

Πίνακας Περιεχομένων

Πρόλογος..... 17

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

ΒΑΣΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ ΚΑΙ ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΕΛΕΓΧΩΝ (STUDENT'S T).. 21

(Basic Sampling Techniques and Questionnaire Analysis using (t) test

| | |
|--|----|
| 1.1. Εισαγωγή – Ορισμοί | 21 |
| 1.2. Απλή Τυχαία Δειγματοληψία..... | 23 |
| 1.3. Εφαρμογές της δειγματοληψίας..... | 25 |
| 1.4. Ορισμοί Δειγματοληπτικών Μεγεθών | 25 |
| 1.5. Τα στάδια μιας Δειγματοληψίας | 27 |
| 1.6. Στρωματοποιημένη Τυχαία Δειγματοληψία | 27 |
| 1.7. Εκτίμηση του Συνόλου του Πληθυσμού στην Στρωματοποιημένη Δειγματοληψία | 28 |
| 1.8. Εκτίμηση του Πληθυσμιακού Μέσου στην Στρωματοποιημένη Δειγματοληψία | 30 |
| 1.9. Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τις παραμέτρους T (σύνολο) και μ (μέσος) στη Στρωματοποιημένη Δειγματοληψία | 31 |
| 1.10. Δειγματοληψία κατά Ομάδες..... | 32 |
| 1.11. Εκτίμηση του Συνόλου του Πληθυσμού στη Δειγματοληψία κατά Ομάδες..... | 34 |
| 1.12. Εκτίμηση του Μέσου του Πληθυσμού στη Δειγματοληψία κατά Ομάδες..... | 35 |
| 1.13. Διαστήματα Εμπιστοσύνης για τις παραμέτρους (T) και (μ) στη Δειγματοληψία κατά Ομάδες | 36 |
| 1.14. Συστηματική Δειγματοληψία..... | 38 |
| 1.15. Κόστος Δειγματοληψίας, Αποτελεσματικότητα και Μέγεθος Δείγματος | 40 |
| 1.16. Προσδιορισμός Κόστους | 40 |
| 1.16.1 Μέγεθος Δείγματος για ένα Προκαθορισμένο Προϋπολογισμό..... | 40 |
| 1.17 Μέγεθος Δείγματος για προκαθορισμένη Ποιότητα Εκτιμητή | 41 |

| | | |
|----------|---|----|
| 1.17.1 | Απλή Τυχαία Δειγματοληψία (Εύρεση Δείγματος)..... | 41 |
| 1.17.2 | Στρωματοποιημένη Δειγματοληψία (Εύρεση Δείγματος) | 42 |
| 1.17.2.1 | Τυχαία δείγματα ίσων μεγεθών από κάθε δειγματοληπτικό στρώμα..... | 42 |
| 1.17.2.2 | Τυχαία δείγματα τα οποία λαμβάνονται από κάθε στρώμα ανάλογα με το μέγεθός του..... | 42 |
| 1.17.2.3 | Βέλτιστος επιμερισμός δείγματος που επιτρέπει την ύπαρξη μεταβλητότητας στο κόστος και στη διασπορά κατά μήκος των στρωμάτων..... | 42 |
| 1.17.2.4 | Επιμερισμός κατά Neyman που επιτρέπει την ύπαρξη μεταβλητότητας μόνο στις διασπορές κατά μήκος των στρωμάτων. Υποτίθεται ότι όλα τα έξοδα είναι ίσα κατά μήκος των στρωμάτων..... | 43 |
| 1.17.3 | Δειγματοληψία κατά ομάδες και συστηματική Δειγματοληψία (εύρεση Δείγματος)..... | 43 |
| 1.18 | Εκτίμηση των Δειγματοληπτικών Διασπορών με τις μεθόδους Jackknife και Bootstrap..... | 43 |
| 1.18.1 | Η μέθοδος εκτίμησης παραμέτρων Jackknife στη Στατιστική | 43 |
| 1.18.2 | Περιγραφή της μεθόδου Jackknife | 44 |
| 1.18.3 | Πλεονεκτήματα της μεθόδου Jackknife..... | 45 |
| 1.18.4 | Εφαρμογές της μεθόδου Jackknife στη Δειγματοληψία | 46 |
| 1.19 | Η μέθοδος Bootstrap | 49 |
| 1.20 | Παράδειγμα Εισαγωγής Δεδομένων Ερωτηματολογίου σε αρχείο SPSS ..51 | |
| 1.20.A | Έλεγχος Υποθέσεων-Διαστήματα Εμπιστοσύνης με βάση τα δεδομένα Ερωτηματολογίου. Εφαρμογή στο SPSS..... | 54 |
| 1.21 | Έλεγχος (t) για το Μέσο Δείγματος που Ακολουθεί την Κανονική Κατανομή. Εφαρμογή στο SPSS..... | 54 |
| 1.22 | Διάστημα Εμπιστοσύνης 95% για τον Μέσο ενός Πληθυσμού. Εφαρμογή στο SPSS | 55 |
| 1.23 | Έλεγχος ισότητας των Μέσων και των Διακυμάνσεων δύο Ανεξαρτήτων Δειγμάτων. Εύρεση Διαστήματος εμπιστοσύνης για τη διαφορά των Μέσων δύο ανεξαρτήτων Δειγμάτων. Εφαρμογή στο SPSS | 56 |
| 1.24 | Έλεγχος (t) για δύο Ανεξάρτητα Δείγματα. Εφαρμογή στο SPSS..... | 60 |
| 1.25 | Παραμετρικός έλεγχος (t) για δύο Συσχετισμένα Δείγματα. Εφαρμογή στο SPSS | 67 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο**ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ. ΜΕΡΙΚΑ ΕΙΔΙΚΑ ΣΧΕΔΙΑ
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΩΝ ΠΟΥ ΕΦΑΡΜΟΖΟΝΤΑΙ
ΣΤΗ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΑ 73**

(Analysis of Variance. Some special Designs with applications in industry.)

| | |
|--|-----|
| 2.1.A Περίληψη Κεφαλαίου | 73 |
| 2.1 Εισαγωγή – Ορισμοί | 74 |
| 2.2 Το πλήρως Τυχαιοποιημένο Σχέδιο Πειράματος | 74 |
| 2.3 Περιγραφή των Δέκα Βημάτων της πλήρους Διαδικασίας της Ανάλυσης Διασποράς σε ένα σχέδιο Στατιστικού Πειράματος. | 75 |
| 2.4 Το Μοντέλο της Ανάλυσης της Διασποράς κατά Ένα Παράγοντα | 75 |
| 2.5 Συνθήκες στο μοντέλο της Ανάλυσης Διασποράς κατά ένα παράγοντα .. | 76 |
| 2.6 Οι υποθέσεις προς έλεγχο στην Ανάλυση Διασποράς κατά ένα παράγοντα..... | 77 |
| 2.7 Τα βήματα του Ελέγχου Υποθέσεων στην Ανάλυση Διασποράς κατά ένα παράγοντα. Εφαρμογή στο SPSS | 77 |
| 2.7.A Σημασία της Ανάλυσης Διασποράς Κατά Ένα Παράγοντα | 87 |
| 2.8 Έλεγχος για στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ συγκεκριμένων ζευγών μέσων..... | 88 |
| 2.9 Έλεγχος TUKEY ΤΩΝ "ΤΙΜΙΩΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΩΝ ΔΙΑΦΟΡΩΝ"..... | 88 |
| 2.10 Ανάλυση Διακύμανσης κατά ένα παράγοντα όταν κάθε μέλος του δείγματος ελέγχεται σε όλες τις συνθήκες του πειράματος (Anova One – Way Within Subjects). Εφαρμογή στο SPSS | 89 |
| 2.11 Το Τυχαιοποιημένο. Πλήρες Σχέδιο Μπλοκ (RCBD) (The Randomized Complete Block Design) | 95 |
| 2.12 Έλεγχος Υποθέσεων και υπολογισμοί στο Τυχαιοποιημένων Πλήρες Σχέδιο Μπλοκ (RDBD). Εφαρμογή στο SPSS | 96 |
| 2.12.1 Έλεγχος Υποθέσεων και Υπολογισμοί στο Τυχαιοποιημένο Πλήρες Σχέδιο Μπλοκ (Randomized Complete Block, RCBD). Εφαρμογή στο SPSS..... | 97 |
| 2.13 Το σχέδιο πειράματος με Επαναλαμβανόμενες Παρατηρήσεις (Repeated – measures Design, RDM). Εφαρμογή στο SPSS..... | 102 |
| 2.14 Προϋποθέσεις του σχεδίου με επαναλαμβανόμενες παρατηρήσεις (RMD)..... | 104 |
| 2.14.A Ανάλυση Διασποράς με επαναλαμβανόμενες Μετρήσεις κατά Δύο Παράγοντες (Two-Way Repeated Measures ANOVA) or (Two-Factor Within Subjects ANOVA). Εφαρμογή στο SPSS. | 106 |

| | |
|--|-----|
| 2.15 Το Σχέδιο Πειράματος Λατινικό Τετράγωνο (Latin Square). Εφαρμογή στο SPSS | 112 |
| 2.16 Το Παραγοντικό Πείραμα (Factorial Design). Εφαρμογή στο SPSS | 118 |
| 2.17 Το Διασταυρωμένο Σχέδιο Πειράματος (Cross – over Design) Εφαρμογή στο SPSS | 129 |
| 2.18 Παράδειγμα Δειγματοληπτικής Έρευνας στην οποία εφαρμόζεται η Ανάλυση Διασποράς κατά δύο παράγοντες με αλληλεπίδραση. Εφαρμογή στο SPSS | 133 |
| 2.19 Ασκήσεις | 140 |
| 2.19.A Σύνοψη υπολογιστικών τύπων αθροισμάτων τετραγώνων που χρησιμοποιούνται στον πίνακα ANOVA τεσσάρων πειραμάτων του Κεφαλαίου 2 | 142 |
| 2.20 Χρήση των υπολογιστικών τύπων για τον υπολογισμό των διαφόρων αθροισμάτων τετραγώνων σε τέσσερα παραδείγματα πειραμάτων του Κεφαλαίου 2 | 146 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

χ^2 - ΕΛΕΓΧΟΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΝΕΞΑΡΤΗΣΙΑΣ ΚΡΙΤΗΡΙΩΝ..... 151

(Chi – Square Tests for Goodness of Fit and Independence of Criteria)

| | |
|--|-----|
| 3.1 Εισαγωγή..... | 151 |
| 3.2 Έλεγχος Ορθότητας της Προσαρμογής (Goodness of Fit test). Εφαρμογή στο SPSS | 152 |
| 3.3 Έλεγχος Ανεξαρτησίας των κριτηρίων | 158 |
| 3.4 Έλεγχος ομογένειας στατιστικών πληθυσμών | 161 |
| 3.5 Έλεγχοι ανεξαρτησίας κριτηρίων | 164 |
| 3.6 Έλεγχος υποθέσεων με χρήση της τιμής p (p – value) | 165 |
| 3.7 Έλεγχος χ^2 καλής προσαρμογής με τρεις ή περισσότερες κατηγορίες (goodness of fit chi – square test with three or more categories). Εφαρμογή στο SPSS | 167 |
| 3.8 Ανάλυση πινάκων συνάφειας με την εντολή Cross Tabs του SPSS (Contingency Tables analysis) | 173 |
| 3.9 Έλεγχος του συντελεστή KAPPA για την συμφωνία μεταξύ δύο αξιολογητών. (Kappa measure of agreement). Εφαρμογή στο SPSS | 176 |
| 3.10 Ασκήσεις | 180 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο**ΜΗ ΠΑΡΑΜΕΤΡΙΚΟΙ ΕΛΕΓΧΟΙ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ 181**

(Non – parametric tests of hypotheses). Εφαρμογές στο SPSS

| | | |
|--------|--|-----|
| 4.1 | Εισαγωγή..... | 182 |
| 4.2 | Χρήση μη παραμετρικών μεθόδων | 182 |
| 4.3 | Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα μη παραμετρικών μεθόδων..... | 182 |
| 4.4 | Έλεγχος τυχαιότητας ενός δείγματος με τη μέθοδο ακολουθιών όμοιων συμβόλων (One – sample runs test of randomness)..... | 183 |
| 4.5 | Έλεγχος Wilcoxon των προσημασμένων σειρών κατάταξης για τον μέσο ενός πληθυσμού (Wilcoxon signed rank test)..... | 185 |
| 4.6 | Έλεγχος Mann – Whitney για την ισότητα των διαμέσων δύο ανεξαρτήτων δειγμάτων (Mann – Whitney test)..... | 190 |
| 4.7 | Ο έλεγχος με την μέθοδο του προσήμου (The Sign test)..... | 193 |
| 4.8 | Kruskal – Wallis Ανάλυση Διασποράς κατά ένα παράγοντα με τάξεις μεγέθους (Kruskal–Wallis Analysis of Variance one–way by ranks)..... | 198 |
| 4.9 | Friedman Ανάλυση Διασποράς κατά δύο παράγοντες (Friedman two – way Analysis of Variance by ranks)..... | 202 |
| 4.10 | Ο συντελεστής συσχέτισης του Spearman (Spearman Rank Correlation Coefficient) | 205 |
| 4.10.1 | Υπολογισμός Του Συντελεστή Συσχέτισης Spearman με τη Χρήση του SPSS..... | 207 |
| 4.11 | Υπολογισμός του συντελεστή συσχέτισης Spearman με χρήση του SPSS | 208 |
| 4.12 | Διωνυμικός έλεγχος καλής προσαρμογής για ποιοτικές, διχοτομικές μεταβλητές (Binomial test of goodness of fit: dichotomous nominal data)..... | 210 |
| 4.13 | Διωνυμικός έλεγχος για την αναλογία όταν το δείγμα είναι μικρό (Binomial test of proportion with nominal data)..... | 212 |
| 4.14 | Μη Παραμετρικοί έλεγχοι για δύο συσχετισμένα δείγματα: McNemar, Sign (πρόσημου) και Wilcoxon | 213 |
| 4.14.1 | Εκτέλεση των ελέγχων McNemar, Sign και Wilcoxon στο SPSS ... | 216 |
| 4.14.2 | Στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων του ελέγχου McNemar .. | 217 |
| 4.14.3 | Στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων των ελέγχων Sign και Wilxon..... | 219 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο**ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ 221**

(Multiple Linear Regression, MLR)

| | | |
|------|---|-----|
| 5.1 | Εισαγωγή..... | 221 |
| 5.2 | Το μοντέλο της Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης | 222 |
| 5.3 | Ερμηνεία των συντελεστών του μοντέλου MLR, b_0, b_1, \dots, b_k | 223 |
| 5.4 | Κατασκευή της εξίσωσης Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης. Εφαρμογή στο SPSS | 224 |
| 5.5 | Εύρεση εξίσωσης Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης με το SPSS | 225 |
| 5.6 | Στατιστική Ανάλυση των Υπολοίπων (Residuals)..... | 232 |
| 5.7 | Αξιολόγηση της εξίσωσης Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης | 241 |
| 5.8 | Ο Συντελεστής Πολλαπλού Προσδιορισμού | 241 |
| 5.9 | Έλεγχος της υπόθεσης ότι υπάρχει Παλινδρόμηση. (Testing the Regression Hypothesis). F- Στατιστικό κριτήριο..... | 242 |
| 5.10 | Στατιστική Συμπερασματολογία που αφορά τους συντελεστές b_i ($i = 1, 2, \dots, k$)..... | 245 |
| 5.11 | Διαστήματα εμπιστοσύνης για τους συντελεστές b_i ($i = 1, 2, \dots, k$) | 248 |
| 5.12 | Το διάστημα εμπιστοσύνης για το μέσο ενός υποπληθυσμού τιμών της μεταβλητής Y όταν δίνονται ορισμένες τιμές των μεταβλητών X_i ($i = 1, 2, \dots, k$)..... | 248 |
| 5.13 | Το διάστημα πρόβλεψης για μία ορισμένη τιμή της μεταβλητής Y , δεδομένης μιας ορισμένης τιμής της μεταβλητής X_i | 249 |
| 5.14 | Υπολογισμός, με το SPSS, του διαστήματος εμπιστοσύνης του μέσου των τιμών Y και του διαστήματος πρόβλεψης της τιμής Y για μια τιμή $X = (X_1, X_2, \dots, X_k)$ | 249 |
| 5.15 | Το μοντέλο της Πολλαπλής Γραμμικής Συσχέτισης. Εφαρμογή στο SPSS | 252 |
| 5.16 | Ανάλυση με χρήση του SPSS, του μοντέλου Πολλαπλής Γραμμικής Συσχέτισης | 254 |
| 5.17 | Έλεγχος Υποθέσεων για τον Πολλαπλό Συντελεστή Συσχέτισης | 256 |
| 5.18 | Μερικοί (επί μέρους) Συντελεστές Συσχέτισης (Partial Coefficients of Correlation)..... | 257 |
| 5.19 | Έλεγχος Υποθέσεων για τους Μετρικούς Συντελεστές Συσχέτισης..... | 260 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο**ΠΟΛΛΑΠΛΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ: ΜΕΡΙΚΑ ΕΙΔΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ. ΒΗΜΑΤΙΚΗ ΓΡΑΜΜΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ261**

(Multiple Linear Regression: Some Special Problems. Stepwise Linear Regression)

| | |
|---|-----|
| 6.1.α Εισαγωγή..... | 261 |
| 6.1 Παρέκκλιση από τις βασικές προϋπόθεσης της Πολλαπλής Γραμμικής Παλινδρόμησης..... | 262 |
| 6.1.1 Δεδομένα Γραμμικής Παλινδρόμησης τα οποία δεν ακολουθούν την Κανονική Κατανομή..... | 262 |
| 6.1.2 Ιδιότητα ισότητας διασπορών των υπολοίπων..... | 263 |
| 6.1.3 Το φαινόμενο της Πολυσυγγραμμικότητας των X_1, X_2, \dots, X_k (Multicollinearity)..... | 265 |
| 6.2 Ποιοτικές Ανεξάρτητες Μεταβλητές. Εφαρμογή στο SPSS..... | 266 |
| 6.3 Διαδικασίες εκλογής των πλέον κατάλληλων ανεξαρτήτων μεταβλητών για τη Πολλαπλή Γραμμική Παλινδρόμηση. Βηματική Γραμμική Παλινδρόμηση (Stepwise Regression). Εφαρμογή στο SPSS..... | 275 |
| 6.3.1 Εισαγωγή στη Βηματική Γραμμική Παλινδρόμηση..... | 275 |
| 6.3.2 Βηματική Παλινδρόμηση..... | 276 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο**ΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ289**

(Logistic Regression)

| | |
|---|-----|
| 7.1 Εισαγωγή..... | 289 |
| 7.1.1 Ορισμοί..... | 289 |
| 7.2 Το μοντέλο Λογιστικής Παλινδρόμησης με μία ανεξάρτητη μεταβλητή..... | 291 |
| 7.3 Λογιστική Παλινδρόμηση με μία διχοτομική ανεξάρτητη μεταβλητή. Εφαρμογή στο SPSS..... | 292 |
| 7.4 Λογιστική Παλινδρόμηση με μία Συνεχή Ανεξάρτητη Μεταβλητή. Εφαρμογή στο SPSS..... | 296 |
| 7.4.1 Έλεγχος της Υπόθεσης $H_0: \beta_1=0$ ως προς την Υπόθεση $H_1: \beta_1 \neq 0$ | 297 |
| 7.4.1.α Χρήση της Λογιστικής Παλινδρόμησης για την Εκτίμηση της Πιθανότητας $P(Y=1)$ | 298 |
| 7.5 Πολλαπλή Λογιστική Παλινδρόμηση. Εφαρμογή στο SPSS..... | 299 |
| 7.6 Στατιστική Ερμηνεία αποτελεσμάτων Λογιστικής Παλινδρόμησης..... | 301 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο**ΠΟΛΥΔΙΑΣΤΑΤΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ307**

(Multivariate Analysis of Variance, MANOVA)

| | | |
|-------|--|-----|
| 8.1 | Εισαγωγή..... | 307 |
| 8.1.1 | Παραδείγματα | 307 |
| 8.2 | Σκοπός της Πολυδιάστατης Ανάλυσης της Διασποράς | 308 |
| 8.3 | Αλληλεπιδράσεις μεταξύ ανεξαρτήτων μεταβλητών..... | 309 |
| 8.4 | Σπουδαιότητα των ανεξαρτήτων μεταβλητών | 309 |
| 8.5 | Πολυδιάστατη Ανάλυση Διασποράς (MANOVA) και Ανάλυση Διασποράς με επαναλαμβανόμενες παρατηρήσεις | 309 |
| 8.6 | Προϋποθέσεις της Πολυδιάστατης Ανάλυσης της Διασποράς | 311 |
| 8.7 | Θεμελιώδεις εξισώσεις για τη Πολυδιάστατη Ανάλυση της Διασποράς..... | 311 |
| 8.7.1 | Παράδειγμα Πολυδιάστατης Ανάλυσης Διασποράς (MANOVA). Εφαρμογή στο SPSS..... | 311 |
| 8.7.2 | Στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων του παραδείγματος 8.7.1. (MANOVA)..... | 319 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9^ο**ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΝΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΚΑΤΑ ΕΝΑ ΠΑΡΑΓΟΝΤΑ.....321**

(Analysis of Covariance One – Way, ANCOVA One – Way)

| | | |
|-------|---|-----|
| 9.1 | Εισαγωγή..... | 321 |
| 9.1.1 | Ορισμοί και σχέσεις με άλλες μεθόδους..... | 321 |
| 9.2 | Χρήσεις της Ανάλυσης Συνδιασποράς | 322 |
| 9.3 | Προϋποθέσεις της Ανάλυσης Συνδιασποράς..... | 322 |
| 9.4 | Παράδειγμα Ανάλυσης Συνδιασποράς κατά ένα Παράγοντα. Εφαρμογή στο SPSS | 323 |
| 9.5 | Στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων της ANCOVA..... | 327 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10^ο**ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....329**

(Factor Analysis, FA)

| | | |
|--------|--|-----|
| 10.1 | Εισαγωγή..... | 329 |
| 10.1.1 | Σκοποί και Είδη της Παραγοντικής Ανάλυσης..... | 329 |

| | |
|---|-----|
| 10.1.2. Ορισμοί | 330 |
| 10.2 Τα βήματα που ακολουθούνται στην Παραγοντική Ανάλυση..... | 331 |
| 10.2.1 ΒΗΜΑ 1ο: Εκτίμηση της καταλληλότητας των δεδομένων για την Παραγοντική Ανάλυση..... | 331 |
| 10.2.2 ΒΗΜΑ 2ο: Ισχύς σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών | 332 |
| 10.2.3 ΒΗΜΑ 3ο: Εξαγωγή των Παραγόντων (Factor extraction)..... | 332 |
| 10.2.4 ΒΗΜΑ 4ο: Κριτήριο του Kaiser (Kaiser's criterion)..... | 333 |
| 10.2.5 ΒΗΜΑ 5ο: Διάγραμμα σωρού ιδιοτιμών (Scree plot)..... | 333 |
| 10.2.6 ΒΗΜΑ 6ο: Παράλληλη Ανάλυση..... | 333 |
| 10.2.7 ΒΗΜΑ 7ο: Περιστροφή Παραγόντων και Ερμηνεία..... | 333 |
| 10.2.8 ΒΗΜΑ 8ο: Παραγωγή των Παραγοντικών Βαθμών (factor scores) | 334 |
| 10.3 Παράδειγμα Εφαρμογής Παραγοντικής Ανάλυσης. Εφαρμογή στο SPSS | 335 |
| 10.3.1 Περιγραφή του Ερωτηματολογίου | 335 |
| 10.3.2 Προϋποθέσεις εφαρμογής της Παραγοντικής Ανάλυσης στο Παράδειγμα 10.3.1 | 335 |
| 10.3.3 Εντολές Παραγοντικής Ανάλυσης στο SPSS..... | 336 |
| 10.3.4 Στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων | 337 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11^ο

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΣΤΑΔΩΝ345

(Cluster Analysis)

| | |
|--|-----|
| 11.1 Εισαγωγή..... | 345 |
| 11.2 Τρόποι λειτουργίας της Ανάλυσης Συστάδων | 346 |
| 11.3 Πως μετρείται η ομοιότητα των περιπτώσεων..... | 347 |
| 11.4 Δημιουργία των συστάδων..... | 350 |
| 11.4.1 Μέθοδος Κοντινότερου γείτονα (nearest neighbour method)..... | 350 |
| 11.4.2 Πλήρης Δεσμός ή Απώτατος γείτονας (Complete Lincage) | 351 |
| 11.4.3 Μέθοδος του Ward..... | 352 |
| 11.5 Περιορισμοί της Ανάλυσης Συστάδων | 352 |
| 11.6 Παράδειγμα Ανάλυσης Συστάδων. Εφαρμογή στο SPSS. Ιεραρχική Ανάλυση..... | 352 |
| 11.7 Ανάλυση αποτελεσμάτων Παραδείγματος 11.6 Ιεραρχικής Ανάλυσης Συστάδων..... | 358 |

| | | |
|---------|--|-----|
| 11.8 | Ανάλυση Συστάδων κατά μη Ιεραρχικό Τρόπο | 359 |
| 11.8.A | Παράδειγμα Μη Ιεραρχικής Ανάλυσης Συστάδων (MIAS) στο SPSS, με βάση δεδομένα ερωτηματολογίου που αφορά τους χρήστες των Internet Café (IC) (Πρωτότυπη Έρευνα του Συγγραφέα) ΤΜΗΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΧΡΗΣΤΩΝ ΠΑΙΧΝΙΔΙΩΝ INTERNET CAFÉ. | 360 |
| 11.8.1 | Μη ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων στο SPSS των περιπτώσεων του ερωτηματολογίου του Παραδείγματος 11.8.A. Προετοιμασία των Δεδομένων | 360 |
| 11.8.2. | Παραγοντική Ανάλυση στο SPSS..... | 361 |
| 11.8.3. | Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων | 369 |
| 11.8.4. | Μη Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων..... | 371 |
| 11.8.5 | Στατιστική Ερμηνεία των αποτελεσμάτων της μη Ιεραρχικής Ανάλυσης Συστάδων | 372 |
| 11.8.6 | Διαφορές μεταξύ Ιεραρχικής και μη Ιεραρχικής Ανάλυσης Συστάδων | 377 |
| 11.8.7 | Πίνακες Παραδείγματος 11.8.A Τμηματοποίησης Αγοράς Χρηστών παιχνιδιών Internet Café μετά την Παραγοντική Ανάλυση και Ιεραρχική Ανάλυση Συστάδων στο SPSS | 378 |
| 11.9 | Συμπεράσματα από την Ανάλυση των Πινάκων..... | 385 |
| 11.10 | Πρόσθετα συμπεράσματα από τους πίνακες συναφείας (χ^2) της μεταβλητής ΑΡΣΥΣΤΑΔ με τις μεταβλητές του ερωτηματολογίου..... | 387 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12^ο

| | | |
|---|---|-----|
| ΔΙΑΧΩΡΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ (Δ.Α.)..... | 391 | |
| (Discriminant Analysis) | | |
| 12.1 | Εισαγωγή..... | 391 |
| 12.1.1 | Ορισμοί και σχέση με άλλες μεθόδους | 391 |
| 12.2. | Τεχνική Διαχωριστικής Ανάλυσης..... | 393 |
| 12.3 | Είδη Διαχωριστικής Ανάλυσης..... | 394 |
| 12.4 | Βηματική Διαχωριστική Ανάλυση (B.Δ.Α.) (Stepwise Discriminant Analysis)..... | 394 |
| 12.5 | Περιοριστικές Προϋποθέσεις στη Διαχωριστική Ανάλυση | 395 |
| 12.6 | Παράδειγμα Εφαρμογής Διαχωριστικής Ανάλυσης. Εφαρμογή στο SPSS | 395 |
| 12.7 | Στατιστική Ερμηνεία των αποτελεσμάτων | 408 |
| 12.8 | Πρόβλεψη των περιπτώσεων που ανήκουν σε μία ορισμένη ομάδα με βάση τις Διαχωριστικές Συναρτήσεις που έχουν υπολογισθεί..... | 411 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13^ο**ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ.....413**

(Reliability Analysis)

| | |
|--|-----|
| 13.1 Εισαγωγή..... | 413 |
| 13.1.1 Ορισμός του Συντελεστή Cronbach's Alfa (α)..... | 413 |
| 13.2 Υπολογισμός του Συντελεστή Cronbach's Alfa (α)..... | 415 |
| 13.3.α Στατιστική Ερμηνεία του Cronbach's Alfa (α)..... | 415 |
| 13.3.β Τα δύο είδη των Συντελεστών Εσωτερικής Συνέπειας..... | 416 |
| 13.4 Παράδειγμα Εκτίμησης του Συντελεστή Εσωτερικής Συνέπειας με το SPSS. Εφαρμογή στο SPSS..... | 417 |
| 13.4.1 Πίνακες αποτελεσμάτων για το παράδειγμα 13.4..... | 419 |
| 13.4.2 Εύρεση του συντελεστή αξιοπιστίας Split-half για το παράδειγμα 13.4 στο SPSS..... | 424 |
| 13.4.3 Στατιστική ερμηνεία των αποτελεσμάτων του παραδ. 13.4..... | 425 |

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14^ο**ΑΝΑΛΥΣΗ ΕΡΩΤΗΣΕΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΜΕ ΧΡΗΣΗ ΤΟΥ ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΗ ΑΞΙΟΠΙΣΤΙΑΣ.....427**

(Item Analysis Using the Reliability Procedure)

| | |
|---|-----|
| 14.1 Εισαγωγή..... | 427 |
| 14.1.1 Σκοπός της Ανάλυσης Ερωτήσεων..... | 427 |
| 14.2 Προϋποθέσεις της Ανάλυσης Ερωτήσεων και Αναλυτικό Παράδειγμα Εφαρμογής στο SPSS..... | 428 |
| 14.3 Ερωτήσεις Ερωτηματολογίου..... | 428 |
| 14.4 Διεξαγωγή της Ανάλυσης Ερωτήσεων Ερωτηματολογίου στο SPSS..... | 429 |
| 14.5 Στατιστική Ερμηνεία των αποτελεσμάτων του παραδείγματος 14.2..... | 431 |
| 14.6 Η Παραγοντική Ανάλυση ως εναλλακτική της Ανάλυσης Ερωτήσεων Ερωτηματολογίου..... | 433 |

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ..... 435

| | |
|---------------|-----|
| Ξένη..... | 435 |
| Ελληνική..... | 442 |

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ..... 443

