

Κωνσταντίνος Ζ. Πλουμίδης
Καθηγητής Τ.Ε.Ι. Σερρών
Σχολής Δ/σης & Οικονομίας

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

Περιγραφική & Επαγωγική

Β' έκδοση
αναθεωρημένη - συμπληρωμένη

ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΜΑΥΡΟΓΕΝΗ

Θεσσαλονίκη 2007

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ	13
ΠΡΟΛΟΓΟΣ Β΄ ΕΚΔΟΣΗΣ	15
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17

ΜΕΡΟΣ Α΄

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

1.1. Γενικά	27
1.2. Απογραφική Μέθοδος	28
1.3. Δειγματοληπτική Μέθοδος.....	29

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ-ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

2.1 Γενικά.....	37
2.2. Ασυνεχείς κατανομές συχνότητας	38
2.3. Συνεχείς κατανομές συχνότητας	40
2.4. Αθροιστικές κατανομές συχνότητας.....	43
2.5. Σχετική και σχετική αθροιστική συχνότητα.....	44
2.6. Γραφικές παραστάσεις κατανομών	47
2.7. Παρουσίαση στατιστικών στοιχείων.....	59

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΜΕΤΡΑ ΘΕΣΕΩΣ (ΥΨΟΥΣ) ΤΙΜΩΝ

3.1. Γενικά.....	69
3.2. Μέσος Αριθμητικός	69
3.3. Μέσος Αρμονικός	72
3.4. Μέσος Γεωμετρικός	76
3.5. Μεσαία τιμή ή Διάμεσος.....	79
3.6. Τεταρτημόρια	81
3.7. Δεκατημόρια-Εκατοστημόρια.....	84
3.8. Επικρατέστερη ή Συχνότερη τιμή.....	88

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΙΜΩΝ

4.1. Γενικά.....	91
4.2. Εύρος.....	93
4.3. Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος.....	94
4.4. Μέση απόλυτη απόκλιση.....	95
4.5. Διακύμανση ή Μεταβλητότητα.....	97
4.6. Διορθωμένη Διακύμανση κατά Sheppard.....	99
4.7. Τυπική απόκλιση.....	101
4.8. Μέση τετραγωνική απόκλιση.....	102
4.9. Συντελεστής μεταβλητικότητας.....	103
4.10. Μέση διαφορά.....	107

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

ΜΕΤΡΑ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΙΜΩΝ

5.1. Γενικά.....	111
5.2. Συντελεστές λοξότητας ή ασυμμετρίας.....	116
5.3. Συντελεστές αιχμηρότητας ή κύρτωσης.....	130
5.4. Θηκόγραμμα και συμμετρικότητα κατανομών.....	136
5.5. Συντελεστής Gini-Καμπύλη Lorenz.....	139

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ

6.1. Γενικά.....	143
6.2. Κατηγορίες αριθμοδεικτών.....	147
6.3. Αριθμοδείκτες τιμών.....	148
6.4. Αριθμοδείκτες όγκου ή ποσότητας.....	159
6.5. Αριθμοδείκτες αξίας.....	169
6.6. Δείκτες τιμών καταναλωτή & αγοραστικής δύναμης χρήματος..	171
6.7. Αποπληθωρισμός.....	175

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ

7.1. Γενικά.....	181
7.2. Συνιστώσες χρονοσειρών.....	182
7.3. Ανάλυση χρονοσειρών-Πρόβλεψη.....	184

7.4. Προσδιορισμός της τάσης.....	187
7.5. Εκτίμηση εποχικότητας.....	205
7.6. Απαλοιφή κυκλικών κυμάνσεων.....	212
7.7. Προσδιορισμός άρρυθμων μεταβολών	213
Ασκήσεις Περιγραφικής Στατιστικής	217

ΜΕΡΟΣ Β΄

ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ

8.1. Γενικά.....	229
8.2. Πείραμα-Δειγματικός χώρος.....	230
8.3. Ενδεχόμενα	234
8.4. Ορισμός της πιθανότητας.....	237
8.5. Ιδιότητες των πιθανοτήτων	240
8.6. Θεώρημα ή τύπος του Bayes.....	248

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

ΤΥΧΑΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ

9.1. Τυχαίες Μεταβλητές	251
9.2. Κατανομές Πιθανότητας	254
9.3. Συναρτήσεις πιθανότητας ασυνεχών μεταβλητών	256
9.4. Συναρτήσεις πυκνότητας πιθανότητας συνεχών μεταβλητών	258
9.5. Κατανομές Πιθανότητας πολλών τυχαίων μεταβλητών	266

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΒΑΣΙΚΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ

10.1. Γενικά.....	273
10.2. Διωνυμική κατανομή πιθανότητας-Υπεργεωμετρική	274
10.3. Κατανομή πιθανότητας Poisson.....	283
10.4. Κανονική κατανομή πιθανότητας	286
10.5. Εκθετική κατανομή πιθανότητας	301
10.6. Ομοιόμορφη κατανομή	304

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ

11.1. Γενικά.....	309
-------------------	-----

11.2. Μεθοδολογία εκτιμήσεων	310
11.3. Εκτιμήτριες	311
11.4. Κατανομές εκτιμητριών	312
11.5. Κεντρικό οριακό θεώρημα	314
11.6. Διαστήματα εμπιστοσύνης	322
11.7. Δειγματοληψία	331

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ

ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

12.1. Γενικά	339
12.2. Διαδικασία ελέγχου υποθέσεων	341
12.3. Έλεγχος μέσης τιμής	344
12.4. Έλεγχος αναλογίας (ποσοστού)	350
12.5. Έλεγχος διακύμανσης	352
12.6. Έλεγχος διαφοράς μέσων	355
12.7. Έλεγχος διαφοράς αναλογιών	359
12.8. Έλεγχος διαφοράς διακυμάνσεων	361
12.9. Έλεγχος προσαρμογή κατανομής	362
12.10. Έλεγχος ανεξαρτησίας	370
12.11. Έλεγχος ομοιογένειας	375

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ

ΑΠΛΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ

13.1. Γενικά	383
13.2. Γραμμή Παλινδρόμησης	385
13.3. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων	387
13.4. Απλή γραμμική παλινδρόμηση	389
13.5. Εξίσωση γραμμικής παλινδρόμησης	392
13.6. Διακύμανση της y ως προς τη γραμμή παλινδρόμησης	399
13.7. Διαστήματα εμπιστοσύνης παραμέτρων εξίσωσης παλιν- δρόμησης	401
13.8. Έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας παραμέτρων εξίσωσης παλινδρόμησης	406
13.9. Συντελεστής προσδιορισμού	408
13.10. Συντελεστής συσχέτισης	409
13.11. Συσχέτιση κατά τάξεις	414

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

14.1. Γενικά.....	419
14.2. Προληπτικός έλεγχος.....	421
14.3. Διαγράμματα ελέγχου μεταβλητών.....	429
14.4. Διαγράμματα ελέγχου χαρακτηριστικών ή ιδιοτήτων	441
Ασκήσεις Επαγωγικής Στατιστικής	455
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ.....	481
A. Στατιστικοί πίνακες.....	481
B. Αγγλική ορολογία.....	513
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	523
A. Ελληνική	523
B. Ξένα.....	524