γράφημα του Σχήματος 5.1, οι δείκτες Αποδοτικότητας δείχνουν να έχουν τη μεγαλύτερη σημαντικότητα, αφού οι δείκτες της κατηγορίας αυτής έχουν συνολικό βάρος 52,38%, ενώ ακολουθούν οι δείκτες Επίδοσης

Διαχείρισης και οι δείκτες Φερεγγυότητας με συνολικό βάρος 31,05% και 16,57%, αντίστοιχα.

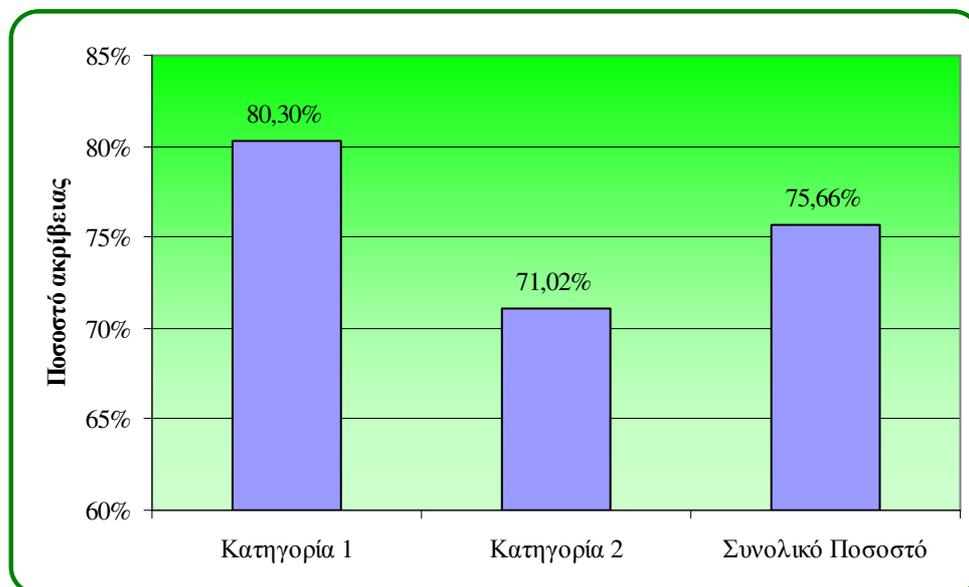


**Σχήμα 5.1: Συνολικά βάρη ανά κατηγορία δεικτών για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS**

Στο Παράρτημα Β παρατίθενται τα γραφήματα που δείχνουν τις μορφές των συναρτήσεων μερικής χρησιμότητας για τους 26 χρηματοοικονομικούς δείκτες (Σχήμα Β.1). Έτσι, σε συνδυασμό και με τα βάρη των κριτηρίων που υπολογίστηκαν προηγουμένως, υπολογίζεται η ολική χρησιμότητα για κάθε εταιρεία, και συνεπώς το μοντέλο ταξινόμησης είναι πλήρως καθορισμένο.

Το Σχήμα 5.2 παρουσιάζει αναλυτικά το ποσοστό ακρίβειας που έδωσε η μέθοδος για τις κατηγορίες εταιρειών 1 και 2, καθώς και το μέσο ποσοστό ακρίβειας. Ως ποσοστό ακρίβειας της κατηγορίας 1 θεωρείται το ποσοστό των εταιρειών που ανήκουν στην κατηγορία 1 και ταξινομήθηκαν από τη μέθοδο σωστά στην κατηγορία αυτή, ενώ κατά αντίστοιχο τρόπο ορίζεται και το ποσοστό ακρίβειας για την κατηγορία 2. Από το γράφημα παρατηρείται ένα ποσοστό ακρίβειας της τάξης του 80,3% για τις εταιρείες της κατηγορίας 1, ενώ χαμηλότερο είναι το αντίστοιχο ποσοστό (71,02%) για την κατηγορία 2. Το μέσο ποσοστό ακρίβειας της μεθόδου υπολογίστηκε ως 75,66%,

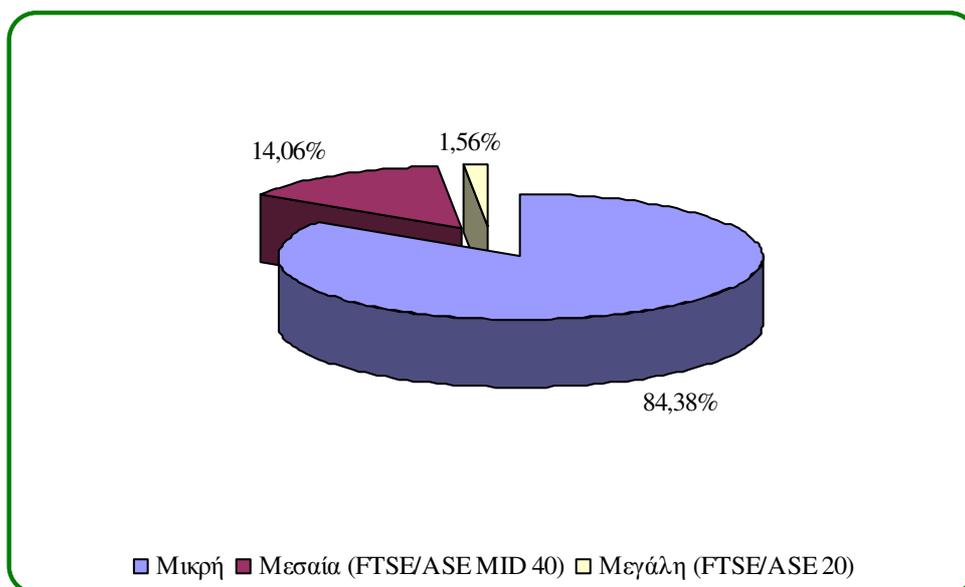
γεγονός που σημαίνει ότι με τα συγκεκριμένα κριτήρια αξιολόγησης, η μέθοδος ταξινομεί περίπου τις 3 από τις 4 εταιρείες σωστά.



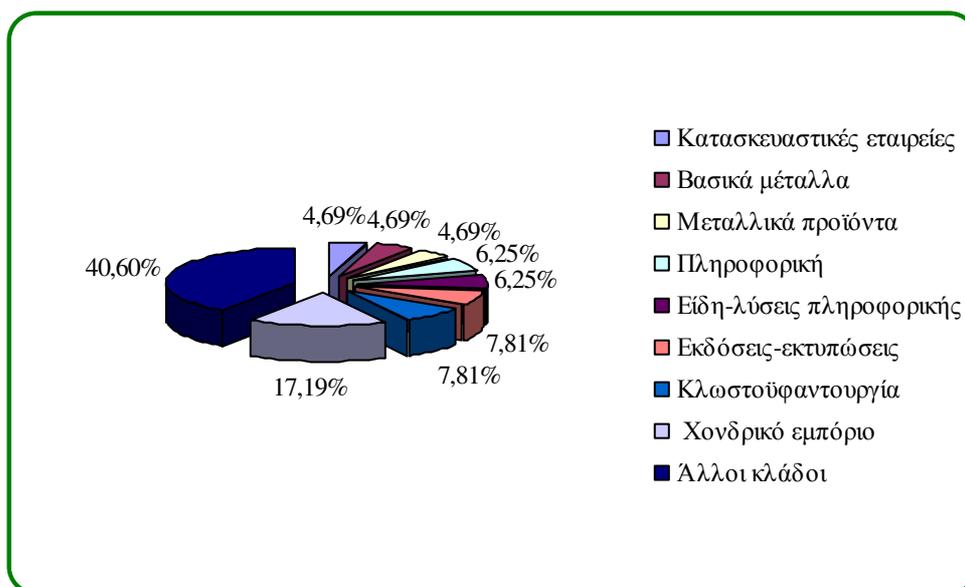
**Σχήμα 5.2: Ποσοστό ακρίβειας της μεθόδου UTADIS για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης**

Στο Παράρτημα Α (Πίνακας Α.2) φαίνεται αναλυτικά πως ταξινομήθηκε κάθε εταιρεία από τη μέθοδο UTADIS. Το πλήθος των εταιρειών που ταξινομήθηκαν εσφαλμένα είναι 64 από το σύνολο των 242 που συμμετείχαν στο δείγμα (ποσοστό 26,45%). Όπως προκύπτει από το Σχήμα 5.3, η μέθοδος UTADIS δύνανται να ταξινομεί σωστά τις εταιρείες μεγάλης ή μεσαίας κεφαλαιοποίησης σε ικανοποιητικό βαθμό, καθώς από τις εσφαλμένες ταξινομήσεις της μεθόδου μόλις το 1,56% αφορούν εταιρείες μεγάλης κεφαλαιοποίησης του δείκτη FTSE/ASE 20, ενώ το 14,06% αφορούν εταιρείες μεσαίας κεφαλαιοποίησης του δείκτη FTSE/ASE MID 40. Αντίθετα, η μεγάλη πλειοψηφία των εσφαλμένων ταξινομήσεων αφορούν εταιρείες μικρής κεφαλαιοποίησης (ποσοστό 84,38%). Εξάλλου, το Σχήμα 5.4 δείχνει ότι ένα ποσοστό της τάξης του 17,19% των εταιρειών που ταξινομούνται εσφαλμένα ανήκουν στον κλάδο του «Χονδρικού εμπορίου». Επίσης, από τις εσφαλμένες ταξινομήσεις ένα μεγάλο ποσοστό των εταιρειών ανήκει στους κλάδους: «Εκδόσεις-εκτυπώσεις», «Κλωστοϋφαντουργία», «Πληροφορική» και «Είδη-λύσεις πληροφορικής», καθότι ταξινομήθηκαν εσφαλμένα το 1/3 των εταιρειών από τους κλάδους

«Κλωστοϋφαντουργία» και «Πληροφορική» και οι μισές από τους κλάδους «Εκδόσεις-εκτυπώσεις» και «Είδη-λύσεις πληροφορικής». Αν μη τι άλλο, οι προαναφερόμενοι κλάδοι υποδηλώνουν μια προβληματική κατάσταση σε ότι αφορά την ταξινόμηση των μετοχών από τη μέθοδο UTADIS.



**Σχήμα 5.3:** Ποσοστό εταιρειών ανά κατηγορία κεφαλαιοποίησης που ταξινομήθηκαν λάθος από τη μέθοδο UTADIS για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης



**Σχήμα 5.4:** Ποσοστό εταιρειών ανά κατηγορία κλάδου που ταξινομήθηκαν λάθος από τη μέθοδο UTADIS για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης

### 5.3.2 Έλεγχος του μοντέλου ταξινόμησης των μετοχών

Αφού ορίστηκε πλήρως το μοντέλο ταξινόμησης, στη συνέχεια θα πραγματοποιηθεί ο έλεγχος της αποτελεσματικότητάς του. Το γεγονός ότι το σύνολο αναφοράς του μοντέλου ταξινόμησης είναι μόνο ένα, δυσχεραίνει τον έλεγχο της αποτελεσματικότητας. Για την αντιμετώπιση του προβλήματος αυτού, στη συγκεκριμένη εφαρμογή χρησιμοποιείται μια επαναληπτική διαδικασία ελέγχου «cross-validation».

Η διαδικασία cross-validation είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη διαδικασία και αποτελεί μια εναλλακτική προσέγγιση της διαδικασίας bootstrapping [Efron και Tibshirani (1993)] για τον έλεγχο μοντέλων που αναπτύσσονται μέσω παραμετρικών και μη παραμετρικών τεχνικών. Σε σύγκριση με τη διαδικασία bootstrapping, όπου απαιτούνται συνήθως 100-500 επαναλήψεις [Efron και Tibshirani (1993), Wehrens, Putter και Buydens (2000)], στη διαδικασία cross-validation απαιτείται μόνο ένας περιορισμένος αριθμός επαναλήψεων, προκειμένου να επιτευχθεί μια αμερόληπτη εκτίμηση της αποτελεσματικότητας ενός μοντέλου.

Εν γένει, κατά την εφαρμογή της διαδικασίας cross-validation, το σύνολο του δείγματος  $A$ , που αποτελείται από  $n$  παρατηρήσεις, χωρίζεται σε  $k$  αμοιβαίως αποκλειόμενα μικρότερου μεγέθους δείγματα  $A_1, A_2, \dots, A_k$  περίπου ίδιου μεγέθους  $d$ . Σε κάθε επανάληψη  $t$  αναπτύσσεται ένα μοντέλο, έχοντας ως δείγμα εκμάθησης το δείγμα  $A$  εκτός του  $A_t$ , και το μοντέλο ελέγχεται χρησιμοποιώντας το αποκλειόμενο δείγμα  $A_t$  ως δείγμα ελέγχου. Συνήθως, ο αριθμός των επαναλήψεων  $k$  κυμαίνεται μεταξύ του 1 και του 20. Όμως, μπορεί να τεθεί ακόμα και ίσος με  $n$  (leave-one-out cross-validation), αλλά μελέτες έδειξαν ότι μια τέτοια επιλογή μπορεί να οδηγήσει σε αποτυχία υπολογισμού της πραγματικής αποτελεσματικότητας του μοντέλου ταξινόμησης, ενώ αυξάνεται και η διακύμανση των υπολογισμών [Kohavi (1995), Shao (1997), Brieman (1996)]. Αντίθετα, αν το  $k$  είναι πολύ μικρό, είναι πιθανό ο υπολογισμός του σφάλματος να είναι υπερβολικά απαισιόδοξος, λόγω της διαφοράς

στο μέγεθος των δειγμάτων εκμάθησης και ελέγχου που διαμορφώνονται σε κάθε επανάληψη της διαδικασίας cross-validation. Το πρόβλημα αυτό γίνεται ακόμα πιο σημαντικό όταν το σύνολο του δείγματος είναι μικρό. Στην περίπτωση αυτή, η επιλογή ενός μικρού αριθμού επαναλήψεων, οδηγεί στη χρήση ανεπαρκών δειγμάτων για την ανάπτυξη του μοντέλου, αφού ο αριθμός των παρατηρήσεων στο σύνολο αναφοράς είναι αρκετά περιορισμένος. Βάσει των παραπάνω παρατηρήσεων, η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη τιμή για τον αριθμό των επαναλήψεων είναι 10 (10-fold cross-validation).

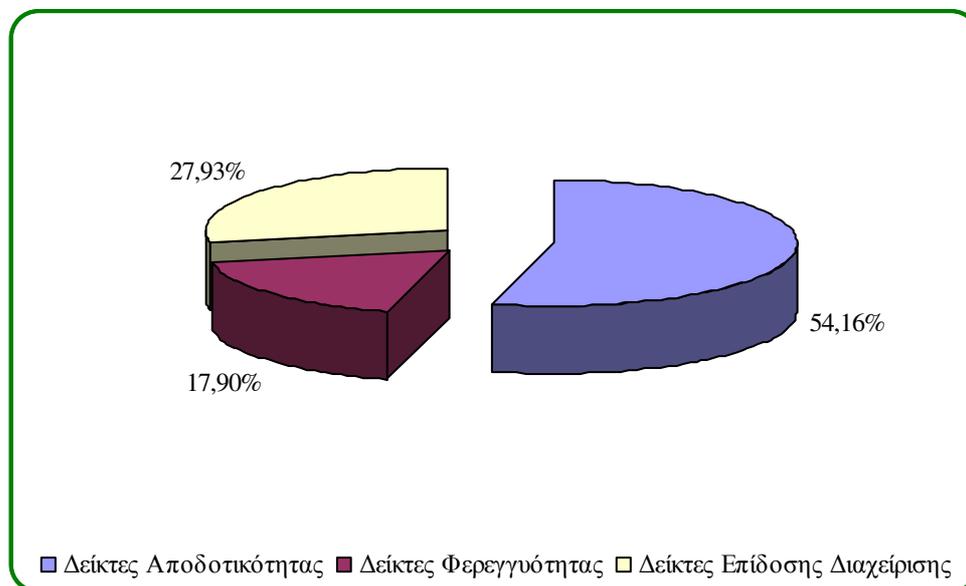
Στον Πίνακα 5.4 παρουσιάζεται το μέσο βάρος των 26 κριτηρίων αξιολόγησης που έδωσε η διαδικασία cross-validation για τη μέθοδο UTADIS. Σύμφωνα με τον πίνακα αυτό, δεν υπάρχουν ουσιαστικές διαφοροποιήσεις στη σημαντικότητα των κριτηρίων, σε σχέση με τα αντίστοιχα αποτελέσματα του Πίνακα 5.3. Έτσι, τα κριτήρια που είναι υψηλής σημασίας, είναι τα ίδια με τα κριτήρια της εφαρμογής της μεθόδου για το σύνολο του δείγματος. Η μόνη διαφορά είναι ότι, έχει αυξηθεί το βάρος ορισμένων κριτηρίων, τα οποία δεν ήταν τόσο σημαντικά στην προηγούμενη περίπτωση. Έτσι, εκτός των κριτηρίων που παρουσιάστηκαν στην προηγούμενη υποπαράγραφο § 5.3.1, στη συγκεκριμένη περίπτωση προστίθενται άλλα δύο κριτήρια που θεωρούνται μεγάλης σημασίας [(Κυκλοφορούν ενεργητικό-Αποθέματα)/ Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (2002) και Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις (2001)]. Επιπλέον, δεν δείχνει να υφίστανται διαφοροποιήσεις, σε σχέση με την προηγούμενη περίπτωση, στα συνολικά βάρη ανά κατηγορία δεικτών που παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.5.

Τέλος, το μέσο ποσοστό ακρίβειας της κατηγορίας 1 και 2, καθώς και το συνολικό μέσο ποσοστό ακρίβειας για το δείγμα εκμάθησης και το δείγμα ελέγχου, παρουσιάζονται στο Σχήμα 5.6. Παρατηρείται ότι για το δείγμα εκμάθησης τα αποτελέσματα είναι ίδια με τα αντίστοιχα του Σχήματος 5.2, ενώ για το δείγμα ελέγχου παρατηρείται μια σημαντική μείωση σε όλα τα ποσοστά ακρίβειας. Συγκεκριμένα, το μέσο ποσοστό ακρίβειας του δείγματος ελέγχου για την κατηγορία 1 πέφτει μόλις στο 61,57%, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για την κατηγορία 2 μειώνεται ελάχιστα. Πάντως, σε επίπεδο μέσου συνολικού ποσοστού ακρίβειας παρατηρείται μια μείωση κατά 10% από το δείγμα εκμάθησης στο δείγμα ελέγχου. Αναλυτικά αποτελέσματα της

διαδικασίας cross-validation για τα ποσοστά ακρίβειας, για κάθε επανάληψη, παρουσιάζονται στο Παράρτημα Β (Πίνακας Β.1).

**Πίνακας 5.4: Μέσο βάρος των 26 κριτηρίων αξιολόγησης στη διαδικασία cross-validation για τη μέθοδο UTADIS**

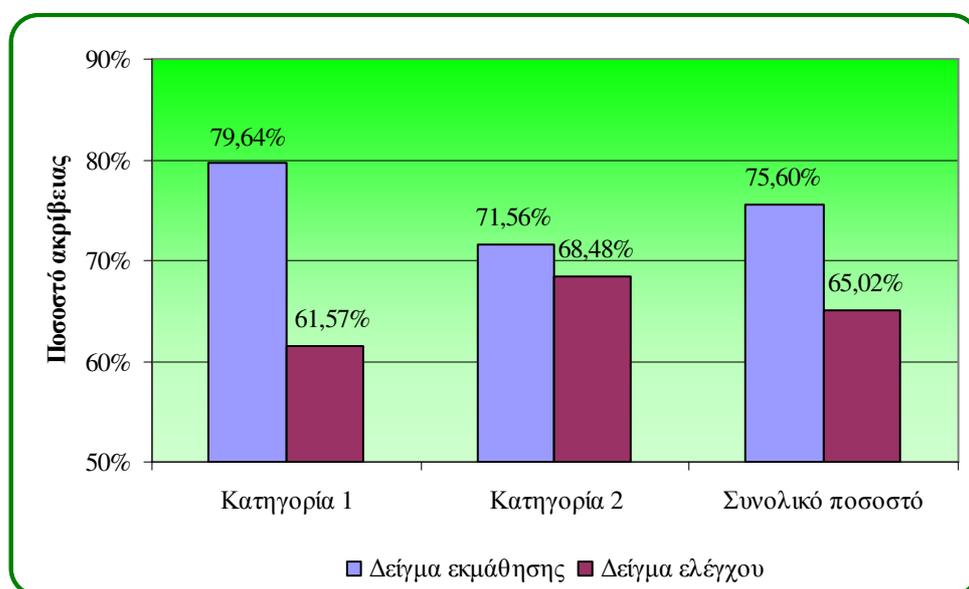
	Κριτήρια	Μέσο Βάρος		Κριτήρια	Μέσο Βάρος
g <sub>1</sub>	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2002)	0,13%	g <sub>14</sub>	ΚΚ/Π (2001)	5,89%
g <sub>2</sub>	ΚΚ/ΙΚ(2002)	11,00%	g <sub>15</sub>	ΜΚ/ΣΕ (2001)	0,29%
g <sub>3</sub>	ΜΚ/Π (2002)	0,32%	g <sub>16</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2001)	2,88%
g <sub>4</sub>	ΚΚ/Π (2002)	0,32%	g <sub>17</sub>	Χρημ.Εξ./Π (2001)	1,56%
g <sub>5</sub>	ΜΚ/ΣΕ (2002)	0,45%	g <sub>18</sub>	Απαιτ.365/Π (2001)	11,89%
g <sub>6</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2002)	9,22%	g <sub>19</sub>	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2000)	1,76%
g <sub>7</sub>	ΚΕ/ΒΥ (2002)	4,03%	g <sub>20</sub>	ΚΚ/ΙΚ(2000)	1,93%
g <sub>8</sub>	(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ (2002)	6,04%	g <sub>21</sub>	ΜΚ/Π (2000)	1,65%
g <sub>9</sub>	Διαθ./ΒΥ (2002)	7,83%	g <sub>22</sub>	ΚΚ/Π (2000)	2,81%
g <sub>10</sub>	Χρημ.Εξ./Π (2002)	2,33%	g <sub>23</sub>	ΜΚ/ΣΕ (2000)	0,96%
g <sub>11</sub>	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2001)	2,17%	g <sub>24</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2000)	0,80%
g <sub>12</sub>	ΚΚ/ΙΚ(2001)	2,16%	g <sub>25</sub>	Απαιτ.365/Π (2000)	12,16%
g <sub>13</sub>	ΜΚ/Π (2001)	8,14%	g <sub>26</sub>	ΚΚ/Π (Μ.Τ.)	1,27%



**Σχήμα 5.5: Συνολικά βάρη ανά κατηγορία δεικτών για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης στη διαδικασία cross-validation της μεθόδου UTADIS**

Είναι σημαντικό, επίσης, να τονισθεί η έντονη διαφοροποίηση που υφίσταται το ποσοστό ακρίβειας της κατηγορίας 1 ανάμεσα στα δείγματα εκμάθησης και ελέγχου,

γεγονός που δεν παρατηρείται για την κατηγορία 2. Αυτό είναι πιθανό να οφείλεται στη μεγάλη ανομοιογένεια που χαρακτηρίζει τις εταιρείες της κατηγορίας 1. Έτσι, ενώ οι εταιρείες της κατηγορίας 2 παρουσιάζουν μεγάλη ομοιογένεια και χαρακτηρίζονται από τα ίδια περίπου χαρακτηριστικά (π.χ. κακές χρηματοοικονομικές επιδόσεις), οι εταιρίες της κατηγορίας 1 είναι πιθανό να μην έχουν κοινά χαρακτηριστικά. Για παράδειγμα, αναφέρονται οι υπερβολικές αποδόσεις, σε σχέση με τις χρηματοοικονομικές τους επιδόσεις, κάποιων εταιρειών, οι οποίες μπορεί να οφείλονται σε διάφορα χρηματιστηριακά παιχνίδια.



**Σχήμα 5.6: Μέσα ποσοστά ακρίβειας στη διαδικασία cross-validation της μεθόδου UTADIS για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης**

#### 5.4 Μείωση των διαστάσεων του μοντέλου ταξινόμησης

Στην παράγραφο αυτή θα επιχειρηθεί η μείωση των διαστάσεων του μοντέλου ταξινόμησης των μετοχών, το οποίο αναπτύχθηκε στην προηγούμενη παράγραφο § 5.3. Κριτήριο για τη μείωση των διαστάσεων αποτελεί το μέσο βάρος των κριτηρίων αξιολόγησης, όπως αυτά προσδιορίστηκαν μέσω της διαδικασίας cross-validation (βλ. Πίνακα 5.4). Συγκεκριμένα, η μείωση των διαστάσεων θα επιτευχθεί, απορρίπτοντας από τα 26 κριτήρια αξιολόγησης όσα είχαν μέσο βάρος μικρότερο του 5%. Συνεπώς, το νέο μοντέλο ταξινόμησης των μετοχών, ύστερα από τη μείωση των διαστάσεων,

αποτελείται από 8 κριτήρια αξιολόγησης, τα οποία παρουσίασαν μέσο βάρος μεγαλύτερο ή τουλάχιστον ίσο του 5%.

Σκοπός, δηλαδή, της διαδικασίας αυτής είναι να συλλεχθούν όλοι εκείνοι οι χρηματοοικονομικοί δείκτες που παρουσιάζουν υψηλή σημαντικότητα και να αποτελέσουν τα κριτήρια για ένα νέο μικρότερον διαστάσεων μοντέλο ταξινόμησης. Το όφελος από τη διαδικασία αυτή είναι πολλαπλό, καθότι:

- ❖ Το μοντέλο ταξινόμησης γίνεται πιο εύχρηστο, καθώς λόγω του γεγονότος ότι περιέχει μόνο 8 κριτήρια αξιολόγησης, μπορεί ο χρήστης, τόσο να το κατανοήσει, όσο και να το χειριστεί πιο εύκολα, ενώ η εξαγωγή των συμπερασμάτων γίνεται με απλούστερο και ευκολότερο τρόπο.
- ❖ Το μοντέλο ταξινόμησης γίνεται πιο ευέλικτο, καθώς η ταχύτητα των δεδομένων που διαχειρίζεται ο υπολογιστής είναι σαφώς μεγαλύτερη, ενώ ταυτόχρονα γίνεται πιο εύκολο στην ενημέρωση από την εισαγωγή άλλων δεδομένων.

Τα 8 κριτήρια αξιολόγησης που συμμετέχουν στο νέο μοντέλο ταξινόμησης είναι τα παρακάτω:

- Απαιτήσεις·365/ Πωλήσεις (2000)
- Μικτά κέρδη/ Πωλήσεις (2001)
- Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις (2001)
- Απαιτήσεις·365/ Πωλήσεις (2001)
- Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια (2002)
- Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο κίνησης (2002)
- (Κυκλοφορούν ενεργητικό-Αποθέματα)/ Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (2002)
- Διαθέσιμα/ Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις (2002).

Παρατηρείται ότι από τους 8 χρηματοοικονομικούς δείκτες, οι μισοί είναι από το έτος 2002, ενώ τρεις προέρχονται από το έτος 2001 και μόλις ένας από το έτος 2000.

Αντίθετα, στο νέο μοντέλο ταξινόμησης δε συμμετέχει κανένας δείκτης από τη μεταβολή της τριετίας 2000-2002. Επίσης, είναι χαρακτηριστικό ότι ο δείκτης Απαιτήσεις:365/ Πωλήσεις συμμετέχει στο μοντέλο, τόσο για το έτος 2000, όσο και για το έτος 2001. Ενώ, γίνεται προφανές ότι από τους 8 δείκτες, οι τέσσερις είναι δείκτες Αποδοτικότητας, οι δύο είναι δείκτες Φερεγγυότητας (μάλιστα και οι δύο είναι δείκτες ρευστότητας) και οι υπόλοιποι δύο είναι δείκτες Επίδοσης Διαχείρισης (ένας δείκτης που συμμετέχει στο μοντέλο εις διπλούν).

Αρχικά, θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα που αφορούν την εφαρμογή της μεθόδου UTADIS στο νέο μοντέλο ταξινόμησης για το σύνολο του δείγματος, ενώ στη συνέχεια θα γίνει ο έλεγχος του μοντέλου, που πραγματοποιείται όπως και προηγουμένως, με τη διαδικασία cross-validation.

#### **5.4.1 Ανάπτυξη του νέου μοντέλου**

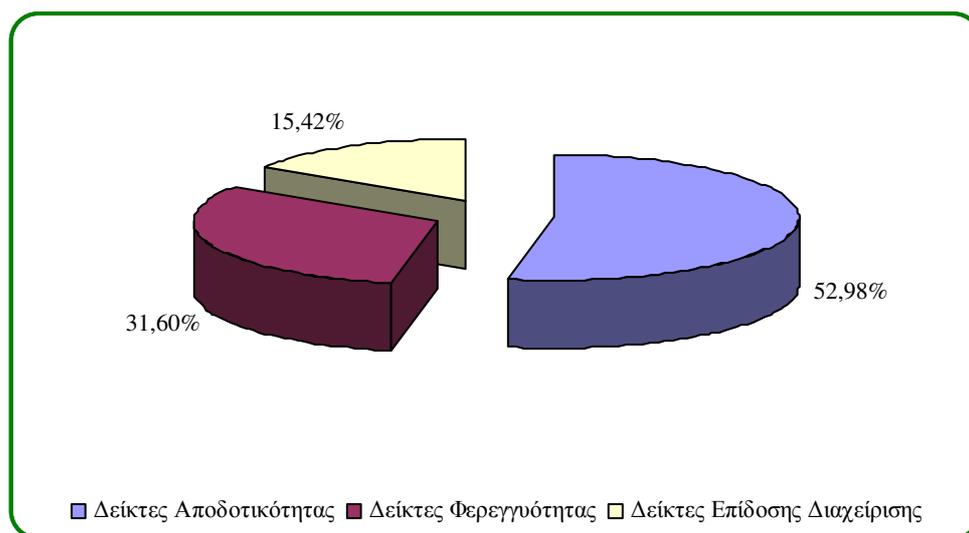
Όπως και στις προηγούμενες περιπτώσεις, αρχικά παρατίθενται τα βάρη των 8 κριτηρίων αξιολόγησης που έδωσε η εφαρμογή της μεθόδου UTADIS για το σύνολο του δείγματος (Πίνακας 5.5). Τη μεγαλύτερη σημαντικότητα (22,56%) παρουσιάζει ο δείκτης Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις για το έτος 2001. Επίσης, μεγάλη σημαντικότητα εξακολουθεί να διατηρεί ο δείκτης Απαιτήσεις:365/ Πωλήσεις, τόσο για το έτος 2000, όσο και για το έτος 2001 (13,63% και 17,97%, αντίστοιχα), ενώ αντίθετα ο δείκτης Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια για το έτος 2002 χάνει πολύ από τη σημαντικότητά του (παρουσιάζει βάρος μόλις 6,04%). Αντίθετα, ιδιαίτερα αυξημένο είναι το βάρος που έδωσε η μέθοδος για το δείκτη (Κυκλοφορούν ενεργητικό-Αποθέματα)/ Βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις του έτους 2002. Εξάλλου, όπως γίνεται σαφές και από το Σχήμα 5.7, σε σχέση με την προηγούμενη περίπτωση, οι δείκτες Φερεγγυότητας δείχνουν να αποκτούν μεγαλύτερη σημαντικότητα (31,60%), ενώ αντίθετα αυτή μειώνεται για τους δείκτες Επίδοσης Διαχείρισης (15,42%). Πάντως, οι δείκτες Αποδοτικότητας βρίσκονται στα ίδια επίπεδα όσον αφορά τη σημαντικότητα.

Τόσο από τα βάρη που υπολογίστηκαν πριν, όσο και από τις μερικές χρησιμότητες των κριτηρίων αξιολόγησης που παρατίθενται αναλυτικά στο Παράρτημα

B (Σχήμα B.2), μπορεί να υπολογιστεί η ολική χρησιμότητα για κάθε εταιρεία και συνεπώς να ταξινομηθούν σε μια από τις δύο κατηγορίες.

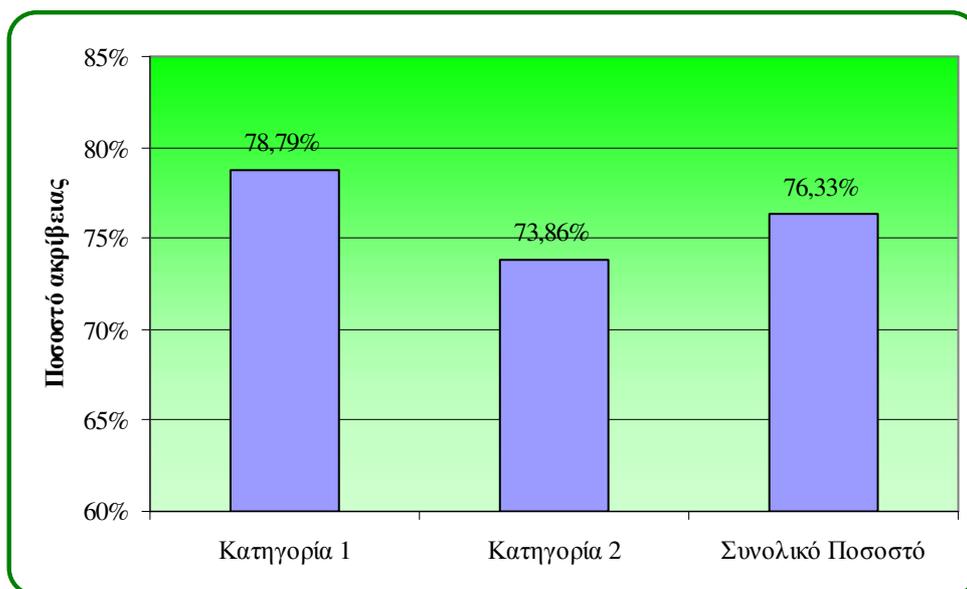
**Πίνακας 5.5: Μέσο βάρος των 8 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS**

	Κριτήρια	Βάρος
g <sub>1</sub>	ΚΚ/ΙΚ (2002)	6,04%
g <sub>2</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2002)	8,31%
g <sub>3</sub>	(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ (2002)	12,37%
g <sub>4</sub>	Διαθ./ΒΥ (2002)	9,38%
g <sub>5</sub>	ΜΚ/Π (2001)	9,74%
g <sub>6</sub>	ΚΚ/Π (2001)	22,56%
g <sub>7</sub>	Απαιτ.365/Π (2001)	17,97%
g <sub>8</sub>	Απαιτ.365/Π (2000)	13,63%



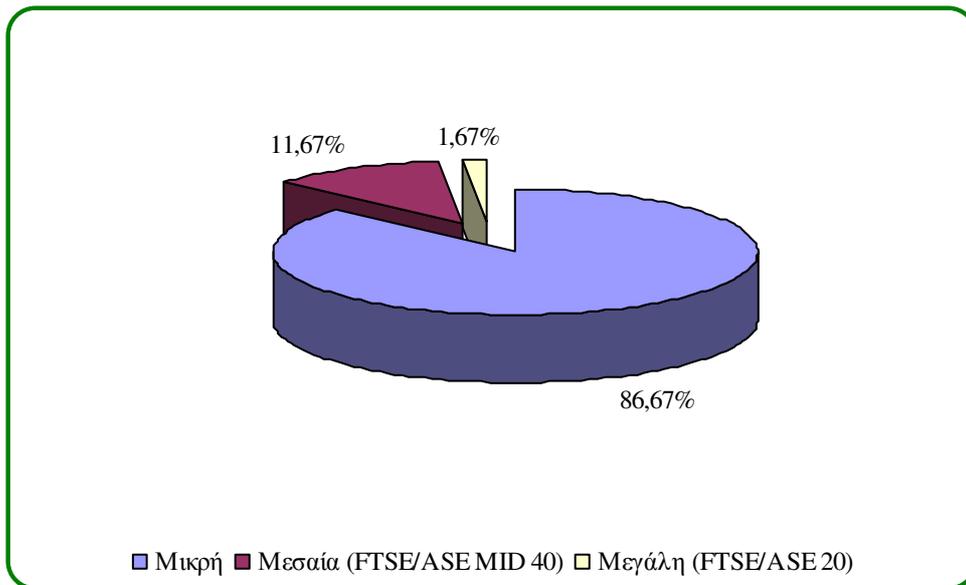
**Σχήμα 5.7: Συνολικά βάρη ανά κατηγορία δεικτών για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS**

Τα ποσοστά ακρίβειας που έδωσε η μέθοδος για το σύνολο του δείγματος φαίνονται στο Σχήμα 5.8. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται παρόμοια με τα αντίστοιχα του Σχήματος 5.2. Συγκεκριμένα, το ποσοστό ακρίβειας της κατηγορίας 2, καθώς και το συνολικό ποσοστό ακρίβειας είναι ελαφρώς αυξημένα (73,86% και 76,33%, αντίστοιχα), ενώ λίγο μικρότερο είναι το ποσοστό ακρίβειας της κατηγορίας 1 (78,79%).

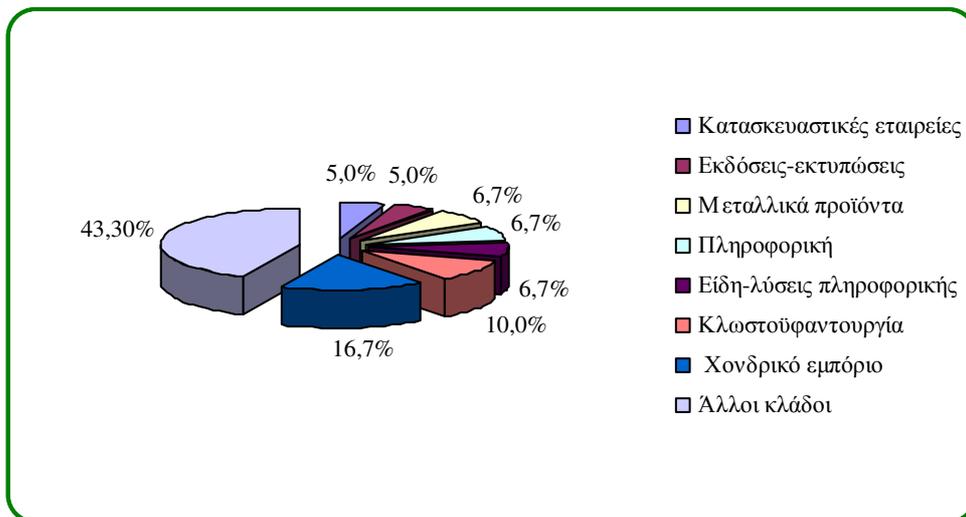


**Σχήμα 5.8: Ποσοστό ακρίβειας της μεθόδου UTADIS για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης**

Στον Πίνακα Α.2 του Παραρτήματος Α φαίνεται η ταξινόμηση κάθε εταιρείας από τη μέθοδο UTADIS. Παρατηρείται ότι το πλήθος των εταιρειών που ταξινομήθηκαν εσφαλμένα από τη μέθοδο μειώθηκε στις 60 συνολικά (ποσοστό 24,79%). Από τις 60 αυτές εταιρείες, οι 53 είναι κοινές με αυτές που ταξινομήθηκαν λάθος για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης. Έτσι, γίνεται ακόμα πιο έκδηλο το πρόβλημα που υφίσταται με αυτές τις εταιρείες. Εξάλλου, εν συγκρίσει με τα Σχήματα 5.3 και 5.4, τα σχήματα που ακολουθούν (Σχήματα 5.9 και 5.10) δείχνουν να μην υπάρχουν ουσιαστικές διαφοροποιήσεις στις εσφαλμένες ταξινομήσεις των εταιρειών ανά κατηγορία κεφαλαιοποίησης και κλάδου στον οποίο ανήκουν. Συγκεκριμένα, αυξάνεται λίγο το ποσοστό των εταιρειών μικρής κεφαλαιοποίησης που ταξινομήθηκαν εσφαλμένα (86,67%), ενώ οι κλάδοι με προβληματική κατάσταση είναι οι ίδιοι με την προηγούμενη περίπτωση, με μόνη διαφορά ότι μειώνεται κάπως το ποσοστό για τον κλάδο «Εκδόσεις-εκτυπώσεις» (5%) και αυξάνεται για τον κλάδο «Κλωστοϋφαντουργία» (10%).



**Σχήμα 5.9:** Ποσοστό εταιρειών ανά κατηγορία κεφαλαιοποίησης που ταξινομήθηκαν λάθος από τη μέθοδο UTADIS για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης



**Σχήμα 5.10:** Ποσοστό εταιρειών ανά κατηγορία κλάδου που ταξινομήθηκαν λάθος από τη μέθοδο UTADIS για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης

### 5.4.2 Έλεγχος του νέου μοντέλου

Ο έλεγχος του μοντέλου ταξινόμησης για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης έγινε με τη βοήθεια της διαδικασίας cross-validation, η οποία περιγράφηκε στην υποπαράγραφο § 5.3.2.

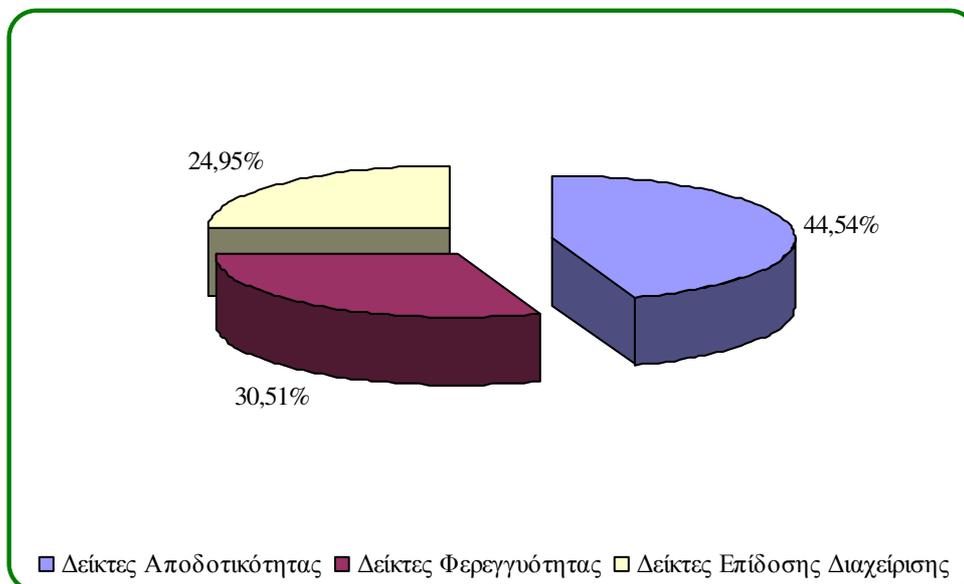
Ο Πίνακας 5.6 δείχνει το μέσο βάρος που παρουσίασε κάθε ένα από τα 8 κριτήρια αξιολόγησης. Σε σύγκριση με τα βάρη του Πίνακα 5.5 για το σύνολο του δείγματος, τα βάρη στη συγκεκριμένη περίπτωση παρουσιάζονται περισσότερο ομοιόμορφα κατανομημένα. Έτσι, όλα τα κριτήρια κυμαίνονται γύρω από ένα βάρος της τάξης του 12,5% περίπου, με μόλις 16,08% τη μεγαλύτερη τιμή [Απαιτήσεις:365/ Πωλήσεις (2001)] και 8,05% τη μικρότερη τιμή [Καθαρά κέρδη/ Κεφάλαιο κίνησης (2002)]. Ιδιαίτερη αύξηση, πάντως, παρατηρείται για το βάρος του δείκτη Καθαρά κέρδη/ Ίδια κεφάλαια (2002), που σχεδόν διπλασιάστηκε, ενώ μειώνεται αισθητά το βάρος του δείκτη Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις (2001) (με βάρος 15,03% έναντι 22,56% προηγουμένως).

**Πίνακας 5.6: Μέσο βάρος των 8 κριτηρίων αξιολόγησης στη διαδικασία cross-validation για το μοντέλο των μειωμένων διαστάσεων**

	Κριτήρια	Μέσο Βάρος
$g_1$	ΚΚ/ΙΚ (2002)	12,40%
$g_2$	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2002)	8,05%
$g_3$	(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ (2002)	10,27%
$g_4$	Διαθ./ΒΥ (2002)	12,55%
$g_5$	ΜΚ/Π (2001)	11,19%
$g_6$	ΚΚ/Π (2001)	15,03%
$g_7$	Απαιτ.365/Π (2001)	16,08%
$g_8$	Απαιτ.365/Π (2000)	14,43%

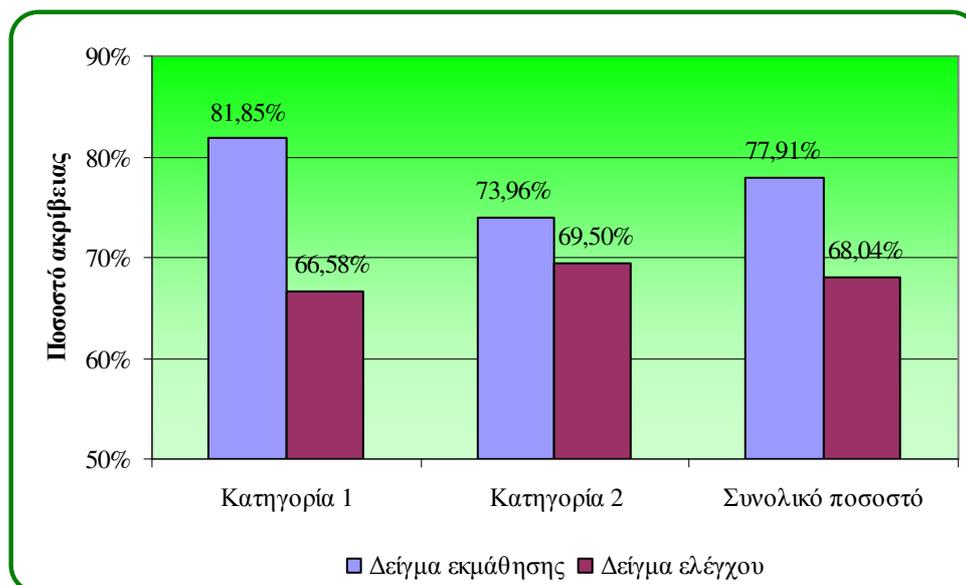
Σε αντίθεση με τις προηγούμενες περιπτώσεις, τα συνολικά βάρη ανά κατηγορία δεικτών φαίνονται να ισορροπούν περισσότερο, όπως εξάλλου έγινε σαφές και από τα βάρη των δεικτών του Πίνακα 5.6. Συγκεκριμένα, στο Σχήμα 5.11 η σημαντικότητα για τους δείκτες Φερεγγυότητας παραμένει περίπου στα ίδια επίπεδα (30,51), για τους

δείκτες Επίδοσης Διαχείρισης αυξάνεται στο 24,95%, ενώ για τους δείκτες Αποδοτικότητας πέφτει σημαντικά στο 44,14%, γεγονός που δεν παρατηρήθηκε στις προηγούμενες περιπτώσεις.



**Σχήμα 5.11: Συνολικά βάρη ανά κατηγορία δεικτών για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης στη διαδικασία cross-validation της μεθόδου UTADIS**

Τέλος, τα μέσα ποσοστά ακρίβειας για το δείγμα εκμάθησης και το δείγμα ελέγχου, φαίνονται στο Σχήμα 5.12. Όσον αφορά το δείγμα εκμάθησης, το μέσο ποσοστό ακρίβειας είναι 81,85% και 73,96%, αντίστοιχα για τις δύο κατηγορίες, ενώ το συνολικό μέσο ποσοστό ακρίβειας αγγίζει το 77,91%. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ελαφρώς βελτιωμένα σε σχέση με τα αντίστοιχα αποτελέσματα του αρχικού μοντέλου των 26 κριτηρίων (Σχήμα 5.6). Το δείγμα ελέγχου παρουσιάζει χειρότερα αποτελέσματα από το δείγμα εκμάθησης, αλλά καλύτερα από τα αντίστοιχα του Σχήματος 5.6 (66,58% και 69,50% για την κατηγορία 1 και 2 και 68,04% για το σύνολο). Μεταξύ των δύο δειγμάτων υπάρχει, επίσης σημαντική διαφορά στο ποσοστό ακρίβειας της κατηγορίας 1, αλλά στην περίπτωση αυτή η κατάσταση δείχνει να εξισορροπεί αρκετά. Αναλυτικά αποτελέσματα που για τα ποσοστά ακρίβειας για κάθε επανάληψη της διαδικασίας cross-validation, τόσο για το δείγμα εκμάθησης, όσο και για το δείγμα ελέγχου, παρατίθενται στο Παράρτημα Β (Πίνακας Β.2).



**Σχήμα 5.12: Μέσα ποσοστά ακρίβειας στη διαδικασία cross-validation της μεθόδου UTADIS για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης**

### 5.5 Σύγκριση με τη γραμμική διακριτική ανάλυση

Πριν τελειώσει το κεφάλαιο αυτό και η παράθεση των αποτελεσμάτων σχετικά με την εφαρμογή που πραγματοποιήθηκε στην εργασία αυτή, σκόπιμο και παράλληλα χρήσιμο θα ήταν να παρατεθούν κάποια συγκριτικά αποτελέσματα, ώστε να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα για την καταλληλότητα της μεθόδου UTADIS στην ταξινόμηση των μετοχών. Η σύγκριση θα γίνει με τη μέθοδο της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης και θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα που έδωσε η συγκεκριμένη μέθοδος με τη διαδικασία cross-validation για τα 26 και τα 8 κριτήρια αξιολόγησης.

#### 5.5.1 Συνοπτική παρουσίαση της μεθόδου

Η γραμμική διακριτική ανάλυση, που αναπτύχθηκε από τον Fisher (1936), αποτέλεσε την πρώτη πολυδιάστατη μέθοδο ταξινόμησης και επί δεκαετίες ήταν η πλέον διαδεδομένη τεχνική για την αντιμετώπιση σχετικών προβλημάτων.

Χρησιμοποιώντας ως δείγμα εκμάθησης ένα σύνολο εναλλακτικών δραστηριοτήτων, η ταξινόμηση των οποίων είναι γνωστή, σκοπός της μεθόδου είναι η ανάπτυξη μιας σειράς διακριτικών συναρτήσεων, οι οποίες μεγιστοποιούν τη διακύμανση μεταξύ των κατηγοριών σε σχέση με τη διακύμανση εντός των κατηγοριών. Στη γενική περίπτωση, όπου η ταξινόμηση πραγματοποιείται σε  $q$  κατηγορίες, αναπτύσσονται  $q - 1$  γραμμικές συναρτήσεις της μορφής:

$$Z_{kl} = a_{kl} + b_{kl1}g_1 + b_{kl2}g_2 + \dots + b_{kln}g_n,$$

όπου  $g_1, g_2, \dots, g_n$  είναι τα χαρακτηριστικά που περιγράφουν τις εναλλακτικές δραστηριότητες  $x_1, x_2, \dots, x_m$ ,  $a_{kl}$  είναι σταθερές και  $b_{kl1}, b_{kl2}, \dots, b_{kln}$  είναι οι συντελεστές των χαρακτηριστικών στις διακριτικές συναρτήσεις. Οι δείκτες  $k$  και  $l$  αναφέρονται σε ένα ζεύγος κατηγοριών  $C_k$  και  $C_l$ , αντίστοιχα.

Η γραμμική διακριτική ανάλυση βασίζεται στην υπόθεση ότι οι πίνακες διακύμανσης-συνδιακύμανσης είναι ίσοι και ότι οι επιδόσεις των εναλλακτικών δραστηριοτήτων στα εξεταζόμενα χαρακτηριστικά ακολουθούν την πολυμεταβλητή κανονική κατανομή. Έτσι, οι υπολογισμοί των σταθερών όρων  $a_{kl}$  και των διανυσμάτων  $b_{kl}$  πραγματοποιούνται ως εξής:

$$b_{kl} = \Sigma^{-1} \cdot [\mu_k - \mu_l]$$

$$a_{kl} = -[\mu_k + \mu_l]' \cdot \frac{b_{kl}}{2},$$

όπου  $\mu_k$  είναι το διάνυσμα των μέσων τιμών των χαρακτηριστικών για τις εναλλακτικές δραστηριότητες της κατηγορίας  $C_k$  και  $\Sigma$  είναι ο πίνακας διακύμανσης-συνδιακύμανσης μεταξύ των κατηγοριών. Ο πίνακας  $\Sigma$  υπολογίζεται ως εξής:

$$\Sigma = \frac{\sum_{k=1}^q \sum_{\forall x_j \in C_k} [g_j - \mu_k] \cdot [g_j - \mu_k]'}{m - q}.$$

Ένα οριακό αποτέλεσμα, το οποίο υπολογίζεται σαν συνάρτηση της εκ των προτέρων πιθανότητας ταξινόμησης και του κόστους εσφαλμένης ταξινόμησης, είναι

δυνατό, και σε συνδυασμό με το αποτέλεσμα  $Z$ , να ταξινομεί κάθε εναλλακτική δραστηριότητα.

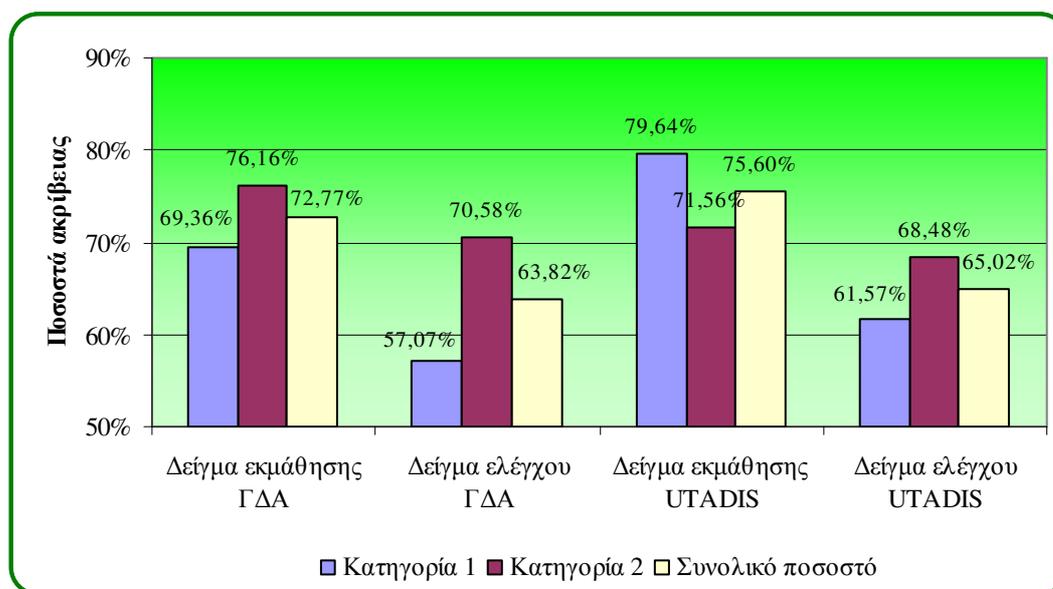
### 5.5.2 Συγκριτικά αποτελέσματα

Αρχικά, παρατίθενται τα αποτελέσματα που έδωσε η διαδικασία cross-validation για τη μέθοδο της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης. Έτσι, στον Πίνακα 5.7 παρουσιάζονται οι συντελεστές των διακριτικών συναρτήσεων που έδωσε η συγκεκριμένη μέθοδος. Ιδιαίτερα σημαντικοί δείχνουν να είναι οι δείκτες Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις (2001) και Μικτά κέρδη/ Πωλήσεις (2001), όπου παρουσίασαν μεγάλο και θετικό μέσο συντελεστή (2,954 και 1,433, αντίστοιχα), καθώς και οι δείκτες Μικτά κέρδη/ Σύνολο ενεργητικού (2001) και Απαιτήσεις:365/ Πωλήσεις (2001), όπου επιδρούν αρνητικά στη διακριτική συνάρτηση με μέσους συντελεστές -1,322 και -2,598, αντίστοιχα. Αξίζει να αναφερθεί ότι και οι τέσσερις σημαντικοί δείκτες προέρχονται από το έτος 2001, ενώ ο δεύτερος και ο τέταρτος δείκτης, με τη σειρά που αναφέρθηκαν παραπάνω, είχαν βρεθεί σημαντικοί και στη διαδικασία cross-validation της μεθόδου UTADIS.

**Πίνακας 5.7: Μέσοι συντελεστές των 26 κριτηρίων αξιολόγησης στη διαδικασία cross-validation για τη γραμμική διακριτική ανάλυση (κανονικοποιημένοι συντελεστές)**

	Κριτήρια	Μέσοι Συντελεστές		Κριτήρια	Μέσοι Συντελεστές
$g_1$	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2002)	-0,042	$g_{14}$	ΚΚ/Π (2001)	2,954
$g_2$	ΚΚ/ΙΚ(2002)	0,074	$g_{15}$	ΜΚ/ΣΕ (2001)	-1,322
$g_3$	ΜΚ/Π (2002)	-0,534	$g_{16}$	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2001)	-0,058
$g_4$	ΚΚ/Π (2002)	-0,013	$g_{17}$	Χρημ.Εξ./Π (2001)	0,510
$g_5$	ΜΚ/ΣΕ (2002)	0,644	$g_{18}$	Απαιτ.365/Π (2001)	-2,598
$g_6$	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2002)	0,178	$g_{19}$	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2000)	-0,236
$g_7$	ΚΕ/ΒΥ (2002)	-0,673	$g_{20}$	ΚΚ/ΙΚ(2000)	-0,611
$g_8$	(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ (2002)	0,600	$g_{21}$	ΜΚ/Π (2000)	-0,546
$g_9$	Διαθ./ΒΥ (2002)	0,207	$g_{22}$	ΚΚ/Π (2000)	0,655
$g_{10}$	Χρημ.Εξ./Π (2002)	0,404	$g_{23}$	ΜΚ/ΣΕ (2000)	0,834
$g_{11}$	ΚΠΤΦ/ΣΕ (2001)	0,020	$g_{24}$	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2000)	-0,233
$g_{12}$	ΚΚ/ΙΚ(2001)	0,758	$g_{25}$	Απαιτ.365/Π (2000)	0,538
$g_{13}$	ΜΚ/Π (2001)	1,433	$g_{26}$	ΚΚ/Π (Μ.Τ.)	0,060

Το Σχήμα 5.13 δείχνει τα ποσοστά ακρίβειας που έδωσε η γραμμική διακριτική ανάλυση, ενώ παρατίθενται και τα αντίστοιχα αποτελέσματα της μεθόδου UTADIS, ώστε αυτά να είναι εύκολα συγκρίσιμα. Τα αποτελέσματα αφορούν, τόσο το δείγμα εκμάθησης, όσο και το δείγμα ελέγχου. Η μέθοδος UTADIS παρουσιάζει σε όλες τις περιπτώσεις καλύτερα ποσοστά ακρίβειας, εκτός του μέσου ποσοστού ακρίβειας της κατηγορίας 2, όπου η γραμμική διακριτική ανάλυση φαίνεται καλύτερη, τόσο στο δείγμα εκμάθησης, όσο και στο δείγμα ελέγχου. Πάντως, μεταξύ των δύο μεθόδων δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές όσον αφορά τα αποτελέσματα. Αναλυτικά, τα αποτελέσματα των ποσοστών ακρίβειας της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης για κάθε επανάληψη παρουσιάζονται στον Πίνακα Β.3 του Παραρτήματος Β.



**Σχήμα 5.13: Συγκριτικά αποτελέσματα των ποσοστών ακρίβειας της διαδικασίας cross-validation των δύο μεθόδων για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης**

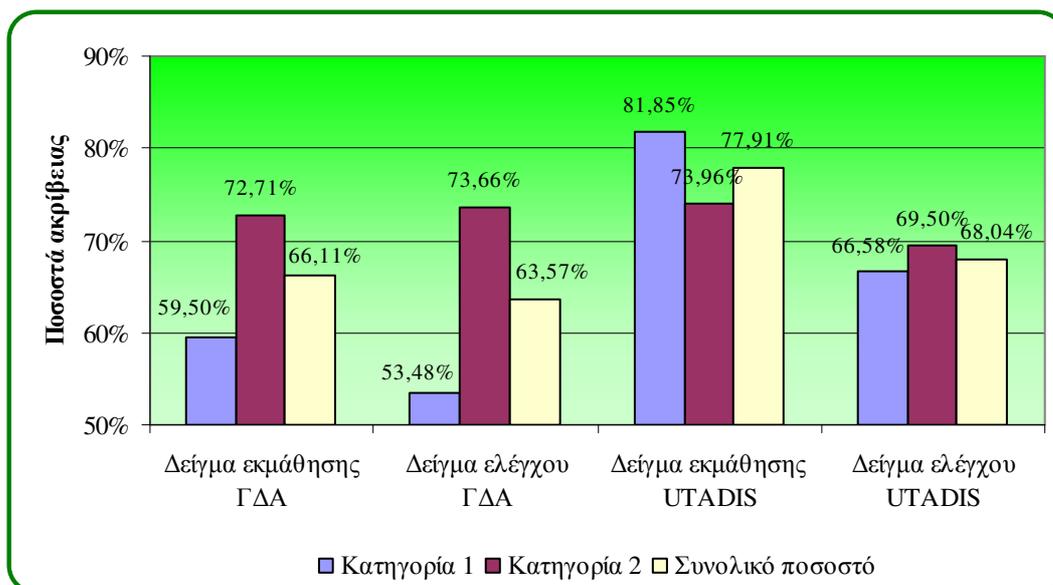
Στη συνέχεια, θα αναλυθούν τα αποτελέσματα της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης, μέσω της διαδικασίας cross-validation. Ο Πίνακας 5.8 παρουσιάζει τους συντελεστές των διακριτικών συναρτήσεων. Οι δείκτες Καθαρά κέρδη/ Πωλήσεις (2001) και Απαιτήσεις-365/ Πωλήσεις (2001) δείχνουν να διατηρούν σε μεγάλο βαθμό τη σημαντικότητα που παρουσίασαν και κατά την εφαρμογή της μεθόδου για τα 26 κριτήρια. Οι συγκεκριμένοι δείκτες είχαν παρουσιάσει

τη μεγαλύτερη σημαντικότητα και στα αντίστοιχα αποτελέσματα της μεθόδου UTADIS.

**Πίνακας 5.8: Μέσοι συντελεστές των 8 κριτηρίων αξιολόγησης στη διαδικασία cross-validation για τη γραμμική διακριτική ανάλυση**

	Κριτήρια	Μέσοι συντελεστές
g <sub>1</sub>	ΚΚ/ΙΚ (2002)	0,272
g <sub>2</sub>	ΚΚ/Κεφ.Κιν. (2002)	0,187
g <sub>3</sub>	(ΚΕ-Αποθ.)/ΒΥ (2002)	0,005
g <sub>4</sub>	Διαθ./ΒΥ (2002)	0,256
g <sub>5</sub>	ΜΚ/Π (2001)	0,479
g <sub>6</sub>	ΚΚ/Π (2001)	2,149
g <sub>7</sub>	Απαιτ.365/Π (2001)	-1,996
g <sub>8</sub>	Απαιτ.365/Π (2000)	0,550

Τέλος, στο Σχήμα 5.14 φαίνονται τα ποσοστά ακρίβειας των δύο μεθόδων για τα συγκεκριμένα κριτήρια. Για το δείγμα εκμάθησης, καθώς και το δείγμα ελέγχου, τα ποσοστά ακρίβειας της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης φαίνονται χειρότερα από τα αντίστοιχα του Σχήματος 5.13 για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης. Συνεπώς, σύμφωνα με τη συγκεκριμένη μέθοδο, η μείωση των διαστάσεων δεν ωφέλησε το μοντέλο ταξινόμησης. Το ακριβώς αντίθετο συμβαίνει στη μέθοδο UTADIS, όπου η μείωση των διαστάσεων προκάλεσε μια βελτιωμένη εικόνα όσον αφορά τα ποσοστά ακρίβειας. Ταυτόχρονα, τα αποτελέσματα σε σύγκριση με αυτά της μεθόδου UTADIS είναι σαφώς χειρότερα. Το μόνο καλύτερο αποτέλεσμα παρατηρείται για το μέσο ποσοστό ακρίβειας της κατηγορίας 2 στο δείγμα ελέγχου (73,66%). Συγκεκριμένα, το μέσο συνολικό ποσοστό ακρίβειας για το δείγμα εκμάθησης είναι 66,11% (έναντι 77,91% για τη μέθοδο UTADIS) και 63,57% (έναντι 68,04% για τη μέθοδο UTADIS) για το δείγμα ελέγχου. Πάντως, όμοια με την προηγούμενη περίπτωση, αναλυτικά αποτελέσματα των ποσοστών ακρίβειας για κάθε επανάληψη της διαδικασίας cross-validation της μεθόδου της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης φαίνονται στο Παράρτημα Β (Πίνακας Β.4).



**Σχήμα 5.14:** Συγκριτικά αποτελέσματα των ποσοστών ακρίβειας της διαδικασίας cross-validation των δύο μεθόδων για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης

Συμπερασματικά, λοιπόν, μια συνολική εκτίμηση είναι ότι η μέθοδος της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης αποτυγχάνει να ταξινομήσει τις μετοχές βάσει των χρηματοοικονομικών δεικτών, στο βαθμό που αυτό επιτυγχάνει η μέθοδος UTADIS κατά ικανοποιητικό τρόπο. Και αυτό απορρέει από το γεγονός ότι τα επιμέρους ποσοστά ακρίβειας του μοντέλου ταξινόμησης που αναπτύχθηκε μέσω της μεθόδου UTADIS είναι σημαντικά μεγαλύτερα έναντι των αντίστοιχων της μεθόδου της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης.

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6<sup>ο</sup>:**

### **ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ-ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Η επίδραση των χρηματοοικονομικών μεγεθών στην απόδοση των μετοχών είναι ένα ζήτημα που τα τελευταία χρόνια έχει αναπτυχθεί και εξετάζεται ευρέως από πολλούς ερευνητές. Το συγκεκριμένο ζήτημα προέκυψε σαν άμεσο επακόλουθο της ανεπάρκειας απόδειξης, τόσο του γεγονότος ότι οι αποδόσεις των μετοχών εξαρτώνται και επηρεάζονται σε σημαντικό βαθμό από τις προηγούμενες αποδόσεις, όσο και της τυχειότητας των αποδόσεων, η οποία ήταν και η αρχική άποψη των ερευνητών. Έτσι, λοιπόν, σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εξεταστεί αν και σε ποιο βαθμό, οι αποδόσεις των μετοχών επηρεάζονται από τους χρηματοοικονομικούς δείκτες, ή με άλλα λόγια, αν οι επιδόσεις της χρηματοοικονομικής κατάστασης των εταιρειών μπορούν να εξηγήσουν τη χρηματιστηριακή τους συμπεριφορά.

Για τη διερεύνηση του παραπάνω θέματος, εξετάστηκε η περίπτωση του Χρηματιστηρίου Αξιών Αθηνών (ΧΑΑ). Για ένα δείγμα που περιελάμβανε την πλειοψηφία των εταιρειών που διαπραγματεύονται στο ΧΑΑ (242 εταιρείες), συλλέχθηκαν τα χρηματοοικονομικά και χρηματιστηριακά τους δεδομένα. Τα χρηματοοικονομικά δεδομένα αφορούσαν διάφορα χρηματοοικονομικά στοιχεία και δείκτες για την τριετία 2000-2001-2002, ενώ τα χρηματιστηριακά δεδομένα την απόδοση των μετοχών για την ίδια χρονική περίοδο. Ανάλογα με την απόδοση αυτή, οι εταιρείες χωρίστηκαν σε δύο κατηγορίες (υψηλής και χαμηλής απόδοσης).

Η συγκεκριμένη εφαρμογή πραγματοποιήθηκε με τη χρησιμοποίηση της μεθόδου UTADIS, μιας πολυκριτήριας μεθόδου ταξινόμησης που στηρίζεται στις αρχές της αναλυτικής-συνθετικής προσέγγισης. Με τον έλεγχο υποθέσεων του κριτηρίου Mann-Whitney επιλέχθηκαν 26 μεταβλητές που θα εισάγονταν στη μέθοδο UTADIS. Ύστερα από την ανάπτυξη του μοντέλου ταξινόμησης, χρησιμοποιήθηκε η προσέγγιση cross-validation, η οποία είναι μια διαδικασία που επιτρέπει τον έλεγχο αποτελεσματικότητας του μοντέλου. Η μέθοδος ταξινόμησε τις μετοχές με βάση τα 26

κριτήρια αξιολόγησης, και σε συνδυασμό με την πρότερη ταξινόμηση που είχε πραγματοποιηθεί, υπολογίστηκε το συνολικό ποσοστό ακρίβειας, το οποίο για τη διαδικασία cross-validation υπολογίστηκε 65,02%.

Για λόγους ευχρηστίας του μοντέλου ταξινόμησης, σε ένα δεύτερο στάδιο της ανάλυσης εξετάστηκε η μείωση των διαστάσεων του. Έτσι, επιλέχθηκαν τα κριτήρια που παρουσίασαν υψηλή σημαντικότητα και αναπτύχθηκε ένα νέο μοντέλο ταξινόμησης βάσει των ακόλουθων χρηματοοικονομικών δεικτών:

- Καθαρό περιθώριο κέρδους
- Μικτό περιθώριο κέρδους
- Αποδοτικότητα ιδίων κεφαλαίων
- Καθαρά κέρδη προς κεφάλαιο κίνησης
- Άμεση ρευστότητα
- Ταμειακή ρευστότητα
- Μέση περίοδος είσπραξης απαιτήσεων (συμμετέχει σε δύο έτη).

Χωρίς η μείωση των διαστάσεων να επιφέρει αναγκαία και βελτίωση των αποτελεσμάτων, ωστόσο τα παραπάνω κριτήρια αξιολόγησης επέφεραν μια μικρή αύξηση του συνολικού ποσοστού ακρίβειας (68,04% για τη διαδικασία cross-validation). Δηλαδή, παρατηρείται μια αρκετά ικανοποιητική συσχέτιση μεταξύ των αποδόσεων των μετοχών και των προαναφερόμενων χρηματοοικονομικών δεικτών, των οποίων η σημαντικότητα βρέθηκε να είναι σε μεγάλο βαθμό ομοιόμορφα κατανομημένη, δηλαδή δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στο βάρος τους. Πάντως, ιδιαίτερα σημαντικοί βρέθηκαν οι δείκτες: Μέση περίοδος είσπραξης των απαιτήσεων (τόσο για το έτος 2000, όσο και για το έτος 2001) και το Καθαρό περιθώριο κέρδους.

Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε μια σύγκριση μεταξύ της μεθόδου UTADIS και της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης. Βρέθηκε ότι η πρώτη μέθοδος επιτυγχάνει να ταξινομεί τις μετοχές σε πιο ικανοποιητικό βαθμό από ότι η δεύτερη, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι πολυκριτήριες προσεγγίσεις ταξινόμησης (όπως η μέθοδος UTADIS), εν αντιθέσει με τις παραδοσιακές στατιστικές τεχνικές (όπως η γραμμική

διακριτική ανάλυση), δείχνουν να αποτελούν ένα ιδιαίτερα χρήσιμο και παράλληλα αποτελεσματικό εργαλείο κατά την αξιολόγηση και ταξινόμηση των μετοχών.

Όπως προαναφέρθηκε, οι 8 προαναφερόμενοι χρηματοοικονομικοί δείκτες επιδρούν στην απόδοση των μετοχών σε ποσοστό 68%. Το ερώτημα που γεννιέται είναι, αν υπάρχουν και ποιοι είναι εκείνοι οι παράγοντες που εξηγούν την απόδοση των μετοχών κατά το υπόλοιπο 32%. Μια τέτοια προσέγγιση του θέματος επιχειρήθηκε αναλυτικά στο Κεφάλαιο 2 της παρούσας εργασίας, όπου βρέθηκε ότι εκτός των χρηματοοικονομικών δεικτών, στην απόδοση των μετοχών δείχνουν να επιδρούν, τόσο μακροοικονομικές μεταβλητές (π.χ. πληθωρισμός, επιτόκια, κ.ά.), όσο και χρηματιστηριακά στοιχεία (π.χ. μερισματικές αποδόσεις, δείκτης τιμής προς κέρδη κ.ά.). Έτσι, η εξέταση όλων των παραπάνω πληροφοριών θα οδηγήσει στην πληρέστερη, αλλά και ασφαλέστερη ανάλυση της συμπεριφοράς των μετοχών.

Όμως, ένα ακόμα σπουδαίο ζήτημα που εγείρεται είναι αυτό της πρόβλεψης της απόδοσης των μετοχών, του οποίου η σημασία είναι καθοριστική για πολλούς επενδυτές που θα επιθυμούσαν να καθορίσουν τις επόμενες κινήσεις τους σχετικά με μία συγκεκριμένη μετοχή. Έτσι, όπως αναφέρθηκε και στο Κεφάλαιο 2, τις τελευταίες δύο δεκαετίες πληθώρα άρθρων έχουν δει το φως της δημοσιότητας σχετικά με το ποιοι δείκτες είναι ικανοί να προβλέψουν την απόδοση των μετοχών. Οι προαναφερόμενοι 8 χρηματοοικονομικοί δείκτες, οι οποίοι παρουσιάζονται να επιδρούν σημαντικά στην απόδοση των μετοχών, δύνανται να αποδειχθούν και ισχυρά μέσα πρόβλεψης, και συνεπώς η μελέτη αυτή δίνει ένα ακόμα ερέθισμα για αυτούς που επιθυμούν μια περαιτέρω ανάλυση του θέματος.

Εκ των παραπάνω, γίνεται αμέσως αντιληπτή η ιδιαίτερη σημασία, αλλά ταυτόχρονα και η πολυπλοκότητα που παρουσιάζει η εξήγηση της συμπεριφοράς των μετοχών και των επιδόσεών τους. Η τεράστια χρηματοοικονομική και χρηματιστηριακή κρίση που επικράτησε σε τοπικό και διεθνές επίπεδο (π.χ. η μεγάλη πτώση στο ΧΑΑ τα τελευταία έτη), η μεγάλη αβεβαιότητα που επικρατεί στις διεθνείς χρηματιστηριακές αγορές, αλλά και η πλούσια βιβλιογραφία που υπάρχει στο συγκεκριμένο χώρο, είναι ενδεικτικά του μεγάλου πρακτικού και ερευνητικού ενδιαφέροντος που παρουσιάζει η

αξιολόγηση και ταξινόμηση των μετοχών. Παράλληλα, το πολυδιάστατο θέμα των χρηματοοικονομικών δεικτών ως μέσα επίδρασης, αλλά και πρόβλεψης στην απόδοση των μετοχών, του οποίου η ανάπτυξη δεν έχει φτάσει ακόμα στο αποκορύφωμα της έρευνας και της ανάλυσης, προδιαγράφει σαφώς ένα ευοίωνο μέλλον, όπου πάντως απαιτείται ακόμα περισσότερη εξέταση και διερεύνηση.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α:**  
**ΚΛΑΔΟΙ ΤΟΥ ΧΑΑ ΚΑΙ ΕΤΑΙΡΕΙΕΣ ΠΟΥ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΥΝ**  
**ΣΤΟ ΤΕΛΙΚΟ ΔΕΙΓΜΑ**

**Πίνακας Α.1: Κλάδοι ανά κατηγορία και πλήθος εταιρειών ανά κατηγορία και κλάδο**

<b>Κλάδοι ανά κατηγορία</b>	<b>Πλήθος εταιρειών</b>
<i>1. Πρωτογενής παραγωγή</i>	<b>8</b>
Ιχθυοτροφεία	6
Γεωργία – κτηνοτροφία	2
<i>2. Μεταποιητικές βιομηχανίες</i>	<b>112</b>
Βασικά μέταλλα	11
Ανάπτυξη συστημάτων αυτοματισμού	1
Ποιοποιία	2
Διυλιστήρια	3
Κατασκευή κοσμημάτων	1
Βιομηχανία επίπλων	3
Ναυπηγεία	1
Κατασκευή οχημάτων	1
Ηλεκτρονικός εξοπλισμός	1
Καλώδια	2
Μεταλλικά προϊόντα	9
Μη μεταλλικά ορυκτά – τσιμέντα	7
Ελαστικά – πλαστικά	6
Χημικά	4
Εκδόσεις – εκτυπώσεις	12
Προϊόντα χάρτου	2
Προϊόντα ξύλου και φελλού	3
Είδη ενδυμασίας	5
Κλωστοϋφαντουργία	15
Παραγωγή και εμπορία προϊόντων καπνού	2
Τρόφιμα	18
Μηχανήματα και είδη εξοπλισμού	2
Ορυχεία – λατομεία	1
<i>3. Υπηρεσίες δημοσίου συμφέροντος</i>	<b>3</b>
Ηλεκτρική ενέργεια	1
Ύδρευση	2
<i>4. Υπηρεσίες χονδρικού και λιανικού εμπορίου</i>	<b>62</b>
Είδη – λύσεις πληροφορικής	9
Λιανικό εμπόριο	13
Υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας	1
Χονδρικό εμπόριο	38

Εμπόριο, συντήρηση και επισκευή οχημάτων	1
<b>5. Υπηρεσίες ξενοδοχείων – εστιατορίων</b>	<b>9</b>
Ξενοδοχεία και λοιπά καταλύματα	5
Εστιατόρια	4
<b>6. Υπηρεσίες μεταφορών – επικοινωνιών</b>	<b>12</b>
Μεταφορές	1
Επιβατηγός ναυτιλία	4
Βοηθητικές προς τις μεταφορές δραστηριότητες	2
Τηλεπικοινωνία	3
Εξοπλισμός και εφαρμογές τηλεπικοινωνιών	2
<b>7. Χρηματοπιστωτικές υπηρεσίες</b>	<b>54</b>
Τράπεζες	15
Ασφάλειες	8
Εταιρείες επενδύσεων	28
Εταιρείες χρηματοδοτικών μισθώσεων	3
<b>8. Υπηρεσίες εκμισθώσεων, πληροφορικής, ακινήτων και εμπορικής δραστηριότητας</b>	<b>54</b>
Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	5
Ενοικιάσεις μεταφορικών μέσων	3
Πληροφορική	18
Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	27
Διαφήμιση	1
<b>9. Υπηρεσίες υγείας και κοινωνικής μέριμνας</b>	<b>4</b>
Υγεία	4
<b>10. Γενικές υπηρεσίες</b>	<b>4</b>
Τηλεόραση – ψυχαγωγία	2
Τυχερά παιχνίδια	2
<b>11. Κατασκευές</b>	<b>25</b>
Κατασκευές	25
<b>12. Μεταβατική κατηγορία</b>	<b>14</b>
Υπό αναστολή	9
Σημαντικών αλλαγών δραστηριότητας	5
<b>Σύνολο εισηγμένων εταιρειών</b>	<b>361</b>

**Πίνακας Α.2: Οι εταιρείες του τελικού δείγματος, ο κλάδος στον οποίον ανήκουν, το έτος εισαγωγής τους στο ΧΑΑ, η τριετή (2000-2002) απόδοσή τους και η ταξινόμησή τους στις κατηγορίες 1 και 2 ανάλογα με την απόδοση τριετίας/ τη μέθοδο UTADIS για τα 26 κριτήρια/ τη μέθοδο UTADIS για τα 8 κριτήρια**

A/A	Εταιρείες	Κλάδος	Έτος εισαγωγής	Απόδοση τριετίας	Ταξινομηση
1	ALFA ALFA ENERGY A.B.E.E.	Μη μεταλλικά ορυκτά-τσιμέντα	1995	-88,51%	2/2/2
2	ALFA ALFA ΣΥΜΜΕΤΟΧΕΣ Α.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1990	-93,08%	2/2/2
3	ALPHA ΑΣΤΙΚΑ ΑΚΙΝΗΤΑ Α.Ε.	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	1999	-90,21%	2/1/1
4	ALTEC A.B.E.E.	Πληροφορική	1995	-94,88%	2/2/2
5	AS COMPANY Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	2000	-54,47%	1/2/2
6	AUTOHELLAS (HERTZ) Α.Τ.Ε.Ε.	Ενοικιάσεις μεταφορικών μέσων	1999	-80,86%	2/2/2
7	BYTE COMPUTER Α.Β.Ε.Ε.	Πληροφορική	2000	-28,07%	1/1/1
8	C.P.I. Α.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	2000	-47,13%	1/1/1
9	CARDICO Α.Ε.Β.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1996	-66,63%	1/1/1
10	CHIPITA INTERNATIONAL Α.Β.&Ε.Ε.	Τρόφιμα	1994	-71,89%	2/2/2
11	COCA - COLA ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΕΜΦΙΑΛΩΣΕΩΣ Α.Ε.	Ποτοποιία	1991	-40,43%	1/1/1
12	CONNECTION Α.Ε.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1998	-88,21%	2/2/2
13	COSMOTE ΚΙΝΗΤΕΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΕΣ Α.Ε.	Τηλεπικοινωνία	2000	-0,12%	1/1/1
14	CYCLON ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1990	-94,13%	2/2/2
15	DATAMEDIA Α.Ε.	Πληροφορική	2000	-96,52%	2/2/2
16	DELTA SINGULAR Α.Ε.	Πληροφορική	1994	-87,84%	2/2/2
17	ELMEC SPORT Α.Β.Ε.Τ.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1991	-67,18%	1/1/1
18	ESKIMO Α.Β.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1968	-78,96%	2/2/2
19	EURODRIP Α.Β.Ε.Γ.Ε.	Ελαστικά-πλαστικά	2000	-74,48%	2/2/2
20	EUROMEDICA Α.Ε.	Υγεία	1999	-90,60%	2/1/1
21	EVEREST Α.Ε.	Εστιατόρια	1999	-62,85%	1/1/1
22	F.H.L. Η. ΚΥΡΙΑΚΙΔΗΣ Α.Β.&Ε.Ε.	Μη μεταλλικά ορυκτά-τσιμέντα	1998	-84,33%	2/2/2
23	FANCO Α.Ε.	Είδη ενδυμασίας	1993	-89,35%	2/2/2
24	FINTEXPORT Α.Β.Ε.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1976	-87,58%	2/2/2
25	FLEXOPACK Α.Ε.	Ελαστικά-πλαστικά	1996	-88,90%	2/1/2
26	FOLLI - FOLLIE Α.Β.&Ε.Ε.	Κατασκευή κοσμημάτων	1997	-11,45%	1/1/1
27	FORTHNET Α.Ε.	Πληροφορική	2000	-60,28%	1/2/1
28	FRIGOGLOSS Α.Β.Ε.Ε.	Μηχανήματα και είδη εξοπλισμού	1999	-87,34%	2/2/2
29	GOODY'S Α.Ε.	Εστιατόρια	1994	-37,95%	1/1/1
30	HELLAS CAN ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΙΔΩΝ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΑΣ Α.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1992	-78,23%	2/2/2
31	HYATT REGENCY ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΗ & ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΗ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ Α.Ε.	Τυχερά παιχνίδια	1999	-60,96%	1/1/1
32	IMPERIO FORWARDING AGENT Α.Ε.	Μεταφορές	1996	-76,40%	2/1/1
33	INFO QUEST Α.Ε.Β.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	1998	-94,32%	2/2/2

34	INFORMER A.E.B.E.	Πληροφορική	2000	-43,96%	1/1/1
35	INTRACOM A.E.	Ηλεκτρονικός εξοπλισμός	1990	-89,29%	2/1/1
36	J & P - ΑΒΑΞ Α.Ε.	Κατασκευές	1994	-47,84%	1/1/1
37	JUMBO A.E.	Λιανικό εμπόριο	1997	-34,78%	1/1/1
38	KEGO A.E.	Χονδρικό εμπόριο	2000	-48,16%	1/1/1
39	LAVIPHARM A.E.	Χονδρικό εμπόριο	1995	-87,25%	2/2/2
40	LOGICDIS A.E.	Πληροφορική	1998	-87,64%	2/1/2
41	MARFIN COMM A.E.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	1994	-80,68%	2/2/2
42	MEVACO ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΗ Α.Β.Ε.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1999	-80,64%	2/1/1
43	MICROLAND COMPUTERS Α.Ε.&Β.Ε.	Λιανικό εμπόριο	1999	-97,67%	2/2/2
44	MICROMEDIA ΜΠΙΡΙΤΑΝΝΙΑ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1990	-92,38%	2/2/2
45	MINERVA ΑΦΟΙ Ι. & Β. ΛΑΔΕΝΗΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΛΕΚΤΙΚΗΣ Α.Ε.	Είδη ενδυμασίας	1995	-84,55%	2/2/2
46	MODA BAGNO Ν. ΒΑΡΒΕΡΗΣ Α.Ε.	Λιανικό εμπόριο	2000	-70,07%	2/2/2
47	MULTIRAMA Α.Ε.Β.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	1972	-97,80%	2/2/2
48	NEXANS ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.	Καλώδια	1990	-88,97%	2/2/2
49	NOTOS COM. HOLDINGS Α.Ε.	Λιανικό εμπόριο	1996	-75,59%	2/1/1
50	OLYMPIC CATERING Α.Ε.	Εστιατόρια	1999	-86,64%	2/2/2
51	PAPERPACK - Ι. ΤΣΟΥΚΑΡΙΔΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	Προϊόντα χάρτου	2000	-62,99%	1/2/1
52	PC SYSTEMS Α.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	2000	-46,01%	1/2/2
53	PLIAS Α.Β.&Ε.Ε.	Χημικά	1972	-95,97%	2/2/2
54	QUALITY & RELIABILITY Α.Ε.	Πληροφορική	2000	-25,25%	1/1/2
55	RILKEN Α.Ε.	Χημικά	1991	-84,74%	2/1/1
56	SANYO ΕΛΛΑΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ Α.Ε.Β.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1991	-93,84%	2/2/2
57	SATO ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΙΠΛΩΝ ΓΡΑΦΕΙΟΥ Α.Ε.	Βιομηχανία επίπλων	1990	-94,44%	2/2/2
58	SEAFARM IONIAN Α.Ε.	Ιχθυοτροφεία	1998	-92,23%	2/2/2
59	SEX-FORM Α.Ε.	Είδη ενδυμασίας	2000	129,47%	1/1/1
60	SPACE HELLAS Α.Ε.	Πληροφορική	2000	-61,59%	1/1/2
61	SPIDER ΜΕΤΑΛΛΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Ν. ΠΕΤΣΙΟΣ & ΥΙΟΙ Α.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1999	-69,51%	1/1/2
62	STABILTON Α.Ε.	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	1974	-95,64%	2/2/2
63	UNISYSTEMS ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Α.Ε.Ε.	Πληροφορική	1999	-72,83%	2/1/1
64	VETERIN Α.Β.Ε.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1999	-85,49%	2/2/2
65	VIVERE ENTERTAINMENT ΕΜΠΟΡΙΚΗ & ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1995	-96,94%	2/2/2
66	VODAFONE - PANAΦON Α.Ε.	Τηλεπικοινωνία	1998	-57,49%	1/1/1
67	Α.Β.Ε.Π.Ε. Α.Ε. ΒΑΡΑΓΚΗΣ	Βιομηχανία επίπλων	1998	-87,64%	2/1/1
68	ΑΕΓΕΚ Α.Ε.	Κατασκευές	1993	-83,19%	2/2/2
69	ΑΘΗΝΑ Α.Ε.Τ.Β.&Τ.Ε.	Κατασκευές	1995	-86,94%	2/2/1
70	ΑΚΡΙΤΑΣ Α.Ε.	Προϊόντα ξύλου και φελλού	2000	-82,09%	2/2/2
71	ΑΚΤΩΡ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1993	-54,60%	1/1/1
72	ΑΛΕΥΡΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΤΥΡΝΑΒΟΥ Α.Ε.	Τρόφιμα	1999	-88,68%	2/2/2
73	ΑΛΚΟ ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	Βασικά μέταλλα	1997	-91,64%	2/2/2
74	ΑΛΛΑΤΙΝΗ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1950	-80,11%	2/2/2

75	ΑΛΜΑ - ΑΤΕΡΜΩΝ Α.Ε.	Διαφήμιση	1999	-87,69%	2/2/2
76	ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΝ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ Β.Ε.Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1974	-62,06%	1/1/1
77	ΑΛΟΥΜΥΛ ΜΥΛΩΝΑΣ Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1998	-80,80%	2/2/2
78	ΑΛΤΕ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1995	-94,60%	2/2/2
79	ΑΛΥΣΙΔΑ Α.Β.Ε.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1990	-91,50%	2/2/2
80	ΑΛΦΑ ΒΗΤΑ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	Λιανικό εμπόριο	1990	-62,70%	1/1/1
81	ΑΝΕΖΟΥΛΑΚΗ, ΑΦΟΙ, ΦΙΕΡΑΤΕΞ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1999	-94,66%	2/2/2
82	ΑΡΓΥΡΟΜΕΤΑΛΛΕΥΜΑΤΩΝ & ΒΑΡΥΤΙΝΗΣ Α.Ε.Ε.	Ορυχεία-λατομεία	1994	-69,71%	1/1/1
83	ΑΣΤΗΡ ΠΑΛΑΣ ΒΟΥΛΙΑΓΜΕΝΗΣ Α.Ξ.Ε.	Ξενοδοχεία και λοιπά καταλύματα	2000	-29,13%	1/1/1
84	ΑΤΤΙ-ΚΑΤ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1994	-94,87%	2/2/2
85	ΑΤΤΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	1999	-86,36%	2/1/1
86	ΒΑΛΚΑΝ ΕΞΠΟΡΤ Α.Ε.	Προϊόντα ξύλου και φελλού	1990	-58,65%	1/2/2
87	ΒΑΡΒΑΡΕΣΟΣ - ΕΥΡΩΠΑΙΚΑ ΝΗΜΑΤΟΥΡΓΕΙΑ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1999	-62,89%	1/2/2
88	ΒΕΡΝΙΚΟΣ ΚΟΤΤΕΡΑ ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ & ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε.	Ενοικιάσεις μεταφορικών μέσων	1996	-90,48%	2/1/1
89	ΒΙΟΣΩΛ Α.Β.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1972	-94,91%	2/2/2
90	ΒΙΟΤΕΡ Α.Ε.	Κατασκευές	1975	-66,99%	1/1/1
91	ΒΙΣ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΣΥΣΚΕΥΑΣΙΩΝ Α.Ε.	Προϊόντα χάρτου	1971	-94,14%	2/2/2
92	ΒΟΓΙΑΤΖΟΓΛΟΥ SYSTEMS Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	2000	-80,88%	2/1/1
93	ΓΕΚΕ Α.Ε.	Ξενοδοχεία και λοιπά καταλύματα	2000	-54,01%	1/1/1
94	ΓΕΝΕΡ Α.Ε.	Κατασκευές	1996	-90,56%	2/2/2
95	ΓΕΝΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΟΥ & ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑΣ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1990	-91,16%	2/1/2
96	ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ Α.Ε.	Τρόφιμα	1991	-55,65%	1/1/1
97	ΓΕΡΜΑΝΟΣ Α.Β.Ε.Ε.	Υπηρεσίες κινητής τηλεφωνίας	2000	-58,25%	1/1/1
98	ΓΚΑΛΗΣ, Ν., Α.Ε.	Ξενοδοχεία και λοιπά καταλύματα	1997	-90,96%	2/2/1
99	ΓΡΗΓΟΡΗΣ ΜΙΚΡΟΓΕΥΜΑΤΑ Α.Β.Ε.Ε.	Εστιατόρια	2000	-57,73%	1/2/2
100	ΔΑΙΟΣ ΠΛΑΣΤΙΚΑ Α.Β.Ε.Ε.	Ελαστικά-πλαστικά	2000	-40,31%	1/1/1
101	ΔΑΡΙΓΚ, Ο., & ΣΙΑ Α.Β.Ν.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1991	-75,42%	2/2/2
102	ΔΕΛΤΑ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΠΑΓΩΤΟΥ Α.Ε.	Τρόφιμα	1999	17,43%	1/1/1
103	ΔΕΛΤΑ ΣΥΜΜΕΤΟΧΩΝ Α.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1990	-74,80%	2/2/2
104	ΔΙΕΚΑΤ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1994	-84,61%	2/1/2
105	ΔΟΜΙΚΗ ΚΡΗΤΗΣ Α.Ε.	Κατασκευές	2000	-61,06%	1/1/1
106	ΔΟΥΡΟΣ Α.Ε.	Είδη ενδυμασίας	2000	-67,60%	1/1/1
107	ΔΡΟΜΕΑΣ ΠΑΠΑΠΑΝΑΓΙΩΤΟΥ Α.Β.Ε.Ε.Α.	Βιομηχανία επίπλων	2000	-83,58%	2/1/1
108	ΕΒΡΟΦΑΡΜΑ Α.Β.Ε.Ε.	Τρόφιμα	2000	-54,95%	1/1/1
109	ΕΔΡΑΣΗ - ΧΡ. ΨΑΛΛΙΔΑΣ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1994	-73,78%	2/2/2
110	ΕΘΝΙΚΗ ΑΚΙΝΗΤΩΝ Α.Ε.	Βοηθητικές προς τις μεταφορές δραστηριότητες	1925	-83,61%	2/1/1

111	ΕΙΚΟΝΑ - ΗΧΟΣ Α.Ε.Ε.	Λιανικό εμπόριο	2000	-87,02%	2/2/2
112	ΕΚΤΕΡ Α.Ε.	Κατασκευές	1994	-82,98%	2/2/2
113	ΕΛΛΙΣ Α.Ε. ΕΛΑΙΟΥΡΓΙΚΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ	Τρόφιμα	1940	-61,98%	1/1/1
114	ΕΛΒΑΛ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΛΟΥΜΙΝΙΟΥ Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1996	-85,87%	2/2/2
115	ΕΛΒΕ ΕΝΔΥΜΑΤΩΝ Α.Ε.	Είδη ενδυμασίας	1995	-86,69%	2/2/2
116	ΕΛΓΕΚΑ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1999	-88,99%	2/2/2
117	ΕΛΕΥΘΕΡΗ ΤΗΛΕΟΡΑΣΗ Α.Ε.	Τηλεόραση-ψυχαγωγία	2000	-91,69%	2/2/2
118	ΕΛΛΑΤΕΞ ΣΥΝΘΕΤΙΚΑΙ ΙΝΕΣ Α.Ε.	Χημικά	1996	-93,05%	2/2/2
119	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΚΑΛΩΔΙΑ Α.Ε.	Καλώδια	1994	-85,31%	2/2/2
120	ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΠΕΤΡΕΛΑΙΑ Α.Ε.	Διυλιστήρια	1998	-64,28%	1/1/1
121	ΕΛΛΗΝΙΚΑΙ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΙ Α.Β.&Ε.Ε.	Ιχθυοτροφεία	2000	-65,28%	1/2/2
122	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΖΑΧΑΡΗΣ Α.Ε.	Τρόφιμα	1993	-83,68%	2/1/2
123	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΤΕΧΝΟΔΟΜΙΚΗ ΤΕΒ Α.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1994	-60,19%	1/1/1
124	ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1994	-76,93%	2/1/1
125	ΕΛΤΟΝ ΔΙΕΘΝΟΥΣ ΕΜΠΟΡΙΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	2000	-44,35%	1/1/1
126	ΕΛΤΡΑΚ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1991	-85,21%	2/1/1
127	ΕΛΦΙΚΟ Α.Ε.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1987	-86,57%	2/2/2
128	ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ Α.Ε.&Β.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1990	-95,70%	2/2/2
129	ΕΠΙΛΕΚΤΟΣ ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.Β.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1991	-86,49%	2/2/2
130	ΕΡΓΑΣ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1994	-94,51%	2/2/2
131	ΕΡΜΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ ΑΚΙΝΗΤΩΝ Α.Ε.	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	1969	-86,92%	2/2/1
132	ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΥΔΡΕΥΣΗΣ & ΑΠΟΧΕΤΕΥΣΗΣ ΠΡΩΤΕΥΟΥΣΗΣ (ΕΥΔΑΠ) Α.Ε.	Υδρευση	2000	-49,05%	1/1/1
133	ΕΤΕΜ Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1994	-83,92%	2/1/1
134	ΕΤΜΑ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΜΕΤΑΞΗΣ Α.Ε.	Χημικά	1938	-94,26%	2/2/2
135	ΕΥΚΛΕΙΔΗΣ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1997	-75,91%	2/2/2
136	ΕΥΡΩΠΑΙΚΗ ΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε.	Κατασκευές	1994	-89,69%	2/2/2
137	ΖΑΜΠΑ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1972	-89,48%	2/1/1
138	ΗΛΕΚΤΡΑ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΗ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1999	-81,96%	2/1/1
139	ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΗ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.Ε.	Λιανικό εμπόριο	1999	-78,42%	2/2/2
140	ΗΡΑΚΛΗΣ ΑΝΩΝ. ΓΕΝ. ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ	Μη μεταλλικά ορυκτά- τσιμέντα	1919	-74,81%	2/1/1
141	ΘΕΜΕΛΙΟΔΟΜΗ Α.Ε.	Κατασκευές	1993	-68,88%	1/2/2
142	ΙΑΣΩ Α.Ε.	Υγεία	2000	-48,08%	1/1/1
143	ΙΑΤΡΙΚΟ ΑΘΗΝΩΝ Α.Ε.Ε.	Υγεία	1991	-90,31%	2/1/1
144	ΙΚΤΙΝΟΣ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.	Μη μεταλλικά ορυκτά- τσιμέντα	2000	-19,83%	1/1/1
145	ΙΜΑΚΟ MEDIA NET GROUP Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	2000	-83,98%	2/1/2
146	ΙΝΤΕΡΣΑΤ Α.Ε.	Σημαντικών αλλαγών δραστηριότητας	1909	-96,41%	2/2/2
147	ΙΝΤΕΡΤΕΚ Α.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	1995	-89,15%	2/1/1
148	ΙΝΤΡΑΛΟΤ Α.Ε.	Πληροφορική	1999	-33,72%	1/1/1

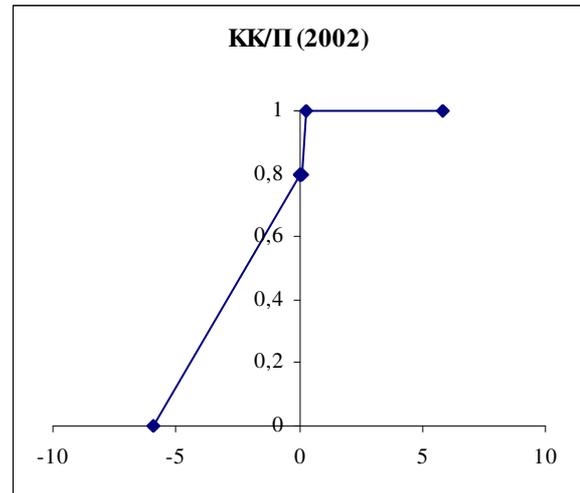
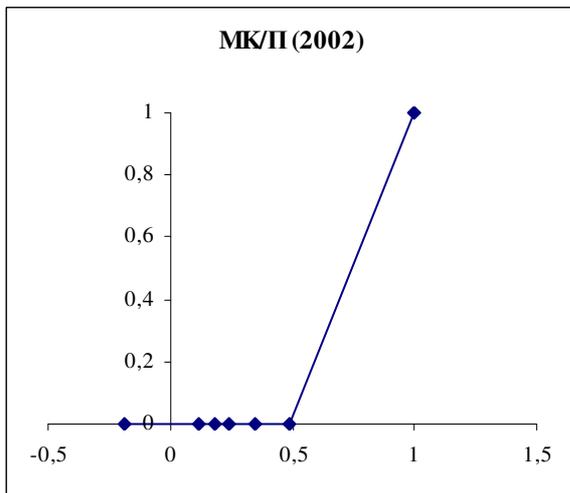
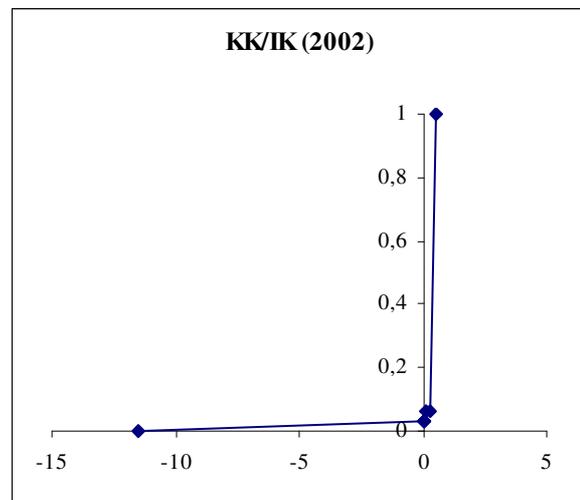
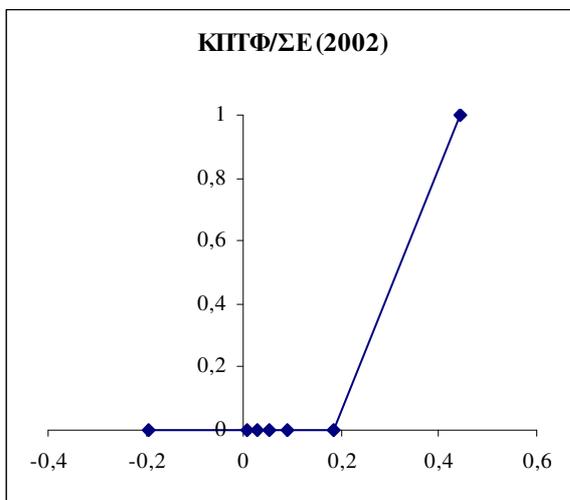
149	ΙΝΦΟΡΜ Π. ΛΥΚΟΣ Α.Ε.	Πληροφορική	1994	-81,35%	2/1/1
150	ΙΝΦΟΡΜΑΤΙΚΗΣ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΙ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΕΣ Α.Ε.Β.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	2000	33,79%	1/2/2
151	ΙΟΝΙΚΗ ΞΕΝΟΔΟΧΕΙΑΚΑΙ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΙΣ Α.Ε.	Ξενοδοχεία και λοιπά καταλύματα	1988	-67,25%	1/1/1
152	ΙΠΠΟΤΟΥΡ Α.Ε.	Γεωργία-κτηνοτροφία	1939	-80,09%	2/2/2
153	ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ, Η, Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	2000	-78,16%	2/1/1
154	ΚΑΛΠΙΝΗΣ, Α., - Ν. ΣΙΜΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1990	-81,43%	2/2/2
155	ΚΑΜΠΑΣ, Α., ΑΚΙΝΗΤΩΝ Α.Ε.	Σημαντικών αλλαγών δραστηριότητας	1920	-93,03%	2/2/2
156	ΚΑΡΑΜΟΛΕΓΚΟΣ ΑΡΤΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	Τρόφιμα	1999	-93,66%	2/2/2
157	ΚΑΡΑΤΖΗ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	2000	-84,44%	2/2/2
158	ΚΑΡΕΛΙΑ ΚΑΠΝΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ Α.Ε.	Παραγωγή και εμπορία προϊόντων καπνού	1976	-52,78%	1/1/1
159	ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ ΑΦΟΡΟΛΟΓΗΤΩΝ ΕΙΔΩΝ Α.Ε.	Λιανικό εμπόριο	1998	-74,73%	2/1/1
160	ΚΑΤΣΕΛΗ, Χ., ΥΙΟΙ, Α.Β.Ε.Ε.	Τρόφιμα	1990	-72,50%	2/2/2
161	ΚΕΚΡΟΥ Α.Ε.	Διαχείριση ακίνητης περιουσίας	1925	-83,48%	2/2/2
162	ΚΕΡΑΜΕΙΑ ΑΛΛΑΤΙΝΗ Α.Β.Ε.Τ.Ε.	Σημαντικών αλλαγών δραστηριότητας	1965	-70,56%	2/2/2
163	ΚΛΕΜΑΝ ΕΛΛΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	Μηχανήματα και είδη εξοπλισμού	1999	-78,52%	2/1/1
164	ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ ΝΑΟΥΣΗΣ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1994	-94,92%	2/2/2
165	ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ ΝΑΥΠΑΚΤΟΥ Α.Β.Ε.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1996	-81,21%	2/1/1
166	ΚΟΡΔΕΛΛΟΥ, Χ., ΑΦΟΙ, Α.Ε.&Β.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	2000	-51,63%	1/2/2
167	ΚΟΡ-ΦΙΛ ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ Α.Ε.Β.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1990	-96,35%	2/2/2
168	ΚΡΕ.ΚΑ ΑΦΟΙ Κ. ΚΙΟΥΤΣΟΥΚΩΣΤΑ Α.Ε.	Τρόφιμα	1994	-80,93%	2/2/2
169	ΚΡΕΤΑ ΦΑΡΜ Α.Β.Ε.Ε.	Τρόφιμα	2000	-21,31%	1/1/1
170	ΚΥΛΙΝΔΡΟΜΥΛΟΙ Κ. ΣΑΡΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ Α.Ε.	Τρόφιμα	1949	-88,33%	2/2/2
171	ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΑΙ ΚΡΟΥΑΖΙΕΡΑΙ Α.Ν.Ε.	Ενοικιάσεις μεταφορικών μέσων	1998	-86,63%	2/1/1
172	ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ, Σ. Δ., & ΥΙΟΣ Α.Ε. "ΥΑΛCO"	Χονδρικό εμπόριο	1995	-85,74%	2/1/1
173	ΚΩΤΣΟΒΟΛΟΣ, Π., Α.Ε.Β.Ε.	Λιανικό εμπόριο	1999	-90,32%	2/2/2
174	ΛΑΖΑΡΙΔΗ, Κ., ΚΤΗΜΑ, Α.Ε.	Ποτοποιία	2000	91,00%	1/1/1
175	ΛΑΜΠΡΑΚΗ ΔΗΜΟΣΙΟΓΡΑΦΙΚΟΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	1998	-95,91%	2/2/2
176	ΛΑΝ - NET Α.Ε.Β.Ε.Τ.	Σημαντικών αλλαγών δραστηριότητας	1998	-91,76%	2/1/1
177	ΛΑΝΑΚΑΜ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1974	-86,59%	2/1/1
178	ΛΕΒΕΝΤΕΡΗΣ, Ν., Α.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1972	-92,87%	2/2/2
179	ΛΥΜΠΕΡΗ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	2000	-86,45%	2/2/2
180	ΜΑΘΙΟΣ ΠΥΡΙΜΑΧΑ Α.Ε.	Μη μεταλλικά ορυκτά- τσιμέντα	2000	-55,82%	1/1/1
181	ΜΑΙΛΛΗΣ, Μ. Ι., Α.Ε.Β.Ε.	Βασικά μέταλλα	1994	-80,44%	2/2/2
182	ΜΑΞΙΜ Κ. Μ. ΠΕΡΤΣΙΝΙΔΗΣ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1995	-89,59%	2/2/1
183	ΜΕΣΟΧΩΡΙΤΗ, ΑΦΟΙ, Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1994	-90,36%	2/2/2

184	ΜΕΤΑΛΛΟΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΑΡΚΑΔΙΑΣ ΧΡ. ΡΟΚΑΣ Α.Β.Ε.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1990	-81,55%	2/1/1
185	ΜΕΤΚΑ ΜΕΤΑΛΛΙΚΑΙ ΚΑΤΑΣΚΕΥΑΙ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1973	-83,52%	2/1/1
186	ΜΗΧΑΝΙΚΗ Α.Ε.	Κατασκευές	1990	-86,95%	2/2/2
187	ΜΙΝΩΙΚΕΣ ΓΡΑΜΜΕΣ Α.Ν.Ε.	Επιβατηγός ναυτιλία	1998	-94,28%	2/2/2
188	ΜΟΥΖΑΚΗΣ, ΕΛ. Δ., Α.Ε.Β.Ε.Μ.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1991	-84,96%	2/2/2
189	ΜΟΥΡΙΑΔΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΝ ΥΠΟΔΗΜΑΤΩΝ Α.Ε.	Λιανικό εμπόριο	*	-94,71%	2/2/2
190	ΜΟΧΛΟΣ Α.Ε.	Κατασκευές	1994	-93,61%	2/2/2
191	ΜΠΕΝΡΟΥΜΠΗ, Χ., & ΥΙΟΣ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1990	-42,93%	1/1/1
192	ΜΠΗΤΡΟΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΙΚΗ Α.Ε.Β.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1990	-85,37%	2/2/2
193	ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ, Ι., & ΥΙΟΣ HOLDING Α.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1987	-83,31%	2/2/2
194	ΜΥΛΟΙ ΛΟΥΛΗ Α.Ε.	Τρόφιμα	1951	-76,71%	2/2/2
195	ΜΥΤΙΛΗΝΑΙΟΣ ΟΜΙΛΟΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1995	-94,34%	2/2/2
196	ΝΑΚΑΣ, Φ., ΜΟΥΣΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	*	-73,01%	2/1/1
197	ΝΑΥΤΕΜΠΟΡΙΚΗ Π. ΑΘΑΝΑΣΙΑΔΗΣ & ΣΙΑ Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	2000	-46,79%	1/1/1
198	ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΚΡΗΤΗΣ (Α.Ν.Ε.Κ.) Α.Ε.	Επιβατηγός ναυτιλία	1999	-89,63%	2/2/2
199	ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ ΕΤΑΙΡΙΑ ΛΕΣΒΟΥ Α.Ε.	Επιβατηγός ναυτιλία	1995	-89,58%	2/2/2
200	ΝΕΩΡΙΟΝ ΝΕΑ Α.Ε. ΝΑΥΠΗΓΕΙΩΝ ΣΥΡΟΥ	Ναυπηγεία	1999	-72,71%	2/2/2
201	ΝΗΡΕΥΣ ΙΧΘΥΟΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΕΣ ΧΙΟΥ Α.Ε.	Ιχθυοτροφεία	1995	-88,53%	2/2/2
202	ΝΙΚΑΣ, Π. Γ., Α.Β.Ε.Ε.	Τρόφιμα	1991	-83,99%	2/1/1
203	ΝΤΙΟΝΙΚ Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1999	-91,73%	2/2/2
204	ΝΤΡΟΥΚΦΑΡΜΠΕΝ ΕΛΛΑΣ Α.Ε.Β.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1998	-89,59%	2/1/1
205	ΞΙΦΙΑΣ Α.Ε. ΙΧΘΥΗΡΑ ΚΑΒΑΛΑΣ	Τρόφιμα	1998	-96,39%	2/2/2
206	ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΑ Α.Τ.Ε.Ν.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1975	-87,68%	2/2/2
207	ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΕΛΛΑΔΟΣ Α.Ε.	Τηλεπικοινωνία	1996	-53,67%	1/1/1
208	ΠΑΙΡΗΣ, Ε., Α.Β.Ε.Ε.	Ελαστικά-πλαστικά	1997	-88,03%	2/2/2
209	ΠΑΝΤΕΧΝΙΚΗ Α.Ε.	Κατασκευές	1999	-75,11%	2/2/2
210	ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΣ Α.Β.Ε. ΣΙΓΑΡΕΤΤΩΝ	Παραγωγή και εμπορία προϊόντων καπνού	1941	-38,67%	1/1/1
211	ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ, Α. Γ., Α.Ε.	Ελαστικά-πλαστικά	1973	-92,27%	2/2/2
212	ΠΕΤΡΟΠΟΥΛΟΣ, Π., Α.Ε.&Β.Ε.	Κατασκευή οχημάτων	1999	-76,39%	2/1/1
213	ΠΗΓΑΣΟΣ ΕΚΔΟΤΙΚΗ & ΕΚΤΥΠΩΤΙΚΗ Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	2000	-78,46%	2/2/2
214	ΠΛΑΙΣΙΟ COMPUTERS Α.Ε.Β.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	1999	-69,99%	2/1/1
215	ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΘΡΑΚΗΣ Α.Β.Ε.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1995	-88,51%	2/2/2
216	ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΚΡΗΤΗΣ Α.Β.&Ε.Ε.	Ελαστικά-πλαστικά	1999	-65,22%	1/1/1
217	ΠΟΥΛΙΑΔΗΣ & ΣΥΝΕΡΓΑΤΕΣ Α.Ε.Β.Ε.	Είδη-λύσεις πληροφορικής	1996	-95,55%	2/2/2
218	ΠΡΟΟΔΕΥΤΙΚΗ Α.Τ.Ε.	Κατασκευές	1993	-87,63%	2/2/2
219	ΠΡΟΦΙΛ ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΑ Λ. ΤΖΙΡΑΚΙΑΝ Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1990	-89,53%	2/2/2

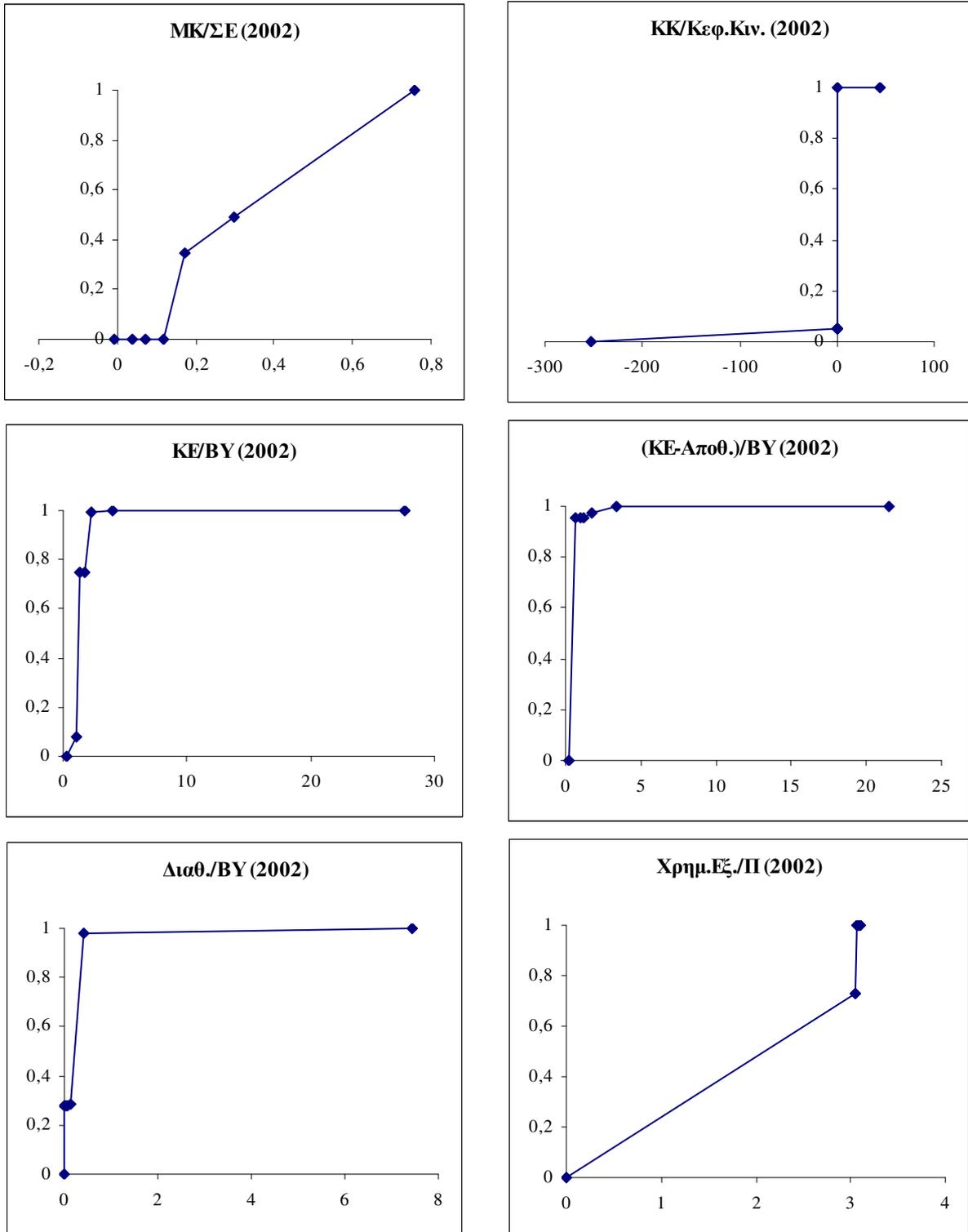
220	ΡΑΔΙΟ Α. ΚΟΡΑΣΙΔΗΣ Ε.Ε.Α.Ε.	Λιανικό εμπόριο	*	-96,64%	2/2/2
221	PINTENKO Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1991	-87,98%	2/2/2
222	ΣΕΛΜΑΝ ΕΛΛΗΝΟΕΛΒΕΤΙΚΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΞΥΛΟΥ Α.Ε.	Προϊόντα ξύλου και φελλού	1988	-92,80%	2/2/2
223	ΣΕΛΟΝΤΑ ΙΧΘΥΟΤΡΟΦΕΙΑ Α.Ε.Γ.Ε.	Ιχθυοτροφεία	1994	-94,87%	2/2/2
224	ΣΙΔΕΝΟΡ Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1994	-82,42%	2/1/2
225	ΣΠΥΡΟΥ ΑΓΡΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	Γεωργία-κτηνοτροφία	1997	-90,79%	2/1/2
226	ΣΤΡΙΝΤΖΗ, ΓΡΑΜΜΕΣ, ΝΑΥΤΙΛΙΑΚΗ Α.Ε.	Επιβατηγός ναυτιλία	1994	-86,09%	2/2/2
227	ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗΣ Α.Ε.Β.Ε.	Εμπόριο, συντήρηση και επισκευή οχημάτων	1997	-90,44%	2/2/2
228	ΣΩΛΗΝΟΥΡΓΕΙΑ ΚΟΡΙΝΘΟΥ Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1998	-92,18%	2/2/2
229	ΤΑΣΟΓΛΟΥ, ΣΠ., "DELONGHI" Α.Ε.	Χονδρικό εμπόριο	1996	-94,67%	2/2/2
230	ΤΕΓΟΠΟΥΛΟΣ, Χ. Κ., ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	1998	-91,50%	2/1/2
231	ΤΕΞΑΠΡΕΤ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1998	-58,09%	1/2/2
232	ΤΕΡΝΑ Α.Ε.	Κατασκευές	1994	-76,45%	2/1/1
233	ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	2000	-46,40%	1/2/2
234	ΤΕΧΝΙΚΗ ΟΛΥΜΠΙΑΚΗ Α.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1994	-55,18%	1/1/1
235	ΤΕΧΝΟΔΟΜΗ ΑΦΟΙ ΜΙΧ. ΤΡΑΥΛΟΥ Α.Β.Ε.Τ.Τ.Ε.	Κατασκευές	1994	-95,14%	2/2/2
236	ΤΗΛΕΤΥΠΟΣ Α.Ε.	Τηλεόραση-ψυχαγωγία	1994	-77,84%	2/1/1
237	TITAN Α.Ε. ΤΣΙΜΕΝΤΩΝ	Μη μεταλλικά ορυκτά-τσιμέντα	1912	-35,14%	1/1/1
238	ΤΡΙΑ ΑΛΦΑ ΕΡΓΟΥΡΓΙΑ Α.Ε.	Κλωστοϋφαντουργία	1976	-86,42%	2/1/1
239	ΧΑΙΔΕΜΕΝΟΣ Α.Ε.Β.Ε.	Εκδόσεις-εκτυπώσεις	2000	-84,94%	2/2/2
240	ΧΑΛΚΟΡ Α.Ε.	Βασικά μέταλλα	1996	-86,66%	2/1/1
241	ΧΑΛΥΒΔΟΦΥΛΛΩΝ Α.Ε.	Μεταλλικά προϊόντα	1946	-93,30%	2/2/2
242	ΧΑΤΖΗΩΑΝΝΟΥ HOLDINGS Α.Ε.	Εταιρείες συμμετοχών και παροχής συμβούλων	1991	-93,02%	2/2/2

\* Δεν υπάρχουν πληροφορίες στο ΧΑΑ για το έτος εισαγωγής των εταιρειών αυτών

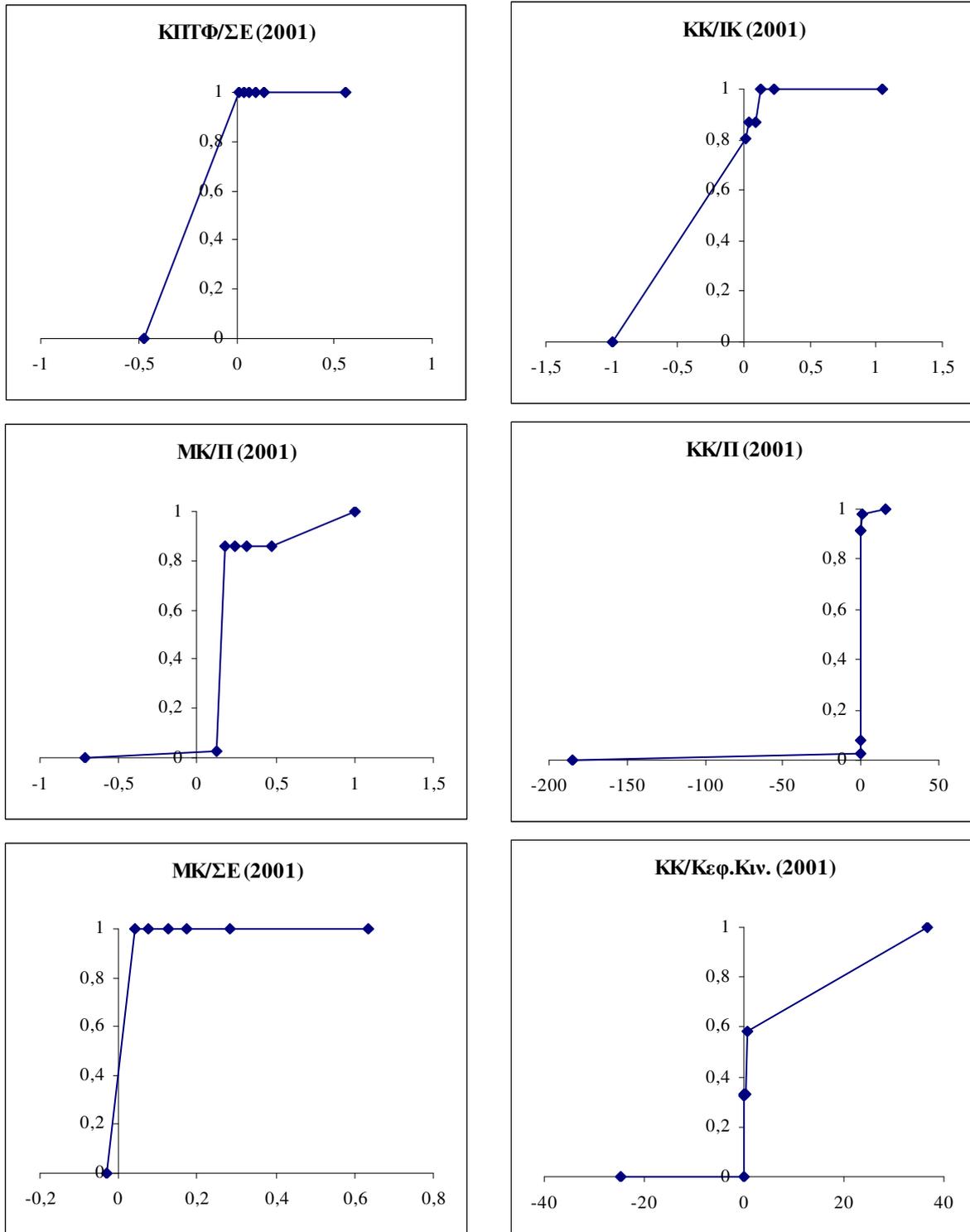
**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β:**  
**ΜΕΡΙΚΕΣ ΧΡΗΣΙΜΟΤΗΤΕΣ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ**  
**ΚΑΙ ΠΟΣΟΣΤΑ ΑΚΡΙΒΕΙΑΣ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ CROSS-**  
**VALIDATION ΓΙΑ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ UTADIS ΚΑΙ ΤΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ**  
**ΔΙΑΚΡΙΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**



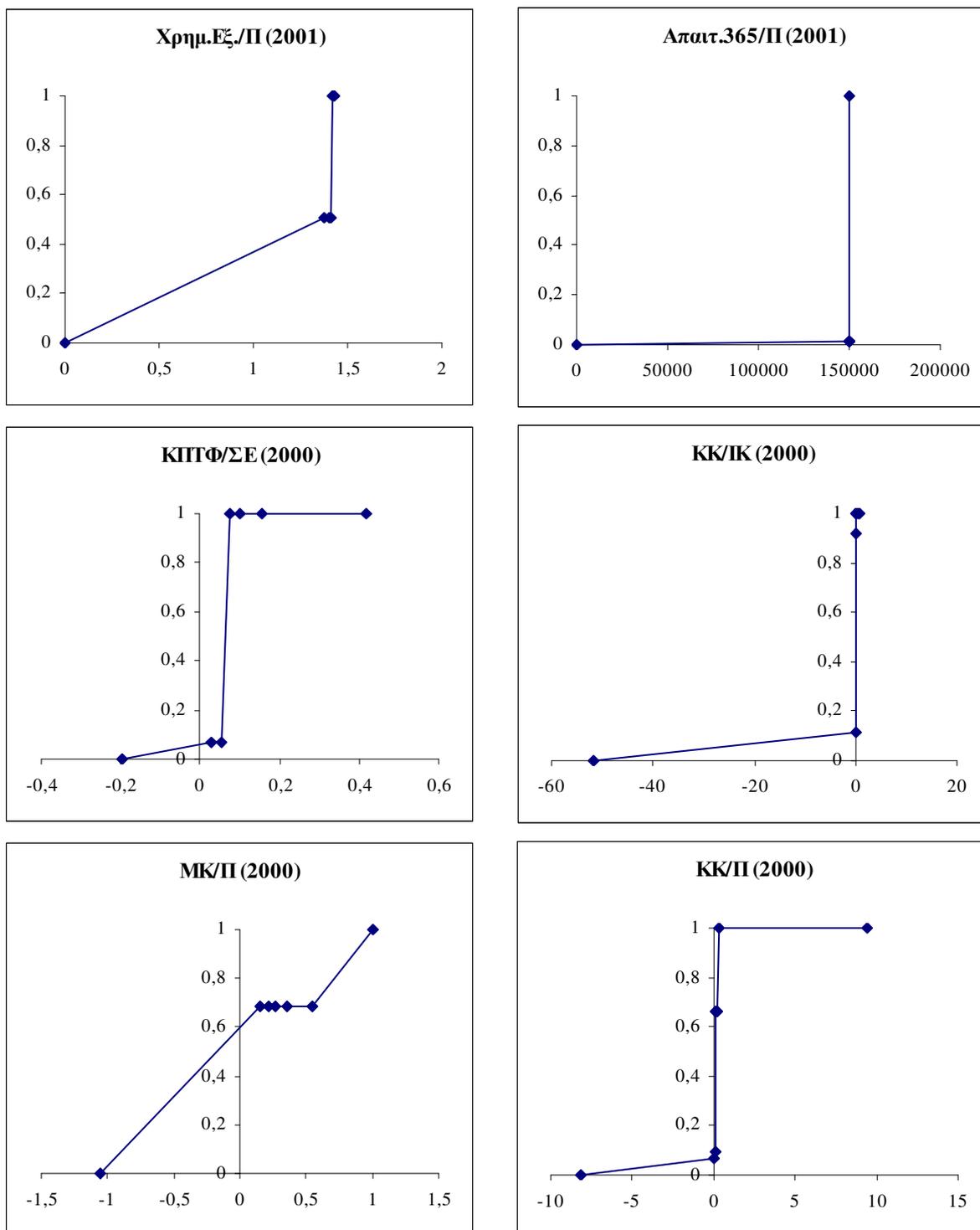
**Σχήμα Β.1:** Μερικές χρησιμότητες των 26 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS



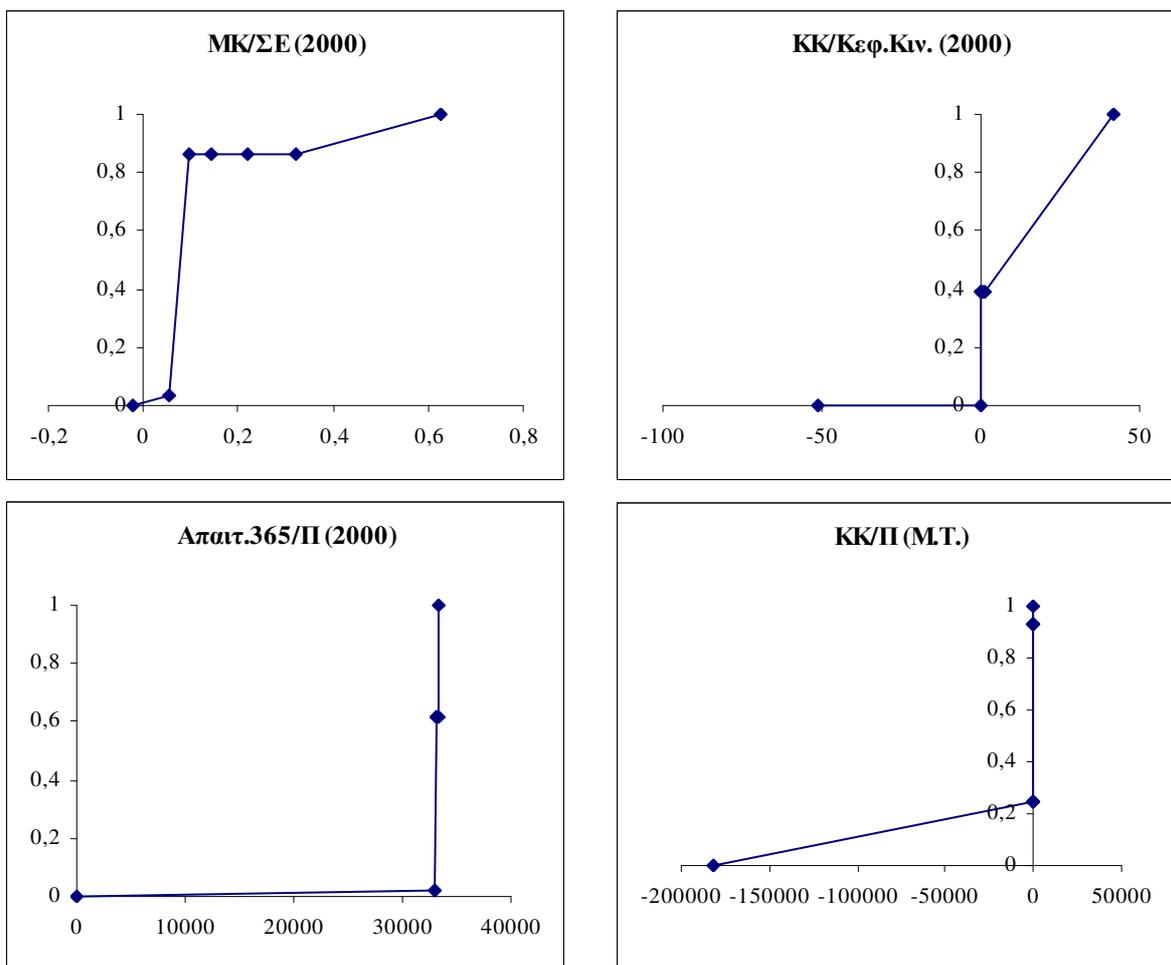
**Σχήμα Β.1:** Μερικές χρησιμότητες των 26 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS



Σχήμα Β.1: Μερικές χρησιμότητες των 26 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS



**Σχήμα Β.1:** Μερικές χρησιμότητες των 26 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS



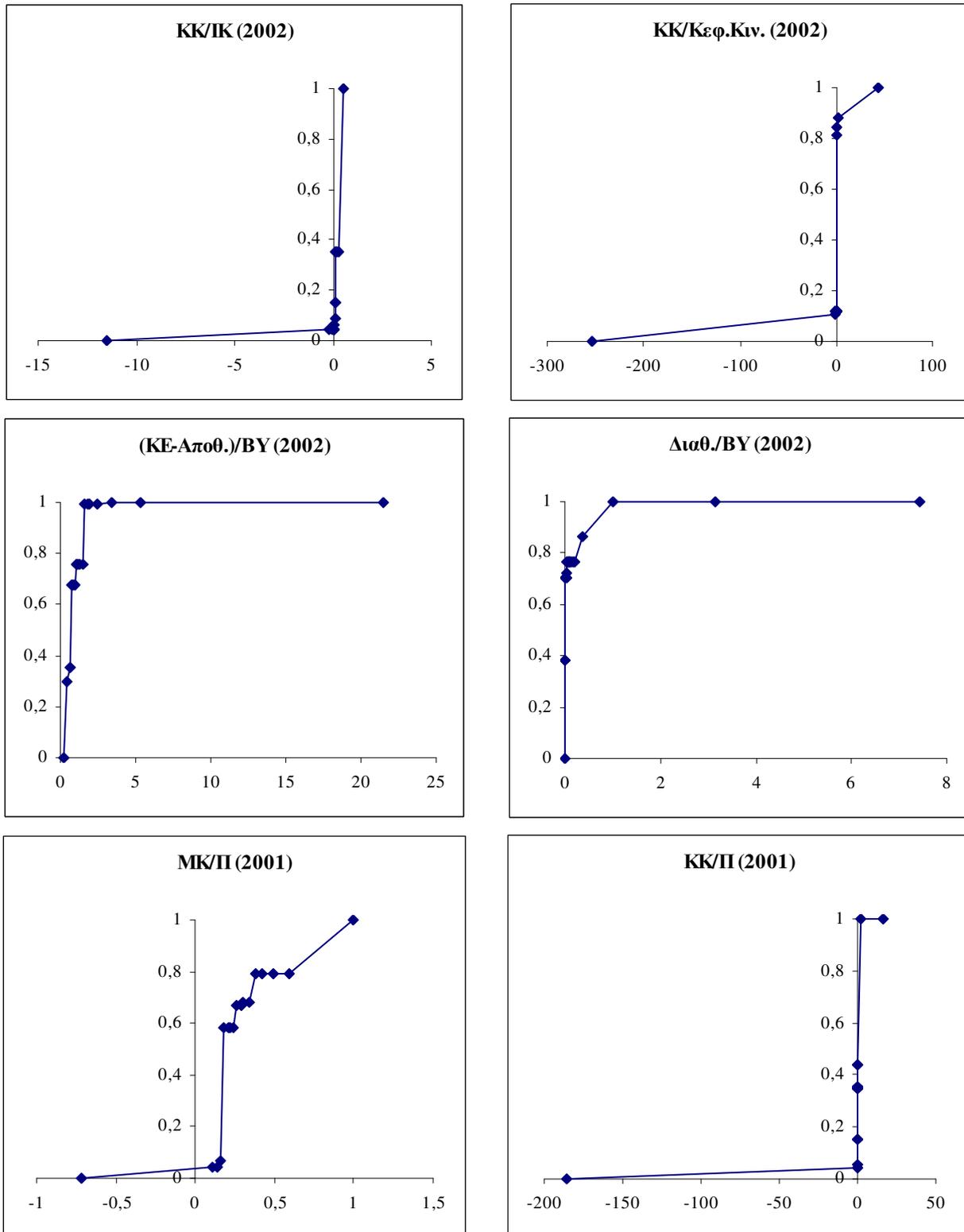
**Σχήμα Β.1:** Μερικές χρησιμότητες των 26 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS

**Πίνακας Β.1: Ποσοστό ακρίβειας ανά επανάληψη της διαδικασίας cross-validation της μεθόδου UTADIS για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης για το δείγμα εκμάθησης και το δείγμα ελέγχου**

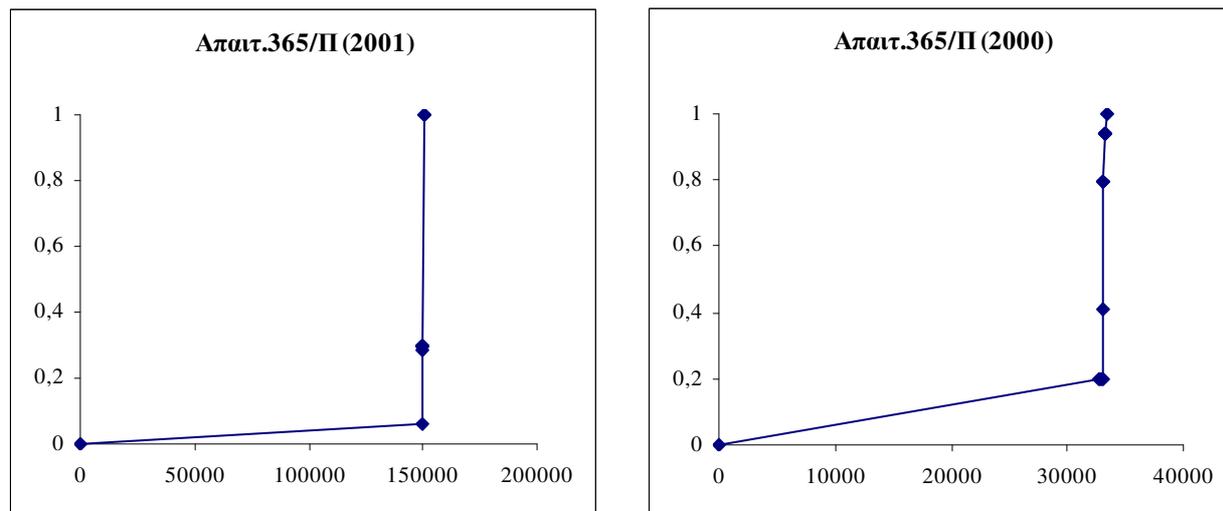
Αριθμός επαναλήψεων	Δείγμα εκμάθησης			Δείγμα ελέγχου		
	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας
	1	2		1	2	
1	83,61%	71,34%	77,47%	20,00%	68,42%	44,21%
2	81,36%	71,70%	76,53%	85,71%	58,82%	72,27%
3	82,76%	74,38%	78,57%	37,50%	75,00%	56,25%
4	80,36%	70,99%	75,67%	20,00%	64,29%	42,14%
5	75,00%	70,25%	72,63%	100,00%	72,22%	86,11%
6	77,59%	71,88%	74,73%	87,50%	68,75%	78,13%
7	79,31%	71,25%	75,28%	75,00%	56,25%	65,63%
8	80,33%	73,89%	77,11%	40,00%	78,95%	59,47%
9	77,78%	68,39%	73,08%	66,67%	80,95%	73,81%
10	78,33%	71,52%	74,93%	83,33%	61,11%	72,22%

**Πίνακας Β.2: Ποσοστό ακρίβειας ανά επανάληψη της διαδικασίας cross-validation της μεθόδου UTADIS για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης για το δείγμα εκμάθησης και το δείγμα ελέγχου**

Αριθμός επαναλήψεων	Δείγμα εκμάθησης			Δείγμα ελέγχου		
	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας
	1	2		1	2	
1	83,61%	71,97%	77,79%	20,00%	78,95%	49,47%
2	81,36%	74,84%	78,10%	100,00%	64,71%	82,35%
3	86,21%	72,50%	79,35%	37,50%	81,25%	59,38%
4	85,71%	72,84%	79,28%	40,00%	57,14%	48,57%
5	80,00%	75,95%	77,97%	83,33%	72,22%	77,78%
6	74,14%	76,25%	75,19%	100,00%	68,75%	84,38%
7	86,21%	73,13%	79,67%	75,00%	56,25%	65,63%
8	85,25%	72,61%	78,93%	60,00%	73,68%	66,84%
9	79,37%	74,84%	77,10%	66,67%	80,95%	73,81%
10	76,67%	74,68%	75,68%	83,33%	61,11%	72,22%



Σχήμα Β.2: Μερικές χρησιμότητες των 8 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS



Σχήμα Β.2: Μερικές χρησιμότητες των 8 κριτηρίων αξιολόγησης της μεθόδου UTADIS

**Πίνακας Β.3: Ποσοστό ακρίβειας ανά επανάληψη της διαδικασίας cross-validation της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης για τα 26 κριτήρια αξιολόγησης για το δείγμα εκμάθησης και το δείγμα ελέγχου**

Αριθμός επαναλήψεων	Δείγμα εκμάθησης			Δείγμα ελέγχου		
	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας
	1	2		1	2	
1	70,49%	76,43%	73,46%	40,00%	73,68%	56,84%
2	67,80%	76,73%	72,26%	85,71%	70,59%	78,15%
3	67,24%	73,75%	70,50%	25,00%	81,25%	53,13%
4	75,00%	77,16%	76,08%	10,00%	64,29%	37,14%
5	68,33%	74,68%	71,51%	83,33%	61,11%	72,22%
6	68,97%	76,25%	72,61%	75,00%	68,75%	71,88%
7	65,52%	76,25%	70,88%	75,00%	68,75%	71,88%
8	68,85%	77,71%	73,28%	60,00%	73,68%	66,84%
9	71,43%	76,77%	74,10%	66,67%	71,43%	69,05%
10	70,00%	75,95%	72,97%	50,00%	72,22%	61,11%

**Πίνακας Β.4: Ποσοστό ακρίβειας ανά επανάληψη της διαδικασίας cross-validation της γραμμικής διακριτικής ανάλυσης για τα 8 κριτήρια αξιολόγησης για το δείγμα εκμάθησης και το δείγμα ελέγχου**

Αριθμός επαναλήψεων	Δείγμα εκμάθησης			Δείγμα ελέγχου		
	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Ποσοστό ακρίβειας κατηγορίας	Συνολικό ποσοστό ακρίβειας
	1	2		1	2	
1	60,66%	72,61%	66,63%	60,00%	89,47%	74,74%
2	55,93%	71,07%	63,50%	71,43%	58,82%	65,13%
3	72,41%	70,63%	71,52%	25,00%	87,50%	56,25%
4	58,93%	70,37%	64,65%	30,00%	85,71%	57,86%
5	56,67%	73,42%	65,04%	66,67%	66,67%	66,67%
6	67,24%	74,38%	70,81%	50,00%	56,25%	53,13%
7	56,90%	73,13%	65,01%	75,00%	68,75%	71,88%
8	57,38%	73,89%	65,63%	40,00%	78,95%	59,47%
9	55,56%	74,84%	65,20%	33,33%	66,67%	50,00%
10	53,33%	72,78%	63,06%	83,33%	77,78%	80,56%

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Α. Διεθνής

- [1] Albanis, G.T., and Batchelor, R.A. (1999), “Five classification algorithms to predict high performance stocks”, City University Business School, London.
- [2] Ang, A., and Bekaert, G. (2001), “Stock return predictability: Is it there?”, Columbia University and NBER.
- [3] Aspren, M. (1989), “Stock prices, asset portfolios and macroeconomic variables in ten European countries”, *Journal of Banking and Finance* 13, 589-612.
- [4] Baker, M., and Wurgler, J. (2000), “The equity share in new issues and aggregate stock returns”, *Journal of Finance* 55, 2219-2257.
- [5] Banz, R.W. (1981), “The relationship between return and market value of common stocks”, *Journal of Financial Economics* 9, 3-18.
- [6] Basu, S. (1977), “The investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient markets hypothesis”, *Journal of Finance* 32, 663-682.
- [7] Black, F. (1972), “Capital market equilibrium with restricted borrowing”, *Journal of Business* 45, 444-455.
- [8] Breeden, D.T. (1979), “An intertemporal asset pricing model with stochastic consumption and investment opportunities”, *Journal of Financial Economics* 7, 265-296.
- [9] Brieman, L. (1996), “Heuristics of instability and stabilization in model selection”, *Annals of Statistics* 24, 2350-2383.
- [10] Campbell, J.Y. (1987), “Stock returns and the term structure”, *Journal of Financial Economics* 18, 373-399.
- [11] Campbell, J.Y., and Shiller, R.J. (1988a), “The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors”, *Review of Financial Studies* 1, 195-228.

- [12] Campbell, J.Y., and Shiller, R. J. (1988b), “Stock prices, earnings, and expected dividends”, *Journal of Finance* 43, 661-676.
- [13] Campbell, J.Y., and Shiller, R. J. (1998), “Valuation ratios and the long-run stock market outlook”, *Journal of Portfolio Management*, Winter, 11-26.
- [14] Chan, K.C., Chen, N., and Hsieh, D. (1985), “An exploratory investigation of the firm size effect”, *Journal of Financial Economics* 14, 451-472.
- [15] Chan, L.K.C., Hamao, Y., and Lakonishok, J. (1991), “Fundamentals and stock returns in Japan”, *Journal of Finance* 46, 1739-1764.
- [16] Conover, C.M., Jensen, G.R., and Johnson, R.R. (1999), “Monetary environments and international stock returns”, *Journal of Banking and Finance* 23, 1357-1381.
- [17] Cremers, K.J.M. (2002), “Stock return predictability: A Bayesian model selection perspective”, *Review of Financial Studies* 15, 1223-1249.
- [18] Daniel, K., and Titman, S. (1997), “Evidence on the characteristics of cross-sectional variation in stock returns”, *Journal of Finance* 52, 1-33.
- [19] Devaud, J.M., Groussaud, G., and Jacquet-Lagrèze, E. (1980), “UTADIS: Une méthode de construction de fonctions d’ utilité additives rendant compte de jugements globaux”, *European Working Group on Multicriteria Decision Aid*, Bochum.
- [20] Doumpos, M., and Zopounidis, C. (1998), “The use of the preference disaggregation analysis in the assessment of financial risks”, *Fuzzy Economic Review*, 3/1, 39-57.
- [21] Durham, J.B. (2001), “The effects of monetary policy on monthly and quarterly stock market returns: Cross-country evidence and sensitivity analyses”, Finance and Economics Discussion Series Paper 2001-42, Federal Reserve Board of Governors.
- [22] Efron, B., and Tibshirani, R.J. (1993), “An introduction to the bootstrap”, Chapman & Hall, New York.
- [23] Fama, E.F., and French, K.R. (1988), “Dividend yields and expected stock returns”, *Journal of Financial Economics* 22, 3-25.
- [24] Fama, E.F., and French, K.R. (1989), “Business conditions and expected returns on stocks and bonds”, *Journal of Financial Economics* 25, 23-49.

- [25] Fama, E.F., and French, K.R. (1992), “The cross-section of expected returns”, *Journal of Finance* 47, 427-465.
- [26] Fama, E.F., and French, K.R. (1993), “Common risk factors in the returns on stocks and bonds”, *Journal of Financial Economics* 33, 3-56.
- [27] Fama, E.F., and French, K.R. (1995), “Size and book-to-market factors in earnings and returns”, *Journal of Finance* 50, 131-155.
- [28] Fama, E.F., and French, K.R. (1996), “Multifactor explanations of asset pricing anomalies”, *Journal of Finance* 51, 55-87.
- [29] Ferson, W., and Harvey, C. (1993), “The risk and predictability of international equity returns”, *Review of Financial Studies* 6, 527-566.
- [30] Fisher, R.A. (1936), “The use of multiple measurements in taxonomic problems”, *Annals of Eugenics* 7, 179-188.
- [31] Grinnblatt, M., and Moskowitz, T.J. (2001), “What do we really know about the cross-sectional relation between past and expected returns?”, Yale ICF Working Paper No. 00-72.
- [32] Haugen, R.A., and Baker, N.L. (1996), “Commonality in the determinants of expected stock returns”, *Journal of Financial Economics* 41, 401-440.
- [33] Hodrick, R.J. (1992), “Dividend yields and expected stock returns: Alternative procedures for inference and measurement”, *Review of Financial Studies* 5, 357-386.
- [34] Jacquet-Lagrèze, E. (1995), “An application of the UTA discriminant model for the evaluation of R & D projects”, *Advances in Multicriteria Analysis*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, 203-211.
- [35] Jacquet-Lagrèze, E., and Siskos, J. (1982), “Assessing a set of additive utility functions for multicriteria decision making: The UTA method”, *European Journal of Operational Research* 10, 151-164.
- [36] Kohavi, R. (1995), “A study of cross-validation and bootstrap for accuracy estimation and model selection”, International Joint Conference on Artificial Intelligence.
- [37] Kothari, S.P., and Shanken, J. (1997), “Book-to-market, dividend yield, and expected market returns: A time series analysis”, *Journal of Financial Economics* 44, 169-203.

- [38] Lakonishok, J., Shleifer, A., and Vishny, R.W. (1994), “Contrarian investment, extrapolation and risk”, *Journal of Finance* 49, 1541-1578.
- [39] Lamont, O. (1998), “Earnings and expected returns”, *Journal of Finance* 53, 1563-1587.
- [40] Lewellen, J. (2002), “Predicting returns with financial ratios”, MIT Sloan School of Management, Working Paper 4374-02.
- [41] Markowitz, H. (1952), “Portfolio selection”, *Journal of Finance* 7, 77-91.
- [42] Markowitz, H. (1959), “Portfolio selection: Efficient Diversification of Investments”, John Wiley and Sons, New York.
- [43] Merton, R.C. (1973), “An intertemporal capital asset pricing model”, *Econometrica* 41, 867-887.
- [44] Pontiff, J., and Schall, L.D. (1998), “Book-to-market ratios as predictors of market returns”, *Journal of Financial Economics* 49, 141-160.
- [45] Rapach, D.E., and Wohar, M.E. (2002), “Financial variables and the predictability of stock and bond returns: An out-of-sample analysis”, Department of Economics, University of Nebraska at Omaha.
- [46] Rapach, D.E., Wohar, M.E., and Rangvid, J. (2002), “Macro variables and international stock return predictability”, Department of Economics, University of Nebraska at Omaha.
- [47] Robertson, D., and Wright S. (2000), “The good news and the bad news about long-run stock returns”, Manuscript, University of Cambridge.
- [48] Ross, S.A. (1976), “The arbitrage theory of capital asset pricing”, *Journal of Economic Theory* 13, 341-360.
- [49] Rozeff, M. (1984), “Dividend yields are equity risk premiums”, *Journal of Portfolio Management* 11, 68-75.
- [50] Shao, J. (1997), “An asymptotic theory for linear model selection”, *Statistica Sinica* 7, 221-264.
- [51] Sharpe, W.F. (1964), “Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk”, *Journal of Finance* 19, 425-442.
- [52] Solnick, B. (1984), “The relationship between stock prices and inflationary expectations: The international evidence”, *Journal of Finance* 38, 35-48.

- [53] Stambaugh, R. (1999), “Predictive regressions”, *Journal of Financial Economics* 54, 375-421.
- [54] Wasserfallen, W. (1989), “Macroeconomic news and the stock market: Evidence for Europe”, *Journal of Banking and Finance* 13, 613-626.
- [55] Wehrens, R., Putter, H., and Buydens, L.M.C. (2000), “The bootstrap: A tutorial”, *Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems* 54, 35-52.
- [56] Zhou, C. (1995), “Forecasting long- and short-horizon stock returns in a unified framework”, Federal Reserve Board, Washington.
- [57] Zopounidis, C., and Doumpos, M. (1997), “A multicriteria decision aid methodology for the assessment of country risk”, *European Research on Management and Business Economics* 3/3, 13-33.
- [58] Zopounidis, C., and Doumpos, M. (1998), “Developing a multicriteria decision support system for financial classification problems: The FINCLAS system”, *Optimization Methods and Software* 8, 277-304.
- [59] Zopounidis, C., and Doumpos, M. (1999a), “Business failure prediction using UTADIS multicriteria analysis”, *Journal of the Operational Research Society* 50/11, 1138-1148.
- [60] Zopounidis, C., and Doumpos, M. (1999b), “A multicriteria decision aid methodology for sorting decision problems: The case of financial distress”, *Computational Economics* 14/3, 197-218.
- [61] Zopounidis, C., Doumpos, M., and Zanakis, S.H. (1999), “Stock evaluation using a preference disaggregation methodology”, *Decision Sciences* 30/2, 313-336.

## **B. Ελληνική**

- [62] Δούμπος, Μ., και Ζοπουνίδης, Κ. (2001), “Πολυκριτήριες τεχνικές ταξινόμησης: Θεωρία και εφαρμογές”, Εκδόσεις Κλειδάριθμος, Αθήνα.
- [63] Ζοπουνίδης, Κ. (2000), “Βασικές αρχές χρηματοοικονομικού μάνατζμεντ”, Μεσογειακό Αγρονομικό Ινστιτούτο Χανίων, Χανιά.
- [64] Νιάρχος, Ν. (1996), “Χρηματοοικονομική ανάλυση λογιστικών καταστάσεων”, Εκδόσεις Α. Σταμούλη, Αθήνα.