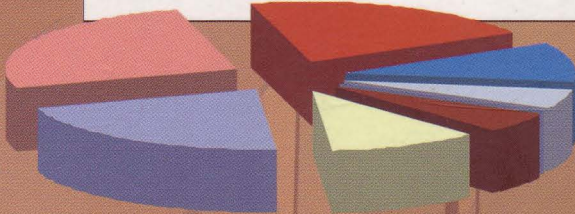
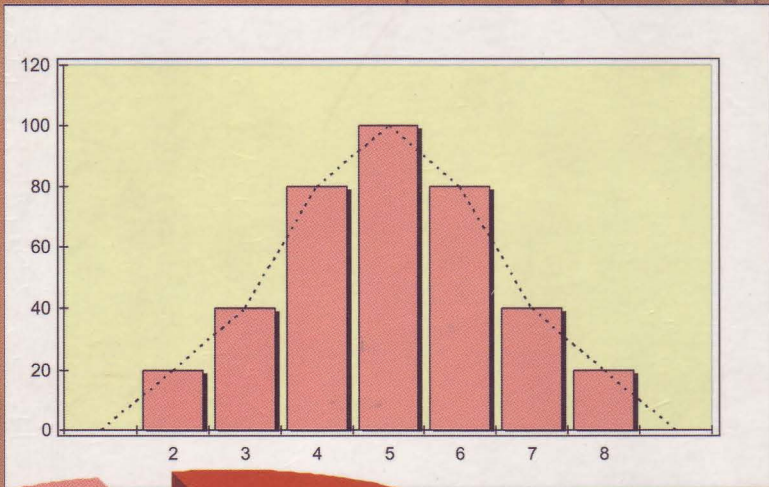


Κωνσταντίνου Ζ. Πλουμίδη

αναπληρωτή καθηγήτῆ Τ.Ε.Ι. Σερρών  
Σχολῆς Διοίκησης & Οικονομίας

# ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

## περιγραφική & επαγωγική



ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΜΑΥΡΟΓΕΝΗ

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|               |    |
|---------------|----|
| ΠΡΟΛΟΓΟΣ..... | 13 |
| ΕΙΣΑΓΩΓΗ..... | 15 |

### ΜΕΡΟΣ Α΄

#### ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

##### ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| 1.1. Γενικά .....                  | 25 |
| 1.2. Απογραφική Μέθοδος.....       | 26 |
| 1.3. Δειγματοληπτική Μέθοδος ..... | 27 |

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

##### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ-ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

|   |    |
|---|----|
| 2.1 Γενικά .....                                    | 35 |
| 2.2. Ασυνεχείς κατανομές συχνότητας .....           | 36 |
| 2.3. Συνεχείς κατανομές συχνότητας.....             | 38 |
| 2.4. Αθροιστικές κατανομές συχνότητας.....          | 42 |
| 2.5. Σχετική και σχετική αθροιστική συχνότητα ..... | 43 |
| 2.6. Γραφικές παραστάσεις κατανομών.....            | 46 |
| 2.7. Πίνακες .....                                  | 52 |

#### ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

##### ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΥΨΟΥΣ (ΘΕΣΕΩΣ) ΤΙΜΩΝ

|  |    |
|--|----|
| 3.1. Γενικά .....                        | 63 |
| 3.2. Μέσος Αριθμητικός.....              | 64 |
| 3.3. Μέσος Αρμονικός.....                | 67 |
| 3.4. Μέσος Γεωμετρικός.....              | 69 |
| 3.5. Μεσαία τιμή ή Διάμεσος .....        | 73 |
| 3.6. Τεταρτημόρια .....                  | 75 |
| 3.7. Δεκατημόρια-Εκατοστημόρια .....     | 79 |
| 3.8. Επικρατέστερη ή Συχνότερη τιμή..... | 82 |

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**

### **ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΔΙΑΣΠΟΡΑΣ ΤΙΜΩΝ**

|   |    |
|---|----|
| 4.1. Γενικά .....                             | 85 |
| 4.2. Εύρος .....                              | 87 |
| 4.3. Ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος.....         | 88 |
| 4.4. Μέση απόλυτη απόκλιση.....               | 89 |
| 4.5. Διακύμανση ή Μεταβλητότητα .....         | 91 |
| 4.6. Διορθωμένη Διακύμανση κατά Sheppard..... | 93 |
| 4.7. Τυπική απόκλιση .....                    | 95 |
| 4.8. Μέση τετραγωνική απόκλιση .....          | 96 |
| 4.9. Συντελεστής μεταβλητικότητας.....        | 97 |

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ**

### **ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗΣ ΤΙΜΩΝ**

|   |     |
|---|-----|
| 5.1. Γενικά .....                             | 101 |
| 5.2. Παράμετροι λοξότητας ή ασυμμετρίας.....  | 106 |
| 5.3. Συντελεστής αιχμηρότητας ή κύρτωσης..... | 119 |

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ**

### **ΑΡΙΘΜΟΔΕΙΚΤΕΣ**

|   |     |
|---|-----|
| 6.1. Γενικά .....   | 127 |
| 6.2. Κατηγορίες αριθμοδεικτών.....                              | 131 |
| 6.3. Αριθμοδείκτες τιμών.....                                   | 132 |
| 6.4. Αριθμοδείκτες όγκου ή ποσότητας.....                       | 144 |
| 6.5. Αριθμοδείκτες αξίας .....                                  | 153 |
| 6.6. Δείκτες τιμών καταναλωτή & αγοραστικής δύναμης χρήματος... | 155 |
| 6.7. Αποπληθωρισμός.....  | 160 |

## **ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ**

### **ΧΡΟΝΟΛΟΓΙΚΕΣ ΣΕΙΡΕΣ**

|   |     |
|---|-----|
| 7.1. Γενικά .....                           | 165 |
| 7.2. Συνιστώσες χρονοσειρών .....           | 166 |
| 7.3. Ανάλυση χρονοσειρών-Πρόβλεψη .....     | 168 |
| 7.4. Προσδιορισμός της τάσης.....           | 171 |
| 7.5. Εκτίμηση εποχικότητας .....            | 190 |
| 7.6. Απαλοιφή κυκλικών κυμάνσεων .....      | 198 |
| 7.7. Προσδιορισμός άρρυθμων μεταβολών ..... | 199 |

**ΜΕΡΟΣ Β΄**  
**ΕΠΑΓΩΓΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ**  
**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ**

**ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑΣ**

|                                      |     |
|--------------------------------------|-----|
| 8.1. Γενικά .....                    | 203 |
| 8.2. Πείραμα-Δειγματικός χώρος.....  | 204 |
| 8.3. Ενδεχόμενα .....                | 208 |
| 8.4. Ορισμός της πιθανότητας .....   | 212 |
| 8.5. Ιδιότητες των πιθανοτήτων.....  | 215 |
| 8.6. Θεώρημα ή τύπος του Bayes ..... | 223 |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ**

**ΤΥΧΑΙΕΣ ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΕΣ**

|  |     |
|--|-----|
| 9.1. Τυχαίες Μεταβλητές.....                                     | 227 |
| 9.2. Κατανομές Πιθανότητας.....                                  | 230 |
| 9.3. Συναρτήσεις πιθανότητας ασυνεχών μεταβλητών.....            | 232 |
| 9.4. Συναρτήσεις πυκνότητας πιθανότητας συνεχών μεταβλητών ..... | 235 |
| 9.5. Κατανομές Πιθανότητας πολλών τυχαίων μεταβλητών .....       | 243 |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ**

**ΒΑΣΙΚΕΣ ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ**

|  |     |
|--|-----|
| 10.1. Γενικά .....                         | 249 |
| 10.2. Διωνυμική κατανομή πιθανότητας ..... | 250 |
| 10.3. Κατανομή πιθανότητας Poisson .....   | 256 |
| 10.4. Κανονική κατανομή πιθανότητας.....   | 259 |
| 10.5. Εκθετική κατανομή πιθανότητας.....   | 271 |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΔΕΚΑΤΟ**

**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΕΚΤΙΜΗΣΕΙΣ**

|                                    |     |
|------------------------------------|-----|
| 11.1. Γενικά .....                 | 275 |
| 11.2. Μεθοδολογία εκτιμήσεων.....  | 276 |
| 11.3. Εκτιμήτριες.....             | 277 |
| 11.4. Κατανομές εκτιμητριών.....   | 278 |
| 11.5. Κεντρικό οριακό θεώρημα..... | 280 |
| 11.6. Διαστήματα εμπιστοσύνης..... | 283 |
| 11.7. Δειγματοληψία.....           | 292 |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΩΔΕΚΑΤΟ**  
**ΕΛΕΓΧΟΣ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ**

|  |     |
|--|-----|
| 12.1. Γενικά .....                       | 299 |
| 12.2. Διαδικασία ελέγχου υποθέσεων.....  | 301 |
| 12.3. Έλεγχος μέσης τιμής.....           | 304 |
| 12.4. Έλεγχος αναλογίας (ποσοστού).....  | 310 |
| 12.5. Έλεγχος Διακύμανσης .....          | 313 |
| 12.6. Έλεγχος διαφοράς μέσωσων .....     | 316 |
| 12.7. Έλεγχος διαφοράς αναλογιών.....    | 319 |
| 12.8. Έλεγχος διαφοράς διακυμάνσεων..... | 322 |
| 12.9. Έλεγχος προσαρμογή κατανομής ..... | 322 |
| 12.10. Έλεγχος ανεξαρτησίας.....         | 327 |
| 12.11. Έλεγχος ομοιογένειας.....         | 332 |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΡΙΤΟ**  
**ΑΠΛΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ**

|  |     |
|--|-----|
| 13.1. Γενικά .....                               | 335 |
| 13.2. Γραμμική Παλινδρόμηση .....                | 336 |
| 13.3. Μέθοδος ελαχίστων τετραγώνων .....         | 338 |
| 13.4. Μορφές γραμμής παλινδρόμησης-Επιλογή ..... | 339 |
| 13.5. Γραμμική παλινδρόμηση .....                | 340 |
| 13.6. Συντελεστής προσδιορισμού .....            | 343 |
| 13.7. Συντελεστής συσχέτισης.....                | 344 |
| 13.8. Συσχέτιση κατά τάξεις.....                 | 347 |

**ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ ΤΕΤΑΡΤΟ**  
**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΣ ΠΟΙΟΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ**

|   |            |
|---|------------|
| 14.1. Γενικά .....  | 351        |
| 14.2. Προληπτικός έλεγχος.....                              | 353        |
| 14.3. Διαγράμματα ελέγχου μεταβλητών .....                  | 362        |
| 14.4. Διαγράμματα ελέγχου χαρακτηριστικών ή ιδιοτήτων ..... | 375        |
| <b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ – ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΟΙ ΠΙΝΑΚΕΣ .....</b>                | <b>389</b> |
| <b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>                                   | <b>419</b> |
| Α. Ελληνική.....  | 419        |
| Β. Ξένα .....   | 420        |