

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΠΡΩΤΗΣ ΕΚΔΟΣΗΣ	5
-------------------------------	---

ΠΡΟΛΟΓΟΣ ΝΕΑΣ ΕΚΔΟΣΗΣ	7
-----------------------------	---

ΜΕΡΟΣ Α. ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	17
-------------------	----

1.1. Γενικά	17
-------------------	----

1.2. Εξέλιξη της Θεωρίας των Πιθανοτήτων και της Στατιστικής	18
--	----

1.3. Εφαρμογές της Στατιστικής	20
--------------------------------------	----

2. ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	23
--	----

2.1. Στατιστικά Στοιχεία	23
--------------------------------	----

2.2. Τρόποι Δειγματοληψίας και Μέγεθος Δείγματος	24
--	----

2.3. Πηγές Στατιστικών Στοιχείων	26
--	----

2.4. Ερωτηματολόγιο - Κωδικοποίηση	26
--	----

3. ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ	29
---	----

3.1. Στατιστικοί Πίνακες	29
--------------------------------	----

3.2. Διαγράμματα	32
------------------------	----

3.2.1. Λογαριθμικά και Ημιλογαριθμικά Διαγράμματα	38
--	----

3.2.2. Αντιστοιχία Πίνακα και Διαγράμματος	39
--	----

3.3. Κατανομή Εμπειρικών Συχνοτήτων	43
---	----

3.4. Ιστόγραμμα και Πολυγωνική Γραμμή	46
---	----

4. ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΚΑΤΑΝΟΜΗΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΩΝ	49
--	----

4.1. Γενικά	49
-------------------	----

4.2. Παράμετροι Κεντρικής Τάσης	49
---------------------------------------	----

4.2.1. Μη Ομαδοποιημένα Στατιστικά Στοιχεία	50
---	----

4.2.2. Ομαδοποιημένα Στατιστικά Στοιχεία	52
--	----

4.2.3. Ιδιότητες των Παραμέτρων Κεντρικής Τάσης	55
---	----

4.3. Παράμετροι Διασποράς	57
4.3.1. Μη Ομαδοποιημένα Στατιστικά Στοιχεία	57
4.3.2. Ομαδοποιημένα Στατιστικά Στοιχεία	59
4.3.3. Ιδιότητες των Παραμέτρων Διασποράς	62
4.4. Παράμετροι Ασυμμετρίας	63
4.4.1. Γενικά	63
4.4.2. Ροπές	66
4.4.3. Υπολογισμός των Ροπών	67
4.4.4. Διόρθωση Sheppard	70

ΜΕΡΟΣ Β. ΘΕΩΡΙΑ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ

5. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΘΕΩΡΙΑΣ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΩΝ	73
5.1 Γενικά – Ορισμοί	73
5.2 Θεωρήματα Πιθανοτήτων	77
5.2.1. Θεώρημα Πρόσθεσης	77
5.2.2. Υπό Συνθήκη Πιθανότητα. Θεώρημα Πολλαπλασιασμού	79
5.2.3. Στατιστικώς Εξαρτημένα και Ανεξάρτητα Γεγονότα	83
5.2.4. Θεώρημα Bayes	84
5.3. Δένδρα Απαριθμήσεων	87
5.4. Τυχαίες Μεταβλητές	95
5.4.1. Διακριτές Τυχαίες Μεταβλητές	96
5.4.2. Αθροιστική Συνάρτηση Πιθανότητας	100
5.4.3. Συνεχείς Τυχαίες Μεταβλητές	101
5.5. Παράμετροι Τυχαίων Μεταβλητών	105
5.5.1. Μαθηματική Προσδοκία	105
5.5.2. Ιδιότητες της Μαθηματικής Προσδοκίας	107
5.5.3. Μεταβλητότητα $V(X)$ μιας Τυχαίας Μεταβλητής	109
5.5.4. Ιδιότητες της Μεταβλητότητας	109
6. ΘΕΩΡΗΤΙΚΕΣ ΚΑΤΑΝΟΜΕΣ	111
6.1. Γενικά	111
6.2. Διακριτές Θεωρητικές Κατανομές	111
6.2.1. Διωνυμική Κατανομή	112
6.2.2. Η Κατανομή Poisson	117
6.2.3. Υπεργεωμετρική Κατανομή	122
6.3. Συνεχείς Θεωρητικές Κατανομές	124

6.3.1. Ομοιόμορφη Κατανομή	125
6.3.2. Κανονική Κατανομή	125
6.3.3. Πίνακες της Τυποποιημένης Κανονικής Κατανομής N(0,1)	128
6.3.4. Προσέγγιση Διωνυμικής και Poisson με Κανονική Κατανομή	134
6.3.5. Η Κατανομή χ^2	137
6.3.6. Η Κατανομή t – Student	139
6.3.7. Η Κατανομή F	141

ΜΕΡΟΣ Γ. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ

7. ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΔΙΑΣΤΗΜΑΤΟΣ ΕΜΠΙΣΤΟΣΥΝΗΣ	147
7.1. Γενικά	147
7.2. Τυχαίοι Αριθμοί	148
7.3. Σημειακή Εκτίμηση	149
7.4. Κριτήρια Καλών Εκτιμητριών	150
7.4.1. Αμεροληψία	150
7.4.2. Συνέπεια	152
7.4.3. Αποτελεσματικότητα	152
7.4.4. Επάρκεια	153
7.5. Μέθοδος Μεγίστης Πιθανοφάνειας	154
7.6. Κατανομές Δειγματοληψίας	157
7.6.1. Κατανομή Δειγματοληψίας του Αριθμητικού Μέσου \bar{X} , (σ^2 γνωστό)	157
7.6.2. Κατανομή Δειγματοληψίας του Αριθμητικού Μέσου \bar{X} , (σ^2 άγνωστο)	161
7.6.3. Κατανομή Δειγματοληψίας της Διακύμανσης σ^2	161
7.6.4. Κατανομή Δειγματοληψίας του Λόγου Δύο Διακυμάν- σεων σ_1^2/σ_2^2	162
7.7. Διαστήματα Εμπιστοσύνης	162
7.7.1. Διάστημα Εμπιστοσύνης του μ	163
7.7.2. Διάστημα Εμπιστοσύνης του p	165
7.7.3. Διάστημα Εμπιστοσύνης του σ^2	166
7.7.4. Διάστημα Εμπιστοσύνης της Διαφοράς Δύο Μέσων $\mu_1 - \mu_2$	166
7.7.5. Διάστημα Εμπιστοσύνης της Διαφοράς Δύο Αναλογιών $p_1 - p_2$	170

8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ	171
8.1. Γενικά	171
8.2. Διαδικασία Ελέγχου Στατιστικών Υποθέσεων	172
8.3. Έλεγχος του Μέσου ενός Πληθυσμού	175
8.4. Έλεγχος Διαφοράς Δύο Μέσων $\mu_1 - \mu_2$	178
8.5. Έλεγχος της Αναλογίας p	179
8.6. Έλεγχος Διαφοράς Δύο Αναλογιών $p_1 - p_2$	180
8.7. Σφάλματα Τύπου I και II	182
8.8. Δύναμη Ελέγχου	185
8.9. Έλεγχος της Διακύμανσης σ^2	186
8.10. Έλεγχος Διαφοράς Δύο Διακυμάνσεων σ_1^2, σ_2^2	187
8.11. Έλεγχος Προσαρμογής	189
8.12. Έλεγχος Ανεξαρτησίας	190
8.13. Μέγεθος Δείγματος	194
9. ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ	199
9.1. Γενικά	199
9.2. Γραμμική Παλινδρόμηση	200
9.3. Σημειακή Εκτίμηση της Ευθείας Παλινδρόμησης	203
9.3.1. Διάγραμμα Διασποράς	203
9.3.2. Η Μέθοδος των Ελαχίστων Τετραγώνων	205
9.4. Εκτίμηση Διαστημάτων Εμπιστοσύνης στη Γραμμική Παλινδρόμηση	209
9.4.1. Τυπική Απόκλιση $\sigma_{Y/X}$	209
9.4.2. Διάστημα Εμπιστοσύνης των $\alpha, \beta, \hat{Y}_p, Y_o$	210
9.4.3. Στατιστικός Έλεγχος στη Γραμμική Παλινδρόμηση ..	212
9.5. Συσχέτιση	213
9.5.1. Συντελεστής Συσχέτισης	213
9.5.2. Έλεγχος Στατιστικών Υποθέσεων του ρ	216
9.5.3. Σχέση των Συντελεστών Συσχέτισης και Παλινδρόμησης	219
10. ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ	225
10.1. Γενικά	225
10.2. Επεξεργασία Στατιστικών Στοιχείων Απογραφών	226
10.3. Ηλεκτρονικοί Υπολογιστές και Στατιστική	229
10.4. Έτοιμα Προγράμματα Στατιστικής	237

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α

Π.1	Τιμές της Διωνυμικής Κατανομής $B(n;p;x)$	241
Π.2	Τιμές της Κατανομής Poisson $P(\theta;x)$	243
Π.3	Τιμές $\Phi(z)$ της Κανονικής Κατανομής	245
Π.4	Κρίσιμες Τιμές $t_{v,\alpha}$ της Κατανομής t – Student	246
Π.5	Κρίσιμες Τιμές $\chi^2_{v,\alpha}$ της Κατανομής χ^2	247
Π.6	Κρίσιμες Τιμές της $F_{v_1,v_2,\alpha}$ για $\alpha = 0.05, 0.01$	249
Π.7	Τιμές του Μετασχηματισμού z-Fisher	251
Π.8	Τιμές Αντίστροφου Μετασχηματισμού z-Fisher	251
Π.9	Τυχαίοι Αριθμοί	252
Π.10	Η Αρνητική Ελθετική Συνάρτηση (e^{-x})	253