

# Περιεχόμενα

Πρόλογος.....	19
Πώς να χρησιμοποιήσετε αυτό το βιβλίο.....	25
Ευχαριστίες .....	29
Σύμβολα που χρησιμοποιούνται στο βιβλίο.....	32
Λίγα μαθηματικά.....	34
<b>1. Γιατί ο απαιτητικός καθηγητής σας πιέζει να μάθετε στατιστική;.....</b>	<b>35</b>
1.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	35
1.2. Τι στην ευχή κάνω εδώ; Δεν ανήκω εδώ! ①.....	36
1.2.1. Η ερευνητική διαδικασία ①.....	37
1.3. Αρχική παρατήρηση: Εντοπίζοντας κάτι που χρήζει εξήγησης ①.....	37
1.4. Ανάπτυξη και έλεγχος θεωριών ①.....	38
1.5. Η συλλογή των δεδομένων και ο έλεγχος των θεωριών.....	41
1.5.1. Μεταβλητές ①.....	41
1.5.2. Σφάλμα μέτρησης ①.....	45
1.5.3. Εγκυρότητα και αξιοπιστία ①.....	46
1.5.4. Έρευνες συσχέτισης ①.....	47
1.5.5. Μέθοδοι πειραματικής έρευνας ①.....	48
1.5.6. Τυχαιοποίηση ①.....	52
1.6. Ανάλυση δεδομένων ①.....	54
1.6.1. Κατανομές συχνοτήτων ①.....	54
1.6.2. Το κέντρο της κατανομής ①.....	55
1.6.3. Η διασπορά σε μια κατανομή ①.....	59
1.6.4. Χρησιμοποιώντας την κατανομή συχνοτήτων για την περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων ①.....	63
1.6.5. Ανάλυση των δεδομένων με στατιστικά μοντέλα ①.....	69
1.7. Παρουσίαση δεδομένων ①.....	70
1.7.1. Η δημοσιοποίηση της έρευνας ①.....	70
1.7.2. Μάθετε πώς να παρουσιάζετε τα δεδομένα σας ①.....	70
1.7.3. Μερικές αρχικές κατευθυντήριες γραμμές ①.....	71
1.8. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ①.....	72
1.9. Τι ακολουθεί; ①.....	73
1.10. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	74
1.11. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	74
1.12. Για περαιτέρω μελέτη.....	75
<b>2. Όλα όσα δεν θα θέλατε να μάθετε για τη στατιστική.....</b>	<b>76</b>
2.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	76
2.2. Κατασκευάζοντας στατιστικά μοντέλα ①.....	77
2.3. Πληθυσμοί και δείγματα ①.....	78
2.4. Στατιστικά μοντέλα ①.....	80
2.4.1. Η μέση τιμή ως στατιστικό μοντέλο ①.....	82
2.4.2. Προσδιορίζοντας την προσαρμογή του μοντέλου: αναθεώρηση.....	82
εννοιών του αθροίσματος τετραγώνων και της διασποράς ①.....	82

2.4.3.	Εκτιμώντας τις παραμέτρους ① .....	86
2.5.	Βλέποντας πίσω από τα δεδομένα ① .....	88
2.5.1.	Το σταθερό σφάλμα μέτρησης ① .....	88
2.5.2.	Διαστήματα εμπιστοσύνης ② .....	91
2.6.	Χρησιμοποιώντας στατιστικά μοντέλα για να ελέγξουμε ερευνητικές ερωτήσεις ① .....	96
2.6.1.	Έλεγχος σημαντικότητας της μηδενικής υπόθεσης ① .....	96
2.6.2.	Προβλήματα με τον έλεγχο σημαντικότητας της μηδενικής υπόθεσης ② .....	112
2.7.	Σύγχρονες προσεγγίσεις για τον έλεγχο των θεωριών ② .....	116
2.7.1.	Μεγέθη επίδρασης (Effect sizes) ② .....	117
2.7.2.	Μετα-ανάλυση ② .....	121
2.8.	Παρουσιάζοντας τα στατιστικά μοντέλα ② .....	122
2.9.	Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	123
2.10.	Τι ακολουθεί; ① .....	124
2.11.	Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	125
2.12.	Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	125
2.13.	Για περαιτέρω μελέτη .....	126
<b>3.</b>	<b>Το περιβάλλον του προγράμματος SPSS της IBM .....</b>	<b>127</b>
3.1.	Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	127
3.2.	Εκδόσεις του στατιστικού πακέτου SPSS της IBM ① .....	128
3.3.	Windows εναντίον MacOS ①.....	128
3.4.	Ξεκινώντας ①.....	128
3.5.	Το παράθυρο επεξεργασίας δεδομένων (data editor) ① .....	129
3.5.1.	Εισάγοντας δεδομένα στο παράθυρο επεξεργασίας δεδομένων (data editor) ① .....	137
3.5.2.	Το παράθυρο προβολής μεταβλητών (variable view) ① .....	138
3.5.3.	Ελλείπουσες τιμές ① .....	147
3.6.	Εισαγωγή δεδομένων ① .....	149
3.7.	Το SPSS viewer ① .....	150
3.8.	Εξαγωγή των αποτελεσμάτων του SPSS ① .....	154
3.9.	Το παράθυρο σύνταξης ③.....	154
3.10.	Αποθηκεύοντας αρχεία ① .....	156
3.11.	Ανάκτηση αρχείων ① .....	157
3.12.	Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	158
3.13.	Τι ακολουθεί; ① .....	159
3.15.	Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ ① .....	159
3.14.	Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	159
3.16.	Για περαιτέρω μελέτη .....	162
<b>4.</b>	<b>Εξερευνώντας τα δεδομένα με γραφήματα .....</b>	<b>163</b>
4.1.	Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	163
4.2.	Η τέχνη της παρουσίασης δεδομένων ①.....	164
4.2.1.	Τι καθιστά ένα γράφημα καλό; ①.....	164
4.2.2.	Ψέματα, καταραμένα ψέματα και... εεε... γραφήματα ①.....	165
4.3.	Ο οδηγός γραφημάτων του SPSS ①.....	166
4.4.	Ιστογράμματα ① .....	169
4.5.	Θηκογράμματα (διαγράμματα πλαισίου - απολήξεων) ① .....	173
4.6.	Κατασκευάζοντας γραφήματα για τους μέσους: ραβδογράμματα και ράβδοι σφαλμάτων ① .....	177
4.6.1.	Απλά ραβδογράμματα για ανεξάρτητους μέσους ① .....	178
4.6.2.	Ομαδοποιημένα ραβδογράμματα για ανεξάρτητους μέσους ① .....	181
4.6.3.	Απλό ραβδόγραμμα για σχετιζόμενους μέσους ① .....	182
4.6.4.	Ομαδοποιημένα ραβδογράμματα για συσχετιζόμενους μέσους ① .....	185
4.6.5.	Ομαδοποιημένα ραβδογράμματα για «μεικτά» σχέδια ① .....	186
4.7.	Γραφήματα γραμμών ① .....	188

4.8. Απεικονίζοντας σχέσεις: το διάγραμμα διασποράς ① .....	190
4.8.1. Απλό διάγραμμα διασποράς ① .....	191
4.8.2. Ομαδοποιημένο διάγραμμα διασποράς ① .....	193
4.8.3. Απλά και ομαδοποιημένα τρισδιάστατα (3-D) διαγράμματα διασποράς ① .....	195
4.8.4. Πίνακας διαγραμμάτων διασποράς ① .....	196
4.8.5. Απλό διάγραμμα σημείων ή γράφημα πυκνότητας ① .....	199
4.8.6. Γράφημα Drop-line ① .....	199
4.9. Επεξεργασία γραφημάτων ① .....	200
4.10. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	203
4.11. Τι ακολουθεί; ① .....	203
4.12. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	203
4.13. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	204
4.14. Για περαιτέρω μελέτη .....	204
<b>5. Το θηρίο της μεροληψίας.....</b>	<b>205</b>
5.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	205
5.2. Τι είναι η μεροληψία; ① .....	206
5.2.1. Προϋποθέσεις ① .....	207
5.2.2. Έκτοπες/ακραίες τιμές ①.....	207
5.2.3. Προσθετικότητα και γραμμικότητα ① .....	209
5.2.4. Κάτι... κανονικά κατανομημένο ① .....	210
5.2.5. Ομοσκεδαστικότητα/ομοιογένεια διακύμανσης ② .....	214
5.2.6. Ανεξαρτησία ② .....	218
5.3. Εντοπίζοντας τη μεροληψία ②.....	218
5.3.1. Εντοπίζοντας τις έκτοπες/ακραίες τιμές ②.....	218
5.3.2. Εντοπίζοντας την κανονικότητα ① .....	221
5.3.3. Εντοπίζοντας τη γραμμικότητα και την ετεροσκεδαστικότητα/ ετερογένεια της διακύμανσης ②.....	234
5.4. Μειώνοντας τη μεροληψία ② .....	237
5.4.1. Περικοπή δεδομένων ② .....	238
5.4.2. Αντικατάσταση των ακραίων τιμών (Winsorizing) ① .....	240
5.4.3. Εφαρμογή μεθόδων ανθεκτικότητας/ευρωστίας ③ .....	241
5.4.4. Μετασχηματισμός δεδομένων ②.....	243
5.5. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	252
5.6 Τι ακολουθεί; ① .....	253
5.7. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	253
5.8. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	253
5.9. Για περαιτέρω μελέτη .....	254
<b>6. Μη παραμετρικά μοντέλα.....</b>	<b>255</b>
6.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	255
6.2. Πότε χρησιμοποιούμε μη παραμετρικούς ελέγχους ①.....	256
6.3. Διαδικασία μη παραμετρικών ελέγχων στο SPSS ①.....	257
6.4. Συγκρίνοντας δύο ανεξάρτητα δείγματα: οι έλεγχοι Wilcoxon rank-sum και Mann-Whitney ①.....	259
6.4.1. Θεωρία ②.....	261
6.4.2. Εισαγωγή δεδομένων και αρχική ανάλυση ① .....	263
6.4.3. Ο έλεγχος Mann-Whitney στο SPSS ①.....	265
6.4.4. Τα αποτελέσματα του ελέγχου Mann-Whitney ① .....	266
6.4.5. Υπολογίζοντας το μέγεθος της επίδρασης ② .....	269
6.4.6. Γράφοντας τα αποτελέσματα ① .....	269
6.5. Συγκρίνοντας ζεύγη παρατηρήσεων: ο προσημικός έλεγχος τάξεων/βαθμών του Wilcoxon ① ..	270
6.5.1. Η θεωρία του προσημικού ελέγχου βαθμών του Wilcoxon ②.....	270
6.5.2. Κάνοντας την ανάλυση ① .....	272
6.5.3. Πίνακας αποτελεσμάτων για τους χρήστες ecstasy ①.....	273
6.5.4. Πίνακας αποτελεσμάτων για τους χρήστες αλκοόλ ① .....	275

6.5.5.	Υπολογίζοντας το μέγεθος επίδρασης ② .....	276
6.5.6.	Γράφοντας τα αποτελέσματα ① .....	276
6.6.	Διαφορές ανάμεσα σε πολλές ανεξάρτητες ομάδες: ο έλεγχος Kruskal-Wallis ① .....	278
6.6.1.	Η θεωρία του ελέγχου Kruskal-Wallis ② .....	278
6.6.2.	Περαιτέρω (follow up) ανάλυση ② .....	280
6.6.3.	Εισαγωγή δεδομένων και αρχική ανάλυση ① .....	281
6.6.4.	Κάνοντας τον έλεγχο Kruskal-Wallis στο SPSS ① .....	283
6.6.5.	Τα αποτελέσματα του ελέγχου Kruskal-Wallis ① .....	284
6.6.6.	Οι τάσεις: έλεγχος Jonckheere-Terpstra ② .....	288
6.6.7.	Υπολογίζοντας το μέγεθος επίδρασης ② .....	290
6.6.8.	Γράφοντας και ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα ① .....	291
6.7.	Διαφορές σε εξαρτώμενες ομάδες: Friedman's ANOVA ① .....	292
6.7.1.	Η θεωρία της Friedman's ANOVA ② .....	293
6.7.2.	Εισαγωγή δεδομένων και αρχική ανάλυση ① .....	294
6.7.3.	Κάνοντας τη Friedman's ANOVA στο SPSS ① .....	295
6.7.4.	Ο πίνακας αποτελεσμάτων της Friedman's ANOVA ① .....	296
6.7.5.	Περαιτέρω (follow up) ανάλυση στη Friedman's ANOVA ② .....	298
6.7.6.	Υπολογίζοντας ένα μέγεθος επίδρασης ② .....	298
6.7.7.	Γράφοντας και ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα ② .....	299
6.8.	Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	300
6.9.	Τι ακολουθεί; ① .....	301
6.10.	Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	301
6.11.	Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	301
6.12.	Για περαιτέρω μελέτη .....	303
<b>7.</b>	<b>Συσχέτιση.....</b>	<b>304</b>
7.1.	Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	304
7.2.	Μοντελοποιώντας σχέσεις ① .....	305
7.2.1.	Περιπλάνηση στον σκοτεινό κόσμο της συνδιακύμανσης ① .....	306
7.2.2.	Τυποποιημένος συντελεστής συσχέτισης ①.....	308
7.2.3.	Η σημαντικότητα του συντελεστή συσχέτισης ③ .....	310
7.2.4.	Διαστήματα εμπιστοσύνης για το $r$ ③.....	311
7.2.5.	Προειδοποίηση για την ερμηνεία: αιτιότητα ① .....	312
7.3.	Εισαγωγή δεδομένων για εκτέλεση ανάλυσης συσχέτισεων στο SPSS ① .....	312
7.4.	Διμεταβλητή συσχέτιση ①.....	313
7.4.1.	Γενική διαδικασία για την εκτέλεση συσχέτισεων στο SPSS ① .....	314
7.4.2.	Συντελεστής συσχέτισης του Pearson ① .....	316
7.4.3.	Συντελεστής συσχέτισης του Spearman ① .....	318
7.4.4.	Ο συντελεστής συσχέτισης $\tau$ του Kendall (μη παραμετρικός) ① .....	320
7.4.5.	Δισειριακές και σημειακές-δισειριακές συσχετίσεις (3).....	321
7.5.	Μερική συσχέτιση ②.....	323
7.5.1.	Η θεωρία πίσω από τη μερική και την ημιμερική συσχέτιση ③ .....	323
7.5.2.	Η μερική συσχέτιση στο SPSS ③ .....	325
7.5.3.	Ημι-μερικές (ή επιμέρους) συσχετίσεις ② .....	327
7.6.	Σύγκριση συσχετίσεων ③.....	327
7.6.1.	Σύγκριση ανεξάρτητων συντελεστών ③ .....	327
7.6.2.	Σύγκριση εξαρτημένων συντελεστών ③ .....	328
7.7.	Υπολογισμός του μεγέθους επίδρασης ① .....	329
7.8.	Αναφορά των συντελεστών συσχέτισης ① .....	330
7.9.	Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	332
7.10.	Τι ακολουθεί; ① .....	332
7.11.	Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	333
7.12.	Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	333
7.13.	Για περαιτέρω μελέτη .....	334

<b>8. Παλινδρόμηση</b> .....	<b>335</b>
8.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ① .....	335
8.2. Εισαγωγή στην παλινδρόμηση ① .....	336
8.2.1. Το απλό γραμμικό μοντέλο ① .....	336
8.2.2. Το γραμμικό μοντέλο με αρκετούς προβλεπτικούς παράγοντες ② .....	338
8.2.3. Εκτιμώντας το μοντέλο ② .....	340
8.2.4. Αξιολογώντας την καλή προσαρμογή, τα αθροίσματα των τετραγώνων τους, τα $R$ και $R^2$ ① .....	342
8.2.5. Αποτιμώντας μεμονωμένους παράγοντες πρόβλεψης ① .....	345
8.3. Μεροληψία στα μοντέλα παλινδρόμησης ② .....	346
8.3.1. Πηγές μεροληψίας από ασυνήθιστες περιπτώσεις ② .....	346
8.3.2. Γενικεύοντας το μοντέλο ② .....	351
8.3.3. Το μέγεθος δείγματος στην παλινδρόμηση ③ .....	355
8.4. Κάνοντας ανάλυση παλινδρόμησης με το SPSS: Μια ανεξάρτητη μεταβλητή (μια μεταβλητή πρόβλεψης) ① .....	356
8.4.1. Παλινδρόμηση: η γενική διαδικασία ① .....	357
8.4.2. Διεξάγοντας μια απλή παλινδρόμηση με τη χρήση του SPSS ① .....	358
8.4.3. Ερμηνεύοντας την απλή παλινδρόμηση ① .....	360
8.4.4. Χρησιμοποιώντας το μοντέλο ① .....	362
8.5. Πολλαπλή παλινδρόμηση ② .....	363
8.5.1. Διαδικασίες εισαγωγής μεταβλητών πρόβλεψης ② .....	363
8.5.2. Συγκρίνοντας μοντέλα ② .....	366
8.5.3. Πολυσυγγραμμικότητα ② .....	366
8.6. Παλινδρόμηση με αρκετές ανεξάρτητες μεταβλητές χρησιμοποιώντας το SPSS ② .....	368
8.6.1. Βασικές επιλογές ② .....	369
8.6.2. Επιλογή στατιστικών ελέγχων ② .....	370
8.6.3. Επιλογή γραφημάτων για την παλινδρόμηση ② .....	372
8.6.4. Αποθήκευση των διαγνωστικών ελέγχων της παλινδρόμησης ② .....	373
8.6.5. Περαιτέρω επιλογές ② .....	374
8.6.6. Ανθεκτική παλινδρόμηση ② .....	375
8.7. Ερμηνεύοντας την πολλαπλή παλινδρόμηση ② .....	376
8.7.1. Περιγραφική στατιστική ② .....	376
8.7.2. Σύνοψη του μοντέλου ② .....	377
8.7.3. Οι παράμετροι του μοντέλου ② .....	380
8.7.4. Οι αποκλειόμενες μεταβλητές ② .....	384
8.7.5. Αποτιμώντας την πολυσυγγραμμικότητα ② .....	384
8.7.6. Η μεροληψία στο μοντέλο: διαγνωστικά περιπτώσεων ② .....	387
8.7.7. Η μεροληψία στο μοντέλο: προϋποθέσεις ② .....	390
8.8. Τι θα συμβεί εάν παραβιαστεί μία προϋπόθεση; Ανθεκτική παλινδρόμηση ② .....	392
8.9. Πώς να παρουσιάζετε τα αποτελέσματα μιας πολλαπλής παλινδρόμησης ② .....	394
8.10 Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	396
8.11. Τι ακολουθεί; ① .....	396
8.12. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε .....	397
8.13. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	397
8.14 Για περαιτέρω μελέτη .....	398
<b>9. Σύγκριση δύο μέσων</b> .....	<b>399</b>
9.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ① .....	399
9.2. Εξετάζοντας τις διαφορές ① .....	400
9.2.1. Ένα παράδειγμα: είναι οι αόρατοι άνθρωποι πονηρά πειραχτήρια; ① .....	401
9.2.2. Κατηγορικές μεταβλητές πρόβλεψης στο γραμμικό μοντέλο ① .....	404
9.3. Ο έλεγχος- $t$ ① .....	406
9.3.1. Αρχικές έννοιες του ελέγχου- $t$ ① .....	406
9.3.2. Εξηγώντας την εξίσωση ελέγχου- $t$ ανεξάρτητων δειγμάτων ① .....	407
9.3.3. Εξηγώντας την εξίσωση ελέγχου- $t$ εξαρτημένων δειγμάτων ① .....	410

9.4. Προϋποθέσεις του ελέγχου- $t$ ① .....	413
9.5. Ο έλεγχος- $t$ ανεξάρτητων δειγμάτων με το SPSS ① .....	413
9.5.1. Η γενική διαδικασία ① .....	413
9.5.2. Εξερευνώντας τα δεδομένα και ελέγχοντας τις προϋποθέσεις ① .....	414
9.5.3. Πραγματοποιώντας τον έλεγχο- $t$ ανεξάρτητων δειγμάτων ① .....	414
9.5.4. Πίνακες αποτελεσμάτων για τον έλεγχο- $t$ ανεξάρτητων δειγμάτων ① .....	415
9.5.5. Υπολογισμός του μεγέθους επίδρασης ② .....	418
9.5.6. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα του ελέγχου- $t$ ανεξάρτητων δειγμάτων ① .....	419
9.6. Έλεγχος- $t$ εξαρτημένων δειγμάτων με τη χρήση του SPSS ① .....	420
9.6.1. Εισαγωγή δεδομένων ① .....	420
9.6.2. Εξερευνώντας τα δεδομένα και ελέγχοντας τις προϋποθέσεις ① .....	420
9.6.3. Υπολογισμός του ελέγχου- $t$ εξαρτημένων δειγμάτων ① .....	425
9.6.4. Υπολογισμός του μεγέθους επίδρασης ① .....	428
9.6.5. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα του ελέγχου- $t$ εξαρτημένων δειγμάτων ① .....	429
9.7. Μεταξύ ομάδων ή επαναλαμβανόμενες μετρήσεις; ① .....	430
9.8. Τι γίνεται αν παραβιάζονται οι προϋποθέσεις του ελέγχου; ② .....	430
9.9. Η προσπάθεια του Μπράιαν να γοητεύσει την Τζέιν ① .....	431
9.10. Τι ακολουθεί; ① .....	431
9.11. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε .....	431
9.12. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	432
9.13. Για περαιτέρω μελέτη .....	433
<b>10. Ρύθμιση, διαμεσολάβηση και περισσότερη παλινδρόμηση .....</b>	<b>434</b>
10.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ① .....	434
10.2. Εγκαθιστώντας εξειδικευμένα πλαίσια διαλόγου στο SPSS ② .....	435
10.3. Ανάλυση ρύθμισης: αλληλεπιδράσεις στην ανάλυση παλινδρόμησης ③ .....	437
10.3.1. Το εννοιολογικό μοντέλο ③ .....	437
10.3.2. Το στατιστικό μοντέλο ② .....	439
10.3.3. Κεντροποίηση μεταβλητών ② .....	440
10.3.4. Δημιουργώντας μεταβλητές αλληλεπίδρασης ② .....	442
10.3.5. Αναλύοντας περαιτέρω την αλληλεπίδραση ② .....	442
10.3.6. Εκτελώντας την ανάλυση ② .....	443
10.3.7. Πίνακας αποτελεσμάτων από την ανάλυση ρύθμισης ② .....	445
10.3.8. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της ανάλυσης ρύθμισης ② .....	449
10.4. Ανάλυση διαμεσολάβησης ② .....	450
10.4.1. Το εννοιολογικό μοντέλο ③ .....	450
10.4.2. Το στατιστικό μοντέλο ② .....	451
10.4.3. Μεγέθη επίδρασης της ανάλυσης διαμεσολάβησης ③ .....	453
10.4.4. Εκτελώντας την ανάλυση ② .....	455
10.4.5. Πίνακας αποτελεσμάτων από την Ανάλυση διαμεσολάβησης ② .....	457
10.4.6. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της ανάλυσης διαμεσολάβησης ② .....	460
10.5. Κατηγορικές μεταβλητές πρόβλεψης στην παλινδρόμηση ③ .....	461
10.5.1. Κωδικοποίηση με ψευδομεταβλητές ③ .....	461
10.5.2. Πίνακας αποτελεσμάτων του SPSS για ψευδομεταβλητές ③ .....	464
10.6. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	469
10.7. Τι ακολουθεί; ① .....	469
10.8. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε .....	470
10.9. Ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	470
10.10. Για περαιτέρω μελέτη .....	470
<b>11. Συγκρίνοντας διάφορους μέσους: ANOVA (GLM 1) .....</b>	<b>471</b>
11.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ① .....	471
11.2. Η θεωρία της ANOVA ② .....	472
11.2.1. Χρήση γραμμικών μοντέλων για τη σύγκριση μέσων τιμών ② .....	472
11.2.2. Η λογική του λόγου- $F$ ② .....	476

11.2.3. Συνολικό άθροισμα τετραγώνων ( $SS_T$ ) ② .....	478
11.2.4. Άθροισμα τετραγώνων του μοντέλου ( $SS_M$ ) ② .....	480
11.2.5. Άθροισμα τετραγώνων καταλοίπων ( $SS_R$ ) ②.....	481
11.2.6. Μέσα τετράγωνα ② .....	482
11.2.7. Ο λόγος- $F$ ② .....	483
11.2.8. Ερμηνεύοντας τον $F$ ②.....	484
11.3. Οι προϋποθέσεις της ANOVA ③ .....	484
11.3.1. Ομοιογένεια διακύμανσης ②.....	484
11.3.2. Η ANOVA είναι ανθεκτική; ③ .....	485
11.3.3. Τι να κάνουμε όταν παραβιάζονται οι προϋποθέσεις; ② .....	487
11.4. Σχεδιασμένες συγκρίσεις ②.....	487
11.4.1. Επιλέγοντας συγκρίσεις ② .....	488
11.4.2. Προσδιορίζοντας συγκρίσεις χρησιμοποιώντας συντελεστές στάθμησης ②.....	491
11.4.3. Μη ορθογώνιες συγκρίσεις ② .....	496
11.4.4. Τυπικές συγκρίσεις ② .....	498
11.4.5. Πολυωνυμικές συγκρίσεις: ανάλυση τάσης ② .....	499
11.5. Εκ των υστέρων έλεγχοι ②.....	500
11.5.1. Ποσοστά σφάλματος Τύπου I και Τύπου II και εκ των υστέρων έλεγχοι ② .....	500
11.5.2. Είναι οι εκ των υστέρων έλεγχοι ανθεκτικοί; ②.....	501
11.5.3. Εκ των υστέρων έλεγχοι: Ανακεφαλαίωση ② .....	501
11.6. Πραγματοποίηση ανάλυσης διακύμανσης κατά έναν παράγοντα (one way ANOVA) ② .....	502
11.6.1. Γενική διαδικασία για την ανάλυση διακύμανσης κατά έναν παράγοντα ② .....	502
11.6.2. Σχεδιασμένες συγκρίσεις με το SPSS ② .....	504
11.6.3. Εκ των υστέρων έλεγχοι με το SPSS ② .....	505
11.6.4. Επιλογές ② .....	506
11.6.5. Τεχνική Bootstrap ② .....	507
11.7. Αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης κατά έναν παράγοντα ② .....	508
11.7.1. Αποτελέσματα της κύριας ανάλυσης ② .....	508
11.7.2. Αποτελέσματα για τις σχεδιασμένες συγκρίσεις ② .....	511
11.7.3. Αποτελέσματα των εκ των υστέρων ελέγχων ② .....	512
11.8 Υπολογίζοντας το μέγεθος επίδρασης ②.....	514
11.9. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της ανάλυσης διακύμανσης κατά έναν παράγοντα για ανεξάρτητα δείγματα ② .....	516
11.10. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	517
11.11. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	517
11.12 Τι ακολουθεί; ① .....	518
11.13. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	518
11.14. Για περαιτέρω μελέτη .....	519
<b>12. Ανάλυση συνδιακύμανσης, ANCOVA (GLM 2).....</b>	<b>520</b>
12.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ②.....	520
12.2. Τι είναι η ANCOVA; ② .....	521
12.3. Προϋποθέσεις και θέματα στην ANCOVA ② .....	526
12.3.1. Ανεξαρτησία συμμεταβλητής και πειραματικής επίδρασης ③ .....	526
12.3.2. Ομοιογένεια των κλίσεων των ευθειών παλινδρόμησης ③.....	527
12.3.3. Τι κάνουμε όταν οι προϋποθέσεις παραβιάζονται ②.....	530
12.4. Η ANCOVA με το SPSS ②.....	530
12.4.1. Γενική διαδικασία ①.....	530
12.4.2. Εισαγωγή δεδομένων ①.....	530
12.4.3. Ελέγχοντας την ανεξαρτησία της αγωγής μεταβλητής και της συμμεταβλητής ② .....	530
12.4.4. Η κύρια ανάλυση ② .....	532
12.4.5. Συγκρίσεις .....	532
12.4.6. Άλλες επιλογές ②.....	533
12.4.7. Bootstrapping και γραφήματα.....	535
12.5. Ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα της ANCOVA ② .....	535

12.5.1. Τι συμβαίνει όταν η συμμεταβλητή εξαιρείται; ②.....	535
12.5.2. Η κύρια ανάλυση ② .....	536
12.5.3. Συγκρίσεις ② .....	539
12.5.4. Ερμηνεύοντας τη συμμεταβλητή ② .....	540
12.6. Ελέγχοντας την προϋπόθεση της ομοιογένειας των κλίσεων των ευθειών της παλινδρόμησης ③..	541
12.7. Υπολογίζοντας το μέγεθος της επίδρασης ② .....	542
12.8. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων ② .....	545
12.9. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ② .....	546
12.10. Τι ακολουθεί; ② .....	546
12.11. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	547
12.12. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	547
12.13. Για περαιτέρω μελέτη .....	548
<b>13. Παραγοντική ανάλυση διακύμανσης ANOVA (GLM 3).....</b>	<b>549</b>
13.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ②.....	549
13.2. Θεωρία της κατά 2 παράγοντες ανάλυσης διακύμανσης (ανεξάρτητες μεταβλητές) ② .....	550
13.2.1. Σχεδιασμός παραγόντων ② .....	550
13.2.2. Μαντέψτε! Η παραγοντική ανάλυση διακύμανσης είναι γραμμικό μοντέλο ③ .....	551
13.2.3. Ανάλυση διακύμανσης κατά δύο παράγοντες: το παρασκήνιο ② .....	556
13.2.4. Συνολικό άθροισμα τετραγώνων ( $SS_T$ ) ② .....	557
13.2.5. Άθροισμα τετραγώνων του μοντέλου, $SS_M$ ② .....	558
13.2.6. Άθροισμα τετραγώνων των καταλοίπων, $SS_R$ ②.....	561
13.2.7. Οι δείκτες $F$ ②.....	561
13.3. Προϋποθέσεις της ανάλυσης διακύμανσης κατά 2 παράγοντες ③ .....	562
13.4. Η ανάλυση διακύμανσης κατά 2 παράγοντες με το SPSS ② .....	562
13.4.1. Γενική προσέγγιση της παραγοντικής ανάλυσης ① .....	562
13.4.2. Εισαγωγή δεδομένων και είσοδος στο βασικό παράθυρο διαλόγου ② .....	563
13.4.3. Δημιουργία γραφημάτων αλληλεπιδράσεων ② .....	564
13.4.4. Συγκρίσεις ② .....	565
13.4.5. Εκ των υστέρων ( <i>post hoc</i> ) έλεγχοι ②.....	566
13.4.6. Εφαρμογή της μεθόδου bootstrap και άλλες επιλογές ②.....	566
13.5. Αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης ② .....	568
13.5.1. Έλεγχος Levene ② .....	568
13.5.2. Ο βασικός πίνακας της ανάλυσης διακύμανσης ② .....	568
13.5.3. Συγκρίσεις ② .....	570
13.5.4. Ανάλυση απλών επιδράσεων ③ .....	572
13.5.5. Εκ των υστέρων ( <i>post hoc</i> ) έλεγχοι ②.....	574
13.6. Ερμηνεύοντας τα διαγράμματα αλληλεπίδρασης ② .....	575
13.7. Υπολογίζοντας το μέγεθος της επίδρασης ③ .....	579
13.8. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης διακύμανσης ② .....	581
13.9. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	582
13.10. Τι ακολουθεί; ② .....	583
13.11. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	583
13.12. Ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	583
13.13. Για περαιτέρω μελέτη .....	584
<b>14. Σχεδιασμοί επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (GLM 4).....</b>	<b>585</b>
14.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ②.....	585
14.2. Εισαγωγή στον σχεδιασμό επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ② .....	586
14.2.1. Η προϋπόθεση της σφαιρικότητας ② .....	587
14.2.2. Πώς μετρείται η σφαιρικότητα; ② .....	587
14.2.3. Αξιολογώντας τη σημασία των αποκλίσεων από τη σφαιρικότητα ② .....	588
14.2.4. Ποια είναι η επίδραση της παραβίασης της προϋπόθεσης της σφαιρικότητας; ③ .....	588
14.2.5. Τι κάνετε όταν παραβιάζεται η σφαιρικότητα; ② .....	589
14.3. Η θεωρία της ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων κατά έναν παράγοντα ②.....	590



14.3.1. Συνολικό άθροισμα τετραγώνων, $SS_T$ ② .....	593
14.3.2. Άθροισμα τετραγώνων εντός των συμμετεχόντων, $SS_W$ ② .....	593
14.3.3. Άθροισμα τετραγώνων του μοντέλου, $SS_M$ ② .....	594
14.3.4. Άθροισμα τετραγώνων των καταλοίπων, $SS_R$ ② .....	595
14.3.5. Μέσα τετράγωνα ② .....	595
14.3.6. Ο δείκτης- $F$ ② .....	596
14.3.7. Το μεταξύ των συμμετεχόντων άθροισμα τετραγώνων ② .....	596
14.4. Οι προϋποθέσεις στην ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ③ .....	597
14.5. Η ANOVA κατά έναν παράγοντα με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις χρησιμοποιώντας το SPSS ② ..	597
14.5.1. ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις: η γενική διαδικασία ② .....	597
14.5.2. Η κυρίως ανάλυση ② .....	597
14.5.3. Προσδιορίζοντας τις συγκρίσεις για τις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ② .....	599
14.5.4. Εκ των υστέρων έλεγχοι και πρόσθετες επιλογές ③ .....	600
14.6. Τα αποτελέσματα για την ANOVA κατά έναν παράγοντα με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ② .	601
14.6.1. Περιγραφικά μέτρα και άλλα διαγνωστικά ① .....	601
14.6.2. Καθορίζοντας και διορθώνοντας τη σφαιρικότητα: το τεστ Mauchly ② .....	602
14.6.3. Η κυρίως ANOVA ② .....	602
14.6.4. Συγκρίσεις ② .....	605
14.6.5. Εκ των υστέρων ( <i>post hoc</i> ) έλεγχοι ② .....	607
14.7. Μέγεθος επίδρασης για την ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ③ .....	608
14.8. Τα αποτελέσματα για την ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ② .....	610
14.9. Παραγοντικά μοντέλα επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ② .....	610
14.9.1. Η κυρίως ανάλυση ② .....	612
14.9.2. Συγκρίσεις ② .....	615
14.9.3. Απλή ανάλυση επιδράσεων ③ .....	615
14.9.4. Σχεδιάζοντας τις αλληλεπιδράσεις ② .....	616
14.9.5. Άλλες επιλογές ② .....	616
14.10. Τα αποτελέσματα της παραγοντικής ANOVA με επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ② .....	618
14.10.1. Περιγραφικά στατιστικά και κυρίως ανάλυση ② .....	618
14.10.2. Συγκρίσεις για μεταβλητές επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ② .....	623
14.11. Το μέγεθος επίδρασης για την παραγοντική ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ③ .....	628
14.12. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της παραγοντικής ANOVA επαναλαμβανόμενων μετρήσεων ② .....	629
14.13. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	630
14.14. Τι ακολουθεί; ② .....	631
14.15. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	631
14.16. Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	631
14.17. Για περαιτέρω μελέτη .....	632
<b>15. Μεικτοί σχεδιασμοί ANOVA (GLM 5).....</b>	<b>633</b>
15.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ① .....	633
15.2. Μεικτοί σχεδιασμοί ② .....	634
15.3. Προϋποθέσεις στους μεικτούς σχεδιασμούς ② .....	635
15.4. Τι θέλουν οι άνδρες και οι γυναίκες από τον σύντροφό τους; ② .....	635
15.5. Η μεικτή ANOVA στο SPSS ② .....	636
15.5.1. Μεικτή ANOVA: η γενική διαδικασία ② .....	636
15.5.2. Εισαγωγή δεδομένων ② .....	636
15.5.3. Η κυρίως ανάλυση ② .....	638
15.5.4. Άλλες επιλογές ② .....	640
15.6. Αποτελέσματα της μεικτής παραγοντικής ANOVA ③ .....	642
15.6.1. Η κύρια επίδραση της μεταβλητής φύλο ② .....	644
15.6.2. Η κύρια επίδραση της μεταβλητής εμφάνιση ② .....	645
15.6.3. Η κυρίως επίδραση της μεταβλητής προσωπικότητα ② .....	647
15.6.4. Η αλληλεπίδραση των μεταβλητών φύλο και εμφάνιση ② .....	648
15.6.5. Η αλληλεπίδραση των μεταβλητών φύλο και προσωπικότητα ② .....	649

15.6.6.	Η αλληλεπίδραση μεταξύ εμφάνισης και προσωπικότητας ② .....	650
15.6.7.	Η αλληλεπίδραση των μεταβλητών εμφάνιση, προσωπικότητα και φύλο ③ .....	653
15.6.8.	Συμπεράσματα ③ .....	657
15.7.	Υπολογισμός του μεγέθους επίδρασης ③ .....	658
15.8.	Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της μεικτής ANOVA ② .....	659
15.9.	Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	662
15.10.	Τι ακολουθεί; ② .....	663
15.11.	Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	663
15.12.	Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	663
15.13.	Για περαιτέρω μελέτη .....	664
<b>16.</b>	<b>Πολυμεταβλητή ανάλυση διακύμανσης (MANOVA).....</b>	<b>665</b>
16.1.	Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ②.....	665
16.2.	Πότε χρησιμοποιείται η MANOVA ② .....	666
16.3.	Εισαγωγή.....	666
16.3.1.	Ομοιότητες και διαφορές σε σχέση με την ANOVA ② .....	666
16.3.2.	Επιλέγοντας τις μεταβλητές αποτελέσματος ② .....	667
16.3.3.	Το παράδειγμα αυτού του κεφαλαίου ② .....	668
16.4.	Η θεωρία της MANOVA ③ .....	668
16.4.1.	Εισαγωγή στους πίνακες ③ .....	668
16.4.2.	Κάποιοι σημαντικοί πίνακες και οι λειτουργίες τους ③ .....	670
16.4.3.	Υπολογίζοντας τη MANOVA με το χέρι: ένα παράδειγμα ③ .....	671
16.4.4.	Βασική αρχή του στατιστικού ελέγχου MANOVA ④ .....	679
16.5.	Πρακτικά ζητήματα κατά τη διεξαγωγή της MANOVA ③ .....	684
16.5.1.	Προϋποθέσεις και πώς να τις ελέγχετε ③ .....	684
16.5.2.	Τι να κάνετε όταν παραβιάζονται οι προϋποθέσεις ③ .....	685
16.5.3.	Επιλέγοντας στατιστικό έλεγχο ③ .....	685
16.5.4.	Περαιτέρω ανάλυση ③ .....	686
16.6.	MANOVA με τη χρήση του SPSS ② .....	686
16.6.1.	Γενική διαδικασία της ANOVA κατά έναν παράγοντα ②.....	686
16.6.2.	Η κύρια ανάλυση ② .....	687
16.6.3.	Πολλαπλές συγκρίσεις στη MANOVA ② .....	688
16.6.4.	Πρόσθετες επιλογές ③ .....	688
16.7.	Αποτελέσματα της MANOVA ③ .....	689
16.7.1.	Προκαταρκτική ανάλυση και έλεγχος προϋποθέσεων ③ .....	689
16.7.2.	Στατιστικοί έλεγχοι της MANOVA ③.....	690
16.7.3.	Μονομεταβλητοί στατιστικοί έλεγχοι ② .....	691
16.7.4.	Πίνακες αθροισμάτων τετραγώνων και γινομένων ③ .....	692
16.7.5.	Συγκρίσεις ③ .....	694
16.8.	Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της MANOVA ②.....	694
16.9.	Συνεχίζοντας μια MANOVA με ανάλυση διάκρισης ③ .....	696
16.10.	Αποτελέσματα της ανάλυσης διάκρισης ④ .....	698
16.11.	Παρουσιάζοντας αποτελέσματα της ανάλυσης διάκρισης ② .....	702
16.12.	Η τελική ερμηνεία ④ .....	702
16.13.	Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	704
16.14.	Τι ακολουθεί; ② .....	705
16.15.	Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	705
16.16.	Οι ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ.....	706
16.17.	Για περαιτέρω μελέτη .....	706
<b>17.</b>	<b>Διερευνητική παραγοντική ανάλυση .....</b>	<b>707</b>
17.1.	Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	707
17.2.	Πότε χρησιμοποιούμε παραγοντική ανάλυση ② .....	708
17.3.	Παράγοντες και συνιστώσες ②.....	709
17.3.1.	Γραφική αναπαράσταση ② .....	710

17.3.2. Μαθηματική αναπαράσταση ② .....	711
17.3.3. Παραγοντικά σκορ ② .....	713
17.4. Ανακαλύπτοντας παράγοντες ② .....	716
17.4.1. Επιλέγοντας μία μέθοδο ② .....	716
17.4.2. Εταιρικήτητα ② .....	717
17.4.3. Παραγοντική ανάλυση ή PCA; ② .....	718
17.4.4. Η θεωρία που κρύβεται πίσω από την ανάλυση κύριων συνιστωσών – PCA ③ .....	718
17.4.5. Εξαγωγή παραγόντων: ιδιοτιμές και κρημνογράφημα ② .....	719
17.4.6. Βελτιώνοντας την ερμηνεία: περιστροφή παραγόντων ③ .....	721
17.5. Ερευνητικό παράδειγμα ② .....	724
17.5.1. Γενική διαδικασία ① .....	725
17.5.2. Πριν ξεκινήσετε ② .....	726
17.6. Εκτελώντας την ανάλυση ② .....	729
17.6.1. Εξαγωγή παραγόντων στο SPSS ② .....	731
17.6.2. Περιστροφή ② .....	732
17.6.3. Παραγοντικά σκορ ② .....	733
17.6.4. Επιλογές ② .....	733
17.7. Ερμηνεύοντας τα αποτελέσματα από το SPSS ② .....	735
17.7.1. Προκαταρκτική ανάλυση ② .....	736
17.7.2. Εξαγωγή παραγόντων ② .....	739
17.7.3. Περιστροφή παραγόντων ② .....	743
17.7.4. Παραγοντικά σκορ ② .....	747
17.7.5. Περίληψη ② .....	748
17.8. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της παραγοντικής ανάλυσης ① .....	748
17.9. Ανάλυση αξιοπιστίας ② .....	749
17.9.1. Μέτρα αξιοπιστίας ③ .....	749
17.9.2. Ερμηνεύοντας το $\alpha$ του Cronbach (μερικές προειδοποιητικές ιστορίες) ② .....	751
17.9.3. Η ανάλυση αξιοπιστίας στο SPSS ② .....	753
17.9.4. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης αξιοπιστίας ② .....	755
17.10. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της ανάλυσης αξιοπιστίας ② .....	758
17.11. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	759
17.12. Τι ακολουθεί; ② .....	759
17.13. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε .....	760
17.14. Ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	760
17.15. Για περαιτέρω μελέτη .....	761
<b>18. Κατηγορικά δεδομένα .....</b>	<b>762</b>
18.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ① .....	762
18.2. Ανάλυση κατηγορικών δεδομένων ① .....	763
18.3. Θεωρία ανάλυσης κατηγορικών δεδομένων ① .....	763
18.3.1. Ο έλεγχος $\chi^2$ του Pearson ① .....	763
18.3.2. Ο ακριβής έλεγχος του Fisher ① .....	765
18.3.3. Ο λόγος πιθανοφανειών ② .....	766
18.3.4. Η διόρθωση Yates ② .....	766
18.3.5. Άλλα μέτρα συνάφειας ① .....	767
18.3.6. Αρκετές κατηγορικές μεταβλητές: λογαριθμογραμμική ανάλυση ③ .....	767
18.4. Οι προϋποθέσεις στην ανάλυση κατηγορικών δεδομένων ① .....	777
18.4.1. Ανεξαρτησία ① .....	777
18.4.2. Αναμενόμενες συχνότητες ① .....	777
18.4.3. Μαυρίλα και σκοτάδι ① .....	778
18.5. Εκτελώντας το $\chi^2$ στο SPSS ① .....	778
18.5.1. Γενική διαδικασία ανάλυσης κατηγορικών εξαρτημένων μεταβλητών ① .....	778
18.5.2. Εισάγοντας τα δεδομένα ① .....	778
18.5.3. Εκτελώντας την ανάλυση ① .....	780
18.5.4. Τα αποτελέσματα της ανάλυσης του ελέγχου $\chi^2$ ① .....	782

18.5.5.	Αναλύοντας ένα στατιστικά σημαντικό $\chi^2$ με τη βοήθεια των τυποποιημένων καταλοίπων ② .....	785
18.5.6.	Υπολογίζοντας το μέγεθος της επίδρασης ② .....	786
18.5.7.	Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα του ελέγχου $\chi^2$ ① .....	788
18.6.	Λογαριθμογραμμική ανάλυση με τη χρήση του SPSS ② .....	788
18.6.1.	Αρχικές εκτιμήσεις ② .....	788
18.6.2.	Εκτελώντας μια λογαριθμογραμμική ανάλυση ② .....	790
18.6.3.	Τα αποτελέσματα της λογαριθμογραμμικής ανάλυσης ③ .....	792
18.6.4.	Συνεχίζοντας τη λογαριθμογραμμική ανάλυση ② .....	796
18.7.	Μέγεθος επίδρασης στη λογαριθμογραμμική ανάλυση ② .....	797
18.8.	Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα της λογαριθμογραμμικής ανάλυσης ② .....	798
18.9.	Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	799
18.10.	Τι ακολουθεί; ① .....	799
18.11.	Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε .....	800
18.12.	Ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	800
18.13.	Για περαιτέρω μελέτη .....	801

## 19. Λογιστική παλινδρόμηση..... 802

19.1.	Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ① .....	802
19.2.	Το υπόβαθρο της λογιστικής παλινδρόμησης ① .....	803
19.3.	Σε ποιες αρχές βασίζεται η λογιστική παλινδρόμηση; ③ .....	804
19.3.1.	Προσδιορίζοντας το μοντέλο: το κριτήριο της λογαριθμικής πιθανοφάνειας ③ .....	805
19.3.2.	Προσδιορίζοντας το μοντέλο: το κριτήριο της απόκλισης ③ .....	805
19.3.3.	Εκτιμώντας το μοντέλο: $R$ και $R^2$ ③ .....	806
19.3.4.	Προσδιορίζοντας τη συνεισφορά των μεταβλητών πρόβλεψης: το κριτήριο Wald ② ...	808
19.3.5.	Ο λόγος σχετικών πιθανοτήτων: $\exp(B)$ ③ .....	808
19.3.6.	Ανάπτυξη και λυσιτέλεια του μοντέλου ② .....	809
19.4.	Πηγές μεροληψίας και συνήθη προβλήματα ④ .....	810
19.4.1.	Προϋποθέσεις ② .....	810
19.4.2.	Μη ολοκληρωμένη πληροφόρηση των μεταβλητών πρόβλεψης ④ .....	811
19.4.3.	Πλήρης διαχωρισμός ④ .....	812
19.4.4.	Υπερβολική διασπορά ④ .....	814
19.5.	Δίτιμη λογιστική παλινδρόμηση: ένα παράδειγμα που θα σας κάνει να αισθανθείτε κά(έ)λεια ② ..	815
19.5.1.	Χτίζοντας ένα μοντέλο ① .....	816
19.5.2.	Λογιστική παλινδρόμηση: η γενική διαδικασία ① .....	816
19.5.3.	Εισαγωγή δεδομένων ① .....	817
19.5.4.	Κατασκευάζοντας τα μοντέλα στο SPSS ② .....	818
19.5.5.	Μέθοδοι παλινδρόμησης ② .....	818
19.5.6.	Κατηγορικές μεταβλητές πρόβλεψης ② .....	819
19.5.7.	Συγκρίνοντας τα μοντέλα ② .....	820
19.5.8.	Ξανατρέχοντας το μοντέλο ① .....	822
19.5.9.	Λήψη καταλοίπων ② .....	823
19.5.10.	Επιπλέον επιλογές ② .....	823
19.6.	Ερμηνεύοντας τη λογιστική παλινδρόμηση ② .....	825
19.6.1.	Μπλοκ 0 ② .....	825
19.6.2.	Σύνοψη του μοντέλου ② .....	825
19.6.3.	Κάνοντας λίστα τις προβλεπόμενες πιθανότητες ② .....	831
19.6.4.	Ερμηνεία των καταλοίπων ② .....	831
19.6.5.	Υπολογισμός του μεγέθους επίδρασης ② .....	834
19.7.	Παρουσίαση της λογιστικής παλινδρόμησης ② .....	834
19.8.	Έλεγχος προϋποθέσεων: άλλο ένα παράδειγμα ② .....	834
19.8.1.	Ελέγχοντας τη γραμμικότητα των λογαριθμικών δεδομένων ③ .....	836
19.8.2.	Έλεγχος της πολυσυγγραμμικότητας ③ .....	837
19.9.	Πρόβλεψη πολλών κατηγοριών: πολυωνυμική λογιστική παλινδρόμηση ③ .....	839
19.9.1.	Τρέχοντας μια πολυωνυμική λογιστική παλινδρόμηση στο SPSS ③ .....	841

19.9.2. Στατιστικά ③ .....	844
19.9.3. Άλλες επιλογές ③.....	845
19.9.4. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων της πολυωνμικής λογιστικής παλινδρόμησης ③..	846
19.9.5. Παρουσιάζοντας τα αποτελέσματα ② .....	852
19.10. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	853
19.11. Τι ακολουθεί; ① .....	853
19.12. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	854
19.13. Ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	854
19.14. Για περαιτέρω μελέτη .....	855
<b>20. Πολυεπίπεδα γραμμικά μοντέλα .....</b>	<b>856</b>
20.1. Τι θα μάθουμε στο κεφάλαιο αυτό; ①.....	856
20.2. Ιεραρχικά δεδομένα ② .....	857
20.2.1. Ενδοκατηγορική συσχέτιση ②.....	858
20.2.2. Πλεονεκτήματα των πολυεπίπεδων μοντέλων ②.....	860
20.3. Θεωρία των πολυεπίπεδων γραμμικών μοντέλων ③ .....	861
20.3.1. Ένα παράδειγμα ② .....	861
20.3.2. Σταθεροί και τυχαίοι συντελεστές ③.....	862
20.4. Το πολυεπίπεδο μοντέλο ④ .....	865
20.4.1. Αξιολογώντας την προσαρμογή και συγκρίνοντας πολυεπίπεδα μοντέλα ④ .....	867
20.4.2. Τύποι συνδιακύμανσης ④ .....	868
20.5. Μερικά πρακτικά ζητήματα ③ .....	869
20.5.1. Προϋποθέσεις ③ .....	869
20.5.2. Ανθεκτικά πολυεπίπεδα μοντέλα ③.....	870
20.5.3. Μέγεθος δείγματος και ισχύς ③ .....	871
20.5.4. Κεντροποίηση μεταβλητών πρόβλεψης ③.....	871
20.6. Πολυεπίπεδη μοντελοποίηση με τη χρήση του SPSS ④ .....	872
20.6.1. Εισαγωγή δεδομένων ②.....	873
20.6.2. Αγνοώντας τη δομή των δεδομένων: ANOVA ② .....	873
20.6.3. Αγνοώντας τη δομή των δεδομένων: ANCOVA ②.....	878
20.6.4. Παράγοντες στη δομή των δεδομένων: τυχαίοι σταθεροί όροι ③.....	879
20.6.5. Παράγοντες στη δομή των δεδομένων: τυχαίοι σταθεροί όροι και κλίσεις ④.....	883
20.6.6. Προσθέτοντας μια αλληλεπίδραση στο μοντέλο ④ .....	887
20.7. Μοντέλα ανάπτυξης ④ .....	891
20.7.1. Καμπύλες ανάπτυξης (πολυώνυμα) ④ .....	892
20.7.2. Ένα παράδειγμα: η περίοδος του «μήνα του μέλιτος» ② .....	893
20.7.3. Μετασχηματίζοντας τα δεδομένα ③ .....	895
20.7.4. Εκτελώντας ένα μοντέλο ανάπτυξης στο SPSS ④ .....	896
20.7.5. Περαιτέρω ανάλυση ④ .....	902
20.8. Παρουσίαση των αποτελεσμάτων ενός πολυεπίπεδου μοντέλου ③ .....	904
20.9. Ένα μήνυμα από το χταπόδι της αναπόφευκτης απελπισίας ① .....	905
20.10. Η προσπάθεια του Μπράιαν να φλερτάρει την Τζέιν ① .....	906
20.11. Τι ακολουθεί; ② .....	906
20.12. Όροι-κλειδιά που ανακαλύψαμε.....	907
20.13. Ασκήσεις του έξυπνου Άλεξ .....	907
20.14. Για περαιτέρω μελέτη .....	908
<b>21. Επίλογος: Η ζωή μετά τη διερεύνηση της στατιστικής.....</b>	<b>909</b>
21.1. Ευγενικά emails.....	909
21.2. Όλοι νομίζουν ότι είμαι ειδικός στην στατιστική .....	909
21.3. Τρέλα στον μέγιστο βαθμό .....	910
21.3.1. Οι γάτες της στατιστικής.....	910
21.3.2. Η λατρεία της κρυμμένης στους αριθμούς αλήθειας .....	910
21.3.3. Και μετά όλα κύλησαν σε τρελούς ρυθμούς .....	911

Γλωσσάρι .....	912
Παράρτημα .....	933
Βιβλιογραφία .....	945
Ευρετήριο .....	954