

# ΤΟ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ -MAD-

Δρ. Δημήτριος Καραπιστόλης Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης

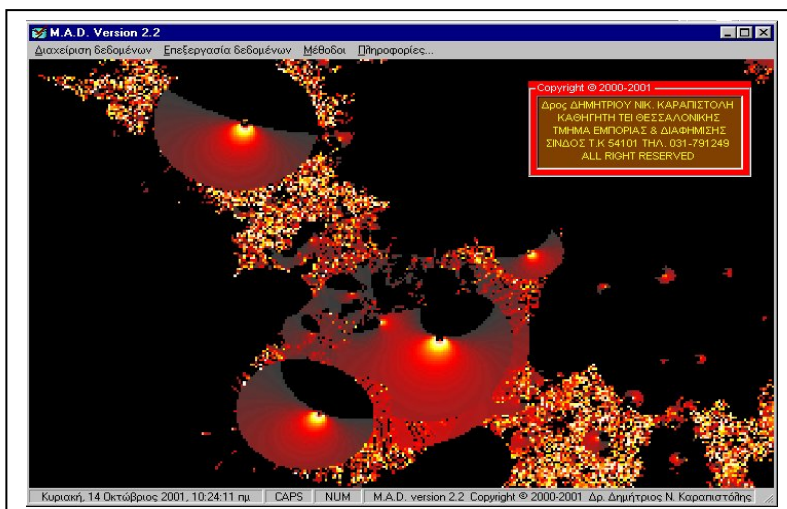
## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Με την παρούσα εργασία, παρουσιάζεται το λογισμικό Méthodes d' Analyse des Données (M.A.D), το οποίο είναι γραμμένο σε γλώσσα Visual Basic 6.0 και λειτουργεί σε περιβάλλον Windows 98, 2000 και NT. Το MAD αποτελείται από δυο αλληλένδετα μέρη. Το πρώτο παρέχει στον αναλυτή την δυνατότητα να επεξεργαστεί μεθόδους της περιγραφικής στατιστικής (κωδικοποίηση-ομαδοποίηση – ανάλυση χρονολογικών σειρών – απλή και πολλαπλή παλινδρόμηση κτλ.).

Το δεύτερο μέρος περιλαμβάνει τις εξής μεθόδους πολυπαραγοντικής μη παραμετρικής ανάλυσης: Την ανάλυση αντιστοιχιών με δυνατότητα ταξινόμησης των "αντικειμένων" με τη μέθοδο FACOR, την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες, την ανάλυση των τάξεων, την ταξινόμηση με τη μέθοδο VACOR και την διακριτική ανάλυση.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πρόγραμμα MAD δημιουργήθηκε κυρίως για να επεξεργάζεται αρχεία πολυδιάστατων δεδομένων χρησιμοποιώντας τις ακόλουθες μεθόδους της Ανάλυσης Δεδομένων: την Παραγοντική ανάλυση των αντιστοιχιών, την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες, την ανάλυση των τάξεων, την ταξινόμηση κατ' αύξουσα ιεραρχία (με τις μεθόδους VACOR και FACOR) και την διακριτική παραγοντική ανάλυση



εικόνα 1: Η κύρια οθόνη του προγράμματος MAD

Οι επιλογές του κυρίως μενού είναι οι εξής τέσσερις:

➤ **Διαχείριση δεδομένων**

Σ' αυτή την ομάδα των επιλογών ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να εισάγει τα δεδομένα του σε αρχείο κατάλληλο για επεξεργασία από το M.A.D, να μελετήσει ένα υπάρχον αρχείο, να αποθηκεύσει σε δισκέτα ένα αντίγραφο ασφαλείας των δεδομένων του και τέλος να διαγράψει ένα αρχείο που δεν το χρειάζεται πλέον.

➤ **Επεξεργασία δεδομένων**

Σ' αυτή την ομάδα των επιλογών ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί δεδομένα που είναι καταχωρημένα είτε σε μονοδιάστατους πίνακες ,είτε πολυδιάστατα δεδομένα που είναι καταχωρημένα σε πολυδιάστατους πίνακες οι οποίοι αναλύονται με τις μεθόδους της ανάλυσης δεδομένων.

➤ **Μέθοδοι**

Σ' αυτή την ομάδα των επιλογών ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επεξεργαστεί πολυδιάστατα δεδομένα που είναι καταχωρημένα σε πολυδιάστατους πίνακες οι οποίοι αναλύονται με τις παρακάτω μεθόδους της ανάλυσης δεδομένων:

- ◆ Ανάλυση Αντιστοιχιών (-AFC-)
- ◆ Ανάλυση σε κύριες συνιστώσες (-ACP-)
- ◆ Ανάλυση τάξεων (-ANR-)
- ◆ Ταξινόμηση κατ' αύξουσα Ιεραρχία (-CAH-)
- ◆ Διακριτική παραγοντική ανάλυση (-AFD-)

➤ **Πληροφορίες**

Με την επιλογή αυτή ο χρήστης ενημερώνεται για διάφορες πληροφορίες που αφορούν αφενός για τα πνευματικά δικαιώματα του προγράμματος , σε όσους συνέβαλαν στην δημιουργία, την λειτουργικότητα και την παρουσίαση των αποτελεσμάτων, καθώς επίσης και πληροφορίες που αφορούν το σύστημα.

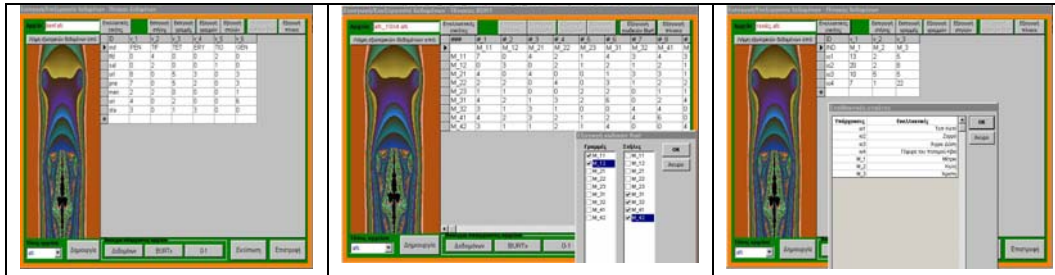
## ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΤΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Η επιλογή «Δημιουργία/ Τροποποίηση» αποτελεί την βασική διαδικασία του προγράμματος, διότι μέσα από αυτή προετοιμάζονται τα αρχεία δεδομένων του χρήστη προς περαιτέρω μελέτη. Με την επιλογή της παρουσιάζεται στην οθόνη η εξής εικόνα:



εικόνα 2: Η επιλογή «Δημιουργία/ Τροποποίηση»

Με την επιλογή αυτή ο χρήστης έχει την δυνατότητα ι) να δημιουργήσει ένα νέο αρχείο ιι) να φορτώσει ένα αρχείο το οποίο δημιουργήθηκε σε προγενέστερο χρόνο ιιι) να τροποποιήσει ένα υπάρχον αρχείο με εισαγωγή ή εξαγωγή γραμμών ή στηλών ιιιι) να εξαγάγει από ένα πίνακα Burt ένα πίνακα συμπτώσεων με συγκεκριμένες διαβαθμίσεις που επιθυμεί ιιιιι) να ορίσει εναλλακτικές ετικέτες οι οποίες θα επεξηγούν στα παραγοντικά επίπεδα τις ετικέτες σύμβολα των μεταβλητών και των αντικειμένων ιιιιιι) να εκτυπώσει το φορτωμένο αρχείο.



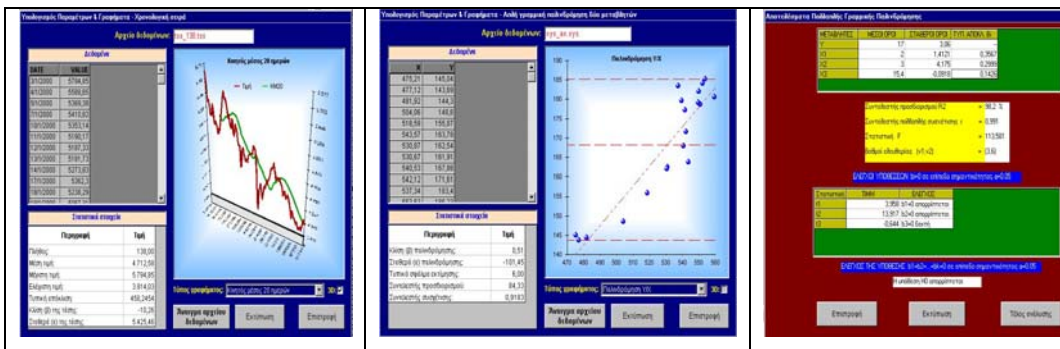
εικόνα 3: Φόρτωμα αρχείου, Εξαγωγή κωδικών Burt, Εναλλακτικές ετικέτες

### ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΠΙΝΑΚΩΝ

Από το μενού "Επεξεργασία πινάκων" ο χρήστης έχει την δυνατότητα να επεξεργαστεί δεδομένα καταχωρημένα σε μονοδιάστατους πίνακες χρησιμοποιώντας μεθόδους και διαδικασίες της κλασικής στατιστικής. Έτσι μπορεί να μελετήσει χρονολογικές σειρές, παλινδρομήσεις απλές γραμμικές ή καμπυλόγραμμες καθώς και παλινδρομήσεις πολλαπλές

Η πλέον ενδιαφέρουσα βέβαια λειτουργία είναι εκείνη η οποία επεξεργάζεται πίνακες στους οποίους είναι καταχωρημένα πολυδιάστατα δεδομένα, όπου ο χρήστης έχει τις παρακάτω δυνατότητες:

- να δημιουργήσει ένα πίνακα Burt
- να μελετήσει χωριστά κάθε μεταβλητή του πίνακα δεδομένων, ώστε να διευκολυνθεί στην κωδικοποίηση που ενδεχομένως θέλει να πραγματοποιήσει στα στοιχεία του αρχείου.
- να πραγματοποιήσει τεστ του  $\chi^2$  σε απλούς πίνακες συμπτώσεων



εικόνα 4 : Ανάλυση χρονολογικής σειράς, απλής γραμμικής και πολλαπλής παλινδρόμησης

## ΜΕΘΟΔΟΙ

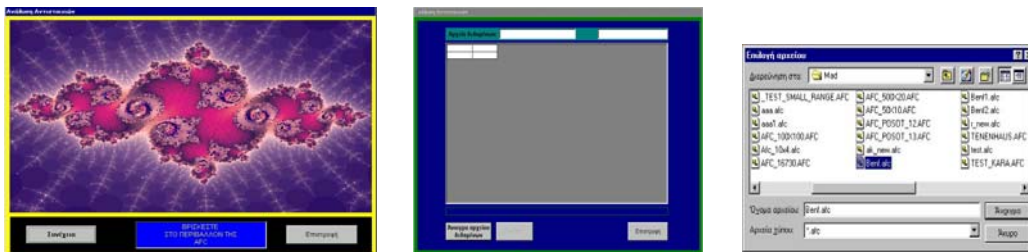
Από το μενού "Μέθοδοι" ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να χρησιμοποιήσει πέντε μεθόδους ανάλυσης δεδομένων, όπως αυτές αναφέρθηκαν προηγουμένως. Θα επικεντρωθούμε κυρίως στην παρουσίαση της Παραγοντικής Ανάλυσης των Αντιστοιχιών

### I. Η επιλογή "Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών -AFC-"

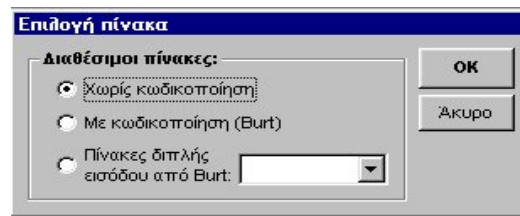
Με την επιλογή "Παραγοντική Ανάλυση Αντιστοιχιών" εμφανίζεται αρχικά η οθόνη που πληροφορεί τον χρήστη ότι βρίσκεται στο περιβάλλον της Ανάλυσης.

Με το πάτημα στο κουμπί "Συνέχεια" εμφανίζεται το πλαίσιο με το οποίο θα "φορτώσει" ο χρήστης το αρχείο που επιθυμεί να αναλύσει.

Όταν πατήσει το πλήκτρο "Άνοιγμα αρχείου δεδομένων" εμφανίζεται το πλαίσιο με το οποίο επιλέγει το αρχείο προς ανάλυση. Έστω ότι επιλέχθηκε το αρχείο Benf.afc.



εικόνα 5:Τα προκαταρκτικά στάδια της Παραγοντικής ανάλυσης των αντιστοιχιών  
Στη συνέχεια εμφανίζεται το πλαίσιο, στο οποίο υπάρχουν τρεις επιλογές



εικόνα 6: Πίνακας διαλόγου της AFC

#### ◆ Χωρίς κωδικοποίηση

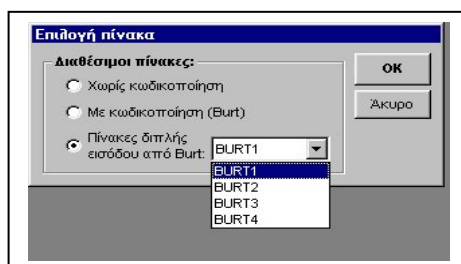
Αφορά αρχεία διπλής εισόδου των οποίων οι πίνακες θεωρούνται απλοί πίνακες συμπτώσεων. Π.χ το αρχείο Benf.afc

#### ◆ Με κωδικοποίηση (Burt)

Αφορά αρχεία τα οποία είναι κωδικοποιημένα και για τα οποία έχουν δημιουργηθεί σε προηγούμενο στάδιο οι πίνακες Burt και έχουν αποθηκευτεί στο ίδιο το αρχείο που φορτώνεται. Αν λοιπόν επιλεγεί η ενέργεια αυτή και δεν έχει δημιουργηθεί ο πίνακας Burt τότε εμφανίζεται μήνυμα λάθους, ενώ στην αντίθετη περίπτωση φορτώνει το πίνακα Burt.

#### ◆ Πίνακες διπλής εισόδου από Burt

Αφορά αρχεία που δημιουργήθηκαν με την διαδικασία "Εξαγωγή κωδικών BURT" και εμφανίζονται με το κουμπί "BURTx".



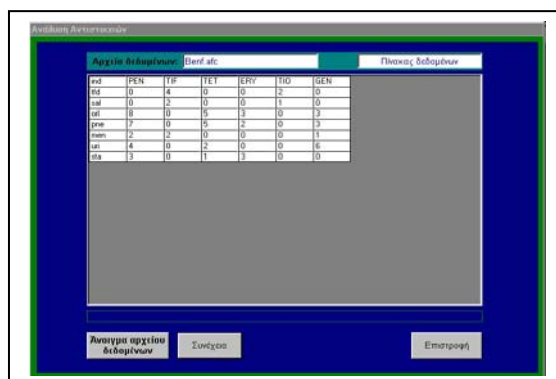
εικόνα 7: Φόρτωμα του αρχείου BURT1

Αφού, λοιπόν, γίνει η επιλογή του κατάλληλου αρχείου αρχίζει η διαδικασία της ανάλυσης και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων σε διαδοχικές οθόνες οι οποίες θα περιγραφούν αναλυτικά η κάθε μία χωριστά.

#### A. Η περίπτωση "Χωρίς κωδικοποίηση"

Παρουσιάζεται η ανάλυση του αρχείου Benf.afc, το οποίο περιλαμβάνει ένα απλό πίνακα συμπτώσεων.

#### Η 1<sup>η</sup> οθόνη με το αρχείο Benf.afc φορτωμένο



end	PEN	TIP	TET	ERT	TID	GEN
0	4	0	0	2	0	
0	2	0	0	1	0	
0	0	5	3	0	3	
7	0	5	2	0	3	
2	2	0	0	0	1	
4	0	2	0	0	0	
3	0	1	3	0	0	

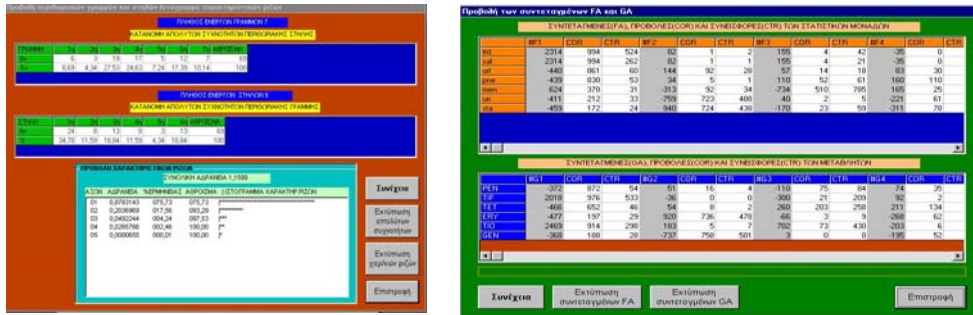
εικόνα 8: Φορτωμένο το αρχείο Benf.afc

**Γενική παρατήρηση:** Με το πλήκτρο "Συνέχεια" περνάμε στην επόμενη οθόνη ενώ με το πλήκτρο "Επιστροφή" επιστρέφουμε στην αμέσως προηγούμενη οθόνη. Επίσης σε κάθε οθόνη υπάρχει η δυνατότητα εκτύπωσης των αποτελεσμάτων που παρουσιάζεται στην συγκεκριμένη οθόνη.

Ακολουθούν οι οθόνες που παρουσιάζουν τους "Δείκτες ΈΛΞΗΣ-ΑΠΩΣΗΣ" (μεταξύ γραμμών και στηλών) και την "Συμβολή των κελιών"

Στη συνέχεια προβάλλει η 4<sup>η</sup> οθόνη "Προβολή περιθωριακών γραμμών και στηλών - Ιστόγραμμα χαρακτηριστικών ριζών" και ακολουθεί η οθόνη "Προβολή των συντεταγμένων FA και GA" (εικόνα 9).

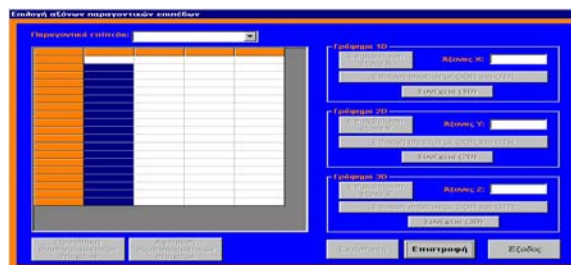




εικόνα 9:Οι οθόνες "Προβολή περιθωριακών γραμμών και στηλών - Ιστόγραμμα χαρακτηριστικών ριζών" και "Προβολή των συντεταγμένων FA και GA".

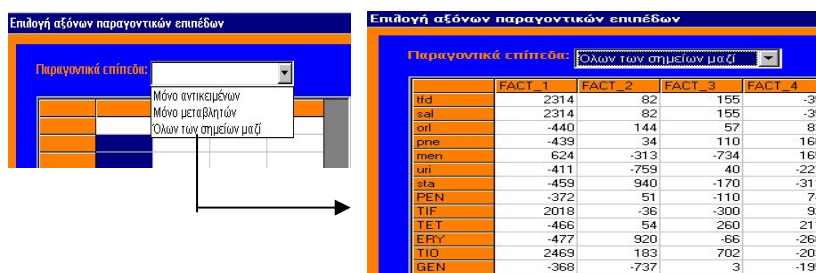
### Η 6<sup>η</sup> οθόνη "Επιλογή αξόνων παραγοντικών επιπέδων"

Αρχικά εμφανίζεται η εικόνα 10



εικόνα 10: Επιλογή αξόνων παραγοντικών επιπέδων

Στη συνέχεια ο χρήστης καλείται να επιλέξει με ποια σημεία θα κατασκευάσει τους παραγοντικούς άξονες. Δηλαδή ή μόνο με τα αντικείμενα ή μόνο με τις μεταβλητές ή με όλα τα σημεία μαζί. Αφού επιλέξει μία από τις τρεις περιπτώσεις εμφανίζονται στην οθόνη οι συντεταγμένες των σημείων.



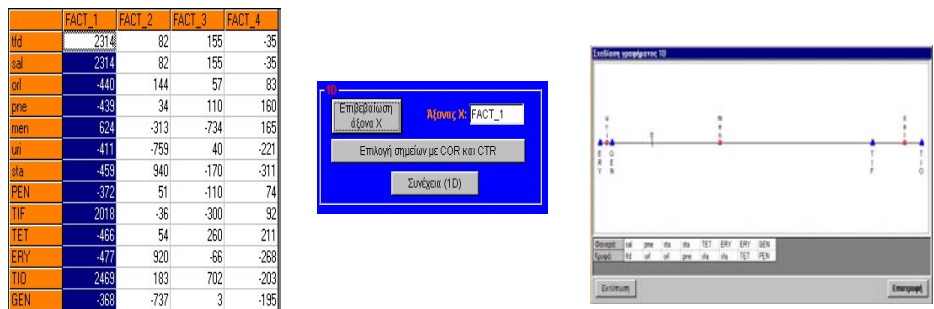
εικόνα 11: Επιλογή όλων των σημείων μαζί

Στη συνέχεια ο αναλυτής πρέπει να επιλέξει τους άξονες με τους οποίους θέλει να δημιουργήσει το παραγοντικό επίπεδο.

### 1<sup>η</sup> Περίπτωση. Να δημιουργήσει μόνο έναν παραγοντικό άξονα

Έστω ότι θα θέλουμε να δημιουργήσουμε τον 1<sup>ο</sup> παραγοντικό άξονα. χρησιμοποιώντας όλα τα σημεία. Πρώτα επιλέγουμε τον άξονα, στη συνέχεια παρουσιάζεται το μήνυμα για έλεγχο της ορθότητας της επιλογής. Στη συνέχεια

στο πλαίσιο 1D εμφανίζεται η επιλογή ως άξονα των X ο 1<sup>ος</sup> παραγοντικός άξονας. Αν τώρα πατήσει ο χρήστης το κουμπί Συνέχεια (1D) θα παρουσιαστεί το γράφημα όλων των σημείων πάνω στον 1<sup>ο</sup> παραγοντικό άξονα.



εικόνα 12: Διαδοχικές φάσεις δημιουργίας ενός παραγοντικού άξονα

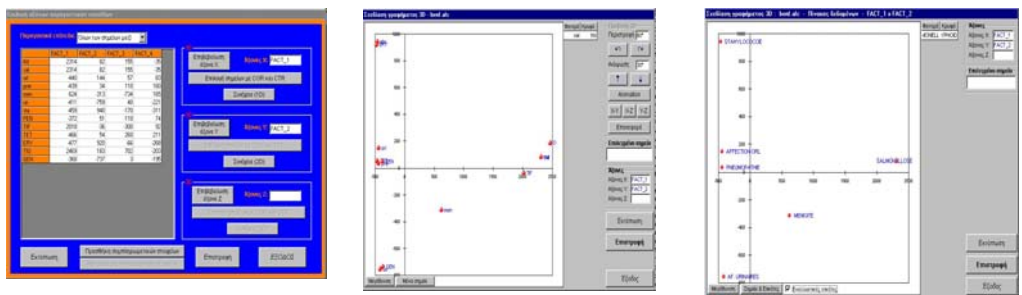
Η επιλογή για ένα "καθαρότερο" παραγοντικό επίπεδο των "αντικειμένων" και των μεταβλητών πραγματοποιείται με βάση τα στοιχεία αυτής της οθόνης, χρησιμοποιώντας δύο συνθήκες. Κάθε γραμμή ή στήλη

- ◆ Να παρουσιάζει COR>200
- ◆ Να παρουσιάζει CTR μεγαλύτερο από το μέσο CTR. Το μέσο CTR υπολογίζεται από το πηλίκο 1000/N όπου N ο αριθμός των "αντικειμένων" ή των μεταβλητών ανάλογα με την περίπτωση.

Ο αναλυτής, λοιπόν, έχει τη δυνατότητα να επιλέξει τα σημεία που θα απεικονίζονται στον άξονα προσδιορίζοντας τα COR και τα CTR που θέλει να έχουν τα σημεία.

**2<sup>η</sup> Περίπτωση. Να δημιουργήσει έναν παραγοντικό επίπεδο**

Αφού επιλέξει και επιβεβαιώσει τους δύο παραγοντικούς άξονες οι οποίοι θα δημιουργήσουν το παραγοντικό επίπεδο ακολούθως πατά το πλήκτρο "Συνέχεια 2D" και παρουσιάζεται στην οθόνη το παραγοντικό επίπεδο.

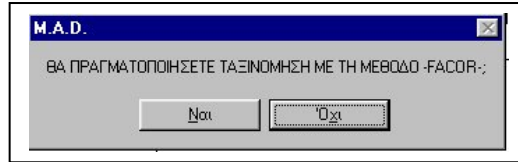


εικόνα 13: Διαδοχικές φάσεις δημιουργίας ενός παραγοντικού επιπέδου

Ο χρήστης και σ' αυτή την περίπτωση έχει την δυνατότητα να επιλέξει σημεία προσδιορίζοντας προδιαγραφές για τα COR και CTR" των σημείων που επιθυμεί.

Στο σημείο αυτό ο χρήστης, πατώντας το πλήκτρο "Εναλλακτικές ετικέτες" μπορεί να χρησιμοποιήσει τις εναλλακτικές ετικέτες για να διευκολυνθεί στην ερμηνεία του παραγοντικού επιπέδου.

Πατώντας το πλήκτρο "Τέλος ανάλυσης" εμφανίζεται το μήνυμα



εικόνα 14

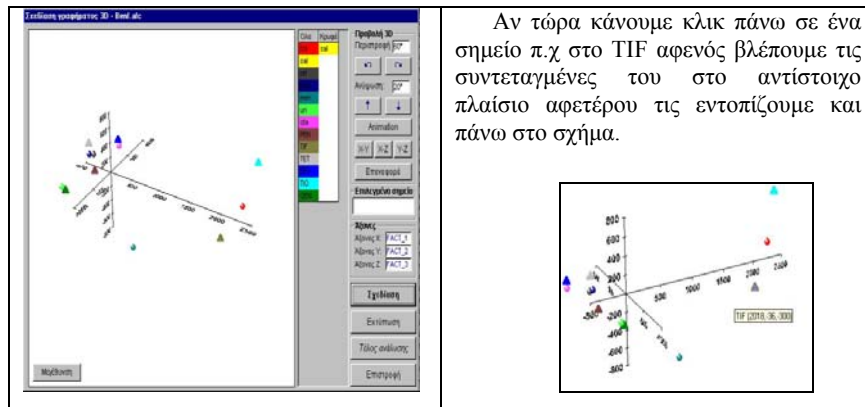
Αν λοιπόν ο χρήστης επιθυμεί να συνεχίσει την ανάλυση πραγματοποιώντας ταξινόμηση με την μέθοδο FACOR τότε πατά το πλήκτρο ΝΑΙ (περίπτωση που θα παρουσιαστεί αμέσως παρακάτω), αν όχι η παραγοντική ανάλυση των αντιστοιχιών τελειώνει σε αυτό το σημείο.



εικόνα 15: Οθόνη τέλους της ανάλυσης

### 3<sup>η</sup> Περίπτωση: Να δημιουργήσει ένα τριδιάστατο \* σχεδιάγραμμα

Αφού επιλέξει και επιβεβαιώσει τους τρεις παραγοντικούς άξονες οι οποίοι θα δημιουργήσουν το παραγοντικό χώρο, στη συνέχεια πατά το πλήκτρο "Συνέχεια 3D" και αλλάζει η οθόνη. Ακολούθως πατώντας το πλήκτρο "Σχεδίαση" έχουμε την παρακάτω εικόνα.

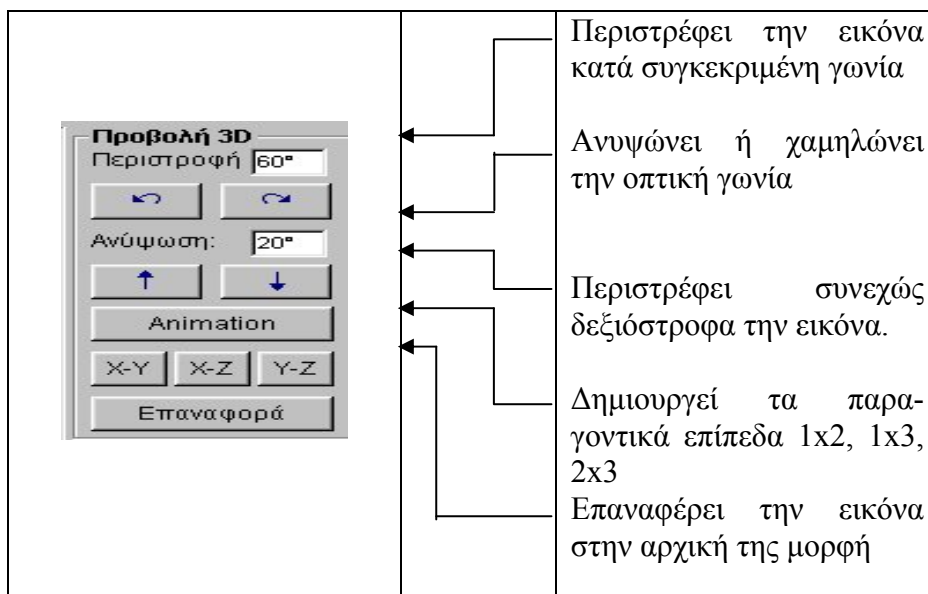


εικόνα 16: Τριδιάστατο παραγοντικό επίπεδο

\* Πολλοί χρησιμοποιούν τον όρο **τριδιάστατο**, λανθασμένα βέβαια, αφού σκοπός του συγκεκριμένου όρου είναι να πληροφορεί ότι υπάρχουν τρεις διαφορετικές διαστάσεις και όχι τρεις φορές η ίδια διάσταση που αποδίδεται με τον όρο **τρεις**. Κατά την λανθασμένη αντίληψη θα έπρεπε να λέγαμε τρισποδο κάθισμα αντί τρίποδο, δίσκυκλο ποδήλατο αντί δίκυκλο, διστομο έργο αντί δίτομο, ενώ σωστά χαρακτηρίζεται κάποιος τρισκατάρατος επειδή επιθυμία αυτού που εκτοξεύει την απειλή είναι να χαρακτηριστεί το συγκεκριμένο άτομο τρεις φορές καταραμένο, όπως ορθοί είναι και οι όροι τρισευτυχισμένος, δίσμοιρος κ.λ.π. Βέβαια δεν πρέπει να παρασύρεται κάποιος από τους όρους δισέλιδο, δίστηλο, τρίστηλο επειδή το γράμμα σ είναι αρχικό των απλών λέξεων σελίδα, στήλη.

Σχετικά τώρα με τις ενέργειες του πλαισίου "Προβολή 3D"





εικόνα 17

**4<sup>η</sup> Περίπτωση: Να έχει προς ανάλυση συμπληρωματικές στατιστικές μονάδες ή συμπληρωματικές μεταβλητές**

Όταν φθάσει η ανάλυση στο σημείο να ζητείται το παραγοντικό επίπεδο ενεργοποιείται το κουμπί "Προσθήκη συμπληρωματικών στοιχείων".

Για να εισαχθούν συμπληρωματικά στοιχεία στα παραγοντικά επίπεδα πρέπει σε προηγούμενη ενέργεια να έχουν εξαχθεί από τον πίνακα δεδομένων γραμμές ή στήλες με σκοπό να χρησιμοποιηθούν ως συμπληρωματικά στοιχεία.

Πατώντας το πλήκτρο "Προσθήκη ....." (εικόνα 18) εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου που ζητά αν τα συμπληρωματικά στοιχεία είναι σε στήλες ή σε γραμμές. Μετά την επιλογή το συμπληρωματικό στοιχείο φαίνεται πλέον στην λίστα με τις συντεταγμένες, οπότε εμφανίζεται και στα παραγοντικά επίπεδα.

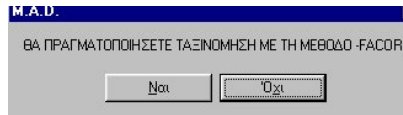


εικόνα 18: Προσθήκη συμπληρωματικού στοιχείου

**5<sup>η</sup> περίπτωση κατά την οποία ο χρήστης θέλει να πραγματοποιήσει ταξινόμηση με την μέθοδο FACOR.**

Έστω ότι ο αναλυτής μετά την ανάλυση του αρχείου benf.afc με την μέθοδο της ανάλυσης των Αντιστοιχιών, επιθυμεί να πραγματοποιήσει ταξινόμηση στα στοιχεία του benf.afc με την μέθοδο FACOR.

Πριν ολοκληρωθεί η ανάλυση των Αντιστοιχιών εμφανίζεται το μήνυμα:



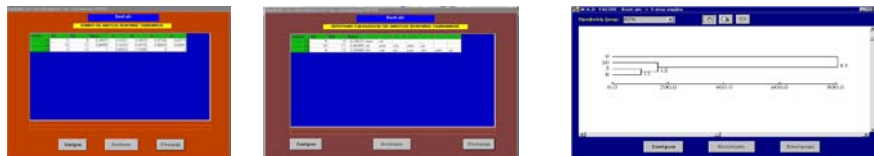
εικόνα 19

Πατώντας το πλήκτρο ΝΑΙ εισερχόμαστε στο περιβάλλον της ταξινόμησης με τη μέθοδο FACOR.

Πριν αρχίσει η ανάλυση ζητείται από τον χρήστη να ορίσει το πλήθος των ανώτερων κόμβων που επιθυμεί να εμφανίζονται στην οθόνη (καθώς και στην εκτύπωση), ώστε να έχει μία συνοπτική εικόνα της ταξινόμησης και όχι την πλήρη η οποία είτε δεν έχει ιδιαίτερη σημασία είτε αλλοιώνει την γενικότερη εικόνα της ταξινόμησης λόγω του μεγάλου πλήθους των "αντικειμένων" που ταξινομούνται.

Στη συνέχεια εμφανίζεται η οθόνη η οποία παρουσιάζει τους κόμβους της ανιούσας ιεραρχικής ταξινόμησης.

Ακολουθεί οθόνη παρουσιάζεται η περιγραφή των κλάσεων (κόμβων) της ανιούσας ιεραρχικής ταξινόμησης. Έτσι ο χρήστης μπορεί να εντοπίσει ποια αντικείμενα δημιουργούν τις διάφορες τάξεις της ιεραρχίας. Στη συνέχεια παρουσιάζεται το δενδρόγραμμα της ταξινόμησης



εικόνα 20: Διαδοχικές οθόνες της ταξινόμησης κατ' αύξουσα ιεραρχία

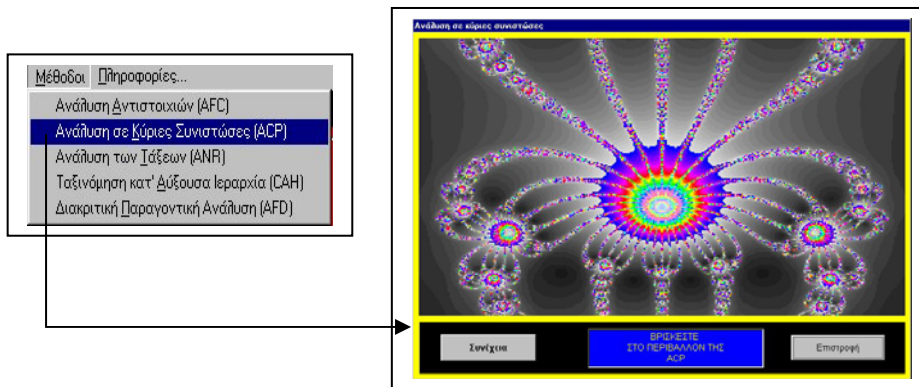
Οι επόμενες οθόνες παρουσιάζουν αρχικά την συμβολή των παραγοντικών αξόνων στην διαμόρφωση των κόμβων, ενώ στην τελευταία οθόνη εμφανίζονται τα στοιχεία COD και CTD τα οποία χρησιμεύουν στον εντοπισμό των παραγόντων που δημιουργούν τις διασπάσεις των δίπολων, καθώς και τα ποσοστά συμμετοχής των στην διαμόρφωση των δίπολων. Με την εμφάνιση της οθόνης αυτής τελειώνει η ανάλυση.

## **B. Οι περιπτώσεις :Με κωδικοποίηση και Πίνακες διπλής εισόδου από Burt**

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης με την AFC ενός αρχείου που δημιουργήθηκε με την επιλογή "Με κωδικοποίηση (Burt)" ή την επιλογή "Πίνακες διπλής εισόδου από Burt" παρουσιάζονται με τις ίδιες οθόνες όπως αυτά της προηγούμενης περίπτωσης.

## **II. Η επιλογή "Ανάλυση σε κύριες συνιστώσες (-ACP-)"**

Με την επιλογή της μεθόδου εισερχόμαστε στο περιβάλλον της ανάλυσης όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα (εικόνα 21).



εικόνα 21: Το περιβάλλον της ανάλυσης σε κύριες συνιστώσες

Αφού επιλέξουμε το αρχείο που θέλουμε να αναλύσουμε εμφανίζεται η οθόνη η οποία περιλαμβάνει τον πίνακα συσχετίσεων των μεταβλητών και τον πίνακα με την προβολή των χαρακτηριστικών ριζών. Στη συνέχεια εμφανίζεται η οθόνη η οποία παρουσιάζει τον πίνακα των συντεταγμένων, την ποιότητα προβολής και την συμβολή διαμόρφωσης του άξονα κάθε μεταβλητής. Ακολουθεί η οθόνη η οποία παρουσιάζει τον πίνακα των συντεταγμένων, την ποιότητα προβολής και την συμβολή διαμόρφωσης του άξονα κάθε αντικείμενου. Τέλος ακολουθεί η φόρμα δημιουργίας των παραγοντικών επιπέδων. Στο σημείο αυτό τελειώνει η ανάλυση.

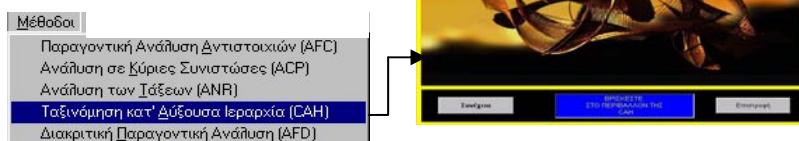
### III. Η επιλογή "Ανάλυση των τάξεων -ANR-"

Με την ανάλυση των τάξεων δεν ενδιαφερόμαστε για το απόλυτο μέγεθος των τιμών των μεταβλητών, αλλά για την τάξη μεγέθους που παρουσιάζει κάθε αντικείμενο σε κάθε μεταβλητή. Με άλλα λόγια ενδιαφερόμαστε για την θέση που καταλαμβάνει κάθε αντικείμενο ως προς κάθε μεταβλητή. Το πρόγραμμα MAD από μόνο του μόλις διαβάσει τα δεδομένα κατατάσσει τα αντικείμενα αυτόματα, με την παρατήρηση ότι αν περισσότερα αντικείμενα παρουσιάζουν την ίδια τιμή τότε κάθε ένα παίρνει την ίδια θέση η οποία προσδιορίζεται από τον μέσο όρο των θέσεων που θα καταλάμβαναν αν είχαν διαφορετικές τιμές. Η ανάλυση του πίνακα που δημιουργείται δεν διαφέρει πλέον από εκείνη της Ανάλυσης σε Κύριες συνιστώσες.

### IV. Η επιλογή "Ταξινόμηση κατ' αύξουσα Ιεραρχία" με την μέθοδο VACOR

Οι οθόνες που παρουσιάζει αυτή η μέθοδος είναι ακριβώς οι ίδιες με αυτές που περιγράφηκαν στην μέθοδο FACOR, καθόσον με την μέθοδο VACOR επιδιώκεται να προσδιοριστούν οι μεταβλητές οι οποίες παρεμβαίνουν στην διαμόρφωση ενός κόμβου.

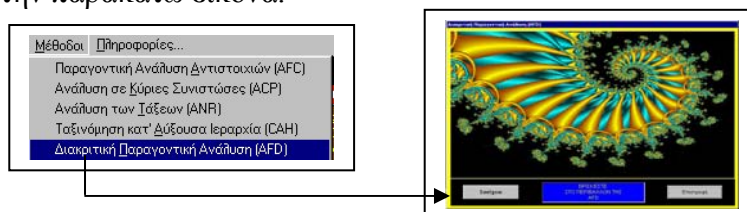
Με την επιλογή "Ταξινόμηση κατ' αύξουσα Ιεραρχία" εισερχόμαστε στο περιβάλλον της ανάλυσης.



εικόνα 22: Το περιβάλλον της ταξινόμησης κατ' αύξουσα ιεραρχία

## V. Η επιλογή " Διακριτική παραγοντική ανάλυση -AFD-"

Με την επιλογή της μεθόδου εισερχόμαστε στο περιβάλλον της ανάλυσης όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα.



εικόνα 23: Το περιβάλλον της διακριτικής παραγοντικής ανάλυσης

Οι διαδοχικές οθόνες της ανάλυσης ενός αρχείου με την διακριτική παραγοντική ανάλυση είναι η ακόλουθη:



εικόνα 24: Διαδοχικές οθόνες της διακριτικής παραγοντικής ανάλυσης

Αρχικά εμφανίζονται ο πίνακας συσχέτισης των μεταβλητών, στην συνέχεια, η οθόνη με τους διακριτικούς παράγοντες και τις ολικές συσχετίσεις των μεταβλητών, στη συνέχεια οι συντεταγμένες των αντικειμένων και των τριών κέντρων των ομάδων που δημιουργούν τα αντικείμενα, ενώ τέλος παρουσιάζεται το διακριτικό παραγοντικό επίπεδο.

Η μέθοδος δίνει στον χρήστη την δυνατότητα πραγματοποίησης πρόβλεψης, με την χρήση ενός μοντέλου πρόβλεψης.

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Το λογισμικό MAD αποτελεί ένα σύνθετο εργαλείο χρήσιμο για κάθε μελετητή που χρησιμοποιεί κλασικές και πολυπαραγοντικές στατιστικές μεθόδους, Είναι φιλικό στον χρήστη και προσφέρει την δυνατότητα εξαγωγής των αρχείων με τα αποτελέσματα της ανάλυσης σε μορφή EXCEL. Το πρόγραμμα βρίσκεται στην διάθεση κάθε ενδιαφερομένου στην ηλεκτρονική διεύθυνση [www.mkt.teithe.gr/](http://www.mkt.teithe.gr/) Εφαρμογές.

### ABSTRACT

With this project, we present the **M.A.D** software (Méthodes d' Analyse des Données), which is developed in Visual Basic 6.0 and functions in Windows 98,2000 and NT. **M.A.D** software is divided into interlinked parts. Is a complex tool useful for every kind of studier that uses classic and multifactorial statistical methods.

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Καραπιστόλης Δημήτριος (2001)"Ανάλυση Δεδομένων και Έρευνα Αγοράς". Εκδόσεις Ανικούλα. Θεσσαλονίκη