

ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΚΑΡΑΠΙΣΤΟΛΗ - ΓΙΑΝΝΗ ΠΑΠΑΔΗΜΗΤΡΙΟΥ

ΜΙΑ ΠΡΩΤΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ  
ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΡΤΙΣΗ ΦΕΡΕΓΓΥΟΥ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟΥ  
ΑΠΟ ΜΕΤΟΧΕΣ ΤΟΥ ΧΡΗΜΑΤΙΣΤΗΡΙΟΥ ΑΞΙΩΝ ΤΩΝ ΑΘΗΝΩΝ  
ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ ΤΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ  
ΚΑΤ' ΑΥΞΟΥΣΑ ΙΕΡΑΡΧΙΑ

## ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ

Περίληψη

1. Εισαγωγή
2. Παρουσίαση των κριτηρίων αξιολόγησης
3. Φερέγγυο χαρτοφυλάκιο
4. Μορφοποίηση του πίνακα δεδομένων
5. Η μέθοδος της ταξινόμησης κατ' αύξουσα ιεραρχία
6. Ανάλυση του δενδρογράμματος της C. A. H.
7. Παρουσίαση ορισμένων επιπέδων τομής του δενδρογράμματος
8. Συμπεράσματα

Παράρτημα

Βιβλιογραφία

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με την παρούσα εργασία θέσαμε δύο συγκεκριμένους στόχους. Ο πρώτος ήταν να διαπιστώσουμε κατά πόσο η οικονομική ισχύς, που ασκούν οι επιχειρήσεις στα πλαίσια των δραστηριοτήτων τους, αποτελεί τον πρωταρχικό παράγοντα της οικονομικής πράξης, μια σύγχρονη αντίληψη που εισάγει η Συστημική Προσέγγιση στην Οικονομική θεωρία.

Στα πλαίσια του πρώτου στόχου εντασσόταν ακόμη η διαπίστωση αν και κατά πόσο ο παράγοντας αυτός, συνδυαζόμενος με την πολιτική των κερδών που εφαρμόζει η επιχείρηση μαζί με την ελκυστικότητα που παρουσιάζει η εταιρεία για το επενδυτικό κοινό, αναδύει τη φερεγγυότητα κάθε επιχείρησης.

Ο δεύτερος στόχος ήταν να εντοπιστεί ανάμεσα από 118 εισηγμένες εταιρείες στο Χρηματιστήριο Αξιών των Αθηνών, με τη μέθοδο της ταξινόμησης κατ' αύξουσα ιεραρχία, μία ομάδα μετοχών, όπου η κάθε μια θα παρουσίαζε υψηλή φερεγγυότητα.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αφενός επαλήθευσαν την προαναφερθείσα θεωρητική τοποθέτηση, αφετέρου προσδιορίστηκε μία ομάδα οκτώ (8) μετοχών, η οποία έχει τα εχέγγυα που επιζητεί κάθε ορθολογικός επενδυτής. Δηλαδή οι εταιρείες αυτές, στα πλαίσια της χρηματιστηριακής αγοράς των Αθηνών, παρουσιάζουν έντονη οικονομική ισχύ, ικανοποιητική πολιτικών των κερδών και υψηλή ελκυστικότητα.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σκοπός της μελέτης αυτής είναι η διαπίστωση της συμπεριφοράς ορισμένων κριτηρίων αξιολόγησης μετοχών, καθώς και το αποτέλεσμα της ταυτόχρονης επίδρασής τους στη διαμόρφωση χαρακτηριστικών ομοιογενών ομάδων μετοχών, μία εκ των οποίων αποτελεί αυτό που θα ονομάζεται στο εξής *φερέγγυο χαρτοφυλάκιο*.

Με τον όρο *φερέγγυο χαρτοφυλάκιο* θεωρούμε το χαρτοφυλάκιο εκείνο το οποίο αποτελείται κυρίως από μετοχές εταιρειών, οι οποίες έχουν την ικανότητα να ανταποκρίνονται στις ανειλημμένες υποχρεώσεις τους επί μακρόν, έναντι των επενδυτών, οι οποίοι επενδύουν τα χρήματά τους στα χρεόγραφα που αυτές εκδίδουν.

Ο λόγος που μας οδήγησε να χρησιμοποιήσουμε τον όρο *φερεγγυότητα* για την κατάρτιση ενός χαρτοφυλακίου, του οποίου η αποδοτικότητα ικανοποιεί τις απαιτήσεις κάθε ορθολογικού επενδυτή, προέρχεται από το εξής γεγονός.

Οι σύγχρονες τάσεις στις αναλύσεις του είδους δεν εστιάζουν αποκλειστικά το ενδιαφέρον τους στη μελέτη των κερδών των επιχειρήσεων, αφού, όπως είναι γνωστό, το βασικότερο στοιχείο, που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση μιας μετοχής από τους θεμελιακούς αναλυτές, είναι η κερδοφορία που παρουσιάζει διαχρονικά η εταιρεία που την εξέδωσε<sup>1</sup>.

Η σύγχρονη όμως αντίληψη που εισάγει η Συστημική Προσέγγιση στην Οικονομική θεωρία είναι ότι ο βασικότερος παράγοντας στην εξέλιξη ενός οικονομικού φαινομένου πρέπει να θεωρείται η οικονομική ισχύς που ασκεί το φαινόμενο στα πλαίσια των δραστηριοτήτων που εντάσσεται<sup>2</sup>.

Η άποψη αυτή γίνεται όλο και περισσότερο αποδεκτή όχι μόνο στον επιστημονικό χώρο, αλλά και από τους επαγγελματίες οικονομικούς αναλυτές, όπως διαπιστώνει κανείς εύκολα από την πληθώρα των δημοσιευμάτων που συναντά.

Για παράδειγμα, στο *Βήμα* της 15.8.1993 (Δ5) στο άρθρο του Χρ. Κορφιάτη, με τίτλο "*Ο διπολισμός στην Ελληνική Βιομηχανία*", αναφέρει σχετικά: "Παλαιότερα όταν κάναμε λόγο για δύο ταχύτητες στην Ελληνική Βιομηχανία εννοούσαμε την κερδοφόρο βιομηχανία από την μία και την ζημιογόνο από την άλλη, αλλά αυτό τώρα δεν ισχύει. Στον ένα πόλο πλέον είναι η μεγάλη και ένα μέρος από τη μεσαίου μεγέθους βιομηχανία, ενώ στον άλλο, όπου βρίσκεται το καθυστερημένο τμήμα της βιομηχανίας, είναι κυρίως η μικρή και ασθενική βιομηχανία, που πληρώνει τα σπασμένα της ύφεσης".

<sup>1</sup> Γ. Παπούλιας, *Χρηματοπιστηριακές επενδύσεις. Ανάλυση και διαχείριση*, Εκδόσεις Δ. Μαραθιάς και Σία, Αθήνα 1990, Επιλογή μετοχών, σελ. 145-148.

<sup>2</sup> Γ. Χατζηκωνσταντίνου, *Οικονομικά συστήματα και συστημική σκέψη*, Εκδόσεις Σάκκουλα, Θεσσαλονίκη 1985, Παράγοντες ποιοτικής σημασίας που προσδιορίζουν την δομική διαφοροποίηση, σελ. 215-253.

Εξάλλου στο άρθρο του Αθ. Παπανδρόπουλου, στον *Τύπο της Κυριακής*, της 15.8.1993, με τίτλο *"Το φάρμακο για τις επιχειρήσεις"*, σελ. 42-43, αναφέρει μεταξύ άλλων και τούτο: "Στα πλαίσια λοιπόν όλων των σημαντικών εξελίξεων που κυριολεκτικά μεταμορφώνουν την παγκόσμια οικονομία, ένα φαινόμενο κυριαρχεί τα τελευταία χρόνια στη διεθνή μικροοικονομική δραστηριότητα: είναι αυτό των *εξαγορών και συγχωνεύσεων επιχειρήσεων*, που τα τελευταία πέντε χρόνια πλησιάζουν τα 800 δισ. δολάρια".

## 2. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΤΩΝ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Επιδίωξη κάθε αναλυτή είναι, με τη βοήθεια ορισμένων κριτηρίων που θεωρεί αυτός κατάλληλα, να αξιολογήσει τις μετοχές, ώστε επιλέγοντας μερικές από αυτές, να καταρτίσει ένα χαρτοφυλάκιο, το οποίο να ικανοποιεί, όπως προαναφέραμε, τις απαιτήσεις του επενδυτή και ως προς τα οικονομικά οφέλη και ως προς τη στρατηγική αντιμετώπισης της εξέλιξης των τιμών των μετοχών.

Τα κριτήρια που επιλέχθηκαν αντλούνται από τη θεμελιακή ανάλυση, η οποία βασίζει την επιλογή των μετοχών στις επιδόσεις, που παρουσιάζουν οι εταιρείες ως προς αυτά.

Οι επιδόσεις απορρέουν κατά κανόνα από τη μελέτη των ισολογισμών των εταιρειών, υπολογίζοντας διάφορους δείκτες, όπως λ.χ. τον δείκτη P/E, τον δείκτη της κυκλοφοριακής ρευστότητας, την απόδοση των ιδίων κεφαλαίων, τη λογιστική αξία της εταιρείας κ.ά.<sup>3</sup>

Στην ανάλυση που ακολουθεί χρησιμοποιούνται πέντε κριτήρια, που κατά την άποψή μας συντελούν στον εντοπισμό της φερεγγυότητας μιας εταιρείας.

Αναλυτικά τα κριτήρια και οι συμβολισμοί που χρησιμοποιούνται είναι:

- το μέγεθος της εταιρείας ( $K_1$ )
- ο συντελεστής κεφαλαιοποίησης ( $K_2$ )
- η χρηματιστηριακή αξία της μετοχής ( $K_3$ )
- η εμπορευσιμότητα της μετοχής ( $K_4$ )
- η βελτίωση της λογιστικής αξίας της μετοχής ( $K_5$ )

Τα κριτήρια αυτά υπολογίζονται ως εξής:

α) Το μέγεθος της εταιρείας ορίζεται από τον λόγο:

$$\text{μέγεθος εταιρείας} = \frac{\text{σύνολο ενεργητικού}}{\text{σύνολο μετοχών}}$$

<sup>3</sup> Γ. Παπούλιας, *Χρηματιστηριακές επενδύσεις. Ανάλυση και διαχείριση*, Εκδόσεις Δ. Μαραθιάς και Σία, Αθήνα 1990, Βασικές πληροφορίες των οικονομικών καταστάσεων, σελ. 132-143.

β) Ο συντελεστής κεφαλαιοποίησης υπολογίζεται από τη σχέση:

$$\Sigma ΚΕ = \frac{1}{P/E}$$

όπου, P/E είναι ο λόγος της τιμής προς τα κέρδη ανά μετοχή.

- γ) Η χρηματιστηριακή αξία μιας εταιρείας υπολογίζεται πολλαπλασιάζοντας την τιμή της μετοχής με το πλήθος των εισηγμένων μετοχών της εταιρείας στο χρηματιστήριο.
- δ) Η εμπορευσιμότητα μιας μετοχής στο χρονικό διάστημα [t-1, t] υπολογίζεται από τον λόγο:

$$ΕΜΠ = \frac{\text{πλήθος διακινηθεισών μετοχών στο διάστημα [t-1, t]}}{\text{πλήθος εισηγμένων μετοχών}}$$

- ε) Η βελτίωση της λογιστικής αξίας στο χρονικό διάστημα [t-1, t] υπολογίζεται από τη σχέση:

$$ΒΛΑ = \frac{\text{λογιστική αξία της μετοχής κατά την t χρονική στιγμή}}{\text{λογιστική αξία της μετοχής κατά την t-1 χρονική στιγμή}}$$

ενώ η λογιστική αξία της μετοχής υπολογίζεται από τον τύπο:

$$\text{λογιστική αξία} = \frac{\text{σύνολο ιδίων κεφαλαίων}}{\text{σύνολο μετοχών}}$$

### 3. ΦΕΡΕΓΓΥΟ ΧΑΡΤΟΦΥΛΑΚΙΟ

Ένα φερέγγυο χαρτοφυλάκιο αποτελείται αποκλειστικά από μετοχές εταιρειών που παρουσιάζουν υψηλή φερεγγυότητα.

Η φερεγγυότητα μιας εταιρείας μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι ένας σύνθετος παράγοντας, ο οποίος απορρέει από τη συνισταμένη δράση άλλων παραγόντων, οι οποίοι αποτελούν τις συνιστώσες της. Οι τρεις κυριότερες συνιστώσες, των οποίων η συνισταμένη πιστεύουμε ότι αναδύει τη φερεγγυότητα κάθε εισηγμένης εταιρείας στο χρηματιστήριο, είναι:

- η οικονομική ισχύς
- η πολιτική των κερδών
- η ελκυστικότητα.

Συνδυάζοντας, λοιπόν, τα κριτήρια μέγεθος και χρηματιστηριακή αξία μιας εταιρείας δίνεται η δυνατότητα να διαπιστωθεί σε μεγάλο βαθμό η οικονομική ισχύς της εταιρείας στα πλαίσια της χρηματιστηριακής αγοράς. Δηλαδή την επιρροή που ασκεί η εταιρεία στη διαμόρφωση στόχων, που συχνά δεν βρίσκονται σε αρμονία με τους στόχους του κοινού συμφέροντος<sup>4</sup>. Ο παράγοντας αυτός αποτελεί, κατά τη γνώμη μας, τη σημαντικότερη από τις τρεις συνιστώσες που συνθέτουν τη φερεγγυότητα κάθε εταιρείας.

Ο συντελεστής κεφαλαιοποίησης πληροφορεί για το χρονικό διάστημα μέσα στο οποίο γίνεται η απόσβεση του επενδυμένου κεφαλαίου, ενώ, συνδυάζοντάς τον με τον δείκτη βελτίωσης της λογιστικής αξίας της μετοχής, δίνεται μια πρώτης τάξης ένδειξη της πολιτικής των κερδών που εφαρμόζει η εταιρεία. Ο παράγοντας αυτός αποτελεί τη δεύτερη σημαντικότερη συνιστώσα.

Τέλος, η εμπορευσιμότητα της μετοχής προσδιορίζει το πόσο ελκυστική είναι για τους επενδυτές η εταιρεία που την εξέδωσε, αποτελώντας την τρίτη σε σημαντικότητα συνιστώσα.

#### 4. ΜΟΡΦΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΠΙΝΑΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα που χρησιμοποιούνται στην παρούσα ανάλυση αντλήθηκαν από τον *Χρηματιστηριακό Οδηγό του 1992*, του Χρηματιστηρίου Αξιών των Αθηνών (Χ.Α.Α.), ο οποίος περιλαμβάνει όλους τους δημοσιευμένους ισολογισμούς των εισηγμένων εταιρειών σ' αυτό.

Για τη δημιουργία του πίνακα, ο οποίος θα περιέχει τα αριθμητικά δεδομένα των πέντε κριτηρίων, χρειάστηκε να ληφθούν υπόψη τα κάτωθι στοιχεία για κάθε εταιρεία:

- i. το σύνολο του ενεργητικού το 1991
- ii. το σύνολο των μετοχών το 1990
- iii. το σύνολο των μετοχών το 1991
- iv. ο δείκτης Ρ/Ε του έτους 1990
- v. η τιμή της μετοχής στις 31.12.1991
- vi. ο αριθμός των διακινηθεισών μετοχών εντός του 1991
- vii. τα ίδια κεφάλαια της εταιρείας το 1990
- viii. τα ίδια κεφάλαια της εταιρείας το 1991.

<sup>4</sup> J. Lhomme, «Considerations sur le pouvoir economique et sa nature», *R.E.*, n° 6, 1958, p. 680.

Τα αριθμητικά δεδομένα των παραπάνω στοιχείων παρουσιάζονται στον πίνακα I (βλ. Παράρτημα).

Η λογιστική αξία κάθε μετοχής κατά τα έτη 1990 και 1991 παρουσιάζεται στον πίνακα II (βλ. Παράρτημα).

Ο πίνακας που χρησιμοποιείται στην εφαρμογή της προτεινόμενης μεθόδου και ο οποίος παρουσιάζει τις αριθμητικές τιμές των πέντε κριτηρίων για τις 118 μετοχές, που ελήφθησαν υπόψη στην ανάλυση, δίνεται στον πίνακα III (βλ. Παράρτημα).

Από το σύνολο των 140 εισηγμένων εταιρειών παραλήφθηκαν οι μετοχές των εταιρειών Τοιμέντα Χαλκίδας, Χάλυψ, ΑΕ Επιχειρήσεων Θεσσαλική και Πειραική-Πατραϊκή, διότι ανήκουν στην κατηγορία των προβληματικών επιχειρήσεων, ένδειξη που μόνη της αποκλείει αυτομάτως τις μετοχές αυτές από το φερέγγυο χαρτοφυλάκιο, που επιδιώκεται να καταρτιστεί.

Παραλήφθηκαν οι μετοχές των εταιρειών Μπάρμπα Στάθης, Hellas Can, Διεθνής Εταιρεία Ενδυμάτων, καθώς και 7 ακόμη εταιρείες, διότι ως εισαχθείσες στο Χ.Α.Α. τα έτη 1992 και 1993, είτε ο Οδηγός δεν είχε τους ισολογισμούς του 1990, είτε δεν τις περιελάμβανε καθόλου.

Τέλος, δεν ελήφθησαν υπόψη οι μετοχές των εταιρειών της παράλληλης αγοράς, λόγω του μικρού μεγέθους που παρουσιάζουν.

Ο πίνακας III με τις αριθμητικές τιμές των 5 κριτηρίων, διαστάσεων 118x5, μετατρέπεται στη συνέχεια σ' ένα πίνακα A(118,15), ο οποίος προκύπτει από τη χρησιμοποίηση αντιπροσωπευτικών διαβαθμίσεων για κάθε κριτήριο.

Ο λόγος που μας οδήγησε σ' αυτή τη μετατροπή είναι το ότι οι διαβαθμίσεις, όπως είναι γνωστό, αμβλύνουν τις μεγάλες διαφορές, που είναι δυνατόν να παρουσιάζονται στις τιμές κάθε κριτηρίου.

Έτσι τα πέντε κριτήρια χωρίστηκαν σε τρεις διαβαθμίσεις (κλάσεις), τη μικρή, τη μεσαία και τη μεγάλη. Όρια για τον καθορισμό της κάθε μιας ελήφθησαν τα τεταρτημόρια  $Q_1$  και  $Q_3$ , όπου

$$Q_1 = e_{i-1} + (e_i - e_{i-1}) \frac{n/4 - \Phi_{i-1}}{f_i} \quad \text{και} \quad Q_3 = e_{i-1} + (e_i - e_{i-1}) \frac{3n/4 - \Phi_{i-1}}{f_i}$$

Συνεπώς στο διάστημα μεταξύ της ελάχιστης τιμής κάθε κριτηρίου και της τιμής του  $Q_1$  περιέχεται το 25% των μετοχών που μελετάται. Το ίδιο συμβαίνει και στο διάστημα που ορίζεται από την τιμή του  $Q_3$  και τη μέγιστη τιμή κάθε κριτηρίου, ενώ μεταξύ των τιμών  $Q_1$  και  $Q_3$  περιλαμβάνεται το 50% αυτών.

Κατ' αυτό τον τρόπο ποιοτικοποιήθηκαν τα κριτήρια και ο πίνακας III, των αρχικών δεδομένων, μετατράπηκε στον ομογενοποιημένο πίνακα A(118,15), με τιμές αποκλειστικά 0 και 1.

Η κάθε γραμμή  $i$  του πίνακα A περιλαμβάνει 5 μονάδες και 10 μηδενικά. Οι μονάδες της γραμμής  $i$  ορίζουν τις κλάσεις του κάθε κριτηρίου που αντιστοιχούν στη μετοχή  $i$ .



Μπορεί, λοιπόν, η κάθε μετοχή να θεωρηθεί ως διάνυσμα  $\bar{\alpha}$  στο χώρο των 15 διαστάσεων ( $\alpha \in \mathbb{R}^{15}$ ) με συντεταγμένες 0 και 1.

Αν π.χ. η μετοχή  $i$  έχει μικρή τιμή ως προς τα κριτήρια  $K_1$  και  $K_3$ , μεσαία ως προς τα  $K_2$  και  $K_4$  και μεγάλη ως προς το κριτήριο  $K_5$ , θα αντιστοιχεί τότε στο διάνυσμα

$$\bar{\alpha} (1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1)$$

Ο ομογενοποιημένος πίνακας  $A(118, 15)$  με στοιχεία τα  $\alpha_{ij}$  έχει τις παρακάτω ιδιότητες

1.  $\sum_{j=1}^{15} \alpha_{ij} = 5 \quad \forall i \in \{1, 2, \dots, 118\}$
2.  $\sum_{i=1}^{118} \alpha_{ij} = 118 \times 0.25 \quad \text{όταν } \text{mod}(3)j = 0 \text{ ή } 1$
3.  $\sum_{i=1}^{118} \alpha_{ij} = 118 \times 0.5 \quad \text{όταν } \text{mod}(3)j = 2$

## 5. Η ΜΕΘΟΔΟΣ ΤΗΣ ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗΣ ΚΑΤ' ΑΥΞΟΥΣΑ ΙΕΡΑΡΧΙΑ

Η ταξινόμηση κατ' αύξουσα ιεραρχία (Classification Ascendante Hierarchique - C.A.H.) είναι μια από τις μεθόδους της *πολυδιάστατης ανάλυσης*<sup>5</sup> και ειδικότερα της *ανάλυσης δεδομένων*<sup>6</sup>, η οποία παρέχει τη δυνατότητα επεξεργασίας πινάκων δεδομένων μεγάλων διαστάσεων.

Όπως όλες οι μέθοδοι της ανάλυσης δεδομένων, έτσι και η C.A.H. έχει σκοπό να απεικονίσει σε όσο το δυνατόν απλούστερο σχήμα τον πίνακα που αναλύει και του οποίου οι γραμμές είναι συνήθως οι παρατηρήσεις που περιγράφονται από ένα σύνολο μεταβλητών που αντιστοιχούν στις στήλες του.

Ένα από τα πλεονεκτήματα των μεθόδων της ανάλυσης των δεδομένων, ίσως το σημαντικότερο, είναι ότι δίνουν τη δυνατότητα της ταυτόχρονης επεξεργασίας όλων των μεταβλητών, σε αντίθεση με τις μεθόδους της κλασικής στατιστικής ανάλυσης, όπου οι μεταβλητές μελετώνται χωριστά ανά δύο ή α-

<sup>5</sup> J. P. Benzecri et Collaborateurs, *L'analyse des donnees, Tome 1. La Taxinomie*, Dunod, Paris 1976, Classification ascendante hierarchique, pp. 153-206.

<sup>6</sup> Michel Volle, «Analyse des donnees», *Economica*, Paris 1978, Rôle et importance des classifications, pp. 179-206.

νά τρεις. Μ' αυτό τον τρόπο εξασφαλίζεται η πλήρης περιγραφή του φαινομένου, συνολικά και όχι αποσπασματικά, και μάλιστα χωρίς καμιά εκ των προτέρων υπόθεση<sup>7</sup>.

Με τη μέθοδο της ταξινόμησης κατ' αύξουσα ιεραρχία η περιγραφή του φαινομένου γίνεται διαμελίζοντας το σύνολο των παρατηρήσεων σε ομογενείς, ως προς το σύνολο των μεταβλητών, ομάδες, κάθε μία των οποίων διαφέρει σημαντικά από τις υπόλοιπες.

Επιτυγχάνεται έτσι με την εφαρμογή της C.A.H. μία ιεράρχηση των παρατηρήσεων, δηλαδή μία σειρά διαμελισμών, η μία μέσα στην άλλη<sup>8</sup>, όπου όσο απομακρύνεται κανείς από τον αρχικό διαμελισμό, τόσο αυτός γίνεται πιο λεπτομερής.

Η σειρά των διαμελισμών των γραμμών του πίνακα δεδομένων είναι που κάνει την ουσιαστική διαφορά μεταξύ της ταξινόμησης και της κατάταξης.

Με την κατάταξη τοποθετούνται οι γραμμές του πίνακα (διαθέσιμες παρατηρήσεις) σε προκαθορισμένες ομάδες (*analyse discriminante*), ενώ με την ταξινόμηση αναζητούνται και προσδιορίζονται οι ομάδες διαμελισμού των παρατηρήσεων, λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο των μεταβλητών που τις χαρακτηρίζουν.

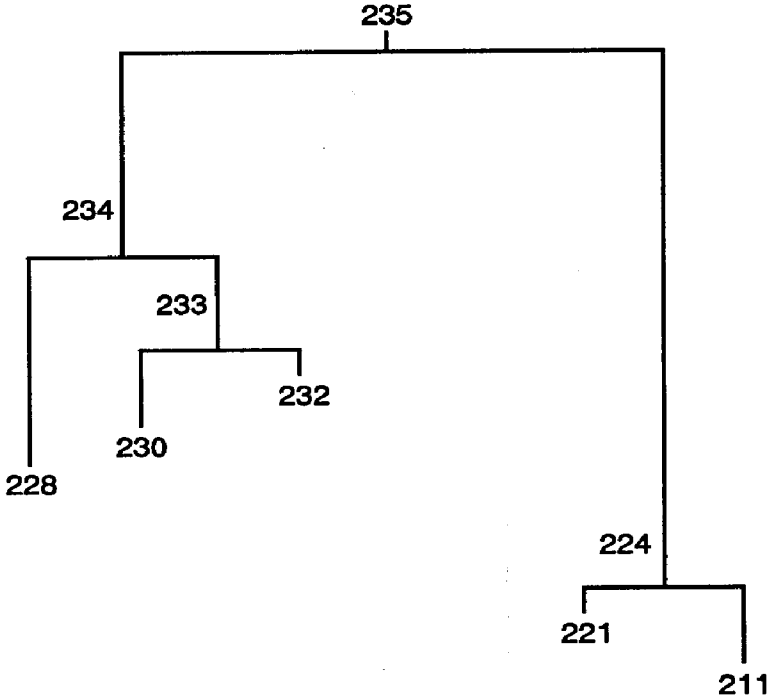
Η ιεράρχηση παρουσιάζεται μ' ένα δενδρόγραμμα<sup>9</sup> (σχήμα 1), του οποίου οι κόμβοι συμβολίζουν τις υποδιαίρεσεις του πληθυσμού και το επίπεδο του κάθε κόμβου δείχνει τον βαθμό ομοιότητας των παρατηρήσεων<sup>10</sup>.

<sup>7</sup> Παπαδημητρίου, Καρακός, Κουτρομανίδης, «Εφαρμογή μεθόδων της ανάλυσης δεδομένων στη χωροταξία των νομών της Ελλάδος ως προς την απασχόληση», *Τιμητικός τόμος στη μνήμη του Καθηγητή Σ. Ζευγαρίδη*, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 1993.

<sup>8</sup> Papadimitriou, Karakos, Koutroumanidis, «Study of the Regional Structure of Occupation in the Industry and Services During the period 1969-1988», *Sixth International symposium on Applied Stochastic Models and Data Analysis*, Chania Crete 1993.

<sup>9</sup> M. Royx, *Algorithmes de Classifications*, Masson, Paris 1985, La construction ascendante hierarchique, pp. 45-60.

<sup>10</sup> J. P. Benzecri, M. O. Lebreux, M. Jambu, *Les cahiers de l'analyse des donnees*, Dunod 1980, n° 1, pp. 101-123.



Σχήμα 1. Δενδρογράμμα ιεραρχικής ταξινόμησης.

Στην παρούσα εργασία ο διαμελισμός συντελείται με διαδοχικές συνενώσεις των αρχικών παρατηρήσεων σε ομάδες και κατόπιν των ομάδων, μέχρι τον αρχικό κόμβο που περιλαμβάνει το σύνολό τους με το κριτήριο της απόστασης του  $\chi^2$ , γι' αυτό και η ονομασία της μεθόδου *ταξινόμηση κατ' αύξουσα ιεραρχία*.

Αρχικά υπολογίζονται όλες οι αποστάσεις των  $n$  παρατηρήσεων μεταξύ τους ανά δύο, και οι δύο παρατηρήσεις με τη μικρότερη απόσταση αποτελούν την πρώτη ομάδα. Στη συνέχεια υπολογίζονται οι αποστάσεις των  $n-2$  παρατηρήσεων και του κέντρου μάζας της πρώτης ομάδας, ανά δύο πάλι, και οι πλησιέστερες αποτελούν τη δεύτερη ομάδα.

Συνεχίζοντας αυτή τη διαδικασία, πάντοτε με κριτήριο απόστασης αυτό του  $\chi^2$ , φθάνει κανείς στην τελική ομάδα, που περιλαμβάνει το σύνολο των παρατηρήσεων και που είναι ο αρχικός κόμβος του δενδρογράμματος<sup>11</sup>.

Όταν κατασκευαστεί το πλήρες δενδρογράμμα της C.A.H., ορίζονται σχετικά εύκολα οι διακεκριμένες ομάδες των παρατηρήσεων με κοινές ιδιότητες, ως προς τις μεταβλητές του πίνακα που αναλύεται. Αυτό επιτυγχάνεται

<sup>11</sup> J. P. Benzecri, *L'analyse des donnees, Tome 2. L'analyse des correspondances*, Dunod 1973, La distance du  $\chi^2$  en probabilité et en statistique parametrique, pp. 133-149.

τέμνοντας το δενδρόγραμμα σ' ένα συγκεκριμένο επίπεδο και μελετώντας τις ομάδες των παρατηρήσεων που υπάρχουν πάνω σ' αυτό.

Όσο πιο κοντά είναι η τομή προς τον αρχικό κόμβο, τόσο λιγότερες κλάσεις παρατηρήσεων προκύπτουν, και επομένως είναι λιγότερο ομοειδείς, και η κάθε μία φυσικά περιλαμβάνει περισσότερες παρατηρήσεις.

Ως κριτήριο ομαδοποίησης, για να δοθεί ερμηνεία στις ομάδες, θεωρήθηκε η ελάττωση της συνεκτικότητας, δηλαδή η αύξηση της εσωτερικής αδράνειας που παρατηρείται κατά τη συνένωση των κλάσεων<sup>12</sup>.

Αναλυτικότερα, και πριν προχωρήσουμε στην ταξινόμηση, αναφέρουμε ότι στη βάση του δενδρογράμματος, όπου δίνονται όλες οι παρατηρήσεις, αν η κάθε μία θεωρηθεί ως μία κλάση, έχουν εσωτερική αδράνεια μηδέν, ενώ η εξωτερική τους αδράνεια είναι ίση με τη συνολική του νέφους των παρατηρήσεων.

Κατά τη διαδικασία της ταξινόμησης η αδράνεια του νέφους των παρατηρήσεων χωρίζεται σε δύο συνιστώσες, την *εσωτερική ή εσωταξική αδράνεια* και την *εξωτερική ή εξωταξική ή διαταξική αδράνεια*.

*Εσωταξική αδράνεια* είναι το άθροισμα των αδρανειών όλων των επί μέρους υποομάδων (κλάσεων), που χαρακτηρίζουν το επίπεδο στο οποίο τελειώνει η ταξινόμηση. Χαρακτηριστικό της εσωταξικής αδράνειας είναι ότι όσο πιο μικρή είναι αυτή τόσο μεγαλύτερη είναι η συνεκτικότητα των κλάσεων.

*Διαταξική αδράνεια* είναι η αδράνεια των κέντρων μάζας των επί μέρους κλάσεων ως προς το κέντρο μάζας του συνολικού νέφους. Χαρακτηριστικό της διαταξικής αδράνειας είναι ότι όσο μεγαλύτερη είναι αυτή τόσο πιο διαχωρισμένες είναι μεταξύ τους οι κλάσεις.

Ο ιδανικότερος διαμελισμός, το βέλτιστο επίπεδο τομής του δενδρογράμματος, δίνεται από την ελαχιστοποίηση της εσωταξικής αδράνειας και την ταυτόχρονη μεγιστοποίηση της εξωταξικής<sup>13</sup>.

Κατά τη συνένωση δύο κλάσεων, π.χ. των  $c_1$  και  $c_2$ , η συμβολή των εσωταξικών αδρανειών στην κλάση  $c_0$ , που δημιουργείται, είναι αθροιστική, αυξανόμενη κατά την ποσότητα:

$$\ln(c_1, c_2) = \frac{m(c_1) \cdot m(c_2)}{[m(c_1) + m(c_2)] \cdot d^2(c_1, c_2)}$$

Έτσι, αν  $\ln(c_1)$ ,  $\ln(c_2)$  είναι οι εσωταξικές αδράνειες των κλάσεων  $c_1$  και  $c_2$  αντίστοιχα, η εσωταξική αδράνεια  $\ln(c_0)$  της κλάσης που δημιουργείται από τη συνένωση είναι:

<sup>12</sup> I. Papadimitriou, M. Tenenhaus, «Etude diachronique des tableaux "Entrees-Sorties de l' economie Greque (1958-1977) par l' analyse en composantes principales et l' analyse canonique generalisee», *Μελέτες προς τιμήν του Καθηγητού Αθ. Κανελλόπουλου*, Πανεπιστήμιο Πειραιώς, 1992.

<sup>13</sup> I. C. Lerman, *Les bases de la classification automatique*, Gauthier-Villars, Paris 1970.

$$\ln(c_0) = \ln(c_1) + \ln(c_2) + \ln(c_1, c_2)$$

Κατά τη συνένωση, λοιπόν, δύο κλάσεων παρατηρείται αύξηση της εσωταξικής αδράνειας, δηλαδή ελάττωση της συνεκτικότητας.

Για την ερμηνεία του δενδρογράμματος της ταξινόμησης χρησιμοποιείται η μέθοδος VACOR<sup>14</sup>, που παρέχει τη δυνατότητα προσδιορισμού του ποσοστού συμβολής της κάθε μεταβλητής τόσο στον χαρακτηρισμό της κάθε κλάσης όσο και στη διάσπαση των κόμβων σε νέους<sup>15</sup>.

## 6. ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΤΗΣ C.A.H.

Στο δενδρογράμμα (σχήμα 2) που αντιστοιχεί στον πίνακα A (118,15), ο αρχικός κόμβος έχει αριθμό 235 (ο αριθμός αυτός προκύπτει αν διπλασιάσουμε το πλήθος των παρατηρήσεων, μειωμένος κατά 1: ήτοι  $235 = 2 \times 118 - 1$ ).

Αν ο κόμβος αυτός θεωρηθεί ως διάνυσμα  $\bar{X}_{235}$  του  $R^{15}$ , αντιπροσωπεύει το προφίλ της μέσης μετοχής των 118 μετοχών που συμμετέχουν στην παρούσα ανάλυση.

Οι συντεταγμένες του  $X_{235,j}$  του  $X_{235}$  είναι:

$$X_{235,j} = \sum_{i=1}^{118} \alpha_{ij} \quad \text{με } j = 1, 2, \dots, 15$$

Αν λάβουμε υπόψη την ιδιότητα 2 του πίνακα A(118,15) (βλ. § 4), οι τιμές των  $X_{235,j}$  είναι:

$$X_{235,j} \approx \begin{cases} 118 \times 0.25 & : \text{mod}(3)j=1 \\ 118 \times 0.50 & : \text{mod}(3)j=2 \\ 118 \times 0.25 & : \text{mod}(3)j=0 \end{cases}$$

Για να απλοποιηθούν οι τιμές των  $X_{k,j}$  και για να είναι δυνατή η σύγκριση μεταξύ των κόμβων, θεωρείται ότι το άθροισμα των  $X_{k,j}$  είναι ίσο με τη μονάδα και στις τιμές των  $X_{k,j}$  αντιστοιχούμε τις νέες τιμές  $y_{k,j}$ , έτσι ώστε:

<sup>14</sup> J. P. Benzecri, F. Benzecri, Y. L. Cheung, S. Maiza, «Aides a l' interpretation et etiquetage des arbres en classification ascendante hierarchique: listage FACOR, VACOR et INSUP», *Les cahiers de l' analyse des donnees*, n° 3, pp. 339-348, Dunod 1985.

<sup>15</sup> B. Burtschy, I. Papadimitriou, «La matrice de Leontief de la Grece: Analyse diachronique de 1958-1977», *Les cahiers de l' analyse des donnees*, vol. XVI, n° 4, pp. 403-418, Gauthiers-Villars, Paris 1991.

$$\sum_{j=1}^{15} y_{kj} = 1 \quad : \quad k = 1, 2, \dots, 235$$

Ακολουθεί αμέσως παρακάτω το πλήρες δένδρόγραμμα, το οποίο παρουσιάζει στην κορυφή το προφίλ της μέσης μετοχής του συνόλου των μετοχών, ενώ στη συνέχεια παραθέτονται οι κλάσεις με τα ποσοστά συμβολής τους στη διάσπαση των κόμβων καθώς και τα ποσοστά συμμετοχής των κλάσεων στη διαμόρφωση του μέσου προφίλ κάθε κόμβου.

$k_{11}=0.051, k_{12}=0.098, k_{13}=0.051 \mid k_{21}=0.049, k_{22}=0.100, k_{23}=0.051 \mid k_{31}=0.049, k_{32}=0.100, k_{33}=0.051$

$k_{41}=0.049, k_{42}=0.100, k_{43}=0.051 \mid k_{51}=0.049, k_{52}=0.102, k_{53}=0.049$

235  $k_{33}(36.5\%), k_{13}(27.8\%)$

234  $k_{33}^{--}=0.019, k_{13}^{--}=0.023$   
 $k_{31}(31.1\%), k_{11}(25.1\%)$

224  $k_{33}^{+++}=0.200, k_{13}^{+++}=0.181$

228  $k_{31}^{++}=0.189, k_{11}^{++}=0.178$   
 $k_{21}^{+}=0.133$

233  $k_{12}^{++}=0.142, k_{32}^{++}=0.147$   
 $k_{13}^{-}=0.025, k_{33}^{-}=0.023$

$k_{43}(15.1\%), k_{21}(11.3\%) \mid k_{42}(18.5\%)$

232  $k_{32}^{++}=0.176, k_{42}^{-}=0.053$   
 $k_{33}^{-}=0.012, k_{31}^{-}=0.012$

230  $k_{12}^{++}=0.193, k_{42}^{+}=0.180$   
 $k_{21}^{-}=0.0, k_{11}^{-}=k_{43}=0.0$

$k_{32}(17.2\%) \mid k_{33}(43.9\%) \mid k_{22}(10.0\%)$

221  $k_{13}^{++}=0.200, k_{33}^{++}=0.200$

211  $k_{33}^{++}=0.200, k_{33}^{++}=0.200$   
 $k_{22}^{-}=0.20, k_{13}^{+}=0.150$

228  
 ΑΛΛΑΤΙΝΗ ΚΕΡΑΜ  
 ΟΙΝΩΝ  
 ΕΛΦΙΚΟ  
 ΒΙΟΦΗΛ  
 ΒΙΟΣΩΛ  
 ΦΙΝΤΕΞΠΟΡΤ  
 ΛΕΒΕΝΤΕΡΗΣ  
 ΒΙΟΜΕΤΑΛ  
 GLOBE  
 ΚΛΑΟΥΔΑΤΟΣ  
 ΒΕΛΚΑ  
 ΕΡΓΟΔΑΤΑ  
 ΔΗΜΗΤΡΙΑΔΗΣ  
 ΔΙΑΜΑΝΤΗΣ  
 ΚΥΛ. ΣΑΡΑΝΤΟΠΟΥΛΟΣ  
 ΜΑΚΕΔ. ΚΛΩΣΤΗΡΙΑ  
 ΚΕΚΡΟΨ  
 ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗ

232  
 ΑΕΜΕΤ  
 ΜΠΕΝΡΟΥΜΠΙ  
 ΒΙΟΧΑΛΚΟ  
 ΕΠΕΝΔ. ΕΡΓΑΣΙΑΣ  
 ΣΑΤΟ  
 ΓΕΝ. ΑΠΟΘΗΚΩΝ  
 ΣΤΕΓΑΣΤΙΚΗ  
 ΑΒ ΒΑΣΙΛΟΠΟΥΛΟΣ  
 ΕΛΤΡΑΚ  
 ΖΑΜΠΑ  
 ΓΕΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ  
 ΕΛΜΕΚ  
 ΦΟΥΡΑΝΣ  
 ΙΠΠΟΤΟΥΡ  
 ΣΠΟΡΤΣΜΑΝ  
 ΚΕΡΑΝΗΣ  
 ΑΛΛΑΤΙΝΗ  
 ΠΡΟΟΔΟΣ  
 ΠΑΠΟΥΤΣΑΝΗΣ  
 ΛΕΚΚΑΣ  
 ΑΣΦ. ΑΣΤΗΡ  
 ΨΥΓΕΙΑ ΠΑΡΝΑΣ.  
 SANYO  
 ΙΟΝΙΚΗ ΞΕΝΟΔ.  
 ΚΑΤΣΕΛΗΣ  
 ΜΥΛΟΙΑΓ. ΓΕΩΡΓΙΟΥ  
 ΒΙΟΤΕΡ  
 ΙΝΤΕΑΛ  
 ΚΥΛ. ΛΟΥΛΗ  
 HELLAS SAN  
 ΧΑΛΥΒΔΟΦΥΛΛΑ  
 ΜΗΧΑΝΙΚΗ  
 ΜΕΤΚΑ  
 ΤΡΑΠ. ΑΤΤΙΚΗΣ  
 ΛΑΜΨΑΣ  
 ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΣ  
 ΚΑΜΠΑΣ  
 ΜΑΓΡΙΖΟΥ  
 ΕΤΜΑ  
 ΤΡΑΠ. ΚΕΝΤΡΙΚΗΣ  
 ΕΛΛ.  
 ΤΡΑΠ. ΠΕΙΡΑΙΩΣ  
 ΤΡΑΠ. ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ  
 ΤΡΑΠ. ΑΘΗΝΩΝ  
 ΚΛΩΝΑΤΕΣ  
 ΑΣΦ. ΗΛΙΟΣ  
 ΒΙΑΜΥΛ  
 ΝΙΚΑΣ  
 ΠΛΥΛΙΔΗΣ  
 ΠΙΤΖΕΤΑΚΙ

230  
 ΑΘΗΝΑΙΑ  
 ΕΜΠΟΡΙΚΟΣ ΔΕΣΜΟΣ  
 ΕΡΜΗΣ  
 ΕΛΛ. ΕΤ. ΕΠΕΝΔΥΣΕΩΝ  
 ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΗ  
 ΤΡΙΑ ΑΛΦΑ  
 ΚΑΜΣΙΣΟΓΛΟΥ  
 ΕΠΕΝΔΥΣΕΙΣ ΑΝΑΠΤΥΞ.  
 ΔΑΡΙΝΓΚ  
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΕΤ. ΕΠΕΝΔ.  
 ΑΛΥΣΙΔΑ  
 ΔΙΕΘΝΗΣ ΒΙΟΜ. ΕΝΔΥΜ.  
 ΚΑΛΠΙΝΗΣ  
 ΡΑΔΙΟ ΑΘΗΝΑΙ  
 ΒΙΣ  
 ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΚΗ  
 ΝΗΜΑΤΕΜΠΟΡΙΚΗ  
 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΑΤΤΙΚ.  
 ΗΡΑΚΛΗΣ  
 ΣΕΛΜΑΝ  
 ΔΕΛΤΑ  
 ΙΝΤΡΑΚΟΜ  
 ΒΑΛΚΑΝ  
 ΓΕΝΙΚΗ ΕΜΠΟΡΙΟΥ  
 ΜΟΥΖΑΚΗΣ  
 ΑΛΚΑΤΕΛ  
 ΜΠΗΤΡΟΣ  
 ΤΖΙΡΑΚΙΑΝ  
 ΕΠΙΛΕΚΤΟΣ  
 ΠΛΑΣΤΙΚΑ ΜΑΚΕΔ.

221  
 ΚΑΡΕΛΙΑ  
 ΑΛΟΥΜΙΝΙΟ ΕΛΛ.  
 ΤΡΑΠ. ΕΛΛΑΔΟΣ  
 ΤΡΑΠ. ΠΙΣΤΕΩΣ  
 ΕΘΝΙΚΗ ΑΣΦ.  
 ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ  
 ΚΤΗΜΑΤΙΚΗ ΤΡΑΠ.  
 ΑΛΦΑ LEASING  
 ΑΛΦΑ ΕΠΕΝΔ.  
 ΙΟΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ  
 ΕΤΕΒΑ  
 ΕΜΠΟΡΙΚΗ  
 ΤΡΑΠ. ΕΡΓΑΣΙΑΣ

211  
 ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΣ  
 ΦΟΙΝΙΣ ΑΣΦΑΛ.  
 ΕΤΒΑ LEASING  
 ΤΙΤΑΝ  
 ΙΑΤΡΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ  
 ΕΛΛΗΝ. ΕΤ. ΕΜΦΙΑΛ.  
 ΕΛΛΙΣ  
 ΕΘΝΙΚΗ ΤΡΑΠΕΖΑ

Σχήμα 2. Το δενδρόγραμμα του πίνακα Α (118Χ15).

Για τον αρχικό κόμβο 235 οι τιμές των  $y_{235,j}$  ορίζονται από τη σχέση:

$$y_{235,j} \approx \frac{X_{235,j}}{5 \times 118} \Rightarrow y_{235,j} = \begin{cases} \frac{118 \times 0.25}{5 \times 118} = 0.05 & : \text{mod}(3)j=1 \\ \frac{118 \times 0.50}{5 \times 118} = 0.10 & : \text{mod}(3)j=2 \\ \frac{118 \times 0.25}{5 \times 118} = 0.05 & : \text{mod}(3)j=0 \end{cases}$$

Ισχύει δε

$$\sum_{j=1}^{15} y_{235,j} = \sum_{j=1}^{15} \frac{X_{235,j}}{5 \times 118} = 5 \frac{118 \times 0.25}{5 \times 118} + 5 \frac{118 \times 0.50}{5 \times 118} + 5 \frac{118 \times 0.25}{5 \times 118} = 1$$

Με τον τρόπο αυτόν, στον κόμβο 235 (προφίλ της μέσης μετοχής του συνόλου των μετοχών) αντιστοιχεί θεωρητικά σε κάθε μία από τις μικρές και μεγάλες κλάσεις των 5 κριτηρίων η τιμή 0.05, ενώ στις μεσαίες κλάσεις η τιμή 0.10, οπότε:

$$\sum_{j=1}^{15} y_{i,j} = 5 \times (0.05 + 0.10 + 0.05) = 1 \quad \forall \quad i = 1, 2, \dots, 118$$

Η ίδια διαδικασία ακολουθείται για όλους τους κόμβους που αναλύονται. Αυτό σημαίνει ότι η ανάλυση αναφέρεται πάντοτε στο προφίλ της μέσης μετοχής που αντιπροσωπεύει κάθε κόμβος.

Η συσχέτιση COR (Correlation) του διανύσματος της μέσης μετοχής κάθε κόμβου με κάθε μία από τις κλάσεις των πέντε κριτηρίων προσδιορίζει το μέγεθος της συμβολής της κάθε κλάσης στο χαρακτηρισμό του κόμβου.

Για να είναι ευκολότερος ο προσδιορισμός της συμβολής της κάθε κλάσης των 5 κριτηρίων στον χαρακτηρισμό κάθε κόμβου καθώς και ποιες κλάσεις συμβάλλουν καθοριστικά στη διάσπασή του, δημιουργούμε για κάθε κόμβο τον πίνακα ερμηνείας του.

Στον πίνακα ερμηνείας του κάθε κόμβου οι γραμμές αντιστοιχούν στις 15 κλάσεις των 5 κριτηρίων.

– Στην 1η στήλη  $y(C)$  παρουσιάζονται οι τιμές του διανύσματος της μέσης μετοχής του κόμβου C, ως προς τις 15 κλάσεις των κριτηρίων.

– Στην 3η και 5η στήλη παρουσιάζονται οι τιμές  $y_A$  και  $y_B$  των μέσων μετοχών των δύο κόμβων, που δημιουργούνται κατά τη διάσπαση του κόμβου C, ως προς τις ίδιες κλάσεις.

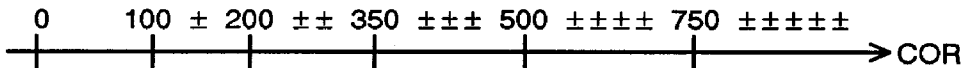
– Στην 7η στήλη παρουσιάζονται οι διαφορές των τιμών  $y_A$  και  $y_B$ .



– Στις 2η, 4η, 6η στήλες βρίσκονται οι συσχετίσεις των μέσων μετοχών των τριών κόμβων C, A, B με τις 15 κλάσεις των 5 κριτηρίων αντίστοιχα, που προσδιορίζουν το μέγεθος της συμβολής κάθε κλάσης στον χαρακτηρισμό των μέσων κόμβων.

Η συμβολή αυτή δεν είναι τίποτε άλλο παρά η ένδειξη της απόκλισης κάθε μιας κλάσης του κόμβου C από τις αντίστοιχες κλάσεις του αρχικού κόμβου.

Για τον εντοπισμό του μεγέθους της απόκλισης δημιουργούμε την παρακάτω κλίμακα<sup>16</sup>:



Το πλήθος των ενδείξεων (+) προσδιορίζει την υπεροχή που παρουσιάζει ως προς κάθε κλάση των κριτηρίων η μέση μετοχή του συγκεκριμένου κόμβου, από την αντίστοιχη κλάση του αρχικού, ενώ το πλήθος των ενδείξεων (-) προσδιορίζει την αντίστοιχη υστέρηση.

– Στην 8η στήλη παρουσιάζονται οι συσχετίσεις του διανύσματος  $y_A - y_B$  με τις κλάσεις των κριτηρίων, προσδιορίζοντας έτσι το ποσοστό συμβολής της κάθε μιας στη διάσπαση του κόμβου C.

– Τέλος, στην 9η στήλη επαναλαμβάνονται σε κάθε πίνακα (εκτός του πρώτου) οι τιμές της μέσης μετοχής του αρχικού κόμβου 235, ώστε να είναι δυνατή η σύγκρισή της με το μέσο προφίλ κάθε κόμβου.

*i. Ο αρχικός κόμβος 235 και η διάσπασή του: οι κόμβοι 234 και 224*

Ο κόμβος 235, θεωρούμενος ως διάνυσμα του  $R^{15}$ , αντιπροσωπεύει, όπως προαναφέραμε, το προφίλ της μέσης μετοχής των 118 μετοχών που συμμετέχουν στην ανάλυση.

<sup>16</sup> J. P. et F. Benzecri & Collaborateurs, *Pratique de l'analyse des donnees en economie*. Aides a l'interpretation en C. A. H., p. 92, Dunod, Paris 1986.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1  
Πίνακας ερμηνείας του κόμβου 235

$\gamma(c)$	COR	$\gamma(AINE)$	$COR(\gamma_A)$	$\gamma(BNJM)$	$COR(\gamma_B)$	$\gamma_A - \gamma_B$	$COR(\gamma_A - \gamma_B)$	
235		234	cor(234)	224	cor(224)			
K <sub>11</sub>	51	0	60	28	10	28	50	28
K <sub>12</sub>	98	0	118	67	10	67	108	67
K <sub>13</sub>	51	0	23	278	181	278	-158	278
K <sub>21</sub>	49	0	60	41	0	41	60	41
K <sub>22</sub>	100	0	93	9	133	9	-41	9
K <sub>23</sub>	51	0	47	4	67	4	-19	4
K <sub>31</sub>	49	0	60	41	0	41	60	41
K <sub>32</sub>	100	0	122	83	0	83	122	83
K <sub>33</sub>	51	0	19	365	200	365	-181	365
K <sub>41</sub>	49	0	52	2	38	2	13	2
K <sub>42</sub>	100	0	99	0	105	0	-66	0
K <sub>43</sub>	51	0	49	1	57	1	-8	1
K <sub>51</sub>	49	0	58	27	10	27	48	27
K <sub>52</sub>	102	0	105	2	86	2	19	2
K <sub>53</sub>	49	0	37	52	105	52	-68	52

Όπως φαίνεται από την πρώτη στήλη, το  $\gamma(c)$  χαρακτηρίζεται για κάθε ένα από τα 5 κριτήρια με περίπου 0.05 (οι τιμές στον πίνακα έχουν πολλαπλασιαστεί με το 1000) για τις μικρές και μεγάλες κλάσεις τους και με 0.10 περίπου για τις μεσαίες, έτσι ώστε το άθροισμά τους να δίνει 1 (στον πίνακα 1000). Το γεγονός αυτό είναι άμεση συνέπεια του ότι ο χωρισμός των κριτηρίων σε κλάσεις έγινε με βάση τα τεταρτημόρια  $Q_1$  και  $Q_3$  και του τρόπου υπολογισμού των  $\gamma_{k,j}$ .

Ο κόμβος 235 διασπάται στους κόμβους 234 (AINE) και 224 (BNJM) (σχήμα 2). Ο κόμβος 224 περιλαμβάνει τις εξής 21 μετοχές: Καρέλια (A2), Αλουμίνιο Ελλάδος (B3), Τράπεζα της Ελλάδος (D4), Τράπεζα Πίστωσης (D14), Εθνική Ασφαλιστική (E2), Μπουτάρης (C3), Κτηματική Τράπεζα (D10), Άλφα Leasing (J1), Άλφα Επενδύσεων (G1), Ιονική Τράπεζα (D11), ΕΤΕΒΑ (D5), Εμπορική Τράπεζα (D6), Τράπεζα Εργασίας (D8), Παπαστράτος (A4), Ασφάλειες Φοίνιξ (E4), ΕΤΒΑ Leasing (J2), Τιτάν (M4), Ιατρικό Κέντρο (A25), Ελληνική Εταιρεία Εμφιαλώσεως (C5), Ελαΐς (C4), Εθνική Τράπεζα (D3).

Ο κόμβος 234 περιλαμβάνει τις υπόλοιπες 97 μετοχές.

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 1 (στήλη 8,  $COR(\gamma_A - \gamma_B)$ ), οι μεγάλες κλάσεις  $K_{13}$  και  $K_{33}$  των κριτηρίων μέγεθος εταιρείας ( $K_1$ ) και χρηματιστηριακή αξία ( $K_3$ ) συμβάλλουν κατά 64.3% στη διάσπαση του κόμβου 235, αφού  $COR_{K_{13}}(\gamma_{234} - \gamma_{224}) = 278$  και  $COR_{K_{33}}(\gamma_{234} - \gamma_{224}) = 365$  (ή  $27.8\% + 36.5\% = 64.3\%$ ).

Αρχικά θα εντοπίσουμε ποιες κλάσεις χαρακτηρίζουν τους κόμβους της διακλάδωσης με κορυφή τον 234, ενώ θα αφήσουμε για το τέλος την ανάλυση της διακλάδωσης με κορυφή τον κόμβο 224.

ii. Ο κόμβος 234 και η διάσπασή του: οι κόμβοι 233 και 228

ΠΙΝΑΚΑΣ 2  
Πίνακας ερμηνείας του κόμβου 234

	$\gamma(C)$	COR	$\gamma(AINE)$	COR( $\gamma_A$ )	$\gamma(BNJM)$	COR( $\gamma_B$ )	$\gamma_A - \gamma_B$	COR( $\gamma_A - \gamma_B$ )	$\gamma(235)$
	234		233		228				
K <sub>11</sub>	60	28	33	74	178	250	-145	251	51
K <sub>12</sub>	118	67	142	225	11	61	131	106	98
K <sub>13</sub>	23	278	25	150	11	24	14	2	51
K <sub>21</sub>	60	41	43	9	133	114	-90	101	49
K <sub>22</sub>	93	9	99	0	67	9	32	6	100
K <sub>23</sub>	47	4	58	13	0	40	58	41	51
K <sub>31</sub>	60	41	30	84	189	313	-159	311	49
K <sub>32</sub>	122	83	147	257	11	62	136	112	100
K <sub>33</sub>	19	365	23	181	0	40	23	6	51
K <sub>41</sub>	52	2	48	0	67	5	-19	4	49
K <sub>42</sub>	99	0	101	0	80	1	12	1	100
K <sub>43</sub>	49	1	51	0	44	1	6	0	51
K <sub>51</sub>	58	27	48	0	100	41	-52	33	49
K <sub>52</sub>	105	2	106	2	100	0	6	0	102
K <sub>53</sub>	37	52	46	3	0	39	46	36	49

Από τον πίνακα 2, στήλη 1, διαπιστώνουμε ότι το προφίλ της μέσης μετοχής, που αντιπροσωπεύει ο κόμβος 234, χαρακτηρίζεται από την *απουσία* των υψηλών κλάσεων K<sub>13</sub> και K<sub>33</sub> των κριτηρίων *μέγεθος εταιρείας* (K<sub>1</sub>) και *χρηματιστηριακή αξία* (K<sub>3</sub>), αφού η τιμή της μέσης μετοχής του κόμβου 234 ως προς αυτές τις κλάσεις είναι 23 και 19 αντίστοιχα, σε αντίθεση με τις τιμές του αρχικού κόμβου, που είναι και για τις δύο ίση με 51 (στήλη 9).

Ο κόμβος 234 διασπάται στους κόμβους 233 (AINE) και 228 (BNJM). Η διάσπαση αυτή, όπως μας πληροφορεί η στήλη 8 του ίδιου πίνακα, οφείλεται, κατά 25.1% + 31.1% = 56.2%, κυρίως στη διαφορά που παρουσιάζουν οι δύο ομάδες μετοχών ως προς τις χαμηλές τιμές των κλάσεων K<sub>11</sub> και K<sub>31</sub> των κριτηρίων *μέγεθος εταιρείας* (K<sub>1</sub>) και *χρηματιστηριακή αξία* (K<sub>3</sub>), και κατά δεύτερο λόγο ως προς τις μεσαίες τιμές των κλάσεων των ίδιων κριτηρίων (ποσοστό ανερχόμενο στο 10.6% + 11.2% = 21.8%).

Οι μετοχές του κόμβου 233 υστερούν των μετοχών του κόμβου 228 ως προς τις κλάσεις K<sub>11</sub> και K<sub>31</sub> κατά 14.5 και 15.9 ποσοστιαίες μονάδες, υπερέρχουν όμως των μετοχών του 228 ως προς τις μεσαίες κλάσεις K<sub>12</sub> και K<sub>32</sub> κατά 13.1 και 13.6 ποσοστιαίες μονάδες αντίστοιχα (πίνακας 2, στήλη 7).

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι ενώ οι μετοχές του κόμβου 234 χαρακτηρίζονται κυρίως από την υστέρησή τους έναντι των υπολοίπων μετοχών σε υψηλές τιμές των κριτηρίων K<sub>1</sub> και K<sub>3</sub>, στο διαμελισμό τους συμβάλλει η διαφοροποίησή τους ως προς τις χαμηλές και μεσαίες τιμές των ίδιων κριτηρίων.

iii. Ο κόμβος 233 και η διάσπασή του: οι κόμβοι 232 και 230

Όπως φαίνεται από τον πίνακα 3, στήλη 2, οι μετοχές του κόμβου 233 χαρακτηρίζονται κατά κύριο λόγο από τις κλάσεις  $K_{12}$  και  $K_{32}$  των κριτηρίων μέγεθος της εταιρείας ( $K_1$ ) και χρηματιστηριακή αξία ( $K_3$ ), αφού  $COR_{K_{12}}(233) = 225$  και  $COR_{K_{32}}(233) = 257$ , ήτοι ποσοστό 48.2%, ενώ το ποσοστό συμμετοχής των κλάσεων αυτών στο μέσο προφίλ των μετοχών του κόμβου 233 είναι 14.2% και 14.7% αντίστοιχα (πίνακας 3, στήλη 1).

Εξάλλου, όπως ήταν αναμενόμενο, η απουσία των κλάσεων  $K_{13}$  και  $K_{33}$  (οι τιμές του  $y(233)$  για τις κλάσεις αυτές είναι αντίστοιχα 25 και 23 (στήλη 1)) συμβάλλει στον χαρακτηρισμό του κόμβου 233 κατά 33.1% (= 15.0% + 18.1%, στήλη 2). Ο κόμβος 233 διασπάται στους κόμβους 232 και 230. Η διάσπαση αυτή οφείλεται κατά 33.6% (= 18.5% + 18.1%, πίνακας 3, στήλη 8) στη διαφορά που παρουσιάζουν οι κόμβοι 232 και 230 ως προς τις τιμές των κλάσεων  $K_{42}$  και  $K_{43}$  του κριτηρίου *εμπορευσιμότητα* ( $K_4$ ).

Μία ακόμη αξιοσημείωτη διαφοροποίηση μεταξύ του κόμβου 232 και 230, η οποία συμβάλλει στη διάσπαση του κόμβου κατά 11.3%, είναι και η υπεροχή των μετοχών του κόμβου 232 έναντι των μετοχών του κόμβου 230 ως προς τη μικρή κλάση  $K_{21}$  του κριτηρίου *συντελεστής κεφαλαιοποίησης* ( $K_2$ ).

ΠΙΝΑΚΑΣ 3  
Πίνακας ερμηνείας του κόμβου 233

	$y(c)$	COR	$y(AINE)$	COR( $y_A$ )	$y(BNJM)$	COR( $y_B$ )	$y_A - y_B$	COR( $y_A - y_B$ )	$y(235)$
	233		232		230				
$K_{11}$	33	74	53	1	0	113	53	64	51
$K_{12}$	142	225	110	8	193	203	-83	81	98
$K_{13}$	25	150	37	20	7	85	30	20	51
$K_{21}$	43	9	69	44	0	109	69	113	49
$K_{22}$	99	0	90	5	113	4	-24	6	100
$K_{23}$	58	13	41	10	87	58	-46	48	51
$K_{31}$	30	84	12	145	60	5	-48	53	49
$K_{32}$	147	257	176	298	100	0	76	66	100
$K_{33}$	23	181	12	153	40	5	-28	17	51
$K_{41}$	48	0	68	28	20	38	45	48	49
$K_{42}$	101	0	53	115	180	142	-127	185	100
$K_{43}$	51	0	82	97	0	113	82	151	51
$K_{51}$	48	0	69	44	13	58	56	74	49
$K_{52}$	106	2	78	30	153	58	-76	65	102
$K_{53}$	46	3	58	2	33	11	20	9	49

Το προφίλ της μέσης μετοχής του κόμβου 230 υπερέχει κατά 12.7 ποσοστιαίες μονάδες του προφίλ της μέσης μετοχής του κόμβου 232, ως προς τη μεσαία κλάση  $K_{42}$  του κριτηρίου *εμπορευσιμότητα* ( $K_4$ ), ενώ υστερεί κατά 8.2 ποσοστιαίες μονάδες, ως προς την υψηλή κλάση  $K_{43}$  του ίδιου κριτηρίου (πρα-

κτικά απουσιάζει, αφού  $\gamma_{K_{43}}(230)=0$ ). Ο κόμβος 230 χαρακτηρίζεται ακόμη από την κλάση  $K_{12}$  του κριτηρίου *μέγεθος εταιρείας* ( $K_1$ ). Η συμμετοχή των κλάσεων  $K_{42}$  και  $K_{12}$  στο μέσο προφίλ των μετοχών του κόμβου 230 είναι 18% και 19.1% αντίστοιχα.

Το προφίλ της μέσης μετοχής του κόμβου 232 χαρακτηρίζεται κυρίως από την παρουσία της κλάσης  $K_{32}$  του κριτηρίου *χρηματοπιστηριακή αξία* ( $K_3$ ) και την ταυτόχρονη απουσία των υπολοίπων κλάσεων του ίδιου κριτηρίου, συμβάλλοντας κατά 59.6% στο χαρακτηρισμό του κόμβου. Η συμμετοχή της κλάσης  $K_{32}$  στη διαμόρφωση του μέσου προφίλ του κόμβου 232 ανέρχεται σε 17.6%.

iv. Ο κόμβος 224 και η διάσπασή του: οι κόμβοι 221 και 211

ΠΙΝΑΚΑΣ 4  
Πίνακας ερμηνείας του κόμβου 224

	$\gamma(C)$	COR	$\gamma(AINE)$	COR( $\gamma_A$ )	$\gamma(BNJM)$	COR( $\gamma_B$ )	$\gamma_A-\gamma_B$	COR( $\gamma_A-\gamma_B$ )	$\gamma(235)$
	224		221		211				
$K_{11}$	10	28	0	28	25	8	-25	11	51
$K_{12}$	10	67	0	79	25	33	-25	6	98
$K_{13}$	181	278	200	328	150	116	50	45	51
$K_{21}$	0	41	0	37	0	30	0	0	49
$K_{22}$	133	9	92	0	200	60	-108	106	100
$K_{23}$	67	4	108	48	0	31	108	208	51
$K_{31}$	0	41	0	37	0	30	0	0	49
$K_{32}$	0	83	0	75	0	60	0	0	100
$K_{33}$	200	365	200	328	200	263	0	0	51
$K_{41}$	38	2	31	5	50	0	-19	7	49
$K_{42}$	105	0	108	0	100	0	8	1	100
$K_{43}$	57	1	62	2	50	0	12	2	51
$K_{51}$	10	27	15	17	0	30	15	4	49
$K_{52}$	86	2	138	10	0	61	138	172	102
$K_{53}$	105	52	46	0	200	279	-154	439	49

Οι μετοχές του κόμβου 224 χαρακτηρίζονται, κυρίως, από τις υψηλές τιμές των κλάσεων  $K_{13}$  και  $K_{33}$  των κριτηρίων *μέγεθος της εταιρείας* ( $K_1$ ) και *χρηματοπιστηριακή αξία* ( $K_3$ ). Η παρουσία των κλάσεων αυτών χαρακτηρίζει κατά  $27.8\% + 36.5\% = 64.3\%$  τον κόμβο 224. Υψηλό επίσης είναι το ποσοστό συμμετοχής των κλάσεων αυτών στη διαμόρφωση του μέσου προφίλ του κόμβου 224, που είναι 18.1% και 20% αντίστοιχα.

Παρατηρώντας τα ποσοστά αυτών των κλάσεων στο προφίλ της μέσης μετοχής, που αντιπροσωπεύει ο αρχικός κόμβος 235 (τα οποία είναι 5.1% και για τις δύο), διαπιστώνουμε τη σημαντική υπεροχή των μετοχών του κόμβου 224 ως προς αυτές τις κλάσεις, η οποία δικαιολογεί απολύτως το υψηλό πο-

σοστό διαφοροποίησης των δύο υποομάδων του κόμβου 235, το οφειλόμενο στις κλάσεις  $K_{13}$  και  $K_{33}$  των κριτηρίων *μέγεθος της εταιρείας* ( $K_1$ ) και *χρηματιστηριακή αξία* ( $K_3$ ).

Από το δενδρόγραμμα της ιεράρχησης (σχήμα 2) παρατηρούμε ότι η περαιτέρω διάσπαση του κόμβου 224 συντελείται σε δύο υποομάδες μετοχών που αντιπροσωπεύουν οι κόμβοι 221 και 211.

Ο διαμελισμός αυτός ερμηνεύεται σε ποσοστό 92.5% από τον συνδυασμό τεσσάρων καταστάσεων. Έτσι:

α) Της υπεροχής του κόμβου 211, κατά 15.4 ποσοστιαίες μονάδες, ως προς τις υψηλές τιμές της κλάσης  $K_{53}$  του κριτηρίου *βελτίωση της λογιστικής αξίας* ( $K_5$ ), η οποία συμβάλλει στη διάσπαση κατά 43.9%.

β) Της υπεροχής του κόμβου 211, κατά 10.8 ποσοστιαίες μονάδες, ως προς τις μεσαίες τιμές της κλάσης  $K_{22}$  του κριτηρίου *συντελεστής κεφαλαιοποίησης* ( $K_2$ ), η οποία συμβάλλει κατά 10.6%.

γ) Από την υστέρηση του κόμβου 211, κατά 10.8 ποσοστιαίες μονάδες, ως προς τις υψηλές τιμές της κλάσης  $K_{23}$  του κριτηρίου  $K_2$  *συντελεστής κεφαλαιοποίησης* ( $K_2$ ), η οποία συμβάλλει κατά 20.8%.

δ) Από την υστέρηση του 211, κατά 13.8 ποσοστιαίες μονάδες, ως προς τις μεσαίες τιμές της κλάσης  $K_{52}$  του κριτηρίου *βελτίωση της λογιστικής αξίας* ( $K_5$ ), η οποία συμβάλλει στη διάσπαση κατά 17.2%.

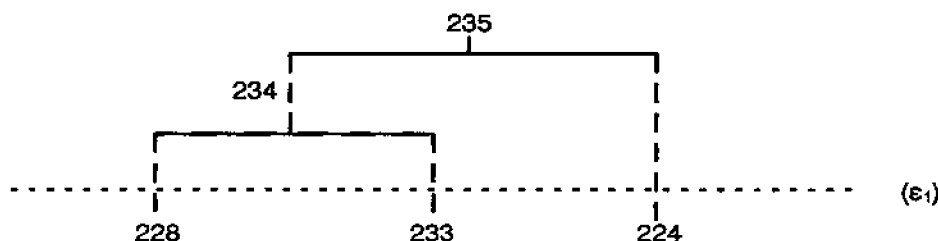
Το προφίλ της μέσης μετοχής του κόμβου 221 χαρακτηρίζεται από τις υψηλές τιμές των κλάσεων  $K_{13}$  και  $K_{33}$  των κριτηρίων *μέγεθος εταιρείας* ( $K_1$ ) και *χρηματιστηριακή αξία* ( $K_3$ ), σε ποσοστό μάλιστα 65.6%. Οι κλάσεις αυτές συμμετέχουν στη διαμόρφωση του προφίλ του κόμβου σε ποσοστό 20% η κάθε μία. Αν αναλογιστούμε ότι το ποσοστό των δύο αυτών κλάσεων στον αρχικό κόμβο 235 είναι 5.1% για κάθε μία, εύκολα αιτιολογείται το υψηλό ποσοστό χαρακτηρισμού του κόμβου από τις δύο αυτές κλάσεις.

Τέλος, το προφίλ του κόμβου 211, εκτός του ότι χαρακτηρίζεται από τις κλάσεις  $K_{13}$  και  $K_{33}$  με αντίστοιχα ποσοστά 11.6% και 26.3%, στο χαρακτηρισμό του κόμβου συμβάλλουν αφενός μεν η κλάση  $K_{53}$  του κριτηρίου *βελτίωση της λογιστικής αξίας* ( $K_5$ ) με ποσοστό 27.9%, αφετέρου δε με χαμηλότερο ποσοστό 6% η κλάση  $K_{22}$  του κριτηρίου *συντελεστής κεφαλαιοποίησης* ( $K_2$ ). Τα ποσοστά διαμόρφωσης του μέσου προφίλ του κόμβου 211 για κάθε μία κλάση είναι 15% για την  $K_{13}$ , 20% για την  $K_{33}$ , 20% για την  $K_{22}$  και 20% για την  $K_{53}$ .

Συγκρίνοντας τα ποσοστά αυτά με τα αντίστοιχα του αρχικού κόμβου 235, τα οποία είναι 5.1%, 10%, 5.1% και 4.9%, διαπιστώνουμε την έντονη υπεροχή του προφίλ των μετοχών του κόμβου 211 έναντι του μέσου προφίλ του συνόλου των μετοχών, όσον αφορά τα προαναφερθέντα κριτήρια. Θα διαπιστωθεί στη συνέχεια εξάλλου ότι η ένδειξη αυτή είναι καθοριστική για την παραπέρα ανάλυση.

## 7. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΟΡΙΣΜΕΝΩΝ ΕΠΙΠΕΔΩΝ ΤΟΜΗΣ ΤΟΥ ΔΕΝΔΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

Αν θεωρήσουμε επαρκή τον διαμελισμό του συνόλου των 118 μετοχών σε τρεις υποομάδες, τις 228, 233 και 224, τότε έχουμε αυτό που ονομάζουμε *οριζόντια τομή* στο επίπεδο  $\epsilon_1$  του αρχικού δένδρογράμματος (σχήμα 3).



Σχήμα 3. Πρώτη οριζόντια τομή ( $\epsilon_1$ ) του δένδρογράμματος.

Η πρώτη διάσπαση, η οποία δημιούργησε τους κόμβους 234 και 224, οφείλεται, όπως προαναφέραμε, κατά 64.3% στις υψηλές κλάσεις  $K_{13}$  και  $K_{33}$  των κριτηρίων *μέγεθος της εταιρείας* ( $K_1$ ) και *χρηματιστηριακή αξία* ( $K_3$ ), ενώ η διάσπαση του κόμβου 234 στους κόμβους 228 και 233 οφείλεται κατά 56.3% στις χαμηλές κλάσεις  $K_{11}$  και  $K_{31}$  των ίδιων κριτηρίων.

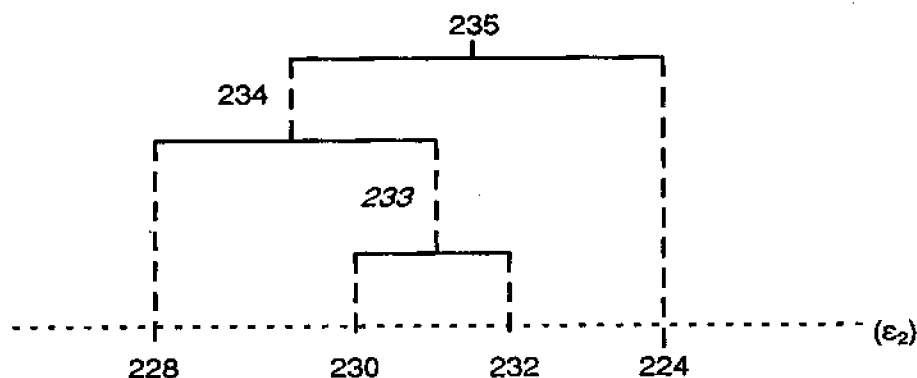
Απ' ό,τι διαπιστώσαμε, οι μετοχές της υποομάδας 228 χαρακτηρίζονται, κυρίως, από τις μικρές κλάσεις των δύο προαναφερομένων κριτηρίων, ενώ οι μετοχές της υποομάδας 233 από τις μεσαίες κλάσεις των ίδιων κριτηρίων.

Τέλος, οι μετοχές της υποομάδας 224 χαρακτηρίζονται από τις υψηλές κλάσεις των ίδιων κριτηρίων.

Με δεδομένο, λοιπόν, το ότι η συνδυασμένη επίδραση των κριτηρίων *μέγεθος εταιρείας* ( $K_1$ ) και *χρηματιστηριακή αξία* ( $K_3$ ) αναδύει την *οικονομική ισχύ* κάθε εισηγμένης εταιρείας στο χρηματιστήριο, προκύπτει ότι η συγκεκριμένη συνιστώσα αυτή της φερεγγυότητας είναι πράγματι η σημαντικότερη στην οικονομική πράξη<sup>17</sup>, που συντελείται στο Χρηματιστήριο των Αθηνών, επιβεβαιώνοντας τη θεωρητική τοποθέτηση.

Σε μια δεύτερη οριζόντια τομή  $\epsilon_2$  του δένδρογράμματος προκύπτει ο διαμελισμός του κόμβου 233 στους κόμβους 232 και 230 (σχήμα 4).

<sup>17</sup> F. Ferroux, *Pouvoir et economie*, p. 20, Bordas, Paris 1973.



Σχήμα 4. Δεύτερη οριζόντια τομή ( $\epsilon_2$ ) του δένδρουγράμματος.

Η διάσπαση αυτή οφείλεται κατά 33.6% στην επίδραση των μεσαίων και υψηλών κλάσεων  $K_{42}$  και  $K_{43}$  του κριτηρίου *εμπορευσιμότητα* ( $K_4$ ). Οι μετοχές του κόμβου 230 χαρακτηρίζονται, κυρίως, από τη μεσαία κλάση  $K_{42}$ , ενώ οι μετοχές του κόμβου 232 από την υψηλή κλάση  $K_{43}$  του κριτηρίου *εμπορευσιμότητα*.

Παρατηρείται, λοιπόν, ότι η διάσπαση του μεγάλου όγκου των μετοχών, που συμμετέχουν στον κόμβο 233 και ο οποίος χαρακτηρίζεται από μετοχές σε μεσαία οικονομική ισχύ, οφείλεται κατά κύριο λόγο στη συνιστώσα της ελκυστικότητας.

Τέλος, παρατηρώντας τον κόμβο 224, δηλαδή την υποομάδα των εταιρειών, που ασκούν υψηλή οικονομική ισχύ, διαπιστώνουμε ότι η συνιστώσα της πολιτικής των κερδών είναι αυτή που συντελεί κατά 92.5% στη διάσπασή του σε δύο υποομάδες. Η μία εκ των δύο, ήτοι η ομάδα που αντιπροσωπεύει ο κόμβος 211, χαρακτηρίζεται κατά 71.8% από μετοχές, οι οποίες παρουσιάζουν ταυτόχρονα υψηλή οικονομική ισχύ, μεσαίο συντελεστή *κεφαλαιοποίησης* και υψηλή *βελτίωση της λογιστικής αξίας*. Το ποσοστό των κλάσεων αυτών που συμμετέχουν στη διαμόρφωση του μέσου προφίλ του κόμβου 211 ανέρχεται στο 75% (βλ. πίνακα 4, στήλη 5).

*Η υποομάδα αυτή αναμφισβήτητα πληροί όλες τις προϋποθέσεις που θέσαμε για να αποτελέσει το φερέγγυο χαρτοφυλάκιο.*

Οι μετοχές που συμμετέχουν στην υποομάδα του κόμβου 211 είναι οι εξής: Παπαστράτος, Ασφάλειες Φοίνιξ, ΕΤΒΑ Leasing, Τσιμέντα Τιτάν, Ιατρικό Κέντρο, Ελληνική Εταιρεία Εμφιαλώσεως, Ελαΐς, Εθνική Τράπεζα.

Εξάλλου οι εταιρείες των μετοχών του κόμβου 221 χαρακτηρίζονται κατά 40% από έντονη οικονομική ισχύ. Αν το πλήθος των μετοχών που φερέγγυο χαρτοφυλακίου δεν ικανοποιεί τον επενδυτή και θέλει να προχωρήσει σε διεύ-



ρυνσή του εισάγοντας νέες μετοχές, ενέργεια γνωστή ως διαφοροποίηση<sup>18</sup>, οφείλει να επιλέξει τις μετοχές αυτές *αποκλειστικά* από την υποομάδα 221.

## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Καθόσον γνωρίζουμε, επειδή είναι η πρώτη φορά που επιχειρείται η παρουσίαση της μεθόδου C.A.H. τόσο αναλυτικά στην ελληνική βιβλιογραφία, θεωρείται σκόπιμο να παρουσιαστούν τα συμπεράσματα, χωρίς τη χρησιμοποίηση ειδικών ορολογιών και αναφορών, οι οποίες είναι χρήσιμες και κατανοητές μόνο σε ειδικευμένους επιστήμονες.

Η ανάλυση, λοιπόν, του πίνακα δεδομένων που περιλαμβάνει 118 εισηγμένες μετοχές στο Χρηματιστήριο Αξιών των Αθηνών με τις επιδόσεις τους, κάνοντας χρήση κριτηρίων της θεμελιακής ανάλυσης, μας οδήγησε αφενός μεν στην επαλήθευση συγχρόνων σκέψεων σχετικά με το πώς πρέπει να αξιολογούνται οι επιχειρήσεις, αφετέρου δε στην παρουσίαση εμπεριστατωμένης όλης της διαδικασίας εφαρμογής της ταξινόμησης κατ' αύξουσα ιεραρχία.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης επιβεβαίωσαν τη θεωρητική άποψη, δείχνοντας ότι η οικονομική ισχύς των εταιρειών είναι ο κατ' εξοχήν παράγοντας, που συμβάλλει στην ταξινόμηση των μετοχών τους σε τρεις ομοιογενείς ομάδες.

Η ταξινόμηση πραγματοποιήθηκε ανάλογα με την ένταση της οικονομικής ισχύος (μικρή, μεσαία, μεγάλη), που παρουσιάζουν οι εταιρείες στα πλαίσια της οικονομικής πράξης, που συντελείται στη χρηματιστηριακή αγορά των Αθηνών.

Αναλυτικά οι μετοχές που παρουσιάζουν τη μεγαλύτερη οικονομική ισχύ είναι οι εξής: Παπαστράτος, Ασφ. Φοίνιξ, ΕΤΒΑ Leasing, Τσιμέντα Τιτάν, Ιατρικό Κέντρο, Ελληνική Εταιρεία Εμφιαλώσεως, Ελαΐς, Εθνική Τράπεζα, Καρέλια, Αλουμίνιο Ελ., Τράπεζα της Ελλάδος, Τράπεζα Πίστεως, Εθνική Ασφ., Μπουτάρη, Κτηματική Τράπεζα, Άλφα Leasing, Άλφα Επενδ., Ιονική Τράπεζα, ΕΤΕΒΑ, Εμπορική Τράπεζα και Τράπεζα Εργασίας.

Η ανάλυση έδειξε ακόμη ότι η πολιτική των κερδών, την οποία εφαρμόζει η επιχείρηση, συμβάλλει κυρίως στο διαμελισμό της ομάδας που περιλαμβάνει τις μετοχές των εταιρειών με τη μεγαλύτερη οικονομική ισχύ, επιβεβαιώνοντας έτσι τον ρόλο που διαδραματίζει ο παράγοντας αυτός στην επιλογή των πλέον κατάλληλων μετοχών, οι οποίες διαμορφώνουν το φερέγγυο χαρτοφυλάκιο. Οι μετοχές αυτές παρουσιάζουν επιπροσθέτως υψηλές επιδόσεις ως προς όλα τα θεωρούμενα κριτήρια, δικαιολογώντας απόλυτα την υπεροχή που παρουσιάζουν έναντι όλων των άλλων μετοχών του Χ.Α.Α. Οι μετοχές αυτές

<sup>18</sup> Ι. Τζωάννου, *Χρηματοδοτική Διοίκηση*, Τα οφέλη από τη διαφοροποίηση, σελ. 199, Εκδ. Σμπόλιας, Αθήνα 1988.

είναι οι εξής: *ETBA Leasing, Τσιμέντα Τιτάν, Ιατρικό Κέντρο, Ελληνική Εταιρεία Εμφιαλώσεως, Ελαΐς, Εθνική Τράπεζα, Παπαστράτος, Ασφάλειες Φοίνιξ.*

Στη συνέχεια διαπιστώνεται, ότι η ομάδα των εταιρειών, που εμφανίζει μεσαία οικονομική ισχύ, έχει ως βασικό παράγοντα διαμελισμού την ελκυστικότητα που αναδύει η εταιρεία μέσω της παρουσιαζόμενης εμπορευσιμότητάς της.

Οι μετοχές της ομάδας αυτής είναι οι εξής: Αθηναία, Εμπορικός Δεσμός, Ερμής, Ελληνική Εταιρεία Επενδύσεων, Εθνική Επενδυτική, Τρία Άλφα, Καμισογλου, Επενδύσεις Αναπτύξεως, Δάριγκ, Διεθνής Εταιρεία Χαρτοφυλακίου, Αλυσίδα, Διεθνής Βιομηχανία Ενδυμάτων, Καλπίνης, Ράδιο Αθήναι, Βις, Ξυλμπορική, Νηματαμπορική, Αλουμίνιο Αττικής, Ηρακλής, Σέλμαν, Δέλτα, Ιντρακόμ, Βαλκάν, Γενική Εμπορίου, Μουζάκης, Αλκατέλ, Μπήτρος, Τζιρακιάν, Επίλεκτος, Πλαστικά Μακεδονίας, ΑΕΜΕΤ, Μπενρουμπί, Βιοχάλκο, Επενδύσεις Εργασίας, SATO, Γενικών Αποθηκών, Στεγαστική, ΑΒ Βασιλόπουλος, Κατσέλης, Μύλοι Αγίου Γεωργίου, Βιοτέρ, Ιντεάλ, Κυλινδρόμυλοι Λούλη, HELLAS CAN, Χαλυβδόφυλλα, Μηχανική ΜΕΤΚΑ, Τράπεζα Αττικής, Ελτράκ, Ζάμπα, Γενική Τράπεζα, ΕΛΜΕΚ, Φουρλής, Ιπποτούρ, Σπόρτσμαν, Κεράνης, Λάμπφας, Λαμπρόπουλος, Καμπάς, Μαγρίζου, ΕΤΜΑ, Τράπεζα Κεντρικής Ελλάδος, Τράπεζα Πειραιώς, Τράπεζα Μακεδονίας-Θράκης, Τράπεζα Αθηνών, Κλωνατέξ, Αλλατίνη, Πρόδος, Παπουτσάνης, Λέκκας, Ασφάλειες Αστήρ, Ψυγεία Παρνασού, SANYO, Ιονική Ξενοδοχεία, Ασφάλειες Ήλιος, Βιαμύλ, Νίκας, Παυλίδης, Πετζετάκις.

Τέλος, η ανάλυση προσφέρει τη δυνατότητα εντοπισμού των μετοχών εκείνων που είναι ασθενέστερες, ως προς τα κριτήρια που ελήφθησαν υπόψη. Η ομάδα αυτή των μετοχών με τις παρούσες ενδοεπιχειρησιακές συνθήκες, που εμφανίζουν οι εταιρείες που τις εξέδωσαν, δεν παρουσιάζουν μεσοπρόθεσμο επενδυτικό ενδιαφέρον. Μπορούν όμως να χρησιμοποιηθούν για βραχυχρόνιες επενδυτικές λύσεις με αποκλειστικό στόχο την κεφαλαιακή απόδοση, η οποία μπορεί να επιτευχθεί με συνεχείς επεμβάσεις στη χρηματιστηριακή αγορά, κάνοντας χρήση των μεθόδων της Τεχνικής Ανάλυσης.

Οι μετοχές της ομάδας αυτής είναι οι εξής: Αλλατίνη Κεραμοποιεία, Οίωνων, Ελφίκο, Βιεφήλ, Βιοσώλ, Φιντεξπόρτ, Λεβεντέρης, Βιομετάλ, GLOBE, Κλαουδάτος, Βέλκα, ERGODATA, Δημητριάδης, Διαμαντής, Κυλινδρόμυλοι Σαραντόπουλος, Μακεδονικά Κλωστήρια, Κέκροψ, Λαυρεωτική.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

Αριθμητικά δεδομένα 118 μετοχών του Χ.Χ.Α., κατά τα έτη 1990 και 1991

ΤΡΑΠΕΖΕΣ								
	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΑΤΤΙΚΗΣ	39524	18007	20258	23.40	825	4594	3466340	6382402
ΓΕΝΙΚΗ	241165	2219	2219	6.17	6700	74	6285418	7686217
ΕΘΝΙΚΗ	5473346	12217	15883	50.30	14100	2747	95398302	1.5E+08
ΕΛΛΑΔΟΣ	7281686	1986	1986	3.70	18400	105	22274673	22274673
ΕΤΕΒΑ	142167	2265	2265	5.89	11000	326	18714246	21565636
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	1551553	14520	14520	5.74	9975	4564	82755160	98954066
ΕΜ. ΠΙΣΤΕΩΣ	59686	1904	1904	7.79	6550	136	5759309	6465504
ΕΡΓΑΣΙΑΣ	458841	18120	18120	6.82	6700	4453	25432623	29912972
Κ. ΕΛΛΑΔΟΣ	74999	5125	6406	7.86	2050	732	5643965	9749842
ΚΤΗΜΑΤΙΚΗ	1234724	8100	8100	9.48	5900	1310	33864400	36318429
ΙΟΝΙΚΗ	802216	2761	13808	6.88	6600	2098	26084927	53143679
ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ	173202	2900	2900	8.00	5300	411	10892552	11600851
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	26279	1523	1653	—	3150	304	326189	2240595
ΠΙΣΤΕΩΣ	821526	9900	9900	7.62	14400	2216	43598413	48444431
ΣΤΕΓΑΣΤΙΚΗ	36294	1534	1534	11.44	3950	52	3244359	3278388
ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ								
	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΑΣΤΗΡ	25095	10920	10920	—	2175	345	7021637	7126018
ΕΘΝΙΚΗ	55299	6235	6235	23.74	3050	762	7699325	8538663
ΗΛΙΟΣ	2074	1000	1000	—	700	5	495446	475565
ΦΟΙΝΙΕ	28966	7878	7878	55.78	2700	114	7745701	10412135
ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ								
	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΑΛΦΑ	17236	3000	5000	7.9	3750	842	6792952	14959602
ΕΘΝΙΚΗ	12796	4160	5824	5.46	3100	213	6782337	10117596
ΕΛ. ΕΤ. ΕΠΕ	20178	7500	7500	5.32	3850	487	14466367	16092586
ΕΠ. ΑΝΑΠΤ	1908	1260	1512	5.1	1675	132	1483093	1440121
ΕΠ. ΕΡΓΑΣ	15377	11150	16380	11.77	740	2257	9283258	14208225
ΔΙΕΘ. Ε. Χ.	2988	2000	2500	4.19	1625	426	1422000	2318438
ΠΡΟΟΔΟΣ	13799	6200	6200	—	1490	1966	12628931	13668721
LEASING								
	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΑΛΦΑ	21698	3600	3600	8.48	8800	647	10180687	10744461
ΕΤΒΑ	13480	1500	3000	7.94	6000	1190	2610608	10406141
ΕΡΓΟΔΑΤΑ	1675	1900	1900	—	630	508	1852621	1538810

ΠΙΝΑΚΑΣ Ι  
Συνέχεια

## ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ

	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΒΕΛΚΑ	2700	8261	8261	—	1000	0	2802172	1775901
ΔΗΜΗΤΡΙΑΔ	1297	1643	1643	—	820	549	828997	783458
ΕΛΦΙΚΟ	1509	1790	1790	888	480	45	946811	947493
ΕΠΙΛΕΚΤΟΣ	9842	3910	5036	9.01	2650	500	3394235	7989371
ΕΤΜΑ	9374	3675	3675	71.67	1225	363	4263691	4284495
ΚΑΜΣΙΣΟΓΛΟΥ	1745	1646	1646	8.09	660	41	1315309	1367340
ΚΛΩΝΑΤΕΞ	8936	2348	2348	61.5	2400	408	8607201	8455507
ΛΕΚΚΑΣ	9361	4777	4777	—	590	113	4578777	4574516
ΜΑΓΡΙΖΟΥ	5757	834	5422	—	880	994	2116303	3318608
ΜΑΚ. ΚΛΩΣ	3450	3375	3375	—	150	206	1508054	475085
ΜΟΥΖΑΚΗΣ	8139	7889	7889	8.52	1150	972	4922093	5234242
ΝΗΜΑΤΕΜΠΟΡ	353	306	306	15.5	660	45	68530	69332
ΤΡΙΑ ΑΛΦΑ	1081	525	525	4.07	850	3	569578	645082
ΦΙΝΤΕΞΠΟΡ	1855	2013	2013	41.57	600	40	730659	739226

## ΥΛΙΚΑ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ

	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΚΕΚΡΩΦ	338	789	789	—	2400	112	181990	114077
ΚΕΡ. ΑΛΜΑΤ	849	1130	1130	—	550	19	467831	457857
ΗΡΑΚΛΗΣ	63516	50490	50490	27.64	2960	4546	41121204	44806440
ΤΙΤΑΝ	48465	5203	5203	11.12	15025	1090	25603114	30052175

## ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ

	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΑΛΚΑΤΕΛ	7417	5575	5575	15.48	1920	827	4069024	4353956
ΑΛ. ΑΤΤΙΚΗ	1002	910	910	11.41	1525	160	577861	609550
ΑΛΟΥΜ. ΕΛ	75200	3596	3596	19.68	12000	800	62758600	65021400
ΒΙΕΦΗΛ	135	919	919	389.21	430	130	127967	128982
ΒΙΟΜΕΤΑΛ	1923	7290	7290	12.86	165	1830	1070456	1164256
ΒΙΟΣΩΛ	2519	2902	2902	141.27	370	540	1058371	1059472
ΔΑΡΙΓΚ	8452	6320	4313	7	610	303	1607185	3492599
ΒΙΟΧΑΛΚΟ	3730	1195	4780	30.88	10000	38	2007133	2254922
ΙΝΤΡΑΚΟΜ	32434	6807	13614	14.35	6000	1351	12817490	13543047
ΚΑΛΠΙΝΗΣ	8536	7400	7400	7.57	780	565	4993366	5431284
ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗ	1431	808	1089	135.18	960	71	1172390	1274026
ΛΕΒΕΝΤΕΡΗ	1683	1812	1812	11.83	830	300	1368673	1460619
ΜΕΤΚΑ	5700	2227	3045	25.27	1600	1048	1318376	2975659
ΜΠΗΤΡΟΣ	6762	2080	2912	11.26	1475	207	2612469	3750385
ΡΑΔΙΟ ΑΘΗ	4696	3409	3409	7.15	1000	259	2769917	2940355
ΤΖΙΡΑΚΙΑΝ	2470	2109	2109	12.78	970	127	1671048	1704634
ΦΟΥΡΛΗΣ	6795	3300	3300	7.47	4350	767	2734916	3523129
ΧΑΛΥΒΔΟΦ	1409	980	1087	30.86	800	503	207051	801896

## ΠΙΝΑΚΑΣ Ι

## Συνέχεια

## ΧΗΜΙΚΕΣ

	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΠΑΠΟΥΓΣΑΝ	2392	3222	3222	—	750	120	1243640	1217330
ΠΕΤΖΕΤΑΚΙ	14420	5565	5565	—	1800	1502	6275487	6109520
ΠΛ. ΜΑΚΕΔ	6100	1984	2645	53.94	1950	380	1677609	2669528

## ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΑΒ ΒΑΣΙΛ	10798	3584	3584	18.73	2825	700	2434619	2631332
ΒΙΑΜΥΛ	3569	1721	1721	37.88	1230	16	1410364	830978
ΔΕΛΤΑ	31309	12460	12460	12.87	5025	1946	19729189	22656467
ΕΛΑΪΣ	15074	2254	2254	11.85	15000	398	5531296	6836968
ΕΛ. ΕΤ. ΕΜΦ	43957	8543	22875	10.87	4800	1707	6075753	30386588
ΚΑΜΠΑΣ	3091	2495	2495	—	2400	236	2032042	1929660
ΚΑΤΣΕΛΗΣ	2685	1375	1650	13.73	6150	550	1289359	1531960
GLOBE	482	732	732	21.65	750	842	395412	392778
ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ	20554	3421	3421	19.07	5625	361	4695639	4942553
ΝΙΚΑΣ	4667	40	2594	12	4250	871	1523111	3300204
ΟΙΝΩΝ	652	4400	4400	—	290	0.18	629325	630061
ΠΑΥΛΙΔΗΣ	5678	3302	3963	334.31	2150	1262	550389	335236
ΑΛΜΑΤΙΝΗ	5934	8170	8170	—	505	4240	5493584	5424101
ΚΥΛ. ΛΟΥΛΗ	3796	983	4129	17.21	1600	812	584719	2816869
ΚΥΛ. ΣΑΡΑ	762	179	1433	36.46	710	229	246431	275058
Μ. ΑΓ. ΓΕΩΡ	7812	3643	3643	17.71	1680	1587	3211420	3362653

## ΔΙΑΦΟΡΕΣ

	Ενεργ. σε εκατ.	Μετοχ. 90 σε χιλ.	Μετοχ. 91 σε χιλ.	P/E	Τιμή	Συνάλ. σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 90 σε χιλ.	Ίδ. κεφ. 91 σε χιλ.
ΑΕΜΕΤ	2104	2187	23116	26.07	150	1042	316045	2037730
ΚΑΡΕΛΙΑ	15823	2760	2760	8.11	6900	61	5006202	5604581
ΚΕΡΑΝΗΣ	12466	2367	2367	—	1310	280	3642275	3211009
ΠΑΠΑΣΤΡΑΤ	32790	847	847	9.76	57000	14	10720067	13483302
ΨΥΓΕΙΑ ΠΑΡ.	200	96	145	5.06	2220	0	106934	145212
ΒΙΣ	3646	2184	2184	24.5	730	270	1788527	1792739
HELLAS CAN	18391	15000	9625	9.71	2970	2100	4741522	12536754
ΙΟΝΙΚΗ ΞΕ	28040	4658	16305	—	840	93	4363764	13039807
ΛΑΜΨΑΣ	1887	8537	8537	—	910	1000	1243879	781950
ΒΑΛΚΑΝ	17599	8658	8658	13.84	930	1260	8139921	8514138
ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΚΗ	1355	864	864	9.39	1050	130	866380	900691
ΣΕΛΜΑΝ	21757	9709	9755	11.18	2200	690	10250613	11675645
ΑΘΗΝΑΙΑ	1521	458	458	6.32	2350	31	1161138	1207827
ΑΛΥΣΙΔΑ	2629	2482	2482	7.16	1000	373	2070246	2164449
ΒΙΟΤΕΡ	1108	1502	1803	9.22	1260	601	638410	871625
ΓΕΝ. ΑΠΟΘ	7279	1927	1927	54.13	3000	44	5912866	5882683
ΓΕΝ. ΕΜΠΟΡ	2332	2005	2005	10.79	1600	202	1085246	1101815
ΔΙΑΜΑΝΤΗ	2339	741	741	14.3	930	40	681396	638004

ΔΙΕ. ΒΙ. ΕΝ	9968	2432	4170	5.47	1700	320	2792112	5403144
ΕΛΜΕΚ	3936	2000	2675	5.88	1675	548	435823	1894800
ΕΛΤΡΑΚ	4621	3200	4100	10.07	935	73	777243	1963368
ΕΜΠΟΡ. ΔΕΣ	2797	1550	1550	6.71	1175	193	839923	903893
ΕΡΜΗΣ	308	221	221	1.4	590	19	191584	265701
ΖΑΜΠΑ	2038	1002	1002	5.05	2770	37	1317253	1596894
ΙΑΤΡ. ΚΕΝΤ	5819	2200	6625	15.54	2820	1072	472729	3682539
ΙΝΤΕΑΛ	3022	3900	4160	23.48	1200	1092	2439918	2806545
ΙΠΠΟΤΟΥΡ	1539	3600	3600	6.14	550	822	1034696	1209522
ΚΛΑΟΥΔ	4020	3931	3931	—	280	63	1249546	1207953
ΛΑΜΠΡΟΠ	6048	1957	2541	—	1400	159	2211958	2194421
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	6494	2650	2980	10.35	4800	1232	2449162	4016785
ΜΠΕΝΡΟΥΜΠΙ	5239	6000	6000	8.04	1450	267	2960705	3382826
ΣΑΝΥΟ	6066	500	5150	6.76	1125	121	668067	3039591
ΣΑΤΟ	5409	4222	8444	11.42	890	706	2937079	2937079
ΣΠΟΡΤΣΜΑΝ	2129	1200	2400	7.19	1150	701	562386	658491

ΠΙΝΑΚΑΣ II

Λογιστική αξία 118 μετοχών του Χ.Α.Α. κατά τα έτη 1990 και 1991

ΤΡΑΠΕΖΕΣ

	LOG. A/90	LOG. A/91
ΑΤΤΙΚΗΣ	192.50	315.06
ΓΕΝΙΚΗ	2832.55	3463.82
ΕΘΝΙΚΗ	7808.65	9512.25
ΕΛΛΑΔΟΣ	11215.85	11215.85
ΕΤΕΒΑ	8262.36	9521.25
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	5699.39	6815.02
ΕΜ. ΠΙΣΤΕΩΣ	3024.85	3395.75
ΕΡΓΑΣΙΑΣ	1403.57	1650.83
Κ. ΕΛΛΑΔΟΣ	1101.26	1521.99
ΚΤΗΜΑΤΙΚΗ	4180.79	4483.76
ΙΟΝΙΚΗ	9447.64	3848.76
ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ	3756.05	4000.29
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	214.18	1355.47
ΠΙΣΤΕΩΣ	4403.88	4893.38
ΣΤΕΓΑΣΤΙΚΗ	2114.97	2137.15

ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

ΑΣΤΗΡ	643.01	652.57
ΕΘΝΙΚΗ	1234.86	1369.47
ΗΛΙΟΣ	495.45	475.57
ΦΟΙΝΙΞ	983.21	1321.67

ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ

ΑΛΦΑ	2264.32	2991.92
ΕΘΝΙΚΗ	1630.37	1737.22
ΕΛ. ΕΤ. ΕΠΕ	1928.85	2145.68

ΜΕΤΑΛΟΥΡΓΙΚΕΣ

	LOG. A/90	LOG. A/91
ΑΛΚΑΤΕΛ	729.87	780.98
ΑΛ. ΑΤΤΙΚΗΣ	635.01	669.84
ΑΛΟΥΜ. ΕΛ	17452.34	18081.59
ΒΙΕΦΗΛ	139.25	140.35
ΒΙΟΜΕΤΑΛ	146.84	159.71
ΒΙΟΣΩΛ	364.70	365.08
ΔΑΡΙΓΚ	254.30	809.78
ΒΙΟΧΑΛΚΟ	1679.61	471.74
ΙΝΤΡΑΚΟΜ	1882.99	994.79
ΚΑΛΠΙΝΗΣ	674.78	733.96
ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗ	1450.98	1169.90
ΛΕΒΕΝΤΕΡΗΣ	755.34	806.08
ΜΕΤΚΑ	592.00	977.23
ΜΠΗΤΡΟΣ	1255.99	1287.91
ΡΑΔΙΟ ΑΘΗΝ	812.53	862.53
ΤΖΙΡΑΚΙΑΝ	792.34	808.27
ΦΟΥΡΛΗΣ	828.76	1067.61
ΧΑΛΥΒΔΟΦ	211.28	737.71

ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΑΒ ΒΑΣΙΛ	679.30	734.19
ΒΙΑΜΥΛ	819.50	482.85
ΔΕΛΤΑ	1583.40	1818.34
ΕΛΑΪΣ	2453.99	3033.26
ΕΛ. ΕΤ. ΕΜΦ	711.20	1328.38
ΚΑΜΠΑΣ	814.45	773.41

ΕΠ. ΑΝΑΠΤ	1177.06	952.46
ΕΠ. ΕΡΓΑΣ	832.58	867.41
ΔΙΕΘ. Ε.Χ.	711.00	927.38
ΠΡΟΟΔΟΣ	2036.92	2204.63

LEASING

ΑΛΦΑ	2827.97	2984.57
ΕΤΒΑ	1740.41	3468.71
ΕΡΓΟΔΑΤΑ	975.06	809.90

ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ

ΒΕΛΚΑ	339.20	214.97
ΔΗΜΗΤΡΙΑΔ	504.56	476.85
ΕΛΦΙΚΟ	528.94	529.33
ΕΠΙΛΕΚΤΟΣ	868.09	1586.45
ΕΤΜΑ	1160.19	1165.85
ΚΑΜΣΙΣΟΓΛΟΥ	799.09	830.70
ΚΩΝΑΤΕΞ	3665.76	3601.15
ΛΕΚΚΑΣ	958.50	957.61
ΜΑΓΡΙΖΟΥ	2537.53	612.06
ΜΑΚ. ΚΛΩΣ	446.83	140.77
ΜΟΥΖΑΚΗΣ	623.92	663.49
ΝΗΜΑΤΕΜΠΟΡ	223.95	226.58
ΤΡΙΑ ΑΛΦΑ	1084.91	1228.73
ΦΙΝΤΕΞΠΟΡ	362.97	367.23

ΧΗΜΙΚΕΣ

ΠΑΠΟΥΤΣΑΝ	385.98	377.82
ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ	1127.67	1097.85
ΠΛ. ΜΑΚΕΔ	845.57	1009.27

ΥΛΙΚΑ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ

ΚΕΚΡΩΨ	230.66	144.58
ΚΕΡ. ΑΛΛΑΤ	414.01	405.18
ΗΡΑΚΛΗΣ	814.44	887.43
ΤΙΤΑΝ	4920.84	5775.93

ΚΑΤΣΕΛΗΣ	937.72	928.46
GLOBE	540.18	536.58
ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ	1372.59	1444.77
ΝΙΚΑΣ	38077.78	1272.25
ΟΙΝΩΝ	143.03	143.20
ΠΑΥΛΙΔΗΣ	166.68	84.59
ΑΛΛΑΤΙΝΗ	672.41	663.90
ΚΥΛ. ΛΟΥΛΗ	594.83	682.22
ΚΥΛ. ΣΑΡΑΝΤ	1376.71	191.95
Μ. ΑΓ. ΓΕΩΡΓ	881.53	923.05

ΔΙΑΦΟΡΕΣ

ΑΕΜΕΤ	144.51	88.15
ΚΑΡΕΛΙΑ	1813.84	2030.65
ΚΕΡΑΝΗΣ	1538.77	1356.57
ΠΑΠΑΣΤΡΑΤ	12656.51	15918.89
ΨΥΓΕΙΑ ΠΑΡ	1113.90	1001.46
ΒΙΣ	818.92	820.85
HELLAS CAN	316.10	1302.52
ΙΟΝΙΚΗ ΞΕΝ	936.83	799.74
ΛΑΜΨΑΣ	145.70	91.60
ΒΑΛΚΑΝ	940.16	983.38
ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΚΗ	1002.75	1042.47
ΣΕΛΜΑΝ	1055.78	1196.89
ΑΘΗΝΑΙΑ	2535.24	2637.18
ΑΛΥΣΙΔΑ	834.10	872.06
ΒΙΟΤΕΡ	425.04	483.43
ΓΕΝ. ΑΠΟΘ	3068.43	3052.77
ΓΕΝ. ΕΜΠΟΡ	541.27	549.53
ΔΙΑΜΑΝΤΗ	919.56	861.00
ΔΙΕ. ΒΙ. ΕΝ	1148.07	1295.72
ΕΛΜΕΚ	217.91	708.34
ΕΛΤΡΑΚ	242.89	478.87
ΕΜΠΟΡ. ΔΕΣ	541.89	583.16
ΕΡΜΗΣ	866.90	1202.27
ΖΑΜΠΑ	1314.62	1593.71
ΙΑΤΡ. ΚΕΝΤ	214.88	555.85
ΙΝΤΕΑΛ	625.62	674.65
ΙΠΠΟΤΟΥΡ	287.42	335.98
ΚΛΑΟΥΔ	317.87	307.29
ΛΑΜΠΡΟΠ	1130.28	863.61
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	924.21	1347.91
ΜΠΕΝΡΟΥΜΠΙ	493.45	563.80
ΣΑΝΥΟ	1336.13	590.21
ΣΑΤΟ	695.66	347.83
ΣΠΟΡΤΣΜΑΝ	468.66	274.37

ΠΙΝΑΚΑΣ III

Αριθμητικές τιμές 118 μετοχών του Χ.Α.Α. ως προς τα 5 κριτήρια

ΤΡΑΠΕΖΕΣ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο-ρυσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΑΤΤΙΚΗΣ	D1	1.95	0.0427	16713	22.68	1.64
ΓΕΝΙΚΗ	D2	108.68	0.1621	14867	3.33	1.22
ΕΘΝΙΚΗ	D3	344.60	0.0199	223950	17.30	1.22
ΕΛΛΑΔΟΣ	D4	3666.51	0.2703	36542	5.29	1.00
ΕΤΕΒΑ	D5	62.77	0.1698	24915	14.39	1.15
ΕΜΠΟΡΙΚΗ	D6	106.86	0.1742	144837	31.43	1.20
ΕΜ. ΠΙΣΤΕΩΣ	D7	31.35	0.1284	12471	7.14	1.12
ΕΡΓΑΣΙΑΣ	D8	25.32	0.1466	121404	24.58	1.18
Κ. ΕΛΛΑΔΟΣ	D9	11.71	0.1272	13132	11.43	1.38
ΚΤΗΜΑΤΙΚΗ	D10	152.44	0.1055	47790	16.17	1.07
ΙΟΝΙΚΗ	D11	58.10	0.1453	91133	15.19	0.41
ΜΑΚ. ΘΡΑΚΗΣ	D12	59.72	0.1250	15370	14.17	1.07
ΠΕΙΡΑΙΩΣ	D13	15.90	0.0000	5207	18.39	6.33
ΠΙΣΤΕΩΣ	D14	82.98	0.1312	142560	22.38	1.11
ΣΤΕΓΑΣΤΙΚΗ	D15	23.66	0.0874	6059	3.39	1.01

ΑΣΦΑΛΕΙΕΣ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο-ρυσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΑΣΤΗΡ	E1	2.30	0.0000	23751	3.16	1.01
ΕΘΝΙΚΗ	E2	8.87	0.0421	19017	12.22	1.11
ΗΛΙΟΣ	E3	2.07	0.0000	700	0.50	0.96
ΦΟΙΝΙΞ	E4	3.68	0.0179	21271	1.45	1.34

ΕΠΕΝΔΥΤΙΚΕΣ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο-ρυσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΑΛΦΑ	G1	3.45	0.1266	18750	16.84	1.32
ΕΘΝΙΚΗ	G2	2.20	0.1832	18054	3.66	1.07
ΕΛ. ΕΤ. ΕΠΕ	G3	2.69	0.1880	28875	6.49	1.11
ΕΠ. ΑΝΑΠΤ	G4	1.26	0.1961	2533	8.73	0.81
ΕΠ. ΕΡΓΑΣ	G5	0.94	0.0850	12121	13.78	1.04
ΔΙΕΘ. Ε. Χ.	G6	1.20	0.2387	4063	17.04	1.30
ΠΡΟΟΔΟΣ	G7	2.23	0.0000	9238	31.71	1.08

LEASING

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο-ρυσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΑΛΦΑ	J1	6.03	0.1179	31680	17.97	1.06
ΕΤΒΑ	J2	4.49	0.1259	18000	39.67	1.99
ERGODATA	J3	0.88	0.0000	1197	26.74	0.83

ΧΗΜΙΚΕΣ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο-ρυσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΠΑΠΟΥΤΣΑΝ	L1	0.74	0.0000	2417	3.72	0.98
ΠΕΤΖΕΤΑΚΙΣ	L2	2.59	0.0000	10017	26.99	0.97
ΠΛ. ΜΑΚΕΔ	L3	2.31	0.0185	5158	14.37	1.19



## ΚΛΩΣΤΟΥΦΑΝΤΟΥΡΓΙΑ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο- ρευσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΒΕΛΚΑ	K1	0.33	0.0000	8261	0.00	0.63
ΔΗΜΗΤΡΙΑΔ	K2	0.79	0.0000	1347	33.41	0.95
ΕΛΦΙΚΟ	K3	0.84	0.0011	859	2.51	1.00
ΕΠΙΛΕΚΤΟΣ	K4	1.95	0.1110	13345	9.93	1.83
ΕΤΜΑ	K5	2.55	0.0140	4502	9.88	1.00
ΚΑΜΣΙΣΟΓΛΟΥ	K6	1.06	0.1236	1086	2.49	1.04
ΚΛΩΝΑΤΞ	K7	3.81	0.0163	5635	17.38	0.98
ΛΕΚΚΑΣ	K8	1.96	0.0000	2818	2.37	1.00
ΜΑΓΡΙΖΟΥ	K9	1.06	0.0000	4771	18.33	0.24
ΜΑΚ. ΚΛΩΣ	K10	1.02	0.0000	506	6.10	0.32
ΜΟΥΖΑΚΗΣ	K11	1.03	0.1174	9072	12.32	1.06
ΝΗΜΑΤΕΜΠΟΡ	K12	1.15	0.0645	202	14.71	1.01
ΤΡΙΑ ΑΛΦΑ	K13	2.06	0.2457	446	0.57	1.13
ΦΙΝΤΞΠΟΡΤ	K14	0.92	0.0241	1208	1.99	1.01

## ΥΛΙΚΑ ΟΙΚΟΔΟΜΩΝ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο- ρευσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΚΕΚΡΩΨ	M1	0.43	0.0000	1894	14.20	0.63
ΚΕΡ. ΑΛΛΑΤ	M2	0.75	0.0000	622	1.68	0.98
ΗΡΑΚΛΗΣ	M3	1.26	0.0362	149450	9.00	1.09
ΤΙΤΑΝ	M4	9.31	0.0899	78175	20.95	1.17

## ΜΕΤΑΛΛΟΥΡΓΙΚΕΣ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο- ρευσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΑΛΚΑΤΕΛ	B1	1.33	0.0646	10704	14.83	1.07
ΑΛ. ΑΤΤΙΚΗΣ	B2	1.10	0.0876	1388	17.58	1.05
ΑΛΟΥΜ. ΕΛ	B3	20.91	0.0508	43152	22.25	1.04
ΒΙΕΦΗΛ	B4	0.15	0.0026	395	14.15	1.01
ΒΙΟΜΕΤΑΛ	B5	0.26	0.0778	1203	25.10	1.09
ΒΙΟΣΩΛ	B6	0.87	0.0071	1074	18.61	1.00
ΔΑΡΙΓΚ	B7	1.96	0.1429	2631	7.03	3.18
ΒΙΟΧΑΛΚΟ	B8	0.78	0.0324	47800	0.79	0.28
ΙΝΤΡΑΚΟΜ	B9	2.38	0.0697	81684	9.92	0.53
ΚΑΛΠΙΝΗΣ	B10	1.15	0.1321	5772	7.64	1.09
ΛΑΥΡΕΩΤΙΚΗ	B11	1.31	0.0074	1045	6.52	0.81
ΛΕΒΕΝΤΕΡΗΣ	B12	0.93	0.0845	1504	16.56	1.07
ΜΕΤΚΑ	B13	1.87	0.0396	4872	34.42	1.65
ΜΠΗΤΡΟΣ	B14	2.32	0.0888	4295	7.11	1.03
ΡΑΔΙΟ ΑΘΗΝ	B15	1.38	0.1399	3409	7.60	1.06
ΤΖΙΡΑΚΙΑΝ	B16	1.17	0.0782	2046	6.02	1.02
ΦΟΥΡΛΗΣ	B17	2.06	0.1339	14355	23.24	1.29
ΧΑΛΥΒΔΟΦ	B18	1.30	0.0324	870	46.27	3.49

ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο- ρευσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΑΒ ΒΑΣΙΛ	C1	3.01	0.0534	10125	19.53	1.08
ΒΙΑΜΥΛ	C2	2.07	0.0264	2117	0.93	0.59
ΔΕΛΤΑ	C3	2.51	0.0777	62612	15.62	1.15
ΕΛΑΪΣ	C4	6.69	0.0844	33810	17.66	1.24
ΕΛ. ΕΤ. ΕΜΦ	C5	1.92	0.0920	109800	7.46	1.87
ΚΑΜΠΑΣ	C6	1.24	0.0000	5988	9.46	0.95
ΚΑΤΣΕΛΗΣ	C7	1.63	0.0728	10148	33.33	0.99
GLOBE	C8	0.66	0.0462	549	115.03	0.99
ΜΠΟΥΤΑΡΗΣ	C9	6.01	0.0524	19243	10.55	1.05
ΝΙΚΑΣ	C10	1.80	0.0833	11025	33.58	0.03
ΟΙΝΩΝ	C11	0.15	0.0000	1276	0.00	1.00
ΠΑΥΛΙΔΗΣ	C12	1.43	0.0030	8520	31.84	0.51
ΑΛΛΑΤΙΝΗ	C13	0.73	0.0000	4126	51.90	0.99
ΚΥΛ. ΛΟΥΛΗΣ	C14	0.92	0.0581	6606	19.67	1.15
ΚΥΛ. ΣΑΡΑΝΤ	C15	0.53	0.0274	1017	15.98	0.14
Μ. ΑΓ. ΓΕΩΡΓ	C16	2.14	0.0565	6120	43.56	1.05

ΔΙΑΦΟΡΕΣ

Μετοχές	Συμβ.	Μέγεθος	Συντελ. κεφαλαιοπ.	Χρηματ. αξία	Εμπο- ρευσ.	Βελτίωση λογ. αξίας
ΑΕΜΕΤ	A1	0.09	0.0384	3467	4.51	0.61
ΚΑΡΕΛΙΑ	A2	5.73	0.1233	19044	2.21	1.12
ΚΕΡΑΝΗΣ	A3	5.27	0.0000	3101	11.83	0.88
ΠΑΠΑΣΤΡΑΤΟΣ	A4	38.71	0.1025	48279	1.65	1.26
ΨΥΓΕΙΑ ΠΑΡ	A5	1.38	0.1976	322	0.00	0.90
ΒΙΣ	A6	1.67	0.0408	1594	12.36	1.00
HELLAS CAN	A7	1.91	0.1030	28586	21.82	4.12
ΙΟΝΙΚΗ ΞΕΝ	A8	1.72	0.0000	13696	0.57	0.85
ΛΑΜΨΑΣ	A9	0.22	0.0000	7769	11.71	0.63
ΒΑΛΚΑΝ	A10	2.03	0.0723	8052	14.55	1.05
ΞΥΛΕΜΠΟΡΙΚΗ	A11	1.57	0.1065	907	15.05	1.04
ΣΕΛΜΑΝ	A12	2.23	0.0894	21461	7.07	1.13
ΑΘΗΝΑΙΑ	A13	3.32	0.1582	1076	6.77	1.04
ΑΛΥΣΙΔΑ	A14	1.06	0.1397	2482	15.03	1.05
ΒΙΟΤΕΡ	A15	0.61	0.1085	2272	33.33	1.14
ΓΕΝ. ΑΠΟΘ	A16	3.78	0.0185	5781	2.28	0.99
ΓΕΝ. ΕΜΠΟΡ	A17	1.16	0.0927	3208	10.07	1.02
ΔΙΑΜΑΝΤΗ	A18	3.16	0.0699	689	5.40	0.94
ΔΙΕ. ΒΙ. ΕΝ	A19	2.39	0.1828	7089	7.67	1.13
ΕΛΜΕΚ	A20	1.47	0.1701	4481	20.49	3.25
ΕΛΤΡΑΚ	A21	1.13	0.0993	3834	1.78	1.97
ΕΜΠΟΡ. ΔΕΣ	A22	1.80	0.1490	1821	12.45	1.08
ΕΡΜΗΣ	A23	1.39	0.7143	130	8.60	1.39
ΖΑΜΠΑ	A24	2.03	0.1980	2776	3.69	1.21
ΙΑΤΡ. ΚΕΝΤ	A25	0.88	0.0644	18683	16.18	2.59
ΙΝΤΕΑΛ	A26	0.73	0.0426	4992	26.25	1.08
ΙΠΠΟΤΟΥΡ	A27	0.43	0.1629	1980	22.83	1.17

ΚΛΑΟΥΔ	A28	1.02	0.0000	1101	1.60	0.97
ΛΑΜΠΡΟΠ	A29	2.38	0.0000	3557	6.26	0.76
ΜΗΧΑΝΙΚΗ	A30	2.18	0.0966	14304	41.34	1.46
ΜΠΕΝΡΟΥΜΠΙ	A31	0.87	0.1244	8700	4.45	1.14
ΣΑΝΥΟ	A32	1.18	0.1479	5794	2.35	0.44
ΣΑΤΟ	A33	0.64	0.0876	7515	8.36	0.50
<u>ΣΠΟΡΤΣΜΑΝ</u>	<u>A34</u>	<u>0.89</u>	<u>0.1391</u>	<u>2760</u>	<u>29.21</u>	<u>0.59</u>

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

## 1. Ελληνική

- Παπαδημητρίου, Καράκος, Κουτρομανίδης, "Εφαρμογή μεθόδων της ανάλυσης δεδομένων στη χωροταξία των νομών της Ελλάδος ως προς την απασχόληση", *Τμητικός τόμος στη μνήμη του Καθηγητή Σ. Ζευγαρίδη*, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας, 1993.
- Γ. Παπούλιας, *Χρηματοπιστηριακές επενδύσεις. Ανάλυση και διαχείριση*, Εκδόσεις Δ. Μαραθιάς και Σία, Αθήνα 1990.
- Ι. Τζωάννος, *Χρηματοδοτική Διοίκηση*, Εκδόσεις Σμπιλίας, Αθήνα 1988.
- Γ. Χατζηκωνσταντίνου, *Οικονομικά συστήματα και συστημική σκέψη*, Εκδόσεις Σάκουλα, Θεσσαλονίκη 1985.

## 2. Ξένη

- J. P. Benzecri, *L'analyse des donnees, Tome 2, L'analyse des correspondances*, Dunod 1973.
- J. P. Benzecri et Collaborateurs, *L'analyse des donnees, Tome 1, La Taxinomie*, Dunod, Paris 1976.
- J. P. Benzecri, M. O. Lebreux, M. Jambu, "Aide a l'interpretation en classification automatique", *Les cahiers de l'analyse des donnees*, Dunod 1980, n° 1.
- J. P. Benzecri, F. Benzecri, Y. L. Cheung, S. Maiza, "Aides a l'interpretation et etiquetage des arbres en classification ascendante hierarchique: listage FACOR, VACOR et IN-SUP", *Les cahiers de l'analyse des donnees*, n° 3, Dunod 1985.
- J. P. et F. Benzecri & Collaborateurs, *Pratique de l'analyse des donnees en ECONOMIE. Aides a l'interpretation en C.A.H.*, Dunod, Paris 1986.
- B. Burtschy, I. Papadimitriou, "La matrice de Leontief de la Grece: Analyse diachronique de 1958-1977", *Les cahiers de l'analyse des donnees*, vol. XVI, n° 4.
- F. Ferroux, *Pouvoir et economie*, Bordas, Paris 1973.
- I. C. Lerman, *Les bases de la classification automatique*, Gauthier-Villars, Paris 1970.
- J. Lhomme, "Considerations sur le pouvoir economique et sa nature", *R.E.*, n° 6, 1958.
- I. Papadimitriou, M. Tenenhaus, "Etude diachronique des tableaux "Entrees-Sorties de l'economie Greque (1958-1977) par l'analyse en composantes principales et l'analyse canonique generalisee", *Μελέτες προς τιμήν του Καθηγητού Αθ. Κανελλόπουλου*, Πανεπιστήμιο Πειραιώς 1992.
- Papadimitriou, Karakos, Koutroumanidis, "Study of the Regional Structure of Occupation in the Industry and Services During the period 1969-1988", *Sixth International symposium on Applied Stochastic Models and Data Analysis*, Chania Crete 1993.
- M. Royx, *Algorithmes de Classifications*, Masson, Paris 1985.
- M. Volle, *Analyse des donnees, Economica*, Paris 1978.