

**ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ ΓΚΙΝΟΓΛΟΥ**

**ΠΡΟΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ ΜΕ ΤΑ  
ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΑ LPM, LOGIT, PROBIT KAI DISCRIMINANT ANALYSIS**

## **ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ**

**Περίληψη**

- 1. Εισαγωγή**
- 2. Ανάλυση Υποδειγμάτων**
- 3. Δεδομένα - Μεθοδολογία - Αποτελέσματα**
  - 3.1. Δεδομένα**
  - 3.2. Μεθοδολογία**
  - 3.3. Αποτελέσματα**
    - 3.3.1. Η εκτίμηση του Υποδείγματος Δ.Α.**
    - 3.3.2. Αποτελέσματα από την εφαρμογή του Υποδείγματος Δ.Α.**
    - 3.3.3. Αποτελέσματα από την εφαρμογή του Υποδείγματος Δ.Α.  
με τη μέθοδο Direct**
    - 3.3.4. Αποτελέσματα με το Υπόδειγμα LPM**
    - 3.3.5. Αποτελέσματα με το Υπόδειγμα Logit**
    - 3.3.6. Αποτελέσματα με το Υπόδειγμα Probit**
- 4. Ανακεφαλαίωση - Συμπεράσματα**

**Παράτημα**

**Βιβλιογραφία**

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Στην έρευνα αυτή χρησιμοποιούνται στοιχεία από 40 επιχειρήσεις, εκ των οποίων οι 20 είναι υγιείς και οι υπόλοιπες προβληματικές, οι οποίες δήλωσαν προβληματικότητα κι εντάχθηκαν στις διατάξεις του προστατευτικού νόμου 1386/83. Βάσει των ισολογισμών και των αποτελεσμάτων χρήσεως των επιχειρήσεων αυτών των ετών 1981-85 υπολογίσθηκαν 16 αριθμοδείκτες για κάθε επιχείρηση.

Κατ' αρχάς, γίνονται στατιστικές αναλύσεις (one way analysis of variance και για να ελέγξουμε τη σπουδαιότητα των αποτελεσμάτων χρησιμοποιούμε t-tests και λ = wilks ή U statistics, για να δεχθούμε τη μηδενική υπόθεση  $H_0: \mu_1 = \mu_2$  ή να την απορρέψουμε  $H_0: \mu_1 \neq \mu_2$ ) και έλεγχος των στοιχείων αυτών. Στη συνέχεια χρησιμοποιούνται οι μέθοδοι Logit, Probit και Discriminant Analysis για τον προσδιορισμό των στατιστικά σημαντικότερων εκ των 16 αυτών αριθμοδεικτών και την κατάταξη των επιχειρήσεων σε προβληματικές και μη με βάση τους επιλεγμένους αριθμοδείκτες. Τα προγράμματα που χρησιμοποιούνται για τους υπολογισμούς είναι τα SPSS και TSP.

Επακολουθεί ανάλυση ευαισθησίας, για την εξακρίβωση του εάν ορισμένες επιχειρήσεις είναι πράγματι προβληματικές ή μη, όπως παρουσιάζονται. Τέλος διατυπώνονται τα συμπεράσματα της έρευνας, τα οποία είναι πολύ χρήσιμα για τους ασχολούμενους με χρηματοδοτήσεις.

## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η συνεχιζόμενη πτώση της παραγωγικότητας, η αύξηση της ανεργίας, η κήρυξη σε πτώχευση πολλών επιχειρήσεων, κατά τα πρόσφατα έτη στη χώρα μας και άλλού, μας οδήγησαν στην έρευνα αυτή, με την οποία επιδιώκουμε να εξετάσουμε τις κυριότερες προβληματικές επιχειρήσεις του νόμου 1386/83, εφαρμόζοντας τη μέθοδο της διαχωριστικής ανάλυσης και των υποδειγμάτων πρόβλεψης Logit, Probit και γραμμικού υποδείγματος πιθανότητας (LPM) για την πρόβλεψη της αποτυχίας τους.

Το φαινόμενο των ελληνικών προβληματικών επιχειρήσεων άρχισε να γίνεται εντονότερο, αφότου η χώρα μας εισήλθε στις Ευρωπαϊκές Κοινότητες, λόγω της έντασης του ανταγωνισμού μεταξύ των ευρωπαϊκών επιχειρήσεων. Υποστηρίζεται δε, ότι μετά την άρση κάθε προστατευτικού περιορισμού, που ισχύει σήμερα για τις ελληνικές επιχειρήσεις, το πρόβλημα αυτό θα γίνει ενδεχόμενα ακόμη οξύτερο.

Η μελέτη αυτή ελέγχει κατά πόσο είναι σωστή η ένταξή τους στις προβληματικές ή στις υγιείς επιχειρήσεις, με τη μέθοδο της διαχωριστικής ανάλυσης, και προβλέπει την αποτυχία με τα υποδείγματα της διαχωριστικής ανάλυσης, LPM, Logit και Probit.

Το ένασμα για την έρευνα αυτή δόθηκε από την εργασία του καθηγητή E. Altman και άλλων<sup>1</sup>, οι οποίοι με έρευνά τους κατέληξαν σ' ένα μοντέλο πρόβλεψης Z score, όπως το ονόμασαν, με δεδομένα επιχειρήσεις από Η.Π.Α. Η δική μας προσπάθεια στην παρούσα έρευνα είναι, εφαρμόζοντας την ίδια μεθοδολογία (της Δ.Α.), να διαπιστώσουμε αν ισχύει κάποιο μοντέλο στην Ελλάδα, όπου οι οικονομικές συνθήκες είναι πολύ διαφορετικές από αυτές των Η.Π.Α., και να συγκρίνουμε παραπέρα με τα λοιπά υποδείγματα, Logit, Probit και γραμμικό υπόδειγμα πιθανότητας (LPM), ποιο δίνει καλύτερα αποτελέσματα.

Κρίνεται λοιπόν σκόπιμο να αναφέρω ότι η μελέτη αυτή καλύπτει ένα θέμα μεγάλης οικονομικής επικαιρότητας και σημασίας. Ευελπιστούμε ότι η έρευνα αυτή με τα συμπεράσματά της θα ωφελήσει και τους ασχολούμενους στην πράξη με το θέμα που αυτή πραγματεύεται, αν τους παράσχει ένα ευκολόχρηστο εργαλείο-μοντέλο για τη χρηματοοικονομική ανάλυση. Ειδικότερα πιστεύουμε να βοηθήσει τους χρηματοδοτικούς οργανισμούς, τους αναλυτές χρηματοοικονομικών καταστάσεων και τις επιχειρήσεις.

<sup>1</sup> Βλ. E. Altman, «Financial ratios, discriminant Analysis and the prediction of corporate bankruptcy», *Journal of Finance*, Sept. 1968. E. Deakin, «A discriminant analysis of predictors of business failure», *J.A.R.*, March 1972. R. Taffler and H. Tisshaw, «Going, going, gone Four factors which predict», *Accountancy*, March 1977, κ. á.

## 2. ΑΝΑΛΥΣΗ ΥΠΟΔΕΙΓΜΑΤΩΝ

Το υπόδειγμα της Δ.Α., όπως διατυπώνεται από τον D. Morrison (1990), *Multivariate Statistical Methods*, Mc Graw Hill, είναι:

$$t(a) = \frac{[\alpha'(x_1 - x_2)]^2 \frac{N_1 N_2}{(N_1 + N_2)}}{\alpha' S \alpha} \quad (1)$$

όπου  $t^2$  stat. για δύο ομάδες

$N_1, N_2$  τυχαία δείγματα

$x_1, x_2 = \mu_1, \mu_2$  μέσοι όροι

$\Sigma$  = κοινή συνδιακύμανση (C.C.M.)

$S$  = ομαδική εκτίμηση της  $\Sigma$  (pooled estimate).

Αν  $x_1, x_2$  είναι οι μέσοι όροι ενός δείγματος, μπορούμε να προσδιορίσουμε το γραμμικό συντελεστή  $a$  από τον πίνακα  $a' x$  από την παραπάνω εξίσωση (1) ή από το ομοιογενές σύστημα εξισώσεων.

$$\left[ \frac{N_1 N_2}{N_1 + N_2} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' - \lambda S \right] a = 0 \quad (2)$$

$$\text{όπου } \lambda = \max t^2(a) = \frac{N_1 N_2}{N_1 + N_2} (x_1 - x_2)' S^{-1} (x_1 - x_2) = T^2 \quad (3)$$

$$\text{Η μόνη λύση είναι } a = S^{-1} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2) \quad (4)$$

και η γραμμική διαχωριστική συνάρτηση είναι

$$Y = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} x \quad (5)$$

Αν οι διαφορές των εξισώσεων (4) και (5) είναι ίσες, τα στοιχεία του  $a$  δίνουν τη σχετική σπουδαιότητα της συνεισφοράς των για κάθε  $T^2$  stat. διαφορετικά, ο πολλαπλασιασμός των στοιχείων με την τυπική απόκλιση (SD) θα μας δώσει συγκρίσιμους διαχωριστικούς συντελεστές.

Για να χρησιμοποιήσουμε την εργασία της ταξινόμησης, από τη γραμμική διαχωριστική συνάρτηση, για μια παρατίρηση από έναν άγνωστο πληθυσμό, αρχίζουμε υπολογίζοντας τους μέσους όρους για τα δύο δείγματα ως εξής:

$$\bar{Y}_1 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} \bar{x}_1 \quad (6)$$

$$\bar{Y}_2 = (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} \bar{x}_2 \quad (7)$$

Το μέσο σημείο των (6) και (7) είναι (8)  $1/2 (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$  και μπορούμε να ορίσουμε τον κανόνα ταξινόμησης ως εξής: Κατατάσσουμε τη  $X_{...}$  στον πληθυσμό 1, αν  $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} x > 1/2 (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)'$  και στον πληθυσμό 2, αν  $(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} x \leq 1/2 (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' S^{-1} (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)'$  και επειδή ο μέσος της (8) είναι αξία μιας τυχαίας μεταβλητής, είναι καλύτερο να ορίσουμε την ανωτέρω σχέση  $t^2$  σε δρους απλού στατιστικού  $W$  έτσι θα έχουμε:

$W = x' S^{-1} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)' - 1/2 (\bar{x}_1 + \bar{x}_2)' S^{-1} (\bar{x}_1 - \bar{x}_2)$ , όπου  $x$  ανήκει στον πληθυσμό 1, αν  $W > 0$  διαφορετικά, ανήκει στον πληθυσμό 2. Γενικά θα είναι μια γραμμική συνάρτηση των  $X_i$  ανεξάρτητων μεταβλητών της μορφής

$$Z_i = b_0 + b_1 X_{i1} + \dots + b_n X_{in}$$

όπου  $Z_i$  = διαχωριστική βαθμολογία

$b_n$  = διαχωριστικοί συντελεστές

$X_{ni}$  = η τιμή της μεταβλητής  $i$  για την περίπτωση  $i$ .

### Το Γραμμικό Υπόδειγμα Πιθανότητας (LPM)

Είναι υπόδειγμα ποιοτικής επιλογής και είναι προέκταση της γραμμικής παλινδρόμησης (Pindyck and Rubinfeld 1981). Η εξηρτημένη μεταβλητή λαμβάνει τιμές μεταξύ 0 και 1. Το υπόδειγμα εξετάζει ότι η πιθανότητα ν' ανήκει η επιχείρηση σε μια δεδομένη ομάδα είναι γραμμική συνάρτηση των χαρακτηριστικών της και είναι της μορφής:

$$Y_i = b_0 + b_1 X_i + E_i$$

$Y_i = 1$ , όταν η επιχείρηση είναι υγιής

$Y_i = 0$ , όταν η επιχείρηση είναι προβληματική.

Η ερμηνεία της είναι:

$E(Y_i) = P_i = b_0 + b_1 X_i$  και εφόσον η  $Y_i$  λαμβάνει μόνο δύο τιμές, τότε:

$$P_i = \text{Prob}(Y_i = 1)$$

$$1 - P_i = \text{Prob}(Y_i = 0)$$

Άρα η εξίσωση παλινδρόμησης ερμηνεύεται ως η πιθανότητα να αποτύχει η επιχείρηση με δεδομένες τις ερμηνευτικές μεταβλητές  $X_i$  (αριθμοδείκτες).

Πρόβλημα μπορεί να υπάρξει στο υπόδειγμα αυτό, όταν ορισμένες εκτιμήσεις της  $P$  βρίσκονται εκτός των ορίων 0,1 για το λόγο αυτόν το περιορίζουμε ως εξής:

$$0 < b_0 + b_1 X_i < 1$$

Θέτοντας όμως τον περιορισμό αυτόν, καταλήγουμε στα υποδείγματα Logit και Probit.

### To Υπόδειγμα Logit (Logit Model)

Είναι υπόδειγμα ποιοτικής επιλογής. Βασίζεται στη συσσωρευτική λογιστική (logistic) συνάρτηση πιθανότητας και προσδιορίζεται ως εξής:

$$P_i = F(z) = F(b_0 + b_1 X_i) = \frac{1}{1+e^{-z_i}} = \frac{1}{1+e^{-(b_0+b_1 X_i)}}$$

$z_i = b_0 + b_1 X_i = \log \frac{P_i}{1-P_i}$  και γενικά είναι μια γραμμική συνάρτηση της μορφής

$$z_i = b_0 + b_1 X_{1i} + \dots + b_k X_{ki}$$

όπου  $e = 2,71828$  η βάση των φυσικών λογαρίθμων

$P_i = \eta$  πιθανότητα αποτυχίας της επιχείρησης δεδομένων των χαρακτηριστικών της  $X_{ki}$

$z_i = b_0 + b_1 X_{1i}$  οι τιμές του χαρακτηριστικού  $i$  στην επιχείρηση 1.

### To Υπόδειγμα Probit (Probit Model)

Είναι και αυτό υπόδειγμα ποιοτικής επιλογής. Βασίζεται στη συσσωρευτική συνάρτηση πιθανότητας της κανονικής κατανομής και προσδιορίζεται ως εξής:

$$P_i = F(b_0 + b_1 X_i) = F(z_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{z_i} e^{-s^2/2} ds$$

όπου  $F$  είναι μια συσσωρευτική συνάρτηση πιθανότητας της ΤΚΚ και  $x$  είναι τυχαία μεταβλητή που ακολουθεί κανονική κατανομή.

Γενικά είναι και αυτή μια γραμμική συνάρτηση της μορφής:

$$z_i = b_0 + b_1 X_{1i} + \dots + b_k X_{ki}$$

Τα δύο υποδείγματα, Logit και Probit, χρησιμοποιούνται πέρα από τα γραμμικά, γιατί στα γραμμικά υποδείγματα μπορεί οι προβλέψεις να βρεθούν έξω από τα διαστήματα 0,1, οπότε δημιουργείται πρόβλημα. Για να περιορίσουμε το πρόβλημα αυτό, χρειαζόμαστε να κάνουμε υποθέσεις για όλες τις προβλέψεις μας να βρίσκονται εντός των διαστημάτων 0,1, που σημαίνει αποδοχή των υποδειγμάτων Logit και Probit.

Στα υποδείγματα Logit και Probit η εκτίμηση των συντελεστών των υποδειγμάτων γίνεται με τη χρήση της μέγιστης πιθανοφάνειας (maximum likelihood) και τον αλγόριθμο μη γραμμικής εκτίμησης, και οι εκτιμήσεις της πιθα-

νότητας βρίσκονται εντός του αποδεκτού διαστήματος 0,1 (βλ. Pindyck and Rubinfeld), γι' αυτό τα υποδείγματα αυτά είναι κατάλληλα για προβλέψεις.

Αν ορίσουμα  $a_1$  τον αριθμό των προβληματικών επιχειρήσεων,  $a_2$  τον αριθμό των υγιών και  $A$  το σύνολο των επιχειρήσεων του δείγματος, τότε η συνάρτηση μέγιστης πιθανοφάνειας (maximum likelihood) θα έχει τη μορφή:

$$L = \text{Prob} (Y_1, \dots, Y_a) = \text{Prob} (Y_1) * \dots * \text{Prob} (Y_a),$$

όπου  $Y_1, \dots, Y_a$  οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής με 1 = για τις προβληματικές και 0 = για τις υγιείς, και αφού ισχύει ότι η πιθανότητα να είναι υγιείς =  $(1 - P_{\text{αποτυχίας}})$ , τότε η συνάρτηση γίνεται  $L = P_1 \dots P_{a_1} * (1-P_{a_1}) + 1 \dots (1-P_A)$

και με αντικατάσταση στη συνάρτηση πιθανότητας  $= \frac{1}{1+e^{-z_i}}$  και ως

προς τη λογαριθμική της μορφή θα είναι =

$$\log L = \sum_{i=1}^{a_1} \log P_i + \sum_{i=a_1+1}^A \log(1-P_i)$$

η μεγιστοποίηση της οποίας μας οδηγεί στην εκτίμηση των παραμέτρων του υποδείγματος.

### 3. ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ - ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

#### 3.1. Δεδομένα

Στην εργασία αυτή εξετάσθηκαν 40 επιχειρήσεις σε δύο ομάδες, 20 υγιείς και 20 προβληματικές.

Οι 20 προβληματικές δήλωσαν μόνες τους προβληματικές και εντάχθηκαν στον προστατευτικό νόμο 1386/83, χωρίς να προσπαθήσουν μόνες τους να εξυγιανθούν.

Τα στοιχεία επεξεργασίας αφορούσαν τους ισολογισμούς και τα αποτελέσματα χρήσεως των ετών 1981-85. Κάθε προβληματική αντιπαραβάλλεται με μια υγιή στην ίδια βιομηχανία για το ίδιο έτος και με παρόμοιο μέγεθος ενεργητικού. Το κρίσιμο έτος εξέτασής τους είναι το έτος 1983, που δήλωσαν προβληματικότητα, και ελέγχθηκαν ο πρώτος και δεύτερος χρόνος πριν την αποτυχία, αλλά και δύο χρόνια μετά την αποτυχία. Πριν τον υπολογισμό των 16 αριθμοδεικτών έγινε τυποποίηση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων, για να είναι ομοιόμορφοι και συγκρίσιμοι, γιατί μέχρι το 1985 δεν ήταν υποχρεωμένες οι επιχειρήσεις να έχουν ενιαίο λογιστικό σχέδιο.

Για να προσδιορισθούν οι αριθμοδείκτες, έτσι ώστε να εκφράζουν με μεγαλύτερη ακρίβεια τα οικονομικά χαρακτηριστικά των επιχειρήσεων, έγινε α-

να μόρφωση των ισολογισμών και των αποτελεσμάτων χρήσεως. Συγκεκριμένα, ακολουθήθηκαν οι εξής κανόνες για διες τις επιχειρήσεις:

- a) Στα πάγια στοιχεία συμπεριλαμβάνονται τα γήπεδα, οικόπεδα, κτίρια, εγκαταστάσεις, τεχνικά έργα, μεταφορικά μέσα, εργαλεία, έπιπλα και σκεύη, και λοιπά έξοδα πολυετούς απόσβεσης.
- β) Όλες οι απαιτήσεις από γραμμάτια, πελάτες κ.λ.π. ομαδοποιήθηκαν στο λογαριασμό απαιτήσεις.
- γ) Στα ταμειακά διαθέσιμα συγκεντρώθηκαν τα μετρητά του ταμείου, οι καταθέσεις όψεως και τα χρεόγραφα.
- δ) Για τον προσδιορισμό της καθαράς θέσης προστέθηκαν το μετοχικό κεφάλαιο, τα αποθεματικά και οι προβλέψεις, ενώ αφαιρέθηκαν οι ζημίες.
- ε) Οι βραχυπρόθεσμες υποχρεώσεις αποτελούνται από το σύνολο των πιστωτών, των προμηθευτών και των γραμματίων πληρωτέων.
- στ) Στο σύνολο των μακροπρόθεσμων υποχρεώσεων περιλαμβάνονται τα δάνεια τραπεζών καθώς και τα ενυπόθηκα δάνεια.
- ζ) Για τον προσδιορισμό των κερδών προ φόρων και αποσβέσεων (που δεν κοστολογήθηκαν) αφαιρέθηκαν από τα δημοσιευμένα μικτά κέρδη τα χρηματοοικονομικά έξοδα. Στα χρηματοοικονομικά έξοδα συγκεντρώθηκαν οι τόκοι και τα διάφορα (πλην των αποσβέσεων) μη κοστολογήσιμα έξοδα. Τα κέρδη προ φόρων προκύπτουν αν από τα κέρδη προ φόρων και αποσβέσεων αφαιρεθούν οι αποσβέσεις. Τα κέρδη προς διανομή προκύπτουν αν από τα κέρδη προ φόρων αφαιρεθεί ο φόρος εισοδήματος.

Ένας τυποποιημένος ισολογισμός και μια τυποποιημένη κατάσταση αποτελεσμάτων χρήσεως δίδονται παρακάτω.

Τυποποιημένη μορφή Ισολογισμού εξεταζόμενων επιχειρήσεων

<u>ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟ</u>		<u>ΠΑΘΗΤΙΚΟ</u>	
Πάγια	**	Καθαρά Θέση	**
Γήπεδα	*	Μετοχικό Κεφάλαιο	*
Οικόπεδα	*	Αποθεματικά	*
Κτίρια	*	Μείον Ζημίες	-*
Εγκαταστάσεις	*		
Τεχνικά Έργα	*		
Μεταφορικά Μέσα	*		
Εργαλεία	*		
Έπιπλα και Σκεύη	*		
Έξοδα Πολυετούς Απόσβεσης	*		
Λοιπά Πάγια	*		
<u>ΚΥΚΛΟΦΟΡΟΥΝ</u>		<u>ΒΡΑΧΥΠΡ. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ</u>	
Απαιτήσεις	*		
Αποθέματα	*		
Διαθέσιμα	*		
<u>ΣΥΝΟΛΟ ΕΝΕΡΓΗΤΙΚΟΥ</u>		<u>ΜΑΚΡΟΠΡ. ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ</u>	
	***		***
		<u>ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ</u>	
			***

Τυποποιημένη μορφή λογαριασμού Αποτελεσμάτων Χρήσεως εξεταζόμενων επιχειρήσεων

Μικτά Κέρδη

- (-) Χρηματοοικονομικά Έξοδα
- = Κέρδη προ Αποσβέσεων και Φόρων
- (-) Αποσβέσεις
- = Κέρδη προ Φόρων

Με βάση λοιπόν την ανωτέρω διαμόρφωση των βασικών χρηματοοικονομικών καταστάσεων (ισολογισμού και λογαριασμού αποτελεσμάτων χρήσεως) των εξεταζόμενων επιχειρήσεων, υπολογίσθηκαν οι εξής δεκαέξι αριθμοδείκτες:

## A. Δείκτες Περιουσιακής Διάρθρωσης

A<sub>1</sub> = Πάγιο Ενεργητικό/Σύνολο Ενεργητικού.A<sub>2</sub> = Πάγιο Ενεργητικό/Καθαρά Θέση.

$A_3 = \text{Πάγιο Ενεργητικό}/(\text{Καθαρά Θέση} + \text{Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις}).$

$A_9 = \text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}/\text{Σύνολο Ενεργητικού}.$

**Β. Δείκτες Αποδοτικότητας Επενδυμένων Κεφαλαίων και Καθαράς Θέσης**

$A_4 = \text{Καθαρά Κέρδη}/\text{Σύνολο Ενεργητικού}.$

$A_5 = \text{Καθαρά Κέρδη}/\text{Καθαρά Θέση}.$

$A_6 = \text{Μικτά Κέρδη}/\text{Σύνολο Ενεργητικού}.$

**Γ. Δείκτες Ρευστότητας**

$A_8 = \text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}/\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}.$

$A_{10} = (\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}-\text{Αποθέματα})/\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}.$

$A_{15} = (\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}-\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις})/\text{Σύνολο Ενεργητικού}.$

$A_{16} = \text{Διαθέσιμα}/\text{Κυκλοφορούν Ενεργητικό}.$

**Δ. Δείκτες Χρηματοοικονομικής και Κεφαλαιακής Διάρθρωσης**

$A_7 = \text{Μικτά Κέρδη}/\text{Χρηματοοικονομικά Έξοδα}.$

$A_{11} = \text{Καθαρά Θέση}/\text{Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις}.$

$A_{12} = \text{Μακροπρόθεσμες Υποχρεώσεις}/\text{Καθαρά Θέση}.$

$A_{13} = \text{Σύνολο Υποχρεώσεων}/\text{Σύνολο Παθητικού Σκέλους}.$

$A_{14} = \text{Σύνολο Υποχρεώσεων}/\text{Καθαρά Θέση}.$

Οι επιχειρήσεις που χρησιμοποιήθηκαν ήταν αυτές που αναγράφονται στον πίνακα 11 του Παραρτήματος.

### 3.2. Μεθοδολογία

Η διαχωριστική ανάλυση χρησιμοποιείται για να ξεχωρίσει δύο ή περισσότερες ομάδες ή να βοηθήσει στην επαλήθευση διαχωρισμού δύο ή περισσότερων ομάδων από ένα σύνολο περιπτώσεων (π.χ. πτωχευμένες και μη πτωχευμένες επιχειρήσεις). Επιλέγεται ένα σύνολο από ανεξάρτητες μεταβλητές, τις λεγόμενες διαχωριστικές μεταβλητές, οι οποίες μετρούν τα χαρακτηριστικά στα οποία περιμένουμε να διαφέρουν οι ομάδες. Ο διαχωρισμός γίνεται με γραμμικό συνδυασμό των διαχωριστικών μεταβλητών, με τρόπο ώστε να πετύχουμε το μεγαλύτερο δυνατό διαχωρισμό μεταξύ των ομάδων. Αν π.χ. πούμε ότι η διαχωριστική βαθμολογία  $Z_i$  της περίπτωσης  $i$  είναι μια γραμμική συνάρτηση των  $X_n$  ανεξάρτητων μεταβλητών, τότε θα έχουμε τη συνάρτηση:

$$Z_i = b_0 + b_1 X_1 + b_2 X_2 + \dots + b_n X_n$$

όπου  $Z_i =$  η διαχωριστική βαθμολογία της περίπτωσης  $i$

$b_n =$  ο διαχωριστικός συντελεστής της μεταβλητής  $n$

$X_{ni}$  = η τιμή της μεταβλητής  $i$  για την περίπτωση  $i$ .

όταν  $n = 2$ , τα δρια διαχωρισμού παίρνουν τη μορφή ευθείας γραμμής.

όταν  $n = 3$ , το δριο διαχωρισμού είναι ένα επίπεδο σε ένα χώρο τριών διαστάσεων.

Η διαδικασία επιλογής των μεταβλητών ήταν της σταδιακής επιλογής (Stepwise selection).

### 3.3. Αποτελέσματα

#### 3.3.1. Η εκτίμηση του Υποδείγματος Δ.Α.

Η στατιστική ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεικτών που έγινε κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι δείκτες  $A_1, A_4, A_6, A_7, A_{13}, A_{14}$  και  $A_{15}$  παρουσίαζαν τη μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα μεταξύ των προβληματικών και των υγιών επιχειρήσεων, χωρίς την παρουσία προβλημάτων στατιστικής πολυσυγγραμμικότητας. Επομένως, η εκτίμηση της εξίσωσης του υποδείγματος της Δ.Α. θα βασιστεί στις εν λόγω ερμηνευτικές μεταβλητές με σταδιακή επιλογή μεταξύ αυτών με τη χρησιμοποίηση του στατιστικού κριτηρίου  $\lambda = Wilks$ .

Για το σκοπό αυτό εφαρμόζεται καταρχήν η διαδικασία της Δ.Α. με αναφορά στο έτος 1983, κατά τη διάρκεια του οποίου έγινε η υπαγωγή των προβληματικών επιχειρήσεων στον Ο.Α.Ε.

Στο πρώτο βήμα της ανάλυσης η πρώτη μεταβλητή με μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα που εισήλθε στην ανάλυση ήταν η  $A_4$

με τιμή  $\lambda = Wilks = 0.50859$

με ισότιμη τιμή  $F$  στατ. = 36.7162

και βαθμούς ελευθερίας 1 και 38.

Στο δεύτερο βήμα η μεταβλητή που εισήλθε στην ανάλυση ήταν η  $A_{14}$  με αντίστοιχες τιμές:

$\lambda = Wilks = 0.48894$

$F = 19.3372$

με βαθμούς ελευθερίας 2 και 37.

Στο τρίτο βήμα η μεταβλητή  $A_6$  εισήλθε στην ανάλυση με αντίστοιχες τιμές:

$\lambda = Wilks = 0.46923$

$F = 13.5741$

με βαθμούς ελευθερίας 3 και 36.

Στο τέταρτο βήμα η μεταβλητή  $A_{15}$  εισήλθε στην ανάλυση με αντίστοιχες τιμές:

$$\lambda = \text{Wilks} = 0.44666$$

$$F = 10.8397$$

με βαθμούς ελευθερίας 4 και 35.

Από τις χρησιμοποιούμενες λοιπόν μεταβλητές επιλέγησαν σε τέσσερα βήματα, ως οι περισσότερο ικανές για να διαμορφώσουν την εξίσωση Δ.Α., οι μεταβλητές  $A_4$ ,  $A_6$ ,  $A_{14}$  και  $A_{15}$ . Η σειρά κατάταξής τους από άποψη διακριτικής ικανότητας δίνεται στον πίνακα 3.1.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 3.1*

*Κατάταξη των μεταβλητών με κριτήριο  $\lambda = \text{Wilks}$*

Βήματα	Μεταβλητές σε σειρά κατάταξης	$\lambda = \text{Wilks}$
1	$A_4$	0.50859
2	$A_{14}$	0.48894
3	$A_6$	0.46923
4	$A_{15}$	0.44666

Στη συνέχεια, προσδιορίσθηκαν οι συντελεστές των ανεξάρτητων μεταβλητών, έτσι ώστε η συνάρτηση να έχει τη μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα, με αναφορά στη μεγιστοποίηση του κριτηρίου  $\lambda = \text{Wilks}$ . Οι συντελεστές που προσδιορίσθηκαν φαίνονται στον πίνακα 3.2.

*ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2*

*Η Συνάρτηση Διακρίσεως*

Μεταβλητές	Συντελεστές $b_i$
$A_4$	3.959
$A_6$	2.751
$A_{14}$	0.176
$A_{15}$	1.011
σταθερά	-0.166

Από τον πίνακα 3.2 προκύπτει ότι η εξίσωση Δ.Α. για το έτος 1983 είναι:  $Z_i = -0.166 + 3.959 A_{4i} + 2.751 A_{6i} + 0.176 A_{14i} + 1.011 A_{15i}$ . Αν στη συνέχεια δεχθούμε ότι η διακριτική τιμή της  $Z$  για τον χαρακτηρισμό μιας επιχειρήσης ως υγιούς και ως προβληματικής είναι  $Z = 0$ , τότε όσες επιχειρήσεις έχουν αρνητική τιμή  $Z$  θα κατατάσσονται ως προβληματικές και όσες έχουν θετική τιμή  $Z$  θα κατατάσσονται ως υγιείς.

Οι αντίστοιχες συναρτήσεις για τα υπόλοιπα χρόνια, της εξεταζόμενης περιόδου, με την εφαρμογή του κριτηρίου  $\lambda = \text{Wilks}$ , είναι οι εξής:

$$Z_{i'81} = -0.196 + 3.471A_{4i} + 2.533A_{6i} + 0.448A_{14i} + 1.08A_{15i} \text{ για το έτος } 1981$$

$$Z_{i'83} = 0.599 + 6.196A_{4i} \text{ για το έτος } 1982$$

$$Z_{i'84} = 0.613 + 6.451A_{4i} \text{ για το έτος } 1984$$

$$Z_{i'85} = 0.351 + 4.016A_{4i} + 1.382A_{15i} \text{ για το έτος } 1985$$

Σημειώνεται ότι ο χρηματοοικονομικός δείκτης  $A_4$  αποτελεί ερμηνευτική μεταβλητή στις εξισώσεις Δ.Α. δύον των εξεταζόμενων ετών. Εξάλλου οι δείκτες  $A_6$ ,  $A_{14}$  και  $A_{15}$  είναι παρόντες στις εξισώσεις των ετών 1981 και 1983, ενώ ο  $A_{15}$  αποτελεί επίσης ερμηνευτική μεταβλητή για την εξίσωση του έτους 1985.

### 3.3.2. Αποτελέσματα από την εφαρμογή του Υποδείγματος Δ.Α.

Η εφαρμογή των δεδομένων του δείγματος των 40 επιχειρήσεων στις εξισώσεις Δ.Α. των ετών 1981-85, μας δίνει τις τιμές  $Z$  για τις 40 επιχειρήσεις που εμφανίζονται στον πίνακα 7 του Παραρτήματος. Στον πίνακα αυτόν με 0 χαρακτηρίζονται οι προβληματικές επιχειρήσεις και με 1 χαρακτηρίζονται οι υγιείς επιχειρήσεις.

Μια επιχείρηση κατατάσσεται ως προβληματική αν  $Z < 0$ , ενώ ως υγιής αν  $Z > 0$ . Από τις τιμές  $Z$  του πίνακα 7 του Παραρτήματος παρατηρούμε ότι οι επιχειρήσεις 2, 3, 10, 19 και 20 παρουσιάζουν  $Z > 0$ , που σημαίνει ότι στα πλαίσια της ανάλυσής μας έχουμε εσφαλμένη κατάταξη των επιχειρήσεων αυτών στην ομάδα των προβληματικών.

Από την άλλη μεριά, η αρνητική βαθμολογία της επιχείρησης 29 σημαίνει ότι έχουμε και εδώ εσφαλμένη κατάταξη. Το ότι σε γενικές γραμμές έχουμε υψηλά ποσοστά ορθών κατατάξεων, οι οποίες δεν διαφοροποιούνται στα διάφορα έτη, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι οι επιχειρήσεις 2, 3, 10, 19 και 20 δεν μπορούν ενδεχομένως να χαρακτηρισθούν ως προβληματικές. Αναλυτικά αποτελέσματα για κάθε χρόνο δίνονται στον πίνακα 7 του Παραρτήματος. Από τον πίνακα αυτόν προκύπτουν τα εξής:

Για το 1982 παρατηρούμε ότι οι επιχειρήσεις 2, 3, 10, 19 και 20, με αντίστοιχες τιμές  $Z$  είναι  $+0.113$ ,  $+0.309$ ,  $+0.608$ ,  $+0.362$ ,  $+0.652$ , δεν κατατάσσονται ως προβληματικές γιατί οι τιμές αυτές είναι μεγαλύτερες του μηδενός ( $Z > 0$ ). Η επιχείρηση 29 με τιμή  $-0.09$  δεν κατατάσσεται στις υγιείς, επειδή η τιμή της είναι μικρότερη του μηδενός ( $Z < 0$ ). Όμως ο χαρακτηρισμός της επιχείρησης αυτής ως προβληματικής θα πρέπει να θεωρηθεί οριακός.

Στα ίδια συμπεράσματα καταλήγουμε και με αναφορά στο έτος 1981.

Κατά το 1983 η επιχείρηση 29, η οποία στα δύο προηγούμενα χρόνια, 1981 και 1982, είχε εσφαλμένη κατάταξη, χαρακτηρίζομενη ως προβληματική, χαρακτηρίζεται πλέον ως υγιής με την οριακή τιμή  $+0.03$  ( $Z > 0$ ). Επίσης τα

συμπεράσματα που προκύπτουν για την επιχείρηση 8 δεν είναι σαφή, αφού οι τιμές Z των ετών 1981 και 1982 είναι αρνητικές, του έτους 1983 είναι θετικές και στη συνέχεια πάλι αρνητικές.

Το 1985 η επιχείρηση 29 συνεχίζει να είναι υγιής, άρα δεν υπάρχει αμφισβήτηση για καμία υγιή επιχείρηση. Το πρόβλημα του σωστού διαχωρισμού βρίσκεται όπως αναφέρουμε στην ομάδα των προβληματικών. Από την ανάλυση αυτή έχουμε ενδείξεις και για την αρχική μας υπόθεση, ότι δηλαδή εντάσσονται ως προβληματικές οι επιχειρήσεις για διάφορους άλλους λόγους, κοινωνικούς, κινήτρων κ.ά.

Από την ανάλυση της μεθόδου της Δ.Α. προκύπτει ότι με ποσοστό 75% ταξινομήθηκε σωστά η ομάδα 1, δηλαδή οι προβληματικές επιχειρήσεις, και με ποσοστό 95% η ομάδα 2, δηλαδή οι υγιείς επιχειρήσεις. Αυτό σημαίνει ότι έχουμε ενδείξεις ότι το 25% των προβληματικών επιχειρήσεων ίσως δεν έπρεπε να δηλώσει προβληματικότητα. Πιθανόν δήλωσε μόνο για το λόγο να ενταχθεί στις ευεργετικές διατάξεις του νόμου 1386/83, ώστε να κερδίσει κάποια κίνητρα.

Επίσης προκύπτει από την ανάλυσή μας ότι 5% από την ομάδα των υγιών επιχειρήσεων παρουσιάζουν προβλήματα και δεν μπορούν να ενταχθούν ξεκάθαρα στην κατηγορία των υγιών. Από το κρίσιμο έτος (1983), κατά το οποίο δήλωσαν προβληματικότητα, όμως και δύο χρόνια μετά το ποσοστό του σωστού διαχωρισμού των υγιών επιχειρήσεων είναι 100%, ενώ το ποσοστό των λανθασμένων ταξινομήσεων των προβληματικών παραμένει το ίδιο.

### *3.3.3. Αποτελέσματα από την εφαρμογή του Υποδείγματος Δ.Α. με τη μέθοδο Direct*

Μια εναλλακτική μέθοδος, η οποία επίσης θα μπορούσε να εφαρμοσθεί για τον προσδιορισμό της συνάρτησης Δ.Α., είναι η μέθοδος Direct, η οποία έχει επίσης χρησιμοποιηθεί και από άλλους (βλ. R. Eisenbeis 1977).

Κατά τη μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται όλοι οι χρηματοοικονομικοί δείκτες που έχουν επιλεγεί με τη στατιστική ανάλυση και αξιολόγηση ως ερμηνευτικές μεταβλητές της συνάρτησης Δ.Α., χωρίς να γίνεται οποιαδήποτε σταδιακή επιλογή ερμηνευτικών μεταβλητών.

Τα αποτελέσματα που προέκυψαν με την εφαρμογή της μεθόδου αυτής είναι:

$$(1) \quad Z = -0.352 + 0.879A_1 + 2.479A_4 + 3.363A_6 + 0.236A_7 + (-0.349)A_{13} + 0.232A_{14} + 0.674A_{15}$$

Αναφέρουμε στο σημείο αυτό ότι εξετάσαμε και τις απόψεις άλλων ερευνητών, οι οποίοι προτίμησαν υπολογισμό διαφορετικών συναρτήσεων για κάθε έτος.

Οι αντίστοιχες συναρτήσεις με αυτή του υποδείγματός μας για κάθε ένα έτος με τα δια κριτήρια είναι:

Direct:

$$Z_{81} = -0.602 + (-0.327)A_1 + 2.507A_4 + 2.948A_6 + 0.120A_7 + (-0.322)A_{13} + 0.522A_{14} + 0.702A_{15}$$

$$Z_{83} = 0.987 + 0.361A_1 + 5.018A_4 + 1.371A_6 + 0.327A_7 + (-0.112)A_{13} + 0.641A_{14} + 0.597A_{15}$$

$$Z_{84} = -0.632 + 0.318A_1 + 2.789A_4 + 3.459A_6 + 0.287A_7 + (-0.025)A_{13} + 0.279A_{14} + 0.670A_{15}$$

$$Z_{85} = 0.566 + (-1.137)A_1 + 3.451A_4 + 0.558A_6 + 0.572A_7 + (-0.392)A_{13} + 0.137A_{14} + 1.065A_{15}$$

### 3.3.4. Αποτελέσματα με το Υπόδειγμα LPM

Με τη χρησιμοποίηση του υποδείγματος LPM προσδιορίζεται η πιθανότητα  $P_i$  για την κατάταξη μιας συγκεκριμένης επιχείρησης i στην ομάδα των υγιών επιχειρήσεων. Η συνάρτηση LPM που έχει τελικώς εκτιμηθεί είναι η εξής:

$$P_i = 0.457 + 1.00A_{4i} + 0.701A_{6i} + 0.004A_{14i} + 0.258A_{15i}$$

Εφαρμόζοντας στη συνέχεια τη συνάρτηση αυτή στο δείγμα των επιχειρήσεων μας για τα έτη 1981-85, προκύπτουν τα αποτελέσματα που εμφανίζονται στον πίνακα 10 του Παραρτήματος.

Μια επιχείρηση χαρακτηρίζεται ως προβληματική αν  $P_i < 0.5$  και ως υγιής αν  $P_i > 0.05$ .

Σημειώνεται ότι η παραπάνω εξίσωση μπορεί να δώσει εκτιμημένες τιμές  $P_i$  εκτός των ορίων (0, 1). Στην περίπτωση αυτή γίνεται δεκτό ότι αν  $P_i < 0$ , τότε  $P_i = 0$  και αν  $P_i > 1$ , τότε  $P_i = 1$  (βλέπε και Α. Κάτου - Γ. Πέκου, *Εφαρμοσμένη Στατιστική*, Θεσσαλονίκη 1990, σελ. 115-116, και Pindyck R. and Rubinfeld, *Econometric Models and Econometric Forecasts*, 2nd Ed., 1981, McGraw Hill, Ch. 10, pp. 276-277).

Από τον πίνακα 8 του Παραρτήματος διαπιστώνονται τα εξής για κάθε έτος αναλυτικά:

Το έτος 1981 οι τιμές  $P_i$  των υγιών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0.62 έως 1.00, ενώ των προβληματικών επιχειρήσεων από 0 έως 0.65. Το υπόδειγμα LPM καταλήγει σε εσφαλμένες ταξινομήσεις για τις επιχειρήσεις 2, 3, 10, 19, 20 και 29 δύο έτη πριν από την ένταξη των προβληματικών επιχειρήσεων στον Ο.Α.Ε.

Το έτος 1982, δηλαδή το δεύτερο χρόνο, οι τιμές  $P_i$  των υγιών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0.43 έως 1.00, ενώ των προβληματικών επιχειρήσεων από 0 έως 0.70. Το υπόδειγμα LPM καταλήγει σε εσφαλμένες ταξινομή-

σεις για τις επιχειρήσεις 2, 3, 10, 19 και 20, ως προβληματικές, και για την επιχειρηση 29, ως υγιούς, ένα έτος πριν από την ένταξη των προβληματικών επιχειρήσεων στον Ο.Α.Ε.

Τα επόμενα τρία έτη (1983, 1984, 1985) παρατηρείται ότι οι επιχειρήσεις 2, 3, 10, 19 και 20 συνεχίζουν να ταξινομούνται εσφαλμένα ως προβληματικές, ενώ η επιχειρηση 29 ταξινομείται ορθά.

Η εξίσωση LPM είναι αξιόπιστη, όπως είναι και η συνάρτηση της Δ.Α., διότι η εκτίμηση και των δύο βασίσθηκε σε στατιστικούς ελέγχους, προκειμένου να επιλεγούν οι πλέον σημαντικές ερμηνευτικές μεταβλητές. Σημειώνεται ότι οι εκτιμήσεις των T. Grammatikos και G. Gloubos<sup>2</sup> καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι το υπόδειγμα LPM είναι περισσότερο αξιόπιστο από το υπόδειγμα της Δ.Α. Η ενδεχόμενη αυτή υπεροχή του υποδείγματος LPM δεν φαίνεται να διαπιστώνεται στην παρούσα εργασία.

### 3.3.5. Αποτελέσματα με το Υπόδειγμα Logit

Με τη χρησιμοποίηση του υποδείγματος Logit προσδιορίζεται η πιθανότητα  $P_i$  για την κατάταξη μιας συγκεκριμένης επιχειρησης i στην ομάδα των υγιών επιχειρήσεων. Η τιμή  $P_i$  προσδιορίζεται από τη διατύπωση της σχέσης:

$$P_i = \frac{1}{1+e^{-Z_i}}.$$

Σημειώνεται ότι η  $Z_i$  είναι η εξίσωση Logit που προσδιορίζεται με τη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας.

Η εξίσωση  $Z$  του υποδείγματος Logit που προσδιορίσθηκε με αναφορά στο έτος 1983 είναι:

$$Z_i = -0.166 + 29.171A_4 + 5.875A_6 + 0.001A_{14} + 1.011A_{15}$$

Την εξίσωση αυτή τη χρησιμοποιούμε για να υπολογίσουμε τις τιμές  $P_i$  του υποδείγματος Logit για την επιχειρηση i και για όλα τα έτη της περιόδου 1981 έως 1985. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον πίνακα 9 του Παραρτήματος.

Μια επιχειρηση χαρακτηρίζεται ως προβληματική αν  $P_i < 0.5$  και ως υγιής αν  $P_i > 0.5$ .

Από τον πίνακα 9 του Παραρτήματος διαπιστώνουμε τα εξής για κάθε έτος αναλυτικά:

Το έτος 1981 οι τιμές των υγιών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0.68 έως 0.99, με εξαίρεση την επιχειρηση 29, της οποίας η τιμή για το έτος αυτό

<sup>2</sup> Βλ. λεπτ. T. Grammatikos-G. Gloubos, «Predicting Bankruptcy of Industrial Firms in Greece», *Spoudai*, 1984, pp. 421-443.

είναι 0.143. Η επιχείρηση αυτή ταξινομείται εσφαλμένα έπειτα να ταξινομηθεί στην ομάδα των προβληματικών, επειδή  $P_i = 0.143 < 0.50$ , όπως το ορίζουμε.

Οι τιμές  $P_i$  των προβληματικών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0 έως 0.002, με εξαίρεση τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20. Το υπόδειγμα Logit καταλήγει σε εσφαλμένες ταξινομήσεις για τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20, ως προβληματικές, και για την επιχείρηση 29, ως υγιούς, δύο έτη πριν από την ένταξη των προβληματικών επιχειρήσεων στον Ο.Α.Ε.

Το έτος 1982 οι τιμές  $P_i$  των υγιών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0.67 έως 0.99, με εξαίρεση την επιχείρηση 29, της οποίας η τιμή είναι 0.304.

Οι τιμές  $P_i$  των προβληματικών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0 έως 0.004, με εξαίρεση τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20.

Το υπόδειγμα Logit καταλήγει σε εσφαλμένες ταξινομήσεις για τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20, ως προβληματικές, και για την επιχείρηση 29, ως υγιούς, ένα έτος πριν από την ένταξη των προβληματικών επιχειρήσεων στον Ο.Α.Ε.

Για τα επόμενα τρία έτη (1983, 1984, 1985) παρατηρείται ότι οι επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20 συνεχίζουν να ταξινομούνται εσφαλμένα, ενώ η επιχείρηση 29 για τα έτη 1984, 1985 ταξινομείται ορθά.

Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα της μεθόδου Logit με αυτά της διακριτικής ανάλυσης καταλήγουμε στο εξής συμπέρασμα:

Με τη μέθοδο Logit έχουμε καλύτερα αποτελέσματα, γιατί μας δίδεται η δυνατότητα να ελέγξουμε ποιες από τις μεταβλητές μας έχουν μικρή ή μεγάλη διακριτική ικανότητα. Αντίθετα, η μέθοδος της διακριτικής ανάλυσης διαχωρίζει αντικειμενικά, μόνη της δηλαδή, τις μεταβλητές με τη μεγαλύτερη διακριτική ικανότητα.

Είναι ενδεχόμενο όταν οι συνθήκες μιας οικονομίας μεταβάλλονται από τον ένα χρόνο στον άλλο, όπως συμβαίνει στη χώρα μας, να γίνεται κάποια υπερεκτίμηση των μεταβλητών (χρηματοοικονομικών δεικτών). Κατά συνέπεια, ο υποκειμενικός έλεγχος ενδείκνυται περισσότερο, γιατί θα υπάρχει ευελιξία ως προς τις στατιστικές τεχνικές που θα χρησιμοποιηθούν καθώς και ως προς το χρησιμοποιούμενο δείγμα.

### 3.3.6. Αποτελέσματα με το Υπόδειγμα Probit

Με τη χρησιμοποίηση του υποδείγματος Probit προσδιορίζεται η πιθανότητα  $P_i$  για την κατάταξη μιας συγκεκριμένης επιχείρησης i στην ομάδα των υγιών επιχειρήσεων. Η τιμή  $P_i$  προσδιορίζεται από τη διατύπωση της σχέσης:

$$P_i = F(b_0 + b_1 X_1 + \dots + b_n X_{ni}) = F(Z_i) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{Z_i} e^{-s^2/2} ds$$

Σημειώνεται ότι η εξίσωση  $Z_i$  του υποδείγματος Probit προσδιορίζεται με τη μέθοδο της μέγιστης πιθανοφάνειας.

Η εξίσωση  $Z_i$  του υποδείγματος Probit που προσδιορίσθηκε με αναφορά το έτος 1983 είναι:

$$Z_i = -0.138 + 16.555A_4 + 3.540A_6 + 0.002A_{14} + 0.789A_{15}$$

Την εξίσωση αυτή τη χρησιμοποιήσαμε για να υπολογίσουμε τις τιμές  $P_i$  του υποδείγματος Probit για την επιχείρηση i και για όλα τα έτη της περιόδου από 1981 έως 1985. Τα αποτελέσματα εμφανίζονται στον πίνακα 10 του Παραρτήματος.

Από τον πίνακα 10 του Παραρτήματος διαπιστώνονται τα εξής για κάθε έτος αναλυτικά:

Το έτος 1981 οι τιμές  $P_i$  των υγιών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0.63 έως 0.999, με εξαίρεση την επιχείρηση 29, της οποίας η τιμή είναι 0.149.

Οι τιμές  $P_i$  των προβληματικών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0 έως 0.09, με εξαίρεση τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20. Το υπόδειγμα Probit καταλήγει σε εσφαλμένες ταξινομήσεις για τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20, ως προβληματικές, και για την επιχείρηση 29, ως υγιούς, δύο έτη πριν από την ένταξη των προβληματικών επιχειρήσεων στον Ο.Α.Ε.

Το έτος 1982 οι τιμές  $P_i$  των υγιών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0.67 έως 0.99, με εξαίρεση πάλι την επιχείρηση 29, η τιμή της οποίας είναι 0.311.

Οι τιμές  $P_i$  των προβληματικών επιχειρήσεων διαμορφώνονται από 0 έως 0.09, με εξαίρεση τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20.

Το υπόδειγμα Probit καταλήγει σε εσφαλμένες ταξινομήσεις για τις επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20, ως προβληματικές, και για την επιχείρηση 29, ως υγιούς, παρόλο που βελτίωσε την τιμή της από 0.149 σε 0.311, ένα έτος πριν από τη ένταξη των προβληματικών επιχειρήσεων στον Ο.Α.Ε.

Για τα επόμενα έτη 1983, 1984, 1985 παρατηρείται ότι οι επιχειρήσεις 3, 10, 19 και 20 συνεχίζουν να ταξινομούνται εσφαλμένα, ενώ η επιχείρηση 29 για τα έτη 1984, 1985 ταξινομείται ορθά.

#### 4. ΑΝΑΚΕΦΑΛΑΙΩΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν τόσο η μέθοδος της ανάλυσης των χρηματοοικονομικών δεικτών, όσο και η μέθοδος των μαθηματικών υποδειγμάτων, για την ταξινόμηση επιχειρήσεων σε δύο κατηγορίες, δηλαδή σε υγιείς και σε προβληματικές επιχειρήσεις. Η ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεικτών κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ορισμένοι δείκτες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως κριτήρια για την αξιολόγηση της χρηματοοικονομικής

επίδοσης των επιχειρήσεων διαχρονικά, και το χαρακτηρισμό τους ως υγιών ή προβληματικών επιχειρήσεων. Επομένως, η μέθοδος αυτή μπορεί, σε πρώτο στάδιο, να χρησιμοποιηθεί για την πρόβλεψη της ενδεχόμενης μελλοντικής οικονομικής αποτυχίας τους.

Εξάλλου, με τη στατιστική ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεικτών επιλέγονται οι δείκτες που μπορούν να αποτελέσουν ερμηνευτικές μεταβλητές σε υποδειγματα πρόβλεψης αποτυχίας των επιχειρήσεων. Συγκεκριμένα, από τη στατιστική ανάλυση που έγινε επιλέγησαν για να αποτελέσουν ερμηνευτικές μεταβλητές των υποδειγμάτων πρόβλεψης της αποτυχίας των επιχειρήσεων οι εξής χρηματοοικονομικοί δείκτες, που αντιπροσωπεύουν την περιουσιακή διάρθρωση, την αποδοτικότητα των επενδυμένων κεφαλαίων, τη ρευστότητα και τη χρηματοοικονομική και κεφαλαιακή διάρθρωση:

- A<sub>1</sub> = Πάγιο Ενεργητικό/Σύνολο Ενεργητικού
- A<sub>4</sub> = Καθαρά Κέρδη/Σύνολο Ενεργητικού
- A<sub>6</sub> = Μικτά Κέρδη/Σύνολο Ενεργητικού
- A<sub>7</sub> = Μικτά Κέρδη/Χρηματοοικονομικά Έξοδα
- A<sub>13</sub> = Σύνολο Υποχρεώσεων/Σύνολο Παθητικού Σκέλους
- A<sub>14</sub> = Σύνολο Υποχρεώσεων/Καθαρά Θέση
- A<sub>15</sub> = (Κυκλοφορούν Ενεργητικό - Βραχυπρόθεσμες Υποχρεώσεις)/Σύνολο Ενεργητικού

Έτσι, για την πρόβλεψη της αποτυχίας των επιχειρήσεων, εκτός από την ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεικτών, χρησιμοποιήθηκε και η μέθοδος των μαθηματικών υποδειγμάτων, δηλαδή του προσδιορισμού εξισώσεων που εμφανίζουν συστηματικές σχέσεις μεταξύ των χρηματοοικονομικών δεικτών και διακριτικών τιμών, με τις οποίες γίνεται η κατάταξη των επιχειρήσεων σε ομάδες προβληματικών και υγιών επιχειρήσεων.

Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν τα υποδειγματα της Διακριτικής Ανάλυσης και της γραμμικής πιθανότητας, όπως επίσης και τα υποδειγματα Logit και Probit. Από τα εν λόγω μαθηματικά υποδειγμάτα, τα καλύτερα αποτελέσματα φαίνεται να δίνονται από την προσδιορισθείσα εξίσωση Διακριτικής Ανάλυσης. Με βάση την εξίσωση αυτή, οι επιχειρήσεις 2, 3, 10, 19 και 20 χαρακτηρίζονται ως υγιείς επιχειρήσεις. Επομένως, στα πλαίσια των εκτιμήσεων του υποδειγματος της Διακριτικής Ανάλυσης, η εν λόγω κατάταξη των επιχειρήσεων αυτών δεν συμπίπτει με την ένταξή τους στις προβληματικές επιχειρήσεις του Ο.Α.Ε.

Από την άλλη πλευρά, και η κατάταξη της υπ' αριθ. 29 επιχείρησης δεν είναι ορθή, όσον αφορά τα έτη 1981 και 1982. Πράγματι, στα πλαίσια των εκτιμήσεων του υποδειγματος της Διακριτικής Ανάλυσης, η επιχείρηση αυτή θα μπορούσε ενδεχομένως να χαρακτηρισθεί ως προβληματική. Όμως, η εν λόγω επιχείρηση περιλαμβάνεται ορθώς στην ομάδα των υγιών επιχειρήσεων για τα έτη 1983, 1984, 1985.

Τα παραπάνω συμπεράσματα επαληθεύονται επίσης και με τη χρησιμοποίηση του υποδείγματος της Γραμμικής Πιθανότητας. Το γεγονός αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα ότι είναι χρήσιμο τα μαθηματικά αυτά υποδείγματα να χρησιμοποιούνται από κοινού, προκειμένου να διασταυρώνονται τα αποτελέσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή τους.

Ο βαθμός των ορθών κατατάξεων των επιχειρήσεων, που επιτυγχάνεται με τη χρησιμοποίηση του προσδιορισθέντος υποδείγματος της Διακριτικής Ανάλυσης, είναι ο εξής:

Έτη	Προβληματικές	Υγιείς
1981	75%	95%
1982	75%	95%
1983	75%	95%
1984	80%	100%
1985	75%	100%

Σημειώνεται ότι τα εν λόγω ποσοστά των ορθών ταξινομήσεων δεν διαφοροποιούνται σημαντικά από τα αντίστοιχα ποσοστά ορθών ταξινομήσεων που εμφανίζονται στις μελέτες των Altman, Eisenbeis, Deakin, Taffler κ.ά. Από την εξέταση λοιπόν της μεθόδου της Δ.Α. με όλα τα κριτήρια καταλήξαμε με επιτυχία 75% έως 80% σε σωτές ταξινομήσεις για τις προβληματικές επιχειρήσεις και με επιτυχία 95% έως 100% για τις υγιείς επιχειρήσεις.

Είναι σημαντικό να παρατηρηθεί ότι οι διακριτικές τιμές των προβληματικών επιχειρήσεων που προσδιορίσθηκαν για το έτος 1985, δηλαδή δύο χρόνια μετά την ένταξή τους στον Ο.Α.Ε., δεν φαίνεται να πιστοποιούν οποιαδήποτε βελτίωση στο βαθμό προβληματικότητας των εν λόγω επιχειρήσεων. Πράγματι, οι διακριτικές τιμές των προβληματικών επιχειρήσεων για το έτος 1985 δεν διαφέρουν σημαντικά από τις αντίστοιχες διακριτικές τιμές για το έτος 1981 ή για το έτος 1982, τα οικονομικά στοιχεία των οποίων αποτέλεσαν τη βάση της αξιολόγησης για την ένταξή τους στον Ο.Α.Ε. το έτος 1983.

Από τα παραπάνω συμπεράσματα προκύπτει ότι η ανάλυση των χρηματοοικονομικών δεικτών αποτελεί σε πρώτο στάδιο ένα κατάλληλο εργαλείο για την πρόβλεψη της μελλοντικής αποτυχίας των επιχειρήσεων. Από την άλλη πλευρά, τα εναλλακτικά μαθηματικά υποδείγματα της Διακριτικής Ανάλυσης, της Γραμμικής Πιθανότητας και των Logit και Probit δίνουν αντικειμενικές προβλέψεις. Θα πρέπει να σημειωθεί, όμως, ότι σε οικονομίες όπως η ελληνική, στις οποίες οι οικονομικές συνθήκες λειτουργίας των επιχειρήσεων μεταβάλλονται γρήγορα, τα υποδείγματα αυτά θα πρέπει να χρησιμοποιούνται παράλληλα, ώστε να διασταυρώνονται τα αποτελέσματά τους.

Τέλος, είναι επίσης σημαντικό να σημειωθεί ότι η γενίκευση της εφαρμογής του Ελληνικού Γενικού Λογιστικού Σχεδίου (Ε.Γ.Λ.Σ.) θα βοηθήσει σημα-

ντικά στην τυποποίηση των χρηματοοικονομικών καταστάσεων και των χρηματοοικονομικών δεικτών των επιχειρήσεων. Η τυποποίηση αυτή αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αποτελεσματική εφαρμογή μεθόδων πρόβλεψης και αξιολόγησης των συνθηκών, κάτω από τις οποίες λαμβάνουν χώρα οι οικονομικές αποτυχίες των επιχειρήσεων. Έτσι, η έρευνα στο σημαντικό αυτό χώρο της Χρηματοοικονομικής και Λογιστικής θα δίνει περισσότερο χρήσιμα συμπεράσματα, που θα βοηθήσουν τις επιχειρήσεις να αντιμετωπίσουν έγκαιρα τα προβλήματα χρηματοοικονομικής λειτουργίας τους, τα οποία αν δεν θεραπευθούν, θα οδηγήσουν σε οικονομική αποτυχία τους.

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

## ΠΙΝΑΚΑΣ 1

*Ανάλυση Διακύμανσης και Διαχωριστικής Ικανότητας Αριθμοδεικτών.  
Έτος πρώτο, 1981.*

Μετα-βλητή	Διακύμανση μεταξύ των ομάδων	Διακύμανση εντός των ομάδων	Fστατιστικό	Fprob
A <sub>1</sub>	0.16	0.04	4.45	0.42
A <sub>2</sub>	10.88	6.53	1.67	0.20
A <sub>3</sub>	0.09	2.96	0.03	0.86
A <sub>4</sub>	1.04	0.03	31.95	0.00
A <sub>5</sub>	5.52	7.14	0.77	0.38
A <sub>6</sub>	0.16	0.02	7.55	0.01
A <sub>7</sub>	11.17	1.62	6.89	0.01
A <sub>8</sub>	105.33	67.08	1.57	0.22
A <sub>9</sub>	0.16	0.04	4.43	0.04
A <sub>10</sub>	30.75	20.10	1.53	0.22
A <sub>11</sub>	38.67	4.77	8.10	0.01
A <sub>12</sub>	92.45	28.33	3.26	0.08
A <sub>13</sub>	3.35	0.32	10.42	0.00
A <sub>14</sub>	465.81	125.97	3.70	0.06
A <sub>15</sub>	0.87	0.10	8.64	0.01
A <sub>16</sub>	0.01	0.04	0.33	0.57

Κριτική τιμή F για επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$   $F=4.08$

## ΠΙΝΑΚΑΣ 2

*Ανάλυση Διακύμανσης και Διαχωριστικής Ικανότητας Αριθμοδεικτών.  
Έτος δεύτερο, 1982.*

Μετα- βλητή	Διακύμανση μεταξύ των ομάδων	Διακύμανση εντός των ομάδων	Fοταπιστικό	Fprob
A <sub>1</sub>	0.17	0.04	4.58	0.04
A <sub>2</sub>	35.34	21.28	1.66	0.21
A <sub>3</sub>	0.14	2.97	0.05	0.83
A <sub>4</sub>	1.01	0.03	36.72	0.00
A <sub>5</sub>	40.14	36.52	1.10	0.30
A <sub>6</sub>	0.19	0.02	9.87	0.00
A <sub>7</sub>	13.61	1.60	8.51	0.06
A <sub>8</sub>	90.84	56.28	1.61	0.21
A <sub>9</sub>	0.17	0.36	4.58	0.04
A <sub>10</sub>	27.36	17.18	1.59	0.21
A <sub>11</sub>	36.83	4.44	8.30	0.01
A <sub>12</sub>	367.30	190.91	1.92	0.17
A <sub>13</sub>	3.25	0.31	10.35	0.00
A <sub>14</sub>	1657.91	702.08	2.36	0.13
A <sub>15</sub>	0.87	0.10	8.74	0.01
A <sub>16</sub>	0.02	0.04	0.42	0.52

Κριτική τιμή F για επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$   $F=4.08$

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3**  
**Ανάλυση Διακύμανσης και Διαχωριστικής Ικανότητας Αριθμοδεικτών.**  
**Έτος τρίτο, 1983.**

Μετα-βλητή	Διακύμανση μεταξύ των ομάδων	Διακύμανση εντός των ομάδων	Fstatistikό	Fprob
A <sub>1</sub>	0.16	0.04	4.44	0.04
A <sub>2</sub>	1.13	6.07	0.19	0.67
A <sub>3</sub>	2.20	2.91	0.07	0.79
A <sub>4</sub>	1.01	0.03	38.67	0.00
A <sub>5</sub>	0.09	13.38	0.01	0.93
A <sub>6</sub>	0.20	0.02	11.11	0.00
A <sub>7</sub>	15.90	1.50	10.62	0.00
A <sub>8</sub>	81.23	49.79	1.63	0.21
A <sub>9</sub>	0.16	0.04	4.44	0.04
A <sub>10</sub>	24.55	15.48	1.59	0.22
A <sub>11</sub>	34.67	4.14	8.38	0.01
A <sub>12</sub>	20.61	56.03	0.37	0.55
A <sub>13</sub>	3.24	0.32	10.28	0.00
A <sub>14</sub>	423.09	556.44	0.76	0.39
A <sub>15</sub>	0.83	0.11	7.92	0.01
A <sub>16</sub>	0.02	0.05	0.38	0.54

Κριτική τιμή F για επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$   $F=4.08$

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4**  
**Ανάλυση Διακύμανσης και Διαχωριστικής Ικανότητας Αριθμοδεικτών.**  
**Έτος τέταρτο, 1984.**

Μετα-βλητή	Διακύμανση μεταξύ των ομάδων	Διακύμανση εντός των ομάδων	Fοταπιστικό	Fprob
A <sub>1</sub>	0.16	0.04	4.66	0.04
A <sub>2</sub>	19.29	11.88	1.62	0.21
A <sub>3</sub>	0.17	2.79	0.06	0.80
A <sub>4</sub>	1.00	0.02	41.41	0.00
A <sub>5</sub>	14.72	16.73	0.88	0.35
A <sub>6</sub>	0.20	0.02	11.31	0.00
A <sub>7</sub>	17.33	1.45	11.92	0.00
A <sub>8</sub>	75.08	42.33	1.77	0.19
A <sub>9</sub>	0.16	0.04	4.66	0.04
A <sub>10</sub>	24.60	13.31	1.85	0.18
A <sub>11</sub>	34.89	3.91	8.92	0.00
A <sub>12</sub>	181.31	95.78	1.89	0.18
A <sub>13</sub>	3.28	0.31	10.51	0.00
A <sub>14</sub>	766.68	356.04	2.15	0.15
A <sub>15</sub>	0.93	0.10	8.91	0.00
A <sub>16</sub>	0.04	0.05	0.97	0.33

Κριτική τιμή F για επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$   $F=4.08$

## ΠΙΝΑΚΑΣ 5

Ανάλυση Διακύμανσης και Διαχωριστικής Ικανότητας Αριθμοδεικτών.  
Έτος πέμπτο, 1985.

Μεταβλητή	Διακύμανση μεταξύ των ομάδων	Διακύμανση εντός των ομάδων	Στατιστικό	Fprob
A <sub>1</sub>	0.4020	0.03	12.45	0.00
A <sub>2</sub>	0.59	4.89	0.12	0.73
A <sub>3</sub>	0.92	3.90	0.24	0.63
A <sub>4</sub>	1.46	0.04	37.55	0.00
A <sub>5</sub>	0.54	1.47	0.36	0.55
A <sub>6</sub>	0.10	0.02	4.32	0.04
A <sub>7</sub>	19.21	1.38	13.94	0.00
A <sub>8</sub>	76.15	33.37	2.28	0.14
A <sub>9</sub>	0.40	0.03	12.45	0.00
A <sub>10</sub>	32.38	10.54	3.07	0.09
A <sub>11</sub>	38.51	3.59	10.74	0.00
A <sub>12</sub>	10.64	3.09	3.44	0.07
A <sub>13</sub>	4.81	0.38	12.62	0.00
A <sub>14</sub>	44.86	22.33	2.01	0.16
A <sub>15</sub>	2.01	0.11	19.03	0.00
A <sub>16</sub>	1.04	0.03	31.96	0.00

Κριτική τιμή F για επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha=0.05$   $F=4.08$

## ΠΙΝΑΚΑΣ 6

Συνολική συσχέτιση μεταξύ των ομάδων με 38 βαθμούς ελευθερίας

	A <sub>1</sub>	A <sub>4</sub>	A <sub>6</sub>	A <sub>7</sub>	A <sub>13</sub>	A <sub>14</sub>	A <sub>15</sub>
A <sub>1</sub>	1.0000						
A <sub>4</sub>	-0.2941	1.0000					
A <sub>6</sub>	-0.0379	0.3873	1.0000				
A <sub>7</sub>	-0.4984	0.4702	0.2072	1.0000			
A <sub>13</sub>	0.3549	-0.4248	-0.0023	-0.1178	1.0000		
A <sub>14</sub>	0.3100	-0.0322	-0.4170	-0.46017	0.0482	1.0000	
A <sub>15</sub>	-0.6496	0.2838	0.0360	0.3927	-0.3718	-0.1898	1.0000

Από τον πίνακα συσχέτισης μεταξύ των ομάδων παρατηρούμε ότι δεν έχουμε υψηλή συσχέτιση μεταξύ των ερμηνευτικών μεταβλητών, που να μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα. Όπως εμφανίζεται στον πίνακα 6, η μεγαλύτερη συσχέτιση που υπάρχει είναι μεταξύ των μεταβλητών A<sub>4</sub> και A<sub>7</sub>. Παρόλα αυτά, στο τελικό υπόδειγμα δεν χρησιμοποιείται η A<sub>7</sub>, για να μην επηρεασθεί η διακριτική ικανότητα της A<sub>4</sub>.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 7**  
**Τιμές Ζ της Δ.Α. των ετών 1981-1985**

<i>Επιχ. ομάδες</i>	<i>Τιμές Ζ</i>				
	<i>1981</i>	<i>1982</i>	<i>1983</i>	<i>1984</i>	<i>1985</i>
1 0	-2.846	-2.836	-2.975	-2.962	-3.223
2 0	0.113	0.113	0.159	0.158	0.136
3 0	0.309	0.309	0.374	0.397	0.273
4 0	-2.065	-2.026	-2.134	-2.132	-2.221
5 0	-1.357	-1.271	-1.326	-1.419	-1.895
6 0	-1.024	-0.966	-0.890	-0.936	-0.908
7 0	-0.515	-0.493	-0.473	-0.450	-0.940
8 0	-0.442	-2.291	1.363	-1.600	0.108
9 0	-1.178	-1.048	-1.026	-0.987	-1.187
10 0	0.681	0.608	0.601	0.564	0.564
11 0	-0.401	-0.487	-0.559	-0.612	-0.684
12 0	-0.859	-0.926	-0.877	-0.903	-0.991
13 0	-3.916	-3.446	-3.143	-2.991	-4.580
14 0	-0.792	-1.110	-2.528	-0.481	-1.613
15 0	-1.339	-1.369	-1.357	-1.391	-1.359
16 0	-0.468	-0.564	-0.582	-0.606	-0.809
17 0	-3.109	-2.961	-2.921	-2.830	-3.038
18 0	-1.995	-1.942	-1.854	-1.714	-2.828
19 0	0.410	0.362	0.355	0.356	0.372
20 0	0.804	0.652	0.567	0.488	0.430
21 1	0.457	0.440	0.459	0.429	0.432
22 1	0.860	0.950	0.925	0.890	0.855
23 1	0.525	0.534	0.517	0.526	0.537
24 1	1.332	1.336	1.326	1.255	1.085
25 1	0.900	0.958	0.995	0.975	0.932
26 1	2.903	2.939	2.872	2.894	2.789
27 1	1.566	1.588	1.600	1.608	1.580
28 1	0.380	0.411	0.401	0.417	0.430
29 1	-0.263	-0.093	0.033	0.113	0.177
30 1	1.224	1.265	1.210	1.228	1.180
31 1	0.639	0.648	0.687	0.667	0.660
32 1	0.748	0.801	0.873	0.886	0.869
33 1	2.231	2.299	2.311	2.270	2.226
34 1	1.311	1.310	1.333	1.342	1.276
35 1	1.053	1.062	1.044	1.053	1.044
36 1	0.533	0.529	0.535	0.528	0.537
37 1	0.708	0.757	0.738	0.745	0.728
38 1	1.418	1.410	1.421	1.393	1.336
39 1	0.362	0.409	0.423	0.447	0.435
40 1	2.019	2.135	2.135	2.107	2.051

ομάδα 0 = προβληματικές

ομάδα 1 = υγιείς

## ΠΙΝΑΚΑΣ 8

Αποτελέσματα της εφαρμογής του υποδείγματος LPM για τα έτη 1981-1985

Επιχ. ομάδες		Τιμές $P_i$				
		1981	1982	1983	1984	1985
1	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0	0.528	0.528	0.540	0.540	0.534
3	0	0.578	0.570	0.595	0.601	0.569
4	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0	0.153	0.175	0.161	0.137	0.016
6	0	0.238	0.253	0.272	0.263	0.270
7	0	0.368	0.374	0.379	0.385	0.260
8	0	0.387	0.000	0.847	0.073	0.526
9	0	0.199	0.232	0.238	0.248	0.197
10	0	0.673	0.655	0.653	0.644	0.644
11	0	0.397	0.375	0.357	0.342	0.324
12	0	0.280	0.263	0.276	0.268	0.246
13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0	0.297	0.216	0.000	0.375	0.087
15	0	0.158	0.150	0.153	0.143	0.151
16	0	0.380	0.356	0.351	0.344	0.292
17	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0	0.000	0.005	0.026	0.061	0.000
19	0	0.604	0.592	0.590	0.592	0.597
20	0	0.705	0.666	0.644	0.625	0.610
21	1	0.616	0.612	0.617	0.610	0.610
22	1	0.719	0.742	0.736	0.727	0.718
23	1	0.634	0.636	0.631	0.634	0.637
24	1	0.839	0.840	0.838	0.820	0.777
25	1	0.729	0.744	0.753	0.749	0.738
26	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
27	1	0.899	0.905	0.908	0.910	0.903
28	1	0.597	0.604	0.602	0.606	0.610
29	1	0.432	0.476	0.508	0.592	0.545
30	1	0.812	0.822	0.808	0.814	0.801
31	1	0.663	0.665	0.675	0.670	0.669
32	1	0.690	0.704	0.722	0.726	0.721
33	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
34	1	0.834	0.834	0.840	0.842	0.825
35	1	0.768	0.770	0.766	0.768	0.766
36	1	0.636	0.634	0.636	0.635	0.637
37	1	0.680	0.693	0.688	0.690	0.686
38	1	0.861	0.859	0.862	0.855	0.841
39	1	0.592	0.604	0.607	0.614	0.611
40	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

ομάδα 0 = προβληματικές

ομάδα 1 = υγιείς

έτος εκδήλωσης της προβληματικότητας 1983

## ΠΙΝΑΚΑΣ 9

Αποτελέσματα της εφαρμογής του υποδείγματος Logit για τα έτη 1981-1985

Επιχ. ομάδες		1981	1982	1983	1984	1985
1	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0	0.083	0.083	0.089	0.089	0.072
3	0	0.545	0.545	0.597	0.625	0.646
4	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0	0.001	0.001	0.002	0.002	0.002
7	0	0.003	0.004	0.004	0.005	0.000
8	0	0.009	0.013	0.021	0.013	0.001
9	0	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
10	0	0.869	0.818	0.811	0.756	0.863
11	0	0.037	0.025	0.018	0.012	0.009
12	0	0.001	0.000	0.001	0.001	0.000
13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0	0.025	0.029	0.032	0.030	0.000
15	0	0.002	0.001	0.002	0.002	0.002
16	0	0.019	0.012	0.012	0.011	0.004
17	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0	0.574	0.538	0.537	0.537	0.525
20	0	0.926	0.860	0.805	0.739	0.687
21	1	0.684	0.677	0.701	0.687	0.681
22	1	0.839	0.874	0.867	0.857	0.843
23	1	0.676	0.688	0.677	0.679	0.681
24	1	0.905	0.923	0.922	0.907	0.880
25	1	0.861	0.894	0.918	0.912	0.903
26	1	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
27	1	0.992	0.994	0.995	0.995	0.995
28	1	0.636	0.672	0.673	0.677	0.685
29	1	0.143	0.304	0.457	0.552	0.600
30	1	0.950	0.960	0.955	0.965	0.961
31	1	0.877	0.878	0.906	0.902	0.899
32	1	0.779	0.832	0.873	0.879	0.882
33	1	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
34	1	0.973	0.973	0.979	0.979	0.971
35	1	0.986	0.986	0.985	0.985	0.984
36	1	0.718	0.718	0.720	0.719	0.721
37	1	0.861	0.893	0.888	0.889	0.884
38	1	0.997	0.997	0.997	0.997	0.996
39	1	0.742	0.795	0.797	0.800	0.798
40	1	0.998	0.999	0.999	0.999	0.999

ομάδα 0 = προβληματικές

ομάδα 1 = υγιείς

έτος εκδήλωσης της αποτυχίας 1983

## ΠΙΝΑΚΑΣ 10

Αποτελέσματα της εφαρμογής του υποδείγματος Probit για τα έτη 1981-1985

Επιχ. ομάδες		1981	1982	1983	1984	1985
1	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
2	0	0.092	0.092	0.010	0.010	0.078
3	0	0.548	0.548	0.598	0.624	0.634
4	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
5	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
6	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
7	0	0.001	0.001	0.001	0.002	0.000
8	0	0.005	0.006	0.022	0.007	0.000
9	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
10	0	0.867	0.813	0.806	0.752	0.856
11	0	0.030	0.018	0.011	0.006	0.004
12	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
13	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
14	0	0.018	0.022	0.019	0.023	0.000
15	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
16	0	0.012	0.006	0.006	0.005	0.001
17	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
18	0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
19	0	0.573	0.539	0.538	0.539	0.528
20	0	0.928	0.852	0.793	0.726	0.674
21	1	0.678	0.671	0.693	0.679	0.674
22	1	0.838	0.876	0.868	0.857	0.843
23	1	0.676	0.688	0.678	0.680	0.682
24	1	0.919	0.936	0.935	0.919	0.889
25	1	0.863	0.898	0.925	0.918	0.908
26	1	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
27	1	0.997	0.998	0.999	0.999	0.998
28	1	0.629	0.664	0.665	0.669	0.677
29	1	0.149	0.311	0.455	0.542	0.588
30	1	0.957	0.968	0.962	0.972	0.968
31	1	0.871	0.873	0.904	0.900	0.896
32	1	0.772	0.827	0.871	0.878	0.881
33	1	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
34	1	0.983	0.983	0.988	0.988	0.981
35	1	0.992	0.992	0.992	0.992	0.992
36	1	0.713	0.713	0.714	0.714	0.716
37	1	0.855	0.891	0.885	0.886	0.880
38	1	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999
39	1	0.722	0.776	0.779	0.784	0.782
40	1	0.999	0.999	0.999	0.999	0.999

ομάδα 0 = προβληματικές

ομάδα 1 = υγιείς

έτος εκδήλωσης της προβληματικότητας 1983

Μια επιχείρηση χαρακτηρίζεται προβληματική αν  $P_i < 0.5$  και υγιής αν  $P_i > 0.5$ .

## ΠΙΝΑΚΑΣ 11

*Προβληματικές*

1. Θεσσαλική Α.Ε.
2. Ζυθοποιία Ελλάδος Α.Ε.Β.Ε.
3. Πλαστικά Καβάλας Α.Β.Ε.Ε.
4. Αθηναϊκή Χαρτοποιία Α.Β.Ε.Ε.
5. ΜΕΛ Α.Ε.
6. Α.Ε. Επιχειρήσεων Μετ/κών Βιομ/κών Ναυτ/κών
7. ΕΤΟΥΑΛ Α.Ε.
8. Βιομηχανία Ενδυμάτων Βόλου
9. Ν. Δουρίδας Α.Ε.
10. Ελληνική Βιομηχανία Σάκκων
11. ΕΛΙΝΤΑ Α.Β.Ε.
12. Κλωστήρια ΒΕΛΚΑ Α.Ε.
13. ΒΙΟΒΑΛΒ Α.Ε.Β.Ε.
14. ΤΕΜΕΑ Α.Ε.
15. Πειραιϊκή – Πατραιϊκή
16. MINION Α.Ε.
17. Ε. Γ. Λαδόπουλοι
18. Καλτσοβιομηχανία Πουρνάρα Α.Ε.
19. Σκαπανεύς Α.Ε.
20. Μεταλλεία Βωξίτου

*Υγιείς*

21. Σωληνουργεία Σερρών
22. Πιτοποιία – Οινοποιία Θράκης
23. Σωληνουργία Προφύλ Α.Ε.
24. SHERTON Ηλεκτρονικά Α.Ε.
25. SOFTEX Α.Ε.
26. Σωληνουργία Κορίνθου Α.Β.Ε.Ε.
27. Ι. Μπουτάρης Α.Β.Ε.Ε.
28. ΝΤΑΙΜΣ Α.Β.Ε.Ε.
29. Φιλίππου Α.Ε.
30. ΗΒΗ Παναγόπουλος Α.Ε.Β.Ε.
31. ΗΒΗ Οίνοι – Οιν/τα Α.Β.Ε.Ε.
32. ΜΕΒΓΑΛ Α.Ε.
33. ΒΙΟΚΑΡΠΕΤ Α.Ε.
34. Βιονήμ Α.Β.Ε.Ε.
35. ΕΛ-ΚΑΤ Α.Ε.
36. Εριοβιομηχανία Αθηνών Α.Β.Ε.Ε.
37. ΒΑΛΚΑΝ Α.Β.Ε.Ε.
38. BIC HELLAS Α.Β.Ε.Ε.
39. BINGO Α.Ε.Β.Ε.
40. Προφύλ Αλουμινίου Α.Β.Ε.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

**A. Ελληνική**

- Γεωργακόπουλου Λεων. (1984), *Εγχειρίδιο εμπορικού δικαίου, Γενικό μέρος*, Αθήνα.
- Δαουτόπουλου Γ. (1989), *Μεθοδολογία κοινωνικών ερευνών στον αγροτικό χώρο*, Θεσσαλονίκη.
- Ευθύμογλου Π. - Οικονόμου Γ. (1992), *Θέματα χρηματοοικονομικής διοίκησης*, Θεσσαλονίκη.
- Ιγνατιάδη Α. (1990), *Χρηματοοικονομική λογιστική I*, Θεσσαλονίκη.
- Ιγνατιάδη Α (1993), *Θεωρητική και εφαρμοσμένη λογιστική εταιρικών επιχειρήσεων*, Θεσσαλονίκη.
- Κάτου Α. - Πέκου Γ. (1990), *Εφαρμοσμένη στατιστική*, Πανεπιστημιακές παραδόσεις, Θεσσαλονίκη.
- Κάτσου Γ. (1988), *Προβληματικές επιχειρήσεις στην Ελλάδα. Αίτια, πρόβλεψη, πρόληψη και εξυγίανση*, Επιστημονικές Μελέτες 28 ΚΕΠΕ.
- Κοτσίρη Λ. (1975), *Πτωχευτικόν δίκαιον*, Πανεπιστημιακά παραδόσεις, Τεύχος Α', Β', Αφοί Σάκκουλα, Θεσσαλονίκη, Αθήνα.
- Λεβαντή Ε. (1975), *Πτωχευτικόν Δίκαιον*, Α. Σάκκουλα, Αθήνα.
- Νιάρχου Ν. (1984), *Οικονομική ανάλυση ισολογισμών*, Εκδόσεις Σάκκουλα, Αθήνα.
- Παπαδάκη Ι. (1986), *Ζημιογόνες βιομηχανίες*, Ι.Ο.Β.Ε., Αθήνα.
- Παπαδόπουλου Δ. (1986), *Εισαγωγή στην οικονομική και διοικητική των επιχειρήσεων*, Β' έκδοση, Θεσσαλονίκη.
- Περάκη Ε. (1987), *Εισαγωγή στο δίκαιο της εξυγίανσης των επιχειρήσεων*, Αντ. Σάκκουλα, Αθήνα, Κομοτηνή.
- Ροδόπουλου Αρ. (1968), *Πτωχευτικόν δίκαιον*, Αθήναι.
- Ρόκα Κ. (1978), *Πτωχευτικόν δίκαιον*, Αθήναι.
- Σακέλλη Ε. (1983), *Λογιστική πληθωρισμού*, Β' έκδοση, Πειραιάς.
- Σκαλίδη Λ. (1980), *Το πτωχευτικό δικαστήριο*, Αφοί Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη.
- Σκαλίδη Λ. (1985), *Εμπορικός κώδικας*, Εκδόσεις Σάκκουλα, Θεσσαλονίκη.
- Φίλιου Β. (1989), *Λογιστική πληθωρισμού*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- Χρυσοκέρη Ι. (1971), *Ανάλυση ισολογισμών*, Εκδόσεις Παπαζήση, Αθήνα.
- Χρυσοκέρη Ι. (1979), *Λογιστική πληθωρισμού*, Εκδόσεις Καραμπελόπουλος, Πειραιάς.
- Βενιέρη Γ. (1985), "Η αρχή της αποκάλυψης και η ακολουθουμένη πρακτική στους δημοσιευμένους ισολογισμούς στην Ελλάδα", *Δ.Δ.Ε.*, Φεβ.-Μάρτ., Τεύχος 219, Τόμος 24ος.
- Δαουτόπουλου Γ. (1989), "Εφαρμογή της διαχωριστικής ανάλυσης και η διαφοροποίηση μικρών και μεγάλων γεωργικών επιχειρήσεων", *Επιθεώρηση Αγροτικών Μελετών*, Τόμος III, Άνοιξη.
- Παμπούκη Κ. (1972), "Προϋποθέσεις κηρύξεως του εμπόρου εις πτώχευσιν", *Αρμ. 1*.
- Παπαδόπουλου Δ. (1977), *Διερεύνηση και προσδιορισμός της χρηματοοικονομικής καταστάσεως της επιχειρήσεως βάσει των αριθμοδεικτών*, Θεσσαλονίκη.
- Χολέβα Γ. (1985), "Η διάσωση των προβληματικών επιχειρήσεων", *Λογιστής*, σελ. 90.

**B. Ξένη**

Ackerman, Rosenblum and Upterhoerch (1973), *Strategy and Organization*, Irwin.

- Allen, Booz and Hamilton (1965), *Management of New Products*, Booz, Allen & Hamilton, New York.
- Allsopp M. (1977), *Survival in Business*, Business Book.
- Altman E. (1971), *Corporate Bankruptcy in America*, Lexington, MA: Lexington Books.
- Altman E. (1983), *Corporate Financial Distress. A Complete Guide to Predicting, Avoiding and Dealing with Bankruptcy*, Wiley.
- Altman E., Avery R., Eisenbeis R., Sinkey J. (1981), *Application of Classification Techniques in Business, Banking and Finance*, JAI Press Inc. Greenwich, Connecticut.
- Ansoff H.I. (1968), *Corporate Strategy. An Analytic Approach to Business Policy for Growth and Expansion*, McGraw-Hill.
- Ansoff H.I. (1983), *Business Strategy*, Richard Clay Ltd.
- Anthony R., Dearden and Bedford (1984), *Management Control Systems*, Irwin.
- Argenti J. (1968), *Corporate Planning a Practical Guide*, George Allen and Unwin Ltd London.
- Argenti J. (1976), *Corporate Collapse*, McGraw-Hill.
- Argenti J. (1980), *Systematic Corporate Planning*, Thomas Nelson and Sons Ltd.
- Argenti J. (1981), *Practical Corporate Planning*, George Allen and Unwin Ltd, London.
- Benston G. (1980), *Corporate Financial Disclosure in the UK and USA*, Saxon House.
- Bibeault D. (1981), *Corporate Turnaround*, McGraw-Hill.
- Brigham E. (1982), *Financial Management Theory and Practice*, CBS College Publishing.
- Broster E.J. (1971), *Planning Profit Strategies*, William Clowes and Sons Ltd, London.
- Edwardes M. (1983), *Back from the Brink*, William Collins, London.
- Enis B. and Cox K. (1981), *Marketing Classics. A Selection of Influential*, Allyn and Bacon Inc. Fourth Edition.
- Handy C. (1976), *Understanding Organizations*, Penguin Book.
- Hofer C.W. (1977), *Conceptual Constructs for formulating Corporate and Business Strategies*, Boston.
- Hofer C. and Schendel D. (1978), *Strategy Formulation. Analytical Concepts*.
- Horngren C.T. (1977), *Cost Accounting a Managerial Emphasis*, Fourth Edition, Prentice Hall, London.
- Johnston R. (1972), *Econometric Methods*, McGraw-Hill.
- Kendall M.G. and Stuart A. (1968), *The Advanced Theory of Statistics*, Vol. 3, Griffin, London.
- Kotler P. (1979), *Principles of Marketing*, Prentice Hall.
- Kotler P. (1984), *Marketing Management*, Prentice Hall.
- Larsen E. J. (1991), *Modern Advanced Accounting*, McGraw-Hill, Inc.
- Lilien D. and Mall R. (1989), *Micro TSP. Quantitative Micro Software*, Irvine, California.
- Meigs-Johnson-Keller (1966), *Advanced Accounting*, McGraw-Hill.
- Michael G. (1980), *Between the Lines of the Balance Sheet*, Pergamon.
- Norusis M. (1988), *SPSS-X Advanced Statistics Guide*, 2nd Edition, SPSS Inc., U.S.A.
- Pindyck R. and Rubinfeld (1981), *Econometric Models and Econometric Forecasts*, 2nd Edition, McGraw-Hill, New York.
- Porter M. (1980), *Competitive Strategy. Techniques for Analysing Industries*, New York.
- Rosenberg J.M. (1978), *Dictionary of Business and Management*, J. Wiley and Sons.
- Salter M. and Weinhold W. (1979), *Diversification Through Acquisition*, New York.
- Sizer J. (1980), *Readings in Management Accounting*, Richard Clay Ltd.
- Slatter S. (1983), *Successful Turnaround Strategies and their Implementation*, Penguin.
- Smith R. and Ray G. (1982), *Hardy Developments Ltd. Text and Cases in Management Accounting*, Gower U.K.
- Stopford, Channon and Constable (1980), *Cases in Strategic Management*, Wiley.

- Thomas R. E. (1976), *The Goverment of Business*, Philip Allan Ltd.
- Thomas R. E. (1977), *Business Policy*, 2nd Edition, Philip Allan Ltd, Oxford.
- Tomkins C. (1982), *Financial Planning and Control in Large Companies*, Pitman Press.
- Altman E. (1968), "Financial Ratios, Discriminant Analysis and Prediction of Corporate Bankruptcy", *Journal of Finance*, Sept.
- Altman E., Loris B. (1976), "A Finacial Early Warning System for Over-the-Counter Broker dealers", *The Journal of Finance*, Vol. XXXI, Sept., pp. 1201-1217.
- Beaver W. H. (1967), "Financial Ratios as Predictors of Failure", *Journal of Accounting Research*, Vol. 5, pp. 71-111.
- Briggs D. H., Maclenman D. A. (1982), *The Prediction of Private Company Failure*, University of Glasgow, pp. 66-75.
- Chen K. H. and Shimerda T. A. (1981), "An Empirical Analysis of Useful Financial Ratios", *Financial Management*, Vol. 10, No 1, pp. 51-59.
- Deakin E. (1976), "Distributions of Financial Ratios. Some Empirical Evidence", *The Accounting Review*, January, pp. 90-96.
- Earl M. J. and Marais D. (1982), "Predicting Corporate Failure in the U.K. Using Discriminant Analysis", *Accounting and Business Research*.
- Eisenbeis R. A. (1977), "Pitfalls in the Application of Discriminant Analysis in Business, Finance and Economics", *The Journal of Finance*, June, pp. 875-890.
- Gentry J. A., Newbold P. and Whitford D. T. (1985), "Predicting Bankruptcy", *Financial Analyst Journal*, Sept.-Oct., pp. 45-56.
- Grammatikos T. and Gloubos G. (1984), "Predicting Bankruptcy of Industrial Firms in Greece", *Spoudai*, pp. 421-443.
- Grinyer P. and Norburn D. (1974), "Strategig Planning in 21 UK Companies", *Long Range Planning*, Vol. 1, No 4, August, pp. 80-88.
- Grinyer P. and Spender J. (1979), "Recipes, Crises and Adaptation in Mature Business", *International Studies of Management and Organization*, Vol. IX, No 3, pp. 113-133.
- Hall W. K. (1980), "Survival Strategies in a Hostile Environment", *HBR*, Sept.-Oct.
- Hand J. R. M. (1989), "Did Firms Undertake Debt-Equity Swaps for an Accounting Paper Profit or True Financial Gain", *The Accounting Review*, Vol. LXIV, No 4, Oct.
- Hostli O. R. (1978), "Limitations of Cognitive Abilities in the Face of Crisis", *J.B.A.*
- Izan H. Y. (1984), "Corporate Distress in Australia", *Journal of Banking and Finance*, pp. 303-320.
- Marais D. A. J. (1979), "A Method of Quantifying Companies Relative Financial Strength", *Bank of England*, Disc. Paper No 4.
- Mason C. and Perreault W. D. (1991), "Collinearity, Power, and Interpretation of Multiple Regression Analysis", *Journal of Marketing Research*, Vol. XXVIII, August, pp. 268-280.
- Mensah Y. M. (1983), "The Differential Bankruptcy Predictive Ability of Specific Price Level Adjustments. Some Empirical Evidence", *The Accounting Review*, Vol. LVIII, No 2, April.
- Morrison D. (1989), "On the Interpretation of Discriminant Analysis", *Journal of Marketing Research*, Vol. VI, May, pp. 156-163.
- Noreen E. and Sepe J. (1981), "Market Reactions to Accounting Policy", *The Accounting Review*, Vol. LVI, No 2, April.
- Norton C. L. and Smith R. E. (1979), "A Comparison and General Price Level and Historical Cost Financial Statements in the Prediction of Bankruptcy", *The Accounting Review*, January, pp. 72-87.
- Parker-R. H., Harcourt G. C. and Whittington G. (1986), "The Concept and Measurement of Income", Second Edition, New Jersey, pp. vii, 371.

- Peel M. J. and Pope P. F. (1985), "Predicting Corporate Failure", Some Results for the U.K. Corporate Sector University of California Berkeley USA.
- Porte M. (1976), "Please Note Location of Nearest Exit. Exit Barriers and Planning", *H.B.R.*
- Saini K. G. and Bates P. S. (1984), "A Survey of the Quantitative Approaches to Country Risk Analysis", *Journal of Banking and Finance*, 8, pp. 341-356.
- Scapens R. W., Ryan R. J. and Fletcher L. (1981), "Explaining Corporate Failure: A Catastrophe Theory Approach", *Journal of Business Finance and Accounting*, 8, 1, pp. 357-370.
- Schendel D., Patton G. and Riggs J. (1976), "Corporate Turnaround Strategies. A Study of Profit Decline and Recovery", *J.G.M.*, Vol. 3, No 3, Spring.
- Simmonds K. and Slatter S. (1978), "The Number of Estimators. A Critical Decisions for Marketing Under Competitive Bidding", *J.M.R.*, May, pp. 603-613.
- Smith R. D. (1990), "Mixed Prospects for Battered Sterling", *Accountancy*, June.
- Taffler R. J. (1981), "Forcasting Company Failure in the U.K. Using Discriminant Analysis and Financial Ratio Data", *Working Paper*, No 23, City University Business School.
- Taffler R. J. (1983), "The Assesment of Company Solvency and Performance Using a Statistical Model", *Accounting and Business Research*, Autumn, pp. 295-307.
- Taffler R. J. and Tisshaw H. (1977), "Going, Going, Gone: Four Factors which Predict", *Accountancy*, March, pp. 50-54.
- Tamari M. (1984), "The Use of a Bankruptcy Forecasting Model to Analyse Corporate Behavior in Israel", *Journal of Banking and Finance*, 8, pp. 293-302.
- Taylor B. (1982), "Tumaround Recovery and Growth. The Way Through the Crisis", *J. G.*, May.
- Umapathy S. (1987), "Current Budgeting Practices in USA Industries", New York, Westport, and London, Quorum Books, pp. xxxix, 176.
- Von Stein J. H. and Ziegler W. (1984), "The Prognosis and Surveillance of Risks from Commercial Credit Borrowers", *Journal of Banking and Finance*, 8, pp. 249-268.
- Warner J. (1977), "Bankruptcy Costs. Some Evidence", *The Journal of Finance*, May, pp. 337-347.
- Wilcox J. W. (1976), "A Gambler's Ruin Approach to Business Risk", *Sloan Management Review*, March.
- Zavgren G. (1985), "Assessing the Vulnerability to Failure of American Industrial Firms. A Logistic Analysis", *Journal of Business Finance and Accounting*, 12(1), Spring.
- Financial Times*, "How to Spend a Peny and More than Save it", Aug. 29 1980.
- Financial Times*, "Life After Bankruptcy", Feb. 5 1981.
- Financial Times*, "U S Interest Rates Put Recovery at Risk", May 26 1984.
- Financial Times*, "Good Recovery by Merck", June 1 1984.
- Financial Times*, "Recovery on London & N.Y. Markets", June 2 1984.
- The Times*, "Foreign Blow to Total's Recovery", May 4 1983.