

Τ.Ε.Ι ΠΑΤΡΑΣ

ΣΧΟΛΗ : ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ : ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ

ΘΕΜΑ

"ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΚΑΙ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ ΜΕ Η/Υ"

ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ :

Β.ΚΑΡΟΥΣΟΥ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ :

ΚΑΡΑΧΡΗΣΤΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ

ΠΑΤΡΑ 1994

ΑΡΙΘ
ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ | 1378

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

	Σελ.
Πρόλογος	1
1. Εισαγωγή	
1.1 Τι είναι η Στατιστική	2
1.2 Ιστορία της Στατιστικής	4
1.3 Πεδία Εφαρμογής της Στατιστικής	6
1.4 Πρώτες έννοιες	7
2. Εισαγωγή στη Λειτουργία των Η/Υ	
2.1 Δομή Η/Υ	9
2.2 Η/Υ & Κοινωνικές έρευνες	13
3. Συλλογή Στατιστικών στοιχείων	
3.1 Πηγές συλλογής	15
3.2 Μέθοδοι συλλογής	16
4. Εφαρμοσμένη Στατιστική σε Η/Υ	
4.1 Παρουσίαση στατιστικών δεδομένων	22
4.2 Γραφική παράσταση Δεδομένων	24
4.3 Εφαρμογές στις Κοινωνικές Επιστήμες	25
4.4 Μέτρα θέσεως & Διασποράς	26
4.5 Εφαρμογές	31
5. Στοιχεία Πιθανοθεωρίας	
5.1 Βασικές έννοιες	32
6. Μοντέλα τυχαίων φαινομένων	
6.1 Εισαγωγή	36
6.2 Διακριτές κατανομές	37
6.3 Εφαρμογές στις Κοινωνικές Επιστήμες	41

7. Ελεγχος Υποθέσεων	
7.1 Εισαγωγή	46
8. Ανάλυση Παλινδρόμησης	
8.1 Εισαγωγή	54
8.2 Διαστήματα Εμπιστοσύνης	55
8.3 Ελεγχοι υποθέσεως	55
8.4 Εφαρμογές στις Κοινωνικές Επιστήμες	56
9. Software Στατιστικής	
9.1 Εισαγωγή	58
9.2 Μέθοδοι Μηχανογράφησης	59
9.3 Βασικές εντολές MINITAB	60
10. Εισαγωγή στο SPSS/PC+	67
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α'	
Σύνταξη ερωτηματολογίων	90
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	110
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	113

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εξέλιξη της τεχνολογίας σήμερα, έδωσε τη δυνατότητα στο χρήστη των Η/Υ να τους χρησιμοποιεί περιορίζοντας το χρόνο και μειώνοντας το χρηματικό κόστος.

Στην παρούσα ανάπτυξη του θέματος "Στατιστική και κοινωνική έρευνα με Η/Υ" καταβλήθηκε προσπάθεια να γίνει μια "γενική γνωριμία" με την επιστήμη της Στατιστικής και μια παρουσίαση του τρόπου με τον οποίο μπορεί η πληροφορική να συνδεθεί και να βοηθήσει τη στατιστική και ειδικότερα την κοινωνική έρευνα.

Βέβαια δεν αναπτύχθηκαν ιδιαίτερα πολύπλοκοι μέθοδοι, αλλά παραμείναμε σε ένα εισαγωγικό επίπεδο και αποφεύχθηκαν οι μαθηματικές αναλύσεις, μια και στόχος μας δεν είναι να εισέλθουμε σε μαθηματικές λεπτομέρειες και ειδικές διαδικασίες των Η/Υ, αλλά να κατανοήσουμε το μέγεθος της βοήθειας των Η/Υ στις κοινωνικές επιστήμες καθώς και της εφαρμογής των αποτελεσμάτων αυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Τι είναι η Στατιστική

Στην καθομιλούμενη, "Στατιστική" σημαίνει συστηματική απαρίθμηση και παρουσίαση αριθμητικών δεδομένων ή στοιχείων, τα οποία προέρχονται από πολλές παρατηρήσεις ή μετρήσεις. Οι παρατηρήσεις αυτές ή οι μετρήσεις αναφέρονται σε συγκεκριμένο αντικείμενο ή γεγονός. Ανάλογα με το αντικείμενο ή το γεγονός στο οποίο αναφέρονται τα αριθμητικά δεδομένα, η Στατιστική παίρνει και ιδιαίτερη ονομασία. Έτσι π.χ όταν μιλάμε για "Γεωργική Στατιστική", "Στατιστική Επιχειρήσεων" ή "Στατιστική Εργατικού δυναμικού", κ.λ.π, εννοούμε αριθμητικά δεδομένα που αναφέρονται αντίστοιχα στη γεωργία, στις επιχειρήσεις ή στο εργατικό δυναμικό κ.λ.π. Στην επιστημονική γλώσσα, η λέξη "Στατιστική" έχει ευρύτερη σημασία, σημαίνει την επιστήμη που έχει σαν αντικείμενο όχι μόνο τη συγκέντρωση και παρουσίαση, αλλά και τη μελέτη και ανάλυση των παρατηρήσεων ή μετρήσεων, που αναφέρονται σε ένα συγκεκριμένο αντικείμενο ή γεγονός, οποιαδήποτε και αν είναι η φύση του. Έτσι, η Στατιστική περιλαμβάνει τόσο τις μεθόδους συλλογής και επεξεργα-

σίας στοιχείων, όσο και τις μεθόδους ανάλυσης και μελέτης τους, ανακαλύπτοντας έτσι σχέσεις που υπάρχουν ανάμεσα στα διάφορα φαινόμενα και διατυπώνοντας συμπεράσματα, που είναι χρήσιμα για τη λήψη ορθών αποφάσεων. Μπορούμε λοιπόν να πούμε ότι :

Στατιστική είναι η επιστήμη που ασχολείται με τις επιστημονικές μεθόδους συλλογής, οργάνωσης, παρουσίασης και ανάλυσης των αριθμητικών εκείνων στοιχείων που αναφέρονται σε χαρακτηριστικές ιδιότητες διαφόρων οικονομικών, κοινωνικών, δημογραφικών, φυσικών κ.λ.π. φαινομένων και έχει σαν σκοπό τη συστηματική μελέτη αυτών των στοιχείων για την κατάληξη σε γενικά συμπεράσματα, που είναι χρήσιμα στη διαδικασία της λήψης ορθών αποφάσεων.

Αναλύοντας τον ορισμό αυτό της Στατιστικής παρατηρούμε ότι τα βασικά στάδια, που ακολουθούμε για τη μελέτη των ιδιοτήτων των διαφόρων μονάδων μίας πολυπληθούς ομάδας, είναι τα εξής :

- α) Η συγκέντρωση των απαραίτητων στατιστικών στοιχείων τα οποία είναι αναγκαία για τη μελέτη του προβλήματος που θέλουμε να ερευνήσουμε.
- β) Η μεθοδική επεξεργασία και παρουσίαση των στατιστικών στοιχείων σε μορφή αριθμητικών πινάκων και γραφικών παραστάσεων.
- γ) η ανάλυση των στοιχείων αυτών και η εξαγωγή χρησιμων συμπερασμάτων για να ληφθούν σωστές αποφάσεις.

1.2 Ιστορία της Στατιστικής

Η λέξη "στατιστική" προέρχεται από τη λατινική λέξη status (που σημαίνει "κράτος") και δηλώνει αρχικά συλλογή στοιχείων για τις κρατικές ανάγκες (έκταση, παραγωγή, πληθυσμό κ.λ.π). Έχει εξακριβωθεί ότι η πρώτη απογραφή πληθυσμού έγινε στην Κίνα από τον αυτοκράτορα Υ-άο το έτος 2238 π.χ, ενώ στους Ρωμαίους η πρώτη απογραφή πληθυσμού έγινε επί Ρωμύλου (753 - 715 π.χ) και η τελευταία από τον αυτοκράτορα Βεσπασιανό το 73 μ.χ. Στην Αγγλία η πρώτη καθολική απογραφή του πληθυσμού και του πλούτου γενικά έγινε το 1085 από τον Γουλιέλμο τον κατακτητή.

Το 1583 γράφεται από τον Fr.Sansovino το πρώτο βιβλίο στατιστικού περιεχομένου και λίγο αργότερα εισάγεται από τον Konring (1606 - 1681) η Στατιστική στην ανώτερη παιδεία.

Την ίδια εποχή εμφανίζεται το ενδιαφέρον για τις ασφάλειες ζωής και ο περίφημος Αγγλος αστρονόμος Halley, χρησιμοποιώντας τα ληξιαρχικά βιβλία γεννήσεων και θανάτων της πόλεως Breslaou, παρουσιάζει τον πρώτο πίνακα θνησιμότητας. Το ρεύμα αυτό των δημογραφικών μελετών επεκτείνεται και στη Γερμανία, όπου ο πάστορας Siissmilc (1707 - 1767) συγκεντρώνει στοιχεία από τα ληξιαρχικά βιβλία των εφημερίων της Πρωσίας και καταλήγει το 1741 στο συμπέρασμα ότι το ποσοστό γέννησης των αγοριών είναι 51% και των κοριτσιών 49%, ενώ τα δυο φύλα έχουν ίσα ποσοτά κατά την εποχή του γάμου. Το φαινόμενο αυτό για το συγγραφέα δεν είναι τυχαίο γεγονός αλλά νόμος θείας προέλευσης που αποσκοπεί στη διαίωνιση του

είδους. Μέχρι την εποχή αυτή η Στατιστική έχει περιγραφικό χαρακτήρα και ασχολείται κυρίως με θέματα Δημογραφίας.

Η Στατιστική θα ξεφύγει από τον περιγραφικό χαρακτήρα της με την ανάπτυξη ενός νέου κλάδου, του Λογισμικού των Πιθανοτήτων, ο οποίος προήλθε από τη μελέτη των τυχερών παιγνιδιών (χαρακτηριστική μάλιστα είναι η αλληλογραφία ανάμεσα στους Γάλλους μαθηματικούς Pascal και Fermat, με αφορμή τα ερωτήματα που έθεσε στον Pascal ο Ιηπότης De Mere για τα παιγνίδια του κύβου). Από τους θεμελιωτές του Λογισμικού των Πιθανοτήτων αναφέρουμε τον Bernoulli, ο οποίος στο βιβλίο του "Η τέχνη των προβλέψεων" διατυπώνει τον περίφημο νόμο των μεγάλων αριθμών και το Γάλλο μαθηματικό Laplace, στον οποίο οφείλεται η εφαρμογή του Λογισμικού των Πιθανοτήτων στη σπουδή των φυσικών φαινομένων με πολυσύνθετες αιτίες. Στη νέα αυτή περίοδο της Στατιστικής ο Βέλγος αστρονόμος Quetelet επεκτείνει την εφαρμογή της Στατιστικής στη σπουδή των φυσικών, διανοητικών και ηθικών ιδιοτήτων του ανθρώπου και παίρνει την πρωτοβουλία για τη σύγκληση του πρώτου Διεθνούς Συνεδρίου Στατιστικής που έγινε στις Βρυξέλλες το 1853, ενώ αργότερα ο F. Galton εφαρμόζει τη Στατιστική στη Βιολογία και ειδικότερα στα προβλήματα της κληρονομικότητας. Η προσπάθεια του Galton, συνεχίστηκε από τον Αγγλο μαθηματικό Pearson στον οποίο οφείλεται κατά πολύ η σημερινή ανάπτυξη και θέση της Στατιστικής.

1.3 Πεδία εφαρμογής της Στατιστικής

Η στατιστική καλύπτει όλους τους κλάδους των εφαρμοσμένων επιστημών, υπό την έννοια ότι, όπου υπάρχουν στοιχεία, οποιασδήποτε μορφής, ή πρόκειται να εκτελεσθούν πειράματα, η στατιστική έρχεται αρωγός, τόσο στο σχεδιασμό, όσο και στην ανάλυση της εφαρμογής.

Η βιολογία και η φαρμακευτική χρησιμοποιούν τη στατιστική στην εκτέλεση πειραμάτων, όπως άλλωστε και η Χημεία. Βέλτιστες θέσεις σχεδιασμού πειραμάτων για την εκτίμηση παραμέτρων απαιτεί γνώση στατιστικών μεθοδολογιών. Εφαρμογές στη γεωργική εκμετάλλευση, στην αλιεία και σε άλλους παρεμφερείς τομείς χρειάζονται στατιστική ανάλυση. Η οικονομία, το marketing, οι επιχειρήσεις, απλούστερα, χρησιμοποιούν όχι μόνο περιγραφική στατιστική, όπως θα αναπτυχθεί αργότερα, μα και άλλους κλάδους της στατιστικής. Οι συγκοινωνιολόγοι και γενικότερα, οι μηχανικοί έχουν ανάγκη δειγματοληψιών ή ποιοτικών ελέγχων. Η ιατρική χρησιμοποιεί "στατιστικούς ελέγχους" για τον έλεγχο φαρμάκων ή μεθολογιών. Η φυσική, η μετεωρολογία, η αστρονομία και γενικά κάθε εφαρμοσμένος κλάδος επιστημών έχει ανάγκη της "ανάλυσης δεδομένων", του κλάδου αυτού της στατιστικής, που έρχεται αρωγός στην ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν καθώς και στην ανάλυση και εκτίμηση των σφαλμάτων που πραγματοποιήθηκαν.

Είναι ευνόητο λοιπόν, ότι το ευρύ αυτό φάσμα εφαρμογών, κατέστησε, τον εφαρμοσμένο αυτό κλάδο των μαθηματικών χρήσιμο εργαλείο, ιδίως με την ανάπτυξη των ηλεκτρονικών υπολογιστών

(H/Y), σε όλες τις επιστήμες. Δικαίως λοιπόν θεωρούμε τη στατιστική ως το δεξί χέρι των επιστημών.

1.4 Πρώτες Έννοιες

Πρώτες έννοιες θα καλούμε τις προς μέτρηση μονάδες του πληθυσμού του συνόλου, δηλαδή, που υπάρχει ενδιαφέρον να μετρηθεί κάποιο χαρακτηριστικό, με τα κεφαλαία $X_1, X_2 \dots X_n$, όπου N το πλήθος των μονάδων.

Το (τυχαίο) δείγμα - κάποιο υποσύνολο δηλαδή του πληθυσμού - θα συμβολίζεται με x_1, x_2, \dots, x_n , όπου n το πλήθος των μονάδων του δείγματος.

Οι προς μέτρηση μονάδες μπορεί να είναι "κατηγορικές" "ποσοτικές" ή "ποιοτικές".

Αναλυτικότερα :

Ποιοτικές θα είναι όσες επιδέχονται μια ιεράρχηση, μια κατάταξη χωρίς να είναι σαφής η απόσταση μεταξύ των καταστάσεων - επιπέδων ιεραρχήσεως π.χ : η κοινωνικοοικονομική κατάσταση, η κατάσταση υγείας κ.λ.π. Ευνόητο είναι η κατάσταση υγείας μπορεί να τεθεί σαν καλή - κακή μα και σαν καλή - μέτρια - κακή ανάλογα με τη μελέτη που πραγματοποιείται. Άλλο παράδειγμα είναι η κοινωνικοοικονομική κατάσταση ενός ατόμου που σαν ποιοτική μεταβλητή χρειάζεται ειδικό ορισμό στην έρευνα, συνήθως έρευνα αγοράς, που πραγματοποιείται.

Κατηγορικές θα καλούνται εκείνες που συγκεκριμενοποιούν μια κατάσταση της μονάδας π.χ το φύλο, το θρησκευμα, το επάγγελμα, τη φυλή κ.τ.λ και δεν επιδέχονται καμία ιεράρχηση.

Ποσοτικές θα είναι εκείνες οι μεταβλητές που επιδέχονται μέτρηση π.χ το ύψος, το εισόδημα κ.τ.λ. Οι ποσοτικές μεταβλητές, όχι μόνο επιδέχονται ιεράρχιση, αλλά η μέτρηση δείχνει και την απόσταση μεταξύ δυο μετρήσεων.

Οι ποσοτικές μεταβλητές διακρίνονται σε συνεχείς - όσες μπορούν (θεωρητικά) να λάβουν οποιαδήποτε τιμή μεταξύ δυο αριθμών και σε διακριτές ή ασυνεχείς - όσες λαμβάνουν πεπερασμένο πλήθος, συγκεκριμένες τιμές. Οι ποιοτικές και κατηγορικές μεταβλητές είναι ασυνεχείς ενώ οι ποσοτικές θεωρούνται συνεχείς σε ένα διάστημα τιμών.

Θα συμβολίζεται κατά τα γνωστά το άθροισμα

$$x_1 + x_2 + \dots + x_n = \sum_{i=1}^n x_i$$

Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε τη δυσχέρεια του ανθρώπινου νου να απορροφά και να συγκρατεί μεγάλο αριθμό δεδομένων, γεγονός το οποίο του δημιουργεί δυσκολίες στη γρήγορη εκτέλεση υπολογιστικών πράξεων.

Αυτή τη δυσχέρεια όμως του ανθρώπου μπορεί να υποκαταστήσει ο Η/Υ και μάλιστα να μπει στην υπηρεσία του.

Η ανάπτυξη του τα τελευταία χρόνια έδωσε την ευκαιρία να γίνουν ευρύτερα γνωστές οι εφαρμογές της Στατιστικής.

Σκόπιμο λοιπόν θα ήταν σε αυτό το σημείο να αναφέρουμε ορισμένα στοιχεία για τη λειτουργία του Η/Υ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ Η/Υ

2.1 Δομή Ηλεκτρονικών Υπολογιστών

Ηλεκτρονικός Υπολογιστής (Η/Υ) είναι ένα σύνολο διακεκριμένων μονάδων συνδεδεμένων μεταξύ τους, που είναι ικανό να επεξεργάζεται στοιχεία ακολουθώντας τις οδηγίες του χρήστη του.

Οι βασικές λειτουργικές μονάδες ενός υπολογιστή είναι :

1. Οι μονάδες εισόδου : που επιτρέπουν την επικοινωνία του Η/Υ με το εξωτερικό περιβάλλον. Απ'αυτές εισάγονται οι εντολές που θα εκτελέσει ο Η/Υ καθώς και τα στοιχεία που θα επεξεργασθεί.

Τέτοιες μονάδες εισόδου είναι συνήθως μια τερματική συσκευή που αποτελείται από ένα πληκτρολόγιο και μια οθόνη ή μια συσκευή ενός φυσικού μεγέθους π.χ θερμοκρασίας, υγρασίας ατμόσφαιρας, κ.λ.π.

2. Η Κεντρική Μονάδα Επεξεργασίας (Central Processing Unit - C.P.U) η οποία αποτελείται από :

- α) την Αριθμητική και Λογική Μονάδα (Arithmetic Logic Unit - A.L.U) όπου εκτελούνται όλες οι αριθμητικές και λογικές πράξεις και γενικά όλες

οι λειτουργίες επεξεργασίας των στοιχείων,

β) τη Μονάδα Ελέγχου (Control Unit - C.U) που συντονίζει και ελέγχει τη λειτουργία όλων των μονάδων του υπολογιστή,

γ) ένα σύνολο καταχωρητών (registers) στους οποίους αποθηκεύονται δυαδικά ψηφία που μπορεί να παριστάνουν ένα αλφαριθμητικό χαρακτήρα, ένα αριθμό, αποτέλεσμα αριθμητικών ή λογικών πράξεων κ.λ.π. Το μήκος των καταχωρητών μετράται σε BIT των οποίων το πλήθος σε κάθε καταχωρητή είναι κάποια δύναμη του 2 και χαρακτηρίζει την CPU. Έτσι έχουμε CPU ή αλλιώς επεξεργαστές των 8, 16, 32, 60, 64 bits.

3. Η κεντρική μνήμη : που χρησιμοποιείται για την αποθήκευση δεδομένων, προγραμμάτων και αποτελεσμάτων επεξεργασίας. Η ελάχιστη μονάδα αποθήκευσης ενός δυαδικού ψηφίου είναι 1 bit. Η μνήμη είναι οργανωμένη σε ομάδες δυαδικών ψηφίων που κάθε μια χαρακτηρίζεται από τη διεύθυνση και από το περιεχόμενό της. Μια τέτοια ομάδα είναι η οκτάδα (BYTE) που αποτελείται από 8 bits και η λέξη (WORD) που αποτελείται από πολλές οκτάδες.

Τα κυριώτερα χαρακτηριστικά της κεντρικής μνήμης είναι :

- Χωρητικότητα : δηλώνει το πλήθος των πληροφοριών που μπορούν να αποθηκευτούν στη μνήμη. Μετράται συνήθως σε bytes.
- Κύκλος μνήμης : μετράται σε nsec (nano second) και είναι από τα μεγέθη που καθορίζουν την απόδο-

ση ενός υπολογιστή.

4. Οι μονάδες εξόδου : μέσω αυτών διοχετεύονται στο περιβάλλον τα αποτελέσματα της επεξεργασίας αφού μετατραπούν σε μορφή κατανοητή από το περιβάλλον του Η/Υ.

Τέτοιες μονάδες εξόδου μπορεί να είναι ένας εκτυπωτής, η οθόνη ενός τερματικού, ένας σχεδιογράφος (plotter) κ.λ.π.

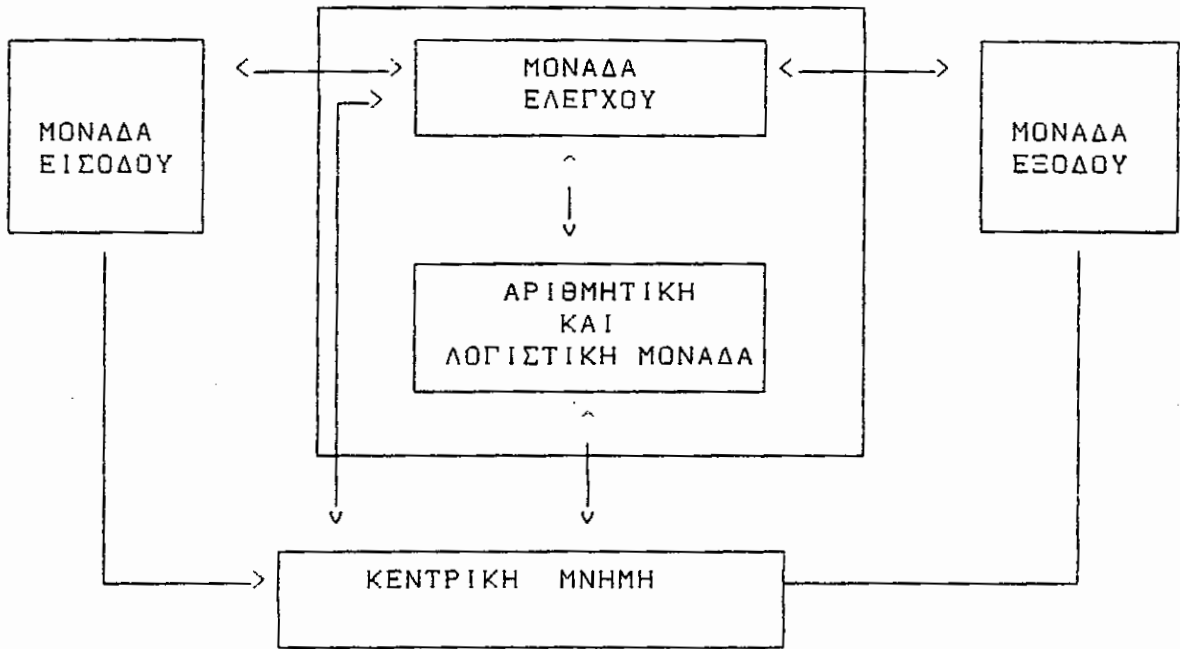
Οι μονάδες εισόδου /εξόδου καθώς και όλα τα μαγνητικά μέσα που χρησιμοποιούνται για την είσοδο, έξοδο και αποθήκευση στοιχείων καλούνται περιφερειακά.

Τα μαγνητικά αυτά μέσα αποτελούν τις μονάδες βοηθητικής (Auxiliary Memory) ή δευτερεύουσας μνήμης.

Ετσι ανάλογα με το μαγνητικό μέσο που χρησιμοποιούμε έχουμε μονάδες μαγνητικών ταινιών, μονάδες μαγνητικών δίσκων, μονάδες δισκεττών.

Οι πληροφορίες που είναι αποθηκευμένες στη βοηθητική μνήμη για να χρησιμοποιηθούν θα πρέπει πρώτα να μεταφερθούν στην κεντρική μνήμη του υπολογιστή.

ΚΕΝΤΡΙΚΗ ΜΟΝΑΔΑ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ



Σχ. 1 Διάγραμμα Η/Υ

Σε έναν υπολογιστή συνυπάρχουν απαραίτητα οι έννοιες των μονάδων που τον αποτελούν και της λειτουργίας αυτών.

Ετσι μπορούμε να θεωρήσουμε ότι ο Η/Υ αποτελείται από τα εξής μέρη :

1. το ΥΛΙΚΟ (HARDWARE) : που είναι το σύνολο των μηχανικών, ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών μερών του υπολογιστή, δηλαδή το σύνολο του υλικού εξοπλισμού που συνθέτει τον υπολογιστή,
2. το ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ (SOFTWARE) : που είναι το σύνολο των προγραμ-

μάτων που απαιτείται για να εκτελεσθούν όλες οι εργασίες. Το ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ μπορούμε να το διαχωρίσουμε σε δυο κατηγορίες :

I) το λογισμικό συστήματος (system software) που περιλαμβάνει όλα τα προγράμματα που έχουν γραφτεί για την εξυπηρέτηση των χρηστών στην εκμετάλλευση του Hardware του υπολογιστή. Τα προγράμματα του λογισμικού συστήματος χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες ανάλογα με τα προβλήματα που επιλύουν.

Αναφέρουμε τα εξής παραδείγματα :

- Λειτουργικό σύστημα
- Γλώσσες προγραμματισμού
- Βιβλιοθήκες προγραμμάτων όπως προγραμμάτων επίλυσης μαθηματικών προβλημάτων, επεξεργασίας δεδομένων κ.λ.π.

II) το λογισμικό εφαρμογών (application software) που περιλαμβάνει τα προγράμματα εφαρμογών που αναπτύσσουν οι χρήστες.

2.2 Ηλεκτρονικός Υπολογιστής και Κοινωνικές Ερευνες

Πολλές φορές είμαστε αναγκασμένοι, πριν εισηγηθούμε κάτι, ή πριν περάσουμε στην παραγωγή κάποιου προϊόντος, να κάνουμε μια έρευνα. Να μερικά παραδείγματα : Οι σημερινοί μαθητές είναι υπέρ της επαναφοράς του μαθήματος των αρχαίων στο Γυμνάσιο; Υπάρχει σχέση ανάμεσα στην κοινωνική τάξη που ανήκει ένας μαθητής και στην επίδοσή του στην ξένη γλώσσα; Τι πιστεύουν οι άνδρες και οι γυναίκες σε ό,τι αφορά την ισότητα

των δυο φύλλων; Τι είδους γλυκά καταναλώνουν οι αγρότες; κ.ά.

Σε αυτές τις περιπτώσεις μεγάλη είναι η βοήθεια που μπορεί να προσφέρει ο Η/Υ στον ερευνητή, αρκεί να τηρηθούν ορισμένες προϋποθέσεις, οι οποίες είναι :

α) Σωστή εκλογή του δείγματος

β) Σωστή δομή του ερωτηματολογίου, έτσι ώστε να μπορεί να "περάσει" στον Η/Υ. Η κωδικοποίηση λοιπόν του ερωτηματολογίου είναι βασική προϋπόθεση για να γίνει η έρευνα με τη βοήθεια του Η/Υ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

3.1 Πηγές συλλογής στατιστικών στοιχείων

Το πρώτο και βασικότερο στάδιο για τη μελέτη ενός φαινομένου, με τη βοήθεια της Στατιστικής είναι η συγκέντρωση των στατιστικών στοιχείων του φαινομένου που μας ενδιαφέρει να εξετάσουμε και να αναλύσουμε.

Το στάδιο αυτό χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή και φροντίδα, γιατί από την αξία των στοιχείων που θα συγκεντρωθούν, θα εξαρτηθεί η αξία των στατιστικών συμπερασμάτων. Αν τα στοιχεία είναι ψεύτικα ή λαθεμένα, είναι φανερό ότι και η αξία της στατιστικής τους ανάλυσης θα είναι και αυτή ψεύτικη ή λαθεμένη.

Η συγκέντρωση των στατιστικών στοιχείων μπορεί να γίνει από πολλές πηγές π.χ από διάφορα κέντρα και Ινστιτούτα ερευνών, από Δημόσιους και Ιδιωτικούς Οργανισμούς, από Βιομηχανικά και Εμπορικά Επιμελητήρια, από Τράπεζες, Δημόσιες Υπηρεσίες, Διεθνείς Οργανισμούς κ.λ.π.

Στη χώρα μας η μεγαλύτερη πηγή για παροχή στατιστικών

στοιχείων είναι η Εθνική Υπηρεσία Ελλάδας (Ε.Σ.Υ.Ε).

3.2 Μέθοδοι συλλογής στατιστικών στοιχείων

Για τη συλλογή στατιστικών στοιχείων εφαρμόζονται διάφορες μέθοδοι, από τις οποίες σπουδαιότερες είναι :

3.2.1 Η απογραφή

Η απογραφή συνίσταται στη συγκέντρωση στοιχείων από όλες τις στατιστικές μονάδες του πληθυσμού που επιθυμούμε να μελετήσουμε.

Ανάλογα με το είδος του πληθυσμού που απογράφουμε, διακρίνουμε απογραφές γεωργίας, κτηνοτροφίας, βιομηχανικών και εμπορικών επιχειρήσεων, απογραφές πληθυσμού κ.λ.π.

Από όλες τις μορφές των απογραφών, η απογραφή του πληθυσμού είναι η σπουδαιότερη, γιατί αποτελεί την κύρια πηγή πληροφοριών πάνω στην άποψη των δημογραφικών, οικονομικών και κοινωνικών χαρακτηριστικών.

Τα σπουδαιότερα χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού που μελετάμε, με τη βοήθεια των γενικών απογραφών είναι :

- α) η σύνθεση του πληθυσμού κατά ηλικία,
- β) η οικογενειακή κατάσταση (παντρεμένοι, ανύπαντροι, χωρισμένοι, χήροι),
- γ) η σύνθεση κατά φύλο,
- δ) η σύνθεση κατά επάγγελμα,
- ε) η ανεργία και απασχόληση,

στ) η εκπαίδευση,

ζ) η φυσική κίνηση του πληθυσμού, η μετανάστευση
κ.λ.π.

Την κατάσταση του πληθυσμού με τα διάφορα δημογραφικά χαρακτηριστικά της, σε μια δεδομένη χρονική στιγμή, τη διαπιστώνουμε με περιοδικές δεκαετείς γενικές απογραφές, που μας δίνουν μια φωτογραφία του πληθυσμού σε μια ορισμένη χρονική στιγμή και αποτελούν την κύρια βάση όλων των μετέπειτα δημογραφικών υπολογισμών.

Η απογραφή του πληθυσμού γίνεται από τη στατιστική υπηρεσία της κάθε χώρας. Ως προς τη συχνότητα διεξαγωγής των απογραφών συνήθως διεξάγονται κάθε 10 χρόνια και στα έτη που λήγουν σε 0 ή 1.

Σχετικά με την εποχή διεξαγωγής των γενικών απογραφών, έχουμε να παρατηρήσουμε ότι οι απογραφές γίνονται κατά την άνοιξη ή το φθινόπωρο. Η προτίμηση αυτή δεν είναι τυχαία, και αυτό γιατί τις εποχές που αναφέρουμε οι γεωργικές απασχολήσεις του πληθυσμού είναι μεγάλες και έτσι δεν έχουμε πληθυσμιακές μετακινήσεις, επίσης τις εποχές αυτές δεν υπάρχει μεγάλη τουριστική κίνηση και επιπλέον είναι άνετη η μετακίνηση των υπαλλήλων της στατιστικής υπηρεσίας που έχουν οριστεί για να κάνουν την απογραφή. Σχετικά με την ημέρα διεξαγωγής προτιμάται η Κυριακή. Ως προς τη διάρκεια συμπλήρωσης των απογραφικών δελτίων συνήθως γίνεται μέσα σε μια μέρα, αν όμως δεν επαρκούν οι απογραφείς, μπορεί να διαρκέσει και περισσότερες μέρες.

Σχετικά με τη στιγμή της απογραφής είναι η χρονική στιγμή της 12ης νυκτερινής του Σαββάτου προς την Κυριακή, σε αυτή τη χρονική στιγμή αναφέρονται τα στοιχεία κατά την ημέρα της απογραφής.

Αυτό σημαίνει ότι θα περιλαμβάνονται στην απογραφή, όσοι θα βρίσκονται στην κατοικία του νοικοκυριού κατά τη στιγμή της απογραφής της 12ης νυκτερινής ώρας.

Μειονεκτήματα της απογραφής

- 1) Απαιτούν μεγάλο κόστος. Χαρακτηριστικά αναφέρουμε ότι η απογραφή του 1981 κόστισε 1,5 δισεκατομμύρια δραχμές περίπου.
- 2) Επειδή ο αριθμός των στατιστικών μονάδων (νοικοκυριών) και το πλήθος των πληροφοριών είναι μεγάλο, η δημοσίευση των αποτελεσμάτων καθυστερεί και σχεδόν πάντοτε στη χώρα μας τα στοιχεία που δημοσιεύονται περιορίζονται σε ένα δείγμα 5% ή σπάνια το πολύ 25% επί του συνόλου των στοιχείων που συγκεντρώθηκαν κατά την απογραφή.
- 3) Η απογραφή δε γίνεται από ειδικευμένο προσωπικό και έτσι στο πλήθος των ερωτηματολογίων που συμπληρώνεται μπορεί να υπάρχουν σφάλματα των απογραφέντων και κατά συνέπεια να έχουμε εσφαλμένη εικόνα των χαρακτηριστικών του πληθυσμού.

3.2.3 Δειγματοληπτική μέθοδος

Αντίθετα με τη γενική απογραφή, αν ο πληθυσμός που θέ-

λουμε να μελετήσουμε από την άποψη ορισμένων ιδιοτήτων, αποτελείται από μεγάλο πλήθος στατιστικών μονάδων, όπως συνήθως συμβαίνει στην πράξη, και επίσης αν η μελέτη των ιδιοτήτων καταστρέφει τις μονάδες του πληθυσμού που εξετάζουμε, τότε η γενική απογραφή είναι πρακτικά αδύνατη και οικονομικά και χρονικά ασύμφορη.

Στις περιπτώσεις αυτές εφαρμόζουμε τη μέθοδο της δειγματοληψίας που συνίσταται στην προσπάθεια να γνωρίσουμε τις ιδιότητες ενός πληθυσμού εξετάζοντας μόνο ένα δείγμα αυτού, το οποίο επιλέγουμε κατά τέτοιο τρόπο, ώστε οι πληροφορίες, οι εκτιμήσεις και τα συμπεράσματα που θα λάβουμε από αυτά να έχουν ισχύ για το σύνολο του πληθυσμού στον οποίο ανήκει το δείγμα.

α) Τα κυριώτερα πλεονεκτήματα της δειγματοληψίας είναι :

1. Μεγαλύτερη ταχύτητα πληροφοριών
2. Μεγαλύτερη ακρίβεια (αφιερώνεται περισσότερο χρόνος και προσοχή στις συνεντεύξεις που παίρνουμε και γίνεται καλύτερη εκπαίδευση και επίβλεψη της απογραφής)
3. Μεγαλύτερη ευχέρεια εφαρμογής
4. Χαμηλό κόστος
5. Ολοκληρωτική δύναμη εφαρμογής της γενικής απογραφής.

β) Μειονεκτήματα της δειγματοληψίας :

1. Αν οι μονάδες του πληθυσμού που ερευνούμε εμφανίζονται πολύ σπάνια τότε πρέπει να μελετήσουμε ένα σημαντικά μεγάλο δείγμα, αν θέλουμε να έχουμε αξιότιμη εκτίμηση των χαρακτηριστικών ιδιοτήτων του πληθυσμού
2. Ο σχεδιασμός και η εκτέλεση της δειγματοληψίας χρειά-

ζονται ιδιαίτερη προσοχή και θα πρέπει να ακολουθείται η θεωρητική διαδικασία για την επιλογή του δείγματος και η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της δειγματοληψίας

3. Διάφοροι παράγοντες όπως κακή σχεδίαση και εκτέλεση της δειγματοληψίας, η μη αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος, η μη κατάλληλη μέθοδος διενέργειας της δειγματοληψίας και τα ανεπαρκή δεδομένα οδήγησαν σε αποτυχία της μερικής έρευνας.

Άλλο βασικό μειονέκτημα της δειγματοληψίας είναι τα δειγματοληπτικά σφάλματα (Βλ. σελ.22 εφαρμοσμένη στατιστική).

3.2.3.1 Η τεχνική των στατιστικών δειγματοληπτικών ερευνών

Όταν αποφασιστεί μια δειγματοληπτική έρευνα, χρειάζονται ορισμένες αποφάσεις, κυρίως τεχνικής φύσεως και προκαταρκτικές ενέργειες.

Στο σχεδιασμό της δειγματοληπτικής έρευνας βασική θέση έχει η κατάρτιση του πλαισίου, το ερωτηματολόγιο, το μέγεθος του δείγματος και η μέθοδος δειγματοληψίας. Η επιλογή της μεθόδου για τη συλλογή των στατιστικών στοιχείων στη δειγματοληψία επηρεάζεται από το αντικείμενο της έρευνας, τη μονάδα της έρευνας και την έκταση της έρευνας.

Οι μέθοδοι συλλογής των στοιχείων στις δειγματοληπτικές έρευνες είναι : α) η παρατήρηση, β) οι προσωπικές συνεντεύξεις γ) το ταχυδρομείο.

3.2.3.2 Μέθοδοι διενέργειας της δειγματοληψίας

Για τη διενέργεια των δειγματοληπτικών ερευνών χρησιμοποιούμε πολλές μεθόδους. Η επιλογή μας εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως ο ζητούμενος βαθμός ακριβείας, χρονικά ή χρηματικά περιθώρια, τη δυνατότητα του πληθυσμού να διαιρεθεί κ.λ.π.

Ετσι ενδεικτικά αναφέρουμε τις εξής μεθόδους :

- α. Απλή τυχαία δειγματοληψία
- β. Δειγματοληψία κατά στρώματα
- γ. Επιφανειακή δειγματοληψία
- δ. Δειγματοληψία κατά ομάδες
- ε. Μεροληπτική δειγματοληψία
- στ. Συστηματική δειγματοληψία

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΣΕ Η/Υ

Σ' αυτό το κεφάλαιο γίνεται μια αναφορά στους τρόπους παρουσίασης και επεξεργασίας των στατιστικών δεδομένων, που εφαρμόζονται με Η/Υ, καθώς και στη σχέση της με τις κοινωνικές επιστήμες.

4.1 Παρουσίαση στατιστικών δεδομένων

Data must be grouped in all series of astronomical and anthropometric observations even only owing to the limitation in reading accuracy.

Karl Pearson

Εισαγωγή

Από τον ορισμό της η στατιστική ασχολείται με δεδομένα.

Μετρήσεις δηλαδή ορισμένων χαρακτηριστικών των υπό μέτρηση μονάδων. Αρα προς μέτρηση δεν είναι π.χ το άτομο που του μετράται το ύψος, μα το ύψος του. Το προς μέτρηση χαρακτηριστικό, π.χ το ύψος, θα καλείται μεταβλητή και συμβολίζεται συνήθως με X . Η τιμή της μετρήσεως συμβολίζεται με το αντίστοιχο (μικρό) x .

Είναι δυνατόν να μετρούνται δυο χαρακτηριστικά ή και περισσότερα ταυτόχρονα π.χ το ύψος και το βάρος ενός ατόμου, η πίεση και η θερμοκρασία ενός ασθενή κ.τ.λ, οπότε αναφερόμεθα σε δυο μεταβλητές X και Y , έστω.

Όταν καταγράφονται όλες οι μονάδες του πληθυσμού αναφερόμεθα σε απογραφή του πληθυσμού. Τυπικό παράδειγμα απογραφής είναι η απογραφή πληθυσμού και κατοικιών που διοργανώνει κάθε χώρα κάθε δέκα χρόνια, όπως ήδη αναφέραμε.

Όταν συλλέγονται πληροφορίες - δεδομένα - μόνο από ένα τυχαίο, μα, με κάποιο τρόπο σχεδιασμένο, τμήμα του πληθυσμού, τα μετρούμενα χαρακτηριστικά θα αναχθούν τελικά στον υπό μέτρηση πληθυσμό.

Αλλωστε αυτός είναι ο σκοπός της στατιστικής, από το μέρος συνάγει συμπεράσματα για το όλον. Είναι δυνατόν ορισμένες από τις παρατηρήσεις να παρουσιάζουν κάποιο συγκεκριμένο αριθμό επαναλήψεων, μιλάμε τότε για συχνότητα (frequency) της παρατήρησης x_i και τη συμβολίζουμε με f_i . Ο δείκτης i δηλώνει ότι αντιστοιχεί στην παρατήρηση x_i και είναι $i = 1, 2, \dots, k$.

Πιο κάτω θα παρουσιασθούν διάφοροι μέθοδοι γραφικής παράστασης δεδομένων. Αν και παλιότερα η μεθολογία αυτή είχε αρκετό ενδιαφέρον - εισήχθηκε σε βιβλία το 1910 - σήμερα με

τη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών οι χρήστες εύκολα λαμβάνουν, είτε σε οθόνη, είτε από εκτυπωτή γραφικές παραστάσεις των δεδομένων καθώς και διάφορα μέτρα θέσεως και διασποράς.

Ευνόητο είναι ότι η παρουσίαση εδώ αποσκοπεί στο να γίνει ο αναγνώστης δέκτης των μεθόδων αυτών, ώστε όχι μόνο να μπορέσει να τις χρησιμοποιήσει, αλλά κυρίως, να τις ερμηνεύσει, όταν χρησιμοποιηθούν με ηλεκτρονικό υπολογιστή.

Διάφορα "πακέτα" έχουν παρουσιασθεί π.χ SPSS, MINITAB που καθιστούν εύκολο τον υπολογισμό στατιστικών παραμέτρων χωρίς ο χρήστης να είναι εξειδικευμένος στον προγραμματισμό Η/Υ, αλλά στη χρήση του εν λόγω συστήματος. Επί πλέον καθίσταται φθηνότερη η χρήση Η/Υ με την πάροδο του χρόνου, άρα το κόστος "πολλών δεδομένων" δεν είναι τόσο ακριβό. Ωστόσο, ο χρήστης στατιστικός, πρέπει να εξειδικευθεί στο σύστημα Η/Υ που εργάζεται, γιατί μεταξύ συστημάτων υπάρχουν διαφορές.

4.2 Γραφική Παράσταση Δεδομένων

Η γραφική παράσταση των δεδομένων, πέρα από τους στατιστικούς πίνακες διευκολύνουν τον αναγνώστη, ακόμη και τον αδαή, στην κατανόηση των δεδομένων και καθιστούν δυνατή τη συγκρισιμότητα των στοιχείων.

Θα αναφερθούμε στα εξής διαγράμματα που αποτελούν τις σημαντικότερες μορφές γραφικής παράστασης δεδομένων :

- ακιδωτά διαγράμματα
- ιστογράμματα
- κυκλικά διαγράμματα

- χρονοδιαγράμματα
- καμπύλες συχνοτήτων

Τα ακιδωτά διαγράμματα παρουσιάζονται συνήθως σε παρατηρήσεις που δεν είναι ομαδοποιημένες και συνηθέστερα στις ποιοτικές και κατηγορικές μεταβλητές. Σε ορθογώνια με ίδια βάση το ύψος δίνει τη συγκρισιμότητα των μεγεθών π.χ να παρουσιασθεί κάποιο ακιδωτό διάγραμμα αναφερόμενο στον πληθυσμό των ηπείρων. Αντί ορθογωνίων μπορεί να υπάρξουν ευθύγραμμα τμήματα.

Τα ιστογράμματα χρησιμοποιούνται σε ομαδοποιημένα δεδομένα. Επιλέγονται στον άξονα των τετμημένων οι κεντρικές τιμές και ένθεν αυτής δημιουργείται το άνω και κάτω όριο των διαστημάτων, οπότε στον κάθετο άξονα μετράται η συχνότητα των παρατηρήσεων.

Τα χρονοδιαγράμματα αναφέρουν τη συγκρισιμότητα των στοιχείων μέσω συγκεκριμένων χρονικών περιόδων.

Ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα κυκλικά διαγράμματα. Τόσο προς την παράσταση των δεδομένων, μέσω κάποιου κύκλου, που χωρίζεται αναλογικά ως προς τη σύσταση των ποσοστών που απαρτίζουν την κατανομή, όσο και ως τρόπος συγκρίσεως δυο μεγεθών μέσω κύκλων.

4.3 Εφαρμογές στις Κοινωνικές Επιστήμες

Άμεση εφαρμογή στις κοινωνικές επιστήμες, που επιδιώκεται να παρουσιάζονται τα στοιχεία παραστατικά, πριν αποφασ-

σισθεί η περαιτέρω επίλυση. Η συγκομιδή στατιστικών στοιχείων άρχισε με τη μελέτη κοινωνικών χαρακτηριστικών - την εγκληματικότητα των παιδιών της εποχής της βιομηχανικής επανάστασης.

4.4 Μέτρα θέσεως και Διασποράς

Είχε καταφέρει όλη τη νύχτα

να μετρήσει τ'άστρα.....

Να τα μετρήσει όλα...

σιγά σιγά, ένα ένα.

Όλα... και τα βρήκε σωστά.

Μ.Λουντέμης : Ένα παιδί μετράει τ'άστρα

Μέτρηση πληθυσμών και δειγμάτων

Σε πολλές περιπτώσεις ο πληθυσμός τον οποίο καλούμεθα να "μετρήσουμε" είναι θεωρητικά, άπειρος, πρακτικά "πάρα πολύ μεγάλος". Ο πληθυσμός των κατοίκων της Αθήνας είναι δυνατόν να ζητείται να ερωτηθεί για να εκφέρει γνώμη είτε επί ενός προϊόντος είτε επί ενός προγράμματος της τηλεόρασης. Έτσι δεχτήκαμε, και αυτό είναι το χαρακτηριστικό της Στατιστικής, την ύπαρξη δείγματος που θα αντιπροσωπεύει τον πληθυσμό και το οποίο εύχρηστα "μπορεί να μετρηθεί". Το δείγμα χρησιμοποιείται ακόμη και αν ο πληθυσμός είναι μικρός σε μέγεθος γιατί πάντα εξοικονομείται χρόνος, χρήμα και υπολογισμοί.

Όμως τι μετράται; επιθυμητό είναι να ελεγχθούν παράμετροι του πληθυσμού, σε σχέση με κάποιον όμοιον, ή σε σχέση με

τον ίδιο άλλη όμως χρονική στιγμή. Για παράδειγμα στην ηλικία των ατόμων ο μέσος όρος ζωής, συγκρίνοντάς τον κατά χρονικές περιόδους αλλάζει μέσα στον χρόνο. Άλλο παράδειγμα : Το κατά κεφαλή εισόδημα τροποποιείται μέσα στην ίδια τη χώρα και είναι διαφορετικό από χώρα σε χώρα, την ίδια χρονική περίοδο. Απαραίτητη λοιπόν προϋπόθεση για διαχρονική σύγκριση είναι η συγκρισιμότης των στοιχείων.

Επί πλέον στοχεύεται να ελεγχθεί και να μετρηθεί πόσο διάσπαρτος είναι ο πληθυσμός, πόσο απομακρυσμένες είναι πολλές τιμές του από μια κεντρική τιμή, ή πόσο συγκεντρωμένες είναι οι μετρήσιμες τιμές γύρω από την κεντρική τιμή.

Επειδή το να μετρηθεί ένας πληθυσμός είναι και χρονοβόρο και οικονομικώς ειδικό, το δείγμα, προσφέρεται να παίξει το ρόλο του εκτιμητή του πληθυσμού, του τι δηλαδή γίνεται στον πληθυσμό, βάσει κάποιου (σωστά, σωστά, σωστά επιλεγμένου) δείγματος. Έτσι τα ίδια μέτρα θέσεως και διασποράς για τον πληθυσμό υπάρχουν και για το δείγμα, μόνο που οι μαθηματικές τους εκφράσεις διαφέρουν. Αυτός είναι ο επαγωγικός χαρακτήρας της Στατιστικής : από το μέρος, το δείγμα συνάγει συμπεράσματα για το όλον, τον πληθυσμό.

Στη συνέχεια θα αναφερθούμε στα μέτρα θέσεως και διασποράς για πληθυσμό και για δείγμα, σημειώνοντας ότι στην πράξη μετριέται το δείγμα.

4.4 Μέτρα θέσεως

Με κεφαλαία $X_1, X_2 \dots X_w$ σημειώνεται η μέτρηση του πληθυσμού (άρα το N είναι το μέγεθος του πληθυσμού) με μικρά $x_i,$

$x_2 \dots x_n$ σημειώνεται η μέτρηση του δείγματος (άρα η το μέγεθος του δείγματος).

Για τις μετρήσεις αυτές ορίζονται σαν κύρια μέτρα θέσεως* :

- Ο αριθμητικός μέσος
- Ο σταθμικός μέσος
- Ο γεωμετρικός μέσος
- Η διάμεσος
- Η επικρατούσα τιμή
- Τα τεταρτημόρια

* Ο αριθμητικός, γεωμετρικός και αρμονικός μέσος ήταν γνωστά στους αρχαίους Έλληνες σα μαθηματικές έννοιες. Στην παρούσα § δεν αναφέρεται ο αρμονικός μέσος ως μη χρησιμοποιούμενος σε εφαρμογές.

Ο αριθμητικός μέσος, δείχνει, "το μέσο" των παρατηρήσεων τόσο στο δείγμα, όσο και στον πληθυσμό. Είναι κάτι ανάλογο του κέντρου βάρους στη μηχανή.

Η διάμεσος \tilde{X} είναι εκείνη η τιμή (σε πληθυσμό ή δείγμα) που αφήνει εκατέρωθεν αυτής το 50% των παρατηρήσεων. (Διαμερεί δηλ. τις παρατηρήσεις σε δυο ίσα κατά πλήθος τμήματα.

Επικρατούσα τιμή \hat{X} είναι εκείνη η τιμή που παρουσιάζει τη μεγαλύτερη συχνότητα).

Πέρα από τον αριθμητικό μέσο, που συνδέει τις παρατηρήσεις αθροιστικά, υπάρχει και ο γεωμετρικός μέσος G , που συνδέει τις παρατηρήσεις πολλαπλασιαστικά. Δεν είναι όμως εύχρηστος. Όταν είναι επιθυμητό να ελεγχθεί κατά τμήματα το δείγμα χρησιμοποιούνται τα τεταρτημόρια.

Το πρώτο τεταρτημόριο Q_1 , δηλώνει, ότι κάτω από αυτήν την τιμή, υπάρχει το 25% των παρατηρήσεων. Το δεύτερο τεταρτημόριο Q_2 , δηλώνει, ότι κάτω από αυτήν την τιμή, υπάρχει το 50% των τιμών και το τρίτο τεταρτημόριο, Q_3 , δηλώνει, ότι κάτω από αυτήν την τιμή υπάρχει το 75% των τιμών που μετρήθηκαν. Ευνόητο είναι, από τον ορισμό της, ότι το δεύτερο τεταρτημόριο συμπίπτει με τη διάμεσο δηλ. $Q_2 = \tilde{X}$

Μέτρα διασποράς

Με τα μέτρα θέσεως, επιδιώκεται να καθορισθεί που κειμένονται τα δεδομένα. Με τα μέτρα διασποράς επιδιώκεται να ελεγχθεί πόσο διάσπαρτος είναι ο πληθυσμός ή το δείγμα. Πόσο

απομακρυσμένες δηλαδή είναι οι τιμές από τον μέσο όρο. Ως μέτρα διασποράς αναφέρονται :

- Το εύρος
- Το ημιενδοτεταρτημοριακό εύρος
- Η διασπορά
- Η μέση απόλυτη απόκλιση
- Η τυπική απόκλιση
- Ο συντελεστής μεταβλητότητας

και τα οποία ορίζονται με μαθηματικές σχέσεις.

Ομαδοποιημένα δεδομένα έχουμε όταν δεν αποκλείεται να επαναλαμβάνονται ορισμένες τιμές.

Μέτρα ασυμμετρίας και κύρτωσης

Συμμετρική είναι μια κατανομή όταν ο αριθμητικός μέσος \bar{X} , η διάμεσος \tilde{X} και η επικρατούσα τιμή \hat{X} συμπέτουν $\bar{X} = \tilde{X} = \hat{X}$. Ευνόητο λοιπόν είναι, ότι, όταν επιδιώκεται να μετρηθεί η ασυμμετρία, επιδιώκεται να εκτιμηθεί κατά πόσο υπάρχει μία "συμπύκνωση" παρατηρήσεων είτε προς τα αριστερά (οπότε λέγεται θετική ασυμμετρία και ισχύει $\hat{X} < \tilde{X} < \bar{X}$) είτε προς τα δεξιά (οπότε λέγεται αρνητική ασυμμετρία και ισχύει $\hat{X} > \tilde{X} > \bar{X}$).

Πέρα από την ασυμμετρία στην περιγραφική στατιστική και η κύρτωση της κατανομής παρουσιάζει ενδιαφέρον.

Μετρίεται δηλαδή κατά πόσο η κατανομή παρουσιάζει μια αιχμηρότητα, άρα μια συγκέντρωση περί μίαν τιμή οπότε είναι λεπτόκυρτη ή είναι διάσπαρτα τα δεδομένα, οπότε είναι πλατύκυρτη.

4.5 Εφαρμογές

Δεν υπάρχει εφαρμοσμένος κλάδος επιστημών που να μην συλλέγει στοιχεία τα οποία και να αναλύει. Άρα τα θέματα της γραφικής στατιστικής είναι άμεσης ωφέλειας στους χρήστες.

Ειδικότερα :

Κοινωνικές επιστήμες :

Η συλλογή δεδομένων αποκλείει το πρώτο στοιχείο στατιστικοποίησης των κοινωνικών χαρακτηριστικών. Η ανάλυση των στοιχείων παρέχει στοιχεία χρήσιμα για σύγκριση και περαιτέρω ανάλυση. Δίδονται ένας χαρακτηριστικός πίνακας για παράδειγμα* : η κατανομή συχνοτήτων των ηλικιών του πληθυσμού των νησιών του Ανατ.Αιγαίου, πάνω από 30 ετών.

Ηλικία	Λέσβος	Σάμος	Χίος	Πρωτεύουσα
30 - 49	21.9	21.1	21.2	28.6
50 - 69	26.2	24.9	23.9	20.4
70 -	14,2	17.7	13.9	7.3

Η σύγκριση οδηγεί στο πρόδηλο αποτέλεσμα : γηρασμένος πληθυσμός στα νησιά

* Πηγή Χ.ΠΚίτσος : Χρήση Στατιστικών στοιχείων στη χωροβέτηση επιχειρήσεων, ΓΓΕΤ, 1988

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΕΜΠΤΟ

Στοιχεία Πιθανοθεωρίας

Αυτή η παράδοξη αλλά αληθινή πρόταση βασίζεται στο γεγονός πως ο αριθμός των ημερών της αιωνιότητας δεν είναι μεγαλύτερος του αριθμού των ετών.

Bertrant Russel : Musticism and Logic

5.1 Βασικές έννοιες

Στην στατιστική το ενδιαφέρον πολλές φορές είναι συγκεντρωμένο στη μέτρηση ενός συμβάντος ή αλλιώς στο αποτέλεσμα ενός πειράματος. Ένα απλό πείραμα είναι η ρίψη ενός νομίσματος ή ενός ζαριού. Τα δυνατά αποτελέσματα είναι κορώνα (Κ) γράμματα (Γ) και 1,2,3,4,5,6 αντίστοιχα.

Το σύνολο Ω που έχει για στοιχεία του όλα τα δυνατά αποτελέσματα ενός πειράματος καλείται δειγματικός χώρος (sample space). Ένα υποσύνολο A του Ω καλείται γεγονός (event).

Στο παράδειγμα με τη ρίψη του ζαριού $\Omega = \{1,2,3,4,5,6\}$

και το υποσύνολο $A = \{2,4,6\}$ παριστά το γεγονός το αποτέλεσμα να είναι άρτιος αριθμός. Στη ρίψη του νομίσματος είναι $\Omega = \{Κ, Γ\}$ και ένα "απλό γεγονός" (simple event) είναι το $A = \{Γ\}$, καλούμενο απλό επειδή περιέχει μόνο ένα στοιχείο. Αν το A είναι το κενό, \emptyset , σύνολο τότε το γεγονός καλείται "αδύνατο". Ένα τέτοιο - αδύνατο γεγονός - είναι η ρίψη ενός ζαριού να δώσει τον αριθμό 9.

Αν τα N στοιχεία του Ω έχουν τη δυνατότητα να παρουσιάζονται εξ' ίσου, όπως π.χ σε ένα "σωστό νόμισμα" (fair coin) τότε το γεγονός A , με n στοιχεία, ορίζεται ως πιθανότητα του A , $P(A)$, το πηλικο

$$P(A) = \frac{n}{N}$$

Εύκολα φαίνεται ότι το N μικρό, ο ορισμός της πιθανότητας που δόθηκε, γνωστός σαν ορισμός σχετικής συχνότητας της πιθανότητας (relative frequency definition of probability) δεν ικανοποιεί την αίσθησή μας περί πιθανότητας. Για παράδειγμα ρίπτοντας ένα νόμισμα 10 φορές δεν υπάρχουν πάντα 5 γράμματα. Γι' αυτό μια βελτίωση που προτάθηκε στον ορισμό είναι να επαναλαμβάνεται το N "άπειρες φορές" οπότε :

$$P(A) = \lim_{N \rightarrow \infty} \frac{n}{N}$$

Ευνόητο είναι ότι ποτέ το N δεν "γίνεται άπειρο", αλλά πολλές φορές είναι "επαρκές μέγα". Οι τεχνικές αυτές δυσκο-

λίες ορισμού της πιθανότητας εξαλείφθηκαν από τον Κοιμογορον, ο οποίος το 1993 όρισε την πιθανότητα μέσω της θεωρίας μέτρου* .

Με τον ορισμό που δόθηκε (πολύ δε περισσότερο με τον μετροπιθανοθεωρητικό ορισμό στην υποσημείωση) δε φαίνεται πως υπολογίζεται η πιθανότητα να συμβεί ένα γεγονός.

5.2 Μεταθέσεις - Διατάξεις

Με τις μεταθέσεις - διατάξεις βρίσκουμε με πόσους δυνατούς τρόπους μπορούν να διευθετηθούν - μετατεθούν τα αντικείμενα.

5.3 Συνδυασμός

Με τη μέθοδο του συνδυασμού υπολογίζεται το πλήθος των συνδυασμών από ορισμένα επιλεγμένα στοιχεία από τα αντικείμενα ώστε :

* Ο ορισμός έχει αυτός έχει ως εξής :

Εστω Ω ο δειγματικός χώρος ο συνδεδεμένος με ένα πείραμα A . Τότε ως πιθανότητα του A ορίζεται ο αριθμός $P(A)$ τέτοιος ώστε :

- i) $0 \leq P(A) \leq 1$.
- ii) $P(\Omega) = 1$
- iii) Αν $A \subseteq \Omega$, $B \subseteq \Omega$, $A \cap B = \emptyset$, $P(A \cup B) = P(A) + P(B)$

iv) Αν A_i , $i = 1, 2, \dots$ υποσύνολα του Ω ανά δυο ξένα τότε : $P(UA_i) = \Sigma P(A_i)$

- να μην υπάρχει διπλοεγγραφή

- η διάταξη να μην παίζει ρόλο (π.χ $αβ = βα$)

5.4 Επαναληπτικές μεταθέσεις

Χρησιμοποιούνται όταν τα αντικείμενα δεν είναι διακεκριμένα σε διάφορα είδη.

Π.χ Εστω n_1 είναι ενός είδους n_2 άλλου κ.τ.λ ούτως ώστε να υπάρχουν K έστω είδη και να είναι $n_1 + n_2 + \dots + n_k = n$. Τότε το πλήθος των μεταθέσεων αυτών είναι :

$$\frac{n!}{n_1! \dots n_2! \dots n_k!}$$

5.5 Τυχαίες μεταβλητές

Σε πολλά παραδείγματα με πειράματα τα αποτελέσματα δεν είναι ένας αριθμός, αν εξαιρέσει κανείς, εκείνο με το ζάρι. Για παράδειγμα ελέγχεται κάποιο προϊόν αν είναι ελαττωματικό ή μη ελαττωματικό. Κάποιο πείραμα δίνει αποτέλεσμα της μορφής επιτυχία ή αποτυχία. Για κάποιον εισερχόμενο στο νοσοκομείο οι εξετάσεις δείχνουν ότι είναι υγιής ή ασθενής. Σε όλα αυτά τα παραδείγματα ορίζεται κάποιος αριθμός συνδεδεμένος με το αποτέλεσμα ω του δειγματικού χώρου Ω , του πειράματος.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΚΤΟ

ΜΟΝΤΕΛΑ ΤΥΧΑΙΩΝ ΦΑΙΝΟΜΕΝΩΝ

(Κατανομές)

Αρμονία αφανής φανερός
κρείττων Ηράκλειτος

6.1 Εισαγωγή

Τα δυνατά αποτελέσματα ενός τυχαίου φαινομένου (ή ενός πειράματος) μπορούν να αναγνωρισθούν, με αριθμητικές τιμές, είτε φυσικές - ως εκ της υφής του πειράματος - είτε τεχνητές - δοσμένες από τον πειραματιστή. Η πρώτη περίπτωση καλύπτει τη ρίψη ενός κύβου οπότε οι δυνατές τιμές είναι 1,2,3,4,5,6 και η δεύτερη να εκτελεσθεί ένα πείραμα και να υπάρξει σαν αποτέλεσμα "επιτυχία" ή "αποτυχία", που συνήθως συμβολίζεται με 0, 1. Ορίζεται τότε, όπως λέγεται, μια δίτιμος μεταβλητή. Το κάθε συμβάν - αποτέλεσμα, όπως αναφέρθηκε, συμβαίνει με μια πιθανότητα : $1/6$ για τον κύβο, έστω p για την επιτυχία, $1 - p$ για την αποτυχία. Υπάρχει λοιπόν μια νομοτέλεια, έστω και αφανής, που διέπει αυτήν την πιθανοθεωρητική κατάσταση. Υπάρχουν επίσης κάποια πιθανοθεωρητικά μοντέλα που περιγράφουν το φαινόμενο ή πείραμα που θα καλούνται απλά κατανομές.

Αναφέρεται ότι υπάρχουν πολλές κατανομές, είτε διακριτές είτε συνεχείς, που εμφανίζονται σαν τυπικά μοντέλα περιγραφής πειράματος και είναι χρήσιμες κυρίως επειδή :

- i) Υπάρχουν ήδη πινακοποιημένες τιμές και άρα είναι εύχρηστες στο χρήστη της στατιστικής
- ii) Προέρχονται από μια οριακή κατάσταση (επανάληψη άπειρες φορές του πειράματος)
- iii) Υπάρχουν πάντα - όπως σε όλα τα μοντέλα - υποθέσεις για τη μαθηματική προσέγγιση του φυσικού φαινομένου. Θα αναφερθούμε στις σπουδαιότερες.

6.2 Διακριτές κατανομές

6.2.1 Ομοιόμορφη

Η απλούστερη διακριτή κατανομή είναι εκείνη, που για την τιμή X υποτίθεται, ότι όλες οι τιμές της X_1, X_2, \dots, X_k έχουν ίση πιθανότητα επιλογής. Μια τέτοια κατανομή καλείται ομοιόμορφος (uniform) κατανομή $U(X_i)$ και είναι :

$$U(X_i) = P(X = x_i) = \frac{1}{k}, \quad i = 1, 2, \dots, k$$

Αν X είναι μια τιμή από την ομοιόμορφη αποδεικνύεται ότι

$$\mu = E(X) = \frac{k + 1}{2}, \quad \sigma^2 = V(X) = \frac{k(k + 1)(2k + 1)}{6}$$

Παράδειγμα 6.1 Δέκα εργαζόμενοι εναλλάσσονται στις υπηρεσίες μίας κλινικής. Ποιά η πιθανότητα να επιλεγεί ένας για την υπηρεσία του Σαββάτου. Προφανώς είναι $1/10$ για όλους.

Παράδειγμα 6.2 Όλα τα δυνατά δείγματα μεγέθους n από πληθυσμό N ακολουθούν την ομαλή κατανομή αφού $k = C(N, n)$.

6.6.2 Διωνυμική

Υποθέτουμε ότι πραγματοποιούνται n ανεξάρτητα πειράματα. Κάθε πείραμα παρέχει δίτιμο αποτέλεσμα επιτυχία ή αποτυχίας - η πιθανότητα επιτυχίας p (ή η πιθανότητα αποτυχίας $1-p = q$) είναι σταθερή κατά τη διάρκεια του πειράματος. Τότε αν X είναι ο αριθμός των επιτυχιών, αναφερόμεθα σε μια διωνυμική (binomial) κατανομή X με πυκνότητα πιθανότητας $B(X; n, p)$.

Διακριτές κατανομές

Ομοιόμορφη

ύστερη διακριτή κατανομή είναι εκείνη, που για την τιμή υποτίθεται, ότι όλες οι τιμές της X_1, X_2, \dots, X_k έχουν ικανότητα επιλογής. Μια τέτοια κατανομή καλείται ομοιόμορφος.

Οικονομική

Υποθέτουμε ότι πραγματοποιούνται ανεξάρτητα πειράματα. Κάθε πείραμα παρέχει δίτιμο αποτέλεσμα επιτυχίας ή αποτυχίας. Η πιθανότητα επιτυχίας p (ή η πιθανότητα αποτυχίας $p = q$) είναι

σταθερή κατά τη διάρκεια του πειράματος. Ο X είναι ο αριθμός των επιτυχιών αναφερόμεθα στη διωνυμική κατανομή X με πυκνότητα πιθανότητας B .

Υπεργεωμετρική

Η Υπεργεωμετρική κατανομή παρουσιάζει τα εξής δυο βασικά χαρακτηριστικά : έχουμε τυχαίο δείγμα n από πληθυσμό N αντικειμένων. Το K από τα N μπορούν να θεωρηθούν "επιτυχίες" και τα υπόλοιπα $N-K$ "αποτυχίες".

Υπεργεωμετρική

Poisson

Ο χρήστης/πειραματιστής καταγράφει "επιτυχίες" σε δεδομένο χρονικό διάστημα αναφερόμεθα τότε, στην κατανομή, που πρέπει να ικανοποιεί τους ακόλουθους όρους : Ο μέσος όρος των επιτυχιών, λ , που συμβαίνουν σε ένα χρονικό διάστημα είναι γνωστός.

Συνεχείς

Οι κατανομές που συζητήθηκαν στην πιο πάνω παράγραφο είναι οι βασικότερες από τις διακριτές. Στην παράγραφο αυτή παρατίθενται οι κυριώτερες συνεχείς.

Ομοιόμορφη

Εκθετική κατανομή

Με την Poisson μετράται ο αριθμός των συμβάντων στη μονάδα χρόνου. Αντίθετα όταν χρειάζεται να υπολογίζεται η χρονική διάρκεια μεταξύ δυο συμβάντων τούτο επιτυγχάνεται με την εκθετική.

Κανονική κατανομή

Η κανονική κατανομή προσεγγίζει πάρα πολλά φυσικά φαινόμενα είναι γνωστή και σαν κατανομή του Gauss.

Η μαθηματική της εξίσωση είναι εξαρτώμενη από δυο παραμέτρους το μέσο και τη διασπορά.

Τυποποιημένη κατανομή

Η τυποποιημένη κατανομή (standard normal) είναι μια "αντιπροσωπευτική" ή "τυπική" έκφραση όλων των κανονικών κατανομών που υπάρχουν για διάφορες τιμές των μ και σ^2 .

Κεντρικό Οριακό Θεώρημα (ΚΟΘ)

Το ΚΟΘ αποδεικνύει ότι η υπεργεωμετρική προσεγγίζει τη διωνυμική και η διωνυμική την Poisson υπό ορισμένες συνθήκες.

Εφαρμογές στις Κοινωνικές Επιστήμες

Στις κοινωνικές έρευνες η υπόθεση της κανονικότητας του γεννήτορος πληθυσμού είναι σημαντική. Αλλωστε η στατιστική στα πρώτα της στάδια ασχολήθηκε με την μέτρηση κοινωνικών χαρακτηριστικών - εγκληματικότητα, συνθήκες διαβίωσης κ.λ.π. Τόσο ο Durkheim όσο και ο Comte συνιστούσαν τη συγκομιδή των στοιχείων κοινωνικών χαρακτηριστικών για ποσοτική ανάλυση. Η ποσοτική ανάλυση των στοιχείων στηρίζεται στο ότι ζητείται να καθοριστούν τα κοινωνικά αποδεκτά όρια ορισμένων παραμέτρων (π.χ μέσος όρος ηλικίας γυναικών που γίνονται μητέρες), ώστε αν παραβιασθούν (π.χ νεαρή άγαμος μητέρα) να επέρχεται η ανάλογη κοινωνική μέριμνα.

Εισαγωγή στη θεωρία σφαλμάτων

Ο αριθμητικός μέσος δεν επαρκεί στην περιγραφή όλων των πληροφοριών που δίνουν τα δεδομένα. Τα μέτρα διασποράς δίνουν έμφαση στα σφάλματα που υπεισέρχονται στη μέτρηση. Πρέπει να υπενθυμίσουμε ότι υπάρχει διαφορά μεταξύ της δειγματικής διασποράς και της πληθυσμιακής διασποράς.

Η πληθυσμιακή διασπορά είναι άγνωστη πάντα θετική και αποτιμάται με την δειγματική διασπορά. Μόνο σε θεωρητικές περιπτώσεις παρουσιάζεται η πληθυσμιακή διασπορά γνωστή, κάτι που μπορεί να συμβαίνει από πρότερη γνώση της μελέτης του πληθυσμού.

Αρα ένα γνωρίζουμε, ότι τίποτε δε γνωρίζουμε ακριβώς.

Αυτό προσπαθούμε να το εκτιμήσουμε εκτιμώντας συνάμα και σφάλματα της μέτρησης. Γιατί είναι καλύτερα να υπάρχει Χ μια προσέγγιση στη μέτρηση με σφάλμα παρά πλήρης άγνοια. Γι' αυτό αναπτύχθηκαν ποσοτικές μέθοδοι ακόμη και για τα κοινωνικά χαρακτηριστικά.

Ενδεικτικά αναφέρονται ονομαστικά οι μέθοδοι :

- Διασπορά του Μέσου
- Παράδειγμα Μεροληψίας
- Ο Νόμος της διάδοσης των σφαλμάτων
- Εύρος και Διασπορά
- Πεπερασμένος πληθυσμός
- Αποτελεσματικότητα

Εφαρμογή στις Κοινωνικές Επιστήμες

Στις Κοινωνικές Επιστήμες πάντοτε συγκρίνονται δυο καταστάσεις π.χ περιοχές ως προς το εισόδημα, σύνδεση οικογένειας, εγκληματικότητα κ.λ.π. Κατά συνέπεια υπολογίζεται η τυπική απόκλιση και η διαφορά ποσοστών μεταξύ συγκρίσιμων καταστάσεων.

Στοιχεία Δειγματοληψίας

Με τη δειγματοληπτική μέθοδο ασχοληθήκαμε σε προηγούμενο κεφάλαιο.

Σημειώνουμε όμως, ότι υπάρχει ανεξάρτητος κλάδος της εφαρμοσμένης Στατιστικής, η θεωρία Δειγματοληψιών (Sampling

Theory) που ασχολείται εκτενώς, όχι μόνο με τον τρόπο συλλογής του δείγματος, αλλά και με τα σφάλματα που υπεισέρχονται στις προς εκτίμηση παραμέτρους.

Με το δείγμα εκτιμώνται ορισμένες παράμετροι π.χ ο δειγματικός μέσος \bar{X} και η διασπορά S^2 που ανάγονται σε εκτιμήσεις των αντίστοιχων πληθυσμιακών παραμέτρων μ - πληθυσμιακού μέσου - σ^2 - πληθυσμιακής διασποράς. Το σύνολο από όπου οι προς εκτίμηση παράμετροι παίρνουν τις τιμές τους λέγεται παραμετρικός χώρος (parametric space) και συμβολίζεται με θ .

Πολλοί παράγοντες υπεισέρχονται στη δημιουργία σφαλμάτων κατά τη δειγματοληψία, ώστε τελικά να εκτιμηθεί με ακρίβεια αυτό που επιδιώκεται.

Η ακρίβεια της μέτρησης επηρεάζεται από διάφορους παράγοντες. Οι πιο σημαντικοί είναι οι ακόλουθοι:

1. Σφάλμα δειγματοληψίας
2. Μεροληψία
3. Εξωτερικά σφάλματα

Στοιχεία εκτιμητικής

Η στατιστική συμπερασματολογία είναι εκείνος ο κλάδος της Στατιστικής που επιδιώκει να εξάγει συμπεράσματα και γενικεύσεις για τον πληθυσμό, βασιζόμενη σε πληροφορία, από τη συγκομιδή στοιχείων, μέσω του δείγματος.

Για τη Στατιστική που μας απασχολεί (γνωστή σαν Κλασσική Στατιστική) η εκτίμηση παραμέτρων διακρίνεται σε δυο είδη :

- σημειακή εκτίμηση

- εκτίμηση διαστήματος

Αναφέρονται ενδεικτικά οι δυο μέθοδοι.

Σημειακή εκτίμηση

Αν έχουμε ένα παραμετρικό χώρο, το σύνολο δηλαδή στο οποίο ανήκουν οι παράμετροι, διάφορες εκτιμήσεις για την παράμετρο αυτή μπορούν να αποκτηθούν. Για το ποιά παράμετρο θα επιλεγεί υπάρχουν αρκετά κριτήρια και διάφοροι μέθοδοι εκτίμησης.

Διαστήματα εμπιστοσύνης

Αν υπάρχει ένα διάστημα (L, U) για το οποίο γνωρίζουμε τα L, U (Lower και Upper) κατώτερο και ανώτερο άκρο του διαστήματος, τότε μια παράμετρος μ ή ένα ποσοστό θα βρίσκεται εκτός του διαστήματος (L, U) με μια πιθανότητα α που καλείται επίπεδο σημαντικότητας και θα βρίσκεται εντός του (L, U) με μια πιθανότητα που συμβολίζεται με $1-\alpha$, αν η πιθανότητα α είναι γνωστή. Οπότε ορίζεται το διάστημα εμπιστοσύνης $\delta.ε$ με επίπεδο σημαντικότητας $1-\alpha$.

Διαστήματα εμπιστοσύνης μπορούμε να βρούμε για μέσους, για ποσοστά, και για διασπορά.

Εφαρμογές

Τα διαστήματα εμπιστοσύνης όπως και το μέγεθος δείγματος

βρίσκουν άμεση εφαρμογή. Ειδικότερα στις κοινωνικές επιστήμες πέρα από τα δ.ε για μεμονωμένη παράμετρο (π.χ μ , $\sigma^2\rho$). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζεται στη διαφορά δυο μέσων ή δυο ποσοστών, αφού συνήθως χρειάζεται η σύγκριση μεταξύ δυο καταστάσεων. Σπανιώτερη είναι η χρήση του ζευγαρωτού t και οπωσδήποτε το μέγεθος δείγματος επηρεάζει τη μελέτη. Όμως υπεισέρχεται η επιλογή των μονάδων και άρα χρειάζεται συνδυασμός του μεγέθους δείγματος και των μεθόδων των στοιχείων δειγματοληψίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΒΔΟΜΟ

....ο αριθμός των ημερών της
αιωνιότητας δεν είναι μεγαλύτερος
του αριθμού των ετών.

Bertrand Russell : Q Mysticism and Logic

7.1 Εισαγωγή

Όπως έχει ήδη αναφερθεί το τελευταίο στάδιο μίας στατιστικής επεξεργασίας στοιχείων - μετά τη συγκομιδή, επεξεργασία, παρουσίαση και ανάλυση - είναι η λήψη κάποιας απόφασης. Η πιο σημαντική περιοχή της καλούμενης θεωρίας αποφάσεων (decision theory) είναι ο έλεγχος υποθέσεων (tests of hypotheses). Πολύ απλά μια στατιστική υπόθεση, είναι μια υπόθεση (ή κάποια δήλωση) που αφορά ένα ή περισσότερους πληθυσμούς και η οποία ελέγχεται αν είναι αληθής ή όχι. Θα πρέπει να γίνει σαφές, από τώρα, εξ αρχής, ότι η αποδοχή μίας στατιστικής υπόθεσης είναι ανεπαρκής να πείσει ότι η υπόθεση είναι αληθής. Έτσι ο στόχος είναι να "απορριφθεί" ή "να μην απορριφθεί" μια στατιστική υπόθεση που συνήθως ονομάζεται "μηδενική υπόθεση" (null hypothesis) και συμβολίζεται με H_0 ,

έναντι κάποιας άλλης που ονομάζεται "εναλλακτική" (alternative) και συμβολίζεται με H_1 . Γράφεται δε :

$$H_0 : \dots \text{v.s} H_1 : \dots$$

όπου vs = versus = έναντι

Ας υποθεθεί ότι ρίπτεται ένα νόμισμα 100 φορές και ζητείται να ελεγχθεί αν το νόμισμα είναι ισοβαρές. Αυτό δε σημαίνει τίποτε άλλο από το να ελεγχθεί αν $p = 0.5$, όπου p το ποσοστό των "κεφαλών". Αν το νόμισμα ριχθεί άπειρες φορές βέβαια θα είναι $p = 0.5$, αν όμως στις 100 που ερρίφθη είναι 48 φορές "κεφαλή" το αποτέλεσμα που εκτιμήθηκε ($\hat{p} = 48/100$) ενισχύσει ότι όντως $p = 0.5$. Εάν το αποτέλεσμα ήταν 36 ή 30 ή 20 φορές "κεφαλή" (αντίστοιχα τα $p = 0.36, 0.30, 0.20$) τότε θα ήταν ήταν δυνατόν να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι $p = 0.5$ ή $p > 0.5$.

Οπότε προς έλεγχο ήταν δυνατόν να τεθεί :

$$H_0 : p = 0.5 \text{ v.s } H_1 : p = 0.5$$

ή

$$H_0 : p = 0.5 \text{ v.s } H_1 : p > 0.5 \text{ (ή } p < 0.5)$$

Η πρώτη κατηγορία αναφέρεται σαν διπλής κατεύθυνσης (ή ουράς) έλεγχος (two tailed test), ενώ η δεύτερη σαν απλής κατεύθυνσης (ή ουράς) έλεγχος (one tailed test).

Εκείνο που είναι ενδιαφέρον για ένα στατιστικό ή πειραματιστή είναι να θέσει για μηδενική υπόθεση, αυτήν που θέλει

να απορρίψει. Η εισαγωγή π.χ νέου φαρμάκου για το κρυολόγημα θα πρέπει να θέσει τον προβληματισμό στον πειραματιστή να τεθεί μηδενική υπόθεση "δεν υπάρχει διαφορά από τα προηγούμενα" και να απορριφθεί η υπόθεση (το αν είναι καλύτερο ή όχι είναι θέμα επιλογής της εναλλακτικής).

7.2 Σφάλματα τύπου I και II

Αφού σαν κύρια πηγή σύγκρισης (απόρριψης ή μη απόρριψης) είναι η μηδενική υπόθεση H_0 δυο ειδών σφάλματα μπορούν να συμβούν σχετικά με αυτήν :

- Σφάλμα τύπου I συμβαίνει όταν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, ενώ είναι αληθής.
- Σφάλμα τύπου II συμβαίνει όταν γίνεται αποδοχή της μηδενικής υπόθεσης, ενώ ψευδής.

Ευνόητο είναι ότι και τα δυο σφάλματα συμβαίνουν με κάποια πιθανότητα. Ιδιαίτέρως η πιθανότητα να συμβεί σφάλμα τύπου I καλείται επίπεδο σημαντικότητας και συμβολίζεται με α δηλαδή

$$\alpha = P(\text{απορρίπτεται } H_0 / H_0 \text{ αληθής})$$

Το ερώτημα που τίθεται είναι πότε απορρίπτεται η H_0 ή τουλάχιστον πότε δεν απορρίπτεται. Χρειάζεται να ορισθεί κάποια περιοχή τιμών (κάποιο διάστημα τιμών όταν $\theta \in R$, θ ο παραμετρικός χώρος) που για τις τιμές αυτής της περιοχής η H_0 θα απορρίπτεται, ενώ για τις υπόλοιπες δε θα απορρίπτεται. Η περιοχή αυτή καλείται κρίσιμη περιοχή (critical region), εξαρτάται από τον έλεγχο που πραγματοποιείται και το επίπεδο

σημαντικότητας. Η κρίσιμη περιοχή καλείται και περιοχή απόρριψης.

Τα πιο πάνω σκιαγραφούνται με ένα παράδειγμα που παρουσιάζεται αναλυτικά για να γίνει αντιληπτός ο τρόπος σκέψης.

Παράδειγμα 7.2.1 Υποτίθεται ότι κάποιος τύπος εμβολίου επιδρά σε μικρό ποσοστό ατόμων έστω 25% και για δυο χρόνια (π.χ εμβόλιο για κρυολόγημα - (cold vaccine)). Κάποιο νέο εμβόλιο εισάγεται και ο ισχυρισμός είναι ότι προφυλάττει μεγαλύτερο ποσοστό ατόμων (έναντι του ίδιου βέβαια μικροβίου).

Ο έλεγχος που πρέπει να πραγματοποιηθεί είναι ισοδύναμος με τον έλεγχο ότι η παράμετρος p (επιτυχίας) σε μια διωνυμική κατανομή είναι 0.25 ή μεγαλύτερη από 0.25 . Δηλαδή ελέγχεται η

$$H_0 : p = 0.25 \text{ v.s } H_1 : p > 0.25$$

Υποτίθεται ότι επιλέγονται τυχαία τα άτομα, εμβολιάζονται και πρέπει να ελεγχθεί η επιτυχία (απόρριψη της H_0) του νέου εμβολίου ή όχι (μη απόρριψη της H_0). Μπορεί να προσληφθούν από αυτούς 0 ως 20 από το μικρόβιο. Αποφασίζεται ότι αν προσληφθούν πάνω από 8 θα απορρίπτεται η H_0 ενώ με λιγότερους των 8, η H_0 δε θα απορρίπτεται. Το απλό σκεπτικό είναι ότι οι 8 στους 20 "απέχει πολύ" από του να είναι το ποσοστό 0.25, πολύ περισσότερο αν προσληφθούν πλέον των 8.

Όλες οι τιμές οι μεγαλύτερες από 7.5 θα καλούνται "περιοχή απόρριψης" (rejection region) ή "κρίσιμος περιοχή" (critical region). Η τιμή 7.5 καλείται κρίσιμος τιμή. Αν

συμβολίζεται η περιοχή απόρριψης με RR εν προκειμένω είναι :

$$RR = (7.5, 20]$$

7.3 Στατιστικοί έλεγχοι για μέσους

Σε αυτό το σημείο εξετάζονται τρεις περιπτώσεις τις οποίες αναφέρουμε ενδεικτικά.

7.3.1 Εστω προς έλεγχο η υπόθεση ότι ο πληθυσμιακός μέσος λαμβάνει συγκεκριμένη τιμή μ_0 .

7.3.2 Εστω ότι επιδιώκεται να ελεγχθεί αν οι πληθυσμιακοί μέσοι δυο (ανεξάρτητων, κανονικών) πληθυσμών είναι ίσοι.

7.3.3 Για την περίπτωση των ζευγαρωτών παρατηρήσεων, έστω ότι υπάρχει δείγμα μεγέθους n που υποβάλλεται σε δυο μετρήσεις προ και μετά μιάς κατάστασης και ζητείται να ελεγχθεί αν επέρχεται ή όχι διαφοροποίηση στις σημειώσεις διάφορες $\mu_1 - \mu_2 = \mu_0$. Αν δηλαδή η τιμή μ_0 είναι ή δεν είναι μια τιμή d_0 (που μπορεί βέβαια να είναι και 0).

7.4 Στατιστικός έλεγχος για ποσοστά

Όπως και για τα διαστήματα εμπιστοσύνης για τα ποσοστά δυο περιπτώσεις θα αναφερθούν : Ο έλεγχος του αν το ποσοστό στον πληθυσμό λαμβάνει κάποια συγκεκριμένη τιμή P_0 και ο

έλεγχος σύγκρισης δυο ποσοστών από δυο διαφορετικούς πληθυσμούς.

7.5 Στατιστικοί έλεγχοι για τη διασπορά

Οι στατιστικοί έλεγχοι για τη διασπορά διαφοροποιούνται από εκείνους των μέσων, γιατί "τροποποιείται" η κατανομή της στατιστικής που χρησιμοποιείται.

7.6 Στατιστικοί έλεγχοι ποιοτικών χαρακτηριστικών

Υπάρχουν περιπτώσεις που καμιά υπόθεση δε μπορεί να τεθεί για τον πληθυσμό και για την κατανομή που ακολουθεί. Παρ'όλα αυτά κάποιος έλεγχος πρέπει να γίνει. Η μεθολογία που ακολουθείται ονομάζεται "ελεύθερης κατανομής". Επί πλέον για καταστάσεις που αφορούν ιατρικά δεδομένα χρησιμοποιείται η απαραμετρική μέθοδος.

Οι μεθοδολογίες αυτές δεν παρουσιάζονται εδώ, μια και αποτελούν ξέχωρο κλάδο της Στατιστικής την Απαραμετρική. Θα αναφερθούμε μόνο στον έλεγχο χ^2 συνοπτικά στις επόμενες παραγράφους.

Εδώ σημειώνεται ότι ο έλεγχος αυτός στηρίζεται στις παρατηρηθείσες τιμές και στις αναμενόμενες, δηλαδή τι αναμένετο να παρουσιασθεί από τα δεδομένα που συλλέγησαν.

7.6 Έλεγχος προσαρμογής

Με τον έλεγχο καλής προσαρμογής επιδιώκεται να ελεγχθεί ότι ο πληθυσμός ακολουθεί μια κάππα δεδομένη κατανομή.

7.7 Έλεγχος ανεξαρτησίας

Σε πολλές περιπτώσεις τα δεδομένα παρουσιάζονται σε δυο ή περισσότερα χαρακτηριστικά (π.χ άνδρας, γυναίκα). Τότε επιτυγχάνεται μια "διασταύρωση" (cross classified data) των δεδομένων όπως στο σχήμα που ακολουθεί, γνωστό σαν πίνακας σύμφαιας (configency table).

	C_1	Στήλες C_j	C_n	Σύνολο
R_i	O_{i1}	O_{ij}	O_{in}	$O_{i.}$
Γραμές R_i	O_{i1}	O_{ij}	O_{in}	$O_{i.}$
R_m	O_{m1}	O_{mj}	O_{mn}	$O_{m.}$
Σύνολο	$O_{.1}$	$O_{.j}$	$O_{.n}$	$O_{..}$

Εύκολα φαίνεται ότι η αναμενόμενη τιμή της O_{ij} , η E_{ij} είναι

$$E_{ij} = \frac{O_{i.} \cdot O_{.j}}{O_{..}}$$

7.8 Έλεγχος ομογένειας

Ενώ στον έλεγχο ανεξαρτησίας ένα τυχαίο δείγμα υποτίθεται στον έλεγχο ομογένειας επιδιώκεται να ελεγχθεί εάν δυο ή τρία (συνήθως) ή και περισσότερα (σπανιότερα) ανεξάρτητα

τυχαία δείγματα προέρχονται από τον ίδιο πληθυσμό.

7.9 Εφαρμογές

Οι έλεγχοι υποθέσεως είναι απαραίτητο βοήθημα στο χρήστη στατιστικό. Ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι περιπτώσεις εκείνες που η μηδενική απορρίπτεται σε ένα επίπεδο και δεν απορρίπτεται σε κάποιο άλλο στατιστικά σημαντικότερο.

Κοινωνικές Επιστήμες

Στις κοινωνικές επιστήμες ενδιαφέρον παρουσιάζουν οι έλεγχοι που συγκρίνουν κυρίως δυο παραμέτρους (μέσους, ποσοστά, διασπορές) π.χ 9A24. Σε πολλές, ιδιόρυθμες καταστάσεις, δεν υπάρχουν αρκετές περιπτώσεις, άρα η χρήση του χ^2 είναι προβληματική, αφού απαιτούνται περί τις 10 παρατηρήσεις στο φαινίο. Για παράδειγμα ο πίνακας :

Φύλλο	Ηλικία Διαρρηκτών			
Ανδρας	12 - 14	14 - 16	16 - 18	18 - 20
Ανδρας	4	8	14	18
Γυναίκα	1	6	9	11

Μπορεί να αντιμετωπισθεί με χ^2 ενώνοντας είτε τις δυο μόνο πρώτες στήλες, είτε τις δυο πρώτες και τις δυο τελευταίες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΟΓΔΩΟ

ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ

Παλίντροπος αρμονική οκώσπερ τόξον
και λύρης
Ηράκλειτος

8.1 Εισαγωγή

Όλα όσα αναπτύχθηκαν στα προηγούμενα κεφάλαια, αφορούσαν μια τυχαία μεταβλητή. Πολλές φορές είναι χρήσιμη η αντιμετώπιση δυο ή περισσότερων τμ., οπότε τότε το ερώτημα είναι η ενδεχόμενη συναρτησιακή τους σύνδεση. Αν δηλαδή υπάρχουν, για παράδειγμα, δυο μεταβλητές οι X και Y , εξετάζεται αν υπάρχει κάποια σχέση της μορφής $Y = \alpha + \beta X$ ή $Y = \alpha\beta X$ ή $Y = \alpha \ln(\beta X + \gamma)$. Η πρώτη είναι γραμμική, ως προς α και β ενώ οι άλλες όχι. Εμφαση θα δοθεί στο παρόν κεφάλαιο στη γραμμική σχέση ως προς τις παραμέτρους που υπεισέρχονται.

Συνήθως συμβολίζεται με Y οι μετρήσεις ή αποκρίσεις (responses) που συνδέονται με τις ανεξάρτητες (independent) τ.μ. Γι'αυτό η τμ Y ονομάζεται και εξαρτημένη (dependent variable) μεταβλητή προς αντιδιαστολή από τις ανεξάρτητες.

Η απλούστερη μορφή παλλινδρόμησης είναι η γραμμική.

8.2 Διαστήματα εμπιστοσύνης

Σε πολλές περιπτώσεις η παλλινδρόμηση χρησιμοποιείται για πρόβλεψη (prediction) κάποιας τιμής εκτός του πεδίου ορισμού. Γίνεται δηλαδή μια προέκταση (extrapolation) του πεδίου ορισμού και η τιμή υπολογίζεται σε αντίθεση με την παρεμβολή (interpolation) για κάποια τιμή του πεδίου ορισμού.

Επί πλέον η Στατιστική έχει σα στόχο την όσο το δυνατόν καλύτερη εκτίμηση του σφάλματος και γι' αυτό συνίσταται η επανάληψη του πειράματος, ούτως ώστε να διατίθενται μεγαλύτεροι βαθμοί ελευθερίας για την εκτίμηση του σφάλματος.

8.3 Ελεγχοι υποθέσεως

Όπως έχει αναφερθεί τα διαστήματα εμπιστοσύνης και ο έλεγχος υποθέσεως είναι έννοιες ισοδύναμες.

Αρα για τον έλεγχο υποθέσεως θα ισχύουν οι στατιστικές που αναφέρθηκαν στον ορισμό του κατώτερου και ανώτερου άκρου των αντιστοίχων διαστημάτων εμπιστοσύνης. Οι έλεγχοι αφορούν μια συγκεκριμένη παράμετρο, π.χ τη β_0 , αν είναι μηδέν (έναντι της εναλλακτικής ότι - συνήθως - δεν είναι) ή αφορούν τον έλεγχο ότι όλοι οι παράμετροι ταυτόχρονα είναι σημαντικοί. Οι πρώτοι έλεγχοι πραγματοποιούνται με τη βοήθεια της κατανομής F και η συνολική κρίση μέσω της κατανομής F .

8.4 Εφαρμογές στις Κοινωνικές Επιστήμες

Η ανάλυση παλινδρόμησης εφαρμόζεται σε όλους τους κλάδους των επιστημών και σε όλα τα φαινόμενα που διέπονται από μια γραμμική συναρτησιακή σχέση.

Στις κοινωνικές επιστήμες είναι γενικώτερο το πρόβλημα ποσοτικοποίησης των μετρήσεων. Έτσι η ανάλυση παλινδρόμησης έρχεται αργός κυρίως στη συσχέτιση δυο μεταβλητών, που συνήθως έχουν μια "κατηγορική έκφραση" όπως στη βιομετρία, αφού παίρνουν τιμές μέσω κάποιου συστήματος κωδικοποίησης π.χ οικογενειακή κατάσταση - επαγγελματική αποκατάσταση, κοινωνικοοικονομική τάξη κ.λ.π. Υπάρχουν πλήθος μοντέλων στο SPSS κατάλληλα για έναν χρήστη κοινωνικό επιστήμονα τα οποία θα αναφερθούν στο επόμενο κεφάλαιο.



ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΕΝΑΤΟ

Και δίκην έριν

Ηράκλειτος

9.1 Εισαγωγή

Στην αρχή οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές (Η/Υ) είχαν σαν σκοπό την επίλυση πολύπλοκων μαθηματικών προβλημάτων (π.χ συστημάτων με μερικές παραγώγους, ολοκληρώματα κ.λ.π). Έτσι ο ειδικός κλάδος των μαθηματικών - η Αριθμητική Ανάλυση - που αναπτύχθηκε είχε αυτό το στόχο : να μετατρέπει μαθηματικές παραστάσεις έτσι ώστε να υπολογίζονται με τον Η/Υ. Αυτό συνήθως επιτεύχθηκε, με τη βοήθεια των επαναληπτικών μεθόδων (iterative methods), που καθιστούσαν κάποιο αλγοριθμικό λογιστό με τον Η/Υ σε πεπερασμένο - αν και επαρκώς μεγάλο - αριθμό επαναλήψεων.

Πολλές επιστήμες είδαν με σκεπτικισμό την εξάπλωση του Η/Υ και είχαν διαφωνία, με την ευρύτατη χρήση τους όταν πρωτοεμφανίστηκαν, όχι όμως η Στατιστική. Έχει το θεωρητικό της τμήμα, που δανείζεται στοιχεία από τη θεωρία Μέτρου, Ανάλυση, Τοπολογία, Διαφορική Γεωμετρία και το εφαρμοσμένο, που παίρνει στοιχεία από την Αριθμητική Ανάλυση και τους Η/Υ. Η επίλυση προβλημάτων με πολλά στοιχεία δεν είναι δυνατόν να

πραγματοποιηθεί χωρίς Η/Υ. Οι διχογνωμίες υπάρχουν, σε όλους τους εφαρμοσμένους κλάδους άλλωστε, η διχόνοια αυτή μπορεί να φέρνει συμφωνία (και δίκην έριν) : ότι η θεωρία μπορεί να βοηθήσει το χρήστη και ο χρήστης δε μπορεί να αγνοήσει το θεωρητικό υπόβαθρο.

9.2 Μέθοδοι Μηχανογράφησης

Στα πρώτα βήματα ο χρήστης στατιστικός έπρεπε να "γράφει" κάποιο πρόγραμμα, συνήθως στη γλώσσα FORTRAN μόνος. Αργότερα αναπτύχθηκαν διάφορα πακέτα τα επιλεγόμενα STAT PACKS, όπου ο χρήστης εύρισκε τις κατάλληλες υπορουτίνες (SUBROUTINES), για το πρόβλημα που τον απασχολούσε. Αρα μόνο ένα κύριο πρόγραμμα (main program) χρειαζόταν, που να χρησιμοποιούσε ορθά τις παραμέτρους της υπορουτίνας (που από εταιρεία σε εταιρεία ήταν διαφορετικές).

Πέρα από την FORTRAN, τόσο η BASIC, όσο και η ALGOL - μα και λιγότερο η COBOL - μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για ανάλυση στατιστικών στοιχείων. Η COBOL - προσανατολισμένη για εμπορικές εφαρμογές - είχε και έχει την ευχέρεια χρήσης αρχείων (files) δεδομένων, αν και με όχι τόσο εύχρηστο τρόπο "κωδικοποίησης του προγράμματος", όσο οι άλλες γλώσσες προγραμματισμού.

Η PL1 δεν είχε τη διάδοση που είχαν αργότερα οι άλλες γλώσσες και κυρίως η BASIC, που με τη χρήση των μικροπολογιστών διαδόθηκε ευρύτατα. Επί πλέον η FORTRAN εμπλουτίσθηκε με την ευχερή χρήση αρχείων και τη δυνατότητα χρήσης σε

μικρουπολογιστές. Αρα κάποια πακέτα που δειλά είχαν παρουσιασθεί π.χ για το marketing το COUNT που είχε ευχέρεια χρήσης πινάκων και της X^2 άρχισαν να θέτουν τις βάσεις για άμεση (interactive) επικοινωνία με τον Η/Υ. Σε πρώτη γραμμή τέθηκε η APL που δούλευε με "κολώνες". Ορίζαν δηλαδή τα δεδομένα σε στήλες : οι στήλες εξίσωση πίνακα, οι στήλες της παλινδρόμησης κ.λ.π. Αργότερα και άλλα πακέτα παρουσιάσθηκαν είτε για κοινωνικές εφαρμογές, όπως το SPSS, είτε για οικονομικές όπως το TSP. Η δημιουργία νέων γλωσσών π.χ της PASCAL δεν αναχαίτησε τη χρήση των πακέτων, που γίνονται όλο και πιο χρήσιμα στο χρήστη - έστω και αδαή στον προγραμματισμό Η/Υ (ελπίζεται όχι αδαή και στη στατιστική!).

Ένα πολύ διαδεδομένο πακέτο είναι το MINITAB, που δουλεύει για όλες τις στατιστικές με τη βοήθεια στηλών και είναι όχι μόνο εύχρηστο μα και σχετικά γοργό (αν και στηρίζεται στη FORTRAN). Στην πιο κάτω παράγραφο παρουσιάζονται βασικές εντολές του MINITAB για το χρήστη στατιστικό, που καλύπτουν την ύλη που αναφέρθηκε μέχρι τώρα στην εργασία αυτή.

9.3 Βασικές Εντολές MINITAB

Σημειώνεται πιο κάτω η ορολογία και οι βασικές εντολές του MINITAB.

K Δηλώνει μια σταθερά που μπορεί να είναι είτε μια πραγματική σταθερά είτε σαν μια αποθηκευμένη σταθερά όπως π.χ K25.

- C Δηλώνει μια στήλη που μπορεί να τυπωθεί με ένα C μπροστά στην αρίθμηση όπως C12.
- E Δηλώνει μια σταθερά ή μια στήλη.
- [] Δηλώνει ένα προαιρετικό σχόλιο.
- M Δηλώνει έναν πίνακα, που μπορεί να τυπωθεί με έναν αριθμό όπως M5.

9.3.1 Γενικές πληροφορίες

HELP	Εξηγεί τις εντολές MINITAB
INFORMATION	Πληροφορίες στο status του Workseet
STOP	Σταματά την τρέχουσα περίοδο.

9.3.2 Εισαγωγή Αριθμών

NAME	Όνομασία για μια στήλη C είναι "NAME"
READ	Διάβασε τα ακόλουθα στοιχεία σε στήλες C1,...Ck
READ	Διάβασε σε έναν πίνακα M τάξης K X K
SET	θέσε τα ακόλουθα στοιχεία σε στήλη C
SET	θέσε (τυποποιημένα στοιχεία) σε C
SET	θέσε τα στοιχεία από "FILE" (APXEIO) σε στήλη C
RETRIEVE	Ανάκτησε APXEIO ("FILE")
END	Τέλος στοιχείων (προαιρετικό)
GENERATE	Δημιούργησε τους πρώτους K ακέραιους σε στήλη C

GENERate Δημιούργησε τους ακέραιους από πίνακα $K * K$ σε
στήλη C.

9.3.2 Εκτύπωση

PRINT Τύπωσε τις τιμές σε στήλες C, ... C

PRINT Τύπωσε (C, η K ή M), (C ή K ή M) σε στήλες
C1, ... Ck.

PUNCH

SAVE (ένα APXEIO) ένα αντιγράφο του.

9.3.3 Διαγράμματα

HISTogram Ιστόγραμμα στηλών C1, ... Ck

HISTogram Ιστόγραμμα στήλης C, πρώτα μέσο σημείο K,
εύρος διαστήματος K

PLOT y Διάγραμμα y σε C1 έναντι X σε C2

PLOT y Διάγραμμα y σε C1 από πίνακα $K * K$ έναντι X σε
C από πίνακα $K * K$.

9.3.4 Δημιουργία Τυχαίων Αριθμών

URANdom K ομοιόμορφοι αριθμοί θέσε σε C

NRANdom K κανονικοί αριθμοί επιλογές με $\mu = K1$, $\sigma = K2$
θέσε σε C

BTPlaIs K Δοκιμές Bernoulli με $p = K$,^{*} θέσε σε C

BRANdom K Διωνυμικά πειράματα θέσε σε C

PRANdom K επιλογές Poisson, με πληθυσμιακό μέσο = K, θέσε σε C

DRANdom K επιλογές, τιμές σε C, πιθανότητες σε C, θέσε σε C

SAMPLE K γραμμές από C, θέσε σε (χωρίς αντικατάσταση).

9.3.5 Αριθμητικές πράξεις

ADD E ΣΕ E ... ΣΕ E, θέσε σε E

SUBTRACT E από E, θέσε σε E

MULTIPLY E με E, με E, θέσε σε E

DIVIDE E με E, θέσε σε E

RAISE E σε E, θέσε σε E

RMAXimum του E και E ... και E, θέσε σε E

RMINimum του E και E ... και E, θέσε σε E

ΕΓΚΥΡΕΣ ΕΚΦΡΑΣΕΙΣ ΠΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΘΟΥΝ

+ πρόσθεση SINGNs (E)

- αφαίρεση SQRT (E)

* πολλαπλασιασμός ROUND (E)

/ διαίρεση EXPONential (E)

** δύναμη ANTIlog (E)

ABSOLUTE (E) SIN (E)

COS (E)

TAN (E) MAXimum (C)

ASIN (E) MINIMUM (C)

ACOS (E)	SUM (C)
ATAN (E)	AVERAge (C)
COUNT (E)	STANdard deviation (C)

9.3.6 Συναρτήσεις

ABSOLute	απόλυτη τιμή του E, θέσε σε E
SINGs	του E (θέσε σε E)
SQRT	του E (θέσε σε E)
ROUND E	στο κοντινότερο ακέραιο, θέσε σε E
LOGE	του E, θέσε σε E
LOGTem	του E, θέσε σε E
EXPONential	του E, θέσε σε E
ANTIlog	του E, θέσε σε E
NSCOres	του C, θέσε σε E
SIN	του E, θέσε σε E
COS	του E, θέσε σε E
TAN	του E, θέσε σε E

9.3.6 Ενέργειες σε στήλες

COUNT	μέτρησε τον αριθμό των τιμών σε C [θέσε μετρητή σε K]
SUM	άθροισε τις τιμές σε C [θέσε άθροισμα σε K]
AVERAge	μέσο όρο των τιμών σε C [θέσε άθροισμα σε K]

STANdard	deviation	σταθερή απόκλιση του C [θέσε s. d σε K]
MEDian		των τιμών σε C [θέσε μέση τιμή σε K]
MAXimum		μέγιστο των τιμών σε C [θέσε μέγιστο σε K]
MIMimum		ελάχιστο των τιμών σε C [θέσε ελάχιστο σε K]

9.3.7 Εντολές Σύνταξης

OMIT		παρέλειψε γραμμές = K [διαμέσου K] σε C [αντίστοιχες από C, ..., C] θέσε σε C [αντίστοιχες γραμμές σε C, ..., C]
CHOOse		διάλεξε γραμμές = K [διαμέσου K] σε C αντίστοιχες γραμμές από C, ..., C] θέσε σε C [αντίστοιχες γραμμές σε C, ..., C]
RECOde		επανακωδικοποίηση τις τιμές = K [διαμέσου K] σε C στο K, θέσε σε C
DIFine		όρισε τη σταθερά K σε στήλη C
DEFine		όρισε τη σταθερά K σε K

ΕΠΙΜΕΡΟΥΣ ΕΝΤΟΛΕΣ

MEANs	για C1, ..., CK
MEDIans	για C1, ..., CK
SUMS	για C1, ..., CK
MINImums	για C1, ..., CK
MAXImums	για C1, ..., CK

STDEviat για C1,...,CK
STATs για C1,...CK
DATA για C1,...CK
NONMissing για C1,...,CK
CHISquare ανάλυση X² [κωδικός εξαγωγμένων = K]
FREQuencies είναι σε C

9.3.8 ΠΙΝΑΚΕΣ

READ Διαβάσε τα ακόλουθα στοιχεία σε ένα K x K πίνακα M
DEFine Ορίσε K σε ένα K x K πίνακα M
PRINT M,...M
COPY - αντέγραψε C,...C σε M
- αντέγραψε M σε C,...C
- αντέγραψε M σε M
INVErt αντέστρεψε πίνακα M, θέσε αντίστροφο σε M
DIAGonal ο διαγώνιος είναι σε C, θέσε σε M
TRANSpOse ανάστροφος πίνακας M, θέσε ανάστροφο σε M
ADD πρόσθεσε (K ή M) από (K ή M), θέσε σε M
MULTiPLY πολλαπλασίασε (K ή M) με (K ή M), θέσε σε M
EIGEN ισοδιανύσματα για πίνακα M, θέσε τιμές σε C

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΚΑΤΟ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ SPSS/PC+

Το Statistical Package For Social Sciences (SPSS) είναι ένα προϊόν λογισμικού με μεγάλο εύρος στατιστικών αναλύσεων.

Το SPSS περιλαμβάνει τέσσερις ενότητες. Σε αυτές δίνεται μια γενική άποψη των δυνατοτήτων του πακέτου. Στη συνέχεια η πρακτική εξάσκηση θα δώσει τη δυνατότητα για την πλήρη κατανόηση του. Οι τέσσερις ενότητες περιλαμβάνουν :

- * Συγκέντρωση και κωδικοποίηση των δεδομένων
- * Εισαγωγή και αποθήκευση των δεδομένων στον υπολογιστή
- * Αντιστοίχιση τιμών και μεταβλητών
- * Επεξεργασία δεδομένων με τις γνωστές Στατιστικές μεθόδους (Procedures)

10.1 Συγκέντρωση και κωδικοποίηση δεδομένων

Εδώ εξετάζεται ο τρόπος συλλογής των δεδομένων μίας έρευνας. Τα πειράματα που έχουν σχέση με κοινωνικά, επιστημονικά και ψυχολογικά φαινόμενα ολοκληρώνονται με τη συγκέντρωση αριθμητικών και αλφαβητικών δεδομένων ως αποτέλεσμα ενός επιμελημένα δομημένου ερωτηματολογίου.

Μερικές φορές τα δεδομένα συγκεντρώνονται από κρατικές πηγές. Ένας ερευνητής πολύ συχνά συλλέγει δεδομένα τα οποία έχει ανάγκη για μια μελέτη. Αυτά πρέπει να προκύπτουν από κατάλληλα "επινοημένα" ερωτηματολόγια ώστε να παρέχουν την επιθυμητή πληροφορία ή να απαντούν σε προκαθορισμένες ερωτήσεις.

Η στοιχειώδης πληροφορία με την οποία ασχολείται ο ερευνητής είναι η μεταβλητή (variable). Μπορεί να εκφράζει, για παράδειγμα το φύλο (άνδρας, γυναίκα), την ηλικία, το εισόδημα, την οικογενειακή κατάσταση, μια γνώμη, ένα σκόρ, τον αριθμό των παιδιών μιάς οικογένειας, τον αριθμό των ψήφων ενός ατόμου σε μια ψηφορία κ.λ.π.

Ένας τρόπος απόκτησης γνώσης είναι η μελέτη μιάς σειράς λέξεων (κειμένου). Το αποτέλεσμα αυτής της διαδικασίας είναι μετρήσιμο και αφορά το χρόνο που απαιτήθηκε για την κατανόηση αυτού του κειμένου.

Ένας άλλος τρόπος μελέτης είναι η αποτύπωση. Αυτή αφορά το SPSS. Αντικείμενο αυτής είναι η συγκέντρωση πληροφοριών (απαντήσεων) από ένα σύνολο ατόμων. Τα άτομα αυτά υπόκεινται σε συνέντευξη ή παρέχουν γραπτές απαντήσεις ενός ερωτηματολογίου. Βασικό χαρακτηριστικό των απαντήσεων είναι ένα εύρος τιμών (κωδικών) για κάθε μεταβλητή του ερωτηματολογίου. Για παράδειγμα στη μεταβλητή "φύλο" μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι κωδικοί 1 για τον "άνδρα", 2 για τη "γυναίκα". Μια άλλη μεταβλητή είναι η ηλικία μετρούμενη σε έτη. Αυτή απαιτεί διαφορετική κωδικοποίηση. Αν χρησιμοποιηθούν οι ακέραιες τιμές που εκφράζουν τις ηλικίες σε έτη (π.χ 25, 56 κ.λ.π) δεν εξυπηρε-

τείται η έρευνα. Αντίθετα προτιμάται τα δεδομένα να συγκεντρωνθούν σε κλάσεις ηλικιών από... έως.... Τα ερωτηματολόγια που περιλαμβάνουν μονολεκτικές απαντήσεις είναι εύκολο να κωδικοποιηθούν, γιατί κάθε απάντηση είναι άμεσα συνδεδεμένη με τον αντίστοιχο κωδικό (π.χ 1 για "ναι", 2 για το "όχι"). Οι μονολεκτικές ερωτήσεις (close - ended) παρέχουν πληροφορία σε ένα τύπο απαντήσεων που θεωρείται ιδανικός για μια ανάλυση με το SPSS. Οι περιγραφικές (open - ended) ερωτήσεις δημιουργούν προβλήματα σε μια τέτοια ανάλυση.

Όταν χρησιμοποιηθεί ένα κατάλληλο σύστημα κωδικοποίησης, τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου συνιστούν μια εγγραφή (record). Το σύνολο των εγγραφών δημιουργεί ένα αρχείο (file). Στο εξής τις εγγραφές του αρχείου θα τις ονομάζουμε cases.

10.2 Καταχώρηση Στοιχείων

Τα στοιχεία που συγκεντρώνονται από μια έρευνα, κωδικοποιούνται σε ένα αριθμητικό ή αλφαβητικό τύπο και μετά εισάγονται στον υπολογιστή. Τα στοιχεία έχουν τη μορφή ενός σειριακού αρχείου ή μιάς μήτρας

019865976597659

029875965765862

035477812327451

047865405293277

έτσι κάθε γραμμή (υπάρχουν 4 γραμμές) περιέχει τα στοιχεία από μια απλή απάντηση. Οι αριθμοί στις στήλες κατά μήκος των

γραμμών (υπάρχουν 15 στήλες στο δείγμα) αντιπροσωπεύουν τις τιμές (απαντήσεις) οι οποίες είχαν προσδιορισθεί για κάθε μεταβλητή. Ολόκληρη η μήτρα αντιπροσωπεύει το σύνολο των δεδομένων δηλ. το αρχείο. Για την εισαγωγή στον υπολογιστή χρησιμοποιούμε ένα πρόγραμμα που λέγεται συντάκτης (editor). Τα στοιχεία εισάγονται από την οθόνη. Κάθε φορά που τελειώνουμε τη γραμμή και πρόκειται να αρχίσουμε μια νέα γραμμή, πατάμε <enter>. Όταν ολοκληρωθεί η συμπλήρωση των στοιχείων ακολουθεί η αποθήκευση αυτών σε ένα αρχείο δεδομένων με κάποιο όνομα. Αυτό θα βρίσκεται μόνιμα αποθηκευμένο στο δίσκο, όσο διαρκεί η ανάλυση.

Μπορούμε να καλούμε το αρχείο για μεταβολές των υπάρχοντων στοιχείων ή για προσθήκη νέων. Στο ίδιο αρχείο υπάρχει η δυνατότητα να πραγματοποιηθούν πολλές διαφορετικές Στατιστικές αναλύσεις.

Αυτή η δυνατότητα δηλ. της χρησιμοποίησης των ίδιων δεδομένων σε διαφορετικές στατιστικές μεθόδους, αποτελεί ένα από τα πολλά πλεονεκτήματα του SPSS.

10.3 Παρατηρήσεις επί των καταχωρημένων στοιχείων

Εδώ θα περιγραφεί ο τρόπος ταυτοποίησης των στοιχείων με τις μεταβλητές. Το πρώτο πράγμα λοιπόν που θα πρέπει να γίνει είναι να διαχωριστεί το string σε επιμέρους sub-strings ενός ή περισσότερων χαρακτήρων. η πρώτη γραμμή (record)

19865976597659

θα μπορούσε να χωρισθεί σε 15 διακεκριμένους αριθμούς

0|1|9|8|6|5|9|7|6|5|9|7|6|5|9

ή από υποδιαιρέσεις δυο ή περισσότερων αριθμών

01|9|8|65|9|76|5|9|7|659 ή

01, 9, 8, 65, 9, 76, 5, 9, 7, 659

Σε αυτήν την περίπτωση οι 15 χαρακτήρες αντιπροσωπεύουν 10 μεταβλητές. Τα δεδομένα που αντιστοιχούν σε μια μεταβλητή καθορίζονται από ένα πλήθος στηλών, όσοι και οι χαρακτήρες. Για το προηγούμενο παράδειγμα η αντιστοιχία είναι

01	9	8	65	9	76	5	9	7	659
02	9	8	67	5	96	5	7	6	586
03	5	4	75	4	86	5	4	7	654
04	7	8	65	9	67	6	5	4	445
V1	V2	V3	V4	V5	V6	V7	V8	V9	V10

Για κάθε μεταβλητή θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη :

- i) Ο αριθμός των στηλών που καταλαμβάνει η μεταβλητή
- ii) Η θέση αυτών των στηλών
- iii) Ο τύπος της μεταβλητής (format)
- iv) Το εύρος των έγκυρων τιμών της μεταβλητής
- v) Οι τίτλοι των μεταβλητών (αν υπάρχουν)
- vi) Εξαίρεση ορισμένων τιμών της μεταβλητής
- vii) Τα λεκτικά των κωδικών της μεταβλητής (αν υπάρχουν).

Πιο συγκεκριμένα :

- i) Ο αριθμός των στηλών που καταλαμβάνει κάθε μεταβλητή εξαρτάται από την κωδικοποίηση αυτής. Εστω ότι μια μεταβλητή αποτελείται από 9 τιμές, από το 1 έως το 9. Προφανώς απαιτείται μια στήλη για τα δεδομένα αυτής της μεταβλητής. Αν υπάρχουν περισσότερες από 9 τιμές, τότε απαιτούνται 2 στήλες. Τέλος αν απαιτούνται περισσότερες από 99 τιμές θα απαιτηθούν 3 στήλες κ.λ.π. Γενικά το πλήθος των απαιτούμενων στηλών εξαρτάται από το εύρος των δυνατών τιμών της μεταβλητής. Για παράδειγμα δυο στήλες αρκούν για να δηλώσουν τις τιμές της μεταβλητής "ηλικία" (σε έτη). Η μεταβλητή εισόδημα απαιτεί 5 έως 6 στήλες. Το ύψος απαιτεί 3 στήλες, αν μετριέται σε εκατοστά.
- ii) Το επόμενο βήμα είναι να καθορίσουμε τη στήλη από την οποία ξεκινάει η τιμή της μεταβλητής. Για παράδειγμα αν η πρώτη μεταβλητή είναι ο Αριθμός Μητρώου ID και απαιτεί 3 αριθμητικούς χαρακτήρες, μπορεί να αρχίσει από τη στήλη 1 και να τελειώσει στη στήλη 3. Η επόμενη μεταβλητή έστω SEX μπορεί να τοποθετηθεί στη στήλη 4. Με τον ίδιο τρόπο συνεχίζουμε με τις υπόλοιπες.
- iii) Ο τύπος της μεταβλητής έχει να κάνει με το είδος της στατιστικής ερμηνείας. Έτσι άλλος είναι ο τύπος (format) όταν πρόκειται για κατηγορική μεταβλητή (π.χ φύλο, χώρα γέννησης, αγαπημένο σπόρ κ.λ.π) και άλλος όταν πρόκειται για ποσοτική μεταβλητή (π.χ ηλικία, οικογενειακό εισόδημα, αριθμός τέκνων κ.λ.π). Θα πρέπει λοιπόν να δηλωθεί επακριβώς ο τύπος (format)

της μεταβλητής. Σε μια ανάλυση όμως μια μεταβλητή μπορεί να δηλωθεί σαν κατηγορική, ενώ θα έπρεπε να είχε δηλωθεί σαν ποσοτική. Για παράδειγμα η μεταβλητή "ηλικία" θα μπορούσε να δηλωθεί σαν αριθμητική (ηλικία σε έτη από 01 έως 99) ή σαν κατηγορική (1 = "νέος", 2 = "μεσήλικας", 3 = "γέρος"). Συνήθως όταν γίνεται η περιγραφή των μεταβλητών, με το γράμμα N συμβολίζουμε τις αριθμητικές μεταβλητές και με το γράμμα C τις αλφαβητικές. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι δεν είναι πάντοτε εύκολο να αποφασιστεί, αν μια μεταβλητή θα πρέπει να δηλωθεί σαν αριθμητική ή σαν κατηγορική. Για παράδειγμα η μεταβλητή "ηλικία" μπορεί να περιγραφεί με κλάσεις (τάξεις) τιμών και κάθε κλάση να αντιστοιχεί σε έναν κωδικό.

- ίν) Σε μια ανάλυση πιθανόν να απαιτείται η δήλωση του εύρους των δυνατών τιμών μίας μεταβλητής. Με αυτόν τον τρόπο η επεξεργασία των δεδομένων δεν περιλαμβάνει στοιχεία πέραν από το δηλωθέν εύρος τιμών. Συνηθίζεται ο καθορισμός του εύρους να γίνεται σε κατηγορικές μεταβλητές.
- ν) Κάθε μεταβλητή έχει ένα λεκτικό (variable label). Αυτό θα πρέπει να δηλώνεται μέσα από το πρόγραμμα ώστε να τυπωθεί στο output. Το SPSS διαθέτει την εντολή VARIABLE LABELS η οποία ανήκει στην κατηγορία των προαιρετικών εντολών. Για παράδειγμα η μεταβλητή SEX έχει για λεκτικό "ΦΥΛΟ", η μεταβλητή CHILDREN "πλήθος παιδιών".

vi) Πολλές φορές συμβαίνει μερικές τιμές της μεταβλητής για ορισμένη επεξεργασία να πρέπει να εξαιρεθούν. Το SPSS διαθέτει την εντολή MISSING VALUE, η οποία έχει την ικανότητα να εξαιρεί κάποιες τιμές για ολόκληρο το πρόγραμμα ή για μέρος αυτού (procedure). Εν τούτοις ενώ υπάρχει η εντολή MISSING VALUE, οι εξαιρούμενες τιμές μπορούν να περιληφθούν στην επεξεργασία ανάλογα με τον κωδικό που συνοδεύει την εντολή OPTION (βλέπε πιο κάτω).

vii) Οι κατηγορικές μεταβλητές που παίρνουν ορισμένους κωδικούς γίνονται κατανοητές από το λεκτικό του κωδικού. Για παράδειγμα η μεταβλητή SEX παίρνει τιμές 1 και 2. Το 1 σημαίνει "άνδρας" και το 2 "γυναίκα".

Ο επόμενος πίνακας παρουσιάζει τη δομή ενός data dictionary με τα συμβολικά ονόματα μεταβλητών, τις στήλες στις οποίες αντιστοιχούν τα δεδομένα, τον τύπο κάθε μεταβλητής, το εύρος των τιμών κ.λ.π.

Όνομα μεταβ. variab.name	Στήλες Μεταβ. column	Τύπος type	Τιμή value	Λεκτικό τιμής labels	Παραλ. μεταβλ. mis.val.	Περιγραφή var.labels
ID	1 - 3	N	-	-	999	Αρ. Μητρώου
EQRIT	4	C	1 έως 7	Ισχ. συμ.		Συμφωνία ισα δικαιώ ματα
OCCUP	5	C	1 2 3 4	Χειρ. επ. Κληρικ. Διευθυν. Καθηγητ.		Επαγγελματ κοινων. τάξ
FAVCOL	6	C	1 2 3 4 5 6 7	Κόκκινο Πορτοκ. Κίτρινο Πράσινο Μπλε Βυσσινί Γκρίζο		Χρώμα
TVHOURS	7 - 8	N	-	-	99	Αρ. ωρ. για TV
FAVGAME	9	C	1 2 3 8	Ποδοσφ. Μπάσκετ Σκι Σκάκι	9	Σπόρ που προτιμώ μεταξύ
HOCKEY	10	C	1 2	Παίκτης Όχι	9	Παίζει πο από μήνα
FOOTBALL	11	C	1 2	Παίκτης Όχι	9	Παίζει πο από μήνα
SKING	12	C	1 2	Παίκτης Όχι	9	Παίζει πο από μήνα

10.3 Κωδικοποίηση δεδομένων

Η Κωδικοποίηση των δεδομένων γίνεται σύμφωνα με το ερωτηματολόγιο που ήδη έχει συνταχθεί στην προκαταρκτική φάση της μελέτης. Κάθε μεταβλητή αντιστοιχεί σε μια ερώτηση. Η μητρά δεδομένων, που δημιουργείται από τις απαντήσεις του ερωτηματολογίου έχει τη μορφή

```
0011191432421342132341411412412342142314234
0022223213131321323312313123123131313131222
003123423433334342433333334225653455555444
0042193434444445454444453211244314232332344
0052202342342342423423444562342344444233
0061234323423423432423424242424242342342344
```

Κάθε γραμμή αντιστοιχεί σε ένα record (εγγραφή) που στο SPSS/PC+ τη λέμε case. Συνήθως τα δεδομένα είναι διατεταγμένα σε μια γραμμή των 80 ψ=χαρακτήρων. Αν όμως περιέχονται πολλές μεταβλητές σε κάθε case, μπορεί να καταλάβει περισσότερες από μια γραμμές των 80 χαρακτήρων της οθόνης. Αν τα δεδομένα για κάθε αριθμό μητρώου (ID) αντιστοιχούν σε δυο γραμμές της οθόνης τότε η μήτρα δεδομένων θα έχει τη μορφή

```
0011191432421342132341411412412342142314234676576571
6235612533312
3612122211111122222211222
00222232131313213233123131231231313131331222334612543
6543524334625
46222121222221112212112222 κ.ά
```


Παρατηρούμε ότι το πρώτο record (που αντιστοιχεί στο ID 001) παρέχει ένα σύνολο απαντήσεων οι οποίες αντιστοιχούν στους κωδικούς του προηγούμενου πίνακα.

case - 1 0011191432421342132341411412412342142314234

Τα δεδομένα των περιπτώσεων (cases) 2 και 3 περιέχουν διαφορετικές απαντήσεις στις ίδιες ερωτήσεις.

case - 2 0022223213131321323312313123123131313131222

case - 3 003123423433334342433333333422565345555444

Μια ή περισσότερες στήλες περιέχουν την κωδικοποιημένη τιμή μίας ερώτησης που αντιστοιχεί σε μια μεταβλητή. Τώρα θα εξετάσουμε τις 10 πρώτες στήλες της μήτρας δεδομένων

Αριθμός								1
στήλης	123	4	56	7	8	9	0	
case - 1	001	1	19	2	4	3	2	
case - 2	002	2	22	1	2	1	3	
case - 3	003	1	23	4	2	3	4	
case - 4	004	2	19	1	4	3	4	
case - 5	005	2	20	1	3	4	2	
case - 6	006	1	23	4	3	2	3	

Οι πρώτες στήλες περιέχουν τον αριθμό μητρώου ID. Η μέγιστη τιμή της ID είναι προφανώς 999. Αν το αρχείο περιέχει λιγότερες από 100 περιπτώσεις θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε τις δυο πρώτες στήλες για τη μεταβλητή ID, γιατί οι δυνατές τιμές της θα είχαν εύρος 01 έως 99. Σημειώνουμε ότι θα πρέπει να συμπληρώνουμε και τους 3 χαρακτήρες, δηλ. ο

πρώτος ID θα συμπληρωθεί 001 και όχι 1.

Η στήλη περιέχει τον κωδικό της μεταβλητής SEX. Παρατηρούμε ότι στις περιπτώσεις 1,3 και 6 πρόκειται για άνδρα (κωδικός 1 για την SEX) και οι υπόλοιπες για γυναίκα.

Οι στήλες 5 - 6 περιγράφουν την ηλικία (AGE) σε έτη. Αν το αντικείμενο της έρευνας αναφέρεται μόνο σε παιδιά με ηλικία κάτω των 10 ετών, τότε θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί μια στήλη. Αν πάλι θέλαμε να περιέχονται και οι μήνες θα μπορούσαμε να προσθέσουμε 2 ακόμη στήλες δεξιά από τις 5 - 6 δηλ. τις 7 - 8 που θα αναφέρονται στους μήνες.

Οι στήλες 7, 8, 9 και 10 αναφέρονται σε μεταβλητές με ένα μονοψήφιο κωδικό.

Στην μεταβλητή ηλικία (AGE) μπορούμε να βρούμε το μέσο όρο που είναι 21 έτη. Ο μέσος όρος ηλικίας μόνο των ανδρών είναι 21.66 έτη, ενώ των γυναικών 20.33 έτη. Αυτό σημαίνει ότι εξετάζουμε τα δεδομένα μίας μεταβλητής σε σχέση με ορισμένες τιμές της άλλης μεταβλητής (sex). Πέραν από τους πιο πάνω υπολογισμούς εύκολα μπορούμε να δούμε

Συχνότητες : υπάρχουν 3 άνδρες και 3 γυναίκες

Μέσος όρος : ο μέσος όρος ηλικίας είναι 21 έτη

Διαφορές : οι γυναίκες υποστηρίζουν περισσότερο τα ίσα δικαιώματα από ότι οι άνδρες

Διασύνδεση : σημαίνει διάφορους υπολογισμούς σε μια μεταβλητή σε σχέση με τις τιμές μίας άλλης μεταβλητής ή.χ συσχέτιση των τιμών της μεταβλητής sex με τις τιμές

της μεταβλητής που περιγράφει τα ίσα δικαιώματα.

10.5 Λειτουργία του SPSS/PC+

Το SPSS/PC+ είναι ένα προϊόν λογισμικού το οποίο πραγματοποιεί ανάλυση δεδομένων. Η επικοινωνία του χρήστη με το SPSS/PC+ γίνεται με τη βοήθεια μιας γλώσσας με ένα σχετικά περιορισμένο ρεπερτόριο εντολών. Οι εντολές του SPSS/PC+ είναι απλές δηλώσεις της αγγλικής γλώσσας. Οι εντολές αυτές δίνονται μόνες τους (π.χ LIST) ή συνοδευόμενες με μια σειρά παραμέτρων (π.χ LIST CASES FROM 1 TO 100) ή ακόμη με πιο σύνθετο τρόπο συνδυαζόμενες με υποεντολές.

Υπάρχουν εντολές για διάφορες λειτουργίες όπως για τη ρύθμιση διαφόρων παραμέτρων περιβάλλοντος, για την επίκληση βοήθειας, για τη μετατροπή δεδομένων και για την επεξεργασία τους. Οι τελευταίες αποκαλούνται και διαδικασίες (procedures) με τις οποίες, υλοποιούνται οι στατιστικές αναλύσεις και η παρουσίαση των αποτελεσμάτων τους σε μορφή καταστάσεων, πινάκων ή γραφικών απεικονίσεων.

Κάθε εντολή μπορεί να εκτελεστεί με άμεσο τρόπο μέσα από το περιβάλλον του SPSS/PC+, αν δοθεί το όνομά της μαζί με τις τυχόν παραμέτρους της. Στην περίπτωση αυτή η εντολή πληκτρολογείται ως απάντηση στο μήνυμα προτροπής του SPSS/PC+ (command prompt) που είναι το SPPSS/PC+.

Περισσότερες εντολές μπορούν να συγκροτούν ένα αρχείο εντολών (ένα πρόγραμμα), του οποίου επίσης μπορεί να ζητηθεί

η εκτέλεση. Για τη σύνταξη ενός προγράμματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας οποιοσδήποτε συντάκτης κειμένου που δημιουργεί αρχεία Ascii (π.χ ο EDIT του MS - DOS 5.0, ο Norton Editor ή άλλος). Το SPSS/PC+ πάντως παρέχει έναν ισχυρό συντάκτη πλήρους οθόνης, τον REVIEW, τον οποίο ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει για το σκοπό αυτό. Ο REVIEW μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτόνομα ή σε συνδυασμό με τα μενού και το σύστημα βοήθειας του SPSS/PC+ (βλ. παρακάτω).

Όλες οι εντολές του SPSS/PC+ με την πλήρη σύνταξή τους και παραδείγματα χρήσης των παρουσιάζονται στα επόμενα κεφάλαια. Στον πίνακα 10.5.1 δίνουμε ένα συνοπτικό κατάλογο των εντολών αυτών κατά κατηγορία λειτουργίας.

Πίνακας 10.5.1 Κατάλογος εντολών του SPSS/PC+

<u>Λειτουργία</u>	<u>Εντολή</u>
* Λειτουργικές εντολές	
Βοήθεια	SHOW, DISPLAY
Περιβάλλοντος	SET
Ενσωματώσης αρχείων	INCLUDE
Σύνταξης αρχείων	REVIEW
Λειτουργίες	DOS DOS, EXECUTE
* Ορισμού δεδομένων και χειρισμού εντολών	
Ανάγνωσης δεδομένων	DATA LIST, BEGIN DATA, END
Μετατροπής δεδομένων	RECODE, COMPUTE, IF.

	COUNT
Επιλογής δεδομένων	SELECT IF, PROCESS IF, N, SAMPLES, WEIGHT
Ελλειπών δεδομένων	MISSING VALUE
Ετικέτες μορφότυπα	VALUE LABELS, FOR- MATS
* Διαδικασίες	
Εμφάνισης δεδομένων	LIST, PLOT, REPORT
Περιγραφικής στατιστικής	DESCRIPTIVES, FREQUENCIES
Κατηγορικής στατιστικής	CROSSTABS
Σύγκρισης ομάδων	T-TEST, ONEWAY, MEANS, ANOVA
Πολυδιάστατης στατιστικής	CORRELATION, REGRES- SION
Μη παραμετρικής στατιστικής	NPAR TESTS
Βοηθητικών λειτουργιών	WRITE, AGGREGATE, JOIN, SORT CASES, EXPORT, SAVE

10.6 Τα μενού του SPSS/PC+

Η έναρξη λειτουργίας του SPSS/PC+ γίνεται με την πληκτρολόγηση του ονόματός του από τη γραμμή εντολών του DOS και στον καταλόγο που έχει εγκατασταθεί δηλ.

C/:SPSS>SPSSPC

Το πρόγραμμα, αφού φορτωθεί, εμφανίζει μια οθόνη με το λογότυπό του, η οποία μετά από λίγο δίνει τη θέση της στην πρώτη οθόνη του συστήματος με το κύριο μενού.

10.7 SPSS/PC+ Ανάλυση δεδομένων

Εντολές για τη σύνταξη προγραμμάτων

Εντολές ορισμού αρχείων και μεταβλητών :

10.7.1 DATA LIST

Η εντολή DATA LIST είναι η πρώτη εντολή σε ένα πρόγραμμα SPSS. Συνδέει τις μεταβλητές με τις στήλες που αντιστοιχούν σε αυτές και το αρχείο δεδομένων.

10.7.2 VARIABLE LABELS

Όλες ή μερικές από τις μεταβλητές που περιλαμβάνονται στην ανάλυση μπορούν να εμφανίζονται με μια περιγραφή (label). Η εντολή είναι προαιρετική (optional). Το μήκος της περιγραφής δεν πρέπει να ξεπερνά τους 60 χαρακτήρες και πρέπει να τίθεται εντός εισαγωγικών. Όταν τελειώσει η label μιας μεταβλητής και θέλουμε να συνεχίσουμε με την label της επόμενης μεταβλητής θα πρέπει να μεσολαβήσει ένα slash (/).

10.7.3 VALUE LABELS

Η εντολή αυτή χρησιμοποιείται για να εμφανίζονται στα αποτελέσματα τα λεκτικά των κωδικών της μεταβλητής. Είναι προαιρετική εντολή.

10.7.4 MISSING VALUES

Χρησιμοποιείται για την παράλειψη κάποιας (ων) τιμής (ων) μίας μεταβλητής από την επεξεργασία. Πιθανόν κατά την διάρκεια της συγκέντρωσης των δεδομένων να δοθεί μια ουδέτερη απάντηση σε μια ερώτηση. Τέτοιου είδους απαντήσεις κωδικοποιούνται από το καθορισμένο εύρος τιμών της μεταβλητής.

10.7.5 Εντολές εισαγωγής δεδομένων

FORMATS

Η εντολή FORMATS χρησιμοποιείται για να δηλώσει τον τύπο των αριθμητικών μεταβλητών που θα διαβαστούν από ένα αρχείο ή που θα γραφούν σε ένα αρχείο.

WRITE

Η εντολή WRITE γράφει τις μεταβλητές στην οθόνη ή στον εκτυπωτή σύμφωνα με τον τρόπο που έχουν περιγραφεί. Δηλ. το όνομά τους, τις στήλες στις οποίες βρίσκονται καταχωρημένες και τον τύπο (numeric ή string).

10.8 Πληροφοριακές εντολές

SHOW

Η εντολή SHOW εμφανίζει πληροφορίες σχετικά με τα λειτουργικά χαρακτηριστικά του συστήματος και επιτρέπει την μεταβολή αυτών.

DISPLAY

Η εντολή DISPLAY χρησιμοποιείται για να εμφανιστούν πληροφορίες για μια ή περισσότερες μεταβλητές που περιέχονται στο πρόγραμμα (active file).

LIST

Η εντολή LIST εμφανίζει τις τιμές των μεταβλητών για όλες τις cases.

10.9 Εντολές μετασχηματισμού

RECODE

Η εντολή RECODE παρέχει τη δυνατότητα της επανακωδικοποίησης μερικών ή όλων των μεταβλητών του αρχείου έτσι ώστε όλες οι τιμές των μεταβλητών να πάρουν νέες τιμές. Οι μεταβλητές που πρόκειται να επανακωδικοποιηθούν (recode) καταγράφονται στην εντολή RECODE ακολουθούμενες από όλες τις τροποποιήσεις που πρόκειται να γίνουν, μέσα σε παρενθέσεις. Κάθε μεταβλητή που πρόκειται να επανακωδικοποιηθεί διαχωρίζεται από την επόμενη της με slash (/). Εναλλακτικά μπορεί να χρησι-

μποποιηθούν πολλές RECODE εντολές, κάθε μια από τις οποίες να περιγράφει την επανακωδικοποίηση της κάθε μεταβλητής χωριστά. Προκειμένου να διευκολυνθεί η περιγραφή επανακωδικοποίησης στο πεδίο καθορισμού επιτρέπεται η χρήση των ειδικών λέξεων, THRU, LO (LOWEST), HI (HIGHEST), ELSE, TO.

COMPUTE

Πολλές φορές σε ένα πρόγραμμα χρειαζόμαστε ενδιάμεσους υπολογισμούς, οι οποίοι τοποθετούνται σε διαφορετικές μεταβλητές από εκείνες που αρχικά διαβάστηκαν από το πρόγραμμα.

COUNT

Η εντολή COUNT καταμετρά το πλήθος των τιμών μίας αριθμητικής μεταβλητής και το αποτέλεσμα τοποθετείται σε νέα μεταβλητή. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν όπως στην εντολή RECODE, οι λέξεις lo (lowest) hi (highest) thru, sysmis, missing.

10.10 Εντολές Δειγματοληψίας

SELECT IF

Μερικές φορές απαιτούνται ορισμένες cases προς επεξεργασία. Η επιλογή αυτών των cases γίνεται με τους εξής τρόπους :

- περιπτώσεις οι οποίες παρουσιάζουν ειδικό χαρακτηριστικό ως προς κάποια μεταβλητή (π.χ SEX = ANΔΡΑΣ)

- Οι πρώτες περιπτώσεις του αρχείου (π.χ N = 100)
- Ένα τυχαίο δείγμα (π.χ η τυχαία επιλογή μιάς case ανά 10 cases).

PROCESS IF

Η έννοια και η σύνταξη αυτής είναι ίδια με τη SELECT IF με τη διαφορά ότι το δείγμα που επιλέγεται χρησιμοποιείται για την (TIS) procedure (s) που ακολουθεί.

10.11 Εντολές επεξεργασίας

INCLUDE

Η εντολή INCLUDE χρησιμοποιείται για το "τρέξιμο" ενός προγράμματος.

N

Η εντολή N καθορίζει τον αριθμό των cases που πρόκειται να επεξεργαστεί το πρόγραμμα. Η εντολή N μπορεί να χρησιμοποιηθεί και με τη λέξη ESTIMATED που σημαίνει ότι η επεξεργασία των cases γίνεται κατ'εκτίμηση από το αρχείο των δεδομένων.

SORT

Η εντολή SORT χρησιμοποιείται για την ταξινόμηση των cases. Η ταξινόμηση μπορεί να γίνει κατά αύξουσα σειρά (ascending) ή κατά φθίνουσα (descending, D): Η default τιμή της SORT είναι η αύξουσα σειρά, σε περίπτωση που δεν δηλωθεί το

είδος της ταξινόμησης.

10.12 Εντολές μεταφοράς αρχείων μεταξύ υπολογιστών

Αρχεία που δημιουργούνται σε έναν υπολογιστή μπορούν να μεταφερθούν σε έναν άλλον, αρκεί να έχουν μεταφερόμενο τύπο. Τα μεταφερόμενα αρχεία δημιουργούνται με τη χρήση της εντολής EXPORT. Αντιγράφα αυτών μπορούν να ληφθούν μέσω της γραμμής ενός υπολογιστή ή από μια κοινή τηλεφωνική γραμμή. Στην τελευταία αυτή περίπτωση χρησιμοποιείται ένα πρόγραμμα μεταφοράς των αρχείων που λέγεται KERMIT. Αυτό το πρόγραμμα επενεργεί και στους δύο υπολογιστές και το μεταφερόμενο αρχείο που βρίσκεται στον έναν από αυτούς αντιγράφεται στο άλλο. Το προς μεταφορά αρχείο διαβάζεται με την εντολή IMPDRT.

EXPORT

Χρησιμοποιείται για να μετατρέψει το ενεργό αρχείο (active) σε μεταφερόμενο. Το προς μεταφορά αρχείο βρίσκεται στο directory του χρήστη και μπορεί αργότερα να μεταφερθεί (μέσω του KERMIT) από το SPSS/PC+ και σε άλλο σύστημα (όπως ακριβώς το SPSS~ σε ένα mainframe υπολογιστή ή το SPSS/PC σε άλλο μικρουπολογιστή). Το KERMIT πρέπει να βρίσκεται και στους δύο υπολογιστές.

Αντίστροφα η EXPORT μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί σε άλλη μηχανή (για παράδειγμα έναν mainframe υπολογιστή στον οποίο τρέχει το SPSS~) ώστε να δημιουργήσει ένα μεταφερόμενο αρχείο σε αλφαβητικό τύπο (ASCII) που είναι εύκολο για

χειρισμό. Η απλούστερη σύνταξη της εντολής EXPORT περιλαμβάνει τη λέξη OUTFILE ακολουθούμενη από το όνομα του προς μεταφορά αρχείου.

IMPORT

Αυτή η εντολή χρησιμοποιείται για να διαβάσει ένα portable file το οποίο βεβαίως θα πρέπει να βρίσκεται στο τρέχον directory ή σε κάποιο disk - drive (π.χ στη δισκέτα του drive A).

ΧΡΗΣΙΜΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ KERMIT

Δυο υπολογιστές συνδέονται μεταξύ τους με μια ειδική γραμμή ή ένας υπολογιστής επικοινωνεί με έναν άλλο με μια τηλεφωνική γραμμή αφού μεσολαβήσει από ένα MODEM. Το KERMIT επιτρέπει αρχεία που δημιουργήθηκαν από το SPSS⁺ σε ένα mainframe υπολογιστή να μεταφερθούν στο SPSS/PS+ ενός μικρουπολογιστή και αντιστρόφως.

Υπάρχουν διαφορετικές εκδόσεις του KERMIT που συνδυάζονται με τους τύπους των υπολογιστών π.χ IBM, HONEYWELL, VAX, ICC κ.λ.π. Από τον host υπολογιστή τρέχουμε το kermit για να στείλουμε το προς μεταφορά αρχείο στον μικρουπολογιστή (SEND MAINFRAM POR).

Από την άλλη πλευρά στον μικρουπολογιστή τρέχουμε το KERMIT, ώστε να γίνει αποδεκτό το προς μεταφορά αρχείο (το οποίο έχει δημιουργηθεί στον μικρουπολογιστή με την εντολή EXPORT RECEIVE MAINFRAME POR).

Όταν πλέον μεταφερθεί το αρχείο θα πρέπει να γίνει IMPORTED.

SPSS/PC:IMPORT FILE = "MAINFRAME POR

Τώρα το αρχείο MAINFRAME POR είναι έτοιμο για επεξεργασία από τον μικρουπολογιστή. Ομοια είναι και η αντίστροφη διαδικασία από PC σε MAINFRAME υπολογιστή.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α΄

ΣΥΝΤΑΞΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

Για να έχει επιτυχία μια έρευνα με τη χρήση του SPSS, θα πρέπει να γίνει κατάλληλα η σύνταξη των ερωτήσεων που θα περιέχει η έρευνα.

Παραθέτουμε στη συνέχεια 3 δείγματα ερωτηματολογίων τα οποία συνίστανται στους ερευνητές.

Το πρώτο ερωτηματολόγιο αναφέρεται στην έρευνα αγοράς για την μετέπειτα προώθηση ενός προϊόντος μίας πολυεθνικής γαλακτοκομικής εταιρείας.

Το δεύτερο (δείγμα) ερωτηματολόγιο αναφέρεται σε μελέτη των παραγόντων που επηρεάζουν τη στεφανιαία νόσο.

Το τρίτο ερωτηματολόγιο "δουλεύτηκε" στον Η/Υ της ΝΕΛΕ Πιερίας (τύπος Η/Υ GIGATRONICS λειτουργικό σύστημα G-Dos).

Τα δυο πρώτα ερωτηματολόγια επεξεργάζονται με SPSS.

ΣΤΗΛΗ 1 - 4

Αύξων Αριθμός Ερωτηματολογίου

--	--	--	--

Ημερομηνία παράδοσης / /

Επωνυμία : Όνομα :

Διεύθυνση : Τ.Κ

Ημερομηνία επιστροφής / /

<p>ΚΩΔΙΚΟΣ ΕΡΕΥΝΗΤΗ</p>	<p>ΣΤΗΛΗ 5 - 6</p>	<p>ΚΩΔΙΚΟΓΡΑΦΗΣΗ</p> <table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table>																									
<p>ΦΥΛΟ : ΗΛΙΚΙΑ :</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>ΦΥΛΟ</th> <th>ΑΝΔΡΑΣ</th> <th>ΓΥΝΑΙΚΑ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ΗΛΙΚΙΑ</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>≤ 10</td> <td>0</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>11 - 15</td> <td>1</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>16 - 30</td> <td>2</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>31 - 40</td> <td>3</td> <td>9</td> </tr> <tr> <td>41 - 50</td> <td>4</td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>80 > 51</td> <td>5</td> <td>B</td> </tr> </tbody> </table>	ΦΥΛΟ	ΑΝΔΡΑΣ	ΓΥΝΑΙΚΑ	ΗΛΙΚΙΑ			≤ 10	0	6	11 - 15	1	7	16 - 30	2	8	31 - 40	3	9	41 - 50	4	A	80 > 51	5	B	<p>7</p>	<table border="1"> <tr><td> </td></tr> </table>	
ΦΥΛΟ	ΑΝΔΡΑΣ	ΓΥΝΑΙΚΑ																									
ΗΛΙΚΙΑ																											
≤ 10	0	6																									
11 - 15	1	7																									
16 - 30	2	8																									
31 - 40	3	9																									
41 - 50	4	A																									
80 > 51	5	B																									
<p>ΚΩΔΙΚΟΣ ΠΕΡΙΟΧΗΣ</p>	<p>8 - 9</p>	<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>																									

ΑΠΑΣΧΟΛΗΣΗ

ΣΤΗΛΗ ΚΩΔΙΚΟΓΡΑΦΗΣΗ

ΟΙΚΙΑΚΑ	0
ΔΕΝ ΕΡΓΑΖΕΤΑΙ	1
ΣΥΝΤΑΞΙΟΥΧΟΣ	2
ΑΓΡΟΤΗΣ	3
ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΕΙΡΩΝΑΣ	4
ΕΡΓΑΤΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	5
ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ	6
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ	7
ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΕΠΑΓΓΕΛΜ.	8
ΕΠΙΣΤ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ	9
ΟΧΙ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΑ ΕΛΕΥΘΕΡΑ ΕΠΑΓΓ.	A
ΟΧΙ ΕΠΙΣΤΗΜ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ	B

10

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΟΣ

ΓΕΥΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ	ΑΡΙΣΤΗ (ΕΞΑΙΡΗΤΙΚΗ)	ΠΟΛΥ ΚΑΛΗ	ΚΑΛΗ	ΜΕΤΡΙΑ	ΚΑΚΗ	ΧΕΙΡΙΣΤΗ (ΑΠΑΡΑΔΕΚΤΗ)
ΠΡΟΪΟΝ-1						
ΠΡΟΪΟΝ-2	5	4	3	2	1	0
ΠΡΟΪΟΝ-3						

11

12

13

ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΓΕΥΣΗ ΠΟΙΚΙΛΙΑ	Σαν το καλύτερο	Λιγω του μετρίου	Περίπου το ίδιο	Κάτω του μετρίου	Σαν το χειρότερο
ΠΡΟΪΟΝ-1					
ΠΡΟΪΟΝ-2	5	4	3	2	1
ΠΡΟΪΟΝ-3					

14

15

16

Παρατηρήσεις:

.....

.....

Το επόμενο τμήμα ερωτηματολογίου αναφέρεται στη "Μελέτη" των παραγόντων που επηρεάζουν τη Στεφανιαία νόσο", προδιαθεσικοί και μη.

Περιλαμβάνει 86 ερωτήσεις και πραγματοποιήθηκε στην Πανεπιστημιακή Καρδιολογική Κλινική του Νοσοκομείου Αλεξάνδρα της Αθήνας. Συγκεντρώθηκαν 500 ερωτηματολόγια και η επεξεργασία των αρχικά έγινε σε mainframe υπολογιστή. Στη συνέχεια τα δεδομένα μεταφέρθηκαν σε PC. Η μελέτη άρχισε το 1984 και συνεχίζεται.

Ο στατιστικός περιγράφει τα στατιστικά μοντέλα στους ενδιαφερόμενους γιατρούς, οι οποίοι με τη σειρά τους εξάγουν τα ιατρικά συμπεράσματα που συχνά ανακοινώνονται σε έγκριτα περιοδικά και τον τύπο.

	ΣΤΗΛΗ	ΚΩΔΙΚΟΓΡΑΦΗΣΙΣ																						
ΗΛΙΚΙΑ ΓΑΜΟΥ	11-12	<input type="text" value="2"/> <input type="text" value="3"/>																						
ΗΛΙΚΙΑ ΔΙΑΖΕΥΞΕΩΣ:	13-14	<input type="text"/> <input type="text"/>																						
ΕΠΑΓΓΕΛΜΑ:																								
<table border="1"><tr><td>ΑΓΡΟΤΗΣ</td><td>0</td></tr><tr><td>ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΕΙΡΩΝΑΣ</td><td>1</td></tr><tr><td>ΕΡΓΑΤΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ</td><td>2</td></tr><tr><td>ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ</td><td>3</td></tr><tr><td> ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ</td><td>4</td></tr><tr><td>ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΜΕΣΗΣ</td><td>5</td></tr><tr><td> ΑΝΩΤΕΡ. -ΤΑΤΗΣ</td><td>6</td></tr><tr><td>ΕΠΙΣΤΗΜ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓΕΛΜ.</td><td>7</td></tr><tr><td>ΕΠΙΣΤ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ</td><td>8</td></tr><tr><td>ΜΗ ΕΠΙΣΤΗΜ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓ.</td><td>9</td></tr><tr><td>ΜΗ ΕΠ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ.....</td><td>A</td></tr></table>	ΑΓΡΟΤΗΣ	0	ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΕΙΡΩΝΑΣ	1	ΕΡΓΑΤΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	2	ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ	3	ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ	4	ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΜΕΣΗΣ	5	ΑΝΩΤΕΡ. -ΤΑΤΗΣ	6	ΕΠΙΣΤΗΜ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓΕΛΜ.	7	ΕΠΙΣΤ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ	8	ΜΗ ΕΠΙΣΤΗΜ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓ.	9	ΜΗ ΕΠ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ.....	A	15	<input type="text" value="0"/>
ΑΓΡΟΤΗΣ	0																							
ΕΛΕΥΘΕΡΟΣ ΧΕΙΡΩΝΑΣ	1																							
ΕΡΓΑΤΗΣ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟΥ	2																							
ΥΠΑΛΛΗΛΟΣ ΓΡΑΦΕΙΟΥ	3																							
ΣΤΟΙΧΕΙΩΔΟΥΣ	4																							
ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟΣ ΜΕΣΗΣ	5																							
ΑΝΩΤΕΡ. -ΤΑΤΗΣ	6																							
ΕΠΙΣΤΗΜ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓΕΛΜ.	7																							
ΕΠΙΣΤ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ	8																							
ΜΗ ΕΠΙΣΤΗΜ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓΓ.	9																							
ΜΗ ΕΠ. ΕΛΕΥΘ. ΕΠΑΓ. + ΕΞΗΡΤ. ΕΡΓΑΣΙΑ.....	A																							
ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΝΟΣΟΣ (Σ.Ν.)																								
ΗΛΙΚΙΑ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΣ:	16-17	<input type="text" value="7"/> <input type="text" value="8"/>																						
ΤΥΠΟΣ ΕΜΦΑΝΙΣΕΩΣ Σ.Ν.:																								
<table border="1"><thead><tr><th>ΤΥΠΟΣ</th><th>ΚΩΔΙΚΟΣ</th></tr></thead><tbody><tr><td>I</td><td>1</td></tr><tr><td>II</td><td>2</td></tr><tr><td>III</td><td>3</td></tr><tr><td>IV</td><td>4</td></tr><tr><td>V</td><td>5</td></tr></tbody></table>	ΤΥΠΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ	I	1	II	2	III	3	IV	4	V	5	18	<input type="text" value="2"/>										
ΤΥΠΟΣ	ΚΩΔΙΚΟΣ																							
I	1																							
II	2																							
III	3																							
IV	4																							
V	5																							
ΑΡΙΘΜΟΣ ΣΤΗΘΑΓΧΙΚΩΝ ΕΠΕΙΣΟΔΙΩΝ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ: <i>ένα ανά δύο εβδομάδες</i>																								
<table border="1"><tr><td><1/ΜΗΝΑ</td><td>0</td></tr><tr><td>1-3/ΜΗΝΑ</td><td>1</td></tr><tr><td>1/ΕΒΔΟΜΑΔΑ</td><td>2</td></tr><tr><td>2-3/ΕΒΔΟΜΑΔΑ</td><td>3</td></tr><tr><td>4-6/ΕΒΔΟΜΑΔΑ</td><td>4</td></tr><tr><td>1/ΗΜΕΡΑ</td><td>5</td></tr><tr><td>>1/ΗΜΕΡΑ</td><td>6</td></tr></table>	<1/ΜΗΝΑ	0	1-3/ΜΗΝΑ	1	1/ΕΒΔΟΜΑΔΑ	2	2-3/ΕΒΔΟΜΑΔΑ	3	4-6/ΕΒΔΟΜΑΔΑ	4	1/ΗΜΕΡΑ	5	>1/ΗΜΕΡΑ	6	19	<input type="text" value="1"/>								
<1/ΜΗΝΑ	0																							
1-3/ΜΗΝΑ	1																							
1/ΕΒΔΟΜΑΔΑ	2																							
2-3/ΕΒΔΟΜΑΔΑ	3																							
4-6/ΕΒΔΟΜΑΔΑ	4																							
1/ΗΜΕΡΑ	5																							
>1/ΗΜΕΡΑ	6																							

	ΣΤΗΛΗ	ΚΩΔΙΚΟΓΡΑΦΗΣΙΣ														
<p>ΚΑΡΔΙΟΘΩΡΑΚΙΚΟΣ ΔΕΙΚΤΗΣ (Αναγραφή ακριβής: 13/28)</p> <table border="1"><tr><td>ΚΑΤΑ ΦΥΣΙΝ</td><td>0</td></tr><tr><td>ΕΩΣ 50%</td><td>1</td></tr><tr><td>51-60%</td><td>2</td></tr><tr><td>>60%</td><td>3</td></tr></table>	ΚΑΤΑ ΦΥΣΙΝ	0	ΕΩΣ 50%	1	51-60%	2	>60%	3	20	<input type="text" value="1"/>						
ΚΑΤΑ ΦΥΣΙΝ	0															
ΕΩΣ 50%	1															
51-60%	2															
>60%	3															
<p>ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΙΣΧΙΑΙΜΙΑΣ ΕΠΙ ΤΥΠΩΝ II-V ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ: φλ. βραδυκαρδία 64μ Διαταραχή κ.λπ.</p> <table border="1"><tr><td>οπισθίου τοιχώματος</td><td>1</td></tr><tr><td>προσθιοφραγματική</td><td>2</td></tr><tr><td>πρόσθια εκτεταμένη</td><td>3</td></tr><tr><td>προσθιο-πλάγια</td><td>4</td></tr><tr><td>υπενδοκάρδιος</td><td>5</td></tr></table>	οπισθίου τοιχώματος	1	προσθιοφραγματική	2	πρόσθια εκτεταμένη	3	προσθιο-πλάγια	4	υπενδοκάρδιος	5	21	<input type="text" value="3"/>				
οπισθίου τοιχώματος	1															
προσθιοφραγματική	2															
πρόσθια εκτεταμένη	3															
προσθιο-πλάγια	4															
υπενδοκάρδιος	5															
<p>ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΑ:</p> <table border="1"><tr><td>Μη εμφανής (ένζυμα)</td><td>0</td></tr><tr><td>αληθές οπίσθιον (III-RV)</td><td>1</td></tr><tr><td>κατώτερο (III-AVF)</td><td>2</td></tr><tr><td>προσθιοδιαφραγματικόν</td><td>3</td></tr><tr><td>πλήρες πρόσθιο</td><td>4</td></tr><tr><td>προσθιο-πλάγιο</td><td>5</td></tr><tr><td>υπενδοκάρδιο</td><td>6</td></tr></table>	Μη εμφανής (ένζυμα)	0	αληθές οπίσθιον (III-RV)	1	κατώτερο (III-AVF)	2	προσθιοδιαφραγματικόν	3	πλήρες πρόσθιο	4	προσθιο-πλάγιο	5	υπενδοκάρδιο	6	22	<input type="text" value="0"/>
Μη εμφανής (ένζυμα)	0															
αληθές οπίσθιον (III-RV)	1															
κατώτερο (III-AVF)	2															
προσθιοδιαφραγματικόν	3															
πλήρες πρόσθιο	4															
προσθιο-πλάγιο	5															
υπενδοκάρδιο	6															

Η ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΑ ΛΥΚΕΙΑ

Ερωτηματολόγιο

A. Παρακαλούμε να συμπληρώσετε τα παρακάτω στοιχεία :

Ειδικότητα Χρόνια υπηρεσίας

Πόσα σε Γυμνάσιο Πόσα σε Λύκειο

B. Παρακαλούμε σημειώστε με ένα X την απάντησή σας στα ερωτήματα που ακολουθούν :

1. Νομίζετε ότι :

α) η αξιολόγηση των μαθητών είναι αντικειμενική πολύ - λίγο ή καθόλου;

β) ότι δημιουργούνται διαφοροποιήσεις μέσα στο σχολείο από τάξη σε τάξη μεγάλες - μικρές ή καθόλου;

γ) ότι δημιουργούνται διαφοροποιήσεις μέσα σε τμήματα της ίδιας τάξης μεγάλες - μικρές ή καθόλου;

δ) ότι δημιουργούνται διαφοροποιήσεις από σχολείο σε σχολείο μεγάλες - μικρές ή καθόλου;

ε) σε περίπτωση καταφατικής απάντησης που οφείλεται η διαφοροποίηση κατά τη γνώμη σας;

2. Κατά τη γνώμη σας θα μπορούσε να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή αντικειμενικότητα της αξιολόγησης των μαθητών :

α) με πολλές προφορικές εξετάσεις μέσα σε κάθε τρίμηνο

β) με πολλές γραπτές εξετάσεις μέσα σε κάθε τρίμηνο

γ) με κοινά θέματα από όσους διδάσκουν σε διάφορα τμήματα της ίδιας τάξης

δ) με κοινά θέματα στην ίδια ύλη από όσους διδάσκουν σε περιφερειακό επίπεδο.

3. Νομίζετε ότι για την αξιολόγηση των μαθητών πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψη :

- α) όλα τα μαθήματα (όπως γίνεται τώρα)
- β) όσα μαθήματα απασχολούν την τάξη για περισσότερες από 2 διδακτικές ώρες τη βδομάδα
- γ) για περισσότερες από 3 ώρες τη βδομάδα
- δ) για μαθήματα περισσότερο από 4 ώρες τη βδομάδα.

4. Νομίζετε ότι η βαθμολόγηση των μαθητών κατά μαθήματα πρέπει να γίνεται :

- α) με την ισχύουσα σήμερα βαθμολογική κλίμακα 1-20
- β) με τη βαθμολογική κλίμακα 1-10
- γ) με την αυξητική διάκριση Α-Β-Γ-Δ-Ε
- δ) με συνοπτικές διακρίσεις μη ικανοποιητικά, σχεδόν ικανοποιητικά, ικανοποιητικά, πολύ ικανοποιητικά, άριστα.

5. Για μια επανεξέταση του θέματος της αξιολόγησης των μαθητών νομίζετε ότι θα βοηθούσαν :

- α) αν ζητούσαμε τη γνώμη των μαθητών
- β) αν ζητούσαμε τη γνώμη των γονιών και κηδεμόνων
- γ) αν οργανώναμε ειδικά σεμινάρια γι' αυτό το σκοπό
- δ) αν προσφεύγαμε στη διεθνή εκπαιδευτική πρακτική.

ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΠΙΕΡΙΑΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ
ΙΣΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΔΥΟ ΦΥΛΩΝ

Το ερωτηματολόγιο αυτό έχει ως στόχο να καταγράψει τη συμμετοχή της γυναίκας στους θεσμούς και στα κέντρα όπου παίρνονται οι αποφάσεις στο νομό μας και ταυτόχρονα να την ενημερώσει και να την προβληματίσει για το βαθμό της δικιάς της συμμετοχής.

1. Κατοικείς

α) σε κοινότητα

β) σε Δήμο

2. Ποιά είναι η οικογενειακή σου κατάσταση. Είσαι

α) άγαμη

β) έγγαμη

γ) έχεις παιδιά

Τα παιδιά σου είναι ηλικίας

Βρέφη έως 5 χρόνων

5 έως 12 χρόνων

12 και πάνω

3. Είσαι εργαζόμενη έξω από το σπίτι

α) ΟΧΙ

β) ΝΑΙ

Εργάζεσαι στο Δημόσιο ή ιδιωτικό τομέα

γ) ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ

δ) ΣΤΟΝ ΙΔΙΩΤΙΚΟ ΤΟΜΕΑ

ε) ΣΤΗ ΔΟΥΛΕΙΑ ΤΟΥ ΣΥΖΥΓΟΥ

στ) ΣΤΟ ΣΠΙΤΙ ΜΕ ΤΟ ΚΟΜΜΑΤΙ

4. Στην περιοχή σου λειτουργούν σύλλογοι και οργανώσεις. Σε ποιούς από τους παρακάτω συμμετέχεις:

α) Πολιτιστικός σύλλογος ΝΑΙ ΟΧΙ

β) Αγροτικός σύλλογος >> >>

γ) Γυναικεία οργάνωση >> >>

δ) Συνεταιρισμός >> >>

ε) Σύλλογοι Γονέων και Κηδεμόνων >> >>

στ) Αθλητικός σύλλογος >> >>

ζ) Κοινότητα νέων >> >>

5. α) Είσαι εκλεγμένο μέλος στο ΔΗΜΟΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΝΑΙ ΟΧΙ

β) Είσαι εκλεγμένο μέλος στο ΚΟΙΝΟΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΝΑΙ ΟΧΙ

γ) Είσαι εκλεγμένο μέλος στο ΣΥΝΔΙΚΙΑΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ΤΙΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΚΟΙΝΟΤΙΚΩΝ ΣΥΜΒΟΥΛΩΝ

μπορούμε να τις παρακολουθήσουμε όλοι μας.

Έχεις παρακολουθήσει πολλές

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Έχεις παρακολουθήσει λίγες

>>

>>

Δεν έχεις παρακολουθήσει καμία >>

>>

>>

Γιατί συμμετέχεις λίγο ή καθόλου

.....

6. Στους Δήμους του Νομού μας λειτουργούν σε κάθε συνοικία τα
ΣΥΝΔΙΚΙΑΚΑ ΣΥΜΒΟΥΛΙΑ

Συμμετέχεις στις συνελεύσεις που γίνονται:

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Παίρνεις μέρος στη συζήτηση με παρατηρήσεις - προτάσεις ;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν όχι ΓΙΑΤΙ

.....

7. Στο χωριό σου ή στην πόλη σου γίνονται ΛΑΙΚΕΣ ΣΥΝΕΛΕΥΣΕΙΣ

Συμμετέχεις σε αυτές;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Συμμετέχεις με παρατηρήσεις-

προτάσεις;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Ο σύζυγος σου συμμετέχει;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Ο πατέρας σου ή ο

αδελφός σου;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

8. Στα χωριά και στις συνοικίες των πόλεων λειτουργούν οι ΤΥΠΙΚΕΣ ΕΠΙΤΡΟΠΕΣ ΛΑΙΚΗΣ ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ (ΝΕΛΕ)

Αποτελούνται από εκπροσώπους της Τοπικής Αυτοδιοίκησης, των Συνοικιακών Συμβουλίων και των φορέων της περιοχής. Αποφασίζουν τα προγράμματα της λαϊκής επιμόρφωσης που μπορούν να επιλύσουν προβλήματα της περιοχής και των κατοίκων της.

Είσαι μέλος των επιτροπών αυτών;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν όχι ξέρεις τα μέλη της επιτροπής της περιοχής σου;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

9. Στο Νομό μας όπως και σε κάθε νομό λειτουργεί το ΝΟΜΑΡΧΙΑΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ που αποτελείται από εκλεγμένους αντιπροσώπους μαζικών φορέων και της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Τις συνεδριάσεις του που γίνονται σε τακτικά χρονικά διαστήματα στους Δήμους και τις Κοινότητες του Νομού μας, μπορούμε να τις παρακολουθήσουμε και να συμμετάσχουμε στη συζήτηση όλου μας.

Έχεις παρακολουθήσει

κάποιες συνεδριάσεις;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Συμμετέχεις στη συζήτηση;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

10. Στο νομό μας λειτουργούν οι παρακάτω επιτροπές του Νομαρχιακού Συμβουλίου οι οποίες είναι ανοιχτές σε κάθε ενδιαφερο-

μενο :

- 1 - Α' γενή τομέα
- 2 - Β' γενή τομέα
- 3 - Παιδείας
- 4 - Ισότητας των δυο φύλων
- 5 - Παιδιών με ειδικές ανάγκες
- 6 - Νεολαίας
- 7 - Πολιτισμού
- 8 - Τουρισμού
- 9 - Αθλητισμού
- 10 - Υγείας και Περιβάλλοντος
- 11 - Παλινοστούντων

Συμμετέχεις σε κάποιες από τις επιτροπές αυτές :

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Αν ναι σε ποιά από αυτές;

.....

Αν όχι, ΓΙΑΤΙ.....

.....

11. Σήμερα υπάρχουν Νόμοι που επιβάλλουν τη συμμετοχή σου στο σύλλογό σου ή στο σωματείο σου και προστατεύουν τα συνδικαλιστικά σου δικαιώματα.

α) Σε ποιά συνδικαλιστικό όργανο του εργασιακού σου χώρου συμμετέχεις;

β) Είσαι απλό μέλος

ΝΑΙ

ΟΧΙ

γ) Είσαι ή υπήρξες μέλος του Διοικητικού Συμβουλίου του Σωματείου σου;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

δ) Ο σύζυγός σου συμμετέχει στο δικό του εργασιακό σωματείο ή σύλλογο

ΝΑΙ

ΟΧΙ

ε) Ο πατέρας σου ή ο αδελφός σου;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

12. Είσαι μέλος πολιτικού κόμματος;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Συμμετέχεις σε κάποιες από τις ομάδες δουλειάς του κόμματος σου;

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Ο σύζυγός σου συμμετέχει:

ΝΑΙ

ΟΧΙ

Ο πατέρας ή ο αδελφός σου:

ΝΑΙ

ΟΧΙ

13. Τι μέτρα θα πρότεινες να παρθούν για να μπορείς πιο εύκολα και πιο δημιουργικά να συμμετέχεις στα διάφορα κέντρα λήψης αποφάσεων στο νομό μας.....

.....
.....
.....

ΟΔΗΓΙΕΣ

ΓΙΑ ΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ ΤΟΥ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Το Ερωτηματολόγιο αποτελείται από 8 βασικές ερωτήσεις. Κάτω από κάθε ερώτηση υπάρχουν τρεις προτάσεις η α, η β και η γ. Η κάθε πρόταση έχει στο δεξιό μέρος της τέσσερεις αριθμούς από 1 μέχρι 4.

Ο αριθμός 1 σημαίνει : "εμπιστεύομαι το άτομο αυτό"

Ο αριθμός 2 σημαίνει : "ίσως να προτιμούσα αυτό το άτομο, αλλά έχω δισταγμούς"

Ο αριθμός 3 σημαίνει : "φοβάμαι να εμπιστευθώ το άτομο αυτό"

Ο αριθμός 4 σημαίνει : "αποκλείεται να εμπιστευθώ το άτομο αυτό"

Ο τρόπος συμπλήρωσης θα γίνει ευκολότερα κατανοητός με το παρακάτω Παράδειγμα :

Ας πάρουμε την 1η ερώτηση :

1. Αν είχατε μια επιχείρηση, θα προσλαμβάνατε στη δουλειά σας ένα άτομο σαν αυτά που αναφέρονται παρακάτω :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο 1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο αλλά είναι "μορφωμένο" και εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα 1 2 3 4

γ) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο αλλά είναι προικισμένος Καλλιτέχνης 1 2 3 4

Στο παραπάνω παράδειγμα, αν λ.χ θα εμπιστευόσασταν να προσλάβετε στη δουλειά σας, το άτομο που αναφέρει η πρόταση α, τότε θα σημειώσετε με κύκλο τον αριθμό 1. Αν όμως διστάζεται να το προτιμήσετε θα σημειώσετε με κύκλο τον αριθμό 2. Αν πάλι φοβόσασταν να το εμπιστευθείτε για τη δουλειά σας, τότε θα σημειώσετε με κύκλο τον αριθμό 3 κι αν αποκλείεται να το εμπιστευθείτε, τότε θα σημειώσετε με κύκλο τον αριθμό 4.

Με τον ίδιο τρόπο θα απαντήσετε στην πρόταση β και γ.

Το ίδιο θα κάνετε σε όλες τις βασικές ερωτήσεις, που σημαίνει ότι θα απαντήσετε συνολικά σε 24 ερωτήσεις (8x3=24).

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

1. 1. Αν είχατε μια επιχείρηση, θα προσλαμβάνατε στη δουλειά σας ένα άτομο σαν αυτά που αναφέρονται παρακάτω :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο 1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο αλλά είναι "μορφωμένο" και εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα 1 2 3 4

γ) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο αλλά είναι προικισμένος Καλλιτέχνης 1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

2. Αν κάποιο απόγευμα χρειαστείτε ένα άτομο, για να προσέξει τα παιδιά σας (ή τα μικρότερα αδέρφια σας), θα τα εμπι-

στευθείτε σε ένα γείτονά σας, ο οποίος;

α) Νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο 1 2 3 4

β) Νοσηλεύτηκε κάποτε σε Ψυχιατρείο αλλά
είναι "μορφωμένος" και εργαζόμενος σε
κάποιο επάγγελμα 1 2 3 4

γ) Νοσηλεύτηκε κάποτε σε Ψυχιατρείο αλλά
είναι προικισμένος Καλλιτέχνης 1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

3. Αν είχατε ένα δωμάτιο για ενοικίαση μέσα στο σπίτι σας, θα μπορούσατε να το νοικιάσετε σε :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοση-
λεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο 1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο
Ψυχιατρείο, αλλά είναι "μορφωμένο" και
εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα 1 2 3 4

γ) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο
Ψυχιατρείο, αλλά είναι προικισμένος Καλ-
λιτέχνης 1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

4. Θα μπορούσατε (θα θέλατε) να είχατε στην παρέα σας :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοση-
λεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο 1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο

Ψυχιατρείο, αλλά είναι "μορφωμένο" και
εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα.

1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

5. Θα ψηφίζατε για κάποια δημόσια θέση (π.χ δημοτικό ή κοινοτικό σύμβουλο, συνδικαλιστή ή και βουλευτή κ.λ.π) αν έβαζε υποψηφιότητα :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοση-
λεύτηκε κάποτε σε Ψυχιατρείο

1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο
Ψυχιατρείο, αλλά είναι "μορφωμένο" και
εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα

1 2 3 4

γ) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο
Ψυχιατρείο, αλλά είναι προικισμένος Καλ-
λιτέχνης

1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

6. Θα αποθαρρύνετε τα παιδιά σας (ή τα αδέρφια σας) να παν-
τρευτούν με :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοση-
λεύτηκε κάποτε σε Ψυχιατρείο

1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο
Ψυχιατρείο, αλλά είναι "μορφωμένο" και
εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα

1 2 3 4

γ) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο

Ψυχιατρείο, αλλά είναι προικισμένος Καλλιτέχνης

1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

7. Θα μπορούσατε (θα θέλατε) να εργάζεστε (ή να σπουδάζετε) μόνιμα, μαζί με :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε σε Ψυχιατρείο

1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο, αλλά είναι "μορφωμένο" και εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα

1 2 3 4

γ) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο, αλλά είναι προικισμένος Καλλιτέχνης

1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

8. Θα ανησυχούσατε αν ο δάσκαλός σας (ή καθηγητής) του Σχολείου των παιδιών σας (ή αδελφών σας), ήταν :

α) Κάποιο τυχαίο άγνωστο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε σε Ψυχιατρείο

1 2 3 4

β) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο, αλλά είναι "μορφωμένο" και εργαζόμενο σε κάποιο επάγγελμα

1 2 3 4

γ) Κάποιο άτομο που νοσηλεύτηκε κάποτε στο Ψυχιατρείο, αλλά είναι προικισμένος Καλλιτέχνης

λιτέχνης

1 2 3 4

(1 = εμπιστεύομαι το άτομο αυτό, 2 = το προτιμώ, αλλά έχω επιφυλάξεις, 3 = φοβάμαι να το εμπιστευθώ, 4 = αποκλείεται να το εμπιστευθώ).

Επαναλαμβάνουμε ότι δεν είναι απαραίτητο να σημειώσετε το όνομά σας, αλλά θα ήταν χρήσιμο για την έρευνά μας, αν σημειώνετε τα παρακάτω δικά σας στοιχεία :

1. Ηλικία : ετών
2. Φύλο : Άνδρας - Γυναίκα (υπογραμμίστε το αντίστοιχο)
3. Εκπαίδευση : Δημοτικό - Γυμνάσιο - Λύκειο - Τεχν. Σχολή - Πανεπιστήμιο (υπογραμμίστε το αντίστοιχο).
4. Επάγγελμα :

Τέλος, θα ήταν πολύ χρήσιμο στην προσπάθειά μας για οργάνωση υπηρεσιών Ψυχικής Υγείας στο Νομό Πιερίας, αν βελησείτε να γράψετε παρακάτω τις όποιες σκέψεις ή τυχόν προτάσεις σας πάνω στα προβλήματα Ψυχικής Υγείας του τόπου μας.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την παραπάνω εξέταση του θέματος γίνεται κατανοητή η εφαρμογή της Στατιστικής στις κοινωνικές επιστήμες, αλλά περισσότερο η τεράστια εξέλιξη της εφαρμογής των Η/Υ, ώστε αυτή να γίνεται κύριος αρωγός στη μελέτη των κοινωνικών φαινομένων.

Ειδικότερα διαπιστώνουμε ότι πολλές επιστήμες, των οποίων οι εφαρμογές είναι άμεσα χρήσιμες στη καθημερινή μας ζωή, συνδέονται άρικτα με στατιστικές έρευνες.

Για την περάτωση αυτών των ερευνών, ώστε να μπορούν να χρησιμοποιηθούν, συνεργάζονται διάφορες επιστήμες όπως η γεωμετρία, τα μαθηματικά των οποίων η Στατιστική είναι ένας κλάδος, αλλά και οι Η/Υ.

Οι Η/Υ από την πλευρά τους με τις τεράστιες δυνατότητες οι οποίες τους διακρίνουν, αλλά και με τη συνεχή εξέλιξη τους συμβάλλουν στη γρήγορη ανάλυση και επεξεργασία των στοιχείων καθώς επίσης και στον έλεγχο αυτών.

Επι πλέον η εφαρμογή των Στατιστικών μεθόδων με Η/Υ είναι συντομότερη και επομένως ασύγκριτα συμφέρουσα.

Σχετικά με τις μεθόδους της στατιστικής που εφαρμόζονται αναφέρουμε ενδεικτικά τα εξής :

Η παρουσίαση των στατιστικών δεδομένων μας δίνει τη δυνατότητα να παρατηρήσουμε τα στοιχεία μας γραφικά, έχοντας μία καλύτερη οπτική εικόνα. Ως παράδειγμα θα μπορούσαμε να

αναφέρουμε μια τρισδιάστατη παρουσίαση στοιχείων και συγκρισιμότητα, του οικονομικά ενεργού πληθυσμού κατά επίπεδο εκπαίδευσης.

Με τα μέτρα θέσεως και διασποράς θα μπορούσαμε να αναλύουμε τα δεδομένα μίας κοινωνικής έρευνας τα οποία αναφέρονται στην πληθυσμιακή σύνθεση μίας κωμόπολης.

Τα στοιχεία πιθανοθεωρίας με τις πάμπολες αρχές της γίνονται βοηθός μας σε πολλά θέματα. Έχουμε τη δυνατότητα να υπολογίσουμε την πιθανή ομάδα αίματος ενός ατόμου, το ποσοστό απασχόλησης των αποφοίτων του Πανεπιστημίου κ.ά.

Στις κατανομές ανάγεται να μελετήσουν την κοινωνική έρευνα. Για παράδειγμα, έχοντας τα στοιχεία μίας οικογένειας υπολογίζουμε την πιθανότητα ένα νοικοκυριό να έχει πάνω από 4 μέλη.

Με τα διάφορα είδη δειγματοληψιών επιλέγονται οι κατάλληλες ομάδες για μια δειγματοληψία.

Στην οικονομία δεν υπάρχει μελέτη marketing που να μη χρειάζεται κάποια εκτίμηση του μεγέθους του δείγματος τα δε είναι απαραίτητα σε κάθε μελέτη.

Ο έλεγχος υποθέσεων μας δίνει τη δυνατότητα να εκτελέσουμε στατιστικούς ελέγχους, ενώ με τη μέθοδο της παλλινδρόμησης μπορούμε να συσχετίσουμε μεταβλητές και να κατασκευάσουμε δ.ε.

Παραπάνω έγινε μια προσπάθεια να δοθούν ορισμένα παραδείγματα των τομέων που εφαρμόζονται οι στατιστικές μέθοδοι με τη μηχανική υποστήριξη Η/Υ.

Πολλά πακέτα δημιουργήθηκαν για να εξυπηρετήσουν την

ανάλυση όπως το SPSS και το MINITAB.

Η δυσχέρεια τώρα έγκειται στην επιλογή της σωστής μεθόδου και στην αντιμετώπιση των δυσκολιών μίας και από την πλευρά τους οι Η/Υ δίνουν όλες τις δυνατότητες ή τα μέσα για την επίλυση και ανάλυση πολύπλοκων προβλημάτων.



ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Εισαγωγή στην εφαρμοσμένη Στατιστική - Κίτσου
2. SPSS/PC+ Ανάλυση Δεδομένων - Σταμάτη Ρετινιώτη
3. Εισαγωγή στην COBOL - ΘΕΟΔ.ΤΟΥΒΕΛΗ - ΚΟΥΝΑΔΗ
ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ ΣΤΑΜΑΤΑΚΟΣ
4. Στατιστική - Π.Κιόχου
5. Στατιστική και κοινωνική έρευνα με Η/Υ - Μπάρμπα
6. Ο κατάλογος με τα πακέτα Η/Υ είναι από το εξουσιοδοτημένο κατάστημα της Apple Center education Στουρνάρη 19 και Σουλτάνη - Αθήνα
7. Το σκίτσο είναι από την εφημερίδα "επενδυτής"