

Μάθημα 5

§3.2 Κανόνες κατασκευής στατιστικών πινάκων

Η σωστή κατασκευή και παρουσίαση ενός στατιστικού πίνακα απαιτεί την τήρηση ορισμένων τυπικών κανόνων ώστε οι πληροφορίες που παρέχονται να μη δημιουργούν σύγχυση στον αναγνώστη.

Οι στήλες (columns) και οι γραμμές (rows) του πίνακα αποτελούν τον κορμό του πίνακα. Η πρώτη στήλη περιέχει τις τιμές της μεταβλητής π.χ. κατηγορίες ποσοτικών δεδομένων, τιμές ρίσε ποσοτικής μεταβλητής κ.λπ. Οι επόμενες στήλες περιέχουν τα δεδομένα σε απόλυτες ή/και σε σχετικές τιμές. Οι αναφορές και τα ποσοστά συνήθως στρογγυλοποιούνται (rounding) για λόγους ομοιομορφίας και διευκόλυνσης των συγκρίσεων. Στην κορυφή κάθε στήλης αναγράφεται σύντομη επισημείωση που δηλώνει τη φύση των δεδομένων που περιέχει η στήλη και τα αθροίσματα των στηλών εμφανίζονται με έντονους χαρακτήρες στην τελευταία γραμμή του κορμού του πίνακα.

Στην αρχή του πίνακα τίθεται σαφώς και περιεκτικός ο τίτλος (title) που αναφέρεται στη φύση και το περιεχόμενο των παρεχόμενων πληροφοριών.

Στο τέλος του πίνακα αναγράφεται η πηγή (source) των στατιστικών στοιχείων με ακρίβεια και λεπτό-

μερή αναφορά στο δημοσίευμα από το οποίο έχω -25-
 ληφθεί οι παρουσιαζόμενες πληροφορίες (έκδοση,
 τίτλος, χρονολογία, σελίδα δημοσιεύματος). Εάν κρί-
 νεται απαραίτητο, διευκρινίσεις και επεξηγήσεις
 σχετικά με τη φύση των στοιχείων του πίνακα
 (π.χ. μονάδες μέτρησης) παρέχονται με κορφή υποση-
 μείωσης (notes) μετά τον κορμό και πριν από την
 πηγή των στοιχείων. Αν οι παραπομπές είναι περι-
 σσότερες από μία αριθμούνται με νόμικα, γράμματα
 ή σύμβολα μέσα σε παρενθέσεις π.χ. (1), (2), (α), (β),
 με τρόπο που να μην διαταράσσεται σύγχυση με τα
 αριθμητικά δεδομένα του πίνακα.

Ο Πίνακας 3.2 παρουσιάζει επίσης απογραφικά
 στοιχεία της ΕΣΥΕ σχετικά με την οικογενειακή
 κατάσταση του πληθυσμού της Ελλάδας.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3.2

Πληθυσμός Ελλάδας κατά οικογενειακή κατάσταση: Απο-
 γραφές πληθυσμού των ετών 1971^(α) και 1981^(β)

Οικογενειακή κατάσταση	Απόλυτοι Αριθμοί 1971	Απόλυτοι Αριθμοί 1981	Ποσοστιαία 1971	Αναλογία 1981
Άγαμοι	3.886.236	4.045.955	44.34	41.55
Έγγαμοι	4.263.524	5.017.917	48.64	51.53
Χήροι	552.800	592.223	6.31	6.08
Διαζευχθέντες	62.172	81.573	0.71	0.84
Σύνολο	8.764.732	9.737.669	100	100

(α) Δειγματοληπτική επεξεργασία 25% των δεγμάτων απογραφής
 (β) Δειγματοληπτική επεξεργασία 10% των δεγμάτων απογραφής
 Πηγή: ΕΣΥΕ, Αθήνα 1992, Πίνακας II:15, σελ. 56

§ 3.3 Γραφικές Τεχνικές παρουσίασης δεδομένων

Ένας άλλος τρόπος περιγραφής δεδομένων επιτυγχάνεται με την εφαρμογή γραφικών μεθόδων (graphical methods) δηλαδή ειδικών τεχνικών με τις οποίες επιδιώκεται η διαγραμματική απεικόνιση της μορφής, δομής και της εξέλιξης των υπό μελέτη δεδομένων.

Στην ουσία η γραφική απεικόνιση ρίχνει κατανοητές συχνοτήτων δεν παρέχει περισσότερες πληροφορίες από ό,τι ο ίδιος ο πίνακας όρως η οπτική εντύπωση που δημιουργείται αποτυπώνεται και διατηρείται στη μνήμη του αναγνώστη και διευκολύνει την διενέργεια συζητήσεων.

Οι γραφικές παραστάσεις πρέπει να ικανοποιούν ορισμένες τεχνικές προϋποθέσεις και κανόνες ώστε να ανταποκρίνονται στο σκοπό της στατιστικής μελέτης. Γι' αυτό θα πρέπει:

- Να επιλέξουμε το κατάλληλο είδος της γραφικής παράστασης. Αυτό εξαρτάται από τη φύση των δεδομένων που έχουμε στη διάθεσή μας.
- Να ενημερώσουμε τον αναγνώστη για τη φύση των πληροφοριών με ένα σαφή τίτλο του διαγράμματος.
- Να κατασκευάσουμε ένα σχεδιάγραμμα το οποίο να είναι παραστατικό, ώστε να διευκολύνει στην κατανόηση των απεικονιζόμενων πληροφοριών, σαφές, χωρίς να δημιουργεί οπτική σύγχυση και

να παρασύρει τον αναγνώστη σε εσφαλμένα συμπε-
ράσματα, αιριβές, δηλαδή να αποτυπώνει την πραγμα-
τικότητα.

Για να επιτευχθούν τα παραπάνω θα πρέπει:

- Να δοθεί προσοχή στις διαστάσεις του διαγράμματος
Συνήθως στον άξονα των $X'X$ (των τετμημένων) μετρών-
ται οι τιμές της μεταβλητής και στον άξονα των $Y'Y$
(των τεταγμένων) μετρώνται οι συχνότητες της κατα-
νομής. Πρέπει κατά μήκος των αξόνων του διαγράμματος
πρέπει να αναγράφονται ευκρινώς οι μαθηματικές μέτρη-
σεις των συχνοτήτων και οι μονάδες μέτρησης των
μεταβλητών (π.χ. βάρος σε κιλά, άτομα σε χιλιάδες κλπ).
Η επιλογή της σωστής μαθηματικής μέτρησης των συχνοτή-
των και των σωστών διαστάσεων των αξόνων είναι κρί-
σιμης σημασίας, διότι αλλιώς είναι δυνατόν να δημιουργη-
θούν λανθασμένες εντυπώσεις.

- Αν είναι απαραίτητο να δοθούν τυχόν διευκρινίσεις.
Όπως και στην περίπτωση των στατιστικών πινά-
κων πρέπει να γίνεται αναφορά στην πηγή των στατι-
στικών στοιχείων ενώ συμπληρωματικές επεξηγήσεις
παρέχονται υπό μορφή υποσημειώσεων.

§ 3.4 Γραφική απεικόνιση κατανομών ποιοτικών μετα- βλητών

Για τη γραφική απεικόνιση των κατανομών συχνο-
τήτων ποιοτικών δεδομένων χρησιμοποιούνται δύο

είδη γραφικών απεικονίσεων, τα κυκλικά διαγράμματα ή τορσογράμματα, κοινώς πίττες (pie charts, pies) και τα ακτινωτά διαγράμματα ή ραβδογράμματα κοινώς μπάρες (bar charts, bars).

(α) Κυκλικά διαγράμματα: Αποτελούν ένα εύκολο τρόπο παρουσίασης των σχετικών κοινώς συχνοτήτων της κατανομής μίας ποιοτικής μεταβλητής ή ενός ποσοτικού μεγέθους που απαρτίζεται από επί μέρους διακριτά τμήματα.

Τα Σχήματα 3.1α, 3.1β, 3.1γ απεικονίζουν γραφικά την κατανομή κατά οικογενειακή κατάσταση του δείγματος των 25 ανδρών του παραδείγματος που παρουσιάσαμε στην αρχή του κεφαλαίου (Πίνακας 3.1). Οι κύκλοι απεικονίζουν γραφικά το σύνολο των παρατηρήσεων και απαρτίζονται από τέσσερις τομείς (έναν για κάθε οικογενειακή κατάσταση οι οποίοι είναι κατάλληλα χρωματισμένοι και χρωματισμένοι για να ξεχωρίζουν μεταξύ τους).

Στο Σχήμα 3.1α οι τμήτοι των τεσσάρων οικογενειακών καταστάσεων έχουν τοποθετηθεί δίπλα από τους αντίστοιχους τομείς. Στο Σχήμα 3.1β έχει χρησιμοποιηθεί υπόμνημα το οποίο μας βοηθά να αναγνωρίσουμε την κατηγορία που αντιπροσωπεύει ο κάθε ένας από αυτούς. Είναι επιλογή του ερευνητή να απομονώσει κάποιον τομέα που τον ενδιαφέρει από τους υπόλοιπους και να εμφανίσει ή όχι τα ποσοστά της κατανομής των επί μέρους κατηγοριών της κατανομής. Το Σχήμα 3.1γ έχει κατασκευαστεί σε τρισδιάστατη μορφή.

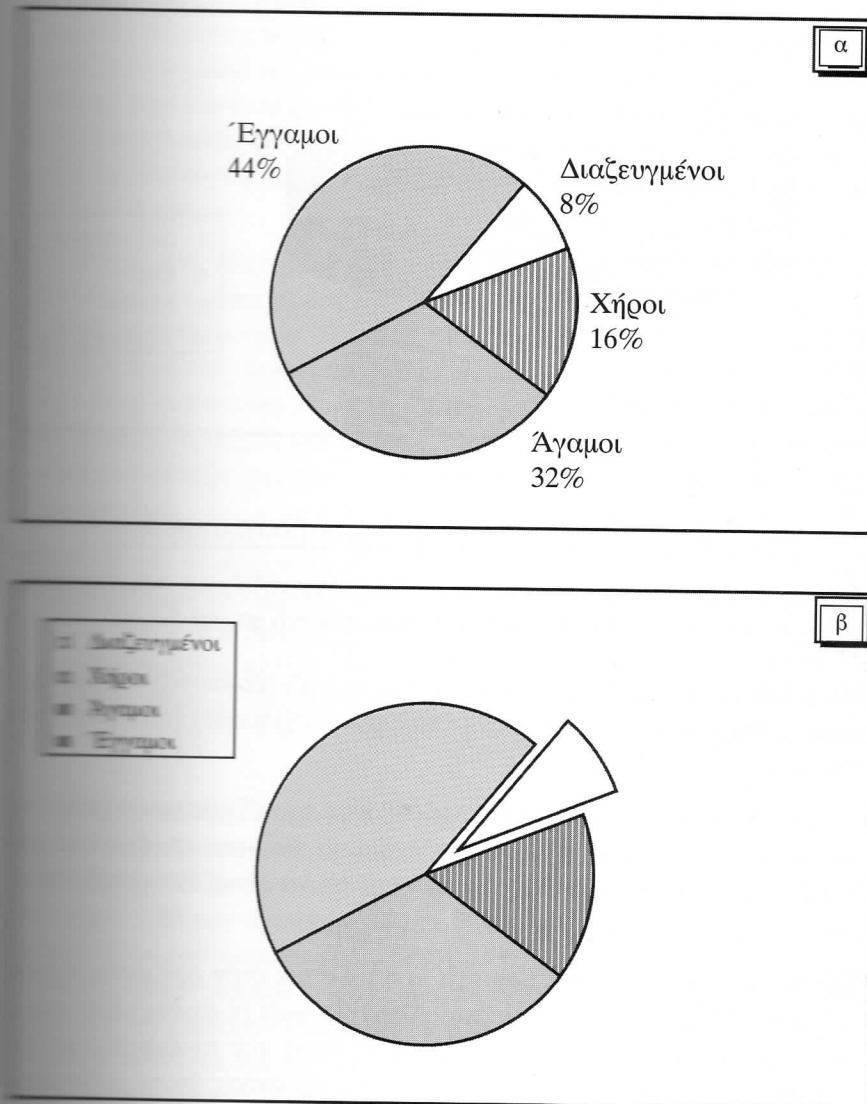
μορφή, το
ά στην ον-
ή της εξε-

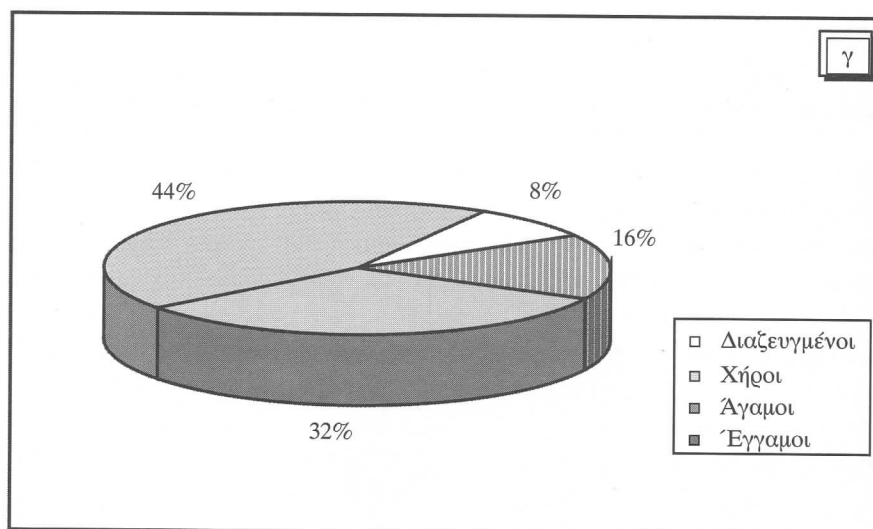
τρία αυτά
ετικές (%)
βαδόν των
ειρά μεγέ-
ασμό των
φορά των
ο έχει χρη-
(πρόκειται
ποθέτηση

πο γραφι-
κατανομής
αγγραμμα-
ια παρον-
ού. Ευχέ-
ατόπιν κα-

ΣΧΗΜΑ 3.1

Κυκλικό διάγραμμα των στοιχείων του Πίνακα 3.1





Τεχνικές οδηγίες κατασκευής ραβδογραμμάτων

- ♦ Θεωρούμε το σύστημα των ορθογωνίων συντεταγμένων, και συγκεκριμένα το πρώτο τεταρτημόριο δεδομένου ότι είναι πάντα $f_i \geq 0$.
- ♦ Κατά μήκος του κάθετου άξονα (άξονας των Y) απεικονίζουμε την κλίμακα μέτρησης των συχνοτήτων (απολύτων ή σχετικών) ξεκινώντας πάντα από το 0.
- ♦ Κατά μήκος του οριζόντιου άξονα (άξονας των X) απεικονίζουμε τις κατηγορίες της μεταβλητής με ευθύγραμμα τμήματα συμβατικού μήκους. Τα ευθύγραμμα αυτά τμήματα πρέπει να είναι ίσα μεταξύ τους, να μην εφάπτονται και να ισαπέχουν.
- ♦ Με βάση τα ευθύγραμμα τμήματα που ορίσαμε στον οριζόντιο άξονα, σχεδιάζουμε τόσα ορθογώνια παραλληλόγραμμα (ή ακίδες) όσα και οι κατηγορίες της ποιοτικής μεταβλητής, με ύψος που αναλογεί στην συχνότητα της αντίστοιχης κατηγορίας. Είναι προφανές ότι τα ορθογώνια που σχηματίζονται έχουν το ίδιο συμβατικό πλάτος για όλες τις κατηγορίες της μεταβλητής και κενά διαστήματα ανάμεσά τους συμβατικού ε-πίσης εύρους.