

---

# **Οδηγίες Χρήσης του *CHIC Analysis* v1.1**

## **A0. Εισαγωγή**

Το υπολογιστικό περιβάλλον *CHIC Analysis* ανήκει στην οικογένεια του λογισμικού των μεθόδων της Πολυδιάστατης Στατιστικής Ανάλυσης (*Multivariate Statistics*). Ειδικότερα, το λογισμικό ενσωματώνει δύο ιδιαίτερα διαδεδομένες μεθόδους της Ανάλυσης Δεδομένων με ευρύ φάσμα εφαρμογών, την Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών - ΠΑΑ (*Correspondence Analysis*) (διμεταβλητή και πολυμεταβλητή) και την Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση - ΑΙΤ (*Hierarchical Cluster Analysis*).

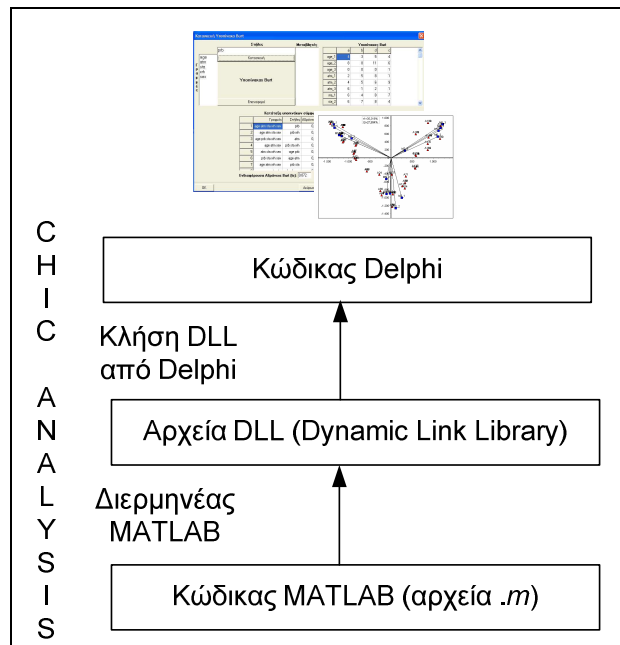
Το *CHIC Analysis* συνδυάζει τις δυνατότητες γραφικών της Delphi, μιας γλώσσας οπτικού προγραμματισμού, με τις υπολογιστικές δυνατότητες του MATLAB, μιας μαθηματικής γλώσσας προγραμματισμού. Επιπλέον, ενσωματώνει τα αριθμητικά και γραφικά αποτελέσματα αρκετών εμπορικών και μη λογισμικών (π.χ. SPSS, SAS, MINITAB, SPAD, STATISTICA, XL-STAT, M.A.D., ΠΡΑΞΙΤΕΛΗΣ, S-Pro, κ.ά.) και παρέχει νέες δυνατότητες και δείκτες για την ερμηνεία των αποτελεσμάτων, που περιγράφονται αναλυτικά στη διδακτορική διατριβή που εκπονήθηκε από τον Άγγελο Μάρκο με τίτλο «Βοήθεια στην Ερμηνεία των Αποτελεσμάτων της Παραγοντικής Ανάλυσης των Αντιστοιχιών & Αλγόριθμοι Κατασκευής και Ανάλυσης Ειδικών Πινάκων Εισόδου» (2006), Τμήμα Εφαρμοσμένης Πληροφορικής, Πανεπιστήμιο Μακεδονίας.

Για την όσο το δυνατό πληρέστερη κατανόηση των λειτουργιών του λογισμικού όπως περιγράφονται στον οδηγό αυτό, απαιτείται εξοικείωση του αναγνώστη με το περιβάλλον του *MS Windows*, τις βασικές έννοιες της Περιγραφικής Στατιστικής και το θεωρητικό υπόβαθρο των δύο παραπάνω μεθόδων της Ανάλυσης Δεδομένων.

### *Λεπτομέρειες Υλοποίησης*

Το *CHIC Analysis* συνδυάζει τις δυνατότητες της Delphi, μιας γλώσσας οπτικού προγραμματισμού, με τις υπολογιστικές δυνατότητες του MATLAB 6.5 R13 (MathWorks Inc., 2002), μιας μαθηματικής γλώσσας προγραμματισμού. Η σύνδεση των δύο προγραμματιστικών εργαλείων έγινε ως εξής (βλέπε Σχήμα A.1): Αρχικά, όλοι οι επιμέρους αλγόριθμοι που ενσωματώθηκαν στο λογισμικό, κωδικοποιήθηκαν σε αρχεία κώδικα του MATLAB (*m-files*). Στη συνέχεια, τα αρχεία κώδικα MATLAB μεταγλωτίστηκαν σε δυναμικά συνδεδεμένες βιβλιοθήκες DLL (*Dynamic*

*Link Library*) και τα αντίστοιχα αρχεία DLL κλήθηκαν από τη γλώσσα Delphi. Τέλος, τα γραφικά μενού εντολών και τα πλαίσια διαλόγου του *CHIC Analysis* δημιουργήθηκαν με τα ενσωματωμένα εργαλεία (*components*) της *Delphi*.



**Σχήμα A.1:** CHIC Analysis = Delphi + MATLAB

#### *Συμβατότητα*

Το *CHIC Analysis* είναι συμβατό με τα λειτουργικά συστήματα *Windows 98/ME/2000/XP/Vista* και *Windows NT 4.0*.

#### *Διανομή - Εγκατάσταση*

Το λογισμικό διατίθεται με τη μορφή αρχείου εγκατάστασης (*setup file*) στην ιστοσελίδα <http://amarkos.gr/research/chic/>.

#### *Αναφορά Σφαλμάτων - Επικοινωνία*

Για την αναφορά οποιασδήποτε ανεπιθύμητης συμπεριφοράς του λογισμικού ή την κατάθεση κάποιας πρότασης για τη βελτίωσή του, μπορείτε να αποστείλετε *email* στη διεύθυνση [angelos@pobox.com](mailto:angelos@pobox.com).

## A1. Γενικά Χαρακτηριστικά

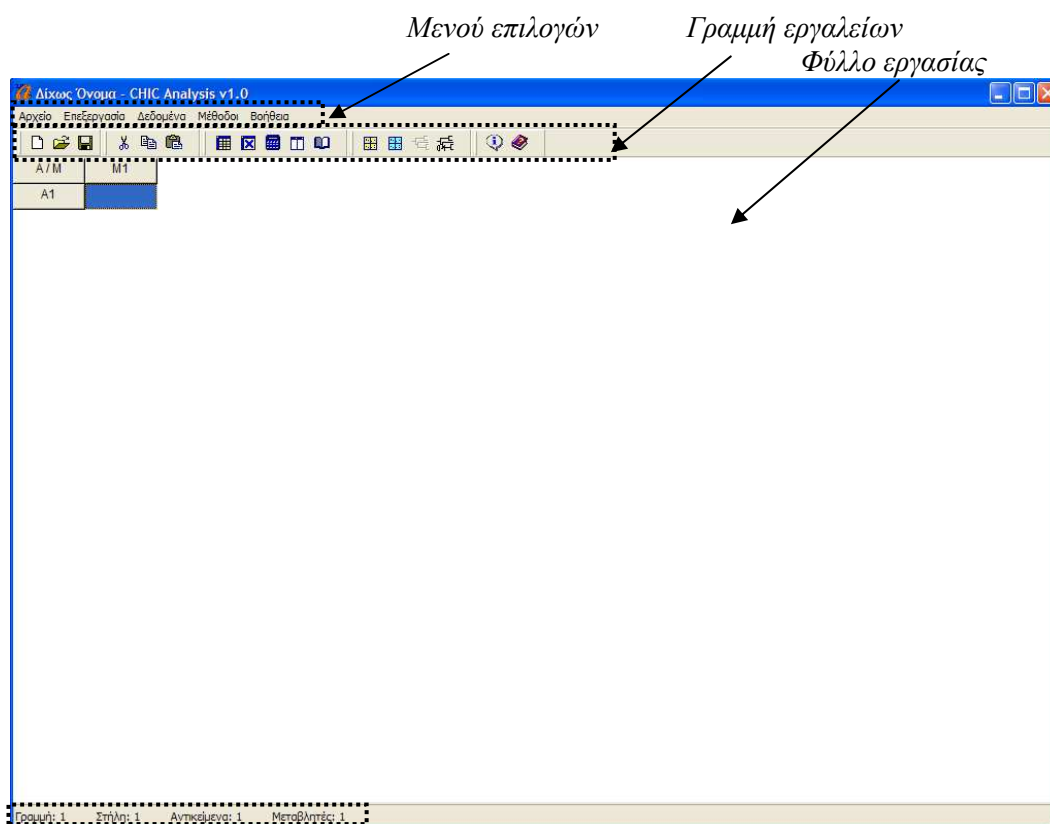
Οι λειτουργίες και οι δυνατότητες που προσφέρει το *CHIC Analysis* είναι, σχεδόν στο σύνολό τους, προσβάσιμες μέσω μενού επιλογών, πλήκτρων και πλαισίων διαλόγου. Τα γενικά μέρη της βασικής οθόνης του λογισμικού είναι (Εικόνα A.1):

**Φύλλο εργασίας:** Το φύλλο εργασίας βρίσκεται στη βασική οθόνη του λογισμικού και χρησιμοποιείται για την εισαγωγή και την επεξεργασία αριθμητικών δεδομένων. Το φύλλο εργασίας αποτελείται από γραμμές και στήλες που σχηματίζουν κελιά. *Ενεργό* ονομάζεται το επιλεγμένο κελί. Περισσότερα του ενός ενεργά κελιά ονομάζονται *επιλεγμένες περιοχές*.

**Πίνακες:** Τα αριθμητικά αποτελέσματα εμφανίζονται σε πίνακες, οι οποίοι μπορούν να αποθηκευτούν σε αρχεία Excel ή κειμένου.

**Γραφήματα:** Τα γραφικά αποτελέσματα περιλαμβάνουν ραβδογράμματα, κυκλικά διαγράμματα και ιστογράμματα, όπως επίσης και τις διαγραμματικές εκροές της ΠΑΑ και της ΑΙΤ (παραγοντικός άξονας-επίπεδο, δενδρόγραμμα). Τα γραφήματα μπορούν να αποθηκευτούν στη μορφή εικόνας.

**Βοήθεια:** Το λογισμικό διαθέτει αρχείο βοήθειας, προσβάσιμο κατά τη διάρκεια της εκτέλεσής του, στο οποίο επεξηγούνται αναλυτικά οι λειτουργίες του.



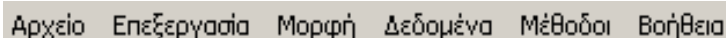
Εικόνα A.1: Η Βασική οθόνη του *CHIC Analysis*

Γραμμή κατάστασης

---

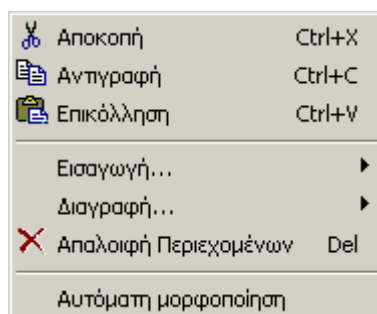
## A1.1 Μενού Επιλογών – Αναδυόμενο Μενού – Γραμμή Εργαλείων – Γραμμή Κατάστασης

Το *Μενού Επιλογών* βρίσκεται στο επάνω μέρος της βασικής οθόνης (Εικόνα A.2).



**Εικόνα A.2:** Το Μενού Επιλογών

Το *Αναδυόμενο Μενού* εμφανίζεται με δεξί κλικ σε οποιοδήποτε κελί ή επιλεγμένη περιοχή του φύλλου εργασίας και περιλαμβάνει τις βασικές λειτουργίες του μενού *Επεξεργασία* (Εικόνα A.3).



**Εικόνα A.3:** Το Αναδυόμενο Μενού

Στη *Γραμμή Εργαλείων* είναι προσπελάσιμες με τη μορφή εικονιδίων, οι περισσότερες λειτουργίες του *Μενού Επιλογών* (Εικόνα A.4).



**Εικόνα A.4:** Η Γραμμή Εργαλείων

Η *Γραμμή Κατάστασης* βρίσκεται στο κάτω μέρος της βασικής οθόνης και περιέχει τις παρακάτω πληροφορίες (Εικόνα A.5):

**Γραμμή:** Τον αριθμό της γραμμής όπου βρίσκεται το ενεργό κελί του φύλλου εργασίας

**Στήλη:** Τον αριθμό της στήλης όπου βρίσκεται το ενεργό κελί του φύλλου εργασίας

**Γραμμές:** Τον αριθμό των γραμμών που περιέχει το φύλλο εργασίας

**Στήλες:** Τον αριθμό των στηλών που περιέχει το φύλλο εργασίας

**Είδος:** Το είδος του πίνακα δεδομένων που βρίσκεται στο φύλλο εργασίας, Αρχικός Πίνακας Δεδομένων ή Πίνακας Συμπτώσεων

Γραμμή: 1	Στήλη: 1	Γραμμές: 14	Στήλες: 8	Είδος: Πίνακας Συμπτώσεων
-----------	----------	-------------	-----------	---------------------------

**Εικόνα Α.5:** Η Γραμμή Κατάστασης

## A1.2 Πλαίσια Διαλόγου

### *CHIC Analysis*

Οι περισσότερες επιλογές του *Μενού Επιλογών* αλλά και της *Γραμμής Εργαλείων*, οδηγούν σε πλαίσια διαλόγου. Στα περισσότερα πλαίσια διαλόγου υπάρχουν, συνήθως, τα παρακάτω πλήκτρα:

**OK:** Εκτελεί τη διαδικασία που αφορά στο συγκεκριμένο πλαίσιο διαλόγου.

**Ακύρωση:** Κλείνει το πλαίσιο διαλόγου και ακυρώνει όλες τις αλλαγές που έχουν γίνει σε αυτό.

**Βοήθεια:** Ανοίγει τη «βοήθεια» για τις λειτουργίες του συγκεκριμένου πλαισίου διαλόγου.

**Επαναφορά:** Επαναφέρει ορισμένα στοιχεία του πλαισίου διαλόγου στην αρχική τους κατάσταση.

### *MS Windows*

Πέρα από τα πλαίσια διαλόγου του *CHIC Analysis*, υπάρχουν και αυτά που είναι κοινά για τις περισσότερες εφαρμογές των *MS Windows*, όπως αυτά για το *Άνοιγμα* και την *Αποθήκευση* αρχείων. Οι επιλογές αυτών των πλαισίων εμφανίζονται στη γλώσσα του λειτουργικού συστήματος.


## A2. Διαχείριση Αρχείων Δεδομένων

Το *CHIC Analysis* υποστηρίζει τις παρακάτω μορφές (*format*) αρχείων:

- Αρχεία δεδομένων του λογισμικού *CHIC Analysis* (κατάληξη ana)
- Λογιστικά φύλλα εργασίας του *MS Excel* (κατάληξη xls, xlsx)
- Οριοθετημένα αρχεία κειμένου (κατάληξη txt)

---


## A2.1 Δημιουργία Νέου Αρχείου Δεδομένων

Από το μενού *Αρχείο* → *Δημιουργία* ή με κλικ στο πλήκτρο  της γραμμής εργαλείων ή με τη συντόμευση πλήκτρων *Ctrl – N*.

Με την επιλογή αυτή, εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου για την επιλογή της μορφής του πίνακα δεδομένων που θα εισαχθεί στο φύλλο εργασίας (βλέπε Ενότητα A.3).

## A2.2 Άνοιγμα – Εισαγωγή Αρχείου Δεδομένων

*Άνοιγμα αρχείου δεδομένων του CHIC Analysis*

Από το μενού *Αρχείο* → *Άνοιγμα...* ή με κλικ στο πλήκτρο  της γραμμής εντολών ή με τη συντόμευση πλήκτρων *Ctrl – O*.

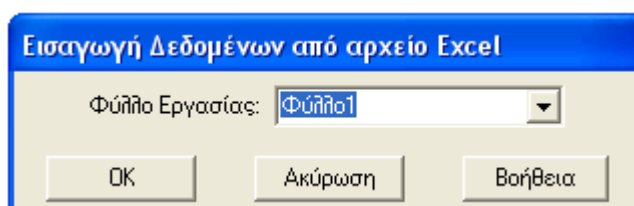
- Στο πλαίσιο διαλόγου *Άνοιγμα*, ο χρήστης επιλέγει το κατάλληλο αρχείο δεδομένων με κατάληξη *.ana*
- Κλικ στο *Άνοιγμα*

*Εισαγωγή δεδομένων από αρχείο του MS Excel*

Από το μενού *Αρχείο* → *Εισαγωγή δεδομένων από...* → Είδος αρχείου: *Αρχείο Excel XP/2003/2007*

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Άνοιγμα*, ο χρήστης επιλέγει το αρχείο δεδομένων του *Excel* με κατάληξη *.xls* ή *.xlsx*
- Στο πλαίσιο διαλόγου *Εισαγωγή από Αρχείο Excel* (Εικόνα A.6), ο χρήστης επιλέγει το φύλλο εργασίας του βιβλίου εργασίας *Excel* από το οποίο θα γίνει η εισαγωγή των δεδομένων
- Κλικ στο *OK*.

Εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας ή αποτυχίας της διαδικασίας εισαγωγής.



**Εικόνα A.6:** Πλαίσιο Διαλόγου Εισαγωγής Δεδομένων από Αρχείο *Excel*

**Προσοχή:** Στο λογιστικό φύλλο εργασίας του *Excel*, η πρώτη γραμμή πρέπει να περιέχει τα ονόματα των στηλών και η πρώτη στήλη τα ονόματα των γραμμών. Τα ονόματα αυτά θα τοποθετηθούν στην πρώτη γραμμή και την πρώτη στήλη, αντίστοιχα, του φύλλου εργασίας του *CHIC Analysis*.

Με τον παραπάνω τρόπο είναι εφικτή η εισαγωγή αρχείων *.xls* ή *.xlsx* που έχουν αποθηκευτεί με οποιαδήποτε έκδοση του *MS Excel*. Εναλλακτικά, η εισαγωγή δεδομένων από το *Excel* μπορεί να γίνει ως εξής:

- Άνοιγμα του αρχείου δεδομένων μέσω του *Excel*
- Αντιγραφή στο πρόχειρο (*clipboard*) των δεδομένων προς εισαγωγή: επιλογή των αντίστοιχων κελιών με το ποντίκι → μενού *Επεξεργασία* → *Αντιγραφή* ή *Επιλογή των κελιών* και *Ctrl – C*
- Δημιουργία νέου αρχείου του *CHIC Analysis*
- Δημιουργία του απαραίτητου αριθμού στηλών και γραμμών όπου θα εισαχθούν τα δεδομένα (βλέπε Ενότητα A3.1)
- Επικόλληση των τιμών από το πρόχειρο στα κελιά του φύλλου εργασίας του *CHIC Analysis* (μενού *Επεξεργασία* → *Επικόλληση* ή με ενεργό το κελί το (1,1) και το συνδυασμό πλήκτρων *Ctrl – V*).

*Εισαγωγή δεδομένων από αρχείο Κειμένου*

Από το μενού *Αρχείο* → *Εισαγωγή δεδομένων από...* → Είδος αρχείου: *Κείμενο* (Οριοθετημένο με *Tab*)

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Άνοιγμα*, ο χρήστης επιλέγει το αρχείο δεδομένων του *Excel* με κατάληξη *.txt*
- Κλικ στο *OK*

Εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας ή αποτυχίας της διαδικασίας εισαγωγής.

**Προσοχή:** Στο αρχείου κειμένου, η πρώτη γραμμή πρέπει να περιέχει τα ονόματα των στηλών και η πρώτη στήλη τα ονόματα των γραμμών. Τα ονόματα αυτά θα τοποθετηθούν στην πρώτη γραμμή και την πρώτη στήλη, αντίστοιχα, του φύλλου




---

εργασίας του *CHIC Analysis*. Επίσης, τα δεδομένα στο αρχείο κειμένου πρέπει να είναι οριοθετημένα με το σωστό χαρακτήρα οριοθέτησης (βλέπε Ενότητα A2.4).

### **A2.3 Αποθήκευση – Εξαγωγή Αρχείου Δεδομένων**

*Αποθήκευση αρχείου δεδομένων του CHIC Analysis*

Από το μενού *Αρχείο* → *Αποθήκευση* (ή *Αποθήκευση ως...*) ή με κλικ στο πλήκτρο  της γραμμής εντολών ή με τη συντόμευση πλήκτρων *Ctrl – S*.

Η αποθήκευση μπορεί να γίνει στο ίδιο ή σε νέο αρχείο και στη συνέχεια εμφανίζεται μήνυμα επιτυχίας ή αποτυχίας της διαδικασίας αποθήκευσης. Στην περίπτωση που ο χρήστης κλείσει την εφαρμογή, ενώ τα δεδομένα του τρέχοντος φύλλου εργασίας δεν έχουν αποθηκευτεί, εμφανίζεται μήνυμα προειδοποίησης που προτρέπει για αποθήκευση των αλλαγών.

*Εξαγωγή δεδομένων σε αρχείο του MS Excel*

Από το μενού *Αρχείο* → *Εξαγωγή δεδομένων προς* → Είδος αρχείου: *Αρχείο Excel XP/2003/2007*

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Αποθήκευση ως*, ο χρήστης δίνει το όνομα του αρχείου με κατάληξη *.xls*
- Κλικ στο *Αποθήκευση*

Εναλλακτικά, η εξαγωγή δεδομένων προς το *Excel* (οποιαδήποτε έκδοση) ή οποιοδήποτε αντίστοιχο πρόγραμμα, μπορεί να γίνει ως εξής:

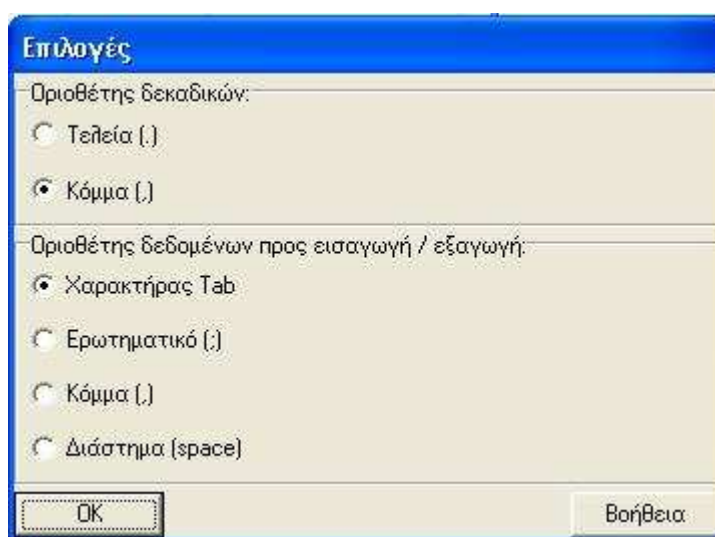
- Αντιγραφή στο πρόχειρο (*clipboard*) των επιθυμητών κελιών του φύλλου εργασίας του *CHIC Analysis*: επιλογή των κελιών με το ποντίκι → μενού *Επεξεργασία* → *Αντιγραφή* ή Επιλογή των κελιών και *Ctrl – C*
- Δημιουργία νέου αρχείου *Excel*
- Επικόλληση των τιμών από το πρόχειρο στα κελιά του φύλλου εργασίας του *Excel*, από το μενού *Επεξεργασία* → *Επικόλληση* ή *Ctrl – V*

### Εξαγωγή δεδομένων σε αρχείο Κειμένου

Από το μενού *Αρχείο* → *Εξαγωγή δεδομένων προς* → Είδος αρχείου: Κείμενο  
(Οριοθετημένο με Tab)

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Αποθήκευση ως*, ο χρήστης δίνει το όνομα του αρχείου με κατάληξη .txt
- Κλικ στο *Αποθήκευση*

### A2.4 Άλλες Επιλογές



**Εικόνα A.7:** Πλαίσιο Διαλόγου Επιλογών

Το *CHIC Analysis* δίνει την δυνατότητα επιλογής του οριοθέτη των δεκαδικών ψηφίων, ανάμεσα στην ‘.’ (τελεία) και στο ‘,’ (κόμμα). Ο προκαθορισμένος οριοθέτης για τα είναι το ‘,’ (κόμμα).

Από το μενού *Αρχείο* → *Επιλογές...*

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Επιλογές* ο χρήστης επιλέγει το επιθυμητό διαχωριστικό δεκαδικών (Εικόνα A.7).
- Κλικ στο *OK*.

Επίσης, στο ίδιο πλαίσιο διαλόγου δίνεται η δυνατότητα επιλογής του οριοθέτη δεδομένων προς εισαγωγή / εξαγωγή από/προς αρχείο κειμένου (txt). Ως οριοθέτης

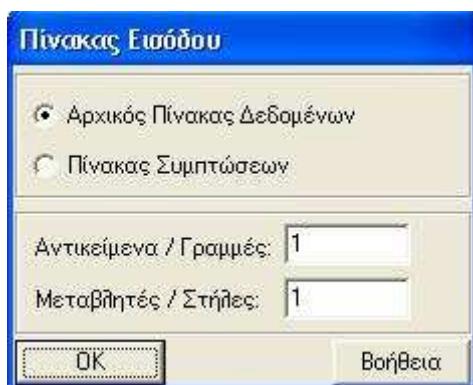
---

μπορεί να χρησιμοποιηθεί ο Χαρακτήρας Tab, το ερωτηματικό (;), το κόμμα (,) και το διάστημα (space).

### A3. Διαχείριση Φύλλου Εργασίας

Η εισαγωγή και η επεξεργασία των δεδομένων γίνονται, όπως προαναφέρθηκε, σε κατάλληλα διαμορφωμένο φύλλο εργασίας με δυνατότητες επεξεργασίας παρόμοιες με αυτές που συναντώνται στα περισσότερα στατιστικά πακέτα. Το φύλλο εργασίας του *CHIC Analysis* διαφέρει από τα λογιστικά φύλλα εργασίας καθώς το λογισμικό διαχειρίζεται μόνο αριθμητικά δεδομένα.

Κατά την εκτέλεση του λογισμικού, πριν από οποιαδήποτε ενέργεια, ο χρήστης καλείται να επιλέξει τη μορφή του πίνακα δεδομένων που θα εισάγει στο φύλλο εργασίας. Οι επιλογές περιλαμβάνουν τον *Αρχικό Πίνακα Δεδομένων*, δηλαδή έναν πίνακα της μορφής *αντικείμενα x μεταβλητές* και τον *Πίνακα Συμπτώσεων*, δηλαδή έναν πίνακα συνάφειας δύο ή περισσότερων κατηγορικών μεταβλητών (Εικόνα A.8).



Εικόνα A.8: Πλαίσιο Διαλόγου Επιλογής Πίνακα Εισόδου

Η μορφή του πίνακα εισόδου που έχει επιλεγεί προσδιορίζει την τελική μορφή του φύλλου εργασίας:

- Οι γραμμές του φύλλου εργασίας μπορούν να αντιστοιχούν είτε σε υποκείμενα/αντικείμενα (Αρχικός Πίνακας Δεδομένων), είτε σε κλάσεις/ιδιότητες μεταβλητών (Πίνακας Συμπτώσεων). Οι τίτλοι των γραμμών εμφανίζονται κατά μήκος της πρώτης γραμμής του φύλλου εργασίας.

- Οι στήλες του φύλλου εργασίας μπορούν να αντιστοιχούν είτε σε μεταβλητές (Αρχικός Πίνακας Δεδομένων), είτε σε κλάσεις/ιδιότητες μεταβλητών (Πίνακας Συμπτώσεων). Οι τίτλοι των στηλών εμφανίζονται κατά μήκος της πρώτης στήλης του φύλλου εργασίας.
- Τα υπόλοιπα κελιά του φύλλου εργασίας (πρέπει να) περιέχουν αριθμητικές τιμές.

Στα πεδία *Αντικείμενα / Γραμμές και Μεταβλητές / Στήλες* καθορίζεται ο επιθυμητός αριθμός κενών γραμμών και στηλών του άδειου φύλλου εργασίας. Το φύλλο εργασίας μπορεί να δεχθεί μέχρι 2000 στήλες και 500000 γραμμές.

### A3.1 Εισαγωγή Τιμών Δεδομένων

Στο σημείο αυτό περιγράφουμε αναλυτικά τον τρόπο εισαγωγής των αριθμητικών τιμών στο φύλλο εργασίας. Συγκεκριμένα:

- Η μετακίνηση στα κελιά του φύλλου εργασίας γίνεται με τα *Βέλη* ( $\uparrow\downarrow\leftarrow\rightarrow$ ) ή με το ποντίκι.
- Η εισαγωγή τιμής σε ενεργό κελί γίνεται με πληκτρολόγηση της τιμής σε αυτό. Η καταχώριση της τιμής γίνεται με το πλήκτρο *Enter* ή απλά με μετακίνηση σε άλλο κελί.
- Η εισαγωγή νέας γραμμής στο κάτω μέρος του φύλλου εργασίας γίνεται με το πλήκτρο  $\downarrow$  (*Κάτω Βέλος*), αρκεί να είναι ενεργό οποιοδήποτε κελί της τελευταίας γραμμής. Αν πρόκειται για νέο αντικείμενο, αυτό λαμβάνει το όνομα «A<αριθμός>» όπου <αριθμός> η θέση της αντίστοιχης γραμμής στο φύλλο εργασίας. Αν πρόκειται για νέα γραμμή πίνακα συμπτώσεων, αυτή λαμβάνει ως όνομα τον αριθμό θέσης της γραμμής στο φύλλο εργασίας. Η εισαγωγή εμβόλιμης γραμμής περιγράφεται παρακάτω.
- Η εισαγωγή νέας στήλης στα δεξιά του φύλλου εργασίας γίνεται με το πλήκτρο *Enter*, αρκεί να είναι ενεργό οποιοδήποτε κελί της τελευταίας στήλης. Αν πρόκειται για νέα μεταβλητή, αυτή λαμβάνει το όνομα «M<αριθμός>» όπου <αριθμός> η θέση της αντίστοιχης στήλης στο φύλλο εργασίας. Αν πρόκειται για νέα στήλη πίνακα συμπτώσεων, αυτή λαμβάνει ως

---

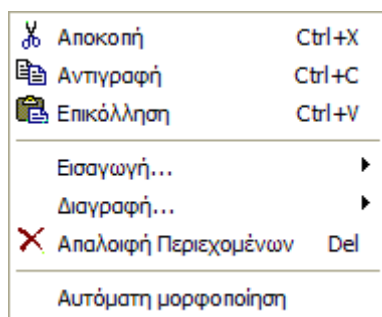
όνομα τον αριθμό θέσης της στήλης στο φύλλο εργασίας. Η εισαγωγή εμβόλιμης στήλης περιγράφεται παρακάτω.

Ως οριοθέτης των δεκαδικών ψηφίων πρέπει να χρησιμοποιείται ο χαρακτήρας που έχει επιλεγεί από το μενού *Αρχείο* → *Επιλογές...*, όπως περιγράφηκε παραπάνω.

### A3.2 Επεξεργασία Τιμών Δεδομένων

Η επεξεργασία των αριθμητικών τιμών του φύλλου εργασίας περιλαμβάνει τις παρακάτω επιλογές (προσβάσιμες από το μενού *Επεξεργασία* και το αναδυόμενο μενού) (Εικόνα A.9):

- Αντικατάσταση / Διόρθωση τιμής
- Αποκοπή, Αντιγραφή και Επικόλληση τιμών
- Απαλοιφή περιεχομένου κελιών
- Εισαγωγή και Διαγραφή εμβόλιμων γραμμών
- Εισαγωγή και Διαγραφή εμβόλιμων στηλών
- Αυτόματη μορφοποίηση φύλλου εργασίας



**Εικόνα A.9:** Το Μενού *Επεξεργασία*

#### *Αντικατάσταση / Διόρθωση τιμής*

Για την αντικατάσταση ή διόρθωση της τιμής ενός κελιού, το κελί πρέπει να είναι επιλεγμένο και να βρίσκεται σε κατάσταση επεξεργασίας (π.χ *Enter* ή με διπλό αριστερό κλικ σε αυτό).

#### *Επιλογή όλων*

Για την επιλογή όλων των κελιών του φύλλου εργασίας, μενού *Επεξεργασία* → *Επιλογή όλων*

#### *Αποκοπή, Αντιγραφή και Επικόλληση τιμών*

Αυτή περιλαμβάνει α) την *Αποκοπή / Αντιγραφή* και *Επικόλληση* μιας τιμής σε άλλο κελί και β) την *Αποκοπή / Αντιγραφή* και *Επικόλληση* μιας επιλεγμένης περιοχής κελιών σε άλλη περιοχή, και πραγματοποιείται ως εξής:

- Επιλογή του κελιού ή της περιοχής κελιών με το ποντίκι.
- *Αντιγραφή (Αποκοπή)* των τιμών στο πρόχειρο από το μενού *Επεξεργασία* → *Αντιγραφή (Αποκοπή)* ή δεξί κλικ (*αναδύμενο μενού*) → *Αντιγραφή (Αποκοπή)* ή με τις συντομέυσεις πλήκτων *Ctrl-C (Ctrl-X)*.
- Επιλογή του κελιού από όπου θα ξεκινήσει η επικόλληση (άνω αριστερά). *Επικόλληση* τιμών από το μενού *Επεξεργασία* → *Επικόλληση* ή δεξί κλικ (*αναδύμενο μενού*) → *Επικόλληση* ή με τη συντόμευση *Ctrl-V*. Για να γίνει σωστά η επικόλληση, πρέπει στο φύλλο εργασίας να υπάρχει ο απαραίτητος αριθμός κελιών.

#### *Απαλοιφή περιεχομένου κελιών*

Ο χρήστης μπορεί να διαγράψει την τιμή ενός ενεργού κελιού ή τις τιμές μιας επιλεγμένης περιοχής κελιών: από το μενού *Επεξεργασία* → *Απαλοιφή περιεχομένων* ή με το πλήκτρο *Del*.

#### *Εισαγωγή εμβόλιμης γραμμής*

- Ενεργοποίηση οποιουδήποτε κελιού της γραμμής πάνω από την οποία θα εισαχθεί η νέα γραμμή.
- Από το μενού επιλογών ή απευθείας από το αναδύμενο μενού *Επεξεργασία* → *Εισαγωγή...* → *Γραμμή*

#### *Διαγραφή εμβόλιμης γραμμής*

- Ενεργοποίηση οποιουδήποτε κελιού της γραμμής που θα διαγραφεί.

- 
- Από το μενού επιλογών ή απευθείας από το αναδυόμενο μενού *Επεξεργασία*  
→ *Διαγραφή...* → *Γραμμή*

#### *Εισαγωγή εμβόλιμης στήλης*

- Ενεργοποίηση οποιουδήποτε κελιού της στήλης στα αριστερά της οποίας θα εισαχθεί η νέα στήλη.
- Από το μενού επιλογών ή απευθείας από το αναδυόμενο μενού *Επεξεργασία*  
→ *Εισαγωγή...* → *Στήλη*

Το όνομα της νέας στήλης είναι *ΝέαΜ*.

#### *Διαγραφή εμβόλιμης στήλης*

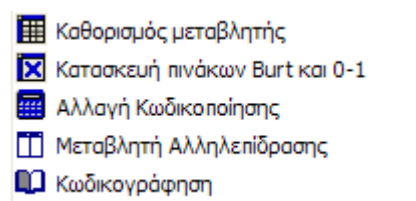
- Ενεργοποίηση οποιουδήποτε κελιού της στήλης που θα διαγραφεί.
- Από το μενού επιλογών ή απευθείας από το αναδυόμενο μενού *Επεξεργασία*  
→ *Διαγραφή...* → *Στήλη*

#### *Αυτόματη μορφοποίηση φύλλου εργασίας*

Όταν το περιεχόμενο ενός κελιού ξεπερνά το μέγεθος του κελιού, τότε είναι δυνατή η αυτόματη προσαρμογή του μεγέθους του από το μενού *Επεξεργασία* → *Αυτόματη μορφοποίηση*

## **A4. Δεδομένα**

Το μενού *Δεδομένα* (Εικόνα Α.10) περιλαμβάνει επιλογές σχετικά με την περιγραφή και την επεξεργασία των δεδομένων του φύλλου εργασίας. Στις επιλογές αυτές ανήκουν ο καθορισμός του είδους και η αλλαγή κωδικοποίησης μιας μεταβλητής, η κατασκευή πινάκων *Burt* και 0-1, η δημιουργία μεταβλητής αλληλεπίδρασης και η κωδικογράφηση των δεδομένων. Το μενού *Δεδομένα* είναι ανενεργό στην περίπτωση που ως είσοδος δίνεται *Πίνακας Συμπτώσεων*.

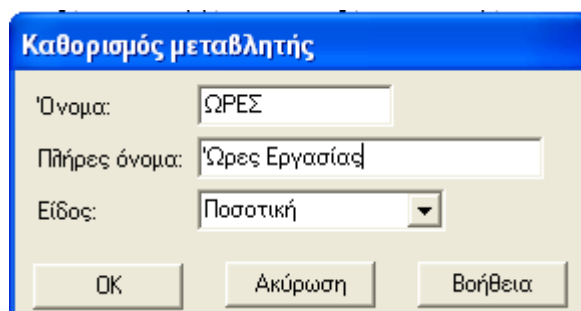


Εικόνα Α.10: Το Μενού Δεδομένα


#### Α4.1 Καθορισμός Μεταβλητής

Όταν ως πίνακας εισόδου έχει επιλεγεί ο *Αρχικός Πίνακας Δεδομένων*, κάθε στήλη του φύλλου εργασίας αντιστοιχεί σε μια μεταβλητή και κάθε γραμμή σε ένα αντικείμενο. Κάθε μεταβλητή μπορεί να καθοριστεί ανάλογα με το είδος της ως Ποιοτική, Ποσοτική συνεχής ή Ποσοτική διακριτή.

Για τον καθορισμό του είδους μιας μεταβλητής (στήλης), αρκεί να είναι ενεργό οποιοδήποτε κελί της στήλης που αντιστοιχεί στην μεταβλητή αυτή.



Εικόνα Α.11: Πλαίσιο Διαλόγου Καθορισμός μεταβλητής

Από το μενού *Δεδομένα* → *Καθορισμός μεταβλητής* ή με κλικ στο πλήκτρο  της γραμμής εντολών ή με διπλό κλικ στο κελί που περιέχει το όνομα της μεταβλητής.

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Καθορισμός μεταβλητής* (Εικόνα Α.11), αποδίδεται ένα σύντομο όνομα (μέχρι 8 χαρακτήρες) κι ένα πλήρες όνομα (μέχρι 255 χαρακτήρες) στη μεταβλητή, και καθορίζεται το είδος της (ποιοτική ή ποσοτική). Το σύντομο όνομα της μεταβλητής θα εμφανιστεί στη θέση του προκαθορισμένου ονόματος στο φύλλο εργασίας.
- Κλικ στο *OK* για συνέχεια.



### Μηνύματα Λάθους

- Αν η κατανομή της μεταβλητής που καθορίζεται περιλαμβάνει μη αριθμητικές τιμές, εμφανίζεται το μήνυμα «*Η μεταβλητή περιέχει μη αριθμητικές τιμές*» και η διαδικασία τερματίζεται.
- Κατά τον καθορισμό μιας μεταβλητής ως ποιοτικής, αν στην κατανομή της υπάρχουν δεκαδικές τιμές, εμφανίζεται το μήνυμα «*Η ποιοτική μεταβλητή μπορεί να λάβει μόνο θετικές, ακέραιες τιμές*» και η διαδικασία τερματίζεται.

#### A4.1.1 Ποιοτική Μεταβλητή

Στην περίπτωση που η μεταβλητή π.χ Φύλο καθοριστεί ως ποιοτική, εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου *Κωδικοποίηση Ποιοτικής Μεταβλητής* (Εικόνα A.12).


ΤΙΜΕΣ	ni	fi
1	470	0,214
2	1731	0,786

**Εικόνα A.12:** Πλαίσιο Διαλόγου *Κωδικοποίηση Ποιοτικής Μεταβλητής* - Καρτέλα *Κωδικοποίηση*

Το πλαίσιο διαλόγου αποτελείται από δύο καρτέλες, την καρτέλα *Κωδικοποίηση*, όπου βρίσκονται οι παράμετροι κωδικοποίησης της μεταβλητής και την καρτέλα

*Γράφημα* όπου βρίσκεται η γραφική αναπαράσταση της μεταβλητής. Η εναλλαγή ανάμεσα στις καρτέλες γίνεται με αριστερό κλικ στο όνομα της καρτέλας.

### **Καρτέλα Κωδικοποίηση**

Στο πεδίο *Τιμή* (κλικ στο ) βρίσκονται οι διαφορετικές τιμές (ιδιότητες) της ποιοτικής μεταβλητής π.χ. *Φύλο* όπως αυτή έχει εισαχθεί στο φύλλο εργασίας. Για κάθε διαφορετική τιμή, ο χρήστης μπορεί να ορίσει ετικέτες π.χ. 1 → *γυναίκα*, 2 → *άντρας*. Η τιμή και η αντίστοιχη ετικέτα εισάγονται στη λίστα με κλικ στο πλήκτρο *Εισαγωγή* ή με *Enter* όταν ο κέρσορας βρίσκεται στο πεδίο ετικέτα. Αν για κάποια τιμή έχει ήδη καθοριστεί ετικέτα, εμφανίζεται μήνυμα που προειδοποιεί για την αντικατάσταση της νέας ετικέτας, με την υπάρχουσα. Η διαγραφή ενός ζεύγους τιμή - ετικέτα γίνεται έπειτα από επιλογή και κλικ στο *Διαγραφή*.

Στα δεξιά της καρτέλας βρίσκεται ο πίνακας της κατανομής της ποιοτικής μεταβλητής όπου εμφανίζονται η απόλυτη ( $n_i$ ) και η σχετική ( $f_i$ ) συχνότητα για τις ιδιότητες της μεταβλητής. Το περιεχόμενο του πίνακα μπορεί να αντιγραφεί στο πρόχειρο (clipboard) με κλικ στο κουμπί *Αντιγραφή*.

**Προσοχή:** Ο αριθμός των διαφορετικών κλάσεων μιας μεταβλητής δεν μπορεί να υπερβαίνει τις 50.

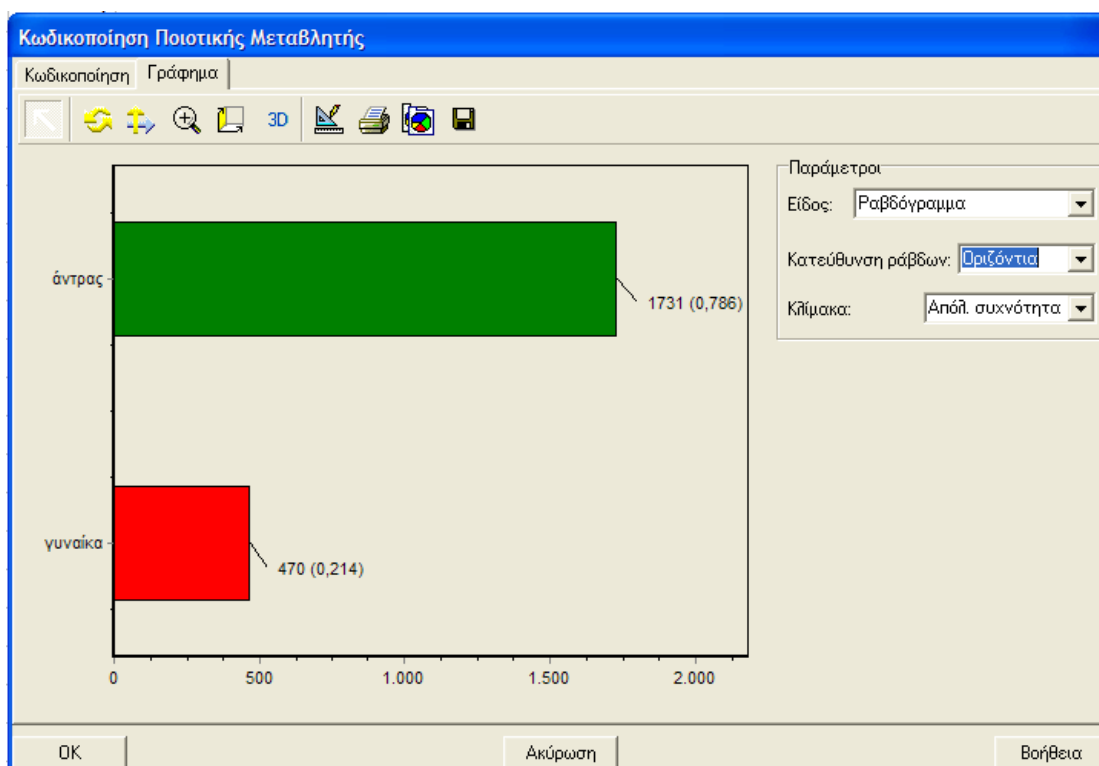
### *Μηνύματα Λάθους*

Κατά τον ορισμό ετικέτας σε κάποια τιμή, αν οποιοδήποτε από τα πεδία *Τιμή* ή *Ετικέτα* παραμείνει κενό, τότε με κλικ στο *Εισαγωγή* εμφανίζεται το μήνυμα «Το πεδίο ‘Τιμή’ ή/και το πεδίο ‘Ετικέτα’ είναι κενό».




### **Καρτέλα Γράφημα**

Η γραφική αναπαράσταση της κατανομής μιας ποιοτικής μεταβλητής βρίσκεται στην καρτέλα *Γράφημα*. Για μια ποιοτική μεταβλητή, μπορούν να κατασκευαστούν δύο ειδών γραφήματα: το ραβδογράμμο και το κυκλικό διάγραμμα. Στην Εικόνα Α.13 παρουσιάζεται το ραβδόγραμμα της κατανομής της ποιοτικής μεταβλητής *Φύλο*. Σε κάθε ράβδο εμφανίζονται η απόλυτη και η σχετική συχνότητα (σε παρένθεση). Ο χρήστης μπορεί να καθορίσει τον προσανατολισμό του ραβδογράμματος από το πεδίο *Κατεύθυνση ράβδων*, επιλογές: οριζόντια / κάθετα. Έτσι στον κάθετο (ή οριζόντιο) άξονα τοποθετούνται οι τιμές / ετικέτες των ιδιοτήτων της μεταβλητής, ενώ στον

οριζόντιο (ή κάθετο) άξονα τοποθετείται η κλίμακα της απόλυτης συχνότητας. Στην κλίμακα του οριζόντιου (κάθετου) άξονα μπορεί να τοποθετηθεί, αντί της απόλυτης, η σχετική συχνότητα (πεδίο *Κλίμακα*, επιλογές: Απόλ. Συχνότητα, Σχετ. Συχνότητα). Τέλος, για να εμφανιστούν στο γράφημα οι ετικέτες των ιδιοτήτων μιας ποιοτικής μεταβλητής, πρέπει να έχουν καθοριστεί ετικέτες για όλες τις τιμές. Διαφορετικά στον άξονα εμφανίζονται οι αριθμητικές τιμές.

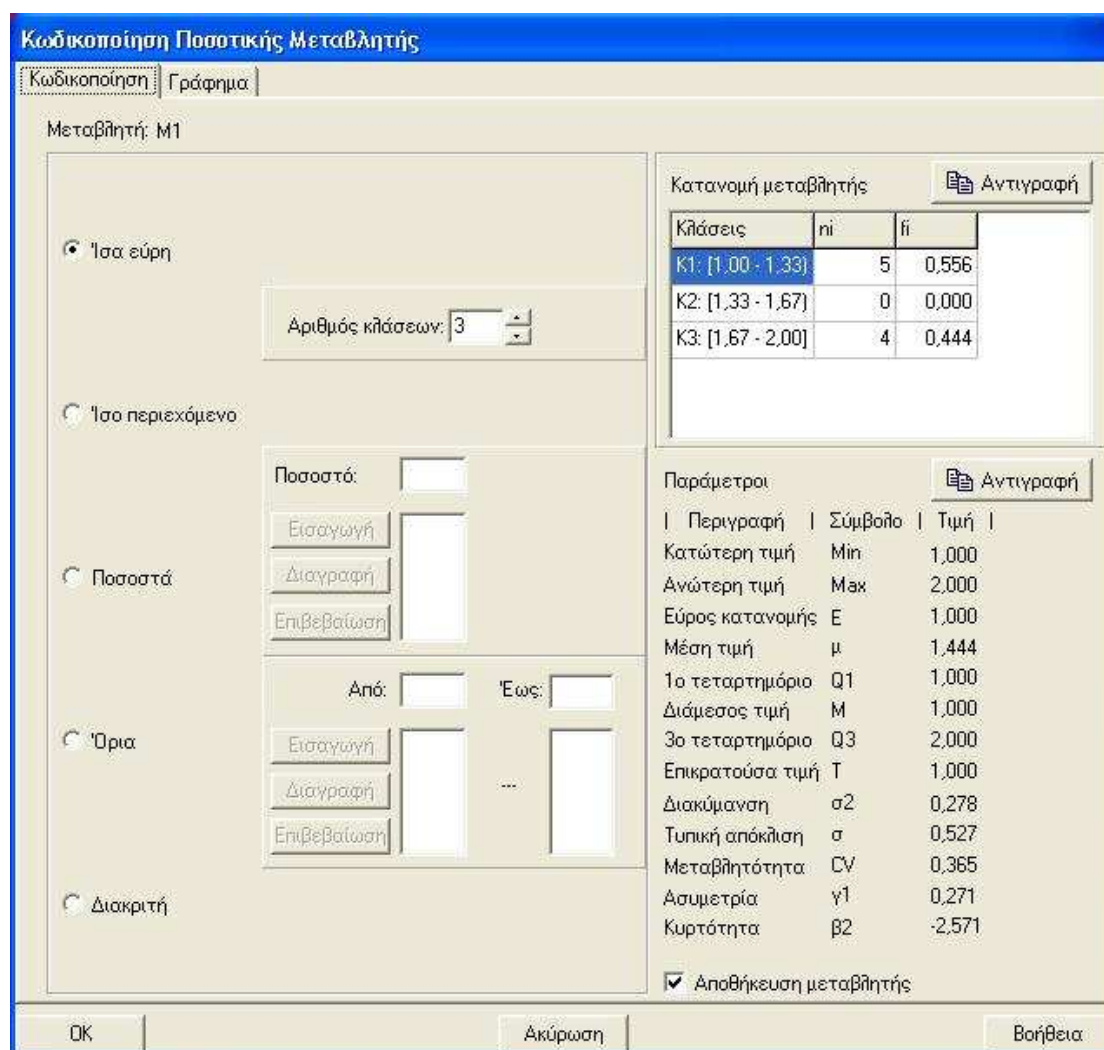


**Εικόνα Α.13:** Πλαίσιο Διαλόγου *Κωδικοποίηση Ποιοτικής Μεταβλητής* - Καρτέλα *Γράφημα*

Το ραβδόγραμμα μπορεί να παραμετροποιηθεί με κλικ στο . Η παραμετροποίηση περιλαμβάνει, ανάμεσα στα άλλα, επιλογές καθορισμού της διάστασης των ράβδων (2D/3D), αλλαγής τίτλων, χρωμάτων, επεξεργασίας κλίμακας αξόνων κ.ά. Τέλος, το γράφημα μπορεί να αποθηκευτεί σε μορφή εικόνας (*bmp*) με κλικ στο  ή να αντιγραφεί στο πρόχειρο με κλικ στο . Παρόμοια ισχύουν για το κυκλικό διάγραμμα.

#### A4.1.2 Ποσοτική Μεταβλητή

Στην περίπτωση που μια μεταβλητή καθοριστεί ως ποσοτική, εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου *Κωδικοποίηση Ποσοτικής Μεταβλητής* (Εικόνα Α.14).



**Εικόνα Α.14:** Πλαίσιο Διαλόγου *Κωδικοποίηση Ποσοτικής Μεταβλητής* - Καρτέλα *Κωδικοποίηση*

Το πλαίσιο διαλόγου αποτελείται από δύο καρτέλες, την καρτέλα *Κωδικοποίηση*, όπου βρίσκονται οι παράμετροι κωδικοποίησης της μεταβλητής και την καρτέλα *Γράφημα* όπου βρίσκεται η γραφική αναπαράσταση της μεταβλητής. Η εναλλαγή ανάμεσα στις καρτέλες γίνεται με κλικ στο όνομα της καρτέλας.

### **Καρτέλα *Κωδικοποίηση***

Στο αριστερό μέρος της καρτέλας βρίσκονται πέντε επιλογές. Οι τέσσερις πρώτες αφορούν σε μια συνεχή ποσοτική μεταβλητή και αποτελούν τους τρόπους χωρισμού αυτής σε κλάσεις. Έτσι, η μεταβλητή μπορεί να χωριστεί σε κλάσεις με *ίσα εύρη*, με *ίσο περιεχόμενο*, με *ποσοστά* ή με *όρια* καθορισμένα από τον χρήστη. Η τελευταία (πέμπτη) επιλογή αφορά σε μια ποσοτική μεταβλητή με διακριτές τιμές (ασυνεχή). Η

---

προκαθορισμένη επιλογή για μια μεταβλητή που καθορίζεται για πρώτη φορά ως ποσοτική είναι τα *ίσα εύρη* με 3 κλάσεις.

Για το χωρισμό μιας μεταβλητής σε κλάσεις με *ίσα εύρη* ή *ίσο περιεχόμενο* πρέπει να καθοριστεί ο αριθμός των κλάσεων (πεδίο *Αριθμός κλάσεων*). Για τον καθορισμό συγκεκριμένου ποσοστού των παρατηρήσεων που θα βρίσκονται σε κάθε κλάση, ορίζεται το ποσοστό κάθε κλάσης (πεδίο *Ποσοστό*, κλικ στο *Εισαγωγή* για εισαγωγή στη λίστα). Για παράδειγμα, αν ο χρήστης επιθυμεί το χωρισμό μιας ποσοτικής μεταβλητής σε κλάσεις με το 25% των παρατηρήσεων να βρίσκονται στην πρώτη κλάση, το 50% στη δεύτερη και το 25% στην τρίτη, θα πρέπει να εισάγει στην αντίστοιχη λίστα κατά σειρά τις τιμές 25,50,25. Η επιβεβαίωση των ποσοστών γίνεται με κλικ στο *Επιβεβαίωση* ενώ με το *Διαγραφή*, το επιλεγμένο ποσοστό διαγράφεται από τη λίστα. Για τον καθορισμό συγκεκριμένων ορίων για κάθε κλάση, ο χρήστης πρέπει να εισάγει τις αντίστοιχες τιμές στα πεδία *Από* και *Έως* και κλικ στο *Εισαγωγή* για εισαγωγή στις λίστες. Η επιβεβαίωση των ορίων γίνεται με κλικ στο *Επιβεβαίωση*, ενώ με το *Διαγραφή*, τα επιλεγμένα όρια διαγράφονται από τις λίστες. Σε καθεμιά από τις τέσσερις περιπτώσεις, η κατανομή συχνοτήτων της συνεχούς ποσοτικής μεταβλητής εμφανίζεται σε κατάλληλο πίνακα που βρίσκεται επάνω και δεξιά στην καρτέλα. Ειδικότερα, στον πίνακα εμφανίζονται τα όρια κάθε κλάσης, η απόλυτη ( $n_i$ ) και η σχετική ( $f_i$ ) συχνότητα. Το περιεχόμενο του πίνακα μπορεί να αντιγραφεί στο πρόχειρο με κλικ στο κουμπί *Αντιγραφή*. Τέλος, με την επιλογή *Διακριτή*, που αφορά σε ασυνεχή ποσοτική μεταβλητή, στον πίνακα της κατανομής εμφανίζονται οι διακριτές τιμές της μεταβλητής.

Κάτω από τον πίνακα της κατανομής εμφανίζονται χρήσιμες στατιστικές παράμετροι για τη μεταβλητή (min, max, E,  $\mu$ , M,  $Q_1$ ,  $Q_3$ , T,  $\sigma$ ,  $\sigma_2$ ,  $\gamma_1$ ,  $\beta_2$  κ.ά.). Στην περίπτωση που υπάρχουν περισσότερες από μια επικρατούσες τιμές (T), εμφανίζεται η μεγαλύτερη. Οι παράμετροι μπορούν να αντιγραφούν στο πρόχειρο (clipboard) με κλικ στο κουμπί *Αντιγραφή*.

Τέλος, κάτω και δεξιά στην καρτέλα, ο χρήστης επιλέγει αν επιθυμεί αποθήκευση της μεταβλητής, δηλαδή δημιουργία νέας μεταβλητής (στήλης) στο φύλλο εργασίας με τη νέα κατανομή. Κάθε παλαιά τιμή της μεταβλητής αντικαθίσταται από τον αριθμό της κλάσης στην οποία ανήκει. Στην περίπτωση αυτή η νέα μεταβλητή-στήλη προστίθεται στο τέλος και δεξιά του φύλλου εργασίας και παίρνει το όνομα της μεταβλητής, ενώ η προηγούμενη (παλιά) μεταβλητή-στήλη παίρνει το όνομα Παλιά<όνομα μεταβλητής>.

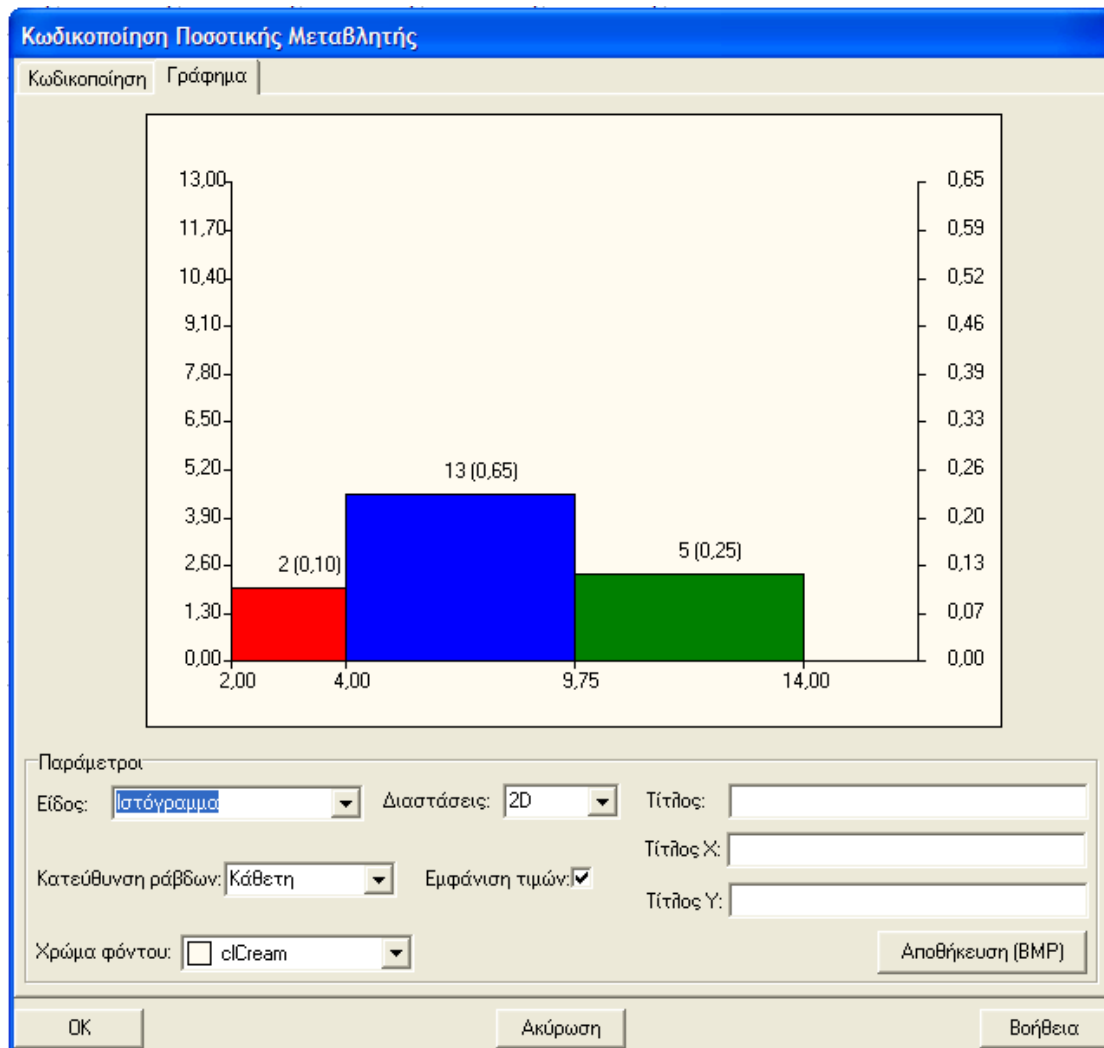
**Προσοχή:** Η τιμή του πεδίου *Αριθμός κλάσεων* δεν πρέπει να υπερβαίνει το 30. Ο αριθμός των κλάσεων στο χωρισμό με ποσοστά δεν πρέπει να υπερβαίνει το 20. Το ίδιο ισχύει και για τον αριθμό των κλάσεων στο χωρισμό με συγκεκριμένα όρια.

#### *Μηνήματα Λάθους*

Στο χωρισμό με ποσοστά, αν το άθροισμα των τιμών (ποσοστών) είναι διάφορο του 100, εμφανίζεται το μήνυμα λάθους «*Το άθροισμα των ποσοστών πρέπει να είναι 100*». Στην περίπτωση του χωρισμού με όρια, οι καθορισμένες κλάσεις πρέπει να ξεπερνούν την μία, διαφορετικά εμφανίζεται το μήνυμα λάθους «*Σφάλμα κατά την κωδικοποίηση των κλάσεων*» και το πλαίσιο διαλόγου της ποσοτικής μεταβλητής κλείνει.

#### **Καρτέλα *Γράφημα***

Η γραφική αναπαράσταση της ποσοτικής μεταβλητής (ιστόγραμμα ή ραβδόγραμμα) εμφανίζεται στην καρτέλα *Γράφημα*. Στην περίπτωση που η καρτέλα *Κωδικοποίηση* έχει την παραπάνω μορφή (Εικόνα A.14), η αντίστοιχη καρτέλα *Γράφημα* παρουσιάζεται στην Εικόνα A.15. Σε περίπτωση λανθασμένου τρόπου καθορισμού του είδους της ποσοτικής μεταβλητής, το γράφημα δεν εμφανίζεται.



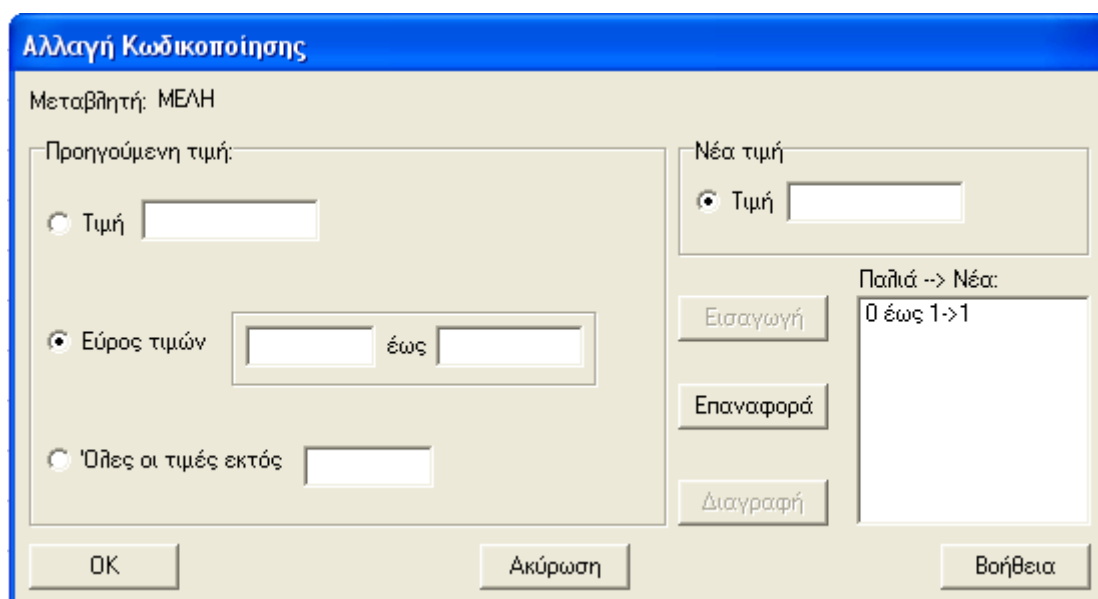
**Εικόνα Α.15:** Πλαίσιο Διαλόγου *Κωδικοποίηση Ποσοτικής Μεταβλητής* - Καρτέλα *Γράφημα*

Στην καρτέλα αυτή εμφανίζεται το αντίστοιχο ιστόγραμμα αν η μεταβλητή είναι συνεχής και το αντίστοιχο ραβδόγραμμα αν η μεταβλητή είναι διακριτή (πέμπτη επιλογή). Στον κάθετο άξονα του ιστογράμματος στα αριστερά, τοποθετείται η απόλυτη ενώ σ' αυτόν στα δεξιά η σχετική συχνότητα κάθε ιδιότητας. Οι τιμές πάνω στις ράβδους αντιστοιχούν στην απόλυτη και σχετική συχνότητα, με την σχετική να εμφανίζεται σε παρένθεση. Στον οριζόντιο άξονα τοποθετούνται οι τιμές των ορίων των κλάσεων της μεταβλητής. Το ιστόγραμμα μπορεί να παραμετροποιηθεί ως προς τις διαστάσεις των ράβδων (2D/3D), την κατεύθυνσή τους (κάθετη / οριζόντια), την εμφάνιση των αντίστοιχων τιμών, τον τίτλο του, τους τίτλους των αξόνων και το χρώμα του φόντου. Οι δυνατότητες για το ραβδόγραμμα της διακριτής ποσοτικής μεταβλητής είναι παρόμοιες με αυτές της ποιοτικής μεταβλητής (βλέπε προηγούμενη

ενότητα). Τέλος, το γράφημα μπορεί να αποθηκευτεί σε μορφή εικόνας (*bmp*) με κλικ στο αντίστοιχο πλήκτρο (*Αποθήκευση (BMP)*).

## A4.2 Αλλαγή Κωδικοποίησης

Η αλλαγή κωδικοποίησης μιας μεταβλητής είναι χρήσιμη στην περίπτωση που ορισμένες από τις διακριτές τιμές της (κλάσεις) πρέπει να ομαδοποιηθούν ή να αντικατασταθούν από άλλες.



Εικόνα A.16: Πλαίσιο Διαλόγου *Αλλαγή Κωδικοποίησης*

Με επιλεγμένο το ενεργό κελί της μεταβλητής → Μενού *Δεδομένα* → *Αλλαγή Κωδικοποίησης* (Εικόνα A.16)

- Για την αντικατάσταση μιας τιμής, η προηγούμενη τιμή εισάγεται στο πεδίο *Τιμή* που βρίσκεται στα αριστερά και η νέα τιμή στο πεδίο *Τιμή* που βρίσκεται στα δεξιά. Για τη σύμπτυξη ενός εύρους τιμών σε μία, τα όρια των τιμών εισάγονται στα πεδία *Από*, *Έως* και η νέα τιμή στο πεδίο *Τιμή* στα δεξιά. Παρόμοια, αν είναι επιθυμητή η αντικατάσταση όλων των τιμών της μεταβλητής με νέα τιμή και πρέπει να εξαιρεθεί μία συγκεκριμένη τιμή, η τελευταία εισάγεται στο πεδίο *Όλες οι τιμές εκτός* και η νέα τιμή στο πεδίο *Τιμή* στα δεξιά.
- Με κλικ στο *Εισαγωγή* ο τρόπος κωδικοποίησης εισάγεται στη λίστα *Παλιά* → *Νέα*. Η διαγραφή γίνεται με κλικ στο αντίστοιχο πλήκτρο. Στο πλαίσιο




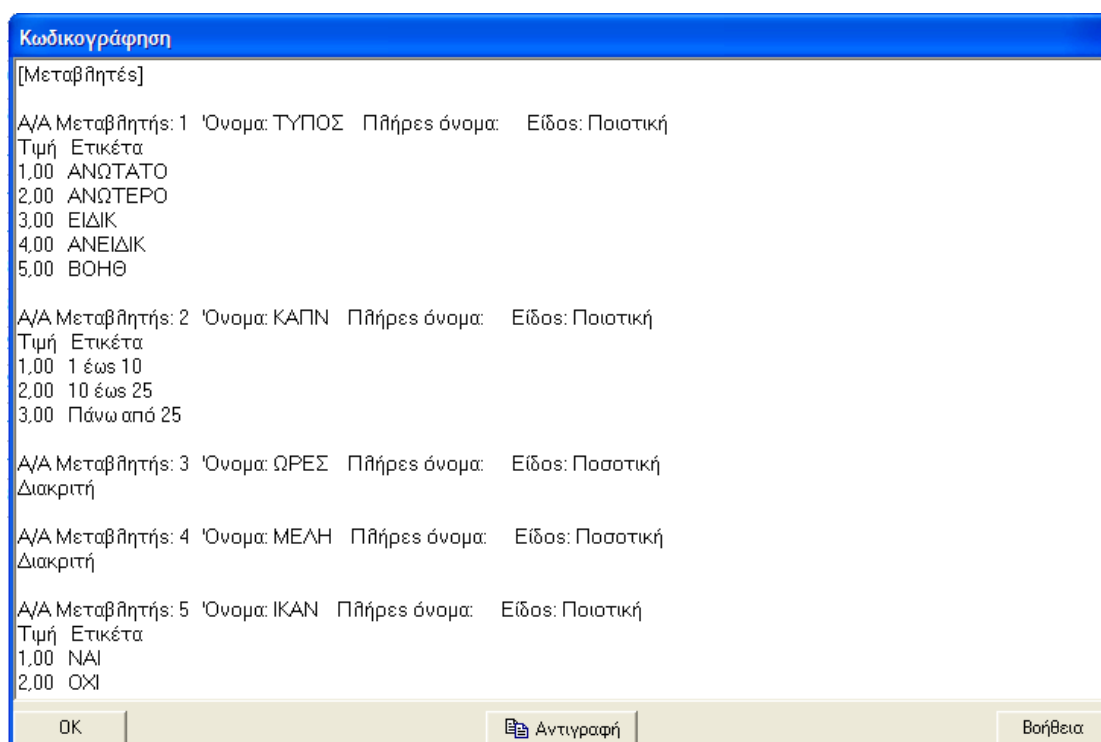
διαλόγου της Εικόνας Α.15, για παράδειγμα, ο χρήστης έχει επιλέξει την αντικατάσταση των τιμών 0 έως 1 με την τιμή 1.

- Κλικ στο *OK* για επιβεβαίωση της διαδικασίας. Στα δεξιά του φύλλου εργασίας δημιουργείται μια νέα στήλη (μεταβλητή) βάσει της επιλεγμένης κωδικοποίησης. Η νέα μεταβλητή λαμβάνει το όνομα *Νέα*«όνομα παλιάς μεταβλητής».

### A4.3 Κωδικογράφηση

Η δυνατότητα κωδικογράφησης του αρχείου δεδομένων είναι χρήσιμη για την συνολική εποπτεία του τρόπου κωδικοποίησης των μεταβλητών.

Από το μενού *Δεδομένα* → *Κωδικογράφηση* ή με κλικ στο πλήκτρο  της γραμμής εντολών.



**Εικόνα Α.17:** Πλαίσιο Διαλόγου *Κωδικογράφηση*

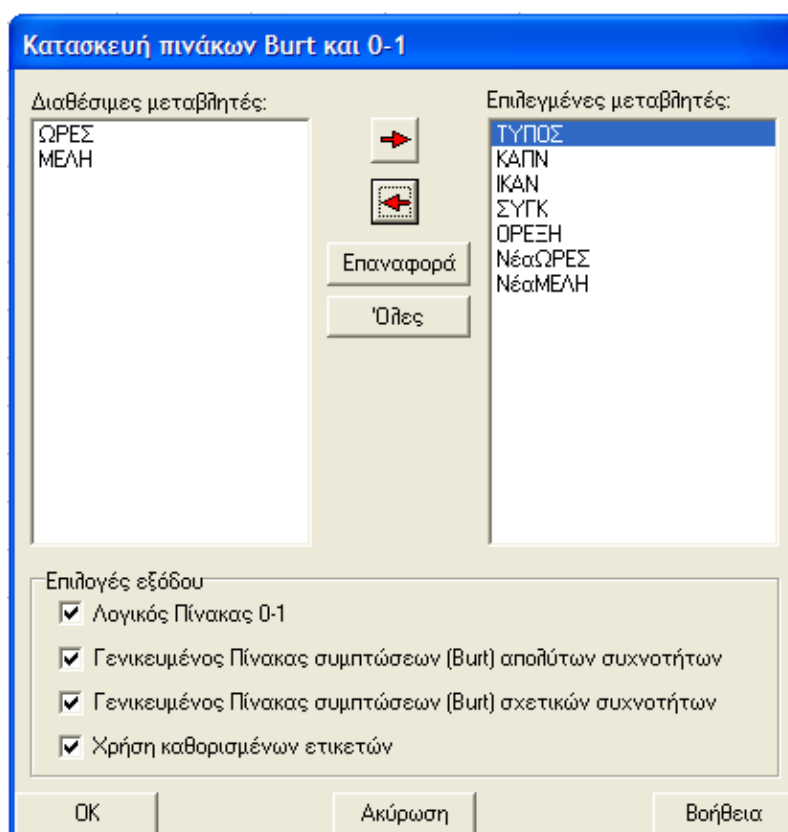
- Στο πλαίσιο διαλόγου *Κωδικογράφηση* εμφανίζονται μόνο οι μεταβλητές του φύλλου εργασίας που έχουν κωδικοποιηθεί. Συγκεκριμένα, για κάθε μεταβλητή εμφανίζονται: ο αύξοντας αριθμός της μεταβλητής, το σύντομο και το πλήρες όνομά της και το είδος της. Επιπλέον, αν η μεταβλητή είναι

ποιοτική, εμφανίζονται οι ετικέτες των διακριτών τιμών της, εφόσον αυτές έχουν οριστεί. Αν η μεταβλητή είναι ποσοτική, τότε εμφανίζεται ο τρόπος με τον οποίο αυτή έχει χωριστεί σε κλάσεις. Επίσης, είναι δυνατή η αντιγραφή της *Κωδικογράφησης* στο πρόχειρο με κλικ στο *Αντιγραφή*.

- Κλικ στο *OK* για συνέχεια.

#### A4.4 Κατασκευή Γενικευμένου Πίνακα Συμπτώσεων (*Burt*) και Λογικού Πίνακα (0-1)

Ο γενικευμένος πίνακας συμπτώσεων (*Burt*) και ο λογικός πίνακας (0-1) αποτελούν τους πιο χαρακτηριστικούς πίνακες εισόδου της ΠΑΑ στην πολυμεταβλητή περίπτωση. Με είσοδο έναν πίνακα δεδομένων της μορφής *αντικείμενα x μεταβλητές*, το *CHIC Analysis* κατασκευάζει τον λογικό πίνακα (0-1) και τους αντίστοιχους πίνακες *Burt* απολύτων και σχετικών συχνοτήτων (με ερμηνεία κατά στήλες).



Εικόνα A.18: Πλαίσιο Διαλόγου *Κατασκευή πινάκων Burt και 0-1*

Από το μενού → *Δεδομένα* → *Κατασκευή πινάκων Burt και 0-1*.

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Κατασκευή πινάκων Burt και 0-1* (Εικόνα A.18) υπάρχουν δύο λίστες: η λίστα με τις διαθέσιμες μεταβλητές (αριστερά) και

αυτή με τις επιλεγμένες μεταβλητές (δεξιά), δηλαδή αυτές που θα συμμετέχουν στην κατασκευή των πινάκων. Με το πλήκτρο *Επαναφορά* οι δύο λίστες επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση (καθαρισμός της λίστας με τις επιλεγμένες μεταβλητές). Με το πλήκτρο *Όλες*, όλες οι διαθέσιμες μεταβλητές μεταφέρονται στην λίστα των επιλεγμένων. Οι τρεις πρώτες επιλογές εξόδου αφορούν στους πίνακες που θα κατασκευαστούν, ενώ η τελευταία αφορά στο αν οι προκαθορισμένες ετικέτες των κλάσεων των μεταβλητών θα εμφανιστούν στους τίτλους στηλών και γραμμών των πινάκων.

- Κλικ στο *OK* για συνέχεια.

	ΑΝΩΤΑΤΟ	ΑΝΩΤΕΡΟ	ΕΩΙΚ	ΑΝΕΩΙΚ	ΒΟΗΘ	1 έως 10	10 έως 25	Πάνω από 25	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
A1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
A2	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	0
A3	1	0	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0
A4	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0
A5	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A6	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
A7	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1
A9	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1
A9	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
A10	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
A11	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
A12	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0
A13	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0
A14	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0	1
A15	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0
A16	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0
A17	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0
A18	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1

**Εικόνα Α.19:** Πλαίσιο Διαλόγου *Λογικός Πίνακας 0-1*

Ο λογικός πίνακας (0-1) (Εικόνα Α.19) μπορεί να αποθηκευτεί σε αρχείο *Excel* με κλικ στο *Αποθήκευση* ή να αντιγραφεί σε προσωρινή μνήμη του Η/Υ με κλικ στο *Αντιγραφή*. Οι αντίστοιχοι πίνακες *Burt* απολύτων και σχετικών συχνοτήτων εμφανίζονται με διαδοχικά κλικ στο *OK* (Εικόνες Α.20 & Α.21), ενώ γι' αυτούς ισχύουν οι ίδιες δυνατότητες αντιγραφής και αποθήκευσης.

Γενικευμένος Πίνακας Συμπτώσεων (Burt) απολύτων συχνοτήτων												
	ΑΝΩΤΑΤΟ	ΑΝΩΤΕΡΟ	ΕΙΔΙΚ	ΑΝΕΙΔΙΚ	ΒΟΗΘ	1 έως 10	10 έως 25	Πάνω από 25	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΑΝΩΤΑΤΟ	3	0	0	0	0	1	1	1	2	1	3	0
ΑΝΩΤΕΡΟ	0	5	0	0	0	1	2	2	5	0	1	4
ΕΙΔΙΚ	0	0	7	0	0	3	1	3	6	1	2	5
ΑΝΕΙΔΙΚ	0	0	0	3	0	3	0	0	3	0	3	0
ΒΟΗΘ	0	0	0	0	2	0	2	0	1	1	2	0
1 έως 10	1	1	3	3	0	8	0	0	7	1	6	2
10 έως 25	1	2	1	0	2	0	6	0	4	2	4	2
Πάνω από 25	1	2	3	0	0	0	0	6	6	0	1	5
ΝΑΙ	2	5	6	3	1	7	4	6	17	0	8	9
ΟΧΙ	1	0	1	0	1	1	2	0	0	3	3	0
ΝΑΙ	3	1	2	3	2	6	4	1	8	3	11	0
ΟΧΙ	0	4	5	0	0	2	2	5	9	0	0	9
ΝΑΙ	2	4	3	3	2	8	3	3	12	2	9	5
ΟΧΙ	1	1	4	0	0	0	3	3	5	1	2	4
ΝέαΩΡΕΣ_1	0	0	0	0	2	0	2	0	1	1	2	0
ΝέαΩΡΕΣ_2	1	2	7	3	0	7	2	4	12	1	6	7
ΝέαΩΡΕΣ_3	2	3	0	0	0	1	2	2	4	1	3	2
ΝέαΜΕΛΗ_1	1	2	5	2	0	5	2	3	9	1	5	5

Εικόνα Α.20: Πλαίσιο Διαλόγου Γενικευμένος Πίνακας Συμπτώσεων (Burt) απολύτων συχνοτήτων

Γενικευμένος Πίνακας Συμπτώσεων (Burt) σχετικών συχνοτήτων (με ερμηνεία κατά στήλες)												
	ΑΝΩΤΑΤΟ	ΑΝΩΤΕΡΟ	ΕΙΔΙΚ	ΑΝΕΙΔΙΚ	ΒΟΗΘ	1 έως 10	10 έως 25	Πάνω από 25	ΝΑΙ	ΟΧΙ	ΝΑΙ	ΟΧΙ
ΑΝΩΤΑΤΟ	0,150	0,000	0,000	0,000	0,000	0,125	0,167	0,167	0,118	0,333	0,273	0,000
ΑΝΩΤΕΡΟ	0,000	0,250	0,000	0,000	0,000	0,125	0,333	0,333	0,294	0,000	0,091	0,444
ΕΙΔΙΚ	0,000	0,000	0,350	0,000	0,000	0,375	0,167	0,500	0,353	0,333	0,182	0,556
ΑΝΕΙΔΙΚ	0,000	0,000	0,000	0,150	0,000	0,375	0,000	0,000	0,176	0,000	0,273	0,000
ΒΟΗΘ	0,000	0,000	0,000	0,000	0,100	0,000	0,333	0,000	0,059	0,333	0,182	0,000
1 έως 10	0,333	0,200	0,429	1,000	0,000	0,400	0,000	0,000	0,412	0,333	0,545	0,222
10 έως 25	0,333	0,400	0,143	0,000	1,000	0,000	0,300	0,000	0,235	0,667	0,364	0,222
Πάνω από 25	0,333	0,400	0,429	0,000	0,000	0,000	0,000	0,300	0,353	0,000	0,091	0,556
ΝΑΙ	0,667	1,000	0,857	1,000	0,500	0,875	0,667	1,000	0,850	0,000	0,727	1,000
ΟΧΙ	0,333	0,000	0,143	0,000	0,500	0,125	0,333	0,000	0,000	0,150	0,273	0,000
ΝΑΙ	1,000	0,200	0,286	1,000	1,000	0,750	0,667	0,167	0,471	1,000	0,550	0,000
ΟΧΙ	0,000	0,800	0,714	0,000	0,000	0,250	0,333	0,833	0,529	0,000	0,000	0,450
ΝΑΙ	0,667	0,800	0,429	1,000	1,000	1,000	0,500	0,500	0,706	0,667	0,818	0,556
ΟΧΙ	0,333	0,200	0,571	0,000	0,000	0,000	0,500	0,500	0,294	0,333	0,182	0,444
ΝέαΩΡΕΣ_1	0,000	0,000	0,000	0,000	1,000	0,000	0,333	0,000	0,059	0,333	0,182	0,000
ΝέαΩΡΕΣ_2	0,333	0,400	1,000	1,000	0,000	0,875	0,333	0,667	0,706	0,333	0,545	0,778
ΝέαΩΡΕΣ_3	0,667	0,600	0,000	0,000	0,000	0,125	0,333	0,333	0,235	0,333	0,273	0,222
ΝέαΜΕΛΗ_1	0,333	0,400	0,714	0,667	0,000	0,625	0,333	0,500	0,529	0,333	0,455	0,556

Εικόνα Α.21: Πλαίσιο Διαλόγου Γενικευμένος Πίνακας Συμπτώσεων (Burt) σχετικών συχνοτήτων (με ερμηνεία κατά στήλες)

**Προσοχή:** Οι επιλεγμένες μεταβλητές πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από 1 και αυξάνει ανά ένα, δηλαδή 1,2,3,...

---

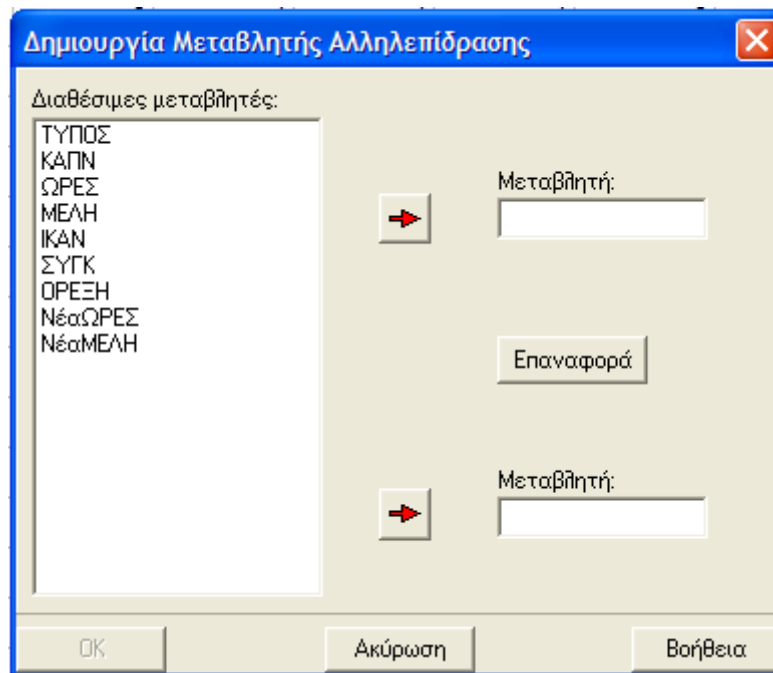
### Μηνύματα Λάθους

- α) Αν η παραπάνω προϋπόθεση δεν ισχύει, εμφανίζεται το μήνυμα «Ακατάλληλος πίνακας εισόδου για την εφαρμογή της μεθόδου. Οι μεταβλητές εισόδου πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από το 1 και αυξάνει ανά ένα, 1,2...»
- β) Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές παραμένει κενή, το πλήκτρο OK είναι απενεργοποιημένο.
- γ) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές περιέχει μη αριθμητικές τιμές, εμφανίζεται το μήνυμα «Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Ο πίνακας εισόδου πρέπει να περιέχει αριθμητικές τιμές.»

Σε κάθε περίπτωση η διαδικασία δεν εκτελείται.


### A4.5 Μεταβλητή Αλληλεπίδρασης

Η δυνατότητα αυτή είναι χρήσιμη στην περίπτωση που ο χρήστης επιθυμεί τη δημιουργία μιας μεταβλητής αλληλεπίδρασης, οι τιμές της οποίας θα είναι οι συνδυασμοί των τιμών δύο αρχικών μεταβλητών.



Εικόνα A.22: Πλαίσιο Διαλόγου Δημιουργία Μεταβλητής Αλληλεπίδρασης

Από το μενού → Δεδομένα → Μεταβλητή Αλληλεπίδρασης.

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Δημιουργία Μεταβλητής Αλληλεπίδρασης* (Εικόνα Α.22) βρίσκεται μία λίστα με τις διαθέσιμες μεταβλητές και δύο πεδία όπου τοποθετούνται οι μεταβλητές που θα συμμετέχουν στη δημιουργία της μεταβλητής αλληλεπίδρασης. Ο χρήστης επιλέγει τις μεταβλητές αυτές και τις μεταφέρει στα αντίστοιχα πεδία με κλικ στο . Με το πλήκτρο *Επαναφορά* τα πεδία αδειάζουν και η λίστα με τις διαθέσιμες μεταβλητές επανέρχεται στην αρχική της κατάσταση. Το πλήκτρο *OK* είναι ενεργό όταν και τα δύο πεδία είναι συμπληρωμένα.
- Κλικ στο *OK* για συνέχεια
- Στο τέλος και δεξιά του φύλλου εργασίας δημιουργείται η μεταβλητή αλληλεπίδρασης με όνομα <Όνομα μεταβλητής 1>-<Όνομα μεταβλητής 2> και τιμές τα ζευγάρια των τιμών των δύο μεταβλητών.

**Προσοχή:** Αν κάποιο από τα πεδία *Μεταβλητή* (Εικόνα Α.22) παραμείνει κενό, το πλήκτρο *OK* είναι απενεργοποιημένο.

## A5. Μέθοδοι

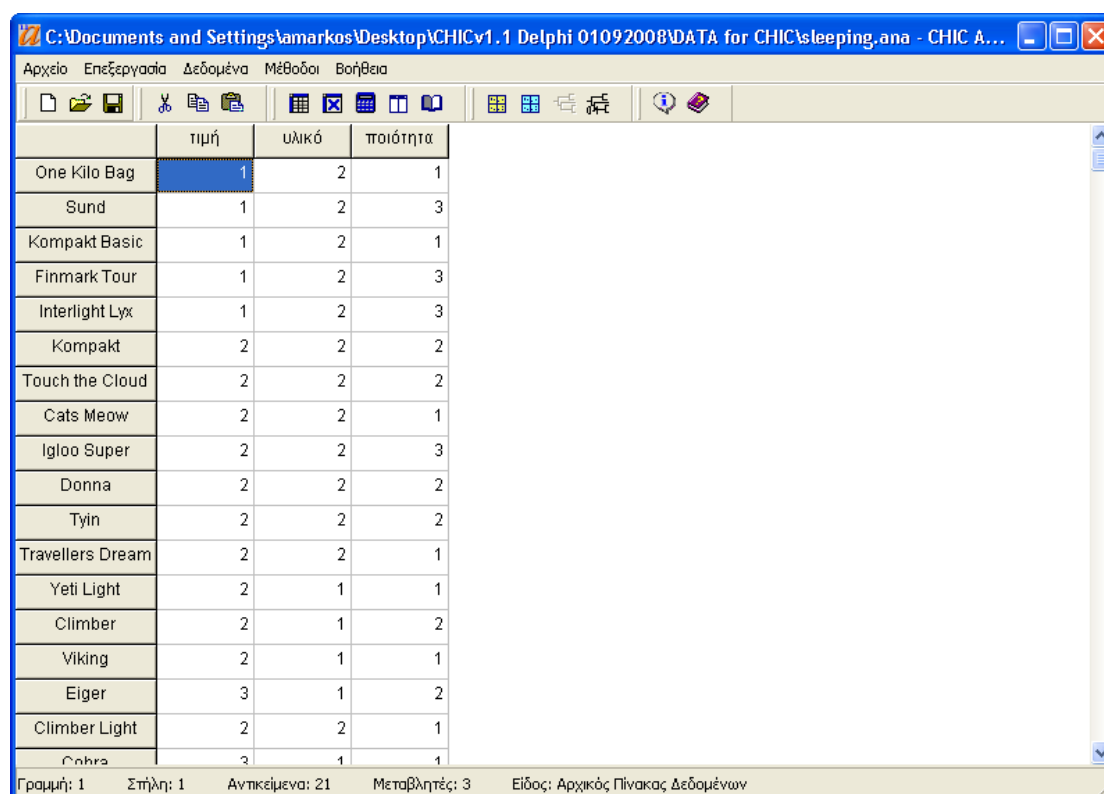
Το *CHIC Analysis* ενσωματώνει δύο από τις σημαντικότερες μεθόδους της Ανάλυσης Δεδομένων: την Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών - ΠΑΑ (διμεταβλητή και πολυμεταβλητή) και την Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση - ΑΙΤ (σε πίνακα συμπτώσεων και λογικό πίνακα 0-1, μετρική απόστασης  $\chi^2$  κατά Benzècri, κριτήριο συνένωσης *Ward*). Οι αντίστοιχες επιλογές βρίσκονται στο μενού *Μέθοδοι*. Στη συνέχεια περιγράφουμε τις επιλογές του λογισμικού για κάθε μέθοδο.

### A5.1 Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών – Η Περίπτωση Δύο Μεταβλητών

Η ΠΑΑ στη διμεταβλητή περίπτωση εφαρμόζεται, μέσω του *CHIC Analysis*, στον απλό πίνακα συμπτώσεων των δύο μεταβλητών. Ο πίνακας αυτός μπορεί να δοθεί απευθείας ως είσοδος στη μέθοδο ή να προκύψει μέσω ενός αρχικού πίνακα δεδομένων της μορφής αντικείμενα  $x$  μεταβλητές (βλέπε Ενότητα Α.3). Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε αναλυτικά τις δύο περιπτώσεις.

### A5.1.1 Πίνακας Αρχικών Δεδομένων

Στην περίπτωση αυτή στο φύλλο εργασίας έχει εισαχθεί ένας αρχικός πίνακας δεδομένων της μορφής *αντικείμενα x μεταβλητές* (Εικόνα A.23). Ο αρχικός πίνακας δεδομένων μπορεί να περιλαμβάνει περισσότερες από δύο μεταβλητές, αλλά *μόνο δύο από αυτές θα επιλεγούν από τον χρήστη για τη δημιουργία του απλού πίνακα συμπτώσεων στον οποίο θα εφαρμοστεί η μέθοδος.*



The screenshot shows a Delphi application window titled "C:\Documents and Settings\amarkos\Desktop\CHICv1.1 Delphi 01092008\DATA for CHIC\sleeping.ana - CHIC A...". The window contains a data table with the following columns: "τιμή", "υλικό", and "ποιότητα". The table lists various items and their corresponding values for these three categories.

	τιμή	υλικό	ποιότητα
One Kilo Bag	1	2	1
Sund	1	2	3
Kompakt Basic	1	2	1
Finmark Tour	1	2	3
Interlight Lyx	1	2	3
Kompakt	2	2	2
Touch the Cloud	2	2	2
Cats Meow	2	2	1
Igloo Super	2	2	3
Donna	2	2	2
Tyin	2	2	2
Travellers Dream	2	2	1
Yeti Light	2	1	1
Climber	2	1	2
Viking	2	1	1
Eiger	3	1	2
Climber Light	2	2	1
Cobra	2	1	1

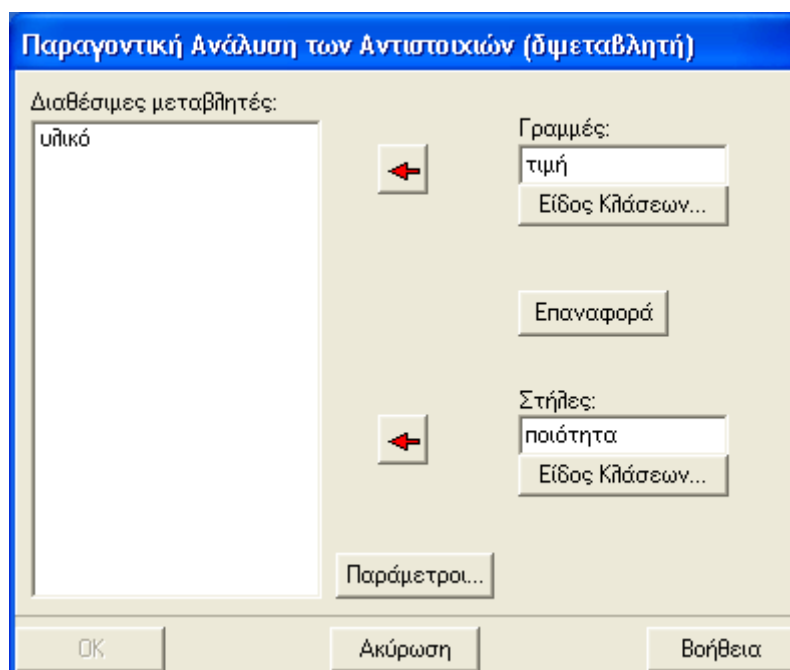
At the bottom of the window, the status bar displays: Γραμμή: 1 Στήλη: 1 Αντικείμενα: 21 Μεταβλητές: 3 Είδος: Αρχικός Πίνακας Δεδομένων

Εικόνα A.23: Πίνακας Αρχικών Δεδομένων

Από το μενού *Μέθοδοι* → *Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (διμεταβλητή)*

- Στο πλαίσιο διαλόγου που εμφανίζεται (Εικόνα A.23) βρίσκεται μια λίστα με τις διαθέσιμες μεταβλητές και δύο πεδία όπου τοποθετούνται η *μεταβλητή γραμμών* και η *μεταβλητή στηλών* του απλού πίνακα συμπτώσεων που θα σχηματιστεί. Ως *μεταβλητή γραμμών* νοείται η μεταβλητή της οποίας οι ιδιότητες θα τοποθετηθούν στις γραμμές του απλού πίνακα συμπτώσεων και ως *μεταβλητή στηλών* νοείται η μεταβλητή της οποίας οι ιδιότητες θα τοποθετηθούν στις στήλες του πίνακα. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι μεταβλητές πρέπει να είναι ποιοτικές, δηλαδή χωρισμένες σε κατηγορίες ή κλάσεις με

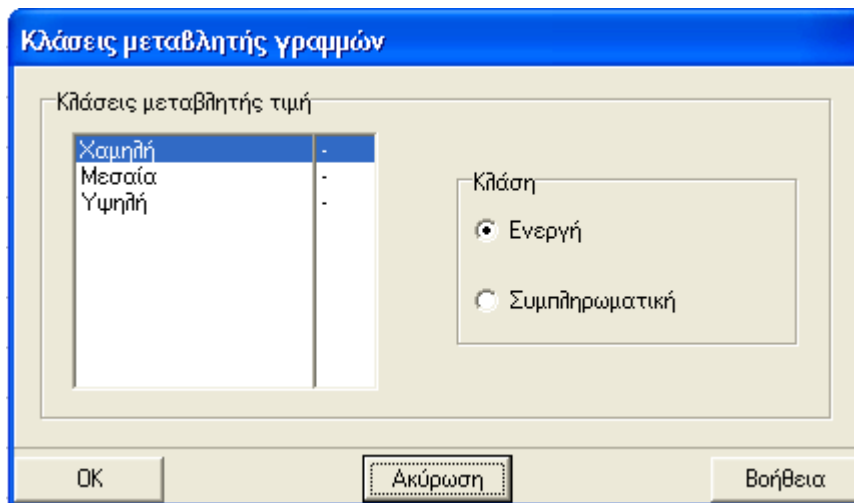
αρίθμηση που ξεκινά από 1 και αυξάνει ανά ένα. Στο παράδειγμα της Εικόνας Α.24 οι διαθέσιμες μεταβλητές είναι τρεις, *υλικό*, *τιμή*, *ποιότητα* και οι δύο επιλεγμένες μεταβλητές είναι οι *τιμή* και *ποιότητα*.



**Εικόνα Α.24:** ΠΑΑ (διμεταβλητή) – Πίνακας Αρχικών Δεδομένων

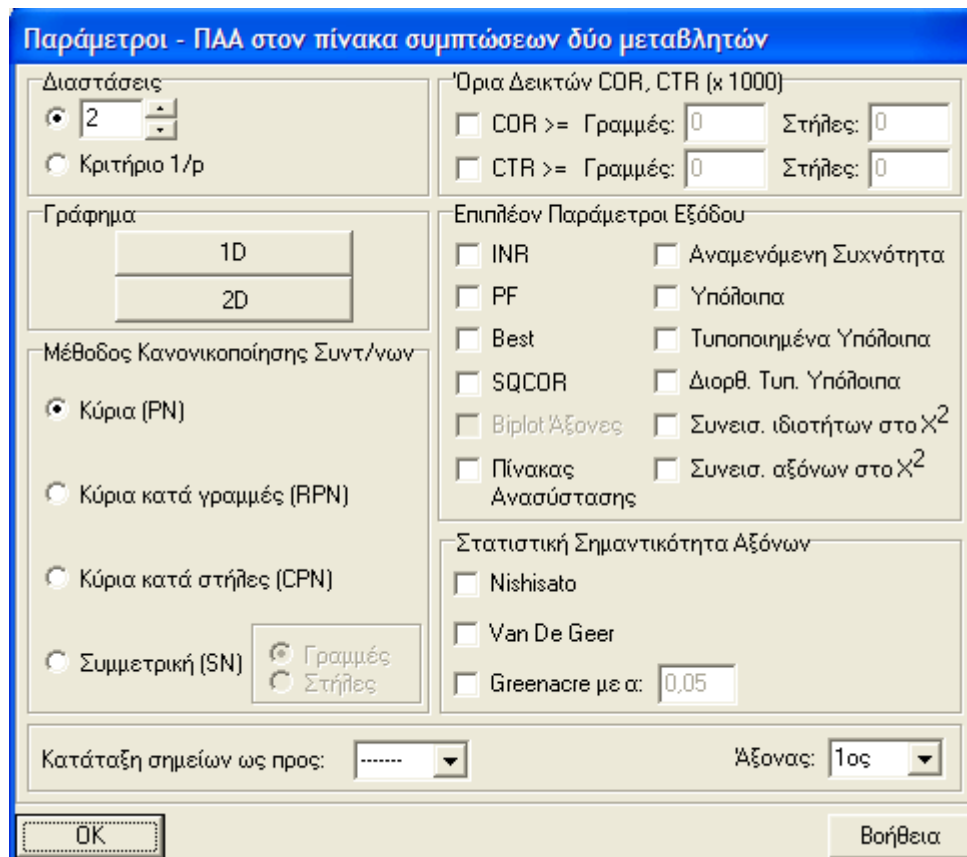
- Με το πλήκτρο *Είδος κλάσεων...* εμφανίζεται νέο πλαίσιο διαλόγου (Εικόνα Α.25) στο οποίο καθορίζεται το είδος κάθε κλάσης της επιλεγμένης μεταβλητής (ενεργή ή συμπληρωματική). Σημειώνεται ότι οι συμπληρωματικές κλάσεις-σημεία δεν συμμετέχουν στην κατασκευή των παραγοντικών αξόνων, παρα μόνο προβάλλονται στους παραγοντικούς άξονες. Μετά την ολοκλήρωση του καθορισμού των κλάσεων κλικ στο *OK* για επιστροφή στο αρχικό πλαίσιο διαλόγου.





**Εικόνα A.25:** Είδος Κλάσεων Μεταβλητής

- Για να ενεργοποιηθεί το πλήκτρο *OK* του αρχικού πλαισίου διαλόγου της διμεταβλητής ΠΑΑ, πρέπει προηγουμένως να καθοριστούν οι παράμετροι εξόδου για τη μέθοδο. Με κλικ στο πλήκτρο *Παράμετροι...* εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας A.26.



**Εικόνα A.26:** ΠΑΑ (διμεταβλητή) – Παράμετροι

Στη συνέχεια περιγράφονται οι παράμετροι εξόδου της διμεταβλητής ΠΑΑ ξεκινώντας από πάνω και αριστερά. Για να εμφανιστούν τα προκαθορισμένα αριθμητικά και γραφικά αποτελέσματα της μεθόδου, αρκεί ο χρήστης να κάνει κλικ στο OK, χωρίς να αλλάξει κάποια από τις παραμέτρους. Αξίζει να σημειωθεί ότι για το μαθηματικό υπόβαθρο των παραμέτρων, το ρόλο και την ερμηνεία τους ο χρήστης μπορεί να ανατρέξει στη διδακτορική διατριβή (Μάρκος, 2006).

1. Στο πεδίο *Διαστάσεις* καθορίζεται το πλήθος των αξόνων – διαστάσεων για τις οποίες θα εμφανιστούν αριθμητικά αποτελέσματα. Η προκαθορισμένη τιμή είναι 2 παραγοντικοί άξονες.  
Αν ο χρήστης επιθυμεί να εμφανιστούν τα αριθμητικά αποτελέσματα της μεθόδου μόνο για τους άξονες με αδράνεια μεγαλύτερη από  $1/p$  ( $p$  = μέγιστος δυνατός αριθμός αξόνων), αρκεί να επιλέξει *Κριτήριο  $1/p$* . Σημειώνεται ότι ο μέγιστος δυνατός αριθμός αξόνων είναι ίσος με  $\min\{m-1, n-1\}$ , όπου  $m$  και  $n$  είναι το πλήθος των γραμμών και το πλήθος των στηλών, αντίστοιχα, του απλού πίνακα συμπτώσεων των δύο μεταβλητών.
2. Η κατασκευή κάποιου παραγοντικού άξονα γίνεται με κλικ στο πλήκτρο 1D, ενώ η κατασκευή κάποιου παραγοντικού επιπέδου με κλικ στο πλήκτρο 2D. Σημειώνεται ότι εμφανίζεται ένα γράφημα σε κάθε εκτέλεση της μεθόδου και για περισσότερα από ένα γραφήματα, η διαδικασία πρέπει να επαναληφθεί. Ως προκαθορισμένο γράφημα εμφανίζεται το παραγοντικό επίπεδο 1x2.
3. Η μέθοδος κανονικοποίησης των συντεταγμένων αφορά στον τρόπο υπολογισμού των συντεταγμένων των σημείων γραμμών και στηλών. Η προκαθορισμένη μέθοδος κανονικοποίησης είναι η PN (Κύρια) και είναι αυτή που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο της Γαλλικής Σχολής Ανάλυσης Δεδομένων. Το CHIC Analysis διαθέτει και άλλες τρεις μεθόδους κανονικοποίησης που προσφέρονται και από το λογισμικό SPSS: Κύρια κατά γραμμές – *RPN*, Κύρια κατά στήλες - *CPN* και Συμμετρική – *S*.
4. Τα όρια των δεικτών *COR* και *CTR* καθορίζονται για την επιλογή των σημείων γραμμών και στηλών που θα τοποθετηθούν στους άξονες. Το κριτήριο *COR*-Correlation μπορεί να λάβει τιμές από 0 μέχρι 1000 και εκφράζει την ποιότητα απεικόνισης κάθε σημείου στον άξονα, ενώ το κριτήριο *CTR*-Contribution μπορεί να λάβει θετικές τιμές και εκφράζει τη συμβολή του σημείου στο να λάβει ο άξονας τη συγκεκριμένη θέση.

- 
5. Πέρα από τις προκαθορισμένες παραμέτρους εξόδου (βλέπε 8) μπορούν επιπλέον να υπολογιστούν για τα σημεία γραμμών και στηλών, οι επιμέρους αδράνειες – *INR*, ο δείκτης *PF* (συνδυασμός *COR* και *CTR*), ο δείκτης *Best* (υπολογίζεται από το λογισμικό SAS) και ο δείκτης *SQCOR* (πρόκειται για την τετραγωνική ρίζα του *COR*, λογισμικό SPAD). Επίσης μπορούν να υπολογιστούν η αναμενόμενη συχνότητα, τα υπόλοιπα, τα τυποποιημένα υπόλοιπα και τα διορθωμένα τυποποιημένα υπόλοιπα του πίνακα της ανάλυσης, καθώς και η συνεισφορά των κελιών του πίνακα στο  $\chi^2$ . Επιπρόσθετα, μπορούν να υπολογιστούν οι  $\chi^2$  συνεισφορές των παραγοντικών αξόνων και ο πίνακας της ανασύστασης των αρχικών δεδομένων (ως αριθμός διαστάσεων λαμβάνεται η τιμή του πεδίου *Διαστάσεις* και γίνεται ο έλεγχος της  $\chi^2$  καλής προσαρμογής του υποχώρου προβολής σε επίπεδο σημαντικότητας,  $\alpha = 0,05$ ). Τέλος, υπολογίζονται οι συνεισφορές (Συν2) για την κατασκευή των *Biplot* αξόνων στο παραγοντικό επίπεδο (το αντίστοιχο πεδίο είναι ενεργό όταν έχει επιλεγεί μία εκ των *RPN*, *CPN* και *SN*, ενώ στην περίπτωση της *SN* υπάρχει επιλογή για το αν οι άξονες θα κατασκευαστούν για τις γραμμές ή τις στήλες). Τα σημεία ταξινομούνται σε φθίνουσα διάταξη ως προς τις αποστάσεις και εμφανίζονται σε ξεχωριστό πίνακα στα αριθμητικά αποτελέσματα.
  6. Η στατιστική σημαντικότητα των αδρανειών των παραγοντικών αξόνων μπορεί να ελεγχθεί με τρία διαφορετικά κριτήρια: α) κριτήριο του Nishisato, β) κριτήριο του Van de Geer και γ) κριτήριο του Greenacre (με προκαθορισμένο το επίπεδο σημαντικότητας. α).
  7. Στο πεδίο *Κατάταξη σημείων ως προς* μπορεί να καθοριστεί κριτήριο με βάση το οποίο θα ταξινομηθούν, σε φθίνουσα διάταξη, τα σημεία γραμμών και στηλών στους πίνακες αποτελεσμάτων. Το κριτήριο κατάταξης μπορεί να επιλεγεί ανάμεσα στα *COR*, *CTR* και *PF* για τον άξονα που έχει καθοριστεί στο πεδίο *Γράφημα*.
  8. Αν ο χρήστης δεν κάνει καμία αλλαγή στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων, τότε εμφανίζονται τα προκαθορισμένα αριθμητικά και γραφικά αποτελέσματα. Για τα ενεργά σημεία γραμμών και στηλών, οι προκαθορισμένες (*default*) παράμετροι εξόδου περιλαμβάνουν τον υπολογισμό των συντεταγμένων και των δεικτών *COR*, *CTR*, *INR*, *Ποιότητα* και *Μάζα* για πλήθος αξόνων που έχει προκαθοριστεί στο πεδίο *Διαστάσεις*.

Για τα συμπληρωματικά σημεία υπολογίζονται, αντίστοιχα, οι συντεταγμένες και οι δείκτες *COR*, *INR*, και *Ποιότητα*. Επίσης, υπολογίζονται η ολική και η δυναμική αδράνεια του πίνακα της ανάλυσης, το *V* του Cramer και η κρίσιμη τιμή του  $\chi^2$ . Τέλος, πραγματοποιείται ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας του  $\chi^2$  σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0,05$ .

**Προσοχή:** Οι επιλεγμένες μεταβλητές πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από 1 και αυξάνει ανά ένα, δηλαδή 1,2,3,...

#### *Μηνύματα Λάθους*

α) Αν η παραπάνω προϋπόθεση δεν ισχύει, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου για την εφαρμογή της μεθόδου. Οι μεταβλητές εισόδου πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από το 1 και αυξάνει ανά ένα, 1,2...*»

β) Αν κάποιο από τα πεδία *Γραμμές* ή *Στήλες* (Εικόνα A.24) παραμείνει κενό, το πλήκτρο OK είναι απενεργοποιημένο.

γ) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές περιέχει μη αριθμητικές τιμές, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Ο πίνακας εισόδου πρέπει να περιέχει αριθμητικές τιμές*».

δ) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές έχει μία μόνο κλάση, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Υπάρχει μεταβλητή/ες με μία μόνο κλάση*».

Σε κάθε περίπτωση η διαδικασία δεν εκτελείται.

#### **A5.1.2 Απλός Πίνακας Συμπτώσεων**

Στην περίπτωση αυτή στο φύλλο εργασίας έχει εισαχθεί ένας απλός πίνακας συμπτώσεων δύο μεταβλητών (βλέπε Εικόνα A.27). Η μέθοδος εφαρμόζεται απευθείας στον πίνακα αυτόν.

Γ / Σ	Μισθωτός	Ελ. Επαγγ. Επιστ.	Συνταξ.	Εργ.Τεχ.Αγρ.	Εισοδημ.	Ελ.Επαγγ.
Ξενοδοχείο	0	8	0	0	4	0
Οργ. Εκδρομή	0	4	0	0	2	0
Ενοικ. Δωμάτιο	16	0	10	6	0	6
Οργ. Κάμπινγκ	14	0	10	4	0	6
Ελ. Κάμπινγκ	4	4	0	0	0	2
Όχι διακοπές	8	0	4	0	0	12
Εξαχικό	6	0	2	6	0	0

**Εικόνα Α.27:** ΠΑΑ (διμεταβλητή) – Απλός Πίνακας Συμπτώσεων

Από το μενού *Μέθοδοι* → *Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (διμεταβλητή)*

**Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (διμεταβλητή)**

Κλάσεις γραμμών

- Ξενοδοχείο
- Οργ. Εκδρομή
- Ενοικ. Δωμάτιο
- Οργ. Κάμπινγκ
- Ελ. Κάμπινγκ
- Όχι διακοπές
- Εξαχικό

Κλάση

Ενεργή

Συμπληρωματική

Κλάσεις στηλών

- Μισθωτός
- Ελ. Επαγγ. Επιστ.
- Συνταξ.
- Εργ.Τεχ.Αγρ.
- Εισοδημ.
- Ελ.Επαγγ.

Κλάση

Ενεργή

Συμπληρωματική

Παράμετροι...

OK      Ακύρωση      Βοήθεια

**Εικόνα Α.28:** ΠΑΑ (διμεταβλητή) – Απλός Πίνακας Συμπτώσεων

- Στο αντίστοιχο πλαίσιο διαλόγου (Εικόνα A.28) καθορίζεται το είδος κάθε κλάσης για τις δύο μεταβλητές.
- Για να ενεργοποιηθεί το πλήκτρο *OK* του πλαισίου διαλόγου πρέπει προηγουμένως να καθοριστούν οι παράμετροι εξόδου για τη μέθοδο. Με κλικ στο πλήκτρο *Παράμετροι...* εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας A.26.

#### *Μηνύματα Λάθους*

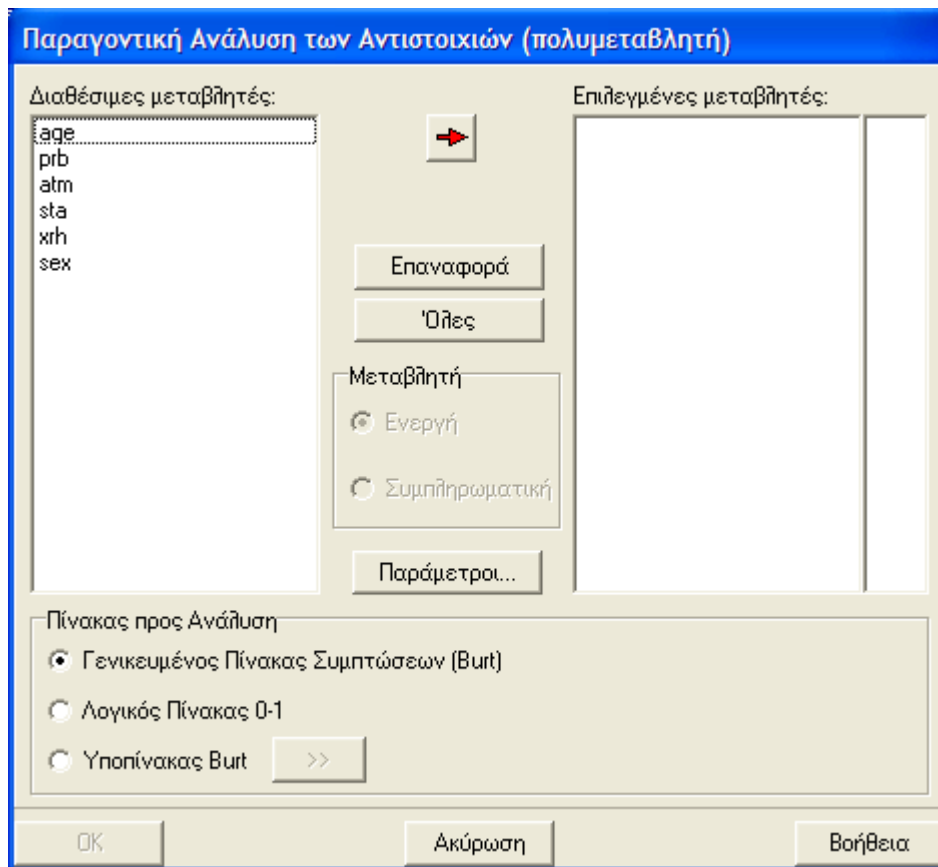
α) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές περιέχει μη αριθμητικές τιμές, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Ο πίνακας εισόδου πρέπει να περιέχει αριθμητικές τιμές*».

β) Αν ο πίνακας εισόδου έχει μία μόνο γραμμή ή στήλη, δηλαδή υπάρχει μεταβλητή με μία μόνο κλάση, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Υπάρχει μεταβλητή/ες με μία μόνο κλάση*».

Σε κάθε περίπτωση η διαδικασία τερματίζεται.

## **A5.2 Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (πολυμεταβλητή)**

Η ΠΑΑ στην πολυμεταβλητή περίπτωση μπορεί να εφαρμοστεί σε τρία διαφορετικά είδη πινάκων: α) στον λογικό πίνακα (0-1) β) στο γενικευμένο πίνακα συμπτώσεων (*Burt*) γ) σε υποπίνακες του *Burt*. Σε όλες τις περιπτώσεις στο φύλλο εργασίας πρέπει να έχει εισαχθεί ένας *Αρχικός Πίνακας Δεδομένων* (Εικόνα A.23)



**Εικόνα Α.29:** ΠΑΑ (πολυμεταβλητή)

Από το μενού *Μέθοδοι* → *Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (πολυμεταβλητή)*.

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Παραγοντική Ανάλυση των Αντιστοιχιών (πολυμεταβλητή)* (Εικόνα Α.29) υπάρχουν δύο λίστες: η λίστα με τις διαθέσιμες μεταβλητές (αριστερά) και αυτή με τις επιλεγμένες μεταβλητές (δεξιά), δηλαδή αυτές που θα συμμετέχουν στην ανάλυση. Με το πλήκτρο *Επαναφορά* οι δύο λίστες επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση. Με το πλήκτρο *Όλες*, όλες οι διαθέσιμες μεταβλητές μεταφέρονται στην λίστα των επιλεγμένων. Στο πεδίο *Πίνακας προς Ανάλυση* ο χρήστης επιλέγει τον πίνακα στον οποίο θα εφαρμοστεί η μέθοδος (βλέπε Ενότητες Α5.2.1 – Α5.2.3).
- Στο πεδίο *Μεταβλητή* καθορίζεται το είδος κάθε επιλεγμένης μεταβλητής (Ενεργή / Συμπληρωματική). Στην περίπτωση της *Συμπληρωματικής* όλες οι κλάσεις της μεταβλητής ορίζονται ως συμπληρωματικές και προβάλλονται ως σημεία στους άξονες, χωρίς να συμμετέχουν στη δημιουργία τους.
- Για να ενεργοποιηθεί το πλήκτρο *OK* του πλαισίου διαλόγου πρέπει προηγουμένως να καθοριστούν οι παράμετροι εξόδου (πλήκτρο

*Παράμετροι...*), ανάλογα με το είδος του πίνακα που αναλύεται. Στη συνέχεια, παρουσιάζουμε αναλυτικά τις τρεις περιπτώσεις.

**Προσοχή:** Οι επιλεγμένες μεταβλητές πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από 1 και αυξάνει ανά ένα, δηλαδή 1,2,3,...

#### *Μηνύματα Λάθους*

α) Αν η παραπάνω προϋπόθεση δεν ισχύει, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου για την εφαρμογή της μεθόδου. Οι μεταβλητές εισόδου πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από το 1 και αυξάνει ανά ένα, 1,2...*»

β) Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές παραμείνει κενή, το πλήκτρο OK είναι απενεργοποιημένο.

γ) Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές έχει λιγότερες από δύο μεταβλητές, το πλήκτρο *Παράμετροι...* είναι απενεργοποιημένο.

δ) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές περιέχει μη αριθμητικές τιμές, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου για την εφαρμογή της μεθόδου. Ο πίνακας εισόδου πρέπει να περιέχει αριθμητικές τιμές*».

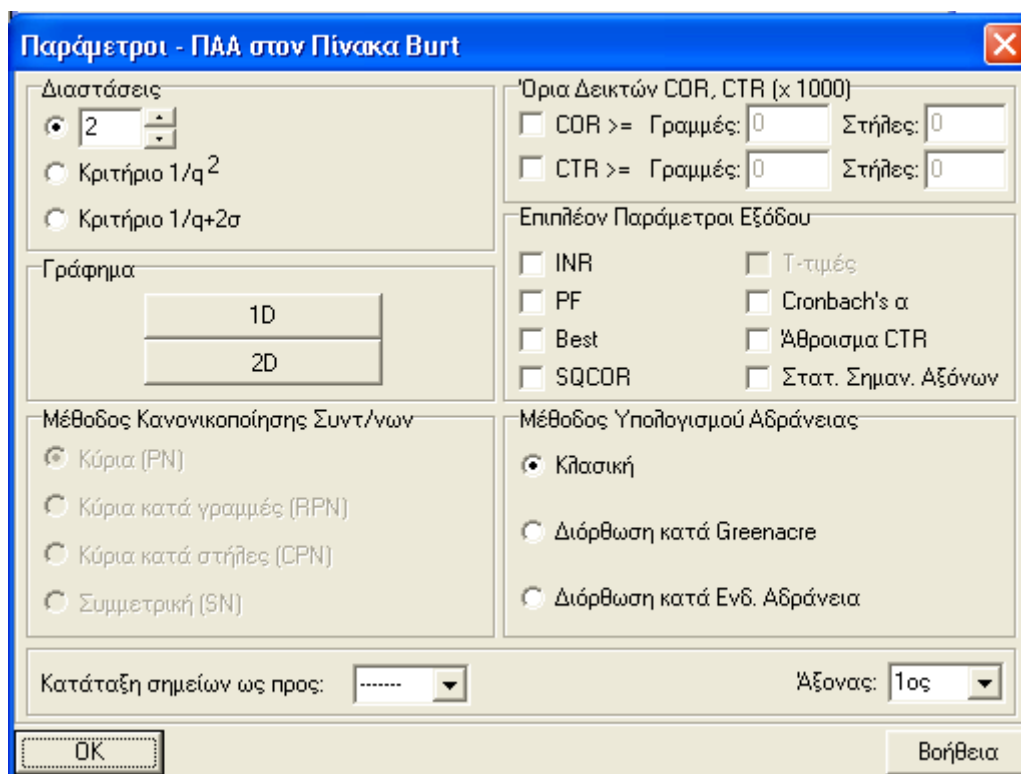
ε) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές έχει μία μόνο κλάση, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Υπάρχει μεταβλητή/ες με μία μόνο κλάση*».

στ) Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές περιέχει μεταβλητές με το ίδιο όνομα, τότε εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Υπάρχουν μεταβλητές με το ίδιο όνομα*».

#### **A5.2.1 Γενικευμένος Πίνακας Συμπτώσεων (*Burt*)**

Στην περίπτωση που ως *Πίνακας προς Ανάλυση* επιλεγεί ο πίνακας *Burt*, το πλαίσιο διαλόγου *Παράμετροι* (κλικ στο αντίστοιχο πλήκτρο) παρουσιάζεται στην Εικόνα A.30.





**Εικόνα Α.30:** ΠΑΑ στον Πίνακα *Burt* - Παράμετροι

Στις παραμέτρους της ΠΑΑ στον πίνακα *Burt* περιλαμβάνονται:

1. Στο πεδίο *Διαστάσεις* καθορίζεται το πλήθος των αξόνων – διαστάσεων για τις οποίες θα εμφανιστούν αριθμητικά αποτελέσματα. Η προκαθορισμένη τιμή είναι 2 παραγοντικοί άξονες.

Αν ο χρήστης επιθυμεί να εμφανιστούν τα αριθμητικά αποτελέσματα της μεθόδου μόνο για τους άξονες με αδράνεια μεγαλύτερη από  $1/q^2$  ( $q$  = αριθμός μεταβλητών), αρκεί να επιλέξει *Κριτήριο  $1/q^2$* . Αν ο χρήστης επιθυμεί να εμφανιστούν τα αριθμητικά αποτελέσματα της μεθόδου μόνο για τους άξονες με αδράνεια μεγαλύτερη από  $1/q + 2\sigma$  ( $q$  = αριθμός μεταβλητών,  $\sigma$ : τυπική απόκλιση), αρκεί να επιλέξει *Κριτήριο  $1/q^2 + 2\sigma$* . Σημειώνεται ότι αν  $m$  ο αριθμός γραμμών-αντικειμένων,  $q$  ο αριθμός των στηλών-μεταβλητών,  $j$  ο συνολικός αριθμός των κλάσεων και  $m \geq q$  τότε ο μέγιστος δυνατός αριθμός αξόνων είναι ίσος με  $j-q$ . Αν  $m < q$  τότε ο μέγιστος δυνατός αριθμός αξόνων είναι ίσος με  $\min\{m-1, q-1\}$ .

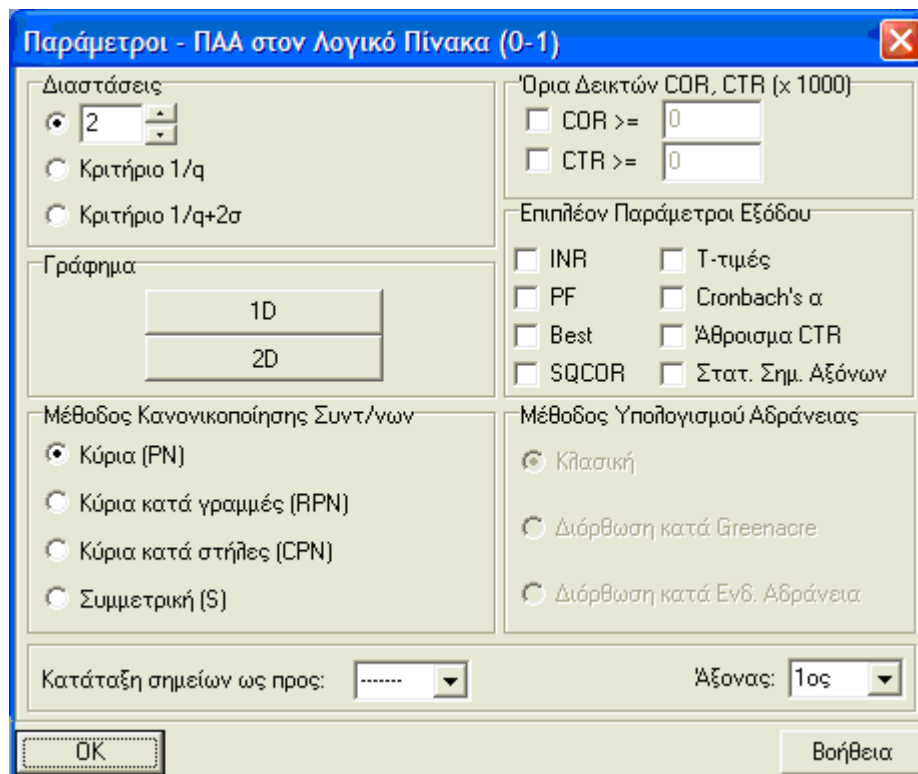
2. Η κατασκευή κάποιου παραγοντικού άξονα γίνεται με κλικ στο πλήκτρο 1D, ενώ η κατασκευή κάποιου παραγοντικού επιπέδου με κλικ στο πλήκτρο 2D. Σημειώνεται ότι εμφανίζεται ένα γράφημα σε κάθε εκτέλεση της μεθόδου και

- για περισσότερα από ένα γραφήματα, η διαδικασία πρέπει να επαναληφθεί. Ως προκαθορισμένο γράφημα εμφανίζεται το παραγοντικό επίπεδο 1x2.
3. Η μέθοδος κανονικοποίησης των συντεταγμένων είναι η PN (Κύρια) και είναι αυτή που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο της Γαλλικής Σχολής Ανάλυσης Δεδομένων.
  4. Τα όρια των δεικτών *COR* και *CTR* καθορίζονται για την επιλογή των σημείων γραμμών και στηλών που θα τοποθετηθούν στους άξονες. Το κριτήριο *COR-Correlation* μπορεί να λάβει τιμές από 0 μέχρι 1000 και εκφράζει την ποιότητα απεικόνισης κάθε σημείου στον άξονα, ενώ το κριτήριο *CTR-Contribution* μπορεί να λάβει θετικές τιμές και εκφράζει τη συμβολή του σημείου στο να λάβει ο άξονας τη συγκεκριμένη θέση.
  5. Πέρα από τις προκαθορισμένες παραμέτρους εξόδου (βλέπε 8) μπορούν επιπλέον να υπολογιστούν για τα σημεία γραμμών και στηλών, οι επιμέρους αδράνεις – *INR*, ο δείκτης *PF* (συνδυασμός *COR* και *CTR*), ο δείκτης *Best* (υπολογίζεται από το λογισμικό SAS) και ο δείκτης *SQCOR* (πρόκειται για την τετραγωνική ρίζα του *COR*, λογισμικό SPAD). Επίσης μπορούν να υπολογιστούν το  $\alpha$  του Cronbach, το άθροισμα του δείκτη *CTR* ανά μεταβλητή και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας παραγοντικών αξόνων του Nishisato.
  6. Το λογισμικό προσφέρει δύο εναλλακτικές μεθόδους διόρθωσης της αδράνειας των παραγοντικών αξόνων, πέρα από την παραδοσιακή: τη διόρθωση κατά Greenacre και τη διόρθωση κατά ενδιαφέρουσα αδράνεια.
  7. Στο πεδίο *Κατάταξη σημείων ως προς* μπορεί να καθοριστεί κριτήριο με βάση το οποίο θα ταξινομηθούν, σε φθίνουσα διάταξη, τα σημεία γραμμών και στηλών στους πίνακες αποτελεσμάτων. Το κριτήριο κατάταξης μπορεί να επιλεγεί ανάμεσα στα *COR*, *CTR* και *PF* του άξονα που έχει καθοριστεί στο πεδίο *Άξονας*.
  8. Αν ο χρήστης δεν κάνει καμία αλλαγή στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων, τότε εμφανίζονται τα προκαθορισμένα αριθμητικά και γραφικά αποτελέσματα. Για τα ενεργά σημεία γραμμών και στηλών, οι προκαθορισμένες (*default*) παράμετροι εξόδου περιλαμβάνουν τον υπολογισμό των συντεταγμένων και των δεικτών *COR*, *CTR*, *INR*, *Ποιότητα* και *Μάζα* για πλήθος αξόνων που έχει καθοριστεί στο πεδίο *Διαστάσεις*. Για τα συμπληρωματικά σημεία υπολογίζονται, αντίστοιχα, οι συντεταγμένες

και οι δείκτες *COR*, *INR*, και *Ποιότητα*. Επίσης, υπολογίζονται τα μέτρα διακριτότητας των μεταβλητών (απόλυτα και σχετικά) και δίνεται η δυνατότητα κατασκευής του αντίστοιχου διαγράμματος. Τέλος, υπολογίζεται η ενδιαφέρουσα αδράνεια και πραγματοποιείται ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας της ενδιαφέρουσας αδράνειας σε επίπεδο σημαντικότητας  $\alpha = 0,05$ .

### A5.2.2 Λογικός Πίνακας (0-1)

Στην περίπτωση που ως *Πίνακας προς Ανάλυση* επιλεγεί ο λογικός πίνακας (0-1), το αντίστοιχο πλαίσιο διαλόγου *Παράμετροι* (κλικ στο αντίστοιχο πλήκτρο) παρουσιάζεται στην Εικόνα A.31.



**Εικόνα A.31:** ΠΑΑ στο Λογικό Πίνακα (0-1) - Παράμετροι

Στις παραμέτρους της ΠΑΑ στο λογικό πίνακα (0-1) περιλαμβάνονται:

1. Στο πεδίο *Διαστάσεις* καθορίζεται το πλήθος των αξόνων – διαστάσεων για τις οποίες θα εμφανιστούν αριθμητικά αποτελέσματα. Η προκαθορισμένη τιμή είναι 2 παραγοντικοί άξονες.

Αν ο χρήστης επιθυμεί να εμφανιστούν τα αριθμητικά αποτελέσματα της μεθόδου μόνο για τους άξονες με αδράνεια μεγαλύτερη από  $1/q^2$  ( $q$  = αριθμός μεταβλητών), αρκεί να επιλέξει Κριτήριο  $1/q^2$ . Αν ο χρήστης επιθυμεί να εμφανιστούν τα αριθμητικά αποτελέσματα της μεθόδου μόνο για τους άξονες με αδράνεια μεγαλύτερη από  $1/q + 2\sigma$  ( $q$  = αριθμός μεταβλητών,  $\sigma$ : τυπική απόκλιση), αρκεί να επιλέξει Κριτήριο  $1/q^2 + 2\sigma$ . Σημειώνεται ότι αν  $m$  ο αριθμός γραμμών-αντικειμένων,  $q$  ο αριθμός των στηλών-μεταβλητών,  $j$  ο συνολικός αριθμός των κλάσεων και  $m \geq q$  τότε ο μέγιστος δυνατός αριθμός αξόνων είναι ίσος με  $j-q$ . Αν  $m < q$  τότε ο μέγιστος δυνατός αριθμός αξόνων είναι ίσος με  $\min\{m-1, q-1\}$ .

2. Η κατασκευή κάποιου παραγοντικού άξονα γίνεται με κλικ στο πλήκτρο 1D, ενώ η κατασκευή κάποιου παραγοντικού επιπέδου με κλικ στο πλήκτρο 2D. Σημειώνεται ότι εμφανίζεται ένα γράφημα σε κάθε εκτέλεση της μεθόδου και για περισσότερα από ένα γραφήματα, η διαδικασία πρέπει να επαναληφθεί. Ως προκαθορισμένο γράφημα εμφανίζεται το παραγοντικό επίπεδο 1x2.
3. Η μέθοδος κανονικοποίησης των συντεταγμένων αφορά στον τρόπο υπολογισμού των συντεταγμένων των σημείων γραμμών και στηλών. Η προκαθορισμένη μέθοδος κανονικοποίησης είναι η PN (Κύρια) και είναι αυτή που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο της Γαλλικής Σχολής Ανάλυσης Δεδομένων. Το CHIC Analysis διαθέτει και άλλες τρεις μεθόδους κανονικοποίησης που προσφέρονται και από το λογισμικό SPSS: Κύρια κατά γραμμές – RPN, Κύρια κατά στήλες - CPN και Συμμετρική – S.
4. Τα όρια των δεικτών COR και CTR καθορίζονται για την επιλογή των σημείων γραμμών και στηλών που θα τοποθετηθούν στους άξονες. Το κριτήριο COR-Correlation μπορεί να λάβει τιμές από 0 μέχρι 1000 και εκφράζει την ποιότητα απεικόνισης κάθε σημείου στον άξονα, ενώ το κριτήριο CTR-Contribution μπορεί να λάβει θετικές τιμές και εκφράζει τη συμβολή του σημείου στο να λάβει ο άξονας τη συγκεκριμένη θέση.
5. Πέρα από τις προκαθορισμένες παραμέτρους εξόδου (βλέπε 7) μπορούν επιπλέον να υπολογιστούν για τα σημεία γραμμών και στηλών, οι επιμέρους αδράνειες – INR, ο δείκτης PF (συνδυασμός COR και CTR), ο δείκτης Best (υπολογίζεται από το λογισμικό SAS), ο δείκτης SQCOR (πρόκειται για την τετραγωνική ρίζα του COR, λογισμικό SPAD) και οι T-τιμές για τα σημεία γραμμών και στηλών, στον προκαθορισμένο αριθμό αξόνων. Επίσης μπορούν


---

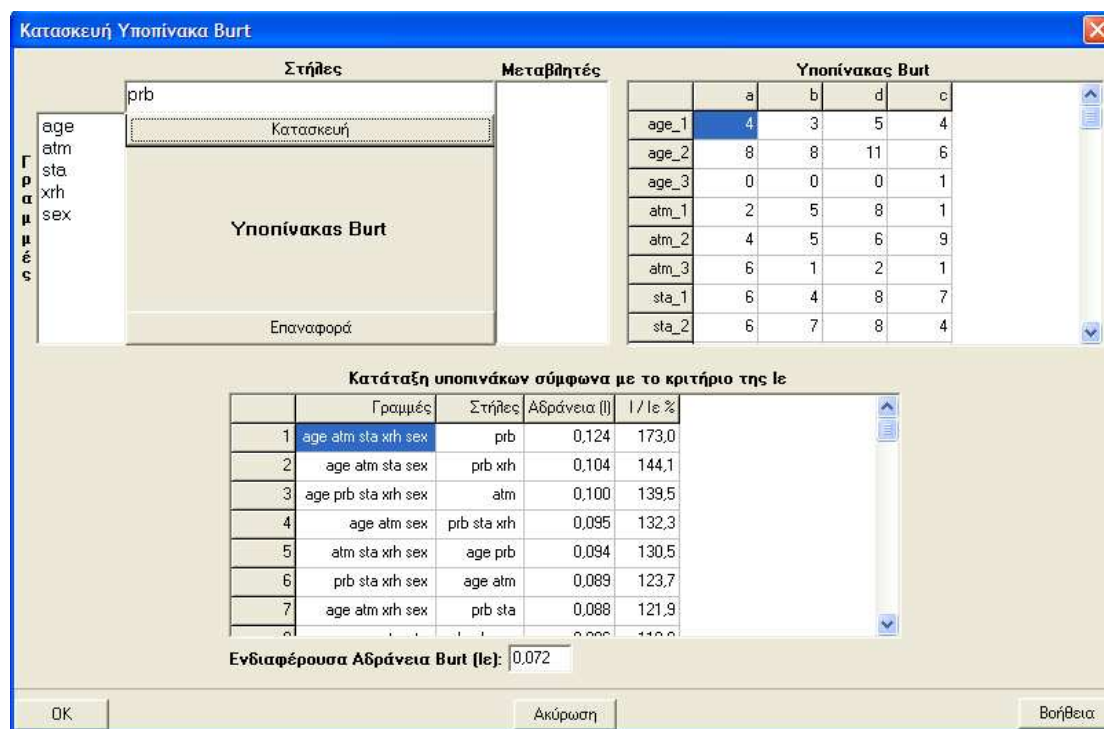
να υπολογιστούν το  $\alpha$  του Cronbach, το άθροισμα του δείκτη CTR ανά μεταβλητή και ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας παραγοντικών αξόνων του Nishisato.

6. Στο πεδίο *Κατάταξη σημείων ως προς* μπορεί να καθοριστεί κριτήριο με βάση το οποίο θα ταξινομηθούν, σε φθίνουσα διάταξη, τα σημεία γραμμών και στηλών στους πίνακες αποτελεσμάτων. Το κριτήριο κατάταξης μπορεί να επιλεγεί ανάμεσα στα *COR*, *CTR* και *PF* του άξονα που έχει καθοριστεί στο πεδίο *Άξονας*.
7. Αν ο χρήστης δεν κάνει καμία αλλαγή στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων, τότε εμφανίζονται τα προκαθορισμένα αριθμητικά και γραφικά αποτελέσματα. Για τα ενεργά σημεία γραμμών και στηλών, οι προκαθορισμένες (*default*) παράμετροι εξόδου περιλαμβάνουν τον υπολογισμό των συντεταγμένων και των δεικτών *COR*, *CTR*, *INR*, *Ποιότητα* και *Μάζα* για πλήθος αξόνων που έχει προκαθοριστεί στο πεδίο *Διαστάσεις*. Για τα συμπληρωματικά σημεία υπολογίζονται, αντίστοιχα, οι συντεταγμένες και οι δείκτες *COR*, *INR*, και *Ποιότητα*. Επίσης, υπολογίζονται τα μέτρα διακριτότητας των μεταβλητών (απόλυτα και σχετικά) και δίνεται η δυνατότητα κατασκευής του αντίστοιχου διαγράμματος.

### A5.2.3 Υποπίνακας *Burt*

Το *CHIC Analysis* προσφέρει τη δυνατότητα της απευθείας εφαρμογής της ΠΑΑ σε υποσύνολα του γενικευμένου πίνακα συμπτώσεων (*Burt*). Στα περισσότερα λογισμικά στατιστικής επεξεργασίας, οι επιθυμητοί υποπίνακες ενός γενικευμένου πίνακα πρέπει να εισαχθούν στο λογισμικό απ' την αρχή στο φύλλο δεδομένων. Στο *CHIC* η κατασκευή του υποπίνακα *Burt* στον οποίο θα εφαρμοστεί η μέθοδος μπορεί να γίνει δυναμικά μέσω γραφικού εργαλείου.

Στην περίπτωση που ως *Πίνακας προς Ανάλυση* στο πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας A.29 επιλεγεί ο υποπίνακας *Burt*, με κλικ στο  εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου *Κατασκευή Υποπίνακα Burt* (Εικόνα A.32).



Εικόνα Α.32: Πλαίσιο Διαλόγου Κατασκευή Υποπίνακα Burt

Στο επάνω αριστερά τμήμα του πλαισίου διαλόγου δημιουργείται σε αφηρημένη μορφή ο υποπίνακας που πρόκειται να κατασκευαστεί. Οι μεταβλητές γραμμών και στηλών του επιθυμητού υποπίνακα επιλέγονται από τη λίστα *Μεταβλητές* και τοποθετούνται (με τη διαδικασία σύρε&άφησε-*drag&drop*) στις λίστες *Γραμμές* και *Στήλες*, αντίστοιχα. Η λίστα *Μεταβλητές* αρχικά περιέχει όλες τις διαθέσιμες μεταβλητές. Όταν σε κάθε λίστα υπάρχει τουλάχιστον μία μεταβλητή, τότε ενεργοποιείται το πλήκτρο *Κατασκευή*, με το οποίο κατασκευάζεται ο επιθυμητός υποπίνακας. Η τελική μορφή του υποπίνακα βρίσκεται στο επάνω δεξιά τμήμα του πλαισίου διαλόγου.

Επίσης, το λογισμικό υλοποιεί έναν αλγόριθμο για τον αυτόματο εντοπισμό του «καλύτερου» υποπίνακα του *Burt*, με όλες τις μεταβλητές, σύμφωνα με το κριτήριο της ενδιαφέρουσας αδράνειας. Ως «καλύτερος» θεωρείται ο υποπίνακας που μεγιστοποιεί το λόγο «Αδράνεια Υποπίνακα» προς «Ενδιαφέρουσα Αδράνεια *Burt*». Στο κάτω μέρος του πλαισίου διαλόγου, εμφανίζονται σε πίνακα οι «καλύτεροι» υποπίνακες, με φθίνουσα διάταξη, σύμφωνα με το κριτήριο που προαναφέρθηκε. Συγκεκριμένα, παρουσιάζονται οι μεταβλητές γραμμών και στηλών του κάθε υποπίνακα, η αδράνεια αυτού και ο λόγος (%) της αδράνειας του προς την ενδιαφέρουσα αδράνεια του *Burt*.

---

Με κλικ στο *OK* εμφανίζεται το αρχικό πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας Α.29. Το πλήκτρο *Παράμετροι* ενεργοποιείται μόνο αν έχει επιλεγεί σωστά ο υποπίνακας. Για την ενεργοποίηση του πλήκτρου *OK* πρέπει πρώτα να καθοριστούν οι παράμετροι εξόδου της ανάλυσης του υποπίνακα (πλήκτρο *Παράμετροι*). Με το πλήκτρο αυτό εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της διμεταβλητής ΠΑΑ (Εικόνα Α.26) με τις παραμέτρους εξόδου που περιγράφηκαν στην Ενότητα Α5.1.2. Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά την εφαρμογή της ΠΑΑ σε υποπίνακα του *Burt* δεν έχει νόημα ο υπολογισμός της αναμενόμενης συχνότητας και ο έλεγχος της στατιστικής σημαντικότητας των παραγοντικών αξόνων.

#### **Α5.2.4 Αριθμητικά και Γραφικά Αποτελέσματα**

Μετά το τέλος του καθορισμού των παραμέτρων, τόσο στη διμεταβλητή όσο και στην πολυμεταβλητή ΠΑΑ (κλικ στο *OK*), εμφανίζονται τα *Αριθμητικά* και τα *Γραφικά* αποτελέσματα της μεθόδου.

#### **Διμεταβλητή Περίπτωση**

Η Εικόνα Α.33 αντιστοιχεί στην καρτέλα με τα αριθμητικά αποτελεσμάτα της εφαρμογής της ΠΑΑ στον πίνακα συμπτώσεων δύο μεταβλητών. Τα αριθμητικά αποτελέσματα είναι ομαδοποιημένα σε πίνακες. Κάθε πίνακας μπορεί να αποθηκευτεί σε αρχείο του *MS Excel* με κλικ στο αντίστοιχο πλήκτρο *Αποθήκευση* ή να αντιγραφεί σε προσωρινή μνήμη του Η/Υ (clipboard) με κλικ στο *Αντιγραφή*. Τα ίδια ισχύουν και για τις αντίστοιχες καρτέλες με τα αριθμητικά αποτελέσματα της εφαρμογής της ΠΑΑ στους πίνακες 0-1, *Burt* και υποπίνακες του τελευταίου.

Αποτελέσματα της ΠΑΑ στον πίνακα συμπτώσεων δύο μεταβλητών

Αριθμητικά | Γραφικά

**Πίνακας της ανάλυσης (7x6)**

	Μισθωτός	Ελ. Επαγγ. Επιστ.	Συνταξ.	Εργ. Τεχ. Αγρ.	Εισοδημ.	Ελ. Επαγγ.
Ξενοδοχείο	0	8	0	0	4	0
Οργ. Εκδρομή	0	4	0	0	2	0
Ενοικ. Δωμάτιο	16	0	10	6	0	6
Οργ. Κάμπινγκ	14	0	10	4	0	6
Ελ. Κάμπινγκ	4	4	0	0	0	2
Όχι διακοπές	8	0	4	0	0	12
Εξοχικό	6	0	2	6	0	0




**Πίνακας Αντιστοιχιών**

	Μισθωτός	Ελ. Επαγγ. Επιστ.	Συνταξ.	Εργ. Τεχ. Αγρ.	Εισοδημ.	Ελ. Επαγγ.
Ξενοδοχείο	0,000	0,058	0,000	0,000	0,029	0,000
Οργ. Εκδρομή	0,000	0,029	0,000	0,000	0,014	0,000
Ενοικ. Δωμάτιο	0,116	0,000	0,072	0,043	0,000	0,043
Οργ. Κάμπινγκ	0,101	0,000	0,072	0,029	0,000	0,043
Ελ. Κάμπινγκ	0,029	0,029	0,000	0,000	0,000	0,014
Όχι διακοπές	0,058	0,000	0,029	0,000	0,000	0,087
Εξοχικό	0,043	0,000	0,014	0,043	0,000	0,000

**Προφίλ των γραμμών**

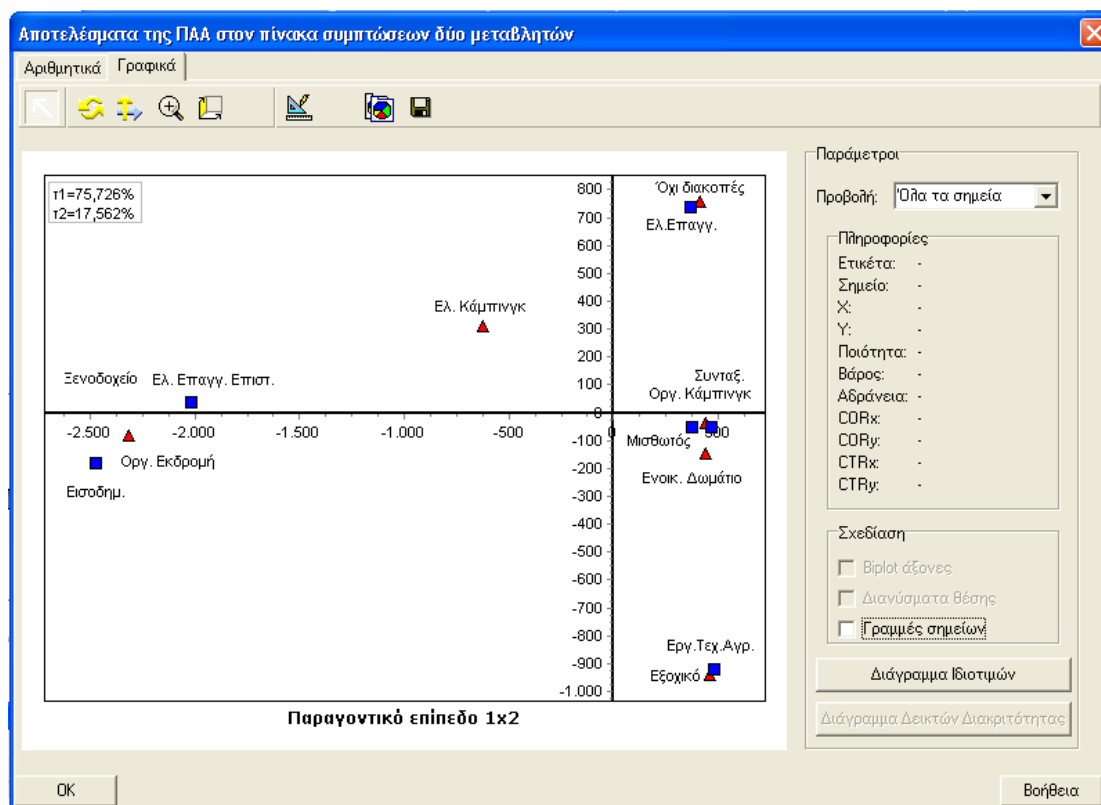
	Μισθωτός	Ελ. Επαγγ. Επιστ.	Συνταξ.	Εργ. Τεχ. Αγρ.	Εισοδημ.	Ελ. Επαγγ.
Ξενοδοχείο	0,000	0,667	0,000	0,000	0,333	0,000
Οργ. Εκδρομή	0,000	0,667	0,000	0,000	0,333	0,000
Ενοικ. Δωμάτιο	0,421	0,000	0,263	0,158	0,000	0,158
Οργ. Κάμπινγκ	0,412	0,000	0,294	0,118	0,000	0,176
Ελ. Κάμπινγκ	0,400	0,400	0,000	0,000	0,000	0,200

**Εικόνα Α.33:** Αριθμητικά Αποτελέσματα της ΠΑΑ σε Πίνακα Συμπτώσεων Δύο Μεταβλητών

Στην αντίστοιχη καρτέλα *Γραφικά* (Εικόνα Α.34) εμφανίζεται ο άξονας ή το επίπεδο που έχει προκαθοριστεί στις παραμέτρους (*Γράφημα 1D/2D*). Στην Εικόνα Α.34 βρίσκεται το παραγοντικό επίπεδο 1x2 της εφαρμογής της ΠΑΑ στον πίνακα συμπτώσεων δύο μεταβλητών. Τα σημεία γραμμών διακρίνονται με διαφορετικό σύμβολο από τα σημεία στηλών. Στο πεδίο *Προβολή* ο χρήστης επιλέγει αν κάθε είδος σημείων θα προβληθεί ξεχωριστά (γραμμών/στηλών) ή αν θα προβληθούν όλα τα σημεία μαζί. Το γράφημα μπορεί να παραμετροποιηθεί με το πλήκτρο  (αλλαγή χρώματος, φόντου, γραμματοσειράς, τίτλων, μετακίνηση ετικετών κ.ά.), να αποθηκευτεί σε μορφή εικόνας (*bmp, wmf*) με το πλήκτρο  και να αντιγραφεί σε προσωρινή μνήμη του Η/Υ με το πλήκτρο . Με απλή μετακίνηση του κέρσορα σε οποιοδήποτε σημείο του παραγοντικού επιπέδου εμφανίζονται πληροφορίες για το

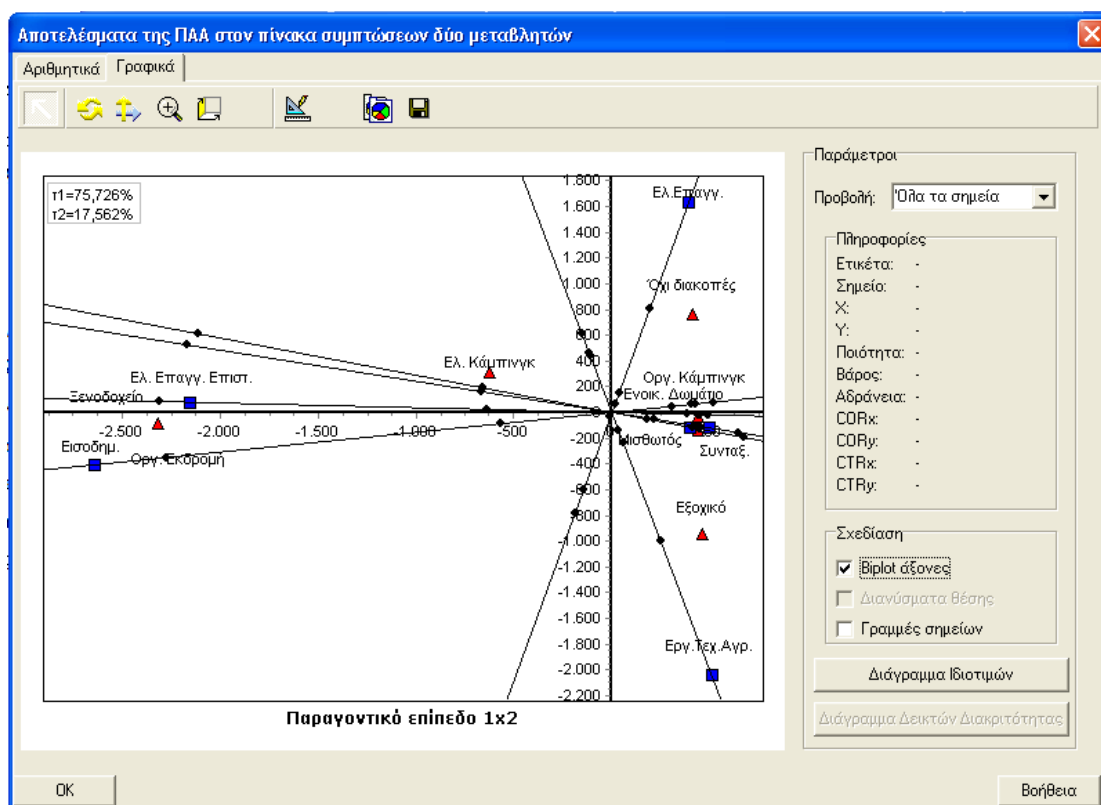


συγκεκριμένο σημείο (ετικέτα, συντεταγμένες, ποιότητα, βάρος, αδράνεια, COR, CTR, κ.ά.).



**Εικόνα Α.34:** Παραγοντικό Επίπεδο 1x2 της Εφαρμογής της ΠΑΑ σε Πίνακα Συμπτώσεων Δύο Μεταβλητών

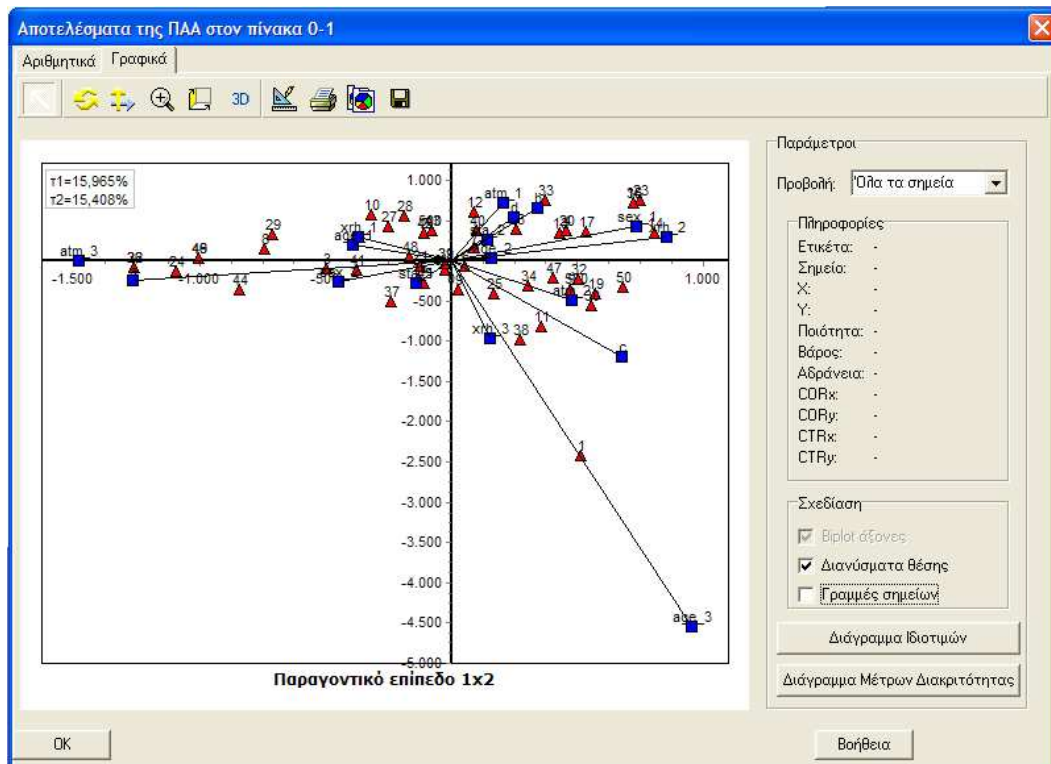
Με κλικ στο *Γραμμές σημείων* (πεδίο *Σχεδίαση*) εμφανίζονται γραμμές που υποδεικνύουν σε ποιο σημείο αντιστοιχεί κάθε ετικέτα. Αν στο πλαίσιο διαλόγου των παραμέτρων εξόδου έχει προηγουμένως επιλεγεί μια απ' τις μεθόδους κανονικοποίησης συντεταγμένων *RPN*, *CPN* ή *SN*, καθώς και η παράμετρος *Biplot* άξονες, τότε στην καρτέλα *Γραφικά* ενεργοποιείται η επιλογή *Biplot* άξονες του πεδίου *Σχεδίαση*. Η επιλογή *Διανύσματα θέσης* έχει νόημα μόνο στην πολυμεταβλητή περίπτωση. Στην Εικόνα Α.35, εμφανίζονται οι *Biplot* άξονες που διέρχονται απ' τα σημεία στηλών, όταν ως μέθοδος κανονικοποίησης έχει επιλεγεί η *Κύρια κατά Γραμμές (RPN)*. Κάθε • αντιστοιχεί στο σημείο τομής της ορθογώνιας προβολής ενός σημείου γραμμής σε *Biplot* άξονα. Η διάταξη των προβολών των σημείων στους *Biplot* άξονες μπορεί να διερευνηθεί από τον αντίστοιχο πίνακα που εμφανίζεται στην καρτέλα με τα αριθμητικά αποτελεσμάτα (βλέπε Μάρκος, 2006).






Εικόνα Α.35: Παραγοντικό Επίπεδο 1x2 της Εφαρμογής της ΠΑΑ σε Πίνακα Συμπτώσεων Δύο Μεταβλητών (*Biplot* άξονες)

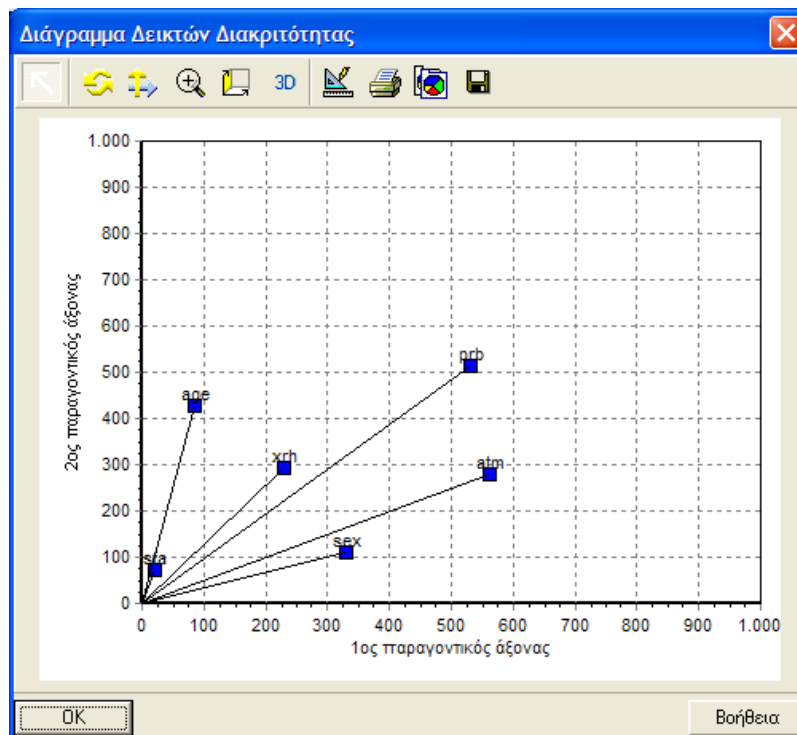
### Πολυμεταβλητή περίπτωση

Στην Εικόνα Α.36 βρίσκεται το παραγοντικό επίπεδο της εφαρμογής της ΠΑΑ σε λογικό πίνακα (0-1). Οι δυνατότητες επεξεργασίας και αποθήκευσης είναι οι ίδιες με αυτές που περιγράφηκαν για το αντίστοιχο διάγραμμα της εφαρμογής της μεθόδου στον απλό πίνακα συμπτώσεων. Στην πολυμεταβλητή περίπτωση, δεν έχουν νόημα οι *Biplot* άξονες. Ωστόσο, στο πεδίο *Σχεδίαση* έχει ενεργοποιηθεί η επιλογή *Διανύσματα θέσης*, μέσω της οποίας κατασκευάζονται τα διανύσματα θέσης των κλάσεων των μεταβλητών που βρίσκονται στο παραγοντικό επίπεδο (Εικόνα Α.36).



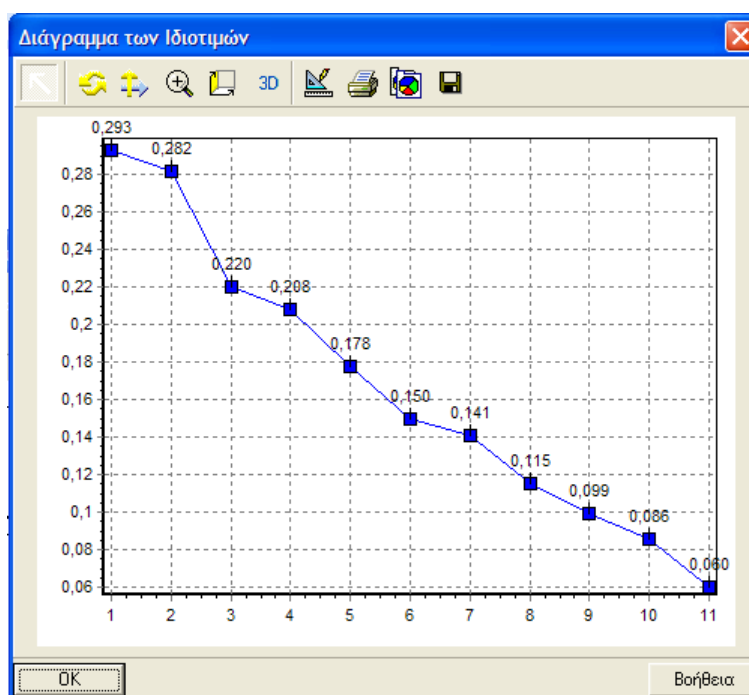
**Εικόνα Α.36:** Παραγοντικό Επίπεδο 1x2 της Εφαρμογής της ΠΑΑ σε Λογικό Πίνακα (Διανύσματα Θέσης)

Επίσης, στην πολυμεταβλητή περίπτωση μπορεί να κατασκευαστεί και το διάγραμμα δεικτών διακριτότητας των μεταβλητών με το πλήκτρο *Διάγραμμα Δεικτών Διακριτότητας*. Στην Εικόνα Α.37 βρίσκεται το διάγραμμα δεικτών διακριτότητας 6 μεταβλητών στους δύο πρώτους παραγοντικούς άξονες. Το γράφημα μπορεί να παραμετροποιηθεί με το πλήκτρο  (αλλαγή χρώματος, φόντου, γραμματοσειράς, τίτλων, μετακίνηση ετικετών κ.ά.), να αποθηκευτεί σε μορφή εικόνας (*bmp*, *wmf*) με το πλήκτρο  και να αντιγραφεί σε προσωρινή μνήμη του Η/Υ με το πλήκτρο .



Εικόνα Α.37: Διάγραμμα Δεικτών Διακρίτοτητας

Τέλος, τόσο στη διμεταβλητή όσο και στην πολυμεταβλητή περίπτωση μπορεί να κατασκευαστεί το διάγραμμα των ιδιοτιμών (*scree plot*) με το πλήκτρο *Διάγραμμα Ιδιοτιμών*. Η Εικόνα Α.38 αντιστοιχεί στο διάγραμμα των ιδιοτιμών της εφαρμογής της ΠΑΑ σε πίνακα συμπτώσεων.



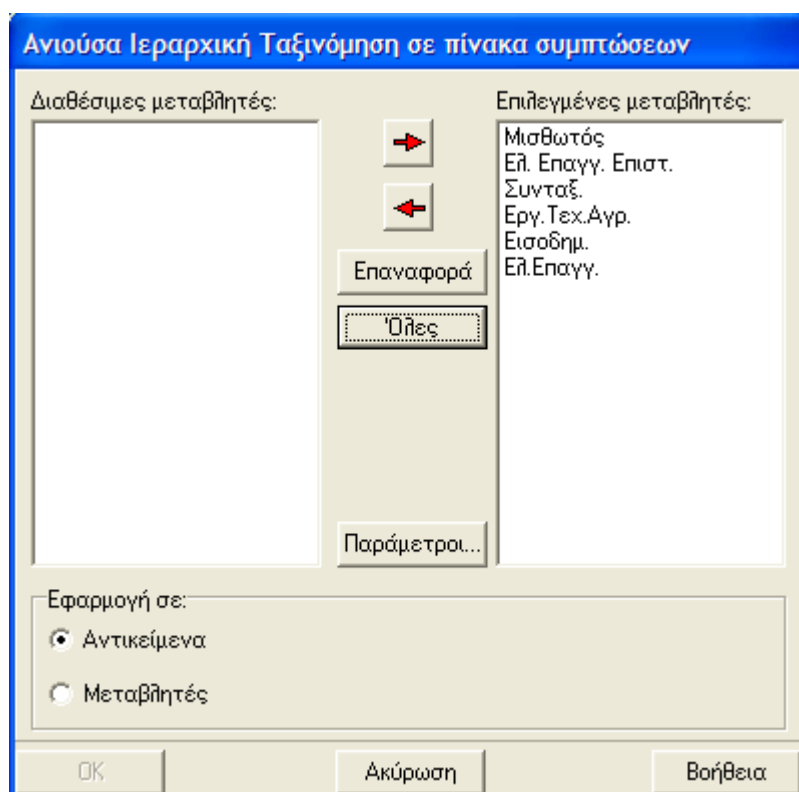
Εικόνα Α.38: Διάγραμμα των Ιδιοτιμών

### A5.3 Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση

Η Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση – ΑΙΤ (*Hierarchical Cluster Analysis*) (μετρική απόστασης  $\chi^2$  κατά Benzècri, κριτήριο συνένωσης *Ward*) θεωρείται συμπληρωματική μέθοδος της Παραγοντικής Ανάλυσης των Αντιστοιχιών, για την ενίσχυση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων. Η ΑΙΤ μπορεί να εφαρμοστεί μέσω του *CHIC Analysis* είτε σε πίνακα συμπτώσεων δύο μεταβλητών, ο οποίος δίνεται απευθείας στο φύλλο εργασίας, είτε σε λογικό πίνακα 0-1, ο οποίος προκύπτει από έναν *Αρχικό Πίνακα Δεδομένων* πίνακα της μορφής αντικείμενα  $x$  μεταβλητές. Στη συνέχεια παρουσιάζονται αναλυτικά οι δύο περιπτώσεις.

#### A5.3.1 Πίνακας Συμπτώσεων Δύο Μεταβλητών

Από το μενού *Μέθοδοι* → *Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση σε πίνακα συμπτώσεων*

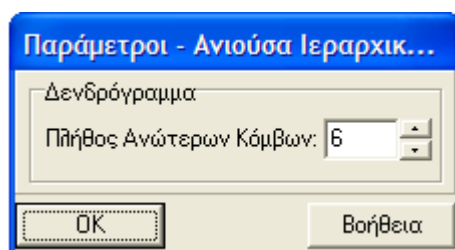


**Εικόνα A.39:** Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση σε Πίνακα Συμπτώσεων

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση σε πίνακα συμπτώσεων* (Εικόνα A.39) υπάρχουν δύο λίστες: η λίστα με τις διαθέσιμες μεταβλητές (αριστερά) και αυτή με τις επιλεγμένες μεταβλητές (δεξιά), δηλαδή αυτές που θα συμμετέχουν στην ανάλυση. Με το πλήκτρο *Επαναφορά* οι δύο

λίστες επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση (καθαρισμός της λίστας με τις επιλεγμένες μεταβλητές). Με το πλήκτρο *Όλες*, όλες οι διαθέσιμες μεταβλητές μεταφέρονται στην λίστα των επιλεγμένων. Η μέθοδος μπορεί να εφαρμοστεί είτε στις ιδιότητες της μεταβλητής που βρίσκεται στις γραμμές (αντικείμενα), είτε στις ιδιότητες της μεταβλητής που βρίσκεται στις στήλες (μεταβλητές) του πίνακα συμπτώσεων.

- Για να ενεργοποιηθεί το πλήκτρο *OK* του πλαισίου διαλόγου πρέπει προηγουμένως να καθοριστούν οι παράμετροι εξόδου για τη μέθοδο. Με κλικ στο πλήκτρο *Παράμετροι...* εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας Α.40.



**Εικόνα Α.40:** Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση - Παράμετροι

Η μοναδική παράμετρος που μπορεί να καθοριστεί είναι το *Πλήθος των Ανώτερων Κόμβων* που θα εμφανιστούν στο δενδρόγραμμα της Ταξινόμησης. Η προεπιλεγμένη τιμή αντιστοιχεί στο μέγιστο πλήθος κόμβων (όλοι οι δυνατοί κόμβοι), ενώ ο χρήστης μπορεί να καθορίσει το επιθυμητό πλήθος ανώτερων κόμβων. Το ελάχιστο πλήθος των ανώτερων κόμβων είναι δύο.

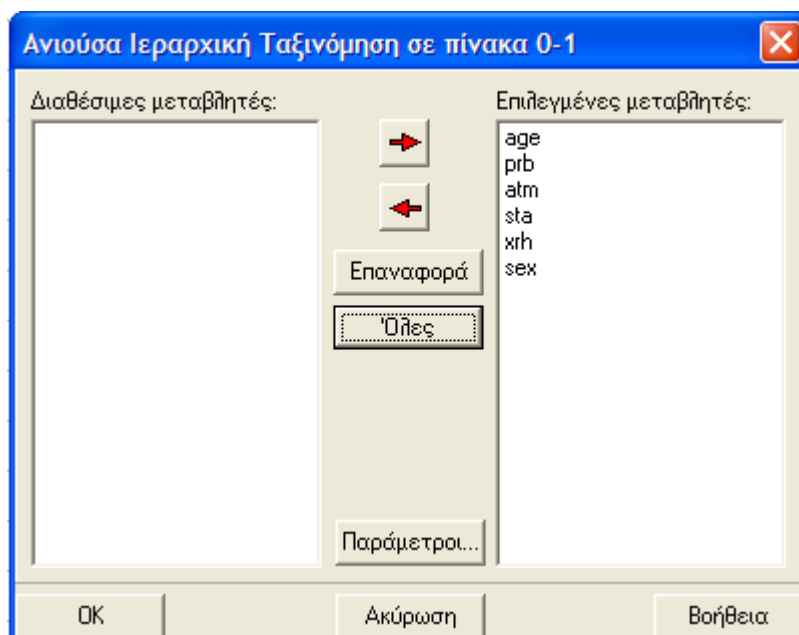
#### Μηνύματα Λάθους

- Αν πίνακας συμπτώσεων περιέχει μη αριθμητικές τιμές εμφανίζεται το μήνυμα «Ακατάλληλος πίνακας εισόδου για την εφαρμογή της μεθόδου. Ο πίνακας εισόδου πρέπει να περιέχει αριθμητικές τιμές.»
- Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές δεν περιέχει μεταβλητές το πλήκτρο *OK* είναι απενεργοποιημένο. Αν οι μεταβλητές στην ίδια λίστα είναι λιγότερες από δύο, το πλήκτρο *Παράμετροι...* είναι απενεργοποιημένο.

Σε κάθε περίπτωση η διαδικασία τερματίζεται.

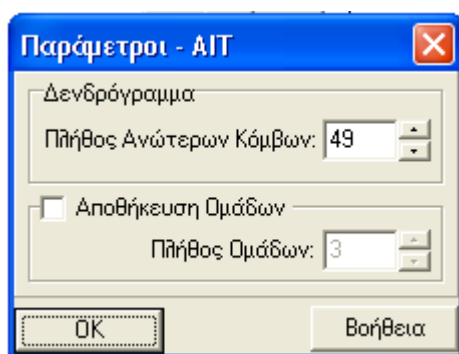
### A5.3.2 Λογικός Πίνακας (0-1)

Από το μενού *Μέθοδοι* → *Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση σε πίνακα 0-1*



**Εικόνα A.41:** Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση σε Λογικό Πίνακα 0-1

- Στο πλαίσιο διαλόγου *Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση σε πίνακα 0-1* (Εικόνα A.41) υπάρχουν δύο λίστες: η λίστα με τις διαθέσιμες μεταβλητές (αριστερά) και αυτή με τις επιλεγμένες μεταβλητές (δεξιά), δηλαδή αυτές που θα συμμετέχουν στην ανάλυση. Με το πλήκτρο *Επαναφορά* οι δύο λίστες επανέρχονται στην αρχική τους κατάσταση (καθαρισμός της λίστας με τις επιλεγμένες μεταβλητές). Με το πλήκτρο *Όλες*, όλες οι διαθέσιμες μεταβλητές μεταφέρονται στην λίστα των επιλεγμένων.
- Για να ενεργοποιηθεί το πλήκτρο *OK* του πλαισίου διαλόγου πρέπει προηγουμένως να καθοριστούν οι παράμετροι εξόδου για τη μέθοδο. Με κλικ στο πλήκτρο *Παράμετροι...* εμφανίζεται το πλαίσιο διαλόγου της Εικόνας A.42.



**Εικόνα Α.42:** Ανιούσα Ιεραρχική Ταξινόμηση - Παράμετροι

Στις παραμέτρους τις μεθόδου περιλαμβάνονται:

1. Το *Πλήθος των Ανώτερων Κόμβων* που θα εμφανιστούν στο δενδρόγραμμα της Ταξινόμησης. Η προεπιλεγμένη τιμή αντιστοιχεί στο μέγιστο πλήθος κόμβων (όλοι οι δυνατοί κόμβοι). Το ελάχιστο πλήθος των ανώτερων κόμβων είναι δύο.
2. Η *Αποθήκευση Ομάδων (Cluster Membership)* για δεδομένο πλήθος ομάδων. Με την επιλογή αυτή, δημιουργείται μια νέα στήλη (μεταβλητή) στο φύλλο εργασίας με όνομα <Ομάδες«αριθμός ομάδων»>. Κάθε διαφορετική τιμή της νέας μεταβλητής αντιστοιχεί στον αριθμό της ομάδας όπου ανήκει το συγκεκριμένο αντικείμενο. Το ελάχιστο δυνατό πλήθος των ομάδων είναι μία.

**Προσοχή:** Οι επιλεγμένες μεταβλητές πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από 1 και αυξάνει ανά ένα, δηλαδή 1,2,3,...

#### *Μηνύματα Λάθους*

- α) Αν η παραπάνω προϋπόθεση δεν ισχύει, εμφανίζεται το μήνυμα «*Ακατάλληλος πίνακας εισόδου για την εφαρμογή της μεθόδου. Οι μεταβλητές εισόδου πρέπει να είναι ποιοτικές και χωρισμένες σε κλάσεις με αρίθμηση που ξεκινά από το 1 και αυξάνει ανά ένα, 1,2...*»
- β) Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές παραμείνει κενή, το πλήκτρο OK είναι απενεργοποιημένο.
- γ) Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές έχει λιγότερες από δύο μεταβλητές, το πλήκτρο *Παράμετροι...* είναι απενεργοποιημένο.



---

δ) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές περιέχει μη αριθμητικές τιμές, εμφανίζεται το μήνυμα «Ακατάλληλος πίνακας εισόδου για την εφαρμογή της μεθόδου. Ο πίνακας εισόδου πρέπει να περιέχει αριθμητικές τιμές».

ε) Αν κάποια από τις επιλεγμένες μεταβλητές έχει μία μόνο κλάση, εμφανίζεται το μήνυμα «Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Υπάρχει μεταβλητή/ες με μία μόνο κλάση».

στ) Αν η λίστα με τις επιλεγμένες μεταβλητές περιέχει μεταβλητές με το ίδιο όνομα, τότε εμφανίζεται το μήνυμα «Ακατάλληλος πίνακας εισόδου. Υπάρχουν μεταβλητές με το ίδιο όνομα».

### **A5.3.3 Αριθμητικά και Γραφικά Αποτελέσματα**

Μετά το τέλος του καθορισμού των παραμέτρων (κλικ στο *OK*), εμφανίζονται τα *Αριθμητικά* και τα *Γραφικά* αποτελέσματα της μεθόδου. Η Εικόνα A.43 αντιστοιχεί στην καρτέλα με τα αριθμητικά αποτελεσμάτα της εφαρμογής της ΑΙΤ στον πίνακα συμπτώσεων δύο μεταβλητών. Τα αριθμητικά αποτελέσματα είναι ομαδοποιημένα σε πίνακες. Κάθε πίνακας μπορεί να αποθηκευτεί σε αρχείο του *MS Excel* με κλικ στο αντίστοιχο πλήκτρο *Αποθήκευση* ή να αντιγραφεί σε προσωρινή μνήμη του Η/Υ (clipboard) με κλικ στο *Αντιγραφή*.

Στους πίνακες αποτελεσμάτων περιλαμβάνονται οι *Κόμβοι της Ταξινόμησης* (κόμβοι που συνενώνονται, επίπεδο της συνένωσης, εσωταξική αδράνεια, διαταξική αδράνεια και ποσοστό μεταβολής), η *Περιγραφή των κόμβων της Ταξινόμησης* (κόμβοι που συνενώνονται, πλήθος αντικειμένων σε κάθε κόμβο, αντικείμενα σε κάθε κόμβο), η *Συμβολή των ιδιοτήτων – μεταβλητών στο χαρακτηρισμό των κόμβων* (κόμβοι που συνενώνονται, βάρος, *X*, *COR*, *CTR*) και *Συμβολή των ιδιοτήτων – μεταβλητών στη διάσπαση των κόμβων* (κόμβοι που συνενώνονται, Βάρος, *DX*, *COD*, *CTD*). Για μια λεπτομερή μαθηματική περιγραφή και ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ΑΙΤ βλέπε Παπαδημητρίου, Γ. (2007). Η Ανάλυση Δεδομένων. Εκδόσεις τυπωθήτω.

Αποτελέσματα της Ανιούσας Ιεραρχικής Ταξινόμησης

Κόμβοι της Ταξινόμησης						
Κόμβος	A(I)	B(I)	ει	ισωπ	Ισοπ	% μεταβ.
8	1	2	0,000	0,000	1,160	0,000
9	3	4	0,003	0,003	1,157	0,002
10	9	7	0,082	0,085	1,075	0,071
11	5	6	0,103	0,188	0,972	0,089
12	10	11	0,163	0,352	0,808	0,141
13	8	12	0,808	1,160	0,000	0,697




  

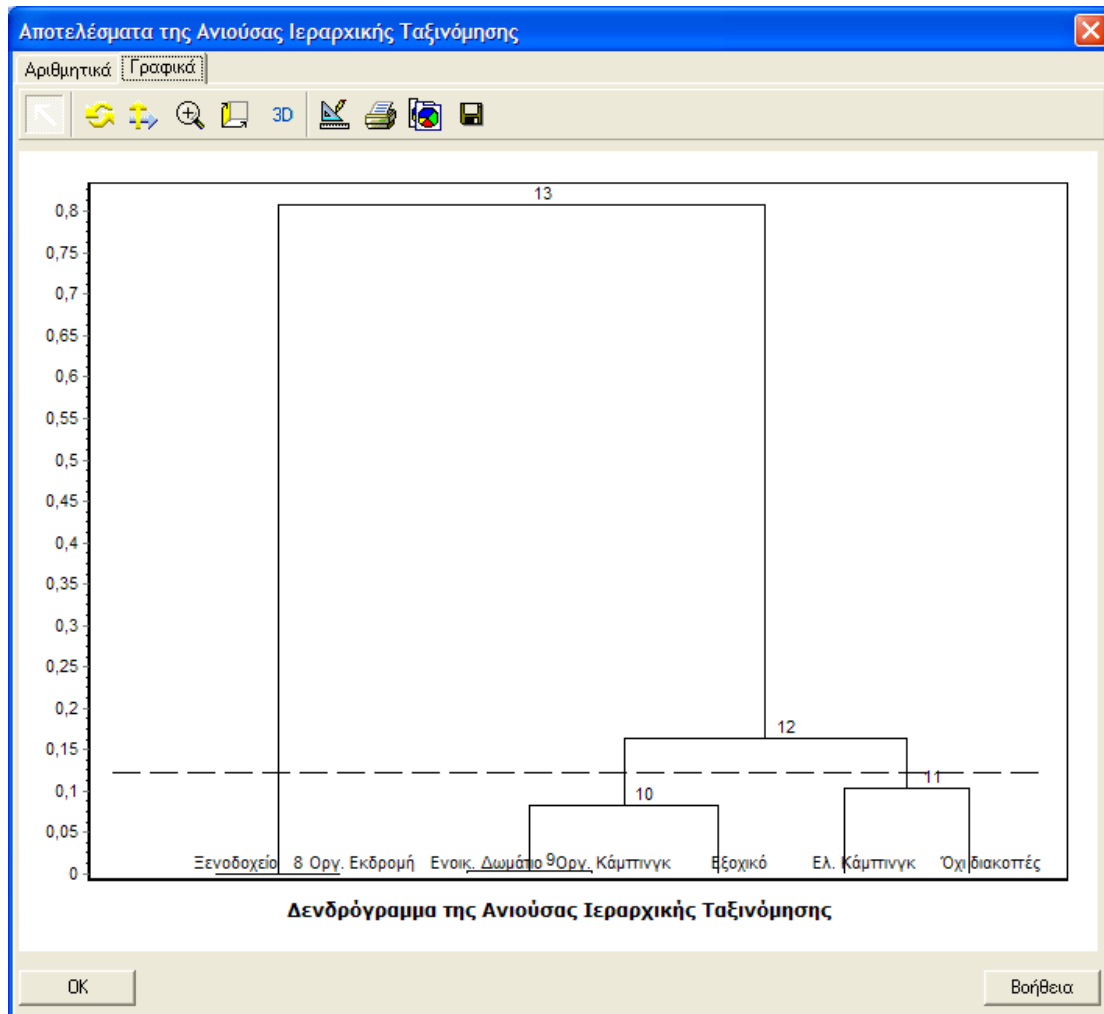
Περιγραφή των κόμβων της Ταξινόμησης						
Νέος Κόμβος	8	9	10	11	12	13
A(I)	1	3	9	5	10	8
B(I)	2	4	7	6	11	12
Πλήθος	2	2	3	2	5	7
1	Ξενοδοχείο	Ενοικ. Δωμάτιο	Ενοικ. Δωμάτιο	Επ. Κάμπινγκ	Ενοικ. Δωμάτιο	Ξενοδοχείο
2	Οργ. Εκδρομή	Οργ. Κάμπινγκ	Οργ. Κάμπινγκ	Όχι διακοπές	Οργ. Κάμπινγκ	Οργ. Εκδρομή
3			Εξοχικό		Εξοχικό	Ενοικ. Δωμάτιο
4					Επ. Κάμπινγκ	Οργ. Κάμπινγκ
5					Όχι διακοπές	Επ. Κάμπινγκ
6						Όχι διακοπές

Συμβολή των ιδιοτήτων - μεταβλητών στο χαρακτηρισμό των κόμβων									
Κόμβος	13	12	11						
A	8	10	5						
B	12	11	6						
Βάρος	1000	870	246						
Ιδιότητες	X(13)	COR(13)	CTR(13)	X(12)	COR(12)	CTR(12)	X(11)	COR(11)	CTR(11)
Μεταβ.	249	0	0	400	65	124	252	0	0

**Εικόνα Α.43:** Αριθμητικά Αποτελέσματα της Εφαρμογής της ΑΙΤ σε Πίνακα Συμπτώσεων Δύο Μεταβλητών

Στην αντίστοιχη καρτέλα *Γραφικά* εμφανίζεται το δενδρόγραμμα της Ταξινόμησης (Εικόνα Α.44). Στη βάση του δενδρογράμματος βρίσκονται οι αρχικοί κόμβοι (αντικείμενα ή μεταβλητές) της Ταξινόμησης, ενώ οι ανώτεροι κόμβοι εμφανίζονται αριθμημένοι. Το γράφημα μπορεί να παραμετροποιηθεί με το πλήκτρο  (αλλαγή χρώματος, φόντου, γραμματοσειράς, τίτλων κ.ά.), να αποθηκευτεί σε μορφή εικόνας (*bmp*, *wmf*) με το πλήκτρο  και να αντιγραφεί σε προσωρινή μνήμη του Η/Υ με το πλήκτρο . Με παρατεταμένο πάτημα του αριστερού πλήκτρου (*left mouse button*) μπορεί να σχεδιαστεί ευθεία γραμμή που αντιστοιχεί στην τομή του δενδρογράμματος (βλέπε Εικόνα Α.44).



**Εικόνα Α.44:** Δενδρόγραμμα της Ανιούσας Ιεραρχικής Ταξινόμησης