

ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΩΝ. ΦΡΑΓΚΟΣ

B.Sc., M.Sc., Ph.D. (London School of Economics)

Τακτικός Καθηγητής ΤΕΙ Αθήνας

**Μεθοδολογία Έρευνας Αγοράς
και Ανάλυση Δεδομένων**

**με χρήση του Στατιστικού
Πακέτου SPSS FOR WINDOWS**

INTERBOOKS

519.502 855 3
ΦΡΑ

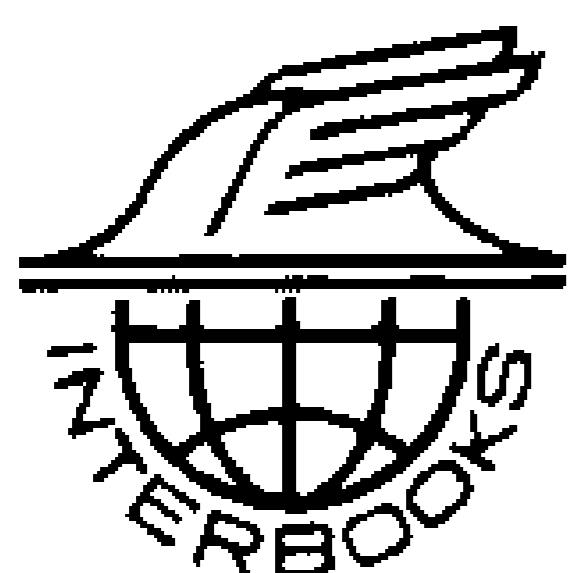
ΕΥΔΟΞΟΣ
2013-4

Τ.Ε.Ι. ΑΘΗΝΑΣ
ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ

Αρ. εις. 84932

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΓΟΡΑΣ
ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ**

Με Χρήση του Στατιστικού Πακέτου
SPSS for Windows



ΕΚΔΟΤΙΚΟΣ ΟΙΚΟΣ "INTERBOOKS"

ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ 18, ΑΘΗΝΑ - 106 80

ΤΗΛ.: 210-36.33.629, FAX: 210-36.12.010

**ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ
ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥ ΠΑΚΕΤΟΥ SPSS FOR WINDOWS**

ΧΡΗΣΤΟΣ ΚΩΝ. ΦΡΑΓΚΟΣ, B.Sc., M.Sc., Ph.D. (London School of Economics)
ΤΑΚΤΙΚΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ

Φράγκος (65)



© Copyright 2004
Χρήστος Κων. Φράγκος
Τακτικός Καθηγητής ΤΕΙ Αθήνας
Εκδοτικός Οίκος "INTERBOOKS"

Απαγορεύεται η αντιγραφή ή αναδημοσίευση ολόκληρου
ή μέρους αυτού του βιβλίου, με οποιαδήποτε μέθοδο κι αν
γίνει, χωρίς την έγγραφη συγκατάθεση του εκδότη.

ISBN: 960-390-138-5

Ηλεκτρονική Σελιδοποίηση, Computer Graphics, Παραγωγή Films: ΙΔΕΟΤΥΠΟ
Ζωοδόχου Πηγής 80Α, 114 73 Αθήνα, τηλ.: 210-33.03.212
Εξώφυλλο: Βαγγέλης Συρίγος
Εκτύπωση: Μ. Σπύρου & ΣΙΑ - Εκτυπώσεις Α.Ε., τηλ.: 210-51.48.698
Βιβλιοδεσία: Δημ. Κωνσταντίνου & ΣΙΑ Ο.Ε., τηλ.: 210-57.49.426
Επιμέλεια έκδοσης: Στάθης Νικητόπουλος

Το βιβλίο αυτό αφιερώνεται:

- Στους καθηγητές μου:
Δημήτρη Κάππο, Πανεπιστήμιο Αθηνών
James Durbin, London School of Economics
Martin Knott, London School of Economics
Jeff Wu, University of Waterloo, Canada
William Schucany, Southern Methodist University, Dallas,
Texas, USA
- Στον πατέρα μου και πρώτο διδάσκαλό μου, Κωνσταντίνο Χρήστου Φράγκο, διδάσκαλο, από Φορτώσιο Ιωαννίνων
- Στη μητέρα μου και βασικό συντελεστή της διαμόρφωσης του χαρακτήρα μου, Μαρία Φράγκου, το γένος Κατσένη, από Ματαράγκα Μεσολογγίου
- Στη σύζυγό μου και τα παιδιά μου
- Στη φιλομαθή νεολαία των ελληνικών και ξένων Πανεπιστημίων και Τεχνολογικών Ιδρυμάτων που έχω διδάξει επί 26 χρόνια

Ο συγγραφέας

Ο Χρήστος Κ. Φράγκος γεννήθηκε στα Ιωάννινα το 1949.

Κατέχει πτυχίο του Μαθηματικού Τμήματος της Σχολής Θετικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Αθηνών, Master of Science in Statistics από το Πανεπιστήμιο Brunel της Αγγλίας και Doctor of Philosophy in Statistics από το London School of Economics and Political Science, University of London (1980).

Έκανε μεταδιδακτορικές σπουδές στο University College, London, στο Imperial College, London, και στο University of Waterloo, Ontario, Canada.

Υπήρξε ειδικός επιστήμονας του Μαθηματικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Κρήτης (1981-1983), όπου δίδαξε Στατιστική, Θεωρία Πιθανοτήτων, Στοχαστικές Ανεξίξεις και Γραμμικό Προγραμματισμό.

Υπήρξε Senior Lecturer στο Πανεπιστήμιο Witwatersrand του Γιοχάνεσμπουργκ, Νότια Αφρική (1984-1986, 1988-1995), όπου δίδαξε Εμπορική Στατιστική, Θεωρία Πολυδιάστατης Στατιστικής Ανάλυσης και Στατιστικά Υπολογιστικά Πακέτα.

Στο Πανεπιστήμιο Witwatersrand υπήρξε Ακαδημαϊκός υπεύθυνος του Μεταπτυχιακού προγράμματος στη Στατιστική. Στο ίδιο Πανεπιστήμιο υπήρξε ο κύριος επιβλέπων καθηγητής (supervisor) για την επιτυχή εκπόνηση της διδακτορικής διατριβής των μεταπτυχιακών φοιτητών Stuart Angus και Cornelia Swanepoel, οι οποίοι είναι σήμερα καθηγητές σε Πανεπιστήμια της Νοτίου Αφρικής και της Αγγλίας.

Κατά το διάστημα 1986-1987 υπήρξε Assistant Professor στο Νότιο Μεθοδικό Πανεπιστήμιο (Southern Methodist University), Dallas, Texas, όπου δίδαξε Στατιστική και Θεωρία Πιθανοτήτων.

Στο Πανεπιστήμιο Waterloo, Ontario, Canada, συνεργάστηκε με τον παγκοσμίου φήμης καθηγητή Στατιστικής Jeff Wu στην ερευνητική περιοχή των Robust Designs of Experiments.

Έγραψε από κοινού επιστημονικές εργασίες με τους καθηγητές Melvin Stone (University College, London), Martin Knott (London School of Economics and Political Science), William Schucany (Southern Methodist University, Dallas, Texas), Cornelia Swanepoel και Peter Jupp (South Africa). Οι εργασίες αυτές έχουν δημοσιευθεί στα διεθνή επιστημονικά περιοδικά:

1. *Biometrika* (3)
2. *Communications in Statistics, Theory and Methods* (3)

3. Computational Statistics and Data Analysis (2)
4. Communications in Statistics, Simulation and Computation (3)

Εκτός των εργασιών αυτών έχει συγγράψει πάνω από 25 εργασίες, οι οποίες έχουν δημοσιευθεί σε πρακτικά Διεθνών Συνεδρίων, Τιμητικούς Τόμους, ελληνικά επιστημονικά περιοδικά κ.λπ.

Είναι γνώστης των γλωσσών προγραμματισμού FORTRAN και BASIC. Χρησιμοποίησε μεγάλες υπολογιστικές μονάδες CRAY I και II σε συστήματα UNIX για την επιστημονική του έρευνα στα αγγλικά και αμερικανικά Πανεπιστήμια.

Είναι γνώστης των στατιστικών πακέτων SPSS, MINITAB, SAS, S-PLUS, BMD-P series, NAG, IMSL, GLIM, GENSTAT, STATGRAPHICS, e-VIEWS, STATISTICA, STATLIBLSE και MICROSOFT OFFICE 2002, WORD, EXCEL, POWER POINT.

Υπήρξε επί πενταετία επιστημονικός υπεύθυνος στα ερευνητικά προγράμματα ΕΠΕΑΕΚ II του ΤΕΙ Αθηνών (1997-2002) και στα ερευνητικά προγράμματα ΑΡΧΙΜΗΔΗΣ (2003).

Υπήρξε βοηθός εργαστηρίου του Μαθηματικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων (1975-1976).

Συνολικώς έχει συγγράψει 40 επιστημονικές εργασίες, 1 επιστημονική μονογραφία στην αγγλική γλώσσα και 5 διδακτικά βιβλία στην ελληνική γλώσσα.

Έχει οργανώσει το 1ο Διεθνές Συνέδριο Ποσοτικών Μεθόδων στη βιομηχανία και τις εμπορικές επιχειρήσεις (26-27 Μαΐου 2003, ΤΕΙ Αθηνών) και έχει συμμετάσχει σε περισσότερα από 50 Διεθνή Επιστημονικά Συνέδρια.

Τα ερευνητικά του ενδιαφέροντα είναι:

- Bootstrap Statistical Methods for Estimation of Distributions of Statistics and the Construction of Confidence Intervals
- Jackknife Methods of Robust Estimation in Statistics
- Application of Statistical Methods for the Solution of Problems in Business, Economics, Stock Exchange, Mining, Engineering and Medicine
- Statistical Computing

Σήμερα είναι Τακτικός Καθηγητής Ποσοτικών Μεθόδων στη Διοίκηση, στο Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων του ΤΕΙ Αθηνών.

Πρόλογος 21

ΜΕΡΟΣ Ι

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ ΑΓΟΡΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

Μεθοδολογική Προσέγγιση στην Εκπόνηση μιας Ερευνητικής Εργασίας	25
1.1. Στάδια διεξαγωγής μιας ερευνητικής εργασίας	26
1.1.1. Εισαγωγή στις ερευνητικές εργασίες	26
1.1.2. Επιλογή του κύριου προβλήματος της ερευνητικής εργασίας	27
1.1.3. Έναρξη διερεύνησης θέματος	28
1.1.4. Ορισμός υποθέσεων προς διερεύνηση	28
1.1.5. Ερευνητικές πρακτικές που πρέπει να αποφεύγονται	30
1.2. Τεχνική δειγματοληψίας	30
1.2.1. Εκλογή ερευνητικής στρατηγικής	30
1.2.2. Σκοπός της διερεύνησης του θέματος	31
1.2.3. Ορισμός και είδη δειγματοληψίας	32
1.2.4. Ορισμοί πληθυσμού και δείγματος	33
1.2.5. Είδη δείγματος. Τυχαίο δείγμα. Εκλογή δείγματος. Τυχαίοι αριθμοί	33
1.3. Οδηγίες για την εκπόνηση ερωτηματολογίου	36
1.3.1. Τρόποι εκλογής αντιπροσωπευτικών δειγμάτων	36
1.3.2. Εκλογή μεθόδων έρευνας	37
1.4. Κόστος έρευνας	37
1.5. Έρευνα αγοράς	39
1.6. Μέθοδοι εκπόνησης ερευνητικών αναφορών	41
1.6.1. Εκπόνηση αναφοράς κατάλληλης για υποβολή και δημοσίευση σε επιστημονικό περιοδικό	41

1.7.	Κατανομές δειγματοληψίας (sampling distributions)	42
1.7.1.	Εισαγωγή	42
1.7.2.	Βασικοί ορισμοί.	43
1.7.3.	Χαρακτηριστικά μιας κατανομής δειγματοληψίας	45
1.7.4.	Κεντρικό Οριακό Θεώρημα.	54
1.7.5.	Ποσοστό πληθυσμού και ποσοστό δείγματος	60
1.7.6.	Η κατανομή δειγματοληψίας του ποσοστού δείγματος	60
1.7.7.	Ο μέσος και η τυπική απόκλιση του δειγματικού ποσοστού	62
1.7.8.	Μορφή της κατανομής δειγματοληψίας του δειγματικού ποσοστού	63
1.7.9.	Κατανομή της διαφοράς των δειγματικών μέσων δύο ανεξάρτητων δειγμάτων από κανονικούς πληθυσμούς	65
1.7.10.	Ο μέσος, η τυπική απόκλιση και η μορφή της κατανομής δειγματοληψίας της διαφοράς δύο δειγματικών ποσοστών	66

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Μέθοδοι Σύνταξης Ερωτηματολογίων. Περιγραφική Παρουσίαση των Δεδομένων στον Η/Υ και Στατιστική Ανάλυση 69

2.1.	Εισαγωγή	70
2.2.	Τρεις προϋποθέσεις εργασίας για τον ερευνητή	70
2.3.	Δημιουργία αρχείου δεδομένων.	71
2.4.	Εισαγωγή δεδομένων	73
2.4.1.	Δειγματοληπτική έρευνα (1η περίπτωση)	74
2.4.2.	Δειγματοληπτική έρευνα (2η περίπτωση)	77
2.5.	Κατανομές συχνοτήτων και γραφικές παραστάσεις των δεδομένων	86
2.6.	Περιγραφικά στατιστικά μέτρα	90
2.7.	Γραφικές παραστάσεις μονοδιάστατων δεδομένων.	94

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τις Παραμέτρους: Μέσος, Διακύμανση, Ποσοστό 95

3.1.	Εισαγωγή	96
------	--------------------	----

3.2.	Διαστήματα εμπιστοσύνης για το μέσο (μ), τη διακύμανση (σ^2) και ποσοστό (p)	96
3.2.1.	Ερμηνεία ενός διαστήματος εμπιστοσύνης	96
3.3.	Αποκτούμενο μέγεθος του δείγματος για να εκτιμηθεί η αναλογία ή ο μέσος σε μια δειγματοληψία	103
3.4.	Ασκήσεις	106

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Έλεγχος Υποθέσεων III

4.1.	Εισαγωγή	112
4.2.	Βασικοί ορισμοί του ελέγχου υποθέσεων	112
4.3.	Βασικά στάδια του ελέγχου υποθέσεων	113
4.3.1.	Δήλωση των υποθέσεων	114
4.3.2.	Προσδιορισμός του στατιστικού του ελέγχου και της κατανομής του	115
4.3.3.	Ορισμός του επιπέδου σημαντικότητας	115
4.3.4.	Δήλωση του κανόνα με τον οποίο λαμβάνεται η απόφαση	119
4.3.5.	Συλλόγη των δεδομένων και εκτέλεση των υπολογισμών	121
4.3.6.	Λήψη απόφασης	121
4.3.7.	Εξαγωγή συμπεράσματος	122
4.4.	Έλεγχος υποθέσεων για το μέσο πληθυσμού που ακολουθεί την κανονική κατανομή όταν η διακύμανση του πληθυσμού είναι γνωστή	122
4.5.	Έλεγχος υποθέσεων για το μέσο πληθυσμού που ακολουθεί την κανονική κατανομή όταν η διακύμανση του πληθυσμού είναι άγνωστη	124
4.6.	Σχέση μεταξύ ελέγχου υποθέσεων και διαστημάτων εμπιστοσύνης	125
4.7.	Έλεγχος υποθέσεων για το μέσο του πληθυσμού των διαφορών $x_{1i} - x_{2i}$ όπου οι τιμές x_{1i} και x_{2i} συσχετίζονται ως προς ένα χαρακτηριστικό	126
4.8.	Έλεγχος υποθέσεων για το μέσο πληθυσμού που δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή	128
4.9.	Έλεγχος υποθέσεων για τη διαφορά των μέσων δύο πληθυσμών που ακολουθούν την κανονική κατανομή	130

4.9.1.	Οι διακυμάνσεις των δύο πληθυσμών είναι γνωστές	130
4.9.2.	Οι διακυμάνσεις των δύο πληθυσμών είναι άγνωστες αλλά ίσες	132
4.9.3.	Οι διακυμάνσεις των δύο πληθυσμών είναι άγνωστες και άνισες.	134
4.10.	Έλεγχος υποθέσεων για τη διαφορά μεταξύ δύο μέσων πληθυσμών που δεν ακολουθούν την κανονική κατανομή . .	135
4.11.	Έλεγχος υποθέσεων για την αναλογία του πληθυσμού.	137
4.12.	Έλεγχος υποθέσεων για τη διαφορά μεταξύ δύο αναλογιών πληθυσμού.	139
4.13.	Έλεγχος υποθέσεων για τη διακύμανση ενός πληθυσμού που ακολουθεί την κανονική κατανομή	141
4.14.	Έλεγχος υποθέσεων για το πηλίκο των διακυμάνσεων δύο πληθυσμών που ακολουθούν την κανονική κατανομή	143
4.15.	Ασκήσεις	145

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

χ^2 Έλεγχοι Ανεξαρτησίας Κριτηρίων 149

5.1.	Εισαγωγή	150
5.2.	Έλεγχος ορθότητας της προσαρμογής	150
5.3.	Έλεγχος ανεξαρτησίας των κριτηρίων	156
5.4.	Έλεγχος ομογένειας στατιστικών πληθυσμών	159
5.5.	2×2 έλεγχοι ανεξαρτησίας κριτηρίων	163
5.6.	Έλεγχοι υποθέσεων με χρήση της τιμής p (p-value).	165
5.7.	Ασκήσεις	167

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Ανάλυση Διασποράς 169

6.1.	Ανάλυση Διασποράς κατά έναν παράγοντα (ANOVA one-way)	170
6.2.	Υποθέσεις και στατιστικό του ελέγχου στην Ανάλυση Διασποράς κατά έναν παράγοντα	171
6.3.	Έλεγχος των Πολλαπλών Συγκρίσεων του Tukey.	178
6.4.	Ανάλυση Διασποράς κατά δύο παράγοντες χωρίς αλληλεπίδραση (ANOVA two-ways without interaction).	181

6.5.	Διαστήματα εμπιστοσύνης στην ανάλυση διασποράς κατά δύο παράγοντες χωρίς αλληλεπίδραση	187
6.6.	Ανάλυση διασποράς κατά δύο παράγοντες με αλληλεπίδραση (ΑΔ2ΤΤΜΑ) (ANOVA two-ways with interaction)	187
6.7.	Η έννοια της αλληλεπίδρασης σε ένα στατιστικό (βιομηχανικό, κοινωνικό ή άλλο) πείραμα	190
6.8.	Παράδειγμα δειγματοληπτικής έρευνας στην οποία εφαρμόζεται η Ανάλυση Διασποράς κατά δύο παράγοντες με αλληλεπίδραση	196
6.9.	Ασκήσεις	203

ΜΕΡΟΣ ΙΙ

ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΤΟΥ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΥ ΠΑΚΕΤΟΥ SPSS FOR WINDOWS ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Ιδιότητες του Λειτουργικού Συστήματος WINDOWS 2000 209

7.1.	Εισαγωγή στο SPSS	210
	7.1.1. Πώς διαβάζεται ένα αρχείο δεδομένων SPSS	211
7.2.	Πώς αναζητείται και βρίσκεται ένα πρόγραμμα ή ένα αρχείο.	212
7.3.	Δημιουργία συντόμευσης	213
7.4.	Χρήσεις φακέλων και ιδιότητες των WINDOWS.	213
	7.4.1. Αντιγραφή φακέλου ή ντοσιέ προς και από μια δισκέτα 3.5"	213
	7.4.2. Διαγραφή του φακέλου Hospitals.sav	214
	7.4.3. Μετονομασία του φακέλου Entyro.sav	214
	7.4.4. Αντιγραφή των περιεχομένων ολόκληρης της δισκέτας 3.5"	214
	7.4.5. Δημιουργία νέου ντοσιέ.	215
	7.4.6. Εκτύπωση οθόνης (πλαisiού διαλόγου)	216
7.5.	Χειρισμοί αρχείων στο SPSS	217
	7.5.1. Άνοιγμα αρχείου SPSS	217
	7.5.2. Αποθήκευση αποτελεσμάτων στο SPSS και άνοιγμα φακέλου αποτελεσμάτων (output)	217

7.5.3.	Δυνατότητα χρήσης του SPSS	218
7.5.4.	Άνοιγμα του SPSS.	218
7.5.5.	Χρήση ενός αρχείου δεδομένων που ήδη υπάρχει στο SPSS.	218
7.5.6.	Δημιουργία ενός νέου αρχείου δεδομένων στο SPSS. Γραφή μεταβλητών ερωτηματολογίου ...	219
7.5.7.	Εξηγήσεις στα ελληνικά στο SPSS	222
7.5.8.	Κλείσιμο του SPSS.	222
7.5.9.	Άνοιγμα ενός αρχείου SPSS	223
7.5.10.	Άνοιγμα ενός υποφακέλου SPSS	223
7.5.11.	Επανάραξη εργασίας στο SPSS σε ένα αποθηκευμένο αρχείο δεδομένων	224
7.5.12.	Μετατροπή άλλων αρχείων σε αρχεία SPSS. Διάβασμα αρχείων EXCEL.	225

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Τρόπος Χειρισμού Δεδομένων 227

8.1.	Εισαγωγή των δεδομένων	228
8.1.1.	Παράδειγμα	228
8.2.	Ονομασία μεταβλητών στο SPSS. Κανόνες	230
8.3.	Εισαγωγή δεδομένων στο SPSS. Οθόνη Variable View.	230
8.3.1.	Καταχώρηση τιμών σε μια μεταβλητή	231
8.3.2.	Μεταβλητή τύπου numeric ή string	231
8.3.3.	Αντιγραφή ολόκληρης γραμμής ή ενός κελιού στην οθόνη Variable Type.	232
8.3.4.	Ελλείπουσες τιμές (missing values)	232
8.3.5.	Συμπλήρωση της στήλης measure στην οθόνη: Variable View	233
8.3.6.	Αλλαγή της μορφής των μεταβλητών	233

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Εισαγωγή Δεδομένων Ερωτηματολογίου σε Αρχείο Δεδομένων του SPSS 235

9.1.	Παράδειγμα εισαγωγής δεδομένων ερωτηματολογίου σε αρχείο δεδομένων του SPSS.	236
------	--------------------------------------------------------------------------------------	-----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Γραφήματα στο SPSS 241

10.1.	Αλλαγή τίτλων και ονομασιών των αξόνων x και y ενός διαγράμματος με χρήση της οθόνης Chart Editor	242
	10.1.1. Άσκηση	242
10.2.	Εμφάνιση αριθμών στις στήλες ενός ραβδογράμματος.	244
10.3.	Αλλαγή χρώματος στηλών του ραβδογράμματος με την εντολή Format του Chart Editor	246
10.4.	Πρόσθεση τίτλων και αριθμών στις στήλες γραφήματος με χρήση της εντολής Chart στην οθόνη Chart1 - SPSS Data Editor	247
	10.4.1. Άσκηση	247
10.5.	Κατασκευή ενός ομαδοποιημένου ραβδογράμματος (clustered bar) και επεξεργασία	247
	10.5.1. Άσκηση	247
10.6.	Κατασκευή κυκλικού διαγράμματος (pie chart)	251
	10.6.1. Άσκηση	251
10.7.	Κατασκευή διαγράμματος γραμμής (line chart).	254
	10.7.1. Άσκηση	254
10.8.	Κατασκευή στικτού διαγράμματος (scatter plot).	257
	10.8.1. Άσκηση	257
10.9.	Κατασκευή διαγραμμάτων σφάλματος (error charts)	260
	10.9.1. Άσκηση	260
10.10.	Κατασκευή συνδυασμού ραβδογράμματος και διαγράμματος σφάλματος	262
	10.10.1. Άσκηση	262

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11

Υπολογισμοί, Μετασχηματισμοί, Ανακωδικοποίηση στο SPSS 265

11.1.	Η εντολή Compute.	266
	11.1.1. Άσκηση	266
11.2.	Άλλες χρήσεις της εντολής Compute	267
	11.2.1. Χρήση της εντολής Compute για τιμές πολλών μεταβλητών	267
	11.2.2. Εύρεση κριτικών τιμών κατανομών.	267
	11.2.3. Υπολογισμός πιθανοτήτων κανονικής κατανομής	268

11.2.4.	Εύρεση της πιθανότητας $P(Z \leq z)$ για μια δεδομένη τιμή Z , όπου $z \sim N(0, 1)$	268
11.2.4.1.	Άσκηση.	268
11.2.5.	Εύρεση της τιμής z για μια δεδομένη πιθανότητα p , όπου $P(Z < z) = p$ και $Z \sim N(0, 1)$	269
11.2.5.1.	Άσκηση.	269
11.3.	Επανάληψη κωδικοποίησης μεταβλητών με την εντολή Recode	270
11.3.1.	Άσκηση	270
11.4.	Κατηγοριοποίηση συνεχούς μεταβλητής σε κατηγορίες πρώτου, δεύτερου, τρίτου και τέταρτου τεταρτημορίου	272
11.4.1.	Άσκηση	272
11.4.2.	Εκτύπωση ιστογράμματος	272
11.5.	Περιεχόμενα και στατιστικές αναλύσεις του πλαισίου επιλογών Descriptive Statistics.	274
11.5.1.	Η εντολή Frequencies	274
11.5.2.	Η εντολή Descriptives	278
11.5.3.	Η εντολή Explore.	280
11.5.4.	Η εντολή Crosstabs	294
11.6.	Διερευνητική ανάλυση μεταβλητών με διαίρεση σε κατηγορίες μιας ποιοτικής μεταβλητής	297
11.6.1.	Άσκηση	297

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12

Στατιστική Συμπερασματολογία με Χρήση του SPSS 301

12.1.	Έλεγχος υποθέσεων - Διαστήματα εμπιστοσύνης.	302
12.1.1.	Έλεγχος T για το μέσο δείγματος που ακολουθεί την κανονική κατανομή.	302
12.1.2.	Διάστημα εμπιστοσύνης 95% για το μέσο ενός πληθυσμού	303
12.1.3.	Έλεγχος ισότητας των μέσων και των διακυμάνσεων δύο ανεξάρτητων δειγμάτων. Εύρεση διαστήματος εμπιστοσύνης για τη διαφορά των μέσων δύο ανεξάρτητων δειγμάτων	305
12.1.4.	Έλεγχος T για δύο ανεξάρτητα δείγματα	308
12.1.5.	Έλεγχος T για δύο συσχετισμένα δείγματα.	316

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13

Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι με Χρήση του SPSS 321

13.1.	Εισαγωγή	322
13.2.	Έλεγχος συσχετισμένων δειγμάτων: Wilcoxon, Sign, McNemar και Mann-Whitney έλεγχοι	322
13.3.	Έλεγχος καλής προσαρμογής (goodness of fit test) Kolmogorov-Smirnov.	326
13.4.	Διωνυμικός έλεγχος καλής προσαρμογής για ποιοτικές, διχοτομικές μεταβλητές (binomial test for goodness of fit: dichotomous nominal data)	330
13.4.1.	Άσκηση	330
13.5.	Διωνυμικός έλεγχος για την αναλογία (binomial test with nominal data) όταν το δείγμα είναι μικρό	332
13.6.	Έλεγχος τυχαιότητας δεδομένων (runs test for randomness)	334
13.6.1.	Άσκηση	334

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

Η Κατανομή χ^2 (Chi-Square) και η Ανάλυση Συχνοτήτων 337

14.1.	Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής με τρεις ή περισσότερες κατηγορίες (goodness of fit chi-square test with three or more categories)	338
14.1.1.	Άσκηση	338
14.2.	Ανάλυση πινάκων συνάφειας (contingency tables analysis) με την εντολή Crosstabs.	345
14.2.1.	Άσκηση	345

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15

Ανάλυση Διακύμανσης 349

15.1.	Ανάλυση Διακύμανσης κατά έναν παράγοντα (ανεξάρτητα δείγματα) ANOVA one-way (between subjects).	350
15.1.1.	Άσκηση	350
15.2.	Μη παραμετρικός έλεγχος Kruskal-Wallis για τον έλεγχο της ισότητας των μέσων κ ανεξάρτητων δειγμάτων	357
15.2.1.	Άσκηση	358

15.3.	Ανάλυση Διακύμανσης κατά δύο παράγοντες με αλληλεπίδραση (ANOVA two-ways between subjects)	360
15.3.1.	Άσκηση	360
15.3.2.	Μετατροπή δεκαδικών αριθμών με 3 δεκαδικά ψηφία, σε δεκαδικούς αριθμούς με 2 δεκαδικά ψηφία	370
15.4.	Ανάλυση Διακύμανσης κατά έναν παράγοντα όταν κάθε μέλος του δείγματος ελέγχεται σε όλες τις συνθήκες του πειράματος (ANOVA one-way between subjects)	370
15.4.1.	Άσκηση	371
15.5.	Μη παραμετρικοί έλεγχοι για τον έλεγχο υποθέσεων ισότητας μέσω σε πειράματα με έναν παράγοντα (within subjects)	378
15.5.1.	Έλεγχος Friedman για δεδομένα σειράς κατάταξης (ranks)	378
15.5.2.	Έλεγχος Cochran για διχοτομικά ονομαστικά δεδομένα (nominal data)	380
15.5.3.	Ανάλυση Διακύμανσης κατά δύο παράγοντες (ANOVA two-ways between subjects)	382
15.5.4.	Ανάλυση Διακύμανσης μεικτού τύπου δύο παραγόντων	388

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16

Μέτρα Στατιστικής Συσχέτισης 399

16.1.	Ο συντελεστής συσχέτισης του Pearson	400
16.2.	Μέτρα συσχέτισης δύο δειγμάτων για δεδομένα σειράς κατάταξης (measures of association strength for ordinal data)	405

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17

Ανάλυση Παλινδρόμησης (Regression Analysis) 407

17.1.	Απλή Παλινδρόμηση (Simple Regression)	408
17.2.	Πολλαπλή Παλινδρόμηση (Multiple Regression)	415
17.3.	Στατιστική Ανάλυση των Υπολοίπων (residuals)	421
17.4.	Βηματική Πολλαπλή Παλινδρόμηση (Stepwise Multiple Regression)	432
17.5.	Λογιστική Παλινδρόμηση (Logistic Regression)	436

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18

Λογαριθμογραμμική Ανάλυση (Loglinear Analysis) 445

- 18.1. Ανάλυση συχνοτήτων κατά κριτήρια περισσότερα των δύο 446

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19

Διακρίνουσα ανάλυση (Discriminant Analysis) 457

- 19.1. Εισαγωγή και περιγραφή της ακολουθίας των εντολών SPSS για την κατασκευή της διακρίνουσας συνάρτησης. 458
- 19.2. Το πρόβλημα της Διακρίνουσας Ανάλυσης 458
- 19.3. Προϋποθέσεις Διακρίνουσας Ανάλυσης 459
- 19.4. Σκοπός Διακρίνουσας Ανάλυσης 459
- 19.5. Είδη Διακρίνουσας Ανάλυσης. 460
- 19.6. Παράδειγμα Διακρίνουσας Ανάλυσης. 460

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20

Πολυδιάστατη Ανάλυση Διακόμενσης κατά έναν Παράγοντα (One-Way Multivariate Analysis of Variance (MANOVA)) 479

- 20.1. Εισαγωγή 480
- 20.2. Παράδειγμα εφαρμογής MANOVA 481

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21

Παραγοντική Ανάλυση (Factor Analysis) 493

- 21.1. Εισαγωγή 494
- 21.2. Η φύση των παραγόντων 494
- 21.3. Στάδια της Παραγοντικής Ανάλυσης 495
- 21.4. Υποθέσεις απαραίτητες για την εκτέλεση της Παραγοντικής Ανάλυσης 496
- 21.4.1. Παράδειγμα Παραγοντικής Ανάλυσης 496

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 22

Εσωτερική Συνέπεια Ερωτηματολογίου και Εκτιμητές Αξιοπιστίας (Reliability Analysis) 511

- 22.1. Εισαγωγή 512
- 22.1.1. Παράδειγμα υπολογισμού αξιοπιστίας αποτελεσμάτων με τον συντελεστή Alpha. 513

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23

Ανάλυση Χρονολογικών Σειρών με το SPSS (Time Series Analysis)	525
23.1. Εισαγωγή	526
23.2. Παράδειγμα χρονολογικής σειράς. Εισαγωγή των δεδομένων στο SPSS	526
23.3. Πρόβλεψη με τη μέθοδο των κινητών μέσων (moving averages)	534
23.4. Πρόβλεψη μελλοντικής παρατήρησης σε μια χρονολογική σειρά με χρήση Ανάλυσης Τάσης (Trend Analysis) ή Ανάλυση Παλινδρόμησης	537
23.5. Ανάλυση χρονολογικών σειρών με τη χρήση μοντέλων ARIMA (time series analysis using ARIMA models)	543
23.5.1. Παράδειγμα εφαρμογής μοντέλου ARIMA (p,d,q)	543
<i>Πίνακες κατανομών πιθανοτήτων (Tables)</i>	569
<i>Βιβλιογραφία (Bibliography)</i>	603

Πρόλογος

Ο σκοπός του βιβλίου αυτού είναι να βοηθήσει τον αναγνώστη να διεξάγει τη δική του έρευνα, είτε έρευνα αγοράς, είτε ψυχομετρική, είτε επιστημονική, και να επεξεργασθεί τα δεδομένα της έρευνας με το στατιστικό πακέτο SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Με τον όρο "έρευνα" εννοείται η διερεύνηση ανθρώπινων σχέσεων ή ιδιοτήτων αντικειμένων, προϊόντων κ.λπ., η οποία διεξάγεται, συνήθως, με τη βοήθεια δειγματοληπτικών μεθόδων, εντός ή εκτός του εργαστηρίου.

Το βιβλίο στηρίζεται στο δόγμα "της εμπειριοκρατίας", το οποίο είναι το κυρίαρχο δόγμα στην αγγλοσαξωνική επιστήμη των ανθρώπινων σχέσεων και συμπεριφορών. Κατά το δόγμα αυτό, η γνώση αποκτάται με το πείραμα, τη δειγματοληψία, τη συνέντευξη ή τη μελέτη περιπτώσεως. Η εφαρμογή του δόγματος αυτού έχει ως συνέπεια τη συλλογή τεράστιου όγκου πληροφοριών και δεδομένων για μια ειδικότερη περίπτωση ή για μια εμπορική επιχείρηση "εν τη γενέσει της" ή "εν λειτουργία".

Η πείρα μου ως συγγραφέας στη διδασκαλία μαθημάτων Εμπορικής Στατιστικής, Έρευνας Αγοράς και Στατιστικών Πακέτων στα Πανεπιστήμια Dallas του Τέξας, Γιοχάνεσμπουργκ Νοτίου Αφρικής και στο ΤΕΙ Αθηνών, Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων, με δίδαξε ότι:

- α) Οι σπουδαστές βρίσκουν δύσκολη την εισαγωγή δεδομένων στο SPSS, στο μετασχηματισμό των δεδομένων στην ανάλυση και στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων που εκτείνονται σε πολλές σελίδες, των γραφημάτων κ.λπ.
- β) Οι σπουδαστές δεν μπορούν να εκλέξουν το πιο κατάλληλο από τα κουτιά διαλόγων.
- γ) Τα αποτελέσματα είναι γραμμένα με όρους αυστηρά στατιστικούς, τους οποίους ένας μη ειδικός είναι πολύ δύσκολο να ερμηνεύσει.
- δ) Οι σπουδαστές, εάν υπερπηδήσουν τα εμπόδια (α), (β) και (γ), έχουν δυσκολία να γράψουν μια σωστή αναφορά (report) με τη μέθοδο και τα αποτελέσματά τους.

Η γνώση των παραπάνω εμποδίων των σπουδαστών (και πολλών από τους ερμηνευτές) με ανάγκασε να γράψω το Β' μέρος του βιβλίου αυτού, το οποίο εξηγεί με βήματα απλά και κατανοητά τα διάφορα προγράμματα του SPSS που είναι στη διάθεση του κάθε ερευνητή για τη λύση στατιστικών προβλημάτων της έρευνας αγοράς και, γενικότερα, της επιστημονικής έρευνας.

Κάθε κεφάλαιο του Α' μέρους του βιβλίου περιέχει:

1. Συνοπτική θεωρία και τους τύπους που χρησιμοποιούνται για τη λύση ενός προβλήματος.

2. Υποδειγματική λύση μιας άσκησης, τουλάχιστον, με τη βοήθεια του πακέτου του MINITAB.

Κάθε κεφάλαιο του Β' μέρους του βιβλίου περιέχει:

1. Υποδειγματική λύση, με λεπτομερή εξήγηση των εντολών του SPSS που χρησιμοποιούνται, σε ένα τουλάχιστον αντιπροσωπευτικό παράδειγμα.
2. Στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων, με λεπτομερή αναφορά σε στατιστικά θεωρήματα, τύπους και ορισμούς.

Τα κεφάλαια του Β' μέρους του βιβλίου αναφέρονται όχι μόνο σε θέματα μονοδιάστατης στατιστικής ανάλυσης, όπως Έλεγχος Μονοδιάστατων Υποθέσεων, Έλεγχος Καλής Προσαρμογής, Ανάλυση Διασποράς, αλλά και σε θέματα πολυδιάστατης στατιστικής ανάλυσης, όπως Πολλαπλή Παλινδρόμηση, Πολυδιάστατη Ανάλυση Διασποράς (MANOVA), Παραγοντική (Factor) Ανάλυση, Διακρίνουσα (Discriminant) Ανάλυση κ.λπ.

Επίσης διερευνώνται προβλήματα Χρονολογικών Σειρών και Αξιοπιστίας (Reliability). Συνεπώς, το βιβλίο αυτό καθίσταται μοναδικό, σήμερα, στην Ελλάδα, με τέτοιο εύρος θεμάτων στο SPSS. Το βιβλίο είναι κατάλληλο για τους φοιτητές Διοίκησης Επιχειρήσεων, Ψυχολογίας, Marketing, Διοίκησης Μονάδων Υγείας και Πρόνοιας, Βιβλιοθηκονομίας και για όλα τα εργαστήρια των Πανεπιστημίων και ΤΕΙ στα οποία γίνεται χρήση του SPSS.

Θεωρώ υποχρέωσή μου να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες προς τον Εκδοτικό Οίκο Interbooks και το Διευθυντή του Ευστάθιο Νικητόπουλο για την ευμενή υποδοχή και την επιμελημένη εργασία για την παρουσίαση του βιβλίου, καθώς επίσης και στο Φυσικό Γιάννη Ιωάννου για την προσεκτική διόρθωση των δοκιμίων.

Επίσης θέλω να ευχαριστήσω τη σύζυγο και τα παιδιά μου για την υπομονή τους και την ενθάρρυνσή τους κατά τη μακρά και επίπονη διαδικασία της συγγραφής του βιβλίου.

Είναι αυτονόητο ότι αναλαμβάνω την πλήρη ευθύνη για τα τυχόν λάθη του βιβλίου και θα είμαι ευγνώμων για την επισήμανση των αβλεψιών από τους αναγνώστες, στην ηλεκτρονική διεύθυνση cfrangos@teiath.gr.

Θα είμαι ευτυχής αν το βιβλίο αυτό βοηθήσει στην καλύτερη κατανόηση της Επιστήμης της Συμπεριφοράς των Καταναλωτών και την απόκτηση εμπειρίας στη χρήση του στατιστικού πακέτου SPSS.

Ιούνιος 2004

*Χρήστος Κων/νου Φράγκος, Ph.D. (London School of Economics)
Καθηγητής Ποσοτικών Μεθόδων
Τμήμα Διοίκησης Επιχειρήσεων ΤΕΙ Αθηνών*

ISBN 960-390-138-5



9 789603 901389