

<b>Πρόλογος</b> .....	<b>xv</b>
-----------------------	-----------

<b>ΜΕΡΟΣ Α</b> .....	<b>1</b>
----------------------	----------

<b>Κεφάλαιο 1. Εισαγωγή</b> .....	<b>3</b>
-----------------------------------	----------

1.1. Ιστορική Αναδρομή.....	3
1.2. Βασικές Έννοιες .....	6
1.3. Πλαίσιο Δειγματοληψίας (Sampling Frame) .....	9
1.4. Κατηγορίες Ιατρικών Μελετών .....	11
1.4.1. Πειραματικές Μελέτες.....	11
1.4.2. Μελέτες Παρατήρησης .....	14
1.5. Συλλογή Δεδομένων .....	21
1.5.1. Σχεδιασμός Ερωτηματολογίου.....	22
1.6. Μέθοδοι Δειγματοληψίας .....	25
1.6.1. Μέθοδοι καθορισμένης πιθανότητας επιλογής (probability sampling).....	25
1.6.2. Μέθοδοι Απροσδιόριστης Πιθανότητας Επιλογής (non-probability sampling) ..	29
1.7. Μέγεθος Δείγματος .....	32
1.8. Σφάλματα Δειγματοληπτικής Έρευνας.....	33

<b>Κεφάλαιο 2. Κατηγορίες Μελετών</b> .....	<b>35</b>
---	-----------

2.1. Εισαγωγή.....	35
2.2. Περιγραφικές Ιατρικές Μελέτες.....	36
2.2.1. Οικολογικές μελέτες.....	36
2.2.2. Συγχρονικές Μελέτες.....	37
2.3. Αιτιολογικές Ιατρικές Μελέτες.....	38
2.3.1. Πειραματικές Μελέτες.....	39
2.3.2. Μελέτες Παρατήρησης .....	45
2.4. Ερευνητικά Πρωτόκολλα.....	51
2.5. Εργαλεία Μέτρησης.....	57

2.5.1. Κλίμακες Μέτρησης .....	57
2.5.2. Στάθμιση του ερωτηματολογίου .....	59
<b>Κεφάλαιο 3. Η Έννοια της Πιθανότητας.....</b>	<b>73</b>
3.1. Εισαγωγή .....	73
3.2. Πείραμα Τύχης - Ενδεχόμενα.....	74
3.3. Κλασική Πιθανότητα.....	79
3.4. Στοιχεία Συνδυαστικής Ανάλυσης .....	80
3.5. Στατιστική Πιθανότητα .....	86
3.6. Αξιωματική Πιθανότητα .....	87
3.6.1. Έννοια της Δεσμευμένης Πιθανότητας.....	89
3.7. Ανεξαρτησία Ενδεχομένων .....	100
3.8. Προτεινόμενες ασκήσεις .....	105
<b>Κεφάλαιο 4. Τυχαίες Μεταβλητές και Κατανομές Αυτών .....</b>	<b>109</b>
4.1. Η Έννοια της Τυχαίας Μεταβλητής.....	109
4.2. Συνάρτηση Κατανομής Πιθανότητας .....	111
4.3. Διακριτές και Απολύτως Συνεχείς Κατανομές.....	116
4.5. Μέση Τιμή Τυχαίας Μεταβλητής .....	122
4.6. Ροπή Τυχαίας Μεταβλητής.....	124
4.7. Διασπορά Τυχαίας Μεταβλητής.....	125
4.8. Ανεξαρτησία Τυχαίων Μεταβλητών .....	128
4.9. Συνδιακύμανση.....	128
4.10. Εφαρμογές .....	131
4.11. Προτεινόμενες ασκήσεις.....	133
<b>Κεφάλαιο 5. Ειδικές Κατανομές.....</b>	<b>141</b>
5.1. Διωνυμική Κατανομή.....	141
5.1.1. Μέση τιμή Διωνυμικής τ.μ. ....	144
5.1.2. Διασπορά Διωνυμικής τ.μ. ....	144
5.2. Κατανομή Poisson.....	145
5.2.1. Μέση τιμή της κατανομής Poisson.....	149
5.2.2. Διασπορά κατανομής Poisson.....	149

5.3. Κανονική Κατανομή .....	150
5.3.1. Μέση τιμή Κανονικής κατανομής .....	157
5.3.2. Διασπορά Κανονικής κατανομής .....	157
5.4. Κατανομή Γάμμα .....	158
5.4.1. Μέση τιμή της κατανομής Γάμμα .....	159
5.4.2. Διασπορά της κατανομής Γάμμα .....	159
5.4.3. Εκθετική Κατανομή .....	160
5.4.4. Κατανομή Erlang .....	161
5.4.5. Κατανομή $\chi^2$ .....	163
5.5. Κατανομή Weibull .....	163
5.6. Κεντρικό Οριακό Θεώρημα .....	165
5.7. Συνάρτηση Πιθανοφάνειας .....	167
5.8. Εφαρμογές .....	167
5.9. Προτεινόμενες ασκήσεις .....	171
<b>Κεφάλαιο 6. Μέσες Τιμές και Κατανομή Συνάρτησης Τυχαίων Μεταβλητών .....</b>	<b>175</b>
6.1. Μέση Τιμή Συνάρτησης Τυχαίας Μεταβλητής .....	175
6.2. Ανισότητα Chebyshev .....	177
6.3. Κατανομή Συνάρτησης Συνεχούς Τυχαίας Μεταβλητής .....	178
6.4. Μέση Τιμή Συνάρτησης Τυχαίων Μεταβλητών .....	182
6.5. Συνδιακύμανση .....	184
6.6. Κατανομή αθροίσματος τυχαίων μεταβλητών .....	187
6.7. Κατανομή ηλικίου τυχαίων μεταβλητών .....	192
6.8. Προτεινόμενες ασκήσεις .....	193
<b>Κεφάλαιο 7. Διαγνωστικοί Έλεγχοι .....</b>	<b>195</b>
7.1. Εισαγωγή .....	195
7.2. Προϋποθέσεις για την καθιέρωση διαλογής .....	197
7.2.1. Αξιοπιστία – επαναληψιμότητα, (Reliability, repeatability) .....	198
7.2.2. Ευαισθησία (Sensitivity) .....	200
7.2.3. Ειδικότητα (Specificity) .....	200
7.3. Διαγνωστικές Αξίες .....	204
7.4. Gold Standard Εξέταση .....	206

7.5. Καμπύλες ROC .....	207
7.6. Καμπύλη ROC με SPSS.....	212
7.7. Αιτιολογικοί Δείκτες .....	215
7.7.1. Πλασματικές συσχετίσεις και συνέργεια .....	215
7.7.2. Μέτρα Κινδύνου .....	217
7.8. Μέτρα κινδύνου με χρήση του SPSS .....	224
7.9. Η Ερμηνεία των ευρημάτων .....	245
7.10. Προτεινόμενες ασκήσεις.....	249
<b>Κεφάλαιο 8. Ανάλυση Επιβίωσης.....</b>	<b>253</b>
8.1. Εισαγωγή .....	253
8.2. Αξιοπιστία Συστήματος .....	254
8.2.1. Συνάρτηση Αξιοπιστίας .....	255
8.3. Ιδιαιτερότητες δεδομένων επιβίωσης .....	259
8.4. Βασικές Συναρτήσεις Χρόνων Επιβίωσης .....	262
8.4.1. Συνάρτηση Επιβίωσης.....	262
8.4.2. Συνάρτηση πυκνότητας πιθανότητας (ή Συνάρτηση πυκνότητας).....	263
8.4.3. Συνάρτηση Κινδύνου (Hazard Function) .....	264
8.4.4. Αθροιστική Συνάρτηση Κινδύνου (Cumulative Hazard Function).....	265
8.4.5. Σχέσεις μεταξύ βασικών συναρτήσεων επιβίωσης.....	265
8.5. Μη-Παραμετρική Εκτίμηση Βασικών Συναρτήσεων .....	266
8.5.1. Δείγμα χωρίς περικομμένες παρατηρήσεις (Πλήρες Δείγμα).....	266
8.5.2. Kaplan-Meier Εκτιμητής (Product-Limit Εκτιμητής) .....	267
8.5.3. Kaplan - Meier Εκτιμητής με χρήση SPSS .....	273
8.5.4. Nelson-Aalen Εκτιμητής (Hazard Function Εκτιμητής) .....	277
8.5.5. Μη-παραμετρικές Μέθοδοι - Σύγκριση Κατανομών Επιβίωσης.....	278
8.5.6. Μη-παραμετρικές εκτιμήσεις εναλλακτικών δειγματικών σχημάτων .....	279
8.6. Παραμετρική Εκτίμηση Βασικών Συναρτήσεων .....	280
8.6.1. Πιθανοφάνεια. Πιθανοφάνεια για Περικομμένα Δεδομένα .....	280
8.7. Μοντέλα Αναλογικού Κινδύνου (Cox Proportional Hazard Models).....	284
8.8. Συμπεράσματα .....	287
8.9. Προτεινόμενες ασκήσεις .....	287

**ΜΕΡΟΣ Β ..... 289****Κεφάλαιο 1. Περιγραφική Στατιστική ..... 291**

1.1. Ιστορική Αναδρομή.....	291
1.2. Μορφές και Είδη Δεδομένων .....	292
1.3. Παρουσίαση Στατιστικών Δεδομένων .....	294
1.4. Περιγραφικά Μέτρα.....	299
1.5. Γραφήματα .....	309
1.6. Προτεινόμενες ασκήσεις .....	322

**Κεφάλαιο 2. Διαστήματα Εμπιστοσύνης..... 329**

2.1. Εισαγωγή.....	329
2.2. Διαστήματα Εμπιστοσύνης.....	330
2.3. Διαστήματα Εμπιστοσύνης Μέσων Τιμών Κανονικών Πληθυσμών.....	334
2.3.1. Δ.Ε. Μέσης Τιμής με Γνωστή Διασπορά.....	334
2.3.2. Δ.Ε. της Μέσης Τιμής με Άγνωστη Διασπορά.....	335
2.3.3. Δ.Ε. Διαφοράς Μέσων με Γνωστές Διασπορές .....	336
2.3.4. Δ.Ε. Διαφοράς Μέσων με Άγνωστες και Ίσες Διασπορές .....	336
2.3.5. Δ.Ε. Διαφοράς Μέσων με Άγνωστες Διασπορές .....	336
2.4. Δ.Ε. Διαφοράς Μέσων Συσχετισμένων Πληθυσμών.....	337
2.5. Παραδείγματα με Διαστήματα Εμπιστοσύνης Μέσων Τιμών .....	338
2.6. Διαστήματα Εμπιστοσύνης Διασπορών Κανονικών Πληθυσμών.....	341
2.6.1. Δ.Ε. Διασποράς με Άγνωστη Μέση Τιμή .....	341
2.6.2. Δ.Ε. Διασποράς με Γνωστή Μέση Τιμή .....	342
2.6.3. Δ.Ε. Λόγου Διασπορών .....	342
2.7. Παραδείγματα με Διαστήματα Εμπιστοσύνης Διασπορών .....	343
2.8. Ασυμπτωτικά διαστήματα εμπιστοσύνης .....	345
2.8.1. Δ.Ε. για την Παράμετρο $\theta$ της Κατανομής Bernoulli .....	346
2.8.2. Δ.Ε. για την Παράμετρο $\theta$ της Poisson.....	346
2.8.3. Δ.Ε. Παραμέτρου $p$ Διωνυμικού Πληθυσμού .....	347
2.8.4. Δ.Ε. Διαφοράς Παραμέτρων Διωνυμικών Πληθυσμών .....	347
2.9. Παραδείγματα με Διαστήματα Εμπιστοσύνης Ποσοστών .....	348

2.10. Μέγεθος Δείγματος .....	349
2.11. Εφαρμογές .....	349
2.12. Προτεινόμενες ασκήσεις.....	354
<b>Κεφάλαιο 3. Έλεγχοι Στατιστικών Υποθέσεων .....</b>	<b>359</b>
3.1. Εισαγωγή .....	359
3.2. Έλεγχοι υποθέσεων Μέσης Τιμής Κανονικών Πληθυσμών .....	365
3.2.1. Έλεγχος Μέσου Κανονικού Πληθυσμού με Γνωστή Διασπορά .....	365
3.2.2. Έλεγχος Μέσου Κανονικού Πληθυσμού με Άγνωστη Διασπορά – Το t-test ...	368
3.3. Έλεγχος Ισότητας Μέσων Δύο Κανονικών Πληθυσμών.....	371
3.3.1. Έλεγχος Ισότητας Μέσων Δύο Κανονικών Πληθυσμών με γνωστές Διασπορές .....	371
3.3.2. Έλεγχος Ισότητας Μέσων Δύο Κανονικών Πληθυσμών με Άγνωστες Διασπορές .....	372
3.3.3. Έλεγχος Ισότητας Μέσων Δύο Κανονικών Πληθυσμών με Άγνωστες και Ίσες Διασπορές .....	374
3.4. Έλεγχος t ζευγαρωτών παρατηρήσεων (Paired t test) .....	376
3.5. Έλεγχος Διασποράς Κανονικού Πληθυσμού .....	378
3.6. Έλεγχος Ισότητας Διασπορών Δύο Κανονικών Πληθυσμών .....	379
3.7. Έλεγχοι σε Διωνυμικούς πληθυσμούς.....	380
3.7.1. Έλεγχοι ποσοστών σε Διωνυμικούς πληθυσμούς .....	380
3.7.2. Έλεγχοι ποσοστών σε δύο Διωνυμικούς πληθυσμούς .....	381
3.8. Η p-Τιμή Στατιστικού Ελέγχου .....	383
3.9. Εφαρμογές .....	385
3.10. Αλγοριθμική Προσέγγιση Ελέγχων Υποθέσεων και Υλοποίησή τους μέσω SPSS ....	389
3.10.1. Πραγματοποίηση Ελέγχου για Μια Μέση Τιμή στο SPSS.....	389
3.10.2. Έλεγχος για Δύο Μέσες Τιμές στο SPSS .....	392
3.10.3. Έλεγχος ποσοστού .....	400
3.11. Εφαρμογές .....	401
3.12. Προτεινόμενες ασκήσεις.....	432
<b>Κεφάλαιο 4. Ανάλυση Παλινδρόμησης και Συσχέτιση .....</b>	<b>437</b>
4.1 Εισαγωγή .....	437

4.2 Απλή Γραμμική Παλινδρόμηση (Simple Regression) .....	438
4.2.1. Ο όρος Παλινδρόμηση .....	438
4.2.2. Γραμμική Παλινδρόμηση .....	439
4.2.3. Μέθοδος των Ελαχίστων Τετραγώνων .....	440
4.2.4. Προσδιορισμός «καλού» μοντέλου Παλινδρόμησης – Συντελεστής προσδιορισμού .....	441
4.2.5. Συντελεστής προσδιορισμού: .....	442
4.2.6. Υποθέσεις του μοντέλου γραμμικής παλινδρόμησης .....	443
4.2.7. Ιδιότητες των συντελεστών .....	444
4.2.8. Διαστήματα εμπιστοσύνης για τα $\beta_0$ και $\beta_1$ .....	444
4.2.9. Έλεγχοι για τη σημαντικότητα των συντελεστών .....	444
4.2.10. Πίνακας ANOVA .....	445
4.2.11. Πρόβλεψη στο απλό γραμμικό μοντέλο .....	446
4.3. Απλή Παλινδρόμηση με χρήση στατιστικού λογισμικού SPSS. ....	448
4.4. Συσχέτιση .....	463
4.4.1. Συντελεστής Γραμμικής Συσχέτισης .....	464
4.5. Συσχέτιση και Παλινδρόμηση.....	466
4.6. Πολλαπλό γραμμικό μοντέλο (Multiple Linear Regression) .....	467
4.6.1. Συντελεστής προσδιορισμού / Προσαρμοσμένος συντελεστής προσδιορισμού .....	469
4.6.2. Συντελεστής μερικής συσχέτισης.....	470
4.7. Επιλογή μεταβλητών .....	470
4.8. Πολλαπλή Παλινδρόμηση με χρήση στατιστικού λογισμικού SPSS.....	471
4.9. Οι διαδικασίες Backward, Forward και Stepwise.....	490
4.9.1. Μέθοδος Backward .....	490
4.9.2. Μέθοδος Forward.....	491
4.9.3. Μέθοδος Stepwise .....	492
4.10. Εφαρμογές .....	492
4.11. Προτεινόμενες ασκήσεις.....	535
<b>Κεφάλαιο 5. Λογιστική Παλινδρόμηση .....</b>	<b>541</b>
5.1. Απλή Λογιστική Παλινδρόμηση.....	541
5.1.1. Εισαγωγή στο μοντέλο της Λογιστικής Παλινδρόμησης.....	541

5.1.2. Ομοιότητες και διαφορές μεταξύ Λογιστικής και Γραμμικής παλινδρόμησης..	542
5.1.3. Μετασχηματισμός της πιθανότητας .....	545
5.1.4. Ορισμός του μοντέλου λογιστικής παλινδρόμησης (logistic regression model) .....	546
5.1.5. Καλή προσαρμογή του λογιστικού μοντέλου παλινδρόμησης.....	547
5.1.6. Εύρεση εκτιμητών μεγίστης πιθανοφάνειας .....	548
5.1.7. Τεστ για τη σημαντικότητα των συντελεστών .....	549
5.1.8. Διαστήματα εμπιστοσύνης .....	553
5.2. Εφαρμογή μέσω SPSS	553
5.3. Πολλαπλή Λογιστική Παλινδρόμηση .....	563
5.3.1. Μέθοδος εκτίμησης διασπορών-συνδιασπορών .....	564
5.3.2. Τεστ για τη σημαντικότητα του πολλαπλού μοντέλου.....	565
5.3.3. Διαστήματα εμπιστοσύνης .....	565
5.3.4. Άλλες link functions .....	566
5.4. Εφαρμογή του μοντέλου της πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης.....	567
5.4.1. Σύντομη αναφορά στις μεταβλητές .....	567
5.4.2. Ερμηνεία αποτελεσμάτων για το logistic regression model.....	567
5.4.3. Κωδικοποίηση εξαρτημένης μεταβλητής.....	568
5.4.4. Κωδικοποίηση κατηγορικών μεταβλητών .....	568
5.4.5. Το μοντέλο μόνο με τον σταθερό όρο.....	568
5.4.6. Οι μεταβλητές στην εξίσωση του logistic regression model .....	569
5.4.7. Έλεγχοι για τους συντελεστές του μοντέλου.....	569
5.4.8. Δείκτες Cox&Snell - Nagelkerke .....	570
5.4.9. Το μοντέλο με την προσθήκη των ανεξάρτητων μεταβλητών .....	571
5.4.10. Το μοντέλο της λογιστικής παλινδρόμησης .....	571
5.5. Αξιολόγηση μοντέλων .....	575
<b>Κεφάλαιο 6. Ανάλυση Διακύμανσης (ANOVA) .....</b>	<b>577</b>
6.1. Γενικότητες .....	577
6.2. Εισαγωγή.....	578
6.3. Ανάλυση Διασποράς .....	581
6.4. Μονοπαραγοντική Ανάλυση Διακύμανσης (One-Way ANOVA) .....	582



6.5. Μεθοδολογία και Τυπολόγιο ANOVA.....	589
6.6. «Εκ των Υστέρων» Δοκιμασίες (Post-hoc Tests) .....	591
6.7. Το κριτήριο Bonferroni .....	592
6.8. Εφαρμογές Ανάλυσης Διακύμανσης ANOVA στο SPSS .....	592
6.9. Πολυδιάστατη ανάλυση διακύμανσης (MANOVA).....	610
6.10. Προτεινόμενες ασκήσεις.....	624
<b>Κεφάλαιο 7. Μη Παραμετρικοί Έλεγχοι .....</b>	<b>627</b>
7.1 Μονοδειγματικοί έλεγχοι .....	628
7.1.1. Έλεγχος Kolmogorov-Smirnov .....	628
7.1.2. Έλεγχος κανονικότητας Shapiro-Wilk .....	642
7.1.3. Διωνυμικός έλεγχος .....	644
7.2 Μη-παραμετρικοί έλεγχοι δύο δειγμάτων .....	644
7.2.1. Έλεγχος Wilcoxon .....	644
7.2.2. Έλεγχος Mann-Whitney .....	650
7.3 Μη-παραμετρικοί έλεγχοι $k > 2$ δειγμάτων.....	663
7.3.1. Έλεγχος Friedman $k > 2$ εξαρτημένων δειγμάτων .....	663
7.3.2. Έλεγχος Kruskal-Wallis $k > 2$ ανεξαρτήτων δειγμάτων .....	670
7.4. Προτεινόμενες ασκήσεις .....	682
<b>Κεφάλαιο 8. Ανάλυση Κατηγορικών Δεδομένων.....</b>	<b>685</b>
8.1. Έλεγχος Ανεξαρτησίας.....	685
8.1.1. Η κατανομή $\chi^2$ .....	687
8.1.2. Προϋποθέσεις εφαρμογής του κριτηρίου $\chi^2$ .....	688
8.2. Έλεγχος Ομοιογένειας .....	689
8.3. Επίλυση $\chi^2$ δοκιμασίας με SPSS .....	692
8.4. Μέθοδοι Monte Carlo.....	701
8.5. Μέθοδοι Monte Carlo και Στατιστικοί Έλεγχοι στο SPSS .....	702
8.6. Επίλυση McNemar δοκιμασίας με SPSS .....	706
8.7. Εφαρμογές .....	711
8.8. Προτεινόμενες ασκήσεις .....	733

<b>Κεφάλαιο 9. Στοιχεία Πολυμεταβλητής Στατιστικής Ανάλυσης .....</b>	<b>739</b>
9.1. Εισαγωγή .....	739
9.2. Η παραγοντική ανάλυση (factor analysis) .....	740
9.2.1. Παραγοντική Ανάλυση στο SPSS .....	746
9.3. Ανάλυση κατά Συστάδες .....	757
9.3.1. Μη ιεραρχικές μέθοδοι .....	761
9.3.2. k-Means Ομαδοποίηση στο SPSS .....	762
9.3.3. Ιεραρχικές μέθοδοι .....	765
9.3.4. Ιεραρχική Ομαδοποίηση στο SPSS .....	768
9.4. Η ασαφής ομαδοποίηση (fuzzy clustering) .....	774
9.5. Διαχωριστική ή Διακριτική Ανάλυση (Discriminant Analysis) .....	775
9.6. Ανάλυση αντιστοιχιών (Correspondence analysis) .....	777
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ .....</b>	<b>289</b>
<b>Παράρτημα I. Εισαγωγή στο Λογισμικό SPSS Statistics .....</b>	<b>781</b>
<b>Παράρτημα II. Ερωτηματολόγιο WHODAS 2.0 .....</b>	<b>801</b>
<b>Παράρτημα III. Πίνακες .....</b>	<b>811</b>
<b>Παράρτημα IV. Αίτηση για Έγκριση Ερευνητικού Προγράμματος .....</b>	<b>845</b>
<b>Βιβλιογραφία .....</b>	<b>851</b>