

ΑΝΤΩΝΙΟΥ Ι. ΑΓΙΟΠΕΤΡΙΤΗ

# ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Σημειώσεις Εισαγωγικών Μαθημάτων εις την Στατιστικήν προς  
χρήσιν των σπουδαστών της Σχολής Κοινωνικής Προνοίας

Τ ε υ χ ο ς   Ι

ΑΘΗΝΑΙ, 1969

ΑΝΤΩΝΙΟΥ Ι. ΑΓΙΟΠΕΤΡΙΤΗ

ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΣ

Σημειώσεις

Εισαγωγικών Μαθημάτων εἰς τὴν Στατιστικὴν  
πρὸς χρῆσιν τῶν Σπουδαστῶν τοῦ Γ' ἔτους  
τῆς Σχολῆς Κοινωνικῆς Προνοίας (Κοινωνικῶν  
Λειτουργῶν)

Τεῦχος I

Σελ. 13619

Εἰς τὸν Σεβαστὸν καὶ Γενικὸν Διευτὴν τῆς Κ.Σ.Υ.Ε.  
καὶ Τακτ. Καθηγητὴν τῆς Α.Β.Σ.Π.

κ. Κωνσταντῖνον Β. Μπανταχούκαν  
ὅπως με' ἀδείξησεν εἰς τὴν ὁδὸν τῆς  
Ἐπιστήμης καὶ τῆς Γνώσεως.

Με' βαθύτατον σεβασμὸν

Αγιοπετρι

Ἀθῆναι, 22-9-1969

ΑΘΗΝΑΙ - 1969

## Π ρ ό λ ο γ ο ς

Αί ἀνά χειρας σημειώσεις σιοπόν ἔχουν νά ὑποβο-  
ηθήσουν τούς σπουδαστάς τῆς Σχολῆς Κοινωνικῆς Προνοίας  
τῆς Ἐταιρείας Προστασίας Ἀνηλίκων, εἰς τήν κατανόησιν  
τῶν βασικῶν ἐννοιῶν τῆς Στατιστικῆς.

Λόγω τοῦ γεγονότος ὅτι ἡ διδασκαλία τοῦ μαθήμα-  
τος τούτου, διά τό ἀκαδημαϊκόν ἔτος 1968/1969, ἤρχισεν  
ἀπό τῶν ἀρχῶν τοῦ μηνός Μαρτίου ἐ. ἔ., εἶναι φυσικόν αἱ  
σημειώσεις αὗται νά ἐμφανίζουσιν κενά, κυρίως ὡς πρός τόν  
ἀριθμόν τῶν ἀναπτυσσομένων θεμάτων. Παρά ταῦτα, ἐλπίζο-  
μεν ὅτι αὗται συνιστοῦν ἐπαριέξ βοήθημα διά τούς σπου-  
δαστάς, ἐν συνδυασμῷ πρός τήν ὑπό τούτων ἀνελλιπή παρα-  
κολούθησιν τῶν παραδόσεων.

Εἰς τό παρόν τεῦχος I, περιέχονται ἀφ' ἑνός μὲν  
εἰσαγωγικά τινα γενικῶς περί τῆς Στατιστικῆς, ἀφ' ἑτέρου  
δέ τό μέρος τό ἀναφερόμενον εἰδικῶς εἰς τήν τεχνικήν τῆς  
συλλογῆς, ἐπεξεργασίας καί παρουσιάσεως τῶν στατιστικῶν  
δεδομένων.

Πρός ὑποβοήθησιν τῶν ἐπιθυμούντων σπουδαστῶν ὅ-  
πως ἐνασχοληθοῦν ἐντενέστερον μέ τά εἰς τό τεῦχος τοῦτο  
διαλαμβανόμενα θέματα, παρατίθεται εἰς τό τέλος ἐκείνου  
κεφαλαίου σχετικῆ βιβλιογραφία, ἑλληνική καί ξένη.

Ἀθήναι, Μάϊος 1969

ΑΝΤ. Ι. ΑΓΙΟΠΕΤΡΙΤΗΣ

ΠΙΝΑΞ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

---

ΜΕΡΟΣ Α'

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΝ

I. Γενικά

- I.1. 'Ιστορική εξέλιξις τῆς Στατιστικῆς
- I.2. 'Αντιεικμενον καὶ πεδῖον ἐφαρμογῶν τῆς Στατιστικῆς
- I.3. 'Η χρησιμότης τῆς Στατιστικῆς
- I.4. 'Η Στατιστικὴ εἰς τὴν Ἑλλάδα
- I.5. 'Η Ἐθνικὴ Στατιστικὴ Ὑπηρεσία τῆς Ἑλλάδος καὶ τὸ μέχρι τοῦδε ἔργον τῆς

2. 'Η φύσις καὶ ἡ ἐρμηνεία τῶν στατιστικῶν δεδομένων

- 2.1. 'Η φύσις τῶν στατιστικῶν δεδομένων
- 2.2. 'Η ἐρμηνεία τῶν στατιστικῶν δεδομένων
- 2.3. 'Η μαθηματικὴ γλῶσσα τῶν ἀριθμῶν
- 2.4. 'Η γλῶσσα τῆς Στατιστικῆς - Συμβολισμοί

3. Τὸ πρόβλημα τῆς ἀκρίβειας καὶ οἱ κατὰ προσέγγισιν ἀριθμοί

- 3.1. 'Ακρίβεις καὶ κατὰ προσέγγισιν ἀριθμοί
- 3.2. Κίβδηλος ἢ ψευδὴς ἀκρίβεια
- 3.3. 'Ακρίβεια τοῦ λογαριθμικοῦ κανόνος
- 3.4. 'Ο κατὰ προσέγγισιν ἀριθμὸς ὡς διάστημα
- 3.5. Μέθοδοι στρογγυλεύματος τῶν στατιστικῶν ἀριθμῶν

- 3.6. Κριτική των μεθόδων στρογγυλεύματος των αριθμών
- 3.7. Σημαντικά ψηφία και βαθμός ακριβείας
- 3.8. Ο χειρισμός των αριθμών
- 3.9. Απόλυτον και σχετικόν σφάλμα
- 3.10. Λόγοι και ποσοστά
- 3.11. Ποσοστιαῖαι ἀναλογίαι
- 3.12. Ποσοστιαῖαι μεταβολαί

ΜΕΡΟΣ Β΄

ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ  
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4. Συλλογή των στατιστικῶν δεδομένων

- 4.1. Γενικά
- 4.2. Πηγαί στατιστικῶν στοιχείων
- 4.3. Τρόποι συλλογῆς των στατιστικῶν στοιχείων
- 4.4. Περιγραφή μεθόδων συλλογῆς στοιχείων
- 4.5. Ὀργανα συλλογῆς στοιχείων
- 4.6. Ἐπιλογή δείγματος
- 4.7. Μέθοδοι δειγματοληψίας

5. Ἐπεξεργασία των στατιστικῶν δεδομένων

- 5.1. Ἐλεγχος των ἐρωτηματολογίων
- 5.2. Κωδικογράφησις των πληροφοριῶν
- 5.3. Ἐπεξεργασία των στοιχείων
- 5.4. Μηχαναί ἐπεξεργασίας των στατιστικῶν στοιχείων

ΜΕΡΟΣ Γ΄

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΙΣ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

6. Μέθοδοι παρουσιάσεως τῶν στατιστικῶν δεδομένων

- 6.1. Γενικά
- 6.2. Ἐνσωμάτωσις τῶν στατιστικῶν στοιχείων εἰς τὸ κελ-  
μενον
- 6.3. Ἐμφάνισις τῶν στατιστικῶν στοιχείων ὑπὸ μορφῆν  
ἀριθμητικῶν πινάκων
- 6.4. Ἐμφάνισις τῶν στατιστικῶν στοιχείων ὑπὸ μορφῆν  
γραφικῶν παραστάσεων.

7. Στατιστικοὶ πίνακες

- 7.1. Ἡ βασικὴ ἀρχὴ καταρτίσεως στατιστικῶν πινάκων
- 7.2. Ἔτεροι ἀρχαί (ἢ κανόνες) καταρτίσεως στατιστι-  
κῶν πινάκων
- 7.3. Μέρη ἐξ ὧν συγκροτεῖται εἷς πίναξ
- 7.4. Τύποι στατιστικῶν πινάκων
- 7.5. Κατηγορίαι στατιστικῶν πινάκων

8. Γραφικαὶ παραστάσεις

- 8.1. Γενικά
- 8.2. Πλάσιον κατασκευῆς γραφικῶν παραστάσεων
- 8.3. Ἀρχαί καταρτίσεως γραφικῶν παραστάσεων
- 8.4. Μέρη ἐξ ὧν συγκροτεῖται μία γραφικὴ παράστασις
- 8.5. Τύποι γραφικῶν παραστάσεων

9. Διαγράμματα

- 9.1. Γενικά
- 9.2. Εἰκονογραφημένα παραστάσεις
- 9.3. Ἀνιδωτὰ διαγράμματα
- 9.4. Κυκλικὰ διαγράμματα
- 9.5. Ἔτεροι τύποι διαγραμμάτων

ΙΟ. Κατανομή συχνοτήτων ή κατανομή κατά  
συχνότητα

- ΙΟ.Ι. Κατατάξεις δεδομένων
- ΙΟ.2. Κατανομή συχνοτήτων
- ΙΟ.3. Άθροιστική κατανομή

ΙΙ. Καμπύλη του LORENZ ή καμπύλη συγκεντρώσεως

- ΙΙ.Ι. Γενικά
- ΙΙ.2. Σχηματισμός καμπύλης LORENZ
- ΙΙ.3. Χρησιμότης και έρμηνεία καμπύλης LORENZ

Ι2. Γραφικαί παραστάσεις κατανομής συχνοτήτων

- Ι2.Ι. Ίστογράμματα
- Ι2.2. Πολύγωνον συχνότητας και καμπύλαι συχνότητας

ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΕΙΣ ΤΗΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗΝ

I. Γενικά

I. I. 'Ιστορική εξέλιξις τῆς Στατιστικῆς

Ἡ Στατιστικὴ, ὡς μέθοδος συλλογῆς καὶ μελέτης τῶν ἀριθμητικῶν δεδομένων, δὲν εἶναι προϊόν τῆς ἐποχῆς μας. Αἱ ρίζαι τῆς ἀνάγονται εἰς τὴν ἀρχαιότητα καὶ ὑπάρχει ἀφ' ἧς στιγμῆς ἐγεννήθη ἡ ἔννοια τοῦ Κράτους. Ἡ λέξις προέρχεται ἐκ τῆς Λατινικῆς *status* ἢ ὁποῖα σημαίνει κατάστασις καὶ κράτος.

Αἱ πρῶται στατιστικαὶ ἐργασίαι ἀφεῶρον εἰς καταγραφὰς πληθυσμοῦ καὶ γαιῶν, δηλαδὴ εἰς τὴν περιγραφὴν τῆς ὑφισταμένης καταστάσεως ἑνὸς κράτους. Τοιαύτης φύσεως πληροφορίαι ἦσαν πάντοτε ἀπαραίτητοι εἰς τοὺς ἡγεμόνας διὰ νὰ γνωρίζουν τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀνδρῶν οἱ ὅποιοι ἠδύναντο νὰ φέρουν ὄπλα καὶ τὴν οἰκονομικὴν κατάστασιν τῆς χώρας τῶν.

Διάφοροι ἱστορικαὶ πηγαὶ διέσωσαν μέχρις ἡμῶν πλῆθος καταγραφῶν πληθυσμοῦ καὶ γαιῶν αἱ ὁποῖαι ἔλαβον χώραν εἰς διαφόρους ἐποχὰς καὶ χώρας. (Κομφούριος, Παλαιὰ Διαθήκη, Ἡρόδοτος κ.ά.). Παλαιότεραι ἐξ αὐτῶν εἶναι αἱ διενεργηθεῖσαι εἰς τὴν Κίναν τὸ 2.238 π.χ., εἰς τὴν Αἴγυπτον τὸ 1.400 π.χ. περίπου, εἰς τὴν Παλαιστίνην (Ἰουδαίαν) ἐπὶ Μωϋσέως, Δαυῖδ κλπ.

Εἰς τὰς Ἀρχαίας Ἀθήνας, ἔλαβον χώραν καταγραφὰς πληθυσμοῦ ἐπὶ Κέκροπος, Σόλωνος καὶ Δημοτρίου τοῦ Φαληρέως, ἐνῶ εἰς τὴν Σπάρτην ἐπὶ Λυκούργου τοῦ Νομοθέτου ἐγένετο καταγραφὴ γαιῶν καὶ διανομὴ τούτων εἰς τριάκοντα ἑννέα χιλιάδας κληρούχων.

Εἰς τὴν Ρώμην, ἡ πρώτη καταγραφὴ πληθυσμοῦ ἐγένετο ἐπὶ Ρωμύλου (8ος π.χ. αἰῶν). Ἀπὸ τῆς ἐποχῆς τοῦ Σερβίου Τυλλοῦ, αἱ ἀπογραφαὶ πληθυσμοῦ ἔλαβον ἐξαιρετικὴν σπουδαιότητα, ἐνῶ ἐπεβλήθη παραλλήλως καὶ ἡ ὑποχρεωτικὴ δήλωσις τῶν γεννήσεων καὶ τῶν θανάτων τῶν Ρωμαίων πολιτῶν. Προσέτι δὲ ὑπῆρχεν εἰδικὴ ὑπηρεσία (τὸ Σῶμα τῶν Τιμητῶν) ἡ ὁποῖα ἠσχολεῖτο μὲ τὴν συλλογὴν τῶν στατιστικῶν στοιχείων. Γενικώτερον γνωστὴ, τέλος, τυγχάνει ἡ κατὰ τὸ ἔτος τῆς Γεννήσεως τοῦ Χριστοῦ λαβοῦσα χώραν



ἀπογραφή τῶν λαῶν τῆς Ρωμαϊκῆς Αὐτοκρατορίας, τὴν ὅποیان ἀναφέρει ὁ Εὐαγγελιστῆς Λουκᾶς<sup>1</sup>.

Εἰς τὸ Βυζάντιον κατὰ τοὺς χρόνους τοῦ Μεγάλου Κωνσταντίνου διηνεργοῦντο ἀνά δεκαπενταετίαν ἀπογραφαὶ πληθυσμοῦ διὰ λόγους καθαρῶς στρατολογικούς. Κατὰ τὸν Μεσαιῶνα ἐλάχιστὰι στατιστικαὶ ἐργασίαι ἐγένοντο πλὴν ἀπογραφῶν τινῶν πληθυσμοῦ εἰς Γαλλίαν, Ἀγγλίαν καὶ Γερμανίαν.

Μεταγενεστέρως, ὁ Φερδινάνδος Κολόμβος ἐξέδωκε τὴν "Περιγραφὴν καὶ Κοσμογραφίαν τῆς Ἰσπανίας" ἣ ὅποια περιεῖχεν πλῆθος στατιστικῶν πληροφοριῶν.

Ἀργότερον, (17ος καὶ 18ος αἰῶνες), δύο Σχολαὶ περὶ τὴν Στατιστικὴν ἀνεπτύχθησαν, ἡ Γερμανικὴ Περιγραφικὴ Σχολή, ἐμπρόσωποι τῆς ὅποιας ὑπῆρξαν οἱ Γερμανοὶ μαθηγεταὶ Konring καὶ Achenwall καὶ ἡ Σχολὴ τῆς Πολιτικῆς Ἀριθμητικῆς, ἐμπρόσωποι τῆς ὅποιας ἐθεωρήθησαν οἱ Ἀγγλοὶ Graunt καὶ Petty. Κατὰ τὴν δευτέραν ταύτην Σχολὴν ἔργον τῆς Στατιστικῆς δέν εἶναι μόνον ἡ συλλογὴ στοιχείων περὶ τῆς ἐνεστώσης καταστάσεως ἐνὸς Κράτους, ὡς ὑπεστήριζον οἱ ἐμπρόσωποι τῆς πρώτης σχολῆς, ἀλλὰ καὶ ἡ ἀνεύρεσις ποιᾶς τινος νομοτελείας διεπούσης τὴν κοινωνικὴν καὶ οἰκονομικὴν ἐξέλιξιν.

Τὸ ἐπόμενον βῆμα συνετελέσθη τῇ βοηθειᾷ ἐργασιῶν ἐπιφανῶν ἐμπροσώπων τῆς Μαθηματικῆς Ἐπιστήμης (Bernouilli, Poisson, Pascal, Laplace, κ. ἄ.), διὰ τῶν ὁποίων συνεδέθη ἡ Πολιτικὴ Ἀριθμητικὴ μετὰ τὸν Λογισμόν τῶν Πιθανοτήτων. Ἐπιτοτε, τὰ Μαθηματικὰ προήγαγον τὸ ἔργον τῆς Στατιστικῆς διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τοῦ λογισμοῦ τῶν πιθανοτήτων καὶ τῶν μεθόδων ἀναλύσεως εἰς τὴν σπουδὴν τῶν στατιστικῶν δεδομένων τῶν προερχομένων ἐκ τῆς παρατηρήσεως τῶν κοινωνικῶν, οἰκονομικῶν, δημογραφικῶν κλπ. φαινομένων.

Ὡς θεμελιωτῆς ὅμως τῆς συγχρόνου Στατιστικῆς, θεωρεῖται ὁ βέλγος μαθηματικὸς καὶ ἀστρονόμος J. Quetelet (1796-1874) τοῦ ὁποίου αἱ ἐργασίαι εἰς τὴν Δημογραφίαν, Κοινωνιολογίαν, Ἀστρονομίαν καὶ Μετεωρολογίαν ὑπῆρξαν κλασσικαί. Οὗτος, πρῶτος, κα-

---

1. Ἡ ἀπογραφή αὕτη ἐγένετο ἐπὶ τῇ βάσει "Ἐδικτιοῦ" (edictum) ἐκδοθέντος ὑπὸ τοῦ Καίσαρος Αὐγούστου: "Ἐξῆλθε δόγμα παρὰ Καίσαρος Αὐγούστου ἀπογράφεσθαι πᾶσαν τὴν Οἰκουμένην.....".

τόπιν πόλυετῶν πειραματισμῶν διεπίστωσεν τόν ρόλον τῶν μέσων τιμῶν καί προῆλθεν εἰς τό συμπέρασμα ὅτι ὅταν λαμβάνομεν τήν μέσσην ἀριθμητικὴν τιμὴν<sup>2</sup> σειρᾶς παρατηρήσεων προσεγγίζομεν πρὸς τήν πραγματικὴν τιμὴν.

Τέλος, προϊόντος τοῦ χρόνου, ἐπιφανεῖς Στατιστικοί (Galton, Pareto, Pearson, Spearman, Fisher κ.ἄ.) ἔδωσαν νέαν ὄθησιν εἰς τήν ἐξέλιξιν τῆς Στατιστικῆς.

## I.2. Ἀντιεικείμενον καί πεδῖον ἐφαρμογῶν τῆς Στατιστικῆς

### α) Ἀντιεικείμενον

Πολλοί ὀρισμοί περὶ τῆς ἐννοίας τῆς Στατιστικῆς ἔχουν δοθῆ μέχρι τοῦδε. Ἄλλοτε Στατιστικὴ ἐθεωρεῖτο ἡ ἀπλῆ συλλογὴ καί ἐμφάνισις στοιχείων. Σήμερον, λέγοντες Στατιστικὴν ἐννοοῦμεν τήν ἐπιστήμην πλέον τῆς συλλογῆς, ἐπεξεργασίας, ἐμφανίσεως ἀλλὰ καί ἀναλύσεως καί ἐρμηνείας τῶν ἀριθμητικῶν δεδομένων τῶν ἀναφερομένων εἰς ἰδιότητος συνόλων φαινομένων ἢ γεγονότων.<sup>3</sup> Ὑπὸ τήν νεωτέραν ταύτην ἐννοίαν Στατιστικὴ εἶναι τό σύνολον τῶν ἐπιστημονικῶν μεθόδων διὰ τῶν ὁποίων ἐπιτυγχάνεται ἡ μελέτη τῶν ἰδιοτήτων πολυπληθῶν συνόλων.<sup>4</sup>

Ἐντός τῆς ἀνωτέρω ἐννοίας ὁ ὅρος Στατιστικὴ ὑποδηλοῦ καί αὐτά ταῦτα τὰ ἀριθμητικὰ δεδομένα τὰ ὅποια ἐκφράζουν ἀπαριθμήσεις ἢ μετρήσεις (π.χ. Στατιστικὴ τῆς φυσικῆς κινήσεως πληθυσμοῦ, Στατιστικὴ τῆς μεταναστεύσεως, Στατιστικὴ τοῦ Ἐξωτερικοῦ Ἐμπορίου κλπ.)

Διὰ τῆς συλλογῆς ἐπιτυγχάνεται ἡ συγγέντρωσις τῶν ἀριθμητικῶν δεδομένων, διὰ τῆς ἐπεξεργασίας αὐτῶν ἡ μεθοδικὴ ταξινομήσις τῶν πολυπληθῶν μετρήσεων ἢ γεγονότων καί διὰ τῆς ἐμ-

2. Τήν σημασίαν τῶν μέσων τιμῶν ἐγνώριζον οἱ σοφοί τῆς Ἀρχαιότητος τινές τῶν ὁποίων καί τὰς ἐχρησιμοποίησαν (πχ. Ἀρχιμήδης, Μέτων κ.ἄ.).
3. Εἰς τήν Ἀγγλοσαξωνικὴν τεχνικὴν ὀρολογίαν ὁ ὅρος ἀποδίδεται διὰ τῆς λέξεως statistics.
4. Εἰς τήν Ἀγγλοσαξωνικὴν τεχνικὴν ὀρολογίαν ὁ ὅρος Στατιστικὴ εἰς τόν ἐννοιὸν ἀναφέρεται εἰς τήν τεχνικὴν τῆς στατιστικῆς ἀναλύσεως.

φανίσεως ή παρουσιάσεις τούτων υπό μορφήν καταλλήλων αριθμητι-  
κῶν πινάκων καί γραφικῶν παραστάσεων. Τελευταῖον στάδιον εἶναι  
τό τῆς ἀναλύσεως καί ἐρμηνείας τῶν στατιστικῶν δεδομένων, κα-  
τά τό ὅποσον ἐπιδιώκεται ή ἀνεύρεσις νομοτελείας τινός διεπού-  
σης τήν ἐξέλιξιν τῶν οἰκονομικῶν, κοινωνικῶν κλπ. φαινομένων.

## β) Πεδίον ἐφαρμογῶν τῆς Στατιστικῆς

Ἡ Στατιστική ἐφηρμόσθη τό πρῶτον εἰς ὁμαδικά φαινόμενα  
τῶν ἀνθρωπίνων κοινωνικῶν, ἰδίᾳ δέ εἰς τήν συλλογήν καί ἐμφά-  
νισιν δημογραφικῶν καί οἰκονομικῶν στοιχείων. Μεταγενεστέρως  
(20ός αἰών) τό πεδίον ἐφαρμογῶν ταύτης ἐπεξετάθη, σήμερον δέ  
ἀποτελεῖ ἐπιστημονικήν μέθοδον μελέτης καί ἐρεύνης ἐπί πολυ-  
πληθῶν παρατηρήσεων, συνεχῶς ἐπεκτεινομένην.

Εἰδικιώτερον, ή Στατιστική ἔχει ἐφαρμογήν εἰς τοὺς κάτωθι  
κλάδους:

- Δημογραφίαν<sup>5</sup>. Οὕτως ἀποδίδομεν "τὴν εἰσαγωγὴν τῶν στατι-  
στικῶν μεθόδων εἰς τὴν σπουδὴν τῶν ἀνθρωπίνων συνόλων". Ἐν-  
ταῦθα περιλαμβάνονται αἱ ὑπὸ τοῦ Κράτους καταρτιζόμεναι στα-  
τιστικαὶ ἐπὶ τῆς καταστάσεως τοῦ πληθυσμοῦ, τῆς φυσικῆς κινή-  
σεως αὐτοῦ (ἥτοι τῆς γεννητικότητος καί γονιμότητος, γαμηλιό-  
τητος καί θνησιμότητος καί θνητότητος), τῆς μεταναστεύσεως,  
τῶν ἐργατικῶν ἀτυχημάτων κλπ., (φάσις περιγραφική) ὡς καί αἱ  
βάσει αὐτῶν καταρτιζόμεναι μελέται καί ἀναλύσεις ὑπὸ τῶν  
ἐρευνητῶν.

- Οἰκονομίαν<sup>6</sup>. Πρόκειται περὶ τῶν Στατιστικῶν τῶν ἀναφερο-  
μένων εἰς τὴν παραγωγὴν, εἰσόδημα, ἐξωτερικόν καί ἐσωτερικόν

5. Δημογραφία (Demography) εἶναι ή ἐφαρμογή τῶν στατιστικῶν  
μεθόδων εἰς τὴν μελέτην τῶν πληθυσμῶν ή ἐν γένει τῶν  
ἀνθρωπίνων ὁμάδων. Ὁ ὀρισμός οὗτος, ὑπὸ τὴν ἔννοιαν ταύ-  
την συμπίπτει μέ τὴν Δημογραφικὴν Στατιστικὴν.

6. Οἰκονομία "εἶναι τό σύνολον τῶν συστηματικῶν ἐνεργειῶν τῶν  
ἐν κοινωνίᾳ βιούντων ἀνθρώπων πρὸς διαρκή ἱκανοποίησιν  
τῶν ἀνάγκων των διὰ μέσων (ἀγαθῶν καί ὑπηρεσιῶν), μή ὑφι-  
σταμένων ἐν ἀφθονίᾳ, συμφώνως πρὸς τὴν ἀρχὴν τῆς ἐλαχί-  
στης θυσίας;" ἐνῶ Οἰκονομική "εἶναι ή ἐπιστήμη, ή ὁποία  
ἔχει ὡς ἀντικείμενον ἐρεύνης τὴν εἰδικὴν ἐκείνην ἐκείνην ἐκείνην  
σιν τοῦ κοινωνικοῦ βίου τῶν ἀνθρώπων, ἥτις καλεῖται Οἰ-  
κονομία".

ἐμπόριον, μεταφοράς καί ἐπικοινωνίας, δημόσια οἰκονομικά (εἰσπράξεις-πληρωμαί κράτους, ἔσοδα-ἔξοδα Δημ. Ταμείων, δημόσιον χρέος, ἄμεσοι καί ἑμμέσοι φόροι κλπ.), τιμὰς (δεινιτῆς τιμῶν καταναλωτοῦ, λιανικαί πωλήσεις κλπ.), ἔθνικόν εἰσόδημα καί δαπάνην, ἰσοζύγιον πληρωμῶν, οἰκοδόμησιν καί δημόσια ἔργα κλπ.

Προσέτι, ἡ Στατιστικὴ ἔχει ἐφαρμογὴν καί εἰς τὴν Ὀργανωτικὴν τῆς Οἰκονομίας<sup>7</sup> (ἐνθα ὁ βαθμὸς ὀργανώσεως τῶν ἐπιχειρήσεων διαπιστοῦται διὰ τῶν δεινιτῶν ἀποτελεσματικότητος, τεχνικῆς καί οἰκονομικῆς παραγωγικότητος, τῶν μεθόδων μετρήσεως μεταβολῶν παραγωγικότητος τῶν συντελεστῶν τῆς παραγωγῆς καί μετρήσεως τῆς παραγωγικότητος τῆς ἐργασίας κλπ.), ὡς καί τὴν Ὀργανωτικὴν τῶν Ἐπιχειρήσεων<sup>8</sup> (πχ. ἐφαρμογὴ τῆς μεθόδου τῆς οἰκονομικῆς στατιστικῆς πρὸς παρακολούθησιν τῶν μεταβολῶν τῆς παραγωγῆς, τῶν τιμῶν, τῶν προϊόντων, τῆς ἀπασχολήσεως, τῶν πωλήσεων κλπ.) Οὕτως, ἡ Στατιστικὴ δύναται νὰ χρησιμοποιοῦται εὐρέως ἐν τῇ ἐπιχειρήσει ὡς ὄργανον παρουσιάσεως καί ἀναλύσεως στοιχείων (τά ὅποια δυσιδῶς ἢ καί οὐδῶς ἐνίοτε συλλαμβάνει ἡ λογιστικὴ διαδικασίᾳ) καί δὴ καθ' ὅλα τὰ στάδια τῆς παραγωγικῆς καί διανεμητικῆς λειτουργίας (πχ. ἔλεγχος ποιότητος, μελέτη συνθηκῶν ἀγορᾶς, ἐπίλυσις διοικητικῶν προβλημάτων, ἀνάλυσις βασικῶν λογ/σμῶν (κόστους, κερδῶν ζημιῶν κλπ.).

- Βιολογίαν. Ἦτοι τὸν κλάδον ἐνεῖνον τῶν φυσικῶν ἐπιστημῶν ὁ ὅποῖος ἀσχολεῖται μέ τὴν μελέτην τῶν ἐμβίων ὄντων, δηλαδή τὴν Βιομετρίαν, Γενετικὴν, Ἰατρικὴν καί Κληρονομικότητα.

- Πειραματικὴν Ψυχολογίαν. Πρόκειται περὶ τοῦ κλάδου τοῦ ἀσχολουμένου μέ τὰς ἰκανότητας τῶν ἀτόμων, τὴν φύσιν καί τὴν μέτρησιν αὐτῶν.

7. Εἰδιωότερον περὶ τούτων βλ. Κλ.Β. Μπανταλούια: "Ἡ Ὀργανωτικὴ τῆς Οἰκονομίας, "Εἰδοσις Β', Ἀθῆναι 1967 (σελ. 74-91) καί

8. "Ἡ Ὀργανωτικὴ τῶν Ἐπιχειρήσεων, Διοικητικὴ καί Ἐπιτελική". "Εἰδοσις Γραφ. Οἰκον. Ἐρευνῶν Α.Β.Σ.Π., Πειραιεύς, 1964 (σελ. 133 ἐπ.)

- Μετεωρολογίαν, Γεωργικὰς ἐπιστήμας. Αὗται ἀσχολοῦνται μέ τήν μελέτην τοῦ φυσικοῦ περιβάλλοντος, καί τέλος τὰς

- Φυσιομαθηματικὰς ἐπιστήμας, ἤτοι τήν Φυσιήν, Ἀτομικήν Φυσιήν, Ἀστρονομίαν κλπ.

### 1.3. Ἡ χρησιμότης τῆς Στατιστικῆς

Ἐξ ὅσων ἐλέγχθησαν προηγουμένως καταδεικνύεται ὅτι ἡ Στατιστική εἶναι σήμερον ἀπαραίτητος τόσον εἰς τό σύγχρονον Κράτος, ὅσον καί εἰς τὰς οἰκονομικὰς μονάδας (κυρίως τὰς ἐπιχειρήσεις). Διότι αὕτη παρέχει εἰς μέν τό Κράτος τὰ μέσα διά τόν ὀρθόν προγραμματισμόν τῆς οἰκονομικῆς καί κοινωνικῆς ἀναπτύξεως καί γενικῶς τήν ἀσκήσιν τῆς οἰκονομικῆς καί κοινωνικῆς πολιτικῆς του, εἰς δέ τὰς ἐπιχειρήσεις τήν βάσιν διά τόν ὀρθόν προγραμματισμόν τῆς περαιτέρω ἐπιχειρηματικῆς των δράσεως.

Εἰδιωότερον διά τῆς Στατιστικῆς ἐπιτυγχάνεται:

α) Ἡ διαχρονική παρακολούθησις τῶν οἰκονομικῶν καί κοινωνικῶν φαινομένων εἰς μίαν χώραν καί ἡ ἀνάλυσις τῆς δομῆς καί ἐξελίξεως αὐτῶν.

β) Ἡ βάσει τῶν στατιστικῶν δεδομένων κατάρτισις βραχυχρονίων καί μακροχρονίων προγραμμάτων οἰκονομικῆς καί κοινωνικῆς ἀναπτύξεως δι' ὧν χαράσσεται ἡ ὀρθή οἰκονομική καί κοινωνική πολιτική τῶν Κυβερνήσεων, καί

γ) Ἡ ἀσκήσις τῆς ἐνεργοῦ διοικήσεως.

Ἄλλά, ὡς ἐλέχθη ἀνωτέρω καί διά τῆς μικροοικονομικῆς ἀναλύσεως τῶν στατιστικῶν δεδομένων ἡ Στατιστική παρέχει εἰς τὰς ἰδιωτικὰς παραγωγικὰς μονάδας τήν ἐπισημονικήν βάσιν διά τήν ἀνάπτυξιν τῆς δραστηριότητός των.

### 1.4. Ἡ Στατιστική εἰς τήν Ἑλλάδα

Μετά τήν ἀπελευθέρωσιν τῆς Χώρας, ἐν τῆς μακράωνος δουλείας, ἰδρύθη ὑπό τοῦ Κυβερνήτου Ἰωάννου Καποδιστρίου, τό Γραφεῖον Στατιστικῆς τό ὅποτον καί διεξήγαγεν τήν πρώτην

ἀπογραφὴν τοῦ πληθυσμοῦ τῆς χώρας κατὰ τὸ 1828. Ἐν συνεχείᾳ, τὸ 1834 ἰδρύθη τὸ Γραφεῖον Δημοσίας Οἰκονομίας τὸ ὁποῖον διεξήγαγεν διαφόρους στατιστικὰς ἐργασίας (ἰδίᾳ δὲ ἀπογραφὰς πληθυσμοῦ, στατιστικὰς γάμων, γεννήσεων καὶ θανάτων κλπ.) διατηρηθὲν μέχρι τοῦ 1911 ὅτε συνεστήθη τὸ Ὑπουργεῖον Ἐθνικῆς Οἰκονομίας εἰς τὸ ὁποῖον συνεκροτήθη Διεύθυνσις Στατιστικῆς. Ὑπῆρχον ὁμως καὶ τινὰ Ὑπουργεῖα ἔχοντα ἰδίᾳ στατιστικὰς ὑπηρεσίας. Κατὰ τὸ 1925 συνεστήθη ἡ Γενικὴ Στατιστικὴ Ὑπηρεσία τῆς Ἑλλάδος διὰ τῆς ἐνοποιήσεως τῶν στατιστικῶν ὑπηρεσιῶν ἀπάντων τῶν Ὑπουργείων. Αὕτη ἔδωκε σπουδαιότατην ὠθησιν εἰς τὴν στατιστικὴν εἰς τὴν χώραν, ἰδίᾳ δὲ διὰ τῆς διενεργείας ἀπογραφῶν πληθυσμοῦ, γεωργίας, βιομηχανίας, ἐμπορίου, ὑπαλλήλων καὶ ἐργατῶν βιομηχανικῶν, ἐμπορικῶν κλπ. καταστημάτων. Αὕτη ἐιάλυφεν στατιστικῶς πολλοὺς τομεῖς τῆς οἰκονομικῆς καὶ κοινωνικῆς ζωῆς τοῦ ἔθνους, ἐξέδιδε δὲ Στατιστικὴν Ἐπετηρίδα τῆς Ἑλλάδος, ἐτησίως, ἀπὸ τοῦ 1930 μέχρι τοῦ 1939, ὡς καὶ Μηνιαῖον Στατιστικὸν Δελτίον ἀπὸ τοῦ 1929 μέχρι τοῦ 1942.

Τέλος, διὰ τοῦ Ν.Δ.2516/1953, ἀντικατασταθέντος διὰ τοῦ Ν.Δ.3627/1956 καὶ Β.Δ.871/1960, ἡ Ἑλλάς ἀπέκτησε ἐνιαίαν Στατιστικὴν Ὑπηρεσίαν, λειτουργοῦσαν ἐπὶ συγχρόνων βάσεων ἐφάμιλλον τῶν Στατιστικῶν Ὑπηρεσιῶν τῶν προηγμένων χωρῶν, ὑπὸ τὸν τίτλον Ἐθνικὴ Στατιστικὴ Ὑπηρεσία τῆς Ἑλλάδος.

#### 1.5. Ἡ Ἐθνικὴ Στατιστικὴ Ὑπηρεσία τῆς Ἑλλάδος καὶ τὸ μέχρι τοῦδε ἔργον τῆς.

Κύριος φορεὺς τῆς συλλογῆς, ἐπεξεργασίας, ἐμφανίσεως καὶ ἐνίοτε ἀναλύσεως τῶν στατιστικῶν στοιχείων ἐπὶ τῶν διαφορῶν οἰκονομικῶν καὶ κοινωνικῶν φαινομένων ἐν Ἑλλάδι, εἶναι ἡ Ἐθνικὴ Στατιστικὴ Ὑπηρεσία τῆς Ἑλλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.)

Αὕτη, ἀποτελοῦσα ἰδίαν καὶ ἀνεξάρτητον δημοσίαν ἀρχὴν, ὑπάγεται ἀπ'εὐθείας εἰς τὸν Ὑπουργὸν Συντονισμοῦ, συγροτεῖται δὲ ἐν τῆς Κεντρικῆς Ὑπηρεσίας, τῶν Ὑπηρεσιῶν Στατιστικῆς Ὑπουργείων (πλὴν Συντονισμοῦ, Ἐξωτερικῶν καὶ Ἐθνικῆς Ἀμύνης) καὶ τῶν παρά ταῦς Νομαρχίας τοῦ Κράτους Γραφείων Στατιστικῆς Νομῶν.

Ἡ Κεντρική Ὑπηρεσία τῆς Ε.Σ.Υ.Ε., ἀποτελεῖται ἐκ τῶν κατωθι Διευθύνσεων,

- Προγράμματος, Μεθόδων καὶ Ἐπιπαιδεύσεως,
- Ἀπογραφῶν,
- Εἰδικῶν Ἐρευνῶν,
- Πληθυσμοῦ,
- Ἀπασχολήσεως καὶ Κοινωνικῆς Ἀσφαλίσεως,
- Τιμῶν καὶ Τιμαρίθμων,
- Παραγωγῆς,
- Ἐμπορίου καὶ Συγκοινωνίας,
- Μηχανογραφίας,
- Δημοσιεύσεων καὶ Πληροφοριῶν, καὶ
- Διοικητικοῦ.

Ἡ Κεντρική Ὑπηρεσία τῆς Ε.Σ.Υ.Ε. εἶναι ἀρμοδία διὰ τὴν συγιέντρωσιν καὶ στατιστικὴν ἀνάλυσιν τόσοσ τῶν βασικῶν καὶ γενικοῦ ἐνδιαφέροντος στατιστικῶν δεδομένων τῆς χώρας, ὅσον καὶ τῶν εἰδικῶν ἐνδιαφέροντος τοιούτων, ὡ καὶ τὸν συντονισμόν τοῦ ἔργου αὐτῆς, τῶν Ὑπηρεσιῶν Στατιστικῆς Ὑπουργείων, τῶν Γραφείων Στατιστικῆς Νομῶν καὶ τῶν λοιπῶν Στατιστικῶν Ὑπηρεσιῶν τῶν Κρατικῶν Ὁργανισμῶν καὶ Δημοσίων Ἐπιχειρήσεων.

Αἱ Ὑπηρεσίαι Στατιστικῆς τῶν Ὑπουργείων ἔχουν ὡς ἀντικείμενον τὴν συγιέντρωσιν εἰδικῶν στατιστικῶν στοιχείων ἀρμοδιότητος ἐνάστου Ὑπουργείου καὶ τὴν στατιστικὴν ἀνάλυσιν αὐτῶν.

Τὰ Γραφεῖα Στατιστικῆς Νομῶν εἶναι ἀρμοδία διὰ τὴν συγιέντρωσιν διαφόρων στατιστικῶν στοιχείων καὶ τὴν ἐπιτέλεσιν ποικίλων στατιστικῶν ἐργασιῶν, συμφώνως πάντοτε πρὸς ἐντολὰς καὶ ὁδηγίας τῆς Κεντρικῆς Ὑπηρεσίας ἢ τῶν Ὑπηρεσιῶν Στατιστικῆς τῶν Ὑπουργείων.

Ἡ Ε.Σ.Υ.Ε. ἀπὸ τῆς συστάσεώς της (1953) μέχρι σήμερον, ἔχει ἐπιτελέσει σημαντικώτατον ἔργον διὰ τῆς συλλογῆς, ἐπεξεργασίας, ἐμφανίσεως καὶ ἀναλύσεως στατιστικῶν δεδομένων καλυπτόντων ἅπαντας σχεδόν τοὺς τομεῖς τῆς οἰκονομικῆς καὶ κοινωνικῆς ζωῆς τοῦ Ἐθνους. Αὕτη, διὰ τῆς διενεργείας ποικίλων στατιστικῶν ἐργασιῶν (εἰδικῶν ἀπογραφῶν καὶ ἐρευνῶν), κατώρθωσεν νὰ ἐξασφαλίζῃ συνε-

χώς εις τό Κράτος, τούς Κρατικούς 'Οργανισμούς καί τās ίδι-  
ωπτινάς παραγωγικάς μονάδας, έπαριθμεί στατιστικά στοιχεία άπο-  
λύτως άναγκαία διά τόν όρθολογικόν προγραμματισμόν τής δρα-  
στηριότητός των καί έν γένει τόν προγραμματισμόν τής οίκο-  
νομικής καί κοινωνικής άναπτύξεως τής χώρας.

Τό ώς άνω έπιτελεσθέν υπό τής Ε.Σ.Υ.Ε. έργον άναφέρε-  
ται εις στατιστικάς επί τοϋ :

- Πληθυσμοϋ, ήτοι επί τής καταστάσεως καί φυσικής κι-  
νήσεως τοϋ πληθυσμοϋ, τής ταξειδιωτικής καί τουριστικής κι-  
νήσεως, τής μεταναστευτικής κινήσεως αύτοϋ, τών άπογραφών  
πληθυσμοϋ κλπ.

- Παραγωγής, ήτοι γεωργικής, κτηνοτροφικής, δασικής,  
όρυχείων - μεταλλείων, βιομηχανικής - βιοτεχνικής, έπεξερ-  
γασίας άποτελεσμάτων άπογραφών γεωργίας, βιομηχανίας - βιο-  
τεχνίας καί οίκοτεχνίας, καταρτίσεως μητρώου βιομηχανικών  
καί βιοτεχνικών έπιχειρήσεων, έτησίων βιομηχανικών έρευνών,  
καταρτίσεως δελτίου βιομηχανικής παραγωγής κατά μήνα, κλπ.

- Έμπορίου, ήτοι εισαγωγών - έξαγωγών, λιανικών πω-  
λήσεων κλπ.

- Μεταφορών καί έπικοινωνιών, ήτοι χερσαίων, θαλασσί-  
ων, έναερίων, όδίων τροχαίων άτυχημάτων, τηλεπικοινωνιών  
καί ταχυδρομικής κινήσεως κλπ.

- Τιμών καί Τιμαρίθμων, ήτοι τιμών χονδρικών πωλήσεων,  
τιμών λιανικών πωλήσεων (δελτίου τιμών καταναλωτοϋ), οίκο-  
γενειακών προϋπολογισμών κλπ.

- Δημοσίας Διοικήσεως, ήτοι άπογραφών δημοσίων ύπαλλή-  
λων, Ν.Π.Δ.Δ., κλπ.

- Δικαιοσύνης, ήτοι Πολιτικής, Έγκληματολογικής καί  
Σωφρονιστικής.

- Παιδείας, ήτοι δημοτικής, μέσης, άνωτάτης, έπαγγελ-  
ματικής καί τεχνικής έπαιδεύσεως.

- Δημοσίων οίκονομικών, ήτοι έσόδων καί έξόδων τοϋ  
Κράτους καί λοιπών Ν.Π.Δ.Δ., φορολογίας εισοδήματος φυσικών  
καί νομικών προσώπων, κλπ.



- Απασχολήσεως καί Κοινωνικήs Ασφαλίσεως, ήτοι άμοι-  
βής έργασίας, άπασχολήσεως είς τήν βιομηχανία καί βιοτεχνί-  
αν, δράσεως τών Όργανισμών Κοινωνικήs Ασφαλίσεως κλπ.

- Κατασιευών, ήτοι κατασιευών έξ ίδιωτικήs οίκοδομι-  
κήs δραστηριότηταs, Δημοτικών καί Κοινοτικών έργων κλπ.

- Κοινωνικήs Πρόνοιαs καί Υγιεινής, ήτοι άπογραφών  
δ. φανοτροφείων, Γηροκομείων, Άσύλων, Βρεφοκομείων κλπ. φο-  
ρέων κοινωνικήs πρόνοιαs, άπογραφών θεραπευτηρίων, παραιο-  
λουθήσεως νοσηλευτικήs κινήσεως κατά μήνα, κλπ.

### Βιβλιογραφία

1. Άθανασιάδου Κ.: "Στατιστική", Μέρος πρώτον, Άθήναι,  
1957, σελ. 7 - 8.
2. Allen R.G.D., : "Statistics for Economists",  
London, Third Edition, 1966, σελ.9-II.
3. Block Maurice : "Έγχειρίδιον Θεωρητικήs καί Πρακτικήs  
Στατιστικήs." Μετάφρασιs Π.Α.Σακελλα-  
ρίου, Άθήναι, 1895, σελ. I - 83.
4. Δρασιάτου Κ.: "Είσαγωγή είς τήν Στατιστικήν", Άθήναι  
1968, σελ. II - I6 καί 36 - 5I.
5. Έλευθεριάδου Δημοσθ.: "Στοιχειώδης Δημογραφία",  
Άθήναι, 1952, σελ. 8
6. Κονιδάρη Δ.: "Έγχειρίδιον Δημογραφικήs Άναλύσεως",  
Άθήναι, 196I, σελ. 3 - 5.
7. Lewis Edward E : "Μέθοδοι Στατιστικήs Άναλύσεως είς  
τήν Οίκονομικήν καί τάs έπιχειρήσειs".  
Μετάφρασιs Ν.Γ.Αναγνος, Άθήναι, 1955,  
σελ. I - 7.
8. Μαργαρίτη Έυστ.Δ.: "Στατιστική", Άθήναι, 1952,  
σελ. 3 - I4.
9. Μαργαρίτη Έυστ.Δ.: "Μαθήματα Στατιστικήs", Άθήναι,  
1960, σελ. 3 - I2.

ΙΟ. Μπανταλούια Κλ.Β.: "Εισαγωγή εις τήν Μεθοδολογίαν τῆς Οίονομιῆς Ἐρεύνης", Πειραιεύς, 1963, σελ. 9 - 10.

ΙΙ. Μπανταλούια Κλ.Β.: "Ἡ Ὀργανωτικὴ τῆς Οίονομίας" Ἔκδοσις Β', Ἀθῆναι, 1967, σελ. 74 - 91.

Ι2. Μπανταλούια Κλ.Β.: "Ἡ Ὀργανωτικὴ τῶν Ἐπιχειρήσεων, Διοικητικὴ καὶ Ἐπιτελική" Πειραιεύς, 1964, σελ. 133 ἐπ.

Ι3. Ἐθνικῆς Στατιστικῆς Ὑπηρεσίας τῆς Ἑλλάδος : "Ἡ Στατιστικὴ στήν Ἑλλάδα" Ἀθῆναι, 1961, σελ. 5 - 13, 19 - 55, καὶ 127 - 140.

## 2. Ἡ φύσις καὶ ἡ ἐρμηνεία τῶν στατιστικῶν δεδομένων

### 2.1 Ἡ φύσις τῶν στατιστικῶν δεδομένων

#### α) Πληθυσμός

Αἱ ἀπαριθμήσεις ἢ μετρήσεις ἀναφέρονται γενικῶς εἰς ομάδας ἐμφύχων ὄντων ἢ ἀφύχων ἀντικειμένων αἱ ὁποῖαι καλοῦνται πληθυσμοί. Οὕτω "πληθυσμός" εἰς τὴν Στατιστικὴν εἶναι εἷς τεχνικός ὅρος μὲ εἰδικὴν σημασίαν καὶ ἔννοϊαν καὶ σημαίνει τὸ σύνολον τῶν ἐμφύχων ὄντων (ἄνθρωποι) ἢ τῶν ἀφύχων ἀντικειμένων (οἰκοδομαί, αὐτοκίνητα, πλοῖα κλπ.) τῶν ὁποίων σπουδάζομεν ἓν συγκεκριμένον χαρακτηριστικόν.

Οἱ πληθυσμοὶ τοῦς ὁποίους θέλομεν νὰ ἐρευνήσωμεν πρέπει νὰ προσδιορίζωνται ἐνάστωτε μὲ σαφήνειαν. Οὗτοι δύνανται νὰ εἶναι ἄπειροι δηλ. πολυπληθεῖς ἢ πεπερασμένοι δηλ. τὸ πλῆθος τῶν ὁποίων εἶναι ἀπολύτως ὠρισμένον (πχ. ὁ πληθυσμὸς τῆς γῆς δύναται νὰ θεωρηθῆ ὡς ἄπειρος ἐνῶ ὁ πληθυσμὸς τῆς Ἑλλάδος ὡς πεπερασμένος).

#### β) Ἰδιότητες ἢ χαρακτηριστικὰ

Αἱ μονάδες τῶν ἐμφύχων ὄντων ἢ ἀφύχων ἀντικειμένων ἐν τῶν ὁποίων συντίθεται εἷς πληθυσμὸς ἔχουν πλῆθος ἰδιοτήτων ἢ χαρακτηριστικῶν ἐν ἡ ὠρισμένα τῶν ὁποίων ἐρευνῶμεν ἐνάστωτε. Ἀκριβῶς δέ αἱ ἰδιότητες αὗται (ἢτοι ὁ πληθυσμὸς τῶν χαρακτηριστικῶν) αἱ ὁποῖαι δύνανται νὰ ἀπαριθμηθοῦν ἢ μετρηθοῦν ἀποτελοῦν τὸ πεδῖον ἐφαρμογῆς τῆς Στατιστικῆς.

Ἡ σπουδὴ τῶν ἰδιοτήτων ἢ χαρακτηριστικῶν τούτων ἐπιδιώκεται εἰς τὴν Στατιστικὴν διὰ τῆς ποσοτικῆς ἐμφράσεως αὐτῶν, ὑφίστανται δέ δύο τύποι στατιστικῶν παρατηρήσεων, αἱ ποσοτικαὶ καὶ αἱ ποιοτικαί.

Οὕτω τὰ χαρακτηριστικὰ δύνανται νὰ εἶναι εἴτε ποσοτικὰ εἴτε ποιοτικὰ.

Ποσοτικὰ χαρακτηριστικὰ εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ ἐμφρασθῶσι ποσοτικῶς διὰ τῆς καταλλήλου μονάδος μετρήσεως π.χ. μήκους, βάρους, ὄγκου κλπ., δηλαδή ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα δύνανται νὰ μετρηθῶσι. Τοιαῦτα χαρακτηριστικὰ εἶναι αἱ τιμαί,

τό εισόδημα, οί μισθοί, αί πωλήσεις κλπ.

Ἡ ποσοτική ἰδιότης καλεῖται καί μεταβλητόν ἢ μεταβλητή. Διά τοῦ ὅρου μεταβλητή ἐννοοῦμέν ἐν χαρακτηριστικόν τό ὅποσον δύναται νά λάβῃ σειράν τιμῶν ἐλάχιστη τῶν ὁποίων νά ἔχη ὠρισμένην συχνότητα ἐμφανίσεως ἢ ἐπαναλήψεως. Παράδειγμα:

Λίδονται τά ἡμερομίσθια 15 ἔργατῶν μιᾶς βιοτεχνίας, εἶναι δέ ταῦτα τά ἑξῆς:

50, 60, 70, 50, 90, 50, 60, 70, 60, 50, 80, 60, 70, 50 καί 100

Εἰς τήν ἀνωλοῦθραν ταύτην ἡ τιμή 50 ἐμφανίζεται πέντε φορές, ἡ τιμή 60 τέσσαρας κ.ο.κ. Οὕτως ἐάν κατατάξωμεν τάς διαφόρους ἀλλήλων τιμάς τῆς μεταβλητῆς καί τοῦς ἀριθμούς οἱ ὅποιοι ἐκφράζουν τήν συχνότητα μέ τήν ὁποίαν ἐλάχιστη τιμή ἐμφανίζεται εἰς τήν ὡς ἄνω ἀνωλοῦθραν, τότε θά λάβωμεν τήν ἐπομένην διάταξιν :

Μεταβλητή	50	60	70	80	90	100
Συχνότης	5	4	3	1	1	1

ἦτοι, ἐλάχιστη τιμή τῆς μεταβλητῆς συνοδεύεται ὑπό τῆς ἀντιστοίχου συχνότητος.

Ἡ μεταβλητή καλεῖται συνεχῆς ὅταν δύναται νά λάβῃ οἰανδήποτε τιμήν ἐπὶ τῆς κλίμακος τῶν μετρήσεων ( ἀνάστημα, θερμοκρασία κλπ.), ἀσυνεχῆς δέ ὅταν δύναται νά λάβῃ μόνον ἀνεράσας τιμάς (τό μέγεθος τῆς οἰκογενείας, ὁ ἀριθμός τέκνων κλπ.).

Ποιοτικά χαρακτηριστικά εἶναι ἐκεῖνα τά ὅποια δύνανται μέν νά ἀριθμηθοῦν οὐχί ὅμως καί νά μετρηθοῦν. Δέν δύνανται δηλαδή ταῦτα νά ἐκφραστοῦν ποσοτικῶς δι' ὠρισμένης ἀντικειμενικῆς μονάδος μετρήσεως. Τοιαῦτα χαρακτηριστικά εἶναι τό φύλον, ἡ οἰκογενειακή κατάστασις κλπ. Εἰς τήν περίπτωσιν τῶν ποιοτικῶν χαρακτηριστικῶν δέν ἐνεργοῦμεν μετρήσεις ἀλλά χωρίζομεν τάς μονάδας εἰς κατηγορίας μέ βάσιν τό ποιοτικόν κριτήριον (π.χ. τό φύλον εἰς ἄρρεν καί θῆλυ) καί ἀνευρίσκομεν ἀνωλοῦθως τό πλῆθος τῶν περιπτώσεων τό ὅποσον ἀντιστοιχεῖ εἰς ἐλάχιστήν κατηγορίαν.

## 2.2. Ἡ ἐρμηνεία τῶν στατιστικῶν δεδομένων

Ὁ ἐρευνητής, χειριζόμενος τὰ στατιστικὰ δεδομένα ἀντιμετωπίζει ἐκείνους δύο εἴδη πλάνης.

Τό πρῶτον ἀναφέρεται εἰς τήν ἐσφαλμένην ἐρμηνείαν τῶν δεδομένων, δύναται δηλαδή οὗτος νά ἐξαγάγῃ ἀνακριβῆ συμπεράσματα ἐξαχθέντα καί ἀπό βασιλικῶς ἀκριβεῖς ἐπί ἀριθμούς. Ὅφειλε συνεπῶς νά ἔχη ὑπ' ὄψιν του, ὅτι δέν εἶναι δυνατόν νά ἀποδεικνύωνται τὰ πάντα διά τῶν ἀριθμῶν. Διά τοῦτο ἐπιβάλλεται:

α) Νά εἴμεθα ἐξαιρετικῶς προσεκτικοί κατά τήν συλλογήν τῶν στοιχείων ἐπί τῶν ὁποίων πρόκειται νά θεμελιώσωμεν τοὺς ὑπολογισμούς μας.

β) Νά μεριμνῶμεν ὥστε τὰ συμπεράσματά εἰς τὰ ὅποια ἐκείνους καταλήγομεν νά εἶναι ἀπολύτως λογικά.

Τό δεύτερον εἶδος πλάνης ἀναφέρεται εἰς τό ἐνδεχόμενον αἰτιατῶν τῶν συλλεγομένων πληροφοριῶν νά εἶναι μεροληπτικά. Πρὸς ἀποτροπήν τῆς πλάνης ταύτης πρέπει κατά τήν συλλογήν τῶν πληροφοριῶν νά δίδονται αἱ ἀρμόζουσαι ἀπαντήσεις εἰς τὰ κάτωθι ἐρωτήματα:

α) Ποῦς δίδει τήν πληροφορίαν;

β) Τίνι τρόπῳ γνωρίζει ταύτην;

γ) Τί προσδοκᾷ νά κερδίσῃ ἐκ ταύτης; καί

δ) Μήπως εἶναι αὕτη ψευδής ἢ εἰκονική;

## 2.3. Ἡ μαθηματική γλῶσσα τῶν ἀριθμῶν

Κύριος σκοπός μιᾶς γλώσσης εἶναι ὅτι προσφέρει εἰς τοὺς ἀνθρώπους τὰ μέσα διά τὰ ἀνταλλάξουν ἰδέας μέ τήν μικροτέραν δυνατὴν προσπάθειαν καί τήν μεγαλυτέραν δυνατὴν σαφήνειαν. Οὕτω καί τὰ μαθηματικὰ ἔχουν τήν γλῶσσαν των, ἡ ὅποια διαθέτει ἐν ἰδιαίτερον λεξιλόγιον (τὰ σύμβολα) πρὸς τὸν σκοπὸν τῆς μεταδόσεως καί γενικῶς τῆς ἐπικοινωνίας τῶν μαθηματικῶν ἰδεῶν. Πράγματι, τὰ μαθηματικὰ εἶναι ἰδιαιτέρως κατὰλληλα ὡς γλῶσσα καθ' ὅσον συχνά περιλαμβάνουν μίαν σειράν πράξεων ἢ τάξεις τῶν ὁποίων δύναται νά διατυπωθῇ διά παραστάσεων.

Παράδειγμα: Ἐν σπουδαῖον μέτρον διά τήν μέτρησιν τῆς

κεντριχής τάσεως είναι ο μέσος αριθμητικός. Ο όρισμός λέγει ότι: "ο μέσος αριθμητικός σειράς μετρήσεων δίδεται υπό του πληθύνου του άθροίσματος αυτών διά του πλήθους των". Πόσον όμως ευκολώτερον και ταχύτερον είναι αντί του άνωτέρω όρισμοῦ νά ἐπιθέσωμεν τόν τύπον του μέσου αριθμητικού διά της μαθηματικής γλώσσης, ήτοι:

$$\bar{x} = \frac{\sum X_i}{n} \quad (\acute{\alpha}\pi\lambda\omicron\upsilon\varsigma \text{ μέσος αριθμητικός})$$

ή άλλως  $\bar{x} = \frac{\sum X_i f_i}{N}$  (σταθμικός μέσος αριθμητικός)

#### 2.4. Η γλώσσα της Στατιστικής - Συμβολισμοί

Και ή Στατιστική έχει τήν ιδιικήν της γλώσσαν ή όποία (ώς συμβαίνει και εις τά μαθηματικά) διευκολύνει εις τήν διατύπωσιν σειράς πράξεων τῇ βοηθεία συμβολισμών.

Εν τῶν συμβολισμών τούτων οί συνηθέστεροι είναι οί εξής:

- χ Συλλογικόν σύμβολον σημαίνον άπάσας τάς διαφόρους άλλήλων τιμάς μιᾶς μεταβλητῆς, ήτοι παριστᾶ τάς τιμάς  $X_1, X_2, X_3$  κλπ. ἔνθα  $X_1$  είναι ή πρώτη τιμή,  $X_2$  ή δευτέρα,  $X_3$  ή τρίτη κ.ο.κ.
- ψ Ὑποκατάστατον σύμβολον τῆς χ, χρησιμοποιούμενον όσάκις υπάρχουν 2 σειραί τῆς μεταβλητῆς και ή χ έχει ήδη χρησιμοποιηθῆ διά νά καταδείξη τήν πρώτην.
- $\bar{x}$  Μπάρα χ. Συμβολίζει τόν μέσον αριθμητικόν τῶν τιμῶν μιᾶς μεταβλητῆς.
- f Συμβολίζει τήν "συχνότητα" τῶν τιμῶν μιᾶς μεταβλητῆς, δηλαδή τόν αριθμόν τῶν ἐμφανίσεων ή ἐπαναλήψεων μιᾶς δοθείσης τιμῆς εις ἓν σύνολον παρατηρήσεων.
- n Τοῦτο σημαίνει τόν αριθμόν τῶν μονάδων εις ἓν σύνολον αριθμητικῶν παρατηρήσεων.
- σ Τό σίγμα είναι τό σύμβολον τῆς "μέσης ἀποκλίσεως τετραγώνου".

$\sigma_x$  ή  $\sigma_\psi$  'Ο δείκτης δεικνύει εις ποίαν μεταβλητήν αναφέρεται.

$\sigma^2$  Τό σίγμα εις τό τετράγωνον συμβολίζει τήν "διακύμανσιν" ήτοι τό τετράγωνον τῆς μέσης ἀποκλίσεως τετραγώνου.

$d$  Τό σύμβολον τῆς "ἀποκλίσεως" ή οποία εἶναι ή διαφορά μεταξύ δύο τιμῶν - τοῦ εἴδους τῶν τιμῶν τούτων ἐξαρτωμένου ἐν τῆς χρησιμοποιοιουμένης στατιστικῆς τεχνικῆς.

$r$  Συμβολίζει τόν "συντελεστήν συσχετίσεως".

$r'$  Διά τοῦ συμβόλου τούτου παριστῶμεν τόν "συντελεστήν συσχετίσεως κατὰ τάξεις".

$\approx$  Σημαίνει "κατὰ προσέγγισιν ἴσα".

$\Sigma$  Παριστᾶ ἄθροισμα καί δεικνύει ὅτι οἱ ἀκολουθοῦντες ἀριθμοί πρέπει νά προστεθοῦν. πχ.  $\Sigma x$  σημαίνει :  
Νά ἀθροίσωμεν ἀπάσας τὰς τιμάς τῆς μεταβλητῆς  $x$

Παράδειγμα: "Ἐστω ὅτι ή μεταβλητή λαμβάνει τὰς τιμάς 2, 4, 5, 6, 8. Τότε  $\Sigma x = 2+4+5+6+8 = 25$ .

Ἐνίοτε πρίν ή προσθέσωμεν πρέπει νά ἐπιτελέσωμεν προηγουμένως ὠρισμένας πράξεις πολλαπλασιασμοῦ ή διαιρέσεως. πχ.

$\Sigma x\psi$  Δηλαδή πολλαπλασιάζομεν πρῶτον ἑκάστην ζευγος τῶν  $x$  καί  $\psi$  καί ἐν συνεχείᾳ προσθέτομεν τὰ γινόμενα.

$\Sigma(x-\bar{x})$  Ἀφαιροῦμεν πρῶτον τόν μέσον  $\bar{x}$  ἀπό ἑκάστην τιμήν τῆς  $x$  καί ἀκολούθως προσθέτομεν τὰς διαφοράς.

$\Sigma x^2$  Σημαίνει τό ἄθροισμα τῶν τετραγώνων τῶν τιμῶν τῆς μεταβλητῆς  $x$ .

$(\Sigma x)^2$  Συμβολίζει τό τετράγωνον τοῦ ἀθροίσματος τῶν τιμῶν τῆς μεταβλητῆς  $x$ .

Συνεπῶς μεγίστη προσοχή δέον νά δίδεται ὥστε αἱ πράξεις νά λαμβάνουν χώραν κατὰ τήν ὀρθήν πάντοτε τάξιν τῶν ὑπολογισμῶν.

Διά τήν κατάρτισιν τῶν ἀριθμοδεικτῶν χρησιμοποιούμεν ἐπιπροσθέτως ἴδια σύμβολα, τά κατωθι:

- $p$  Τιμή ἐπὶ μέρους ἀγαθῶν  
 $p_0$  Τιμή ἐπὶ μέρους ἀγαθῶν διὰ τὸ ἔτος βάσεως  
 $p_1, p_2, p_3$  Τιμαὶ τῶν ἐπὶ μέρους ἀγαθῶν κατὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη  
 $q$  Ποσότης ἐπὶ μέρους ἀγαθῶν  
 $q_0$  Ποσότης ἐπὶ μέρους ἀγαθῶν διὰ τὸ ἔτος βάσεως  
 $q_1, q_2, q_3$  Ποσότητες τῶν ἐπὶ μέρους ἀγαθῶν διὰ τὰ ἐπόμενα ἔτη  
 $w$  Στάθμισις  
 $\Sigma pq$  Ἐθροισμα γινομένων (τιμῶν - ποσοτήτων).

### Βιβλιογραφία

1. Ἀθανασιάδου Κ. "Στατιστική", Μέρος πρῶτον, Ἀθῆναι, 1957, σελ. 8-13.
2. Δρασιάτου Κ. "Εἰσαγωγή εἰς τὴν Στατιστικὴν", Ἀθῆναι, 1968, σελ. 17-19.
3. Harper W. M. "Statistics", Macdonald & Evans Ltd, London, σελ. 3-8.



### 3. Τό πρόβλημα τῆς ἀκριβείας καί οἱ κατά προσέγγισιν ἀριθμοί

#### 3.1. Ἀκριβεῖς καί κατά προσέγγισιν ἀριθμοί

Ἀπόλυτος ἀκρίβεια εἰς τὰς ἀπαριθμήσεις εἶναι συχνά ἀδύνατος λόγῳ τῆς ἀνακρίβειας τὴν ὅποیان ἐνίοτε παρουσιάζουν οἱ ἀριθμοί καί τῆς ἀτελείας τῶν δεδομένων.

Οἱ ἀριθμοί διακρίνονται εἰς ἀκριβεῖς καί κατά προσέγγισιν. Ἀκριβεῖς εἶναι ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι ἀριθμοὺν ὠρισμένον μέγεθος μέχρι τῆς τελευταίας μονάδος, ἤτοι ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι δίδουν πλήρη ἐκθεσιν ὠρισμένου μεγέθους (π.χ. εἰς τὸ Γ' ἔτος τῆς Σχολῆς φοιτοῦν 41 σπουδασταί). Κατά προσέγγισιν ἀριθμοί εἶναι ἐκεῖνοι οἱ ὅποιοι ἀναφέρονται εἰς ἀπλᾶς προσεγγίσεις τῶν πραγματικῶν τιμῶν των καί τῶν ὁποίων ἡ ἀληθὴς ἀξία τοῦ μεγέθους των ἀνευρίσκειται μεταξύ δύο ὁρίων (π.χ. ὕψος I,62 θά ἠδύνατο νά ἀντιπροσωπεύη κἀθε ἀριθμὸν μεταξύ I,615 καί I,625).

#### 3.2. Κίβδηλος ἢ ψευδὴς ἀκρίβεια

Δέν <sup>εἶναι</sup> ἀρνητόν νά γνωρίζωμεν ὅτι ἀπόλυτος ἀκρίβεια εἶναι συνήθως ἀδύνατος εἰς τὰς μετρήσεις, ἀλλ' ἐπίσης ὅτι ἕκαστος ἀριθμὸς περιέχει μίαν ἐκδήλωσιν ἀναφερομένην εἰς τὸν βαθμὸν ἀκριβείας του. Διὰ τοῦτο ἕκαστος ἀριθμὸς πρέπει νά περιληφῆ ὠρισμένα ψηφία τὰ ὅποια ὄντως εἶναι ἀκριβῆ. Ἄλλως ὑπονοεῖται μεγαλυτέρα ἀκρίβεια ἀπὸ ὅτι πράγματι περιλαμβάνει. Ὅταν δὲ εἷς ἀριθμὸς ὑπονοῆ μίαν ἀκρίβειαν μεγαλυτέραν ἀπὸ ὅτι ἔχει, τότε ἡ ἀκρίβεια αὕτη καλεῖται κίβδηλος ἢ ψευδὴς. Μία τοιαύτη ἀκρίβεια δύναται νά παραπλανήσῃ σοβαρῶς τοὺς χρησιμοποιούντας τὰ στατιστικὰ στοιχεῖα.

#### 3.3. Ἀκρίβεια τοῦ Λογαριθμικοῦ Κανόνος

Ἡ ἀκρίβεια ἐνός λογαριθμικοῦ κανόνος εἶναι περιορισμένη εἰς τρία ἢ ἀκριβέστερον εἰς τέσσαρα σημαντικὰ ψηφία. Ἐφ' ὅσον ὅμως ἀπόλυτος ἀκρίβεια σπανίως ἐπιτυγχάνεται εἰς τὴν Στατιστικὴν, ὁ περιορισμὸς οὗτος εἶναι συνήθως μικρᾶς σημασίας. Δεδομένου δέ ὅτι οἱ ὑπολογισμοί διὰ τοῦ λογαριθμικοῦ κανόνος γίνονται ταχέως καί εὐκόλως, συνιστᾶται ἡ χρησιμοποίησις τούτου ἐκεῖ ἔνθα ἀπαιτοῦνται ἀπλοῦ ὑπολογισμοί.

### 3.4. Ο κατά προσέγγισιν αριθμός ως διάστημα

Είς τήν πράξιν οί συλλεγόμενοι αριθμοί πρέπει νά εἶναι στρογγυλευμένοι μέ μιάν προσέγγισιν πρός τήν ἀκριβή ἀλλά ἀγνωστον τιμήν των.

Παράδειγμα: Αἱ ἐξαγωγαί σταφίδος διά τό ἔτος 1967 ἀνῆλθον εἰς 53.612.000 χιλιόγραμμα, τοῦ δέ καπνοῦ εἰς 87.741.000 χιλιόγραμμα. Οἱ ἀριθμοί οὔτοι βασίζονται εἰς στοιχεῖα τῶν Τελωνεῶν τῆς χώρας καί δέν ἀπαιτεῖται ἀξιολογιστικῆς καί τοῦ τελευταίου χιλιogramμου, δηλαδή ἀποτελοῦν προσεγγίσεις (ἐπιτιμήσεις) τοῦ ὕψους τῶν ἐξαγωγῶν σταφίδος καί καπνοῦ. Ἡ ἐπιτίμησις δύναται νά γίνῃ μέ προσέγγισιν  $\pm 1.000$  χιλιogramμων. Ἦτοι αἱ ἐξαγωγαί σταφίδος ἀνῆλθον εἰς  $53.612.000 \pm 1.000$  χιλιόγραμμα, τῆς ἀκριβοῦς τιμῆς εὐρισκιομένης μεταξύ 53.611.000 καί 53.613.000.-

### 3.5. Μεθοδοί στρογγυλεύματος τῶν στατιστικῶν ἀριθμῶν

Ἐπάρχουν τρεῖς τρόποι στρογγυλεύματος τῶν στατιστικῶν ἀριθμῶν.

α) Στρογγύλευμα πρός τά ἄνω: π.χ. εἰς τήν περίπτωσιν στρογγυλεύματος τοῦ ἀριθμοῦ 185, οὔτος δύναται νά καταχωρηθῆ ὡς 190, ἦτοι μέ ὕψωσιν εἰς τήν ἐπομένην δεκάδα.

β) Στρογγύλευμα πρός τά κάτω: Ἀντιθέτως πρός τά ἄνωτέρω, ὁ ἀριθμός 185 δύναται νά στρογγυλευθῆ μέ σμίκρυνσιν αὐτοῦ εἰς τήν προηγουμένην δεκάδα, ἦτοι 180.-

γ) Στρογγύλευμα εἰς τήν πλησιεστέραν μονάδα (ἦτοι εἰς τό ἐγγύτερον ψηφίον). Ἐν τῇ περιπτώσει ταύτῃ ὁ ἀριθμός στρογγυλοποιεῖται διά τῆς αὐξήσεως τοῦ τελευταίου χρησιμοποιουμένου ψηφίου κατὰ μιάν μονάδα ἐφ' ὅσον τό ψηφίον τό μή χρησιμοποιούμενον εἶναι μεγαλύτερον τοῦ ἀριθμοῦ 5, ἢ ἀφίεται οὔτος ἀμετάβλητος ἐφ' ὅσον τό μή χρησιμοποιούμενον ψηφίον εἶναι μικρότερον τοῦ ἀριθμοῦ 5. Πχ. 167,28 εἰς 167,3 καί 167,32 εἰς 167,3.

Εἰς τό ἄνωτέρω παράδειγμα τῶν παραγράφων α) καί β) τοῦτο σημαίνει ὅτι πρέπει νά ἐπιλέξωμεν μεταξύ τῶν 18 δεκάδων καί 19 δεκάδων. Ὁ κανὼν ἐπιβάλλει νά ἐπιλέξωμεν τόν 18, διότι ὅταν τό τελευταῖον ψηφίον πρό τοῦ ἐγκαταλειπομένου εἶναι ἀρτιος ἀριθμός δέν τόν μεταβάλλομεν, ὅταν ὅμως εἶναι περιττός τόν αὐξάνομεν, (πχ. 12,75 εἰς 12,8).

### 3.6. Κριτική των μεθόδων στρογγυλεύματος των αριθμών

Τό στρογγύλευμα των στατιστικών αριθμών μόνον προς τά άνω ή μόνον προς τά κάτω δέν συνιστάται εις τήν Στατιστικήν, διότι δημιουργεί τό λεγόμενον συστηματικόν σφάλμα. Ούτως εάν στρογγυλοποιούμεν (δηλαδή έλαττοῦμεν τόν αριθμόν των ψηφίων καθ' ώρισμένον αριθμόν) πάντοτε προς τά άνω προστίθεται τι ό- λίγον κατ' όλίγον εις τούς αριθμούς κατά τοιοῦτον τρόπον ώστε τό τελικόν σύνολον δύναται νά είναι πολύ μεγαλύτερον τοῦ άληθοῦς συνόλου. Τό αυτό συμβαίνει καί εις τήν στρογγυλοποίη- σιν προς τά κάτω. Αύτη δίδει έν σύνολον μικρότερον τοῦ άλη- θοῦς τοιοῦτου.

Αντιθέτως, διά τῆς στρογγυλοποιήσεως εις τήν πλησιε- στέραν μονάδα (ήτοι εις τό έγγύτερον ψηφίον), αί διαφοραί σύν καί πλήν ( $\pm$ ) τείνουν νά έξισωθοῦν μέ αποτέλεσμα τό τε- λικόν σύνολον νά προσεγγίζη προς τό άληθές τοιοῦτον.

### 3.7. Σημαντικά ψηφία καί βαθμός ακριβείας

Τά σημαντικά ψηφία είναι αριθμοί οί όποιοι περιέχουν πραγματικήν πληροφορίαν καί είναι έλεύθερα τῆς κιβδήλου ή ψευδοῦς ακριβείας. Πόσα ψηφία είναι πράγματι σημαντικά είναι θέμα έξαρτώμενον από τόν βαθμόν ακριβείας τοῦ κατá προσέγγι- σιν αριθμοῦ, ό όποῦτος έξαρτάται έν τῆς τοποθεσίας τοῦ δεκαδι- κοῦ σημείου. Ο βαθμός ακριβείας ένέχει μεγάλην σημασίαν εις τήν περίπτωσιν καθ' ήν προσθέτομεν ή αφαιρούμεν κατá προσέγγι- σιν αριθμούς.

Εἷς αριθμός αποτελείται από σημαντικά ψηφία τά όποια δίδουν ειδικήν πληροφορίαν καί τά φειδομηθενικά. Π.χ. ό ά- ριθμός 182.000 έχει τρεῖς σημαντικούς αριθμούς (ψηφία) καί τρία φειδομηθενικά, ένφ ό αριθμός 182.007 έχει έξ σημαντικά ψηφία.

Πρός πληρεστέραν κατανόησιν δίδεται τό κατωτέρω παρά- δειγμα.

<u>Αρχικός αριθ.</u>	<u>4 σημ.ψηφία</u>	<u>3 σημ.ψηφία</u>	<u>2 σημ.ψηφία</u>
913,82	913,8	914	910
0,2817	0,2817	0,282	0,28
1.982.841	1.983.000	1.980.000	2.000.000
60.000	<u>60.000</u>	<u>60.000</u>	<u>60.000</u>

Πρέπει να σημειωθεί ότι τα μηδενικά τα οποία δεικνύουν την θέση μόνον του σημαντικού αριθμού (π.χ. δεκάδες, εκατοντάδες, χιλιάδες), δεν αριθμούνται ως σημαντικά ψηφία. Επίσης, μετά το στρογγύλευμα πρέπει να τίθενται μηδενικά εις την θέση των αφαιρουμένων σημαντικών ψηφίων. Π.χ. ο αριθμός

53.612.225 χιλιδόγραμμα,

δύναται να γραφή 53.612 τόννοι (άντι 53.612.000 χιλιδόγραμμα) ή 53,6 χιλιάδες τόννων (άντι 53.600.000 χιλιδόγραμμα).

### 3.8. Ο χειρισμός των αριθμών

#### α) Προσθεσεις και αφαιρέσεις κατά προσέγγισιν αριθμών.

Ιδιαίτερα προσοχή απαιτείται όσάκις προσθέτομεν ή αφαιρούμεν κατά προσέγγισιν αριθμούς, διότι η απάντησις (τό εξαγόμενον) δεν δύναται να είναι περισσότερον ακριβής από τον ολιγώτερον ακριβή αριθμόν.

#### Παράδειγμα:

(1) Προσθέτομεν τους αριθμούς 125, 651, και 900. Έξ αυτών ο τελευταίος έχει στρογγυλευθῆ εις την πλησιεστέραν εκατοντάδα, ήτοι σύνολον : 1.676. Αλλά ο ολιγώτερον ακριβής αριθμός είναι η πλησιεστέρα εκατοντάς, και συνεπώς η απάντησις πρέπει να δοθῆ εις την πλησιεστέραν εκατοντάδα, ή οποία εν προκειμένω είναι ο αριθμός 1.700.- Μή τηρούντες τον άνωτέρω κανόνα καταλήγομεν εις ψευδή ακρίβειαν (τήν οποίαν εις τό άνωτέρω παράδειγμα εκφράζει ο αριθμός 1.676).

Εις την περίπτωσιν προσθέσεως ή αφαιρέσεως μεγάλης σειράς αριθμών πρέπει να στρογγυλεύωμεν τους αριθμούς εις ένα επί πλέον ψηφίον πρό της τελευταίας θέσεως του ολιγώτερον ακριβοῦς. Ακολούθως να έντελώμεν τάς πράξεις και τέλος μετά ταῦτα να στρογγυλεύωμεν τό εξαγόμενον εις την ακρίβειαν του ολιγώτερον ακριβοῦς αριθμοῦ (δηλαδή μέ τόσα σημαντικά ψηφία όσα έχει και ο ολιγώτερον ακριβής αριθμός).

#### Παράδειγμα:

(2) Η δύναμις του ελληνικοῦ έμπορικοῦ στόλου κατά τό έτος 1967 εις τόννους εὔχεν ως κάτωθι:

- Φορτηγά και Δεξαμενόπλοια	.....	7.500.000	τόν.
- 'Επιβατηγά	.....	459.000	"
- Λοιπά πλοῖα	.....	106.355	"
		-----	
Σύνολον		8.065.355	
		-----	

Συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω λεχθέντα, στρογγυλεύομεν τοὺς ἀριθμοὺς τούτους ὡς ἐξῆς:

- Φορτηγά και Δεξαμενόπλοια	.....	7.500.000	τόν.	ἢ	7.500	χιλ.τ.
- 'Επιβατηγά	.....	460.000	"	"	460	" "
- Λοιπά πλοῖα	.....	110.000	"	"	110	" "
		-----			-----	
		8.070.000	"	"	8.070	" "
		-----			-----	

Μετὰ ταῦτα στρογγυλεύομεν τὸ ἀνωτέρω συνολικὸν ποσὸν εἰς τὴν ἰδίαν ἀκρίβειαν τὴν ὅποیان περιέχει ὁ ὀλιγώτερον ἀκριβῆς ἀριθμὸς ἐν τῶν ἀθροισθέντων τοιούτων, ἦτοι 7.500.000. Οὕτω τελικῶς θὰ ἔχωμεν σύνολον : 8.100 χιλιάδες τόννων.

β) Πολλαπλασιασμός και διαίρεσις κατὰ προσέγγισιν ἀριθμῶν.

Ὅσάκις πολλαπλασιάζομεν ἢ διαίρομεν κατὰ προσέγγισιν ἀριθμοὺς πρέπει νὰ προσέχωμεν ὥστε ἡ ἀπάντησις (ἦτοι τὸ γινόμενον ἢ τὸ πηλῶνον) νὰ μὴ περιέχη περισσότερα σημαντικὰ ψηφία ἀπὸ ὅσα περιέχει ἕναστος τῶν κατὰ προσέγγισιν ἀριθμῶν οἱ ὅποιοι ἐχρησιμοποιήθησαν κατὰ τοὺς ὑπολογισμοὺς.

Παραδείγματα:

(1) Πολλαπλασιάζομεν τοὺς ἀριθμοὺς 3,62 και 1,3, ἦτοι  $3,62 \times 1,3 = 4.706$ . Ἐπειδὴ, συμφώνως πρὸς τὸν ἀνωτέρω κανόνα ὁ ἀριθμὸς 1,3 ἔχει μόνον δύο σημαντικὰ ψηφία ἡ ἀπάντησις πρέπει νὰ περιέχη μόνον δύο ψηφία, ἦτοι 4,7.

(2) Πολλαπλασιάζομεν τοὺς ἀριθμοὺς 3,62 και 2 ἔνθα ὁ δεύτερος ἐξ αὐτῶν εἶναι ἀκριβῆς, δηλαδὴ μὴ στρογγυλευμένος ἀριθμὸς. Τὸ γινόμενον αὐτῶν  $3,62 \times 2 = 7,24$  πρέπει νὰ ἀφεθῆ εἰς τὰ τρία ψηφία διότι ὁ ἀριθμὸς 3,62 περιέχει τρία σημαν-

τινά ψηφία. Πρέπει όμως νά σημειωθῆ ὅτι ὁ ἀριθμὸς 3,62 δύναται νά ἀντιπροσωπεύῃ οἰονδήποτε ἀριθμὸν μεταξὺ 3,615 καὶ 3,625, ὅτε τὸ διπλάσιον αὐτῶν 7,230 καὶ 7,250 δύναται νά εἶναι ἐν τῇ πραγματικότητι πλησιέστερον πρὸς τὴν ἀληθῆ τιμὴν (παρὰ ὁ ἀριθμὸς 7,24).

(3) Διαιροῦμεν τὸν ἀριθμὸν 150.000 : 125,1 = 1.199. Τὸ ἐξαγόμενον τοῦτο πρέπει νά στρογγυλευθῆ εἰς 1.200. Ἐν τῶν ψηφίων τοῦ ἀριθμοῦ τούτου (1.200) μόνον τὰ τρία πρῶτα εἶναι σημαντινά, τὸ δέ τελευταῖον εἶναι ψευδομηδενιόν, (ἦτοι 120 ἐνατοντάδες).

γ) Μέγιστα καὶ ἐλάχιστα

Τοὺς ἀνωτέρω καινόννας εἶναι εὐκόλον νά ἐνθυμούμεθα, ἂν καὶ ἐνλίτε εἰς τὴν πρᾶξιν δέν δυνάμεθα νά ἀποφύγωμεν ἐλαφρά τινα σφάλματα. Ὅσακις πάντως ἐπιθυμοῦμεν οἱ ὑπολογισμοί μας νά ᾧσιν ἀπηλλαγμένοι σφαλμάτων πρέπει νά ἀκιολουθῶμεν τὴν κατωτέρω διαδιασίαν :

Ἄναγράφομεν δὲς ἕναστον κατὰ προσέγγισιν ἀριθμὸν δίδοντες, πρῶτον τὴν μεγίστην τιμὴν τὴν ὁποῖαν δύναται νά ἀντιπροσωπεύῃ ἐν προκειμένῳ, καὶ δεύτερον τὴν ἐλαχίστην τοιαύτην. Ἐἶτα κἀμνωμεν δύο πράξεις, ἡ πρώτη διὰ τῆς χρησιμοποιοῦσεως τῶν μεγίστων τιμῶν καὶ ἡ δευτέρα διὰ τῆς χρησιμοποιοῦσεως τῶν ἐλαχίστων τοιούτων. Ἡ ἀληθῆς τιμὴ πρέπει νά κειῖται μεταξὺ τῶν δύο ἀπαντήσεων.

Παράδειγμα: Ἔστω ὅτι ἔχομεν νά προσθέσωμεν τοὺς ἀριθμούς (στρογγυλευθέντας) 115,04, 321 καὶ 810,3. Κατατάσομεν αὐτοὺς ὡς κάτωθι :

<u>Μεγίστη τιμή</u>	<u>Ἐλάχιστη τιμή</u>
115.045	115.035
321.500	321.500
<u>810.350</u>	<u>810.250</u>
1.246.895	1.245.785

Ἡ ἀληθῆς ζητούμενη τιμὴ κειῖται μεταξὺ τῶν δύο τούτων συνόλων. Τοῦτο δέ σημειοῦται ὡς ἑξῆς :  $1.246.340 \pm 555^{(9)}$

(9) Ὁ ἀριθμὸς 1.246.340 εἶναι ὁ μέσος ὅρος τῶν ἀριθμῶν 1.246.895 καὶ 1.245.785. Οὕτω:  $1.246.340 + 555 = 1.246.895$  καὶ  $1.246.340 - 555 = 1.245.785$ .

### 3.9. Ἀπόλυτον καί σχετινόν σφάλμα.

Ὡς ἐλέχθη εἰς τὰ προηγούμενα, τὰ στατιστικά δεδομένα δέν ἀποτελοῦν ἀκριβεῖς ποσοτικᾶς ἐνδηλώσεις τῶν φαινομένων ἢ γεγονότων εἰς τὰ ὁποῖα ἀναφέρονται ἀλλά ἀποτελοῦν προσεγγίσεις τῶν πραγματικῶν τιμῶν τῶν ἐνδηλώσεων τούτων αἱ ὁποῖαι εἰς τὴν Στατιστικὴν καλοῦνται "ἐπιτιμήσεις".

Ἡ ἀπόκλισις ἢ ὁποῖα ὑφίσταται μεταξύ δεδομένης ἐπιτιμήσεως (μιᾶς δηλονότι τιμῆς κατὰ προσέγγισιν) καὶ τῆς πραγματικῆς τῆς τιμῆς, ἢ ὁποῖα ἴσως δέν δύναται νά προσδιορισθῇ ἐπακριβῶς καλεῖται "σφάλμα".

#### α) Ἀπόλυτον σφάλμα.

Οὕτω καλεῖται ἡ διαφορά μεταξύ τῶν δύο ὡς ἄνω τιμῶν - τῆς ἐπιτιμήσεως καὶ τῆς πραγματικῆς τιμῆς -, ἥτοι τὸ ἀπόλυτον ποσόν τοῦ σφάλματος.

Τὸ ἀπόλυτον σφάλμα συμβολίζεται ὡς ἐξῆς :

Ἀπόλυτον σφάλμα = Τιμὴ Παρατηρήσεως (Ἐπιτιμήσεις) - Πραγματικὴ Τιμή, ἥτοι :

$$e_a = x - X$$

Ἐνθα  $x$  εἶναι ἡ τιμὴ ἑνὸς μεγέθους ἐν παρατηρήσεως (ἐπιτιμήσεις) καὶ  $X$  ἡ πραγματικὴ τιμὴ τοῦ ἐν λόγῳ μεγέθους.

#### β) Σχετινόν σφάλμα.

Συνήθως ἐνδιαφερόμεθα ὄχι μόνον διὰ τὸ ἀπόλυτον ποσόν ἑνὸς σφάλματος, ἀλλὰ κυρίως διὰ τὸ ποσοστὸν τὸ ὁποῖον τὸ ἀπόλυτον σφάλμα δημιουργεῖ εἰς τὰ συνολικά δεδομένα καὶ τὸ ὁποῖον καλεῖται σχετινόν σφάλμα. Τοῦτο χρησιμοποιεῖται ἐπὶ συγκρίσεων σφαλμάτων διαφόρων μεγεθῶν.

Τὸ σχετινόν σφάλμα συμβολίζεται ὡς ἀκολούθως :

$$\text{Σχετινόν σφάλμα} = \frac{\text{Ἀπόλυτον σφάλμα}}{\text{Πραγματικὴ τιμὴ}} \cdot 100$$

ἥτοι :

$$e_s = \frac{e_a}{X} \cdot 100$$

Παράδειγμα:

Ἡ παραγωγή ἐλαιολάδου κατὰ τὸ 1966 ἀνῆλθεν εἰς 180.000 τόννους, ἐνῶ ἡ τοιαύτη τῶν ἐλαίων πρὸς ἐλαιοποίησιν εἰς 907.000 τόννους. Αἱ γενόμεναι ἐκτιμήσεις διὰ τὰ ὡς ἄνω μεγέθη διὰ τὸ αὐτὸ ὡς ἄνω ἔτος ἦσαν 195.000 καὶ 950.000 τόννοι ἀντιστοίχως. Οὕτω, συμφώνως πρὸς τὰ λεχθέντα ἀνωτέρω ἔχομεν :

1) Ἀπόλυτον σφάλμα

$$\text{- Ἐλαιόλαδον : } e_a = 195.000 - 180.000 = 15.000 \text{ τόνν.}$$

$$\text{- Ἐλαίων : } e_a = 950.000 - 907.000 = 43.000 \text{ "}$$

2) Σχετικὸν σφάλμα

$$\text{- Ἐλαιόλαδον : } e_\sigma = \frac{15.000}{180.000} \cdot 100 = 8,33\%$$

$$\text{- Ἐλαίων : } e_\sigma = \frac{43.000}{907.000} \cdot 100 = 4,41\%$$

Ἐν τοῦ ἀνωτέρω παραδείγματος συνάγεται, ὅτι τὸ ἀπόλυτον σφάλμα εἶναι ἀνεξάρτητον τῆς πραγματικῆς τιμῆς τῶν συνολικῶν μεγεθῶν, πρᾶγμα ὅπερ σημαίνει ὅτι τὸ ἀπόλυτον σφάλμα τοῦ πρώτου μεγέθους δέν εἶναι συγκρίσιμον πρὸς τὸ δεύτερον.

Ἀντιθέτως, διὰ τοῦ σχετικοῦ σφάλματος ἡ ἀπόκλισις τῆς τιμῆς ἐν παρατηρήσεως (ἐκτιμήσεις), ἀπὸ τῆς πραγματικῆς τῆς τιμῆς, εἶναι μεγαλύτερα εἰς τὴν παραγωγήν τοῦ ἐλαιολάδου.

Οὕτω, τὸ ποσοστὸν τὸ ὁποῖον δημιουργεῖ τὸ ἀπόλυτον σφάλμα εἰς τὰ συνολικά μεγέθη δίδει ἓν μέτρον τοῦ σχετικοῦ σφάλματος χρήσιμον ἐπὶ συγκρίσεων σφαλμάτων διαφόρων μεγεθῶν.

γ) Μεροληπτικὸν καὶ ἀμερόληπτον σφάλμα

Ὅταν τὸ σφάλμα εὐρίσκεται πρὸς τὴν αὐτὴν κατεύθυνσιν, (βλ. παράγραφον 3.6), καλεῖται μεροληπτικόν, ὅταν ὅμως τοῦ-



το κατέ τήν "μίαν φοράν ἔχει ἴσην πιθανότητα νά ἐμφανισθῆ ὡς τοιοῦτον κατά τήν ἄλλην φοράν" καλεῖται ἀμερόληπτον. Εἰς τήν πρώτην περίπτωσιν τά μεροληπτικά σφάλματα συσσωρεύονται (προσθέτοντες ἢ πολλαπλασιάζοντες), ἐνῶ εἰς τήν δευτέραν ταῦτα συμφηφίζονται.

### 3.10. Λόγοι καί Ποσοστά

Τά στατιστικά δεδομένα, εἴτε ὑπό τήν μορφήν στατιστικῶν πινάκων, εἴτε ὑπό τήν μορφήν γραφικῶν παραστάσεων ἀπεικονίζουσι μὲν τήν διάρθρωσιν, σύνθεσιν καί ἐξέλιξιν τῶν ὑπό ἐξέτασιν γεγονότων ἢ φαινομένων, δέν παρέχουσι ὅμως τάς ἐσωτέρας σχέσεις μεταξύ τῶν τιμῶν μιᾶς μεταβλητῆς ἢ τῶν τιμῶν διαφόρων μεταβλητῶν μεταξύ των. Μόνον διὰ ποσοτικῶν ἐκτιμήσεων δύναται νά ἐπιτευχθῆ τοῦτο.

Οὕτω, ὑπάρχουσι διάφορα μέτρα εἰς τήν Στατιστικὴν καλούμενα "παράγωγα" τά ὅποια διευκολύνουσι τάς συγκρίσεις. Ἐν τῶν ἀπλουστερῶν καί πλέον χρησίμων τούτων μέτρων τά ὅποια εἶναι πρόσφορα διὰ τήν ἀνάλυσιν τῶν στατιστικῶν στοιχείων καί συνίστανται εἰς τήν ἔκφρασιν ἑνὸς ἀριθμοῦ εἰς ὄρους τοῦ ἑτέρου, εἶναι οἱ λόγοι, τά ποσοστά, οἱ σχετικοὶ ἀριθμοί, οἱ μέσοι ὄροι λόγων καί ποσοστῶν κλπ.

α) Λόγος καλεῖται ἡ κατὰ πηλτικὸν σχέσις δύο μεγεθῶν ἢ ποσοτήτων. Εἶναι δηλαδή λόγος, ὁ ἀριθμὸς ὁ ὅποιος θά εὑρεθῆ, ὅταν μετρήσωμεν τὸ πρῶτον μέγεθος διὰ τοῦ δευτέρου, τούτου λαμβανομένου ὡς μονάδος.

Οὕτως, ὁ λόγος δύο τιμῶν ὑπολογίζεται ὡς τὸ πηλτικὸν αὐτῶν καί συμβολίζεται ὡς ἑξῆς:

$$\lambda = \frac{\alpha}{\beta}$$

Συνεπώς εάν έχωμεν :

$$\alpha = 36 \quad \text{και} \quad \beta = 9 \quad \text{τότε}$$

$$\lambda = \frac{36}{9} = 4$$

ήτοι, εις ενιάστην μονάδα του αριθμού  $\beta$  αντιστοιχοῦν 4 μονάδες του αριθμού  $\alpha$ , ή ἄλλως, ή σχέσις του  $\alpha$  πρὸς τὸν  $\beta$  εἶναι 4 : 1

Παράδειγμα: Ὁ ἀριθμὸς τῶν κατὰ τὸ 1966 θανόντων ἐν Ἑλλάδι ἀρρένων ἀνήλθεν εἰς 35.128 τῶν δέ θηλέων εἰς 32.784. Ὁ λόγος ὄθεν τοῦ ἀριθμοῦ τῶν θανόντων ἀρρένων πρὸς τὸν ἀριθμὸν τῶν θανόντων θηλέων εἶναι :

$$\frac{35.128}{32.784} = 1,072$$

ήτοι, 1,072 ἄνδρες πρὸς μιάν γυναῖκα, ή εάν ἐπιθυμοῦμεν νά ἐκφράσωμεν τὸν λόγον εἰς ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν ή χιλίοις, ἀντιστοίχως :

$$\begin{matrix} 107,2 & \text{ἄνδρες πρὸς} & 100 & \text{γυναίκας} \\ 1072 & \text{"} & \text{"} & 1000 & \text{"} \end{matrix}$$

β) Ποσοστὸν. Ὁ κοινὸς τρόπος ἐκφράσεως τῆς σχέσεως μέρους πρὸς τὸ σύνολον εἶναι νά υπολογίζωμεν τὸ ποσοστὸν. Οὕτως, ὁ λόγος ὡς πρὸς ἑκατὸν, χίλια κ.ο.κ. καλεῖται ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν, χιλίοις, κ.ο.κ. και συμβολίζεται ὡς ἐξῆς:

$$\Pi(\%) = \frac{\alpha}{\beta} \cdot 100 \quad (\alpha)$$

$$\Pi(\text{‰}) = \frac{\alpha}{\beta} \cdot 1000 \quad (\beta)$$

$$\Pi(\text{‱}) = \frac{\alpha}{\beta} \cdot 10000 \quad (\gamma)$$

Παράδειγμα: Ὁ λόγος τοῦ ἀριθμοῦ 36 : 9 εἶναι 4:1 τὸ ποσοστὸν ἐπὶ τοῖς ἑκατὸν, χιλίοις κλπ. εἶναι ἀντιστοίχως:

$$\frac{36}{9} \cdot 100 = 400\% \quad (\alpha)$$

$$\frac{36}{9} \cdot 1000 = 4000\% \quad (\beta)$$

### 3.11 Ποσοστιαία αναλογία

Ἡ ποσοστιαία ἀναλογία ἐκφράζει τὴν σχέσιν τοῦ μέρους πρὸς τὸ ὅλον ἑνὸς μεγέθους, ἀποτελεῖ δηλαδὴ μερικήν περιπτώσιν τοῦ λόγου.

Οὕτως, ἐάν παραστήσωμεν ὡς :

- Σ τὸ σύνολον τῶν ἐπὶ μέρους μεγεθῶν,
- M τὸ μέρος ὅπερ ἐμφανίζει ὠρισμένον χαρακτηριστικόν, καὶ
- N τὸ μέρος ὅπερ δέν ἐμφανίζει τὸ ἐν λόγω χαρακτηριστικόν

τότε αἱ ἀναλογίαι τῶν M καὶ N μερῶν ἐπὶ τοῦ συνόλου θὰ δίδωνται διὰ τῶν τύπων

$$\boxed{\mu(\%) = \frac{M}{\Sigma} \cdot 100} \quad \text{καὶ} \quad \boxed{\nu(\%) = \frac{N}{\Sigma} \cdot 100}$$

τὸ δὲ ἄθροισμα αὐτῶν θὰ ἴσοῦται :

$$\begin{aligned} \mu(\%) + \nu(\%) &= \frac{M}{\Sigma} \cdot 100 + \frac{N}{\Sigma} \cdot 100 = \\ &= 100 \left( \frac{M}{\Sigma} + \frac{N}{\Sigma} \right) = 100 \cdot \frac{M+N}{\Sigma} = \\ &100 \cdot \frac{\Sigma}{\Sigma} = 100 \end{aligned}$$

Παράδειγμα: Εἰς τὸ Ληξιαρχεῖον μιᾶς πόλεως τῆς χώρας κατεχωρίσθησαν, ἐντὸς τοῦ ἔτους 1968, χίλια λεξιαρχικά γεγονότα ἀναφερόμενα εἰς γεννήσεις ζώντων, ἐξ ὧν 480 ἄρρενες καὶ 520 θήλειες. Συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω θὰ ἔχωμεν τὰς κατωτέρω ποσοστιαίας ἀναλογίας:

$$\text{Ἄρρένων : } \mu(\%) = \frac{480}{1000} \cdot 100 = 48 \%$$

$$\text{Θηλέων : } \nu(\%) = \frac{520}{1000} \cdot 100 = 52 \%$$

### 3.12 Ποσοστιαία μεταβολή

Ὅσῳκις ἐπιθυμοῦμεν νὰ παρακολουθήσωμεν τὴν ἐξέλιξιν ἑνὸς γεγονότος ἢ φαινομένου, ἐν τῷ χρόνῳ, καὶ νὰ

προβῶμεν εἰς διαχρονικὰς συγυρίσεις, χρησιμοποιοῦμεν σχετικoὺς ἀριθμοὺς, ἤτοι ποσοστὰ τὰ ὅποια ἂν καὶ ἀντιπροσωπεύουν τὰς αὐτὰς μονάδας δέν ἀποτελοῦν μέρος τοῦ ὅλου. Εἰς τὴν περίπτωσιν ταύτην ἡ τιμὴ ἑνὸς μεγέθους ἢ ὅποια διαμορφοῦται εἰς μίαν χρονικὴν περίοδον, συγυρίζεται πρὸς ἑτέραν τοιαύτην ἢ ὅποια καλεῖται "τιμὴ περιόδου βάσεως".

Οὕτω, σχετικὸς ἀριθμὸς καλεῖται ὁ λόγος τῆς τιμῆς μιᾶς μεταβλητῆς εἰς δεδομένην χρονικὴν περίοδον πρὸς τὴν τιμὴν αὐτῆς εἰς ἑτέραν χρονικὴν περίοδον θεωρουμένην ὡς τιμὴν περιόδου βάσεως.

Ἐάν λάβωμεν τὴν κάτωθι ἀκολουθίαν ἀριθμῶν

$$a_0, a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_t$$

ἔνθα  $a$  εἶναι  $a_i$  τιμαὶ τῆς μεταβλητῆς εἰς τὰς χρονικὰς περιόδους 1, 2, 3, 4,  $\dots, t$

καὶ διαιρέσωμεν ἐκάστην τιμὴν τῆς μεταβλητῆς διὰ τῆς περιόδου βάσεως  $a$  (ἔνθα  $\frac{a_0}{a_0} = 1$ ), θά ἔχωμεν τὰς σχετικὰς τιμὰς:

$$\frac{a_1}{a_0}, \frac{a_2}{a_0}, \frac{a_3}{a_0}, \frac{a_4}{a_0}, \dots, \frac{a_t}{a_0}$$

Πολλαπλασιάζοντες τὰς ὡς ἄνω τιμὰς ἐπὶ 100 θά ἔχωμεν τοὺς δείκτας: (ἔνθα  $I_{0/0}$  περίοδος βάσεως)

$$I_{0/0} = \frac{a_0}{a_0} = 1$$

$$I_{1/0} = \frac{a_1}{a_0} \cdot 100$$

$$I_{2/0} = \frac{a_2}{a_0} \cdot 100$$

$$I_{3/0} = \frac{a_3}{a_0} \cdot 100$$

⋮

$$I_{t/0} = \frac{a_t}{a_0} \cdot 100$$

Διά τῶν σχετικῶν τιμῶν (ὕπὸ μορφήν δεικτῶν) δυνατό-  
μεθα νά χαρακτηρίσωμεν τήν σχετικὴν μεταβολήν τῆς τιμῆς  
ἐνὸς μεγέθους μεταξύ διαφόρων γεωγραφικῶν περιφερειῶν ἢ  
μεταξύ πλειόνων χρονικῶν περιόδων.

Παράδειγμα: Αἱ πωλήσεις ἐνὸς προϊόντος κατὰ τὰ ἔ-  
τη 1965, 1966, 1967 καὶ 1968 ἀνῆλθον ἀντιστοίχως εἰς  
3.000, 3.500, 4.200 καὶ 5.600 μονάδας. Διά νά παρουσιά-  
σωμεν τὰς μεταβολὰς εἰς τὰς πωλήσεις, ἐκφράζομεν τὸ με-  
γέθη τῶν μετὰ τοῦ 1965 ἐτῶν ἐν συγκρίσει πρὸς τὸ μέγε-  
θος τοῦ ἔτους 1965 τὸ ὁποῖον ἀποτελεῖ τήν περίοδον  
βάσεως, σχηματίζοντες οὕτω μίαν σειράν δεικτῶν ὡς ἀνο-  
λούθως:

$$1965 \quad I_{0/0} = \frac{3.000}{3.000} \cdot 100 = 100$$

$$1966 \quad I_{1/0} = \frac{3.500}{3.000} \cdot 100 = 116,6$$

$$1967 \quad I_{2/0} = \frac{4.200}{3.000} \cdot 100 = 140$$

$$1968 \quad I_{3/0} = \frac{5.600}{3.000} \cdot 100 = 186,6$$

\*Ἐπιτὸς τῶν ἀνωτέρω παραγῶγων στατιστικῶν δεδομέ-  
νων ὑφίστανται καὶ ἕτερα μέτρα συνήθους χρήσεως εἰς  
τήν Στατιστικὴν π.χ. λόγοι λόγων ἢ ποσοστῶν, μέσοι ὄ-  
ροι λόγων κλπ.

### Βιβλιογραφία

1. Ἀθανασιάδου Κ.: "Στατιστικὴ", Μέρος πρῶτον, Ἀθῆ-  
ναι, 1957, σελ. 50-54.
2. Allen R.G.D. : "Statistics for Economists", Lon-  
don, 3rd Edition, 1969, σελ. 61-72
3. Δρασιάτου Κ.: "Εἰσαγωγή εἰς τήν Στατιστικὴν", Ἀθῆ-  
ναι, 1968, σελ. 19-25 καὶ 110-127.
4. Harper W.M.: "Statistics", Macdonald & Evans Ltd.,  
London, σελ. 10-14.

5. Lewis Edward E. : "Μέθοδοι Στατιστικής 'Αναλύσεως εἰς τὴν Οἰκονομικὴν καὶ τὰς ἑπιχειρήσεις", Μετάφρασις Ν.Γ. Αναγνωσ, Ἀθῆναι, 1955, σελ. 30-36 καὶ 43-47.
6. Μαργαρίτη Εὐστ.Δ.: "Μαθήματα Στατιστικῆς", Ἀθῆναι, 1960, σελ. 60-81 καὶ 276-280.

Μ Ε Ρ Ο Σ Β'

ΣΥΛΛΟΓΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ  
ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

4. Συλλογή των στατιστικῶν δεδομένων

4.1. Γενικά

Ἡ συλλογή των στατιστικῶν στοιχείων εἶναι ἡ σπουδαιότερα ἔσως φάσις μιᾶς στατιστικῆς ἐργασίας, δεδομένου ὅτι πᾶν σφάλμα μεροληπτικῶν ἀνταναικῶν εἰς τὰ συμπεράσματα τὰ ὅποια μεταγενεστέρως ἐθεμελιώθησαν ἐπ' αὐτῶν.

Τὰ στατιστικᾶ στοιχεῖα εἶναι δυνατόν νά συλλεγοῦν, εἴτε ἀπό ὀλίγηρον τόν πληθυσμόν, εἴτε ἀπό δεῦγμα τοῦ πληθυσμοῦ. Τοῦτο δέ διότι συχνά συμβαίνει νά μή καθίσταται δυνατόν ἢ νά μήν εἶναι πρακτικόν νά ἀντλῶμεν πληροφορίας ἀπό ὀλίγηρον τόν πληθυσμόν, ἀλλά νά περιοριζώμεθα μόνον εἰς ἓν μέρος αὐτοῦ, ἥτοι ἓν μικρόν κλάσμα, τὸ ὅποιον ἐν προκειμένῳ καλεῖται δεῦγμα.

4.2. Πηγᾶί στατιστικῶν στοιχείων

Αἱ πηγᾶί των στατιστικῶν δεδομένων εἶναι πρωτογενεῖς ἢ δευτερογενεῖς. Π.χ. Ἡ Στατιστικὴ Ἐπετηρὶς τῆς Ἑλλάδος τὴν ὁποῖαν ἐκδίδει κατ' ἔτος ἡ Ε.Σ.Υ.Ε., περιλαμβάνει τόσον πρωτογενῆ ὅσον καὶ δευτερογενῆ δεδομένα, ( ἥτοι δεδομένα λαμβανόμενα ἐξ ἐρευνῶν διενεργουμένων ὑπ' αὐτῆς καὶ τοιαῦτα λαμβανόμενα ἐξ ἄλλων Ὑπηρεσιῶν, Ὄργανισμῶν, κλπ).

Οὕτω, πρωτογενῆ δεδομένα θεωροῦνται ἐνεῖνα τὰ ὅποια συνελλέγησαν καὶ ἐδημοσιεύθησαν ὑπὸ τῆς αὐτῆς Ὑπηρεσίας ἢ Ὄργανισμοῦ (πρωτογενεῖς πηγᾶί) καὶ των ὁποῶν τόσον αἱ πειραματικᾶ συνθῆμαι ὑπὸ τὰς ὁποῖας συνελλέγησαν, ὅσον καὶ αἱ ἀτέλειαι τὰς ὁποῖας περιλαμβάνουν, εἶναι γνωσταί.

Ἀντιθέτως, δευτερογενῆ δεδομένα εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὁποῖα ἀναδημοσιεύονται ὑπὸ ἐτέρων Ὑπηρεσιῶν ἢ Ὁργανισμῶν (δευτερογενεῖς πηγαί), λαμβανόμενα ἐξ ἄλλων πρωτογενῶν πηγῶν (ὡς εἰς τὸ ἀνωτέρω παράδειγμα ἐπιτίθεται).

Ἐπειδὴ αἱ πρωτογενεῖς πηγαί παρέχουν πολλαῖς ὀρισμούς καὶ πληροφορίας περὶ τῶν πειραματικῶν συνθηκῶν συλλογῆς τῶν στοιχείων, αὗται διευκολύνουν τὰ μέγιστα τοὺς ἐρευνητὰς ὡς πρὸς τὸν τρόπον χρήσεως τῶν στατιστικῶν στοιχείων. Ἐπιπροσθέτως περιλαμβάνουν ἐκτενεῖς ἀναλύσεις. Ἀντιθέτως αἱ δευτερογενεῖς πηγαί δὲν παρέχουν τοιαύτης φύσεως πληροφορίας, ἐνδεχομένως δὲ νὰ περιέχωσι καὶ σφάλματα ὀφειλόμενα εἰς τὸν τρόπον λήψεως τῶν στοιχείων ἐν τῶν πρωτογενῶν πηγῶν.

Βασικαὶ πηγαί τῶν Ἑλληνικῶν Στατιστικῶν εἶναι.

α) Τὰ στατιστικὰ δημοσιεύματα τῆς Ε.Σ.Υ.Ε., ταυτικά καὶ ἐκτακτὰ ὡς π.χ. ἡ Στατιστικὴ Ἐπετηρὶς τῆς Ἑλλάδος, ἐκιδιδόμενη κατ' ἔτος, ἡ Στατιστικὴ Ἐπετηρὶς Δημοσίων Οἰκονομικῶν, ἐπίσης ἐκιδιδόμενη κατ' ἔτος, τὸ Μηνιαῖον Στατιστικὸν Δελτίον, τὸ Μηνιαῖον Δελτίον Στατιστικῆς Δημοσίων Οἰκονομικῶν, τὸ Ἐξωτερικὸν Ἐμπόριον τῆς Ἑλλάδος, ἐκιδιδόμενον κατ' ἔτος, τὸ Ἐξωτερικὸν Ἐμπόριον τῆς Ἑλλάδος κατὰ χώρας ὁμοίως κατ' ἔτος, ἡ Στατιστικὴ τῆς Φυσικῆς Κινήσεως Πληθυσμοῦ, κατ' ἔτος, ὡς ἐπίσης καὶ ἕτερα στατιστικὰ δημοσιεύματα ἀναφερόμενα εἰς τὸν Πληθυσμόν, τὴν Γεωργίαν - Κτηνοτροφίαν - Ἀλιείαν, τὴν Βιομηχανίαν - Βιοτεχνίαν, τὰ Ὁρυχεῖα - Μεταλλεῖα - Λατομεῖα, τὴν Ἐπαγγελματικὴν Ὑγείαν, τὴν Κοινωνικὴν Πρόνοιαν καὶ Ὑγείαν, τὴν Ἀπάσχόλησιν, τὰς Μεταφορὰς καὶ ἐπιχειρηματικὰς κλπ.

β) Τὰ στατιστικὰ δημοσιεύματα τῆς Τραπεζῆς τῆς Ἑλλάδος ὡς π.χ. τὸ Μηνιαῖον Στατιστικὸν Δελτίον κλπ.

γ) Τὰ στατιστικὰ δημοσιεύματα τῆς Ὑπηρεσίας Ἐθνικῶν Λογαριασμῶν τοῦ Ὑπουργείου Συντονισμοῦ, καὶ

δ) Αἱ ἐκδόσεις διαφόρων Ὑπουργείων ἢ ἐτέρων Ὁργανισμῶν.



#### 4.3. Τρόποι συλλογής των στατιστικών στοιχείων

##### α) Απογραφή

Αυτά διενεργούνται ανά 5ετία ή 10ετία προς τον σκοπό λήψεως πληροφοριών περί της καταστάσεως ενός πληθυσμοῦ (τοῦ ὅρου τούτου λαμβανομένου ὑπό τήν ἐντεθεῖσαν εἰς σελ. 20-παράγραφον 2.Ι.α.- ἔννοιαν). Διά τῶν ἀπογραφῶν προβαίνομεν εἰς τήν συγιέντρωσιν τῶν στοιχείων τῶν ὁποίων ἀπεφασίσθη ἡ συλλογή, τῶν ἀναφερομένων εἰς ἀπάσας τάς μονάδας τοῦ ἐρευνωμένου συνόλου (π.χ. ἀπογραφαί πληθυσμοῦ, οἰκοδομῶν, κατοικιῶν, γεωργίας, βιομηχανιῶν - βιοτεχνιῶν - ἐμποριῶν ἢ κ.λπ. καταστημάτων, αὐτοκινήτων, θεραπευτηρίων ἢ κ.λπ.).

Μειονεκτήματα τοῦ ὡς ἄνω τρόπου συλλογῆς τῶν στατιστικῶν στοιχείων ἀποτελοῦν τό ὑψηλόν κόστος καί ἡ βραδεῖα ἐξαγωγή τῶν ἀποτελεσμάτων τῆς ἀπογραφῆς.

##### β) Δειγματοληπτικά ἐρευνᾶ

Διά τῶν δειγματοληπτικῶν ἐρευνῶν ἐξετάζεται ἕν μέρος μόνον τοῦ πληθυσμοῦ, ἥτοι ἕν δεῖγμα τοῦ συνόλου κατὰ τοιοῦτον ὅμως τρόπον ἐπιλεγέν ὥστε αἱ ἐπιτιμήσεις καί τά ἐξ αὐτῶν συμπεράσματα νά ἰσχύουν καί διά τό σύνολον. Αὐτά δύνανται νά ὑποκαταστήσουν τάς ἀπογραφάς εἰς πολλάς περιπτώσεις. Οὕτω ἐνῶ διά τῶν ἀπογραφῶν ἐρευνῶνται ὅλαι ἀνεξαρτήτως αἱ μονάδες τοῦ πληθυσμοῦ, διά τῶν δειγματοληπτικῶν ἐρευνῶν περιορίζομεθα εἰς τήν ἐρευνᾶ μόνον τῶν μονάδων τοῦ δείγματος. Ἡ διαφορά δηλαδή μεταξύ τῶν δύο τούτων τρόπων συλλογῆς στοιχείων εἶναι διαφορά καλύψεως.

Αἱ δειγματοληπτικά ἐρευνᾶ ἀποτελοῦν τήν πλέον σύγχρονόν μέθοδον εἰς τήν Στατιστικήν, δι' ὃ καί χρησιμοποιοῦνται εὐρύτητα. Οὕτω, <sup>ἀκόμη καί</sup> πρὸ μιᾶς ἀπογραφῆς διενεργεῖται σχεδόν πάντοτε μία δοκιμαστική ἐρευνᾶ ἵνα ἐλεγχθῇ τό σύστημα ὀργανώσεως ταύτης, τό κατάλληλον τοῦ ἐρωτηματολογίου καί γενικῶς αἱ πειραματικά συνθήκαι. Ὡσαύτως, <sup>καί</sup> μετὰ τήν διενέργειαν μιᾶς ἀπογραφῆς, ἡ πληρότης καί ἡ ἀκρίβεια ταύτης δύναται νά ἐλεγχθῇ διά μιᾶς

δειγματοληπτικής έρευνας.

Πλεονεκτήματα των δειγματοληπτικών έρευνών είναι το μικρόν κόστος, ή οίκονομία χρόνου διεξαγωγής αυτών και ή ταχεύα εξαγωγή των αποτελεσμάτων.

#### γ) Συνεχεύς έγγραφαι ή καταγραφαι

Διά τοῦ τρόπου τούτου επιτύγχάνεται ή καταγραφή των στοιχείων διαφόρων γεγονότων ( π.χ. γεννήσεως, γάμων, θάνατων, εισαγωγών τελωνείων, άδειών οίκοδομών κλπ.) εύθύς ώς ταῦτα έκδηλωθοῦν.

#### 4.4. Περιγραφή μεθόδων συλλογής στοιχείων

Ός άνεφέρθη άνωτέρω, τά στατιστικά στοιχεία δύναται να συλλεγῶσιν είτε έξ όλοκληρου τοῦ πληθυσμοῦ, είτε έν δείγματος αυτού, ή τέλος διά συνδυασμοῦ των δύο ως άνω α) και β) τρόπων συλλογής.

Ούτως υπάρχουν τέσσαρες μέθοδοι συλλογής στοιχείων, αί κάτωθι:

- α) 'Η παρατήρησις,
- β) 'Η συνέντευξις,
- γ) Το ταχυδρομούμενον έρωτηματολόγιον, και
- δ) Αί δημοσιευόμεναι στατιστικά ή άλλως ή χρησιμοποίησις γραπτών πηγών.

#### α) 'Η μέθοδος τής παρατηρήσεως

'Η μέθοδος αύτη άπετέλεσεν τήν σπουδαιότεραν μέθοδον συλλογής στοιχείων εις τάς φυσικάς επιστήμας, αλλά όχι και εις τάς κοινωνικάς επιστήμας. Εις τάς τελευταίας ή εφαρμογή της ύπηρεξεν περιωρισμένη. Διότι αύτη προσιδιάζει μόνον εις έρευνας έχούσας ως άντικείμενον τήν κοινωνικήν ανθρωπολογίαν και κοινωνικήν ψυχολογίαν. Διά τής μεθόδου τής παρατηρήσεως έρευνάται ό τρόπος ζωής και ή συμπεριφορά ώρισμένων ατόμων ή κοινωνικών ομάδων ( π.χ. φυλακαι, σχολεία, εργοστάσια, ιδρύματα συλλογικών συμβιώσεων κλπ.).

Διά τής ως άνω μεθόδου περιορίζεται ή πιθανότης

νά καταχωρισθοῦν ἐσφαλμένα ἢ ἀνατάλληλα στοιχεῖα. Λό-  
γῳ τοῦ ὑψηλοῦ αὐτῆς κόστους δέν δύναται αὕτη νά χρησι-  
μοποιηθῆται συχνά, ἀφ' ἑνός καί ἀφ' ἑτέρου πολλάκις δέν  
προσφέρεται εἰς τήν διερεῦνησιν ὠρισμένων προβλημάτων  
διὰ τὰ ὅποια ἡ κοινωνική ἔρευνα ἐνδιαφέρεται.

### β) Ἡ Συνέντευξις

Ἡ μέθοδος αὕτη συνίσταται εἰς τήν προσέγγισιν  
τῶν ἐρευνωμένων μονάδων ( π.χ. νοικοκυριῶν, ἐπιχειρή-  
σεων, ἀτόμων κλπ.) αἱ ὅποια ἐπελέγησαν πρός διερεῦ-  
νησιν, καί τήν λήψιν τῶν ζητουμένων πληροφοριῶν ἐπὶ  
τῆ βάσει ἑνός ἐρωτηματολογίου. Οὕτως ἡ μέθοδος τῆς  
συνεντεύξεως προσφέρεται κατ' ἐξοχήν εἰς τὰς κοινωνι-  
κὰς ἐρεῦνας. Ἡ προσέγγισις τῶν ἐρευνωμένων μονάδων  
ἐπιτυγχάνεται διὰ τῶν ἐρευνητῶν.

Ἡ προσωπική συνέντευξις δύναται νά εἶναι ἐλευ-  
θέρα ἢ τυπική. Εἰς τήν πρώτην περίπτωσιν ὁ ἐρευνητής  
διευθύνει τήν συζήτησιν καί καταγράφει τὰς ἐντυπώσεις  
καί παρατηρήσεις του ἀφῆνων ἐλευθερίαν εἰς τό ἐρευνώ-  
μενον πρόσωπον νά ἐκθέσῃ ἐν προκειμένῳ ἐντενῶς τὰς ἀ-  
πόψεις του. Εἰς τήν δευτέραν περίπτωσιν ἡ διαδικασία  
λήψεως τῶν πληροφοριῶν προσδιορίζεται ἐν τῶν προτέρων  
διὰ τοῦ ἐρωτηματολογίου, τοῦ ἐρευνητοῦ δεσμευομένου  
νά ἀπολογοῦν αὐστηρῶς τὰς ὁδηγίας.

Ἡ ὡς ἄνω μέθοδος συλλογῆς στατιστικῶν στοιχείων  
"ἀποτελεῖ γενικῶς μίαν ἀνωτέραν ποιοτικῶς τεχνικῆν  
συλλογῆς πληροφοριῶν".

Διὰ τήν ἐπιτυχῆ ἐφαρμογήν τῆς ἐν λόγω μεθόδου,  
ἀπαιτεῖται ἡ ὑπαρξις καταλλήλων ἐρευνητῶν εἰδικῶς ἐκ-  
παιδευθέντων πρός τοῦτο, τό ἔργον τῶν ὁποίων συνίστα-  
ται εἰς:

1. Τόν ἐντοπισμόν τῶν ἐπιλεγέντων μονάδων τοῦ  
δείγματος.

2. Τήν δημιουργίαν καταλλήλου ψυχολογικοῦ κλι-  
ματος παρά τῷ ἐρευνωμένῳ πρός τόν σκοπόν τῆς ἐξασφα-  
λίσεως τῆς εἰλικρινοῦς συνεργασίας μετ' αὐτοῦ, καί

3. Τήν υπό τοῦ ἐρευνητοῦ λήψιν τῶν ἀπαιτουμένων πληροφοριῶν κατὰ τήν τάξιν τήν ὅποیان αἱ ὀδηγαί ἐπιβάλλουν ἀφ' ἑνός καί ἀφ' ἑτέρου τήν κατὰ τρόπον ἐνδεδειγμένον συμπλήρωσιν τοῦ ἐρωτηματολογίου.

Πλεονεκτήματα τῆς μεθόδου τῆς προσωπικῆς συνεντεύξεως θεωροῦνται τό ὑψηλόν ποσοστόν ἀνταποκρίσεως τῶν ἐρωτωμένων ἀτόμων, ἡ ἀποφυγή παρανοήσεων, ἡ δυνατότης συγιεντρώσεως πλειόνων πληροφοριῶν, ἡ λήψις ἀκριβῶν στοιχείων (δηλαδή ἀπηλλαγμένων σφαλμάτων) κλπ.

Ὡς μειονεκτήματα τῆς ἐν λόγῳ μεθόδου δύνανται νά θεωρηθοῦν αἱ ὑψηλαί δαπάναι κινήσεως τῶν ἐρευνητῶν, ἡ ἀπώλεια χρόνου πρὸς ἀνεύρεσιν τῶν μονάδων τοῦ δείγματος ὑπό τῶν ἐρευνητῶν, τό γεγονός ὅτι οἱ ἐρευνηταί δέν καταγράφουν ὁμοιομόρφως τάς δεδομένας εἰς αὐτοῦς ἀπαντήσεις πρᾶγμα ὅπερ ἀποτελεῖ πηγὴν σφάλματος, καθ' ὅσον εἴτε ἐπηρεάζουν τοὺς ἐρευνωμένους εἴτε ἐπηρεάζονται ὑπ' αὐτῶν, ἀναλόγως τῶν περιπτώσεων.

γ) <sup>Αἱ</sup> δημοσιευμένα στατιστικά ἢ γραπτὰ κείμενα

Πρόκειται περὶ τῶν δευτερογενῶν δεδομένων. Οἱ ἐπιθυμοῦντες νά χρησιμοποιοῦσιν γραπτὰς πηγὰς δεόν νά λαμβάνουν σοβαρῶς ὑπ' ὄψιν τόν σινοπόν διὰ τόν ὅποιον ταῦτα ἀρχικῶς συνελλέγησαν. Αἱ Στατιστικά τοῦ Κράτους πολλάκις σχολιάζονται καί περιέχουν ἐπεξήγησιν τῶν ὀρισμῶν καί πειραματικῶν συνθηκῶν ὑπό τὰς ὁποίας τὰ ἐν λόγῳ στοιχεῖα συνελλέγησαν.

Αἱ δημοσιευμένα στατιστικά ἢ γραπτὰ πηγὰ διακρίνονται εἰς στατιστικά ἐξ ἀπογραφῶν, ἐρευνῶν καί συνεχῶν καταγραφῶν ὡς καί ἐν προσωπικῶν ἐγγράφων ἢ ἀτομικῶν φαιέλλων.

Αἱ ὡς ἄνω πηγὰ δεόν νά χρησιμοποιοῦνται μετὰ προσοχῆς καθὼς δυνατόν νά ὑφίστανται διάφοροι ὀρισμοί περὶ τοῦ πληθυσμοῦ ἢ τῶν ἐρευνωμένων χαρακτηριστικῶν ἢ ἡμιολογηθῆσαν διάφοροι μέθοδοι συλλογῆς τῶν στοιχείων τὰ ὅποια περιέχουν.

### δ) Το ταχυδρομούμενον έρωτηματολόγιον

Η ως άνω μέθοδος συλλογής πληροφοριών, συνίσταται εις τήν άποστολήν, ταχυδρομικώς, προς τάς επιλεγείσας μονάδας του δείγματος, του οίκειου έρωτηματολογίου με τήν σημείωσιν τής συμπληρώσεως αυτού και έν συνεχείη επιστροφής του εις τήν Ύπηρεσίαν ή Όργανισμόν ό όποιος διεξάγει τήν σχετικήν έρευναν. Πρόκειται όμως περί τής όλιγώτερον ίκανοποιητικής μεθόδου, διά τον άπλούστερον λόγον ότι μόνον έν μικρόν ποσοτόν των ταχυδρομούμενων έρωτηματολογίων επιστρέφει εις τήν άρμοδίαν Ύπηρεσίαν διεξαγωγής τής έρεύνης. Αί επιστροφαι πολλάκις δέν υπερβαίνουν τό 15-20% των άποστελομένων έρωτηματολογίων, του ποσοτού τούτου έξαρτωμένου έν του μορφωτικού επιπέδου των έρωτωμένων προσώπων.

Προσέτι, τά επιστρεφόμενα έρωτηματολόγια είναι πολλάκις μικράς αξίας ως δείγμα, καθ' όσον ταύτα περιέχουν σφάλματα μεροληπτικά προς τήν μίαν ή τήν άλλην κατεύθυνσιν, λόγω παρανοήσεων, συμπληρώσεως των υπό άλλου προσώπου άντί του προς τον άπεστάλησαν κλπ.

Η χρησιμοποίησις τής μεθόδου ταύτης συνιστάται μόνον έφ' όσον πληροϋνται αι κάτωθι προϋποθέσεις:

1. Η συμπλήρωσις και επιστροφή των έρωτηματολογίων άποτελεϊ νομικήν υποχρέωσιν των έρευνωμένων προσώπων, επιχειρήσεων, νοικοκυριών κλπ.

2. Οι μή άπαντώντες έρευνώνται προς τον σκοπόν τής άποικτήσεως των άπαιτουμένων πληροφοριών, και

3. Έν κατάλληλον δείγμα έρευνάται (έν των μή άπαντώντων) και τά άποτελέσματα τής δειγματοληψίας ταύτης δεικνύουν, ότι ή άποτυχία τής μή επιστροφής των έρωτηματολογίων δέν συνδέεται με μεροληψίαν τινά.

Ός πλεονέκτημα τής έν λόγω μεθόδου δέον να θεωρηθῃ τό ιδιαιτέρως χαμηλόν κόστος αυτής. Επίσης ως πλεονέκτημα δύναται να θεωρηθῃ και ό μή επηρεασμός υπό του έρευνητού του έρευνωμένου προσώπου και ή μη δημιουργία έξ αυτού μεροληπτικων σφαλμάτων.

#### 4.5. Όργανα συλλογής των στατιστικών δεδομένων

Ός όργανα σύλλογής των στατιστικών δεδομένων θεωρούνται αί διάφοροι Κρατικά Ύπηρεσία, ή Όργανισμοί δημοσίου ή ιδιωτικού δικαίου ή Κρατικά έπιχειρήσεις ή εκπαιδευτικά ιδρύματα ή. ένστιτούτα έρευνών κλπ. Η συλλογή των στοιχείων διεξάγεται είτε διά των έρευνητών και άπογραφών κατά τήν διάρκειαν προσωπικής συνεντεύξεως μετά των πληροφοριοδοτών, είτε διά των έπί μέρους Κρατικών Ύπηρεσιών ως έν τής λειτουργίας αυτών.

Κύριος φορέας έν Ελλάδα, ως έσημειώθη είς τήν παράγραφον 1.5 των σημειώσεων τούτων, τής συλλογής των στατιστικών στοιχείων έν των άπογραφών και πλείστων έρευνών είναι ή Ε.Σ.Υ.Ε.

#### 4.6. Έπιλογή δείγματος

Ός έλέχθη είς τά προηγούμενα, πολλάκις δέν είναι δυνατή λόγω κόστους ή δέν θεωρείται άναγκαία ή πλήρης άπογραφή, αλλά μόνον ή διερεύνησις μέρους του πληθυσμού. Είς τήν περίπτωσιν ταύτην περιοριζόμεθα είς τήν έρευναν ένός δείγματος μόνον του πληθυσμού αί δειγματοληπτικά μονάδες του όποίου πρέπει νά είναι άπολύτως αντιπροσωπευτικά των μονάδων του πληθυσμού έν του όποίου τό δείγμα τούτο προήλθεν, ίνα έχωμεν άξιόπιστα συμπεράσματα περί του συνόλου (πληθυσμού). Έν άλλοις λόγοις τό δείγμα είναι άνάγκη ν'άποτελῆ μικρογραφία του πληθυσμού έξ ου έλήφθη τούτο, ότε και τά έπί μέρους χαρακτηριστικά του συνόλου θα κατανέμονται κατά τήν ίδίαν αναλογίαν είς τό έπιλεγέν δείγμα ως ταύτα κατανέμονται και είς τον πληθυσμόν.

Πρίν ή έν τοιούτον δείγμα έξαχθῆ, αί μονάδες του πληθυσμού πρέπει νά καθορίζονται έπακριβώς και νά έμφανίζονται κατά ένα διατεταγμένον τύπον. Μία τοιαύτη έμφάνισις καλεῖται πλασίον δειγματοληψίας.

#### 4.7. Μέθοδοι δειγματοληψίας

Αί μέθοδοι δειγματοληψίας είναι αί άκόλουθοι:

### α) 'Απλή τυχαία δειγματοληψία

Κατά τήν μέθοδον ταύτην ἅπασαι αἱ μονάδες τοῦ δειγματος πρέπει νά λαμβάνωνται ἀνεξαρτήτως ἀλλήλων κατὰ τρόπον ὥστε ὅλαι αἱ μονάδες τοῦ πληθυσμοῦ (ἄτομα ἢ ἀντικείμενα) νά ἔχουν τήν αὐτήν πιθανότητα ἐπιλογῆς εἰς τὸ δείγμα. Αἱ μονάδες δηλαδή τοῦ δειγματος νά λαμβάνωνται κατὰ τύχην, δι' ὃ καί ἐν τοιοῦτον δείγμα καλεῖται "τυχαῖον".

Διὰ τήν λήψιν ἑνὸς τοιούτου δειγματος αἱ μονάδες αἱ ὅποσαι ἀπαρτίζουν τόν πληθυσμόν πρέπει νά καταγραφοῦν ἢ ἀπαριθμηθοῦν, ἐξ αὐτῶν δέ καί μόνον νά λάβωμεν "τυχαίως" ἕνα ἀριθμόν μονάδων ὁ ὅποτος καί θά ἀποτελῇ τὸ τυχαῖον δείγμα. Ἡ τοιαύτη καταχώρησις τῶν μονάδων τοῦ πληθυσμοῦ καλεῖται, ὡς ἐλέγχθη εἰς τὰ προηγούμενα "πλασιον δειγματοληψίας".

Ἡ δειγματοληπτική μέθοδος αὕτη προσφέρεται ἐνεῖ ἔνθα ὁ πληθυσμός εἶναι ὀλιγοπληθής καί ὑφίσταται ταυτόπολησις τῶν μονάδων τοῦ πληθυσμοῦ. Προσιδιάζει δηλαδή εἰς πληθυσμούς εἰς τοὺς ὁποίους εἶναι εὐκολοῦς ἢ καταμέτρησις τῶν μονάδων ἐξ ὧν συντίθενται οὔτοι.

Ἡ τυχαία ἐπιλογή τοῦ δειγματος ἐπιτυγχάνεται διὰ μηχανικῶν ἢ ἐτέρων ἀντικειμενικῶν μέσων ὡς κατωθι:

1) Ἐπιλογή διὰ κληρώσεως. Κατά ταῦτα, ἐκάστη μονάς τοῦ πληθυσμοῦ λαμβάνει ἕνα ἀριθμόν ἀπό τοῦ 1 ἕως N (τοῦ N ἔστω 1.000). Οἱ ἀριθμοί οἱ ὅποτοι συνολικῶς εἶναι 1.000 (ἀπό τοῦ 0001...0010...0100.....1000) τοποθετοῦνται ἐντός κάρτης, ἐξ ἧς ἐν συνεχείᾳ ἐξάγονται 40 (ἦτοι ν ἀριθμοί), διὰ κληρώσεως. Οἱ ἀριθμοί οὔτοι (οἱ ὅποτοι ἀποτελοῦν τὰς μονάδας τοῦ δειγματος) συνθέτουν τὸ "τυχαῖον δείγμα" μεγέθους 40 ἢ 4%.

2) Πινακὲς τυχαίων ἀριθμῶν. Ἐτερος τρόπος ἐπιλογῆς δειγματος εἶναι ἡ διὰ τῆς χρήσεως πινακῶν τυχαίων ἀριθμῶν. Οὔτοι καταρτισθέντες ὑπὸ εἰδικῶν, περιέχουν σειρὰς καί στήλας ἀριθμῶν κατὰ τυχαίαν τάξιν μεταξὺ των. Ἐν τῶν πινακῶν τούτων ἐπιλέγονται καθ' ὅ-

ρισμένον τρόπον οί αριθμοί οί οποῖοι καί ἀποτελοῦν τό τυχαῖον δεῦγμα.

3) Μητρώα ἢ κατάλογοι. Τρίτος, τέλος, τρόπος τυχαίας ἐπιλογῆς ὑπάρχει, ὅταν αἱ μονάδες τοῦ δείγματος αἱ ὅποσαι ὀρίζουν τό τυχαῖον δεῦγμα, ἐξάγωνται ἐκ μητρώου ἢ καταλόγου ἔνθα ὅλαι αἱ μονάδες τοῦ ἐρευνωμένου συνόλου (πληθυσμοῦ) εὔρηνται καταχωρημένα, ἡ δέ τάξις ἐγγραφῆς αὐτῶν ὑπῆρξεν τυχαία.

Πλεονέκτημα τῆς ἀπλῆς τυχαίας δειγματοληψίας δύναται νά θεωρηθῆ ἡ εὐχέρεια καί ἡ ταχύτης σχεδιασμοῦ καί ἐπιτελέσεως μιᾶς τοιαύτης δειγματοληπτικῆς ἐρεύνης.

Ἀντιθέτως, ὡς μεινετήματα τῆς ἐν λόγῳ μεθόδου θεωροῦνται ἀφ' ἑνός μὲν τό γεγονός, ὅτι δέν ὑφίστανται πάντοτε κατάλληλα πλαίσια δειγματοληψίας, ἀφ' ἑτέρου δέ τό γεγονός, ὅτι ἀπαιτοῦνται ηὔξημένα δαπάναι κινήσεως τῶν ἐρευνητῶν λόγῳ τῆς τάσεως τῶν ἐπιλεγομένων μονάδων τοῦ δείγματος νά διασπείρωνται ἐν τῷ χώρῳ μιᾶς γεωγραφικῆς περιοχῆς ἐπὶ τῆς ὁποίας καί ἐπιτελούνται αἱ μονάδες τοῦ πληθυσμοῦ.

### β) Συστηματικὴ δειγματοληψία

Συστηματικὴ καλεῖται ἡ δειγματοληψία κατὰ τὴν ὁποίαν ὡς πλαίσιον δειγματοληψίας λαμβάνεται εἷς ὀνομαστικὸς κατάλογος καί ἡ ἐπιλογή τῶν μονάδων τοῦ δείγματος γίνεται καθ' ὄρισμένον πολλαπλάσιον ἑνός δοθέντος ἀριθμοῦ τοῦ καταλόγου τούτου. Π.χ. Ἐστω ὅτι αἱ μονάδες τοῦ πληθυσμοῦ ἔχουν καταχωρισθῆ καί λαμβάνεται πρὸς ἔρευναν ἓν δεῦγμα 10%. Τό δεῦγμα, τότε, δύναται νά ἐξαχθῆ διὰ τῆς λήψεως ἐκάστου δευτέρου ἀριθμοῦ ἐκ τοῦ ἐν λόγῳ καταλόγου, ἥτοι 10, 20, 30, 40, 50, 60, κ.ο.κ.

### γ) Δειγματοληψία τυχαία κατὰ στρώματα ἢ στρωματοποιημένα τυχαία δειγματοληψία ἢ ἐπιστημονικὴ δειγματοληψία

Κατὰ τὴν μέθοδον ταύτην, ὁ ὑπὸ ἔρευναν πληθυσμὸς



υποδιαιρείται εις υποπληθυσμούς η στρώματα ομοιογενή, εξ έναστου δέ τολούτου στρώματος λαμβάνεται εν τυχαῖον δεῖγμα τό μέγεθος τοῦ όπολου πρέπει νά εἶναι ανάλογον πρός τό τολούτον τοῦ στρώματος εν σχέσει πρός τόν συνολικόν πληθυσμόν.

Εἰδιωότερον, η τεχνική τῆς στρωματοποιήσεως ἀνολουθεῖ τήν ἐξῆς διαδικασίαν:

1. Ὁ υπό ἔρευναν συνολικός πληθυσμός, ὡς ἐλέχθη, υποδιαιρεῖται εις στρώματα. Πρὸ τῆς τοιαύτης στρωματοποιήσεως ἀπαραίτητον τυγχάνει νά γνωρίζωμεν πόσας ομάδας περιλαμβάνει ὁ συνολικός πληθυσμός καί εις πόσας ἀναλογίας.

2. Ἀνολούθως, ἐπιλέγεται τυχαίως εν δεῖγμα εν τοῦ πληθυσμοῦ έναστου στρώματος κατὰ τολούτον τρόπον ὡστε νά ἔχωμεν τόσα δείγματα ὅσα εἶναι καί τά στρώματα. Διὰ τῆς στρωματοποιήσεως ταύτης τό ἄθροισμα τῶν ἐπὶ μέρους δειγμάτων τό όποῖον καί ἀπαρτίζει τό συνολικόν δεῖγμα, εἶναι ἀντιπροσωπευτικόν τοῦ συνολικοῦ πληθυσμοῦ καί ὡς εν τούτου τά ἐπὶ μέρους στοιχεῖα τοῦ συνολικοῦ πληθυσμοῦ ἀντιπροσωπεύονται, ἀναλογικῶς, εις τό δεῖγμα.

3. Δι' έναστον στρώμα γίνονται ἰδιαιτέρας ἐντιμήσεις αἱ όποῖαι συνδυαζόμεναι δύνανται νά παρέχουν γενικὴν ἐντίμησην διὰ τό σύνολον τοῦ ἔρευνωμένου πληθυσμοῦ.

Ἡ ἀνωτέρω μέθοδος ἔχει σήμερον γενικὴν ἐφαρμογήν ἰδίως διὰ τήν ἔρευναν τῶν συνθηκῶν τῆς ἀγορᾶς καί τήν ἔρευναν τῆς κοινῆς γνώμης.

Ἡ εν λόγῳ μέθοδος δειγματοληψίας συναντᾶται υπό δύο μορφᾶς. Κατὰ τήν πρώτην λαμβάνομεν ἀπὸ έναστον υποπληθυσμόν η στρώμα τό αὐτό ποσοστόν δειγματοληπτικῶν μονάδων, ἐνῶ κατὰ τήν δευτέραν τό ποσοστόν τοῦτο εἶναι διάφορον ἀπὸ στρώματος εις στρώμα. Εἰς τήν δευτέραν περιπτώσιν, ὡς συντελεστῆς σταθμίσεως διὰ τήν ἐντίμησην έναστου στρώματος, θεωρεῖται ὁ βαθμός σπουδαιότητος αὐτοῦ εν σχέσει πρός τόν συνολικόν πληθυσμόν.

Κριτήρια επί τη βάσει των οποίων επιτυγχάνεται ή κατά στρώματα υποδιαίρεσις του πληθυσμού αποτελούν μεταβλητά τινες εύρισξιόμεναι εις στενήν συνάφειαν προς τό υπό έρευναν χαρακτηριστικόν. Ούτω συνήθη κριτήρια στρωματοποιήσεως του πληθυσμού θεωρούνται αί γεωγραφικαί κατατάξεις (π.χ. ή υποδιαίρεσις των δήμων και κοινοτήτων της χώρας εις όρεινάς, ήμιορεινάς και πεδινάς), τό μέγεθος των υπό έρευναν μονάδων (π.χ. τά βιομηχανικά ή βιοτεχνικά καταστήματα κατατάσσονται εις στρώματα αναλόγως του αριθμού των εις αυτά άπασχολούμενων, ήτοι από 1-9, 10-49, 50-99, 100 και άνω κλπ), τό φύλον, ή ήλιμια, τό εισόδημα κλπ.

Η έν λόγω μέθοδος πλεονεπιτεϊ της άπλης τυχαίας δειγματοληψίας καθ' όσον παρέχει πλέον άκριβεϊς έπιτιμήσεις. Προσέτι δε, έχει τό πλεονέκτημα ότι ύφίσταται δυνατότης νά διερευνηθούν αναλυτικώτερον ώρισμένα στρώματα (αύτοτελώς), αναλόγως της σημασίας των και του σκοπου της έρεύνης.

#### δ) Δειγματοληψία καθ' ομάδας

Δειγματοληψία καθ' ομάδας καλοϋμεν τήν μέθοδον κατά τήν όποίαν αϊ δειγματοληπτικαί μονάδες δέν συμπίπτουν μέ τάς μονάδας τάς όποίας πρόκεινται νά σπουδάσωμεν, αλλά αύται αποτελούν ομάδας των τελευταίων. Π.χ. προκειμένου νά μελετήσωμεν χαρακτηριστικά τινά ώρισμένων κατοικιων (ένταύθα ως μονάς σπουδής ή αναλύσεως είναι ή κατοικία), επιλέγομεν εις πρώτον στάδιον έν δεϋγμα έν διαφόρων οϊκοδομικων τετραγώνων (ήτοι ομάδας κατοικιων) και έν συνεχείᾳ δυνάμεθα είτε νά έρευνήσωμεν άπάσας τάς εις τά επιλεγέντα οϊκοδομικά τετράγωνα ύπαρχούσας κατοικίας, είτε νά προβώμεν εις τυχαίαν επιλογήν των προς έρευναν κατοικιων. Εις τήν πρώτην περίπτωσιν έχομεν μονοσταδιακήν δειγματοληψίαν, ένῶ εις τήν δευτέραν τοιαύτην πολυσταδιακήν.

Πολυσταδιακήν δειγματοληψίαν έχομεν συνήθως εις περιπτώσεις έπιτεταμένων έρευνων (δηλαδή έρευνων αϊ όποϊαι καλύπτουν όλόκληρον τήν χώραν), ότε κατά τό πρώ-

τον στάδιον ἐπιλέγονται τυχαίως ὠρισμένοι δῆμοι ἢ κοινοότητες, ἐντός δέ αὐτῶν ἐπιλέγονται ὁμοίως κατὰ τύχην ὠρισμένα οἰκοδομικά τετραγώνια καὶ τέλος ἐντός ἐκείνου τετραγώνου ἐπιλέγονται ὡσαύτως τυχαίως ὠρισμένα κατοικίαι τῶν ὁποίων καὶ <sup>μόνον</sup> προβλεπεται νὰ σπουδάσωμεν ὠρισμένα χαρακτηριστικά.

Ὡς πλεονεκτήματα τῆς ἐν λόγω μεθόδου θεωροῦνται ἡ μείωσις τοῦ κόστους καὶ ἡ χρησιμοποίησις περιορισμένου ἀριθμοῦ ἐρευνητῶν καταλλήλως ὅμως ἐκπαιδευμένων. Ὡς μειονέκτημα δέ, θεωρεῖται ἡ ἔλλειψις ἀκριβείας εἰς τὰς ἐκτιμήσεις συνεπεὶ τῆς γεινόμενης τῆς μὴ ἀντιπροσωπευτικότητος τοῦ δείγματος πρὸς τὸν συνολικὸν πληθυσμόν.

#### ε) Κατευθυνομένη δειγματοληψία

Κατευθυνομένην δειγματοληψίαν ἔχομεν ὁσάντις ἡ ἐπιλογή τοῦ δείγματος δέν γίνεται κατὰ τρόπον τυχαῖον, ὡς ἐξετέθη ἤδη εἰς τὰ προηγούμενα, ἀλλὰ αὕτη λαμβάνει χώραν βάσει ὠρισμένου κριτηρίου, ἥτοι βάσει ὠρισμένου χαρακτηριστικιοῦ τοῦ πληθυσμοῦ, τὸ ὁποῖον εἶναι γνωστὸν ἐν τῶν προτέρων.

Εἰς τὸ ἀνωτέρω παράδειγμα τῆς δειγματοληψίας καθ' ὁμάδας, ἀνεφέρθη ὅτι ἡ ἐπιλογή τόσον εἰς πρῶτον στάδιον, (δηλαδὴ τῶν δήμων καὶ κοινοτήτων), ὅσον καὶ εἰς τὰ ἐπόμενα (δηλαδὴ οἰκοδομικῶν τετραγώνων καὶ κατοικιῶν), ὑπῆρξεν "τυχαία". Ἀντιθέτως, εἰς τὴν κατευθυνομένην δειγματοληψίαν ἡ ἐπιλογή γίνεται οὐχὶ κατὰ τύχην, ἀλλὰ βάσει ὠρισμένου κριτηρίου. Π.χ. ὁ σχεδιάζων τὴν ἔρευναν λαμβάνει ἓν δειγματὴν δήμων καὶ κοινοτήτων ἐπιλέγων τὰς πλέον ἀντιπροσωπευτικὰς ἐξ αὐτῶν, κλπ. Μία τοιαύτη ἐπιλογή καλεῖται μεροληπτική.

#### Βιβλιογραφία

I. Ἀθανασιάδου Κ.: "Στατιστική", Μέρος πρῶτον, Ἀθῆναι, 1957, σελ. 18-19 καὶ 25-30

2. Allen R.G.P.: "Statistics for Economists", London 3rd Edition, 1969, σελ. 25-39
3. Δρασιάτου Κ.: "Είσαγωγή εις την Στατιστικήν", 'Αθήναι, 1968, σελ. 25-34
4. Μαργαρίτη Εύστ.Δ.: "Μαθήματα Στατιστικής", 'Αθήναι, 1958, σελ. 33-34
5. Moser C. A.: "Survey Methods in Social Investigation, London, (reprinted) 1968, σελ. 162-204
6. Πανταζίδη Ν.: "Είσαγωγή εις την θεωρίαν της δειγματοληψίας", 'Αθήναι, 1960, σελ. 4, 6, 20, 21, 29 καί 48
7. Φράγιου Διονυσίου Μ.: "'Ελληνοαγγλικόν Δημογραφικόν Λεξικόν", 'Αθήναι, 1967, σελ. 18-20
8. Harper W.M. Statistics, Macdonald & Evans, Ltd, London 1965, σελ. 17-25

## 5. Έπεξεργασία τών στατιστικῶν δεδομένων

### 5.1. Έλεγχος τών ἐρωτηματολογίων

Ἡ ἐπεξεργασία τών στατιστικῶν δεδομένων ἀκολουθεῖ ὠρισμένην διαδικασίαν, ἡ ὁποία ἀρχεται διὰ τοῦ ἐλέγχου τών συλλεγεῖσων πληροφοριῶν (διὰ τών ἐρωτηματολογίων) καί λήγει διὰ τῆς πινακιοποιήσεως αὐτῶν. Οὕτω μετὰ τήν συγιέντρωσιν τών ἐρωτηματολογίων μιᾶς ἀπογραφῆς ἢ μιᾶς δειγματοληπτικῆς ἐρεῦνης, ἀκολουθοῦν τὰ κατωθι στάδια ἐλέγχου τών συλλεγέντων στατιστικῶν στοιχείων.

α) Έλεγχος πληρότητος. Εἰς τό στάδιον τοῦτο ἐλέγχεται ἄν ἅπαντα τὰ ἐρωτήματα τών δελτίων εἶναι πλήρως συμπληρωμένα.

β) Έλεγχος ἀκρίβειας. Εἰς τό στάδιον τοῦτο ἐλέγχεται ἡ ἀκρίβεια τών δοθεισῶν εἰς τὰ ἐρωτήματα τοῦ δελτίου ἀπαντήσεων (εἰάν δηλαδή αἱ δοθεῖσαι ἀπαντήσεις εἶναι ἀσυμβίβαστοι μεταξύ των, καί

γ) Έλεγχος ὀρθότητος συμπληρώσεως τών ἐρωτηματολογίων, ἥτοι ἐλέγχεται ἄν τὰ ἐρωτηματολόγια ἔχουν συμπληρωθῆ συμφώνως πρός τὰς δοθείσας εἰς τούς ἐρευνητάς, ἀπογραφεῖς ἢ πληροφοριοδότας ὁδηγίας.

### 5.2. Κωδικογράφησις τών πληροφοριῶν

Μετὰ τόν ἔλεγχον τών ἐρωτηματολογίων, ἐπαικολουθεῖ ἡ κωδικογράφησις τών ἀπαντήσεων τών ἐρωτηματολογίων ἡ ὁποία γίνεται ἐπὶ τῆ βάσει ἀριθμητικοῦ κώδικος. Οὕτω, τὰ εἰς τὰ ἐρωτηματολόγια στοιχεῖα μετατρέπονται, ἐν συνεχείᾳ, εἰς ἀριθμούς, πράγμα ὅπερ ἐν τελευταίᾳ ἀναλύσει, διευκολύνει τήν πινακιοποίησιν τών στοιχείων.

### 5.3. Έπεξεργασία τών στοιχείων

Μετὰ τόν ἔλεγχον καί τήν κωδικογράφησιν τών πληροφοριῶν, ἀκολουθεῖ ἡ ἐπεξεργασία τών στοιχείων καί ἡ παρουσίασις αὐτῶν ὑπό μορφήν καταλλήλων ἀριθμητικῶν πι-

νάων.

Ἡ ἀποδελτίωσις τῶν πληροφοριῶν δύναται νά γίνῃ κατὰ τρεῖς τρόπους, ἀναλόγως τοῦ ἀριθμοῦ τῶν πρὸς ἐπεξεργασίαν ἐρωτηματολογίων καὶ τῶν διατιθεμένων μηχανιῶν κλπ. μέσων, ὡς ἐξῆς:

α) Διὰ χειρὸς

Ἡ διὰ χειρὸς διαλογή εἶναι δυνατὴ ὅταν ὁ ἀριθμὸς τῶν ἐρωτηματολογίων δέν εἶναι μεγαλύτερος τῶν χιλίων. Αὕτη λαμβάνει χώραν δι' ἀναγραφῆς ἐπὶ προπαρασκευασθέντος πίνακος τῶν διαδοχικῶν ἀπαντήσεων, κατ' αὐξουσαν τάξιν καὶ ἀντιστοίχως τῆς συχνότητος αὐτῶν.

Πρὸς κατανόησιν τῆς μεθόδου ταύτης ἐπεξεργασίας τῶν στατιστικῶν στοιχείων, παραθέτομεν τὸ κάτωθι παράδειγμα.

Ἐστω ὅτι προέβημεν εἰς τὴν διενέργειαν μιᾶς ἐρεῦνης εἰς μὲν πεδινὴν κοινότητα τῆς χώρας ἀφορώσης εἰς τὸ ἐτήσιον εἰσόδημα τῶν ἀρχηγῶν τῶν νοικοκυριῶν ταύτης. Μετὰ τὴν συλλογὴν τῶν ἐρωτηματολογίων καὶ τὸν ἔλεγχον αὐτῶν συμφώνως πρὸς τὰ ἀνωτέρω (παράγραφος 5.Ι), κατατάσσομεν τὰ δελτία κατ' αὐξουσαν τάξιν εἰσοδήματος καὶ εἶτα ἀναγράφομεν ἐπὶ καταρτισθέντος ἐν τῶν προτέρων πίνακος, τῆ βοηθεῖα συμβολισμοῦ τινός, τὰ ἀπαντώμενα εἰσοδήματα καὶ ἀντιστοίχως τὸν ἀριθμὸν τῶν ἀρχηγῶν τῶν νοικοκυριῶν (δηλαδὴ τὴν συχνότητα), ὡς ἐξῆς:

Εἰσόδημα	Ἀριθ. ἀρχηγῶν νοικοκυριῶν	Σύνολον
20.000		3
30.000		12
40.000		26
50.000		43
60.000		28
70.000		12
80.000		6
90.000		3
100.000		1

Σύνολον

134

Μετά τήν κατάρτισιν τοῦ ἀνωτέρω πλῆνιος ἐλέγχωμεν τήν ἀκρίβειαν τῆς διαλογῆς διά τῆς ἐν νέου διενεργείας ταύτης.

β) Ἡμιμηχανικῶς

Ἐφ' ὅσον ὁ ἀριθμός τῶν πρὸς ἐπεξεργασίαν δελτίων δέν ὑπερβαίνει τὰς 50.000, δύναται νά ἐφαρμοσθῇ ἡ ἡμιμηχανικῆ διαλογή. Οὕτως:

1. Αἱ πληροφορίαι ἐκάστου δελτίου μεταγράφονται εἰς διάτρητον δελτίον τό ὅποῖον φέρει διάτρητον περιθώριον, ἐκάστη ὀπή τοῦ ὁποῖου ἀντιστοιχεῖ πρὸς ἕνα ἀριθμόν τοῦ εἰς τήν παράγραφον 5.2 ἀναφερομένου κώδικος (κωδικογραφίσεως).

2. Ὁ διαλογεὺς - ἐλεγκτῆς ἐλέγχει, ἀπολούθως, τήν ἀκρίβειαν τῆς μεταγραφῆς τῶν στοιχείων.

3. Ἐπακολουθεῖ ἡ διαλογή, ἥτοι ἡ ταξινομήσις τῶν διατρήτων δελτίων. Οὕτω τὰ δελτία κατὰτάσσονται εἰς στιβάδας καί ἐν τῆς γενομένης ὀπῆς διέρχεται λεπτή μεταλλίνη ράβδος. Ὄταν ἡ ράβδος αὕτη ἀνυψωθῇ τότε τὰ διατρηθέντα δελτία πίπτουν. Τὰ δελτία ταῦτα εἶναι ἐκεῖνα τὰ ὅποια ἔχουν τό ζητούμενον χαρακτηριστικόν. Ἐν συνεχείᾳ μετῶμεν ταῦτα καί ἀναγράφομεν τό σύνολον ἐπὶ τοῦ προπαρασκευασθέντος πλῆνιος. Ἡ ἐργασία αὕτη ἐπαναλαμβάνεται δι' ὅλα τὰ ζητούμενα χαρακτηριστικά.

Ἡ μέθοδος αὕτη θεωρεῖται σήμερον ὡς ἀναγχρονιστικῆ καί σπανίως χρησιμοποιεῖται. Ἀπαντᾶται μόνον εἰς χώρας ὑπαναπτύκτους.

γ) Μηχανογραφικῆ ἐπεξεργασίας τῶν στατιστικῶν στοιχείων διά τῆς μεθόδου τῶν διατρήτων δελτίων

Τέσσαρα εἶναι τὰ στάδια μηχανογραφικῆς ἐπεξεργασίας τῶν στατιστικῶν στοιχείων διά τῆς μεθόδου τῶν διατρήτων δελτίων, ἥτοι τῆς κωδικογραφίσεως, διατρήσεως, διαλογῆς καί πλῆνιογραφίσεως.

## I. Κωδικογραφήσεις

Ὡς ἐλέχθη εἰς τὴν παράγραφον 5.2 τῶν σημειώσεων τούτων, διὰ τῆς κωδικογραφήσεως τὰ περιεχόμενα εἰς τὰ ἐρωτηματολόγια στοιχεῖα μετατρέπονται εἰς ἀριθμούς ἐπὶ τῆ βάσει διεθνῶν ἢ ἐλληνικῶν ἀριθμητικῶν (συμβατικῶν) κωδικῶν. Οὕτω μετὰ τὴν κωδικογράφησιν δέν ὑφίστανται πλέον ἐπώνυμα στοιχεῖα, ἀλλὰ κωδικοὶ ἀριθμοί.

Κατὰ τὴν κωδικογράφησιν, πρὸς ἀποφυγὴν λαθῶν, εἰδικοί ἐλεγχταὶ ἐλέγχουν τὴν πληρότητα καὶ ὀρθότητα τῆς κωδικογραφήσεως.

### 2. Διάτρησις

Διὰ τῆς διατρήσεως, τὰ κωδικογραφηθέντα στοιχεῖα μεταφέρονται ἐν τῶν ἐρωτηματολογίων εἰς εἰδικὰ δελτῖα (καρτέλλας) καλούμενα "δελτῖα μηχανογραφήσεως" ἢ "διάτρητοι καρτέλλαι" ἢ τέλος "διάτρητα δελτῖα", τῇ βοήθειᾳ τῶν διατρητικῶν μηχανῶν. Ἡ διάτρησις λαμβάνει χώραν εἰς προκαθορισμένας στήλας τοῦ διατρήτου δελτίου, ἐπὶ τῆ βάσει εἰδικῆς "καρτέλλας - σχεδίου" εἰς τὴν ὁποῖαν σημειοῦνται ἅπαντα τὰ πρὸς διάτρησιν στοιχεῖα. Οὕτως οἱ κωδικοὶ ἀριθμοὶ μετατρέπονται εἰς ὀπὰς.

Ἡ διάτρησις ἐπαναλαμβάνεται ἐν νέου δι' ἐτέρας χειριστέρας, ἐν τῆς συμπτώσεως δέ τῆς διατρήσεως τῶν ἰδίων κωδικῶν ἀριθμῶν αἱ μικρὰ σφαιρικά ὀπαὶ τῶν διατρήτων δελτίων διευρύνονται καὶ καθίστανται ὠοειδεῖς.

Μετὰ τὴν ἐπαναληπτικὴν διάτρησιν, ἀκολουθεῖ ἡ διαδικασία ἐλέγχου τῆς ἀκριβείας τῆς διατρήσεως ἢ ὁποῖα καλεῖται "ἐπαλήθευσις". Ἡ ἐπαλήθευσις λαμβάνει χώραν διὰ τῶν ἐπαληθευτικῶν λεγομένων μηχανῶν. Οὕτως, ἐν τῶν διατρηθέντων δελτίων ὅσα διατρήθησαν ἐσφαλμένως, διαχωρίζονται αὐτομάτως ὑπὸ τῶν μηχανῶν τούτων καὶ ἐν συνεχείᾳ διορθώνονται ἐν ἀν-



τι παραβολή προς τό πρωτότυπον.

### 3. Διαλογή

Τό τρίτον στάδιον τῆς μηχανογραφικῆς ἐπεξεργασίας τῶν στατιστικῶν στοιχείων εἶναι ἡ διαλογή, δηλαδή ἡ μεθοδική ταξινομήσις τῶν διατρήτων δελτίων καθ' ὄρισμένην τάξιν εἰς διαφόρους ομάδας. Οὕτω, τά διατρηθέντα δελτία διοχετεύονται κατὰ μάζας εἰς τὰς διαλογικὰς λεγομένας μηχανάς αἱ ὁποῖαι διαχωρίζουν καί ἐν συνεχείᾳ ταξινομοῦν τὰς καθ' ὁμάδας.

### 4. Πινακιογράφησις

Τέλος, διὰ τῶν πινακιογραφικῶν λεγομένων μηχανῶν, αἱ ὁποῖαι καταχωροῦν αὐτομάτως μετὰ μεγάλης ταχύτητος, τά εἰς τὰ διάτρητα δελτία ὑπάρχοντα στοιχεία, μετατρέπονται εἰς ἀριθμούς καί ἐν συνεχείᾳ ἐξάγονται μερικὰ ἢ ὀλιγα συνόλα τῶν στοιχείων τούτων καθ' ὁμάδας. Αἱ ὡοειδεῖς δηλαδή ὅσα τῶν διατρήτων δελτίων μετατρέπονται εἰς ἀριθμούς.

### 5.4. Μηχαναί ἐπεξεργασίας τῶν στατιστικῶν στοιχείων

Αἱ διὰ τήν μηχανογραφικὴν ἐπεξεργασίαν τῶν στατιστικῶν στοιχείων χρησιμεποιούμεναι μηχαναί εἶναι ἐν συνόψει αἱ ἑξῆς:

1. Διατρητικαί (ΙΟ)
2. Ἐπαληθευτικαί (ΙΟ)
3. Διαλογικαί (ΙΟ)
4. Πινακιογραφικαί (ΙΟ)

5. Ἀναπαραγωγικαί, δηλαδή ἐνεῖναι αἱ ὁποῖαι μεταφέρουν ἀπό τοῦ ἑνὸς δελτίου εἰς τό ἕτερον τὰς σχετικὰς πληροφορίας.

6. Μεταφραστικαί ἢ ἐρμηνευτικαί. Οὕτω καλοῦνται αἱ μηχαναί αἱ ὁποῖαι μετατρέπουν τὰς ὑπό μορφήν

---

ΙΟ. Διὰ τό εἶδος τοῦτο τῶν μηχανῶν ἐγένετο ἤδη λόγος εἰς τὰ προηγούμενα.

ὄπων εἰς τὰ διάτρητα δελτία περιλαμβανομένης πληροφορίας εἰς ἐντύπους τοιαύτας.

7. Συζευκτικά. Διὰ τῶν μηχανῶν τούτων γίνονται συγκρίσεις ἢ συγχωνεύσεις διαφορετικῶν δεσμίδων διατρήτων δελτίων, καὶ τέλος,

8. Διατρητικά ἀναεφαλαιωτικά μηχανὰ διὰ τῶν ὀπῶν καταρτίζονται δελτία (καλούμενα ἀναεφαλαιωτικά) περιλαμβάνοντα ἐνδιάμεσα σύνολα.

Ἡ διὰ μηχανογραφικῶν μεθόδων καὶ μέσων ἐπεξεργασία τῶν στατιστικῶν στοιχείων παρουσιάζει σήμερον ἀλματώδη ἀνάπτυξιν, συνεχῶς δέ ἐξαπλοῦται ἢ ἐφαρμογὴ τῶν μεθόδων καὶ μέσων τούτων τόσο εἰς τὰς δημοσίας ὅσον καὶ τὰς ἰδιωτικὰς οἰκονομικὰς μονάδας (ὑπηρεσίας ἢ ἐπιχειρήσεις). Οὕτω διὰ τῆς χρησιμοποίησεως τῶν ἠλεκτρονικῶν λεγομένων ὑπολογιστῶν καθίσταται σήμερον δυνατὴ ἡ ἐπιτέλεσις ἐξαιρετικῶς μεγάλου ἀριθμοῦ ὑπολογισμῶν εἰς ἐλάχιστον χρονικὸν διάστημα.

Τέλος, δεόν νά λεχθῆ, ὅτι εἰς τὸν τομέα τοῦτον, ἡ τεχνολογικὴ ἐξέλιξις καθίσταται ἀπὸ ἡμέρας εἰς ἡμέραν ταχυτάτη. Ἦδη δέ, νεώτεροι μέθοδοι (π.χ. ἡ τῆς γραφικῆς ἢ ἄλλως ὀπτικῆς ἀναγνώσεως) καταργοῦν ἐντελῶς τὰς διὰ χειρὸς ἐργασίας τῶν σταδίων τῆς διατρησεως καὶ ἐπαληθεύσεως.

### Βιβλιογραφία

1. Ἀθανασιάδου Κ.: "Στατιστικὴ", Μέρος πρῶτον, Ἀθῆναι, 1957, σελ. 34-39
2. Μαργαρίτη Εὐστ. Δ.: "Μαθήματα Στατιστικῆς", Ἀθῆναι, 1960, σελ. 39-47
3. Φράγκου Διον. Μ.: "Ἑλληνοαγγλικὸν Λημογραφικὸν Λεξικόν", Ἀθῆναι, 1967, σελ. 23-24
4. Ε.Σ.Υ.Ε. Ἡ Στατιστικὴ ἐν τῷ Ἑλλάδι, 1960, σελ. 71-75

Μ Ε Ρ Ο Σ      Γ'

ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΙΣ ΤΩΝ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

6. Μέθοδοι παρουσιάσεως τῶν στατιστικῶν στοιχείων

6.1. Γενικά

Μία τῶν σπουδαιότερων φάσεων μιᾶς στατιστικῆς ἐργασίας, ἡ ὁποία ἐπανιολοθεῖ τῆς συλλογῆς καί ἐπεξεργασίας τῶν στατιστικῶν στοιχείων, εἶναι ἡ μεθοδική καί ἀποτελεσματική παρουσίασις αὐτῶν, εἰς τρόπον ὥστε ἀφ' ἑνὸς μὲν νά καθίστανται ταῦτα κατανοητά, ἀφ' ἑτέρου δέ νά παρέχουν σαφῶς τὰς σημαντικωτέρας τῶν πληροφοριῶν.

Αἱ μέθοδοι παρουσιάσεως τῶν στατιστικῶν δεδομένων εἶναι τρεῖς, αἱ ἀκόλουθοι:

1. Ἐνσωμάτωσις τῶν στατιστικῶν στοιχείων εἰς τὸ κείμενον μιᾶς ἐκθέσεως ἢ μιᾶς μελέτης κλπ.
2. Ἐμφάνισις τῶν στατιστικῶν στοιχείων ὑπὸ μορφήν ἀριθμητικῶν πινάκων, καί
3. Ἐμφάνισις τῶν ὡς ἄνω στοιχείων ὑπὸ μορφήν γραφικῶν ἀπεικονίσεων.

6.2. Ἐνσωμάτωσις τῶν στατιστικῶν στοιχείων εἰς τὸ κείμενον

Ἡ μέθοδος αὕτη προσφέρεται ἐνεῖ ἔνθα τὰ στοιχεία εἶναι ὀλιγοπληθῆ καί ὁ συντάκτης μιᾶς ἐκθέσεως ἢ μιᾶς μελέτης, ἐπιθυμεῖ νά προσδώσῃ ἰδιαιτέραν ἔμφασιν εἰς αὐτὰ ἢ νά τονίσῃ ὠρισμένας θεμελιώδους σημασίας τυγχίσεις. Ἡ μέθοδος αὕτη, εἰς ἄλλας περιπτώσεις δέν προσφέρεται, καθ' ὅσον ἡ συγκράτησις ὑπὸ τοῦ ἀνθρωπίνου νοῦς ὀλοκλήρου σειρᾶς ἀριθμῶν δέν εἶναι εὐκόλος.

Πρός κατανόησιν παραθέτομεν τό ἐξῆς παράδειγμα, διὰ τοῦ ὁποῦ παρουσιάζονται διὰ τῆς ἀφηγηματικῆς ἢ περιγραφικῆς μεθόδου (δηλαδή τῆς ἐνσωματώσεως εἰς τό κείμενον), τά στοιχεῖα τά ἀφορῶντα εἰς τήν μόνιμον μετανάστευσιν τῆς περιόδου τῶν ἐτῶν 1959-1965, κατὰ παραμεθόριον γεωγραφικόν διαμέρισμα τῆς χώρας: (II)

" ..... ἡ ἐν τῶν ὡς ἄνω γεωγραφικῶν διαμερισμάτων (σημ. Θράκης, Ἡπείρου καί Μακεδονίας) μεταναστευτικῆ πρός τό ἐξωτερικόν κίνησις, κατὰ τά ἔτη 1959-1965 ἀνῆλθεν εἰς 245.277 ἄτομα, ἦτοι 45,7% τοῦ συνόλου τῶν μεταναστῶν τῆς χώρας, ἐξ ὧν ἐν Θράκης 39.068 (7,3%), ἐξ Ἡπείρου 32.660 (6,1%) καί ἐν Μακεδονίας 173.549 (32,3%). Οὕτως, ἀναλογικῶς, ἡ μετανάστευσις ἀπεμύζησε τό 10,9%, 9,3% καί 9,2% ἀντιστοίχως τοῦ πληθυσμοῦ τῶν διαμερισμάτων τούτων, ἀνερχομένου (ἀπογραφῆ 1961) εἰς 356,5 χιλ., 352,6 χιλ. καί 1.890,6 χιλ. κατοίκων ἀντιστοίχως..."

### 6.3. Ἐμφάνισις τῶν στατιστικῶν στοιχείων ὑπό μορφήν ἀριθμητικῶν πινάκων

Ἡ μέθοδος τῆς ὑπό μορφήν ἀριθμητικῶν πινάκων ἐμφάνισεως τῶν στατιστικῶν στοιχείων, εἶναι προφανῶς καλλιτέρα τῆς προηγουμένης, <sup>καθ' ὅσον</sup> τά ἐν λόγῳ στοιχεῖα δύνανται νά παρουσιασθοῦν κατὰ τρόπον ἀπλοῦν καί συνοπτικόν, διευκολύνοντα τόν μελετητήν διὰ τῆς συστηματικῆς κατατάξεως αὐτῶν.

Τοιοῦτοτρόπως, ἡ κατὰ τήν μέθοδον ταύτην παρουσιάσις τῶν στατιστικῶν στοιχείων τά ὅποια ἐξετέθησαν εἰς τήν παράγραφον 6.2 (δηλαδή διὰ τῆς μεθόδου τῆς ἐνσωματώσεως εἰς τό κείμενον) θά εἶ-

---

II. Ἄντ.Ι. Ἀγιοπετρίτη: Μεταβολαί εἰς τήν πληθυσμιακὴν συγκρότησιν τῆς χώρας, Ἀθῆναι, 1966, σελ. 7.

χεν ως διολούθως:

Πίναξ I

Μόνιμος μετανάστευσις κατά παραμεθόριον  
γεωγραφικόν διαμέρισμα. Έτη 1959-1965

Γεωγρ. Διαμέρισμα	Πληθυσμός Απογραφή 1961	Μετανάσται 1959-1965	% Πληθ.†
- Σύνολον χώρας	8.388.553	537.141	6,4
- Θράκη	356.555	39.068	10,9
- Ήπειρος	352.604	32.660	9,3
- Μακεδονία	1.890.654	173.549	9,2

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. Στατιστική Έπετηρίς της Ελλάδος,  
έτη 1960 - 1966.

6.4: Έμφάνισις <sup>της</sup> στατιστικῶν στοιχείων ὑπὸ μορφήν  
γραφικῶν ἀπεικονίσεων

Τρίτη, τέλος, μέθοδος παρουσιάσεως τῶν στατιστικῶν δεδομένων εἶναι ἡ διὰ γραφικῶν ἀπεικονίσεων ταύτη. Διὰ τῆς μεθόδου ταύτης ἐπιτυγχάνεται ἡ παρουσίασις τῶν στατιστικῶν στοιχείων κατὰ τρόπον παραστατικόν καὶ εὐληπτον.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ἀθανασιάδου Κ.Α.: "Στατιστική", μέρος πρῶτον, Ἀθῆναι, 1957, σελ. 43-44.
2. Harper W.M.: "Statistics", Macdonald & Evans Ltd, London, 1965, σελ. 26-27.

† Ἐννοεῖται τὸ ποσοστὸν % ἐπὶ τοῦ πληθυσμοῦ τῆς ἀπογραφῆς 1961.

3. Δραϊάτου Κ. Γ.: "Είσαγωγή εις την Στατιστικήν",  
'Αθηναι, 1968, σελ. 52-53.

4. Μαργαρίτη Ευστ.Δ.: "Μαθήματα Στατιστικής", 'Αθη-  
ναι, 1960, σελ. 82-84.

4,8	191.141	8.388.255	- Έθνον Χώρας
10,9	30.068	376.255	- Γενική
9,3	32.680	325.604	- Χώρας
9,8	175.249	1.330.654	- Μακεδονία

BIBLIOΓΡΑΦΙΑ

1. Αβραμόπουλος Κ.Α.: "Στατιστική", Μέρος πρώτον, 1957, σελ. 43-44.
2. Harper W.M., "Statistics", Macdonald & Evans Ltd, London, 1962, σελ. 25-27.

+ Ευνουχισμός το ποσοστό 2 επί του πληθυσμού

της δημοκρατίας 1961.

## 7. Στατιστικοί πίνακες

### 7.1. Ἡ βασιική ἀρχή κατάρτισεως στατιστικῶν πινάκων

Διὰ τὴν <sup>μὲν</sup>κατάρτισιν ἑνὸς ἀριθμητικοῦ πίνακος ἀπαιτεῖται, ἀφ' ἑνὸς "φαντασία" καὶ "κοινὸς νοῦς", ἀφ' ἑτέρου δὲ ἡ τήρησις ὠρισμένων ἀρχῶν ἢ κανόνων. Τοιουτοτρόπως, ἡ κατάρτισις ἑνὸς πίνακος εἶναι, ὑπὸ πολλὰς ἐπόψεις, μία ἐργασία ἀναφερομένη εἰς τὴν "τέχνην" ὑπὸ τὴν καλλιτεχνικήν τῆς θεώρησιν.

Ὡς θεμελιώδης ἀρχή διὰ τὴν κατάρτισιν παντὸς στατιστικοῦ πίνακος θεωρεῖται ἐπιείκη διὰ τῆς ὁποίας ἐπιτυχάνεται ὁ ἀντικειμενικὸς σκοπὸς αὐτοῦ, κατὰ τὸν καλλίτερον δυνατὸν τρόπον. Τοῦτο σημαίνει, ὅτι ὁ καταρτίζων ἕνα στατιστικὸν πινάκα δέον νὰ διερωτᾶται: "Ποῖος εἶναι ὁ σκοπὸς τοῦ πίνακος τούτου;". Ἡ ἀπάντησις δύναται νὰ εἶναι:

α) Ἡ παρουσίασις τῶν ἀρχικῶν δεδομένων κατὰ τὸν πλέον πρόσφορον καὶ ταξινομημένον τρόπον,

β) Ἡ συγνεφαλαίωσις τῶν δεδομένων, καὶ

γ) Ἡ παρουσίασις προεχόντων δεδομένων τὰ ὅποια ἕτεροι (ἐρευνηταί, ἀναλυταί κλπ.) εἶναι ἐνδεχόμενον νὰ χρησιμοποιοῦσιν εἰς μελλοντικὰ στατιστικὰ ἐργασίας.

### 7.2. Ἐτεραι ἀρχαί (ἢ κανόνες) κατάρτισεως στατιστικῶν πινάκων

Αἱ κάτωθι, προσέτι ἀρχαί, δέον νὰ τηροῦνται κατὰ τὴν κατάρτισιν παντὸς στατιστικοῦ πίνακος:

#### α) Ἡ ἀρχή τῆς ἀπλότητος

Ἡ τήρησις τῆς ἀρχῆς ταύτης εἶναι θεμελιώδους σημασίας. Ἐχει ἀποδειχθῆ ὅτι εἶναι προτιμώτερον νὰ ἐμφανίζωνται κατὰ τρόπον ἀπλοῦν ὀλιγοπληθῆ στοιχεῖα παρά ἐντεταμένα καὶ δυσνόητα.

#### β) Ἡ ἀρχή τῆς σαφηνείας

Ἡ ἀρχή αὕτη συνδέεται μεγάλως πρὸς τὴν προηγου-

μένην τοιαύτην, καθ' ὅσον σχεδόν πάντοτε ἡ ἀπλότης συνο-  
δεύεται ὑπό τῆς σαφηνείας.

γ) Ἡ ἀρχή τῆς πληρότητος

Συμφώνως πρὸς τὴν ἀρχὴν ταύτην, ἕναστος ἀριθμη-  
τικὸς πίναξ πρέπει νὰ παρέχῃ πλήρεις καὶ ἱκανοποιητικὰς  
ἀπαντήσεις εἰς τοὺς ἐπιδιωκόμενους ὑπ' αὐτοῦ ἀντικειμενι-  
κοὺς σιμπούς.

δ) Ἡ ἀρχή τῆς ἀκριβείας

Κατὰ τὴν ἀρχὴν ταύτην τὰ εἰς τὸν πίνακα περιεχό-  
μενα στοιχεῖα πρέπει νὰ εἶναι ἀξιόπιστα καὶ ἀκριβῆ.

ε) Ἡ ἀρχή τῆς κατὰ τὸν προσφορώτερον τρόπον  
διατάξεως καὶ συγυροτήσεως τῶν μερῶν ἕνα-  
στοῦ πίνακος

Συμφώνως πρὸς τὴν ἀρχὴν ταύτην, τὰ διάφορα μέρη  
ἐν τῶν ὁποίων συγυροτεῖται ἕναστος πίναξ, δεόν νὰ εἶ-  
ναι καταλλήλως διατεταγμένα εἰς στήλας καὶ σειρὰς καὶ  
νὰ δίδηται ἰδιαιτέρα ἔμφασις εἰς τὰ πλέον σημαντικὰ  
στοιχεῖα αὐτοῦ. Τὰ τελευταῖα πρέπει νὰ τίθονται πάντοτε  
εἰς τὸ ἄνω μέρος τῶν στηλῶν καὶ εἰς τὸ ἀριστερόν τῶν  
σειρῶν.

7.3. Μέρη ἐξ ὧν συγυροτεῖται εἰς πίναξ

Ἐναστος στατιστικὸς πίναξ δεόν νὰ περιλαμβάνῃ  
τὰ ἑξῆς:

α) Τίτλον

Ὁ τίτλος τίθεται εἰς τὸ ἄνω μέρος τοῦ πίνακος.  
Οὗτος πρέπει νὰ εἶναι βραχύλογος καὶ κατανοητὸς καὶ νὰ  
περιγράφῃ κατὰ τρόπον σαφῆ καὶ συνοπτικὸν τὰ στατιστι-  
κὰ δεδομένα τὰ ὁποῖα περιλαμβάνει, τὴν γεωγραφικὴν πε-  
ριοχὴν καὶ τὸν χρόνον ἀναφορᾶς τῶν στοιχείων.

Ἐφ' ὅσον ὁ τίτλος εἶναι λίαν συνοπτικὸς καὶ δέν  
δίδεται δι' αὐτοῦ, πλήρως, ἡ εἰδιῶν τῶν εἰς αὐτὸν περιεχο-  
μένων στοιχείων, ἀπαραίτητον τυγχάνει νὰ τίθεται κατ' ἄνω-  
θεν αὐτοῦ, ἐν παρενθέσει, εἰδιικὸς ἐπεξηγηματικὸς ὑπότιτλος.



είς τόν ὁποῖον συνήθως ἀναγράφεται καί ἡ χρησιμοποιοιούμενη μονάς μετρήσεως. Ἐξ ἄλλου, ἕκαστος τίτλος πρέπει νά φέρη ἀριθμησιν, ὡς αἱς ὑφίστανται πλείονες τοιοῦτοι εἰς τό κείμενον μιᾶς μελέτης ἢ μιᾶς στατιστικῆς ἐκδόσεως.

### β) Ἐπισηφαιλίδας στηλῶν καί σειρῶν

Αἱ ἐπισηφαιλίδες τῶν στηλῶν καί σειρῶν δεόν νά περιγράφουν, σαφῶς καί συνοπτικῶς, τό περιεχόμενον τῶν στηλῶν καί τῶν σειρῶν τοῦ πλάνου, χωρίς νά προκαλοῦν ἀμφιβολίαν τινά. Αὗται περιλαμβάνουν ἐνίοτε καί τήν μονάδα μετρήσεως, ὡς αἱς αὕτη δέν εἶναι ἐνιαία καί δέν δίδεται εἰς τόν ἐπεξηγηματικόν ὑπότιτλον.

### γ) Κύριον σῶμα πλάνου (νορμός)

Τό κύριον σῶμα ἐνός πλάνου (νορμός), ἀποτελεῖται ἐν τῶν ταξινομημένων στοιχείων (ἀριθμῶν) τά ὅποια περιέχονται εἰς τὰς θυρίδας καί φατνία (τά ὅποια καί συνιστοῦν τὰς στήλας καί σειράς τοῦ πλάνου).

### δ) Πηγὴν

Ἡ πηγὴ ἐν τῆς ὁποίας ἐλήφθησαν τά στοιχεῖα ἐνός πλάνου, εἶναι ἐπιβεβλημένον ὅπως ἀναγράφηται κατωθι αὐτοῦ, ἐντός ἐάν πρόκειται περὶ πρωτογενῶν στοιχείων τό πρῶτον ἐμφανιζομένων διὰ τοῦ ὑπ' ὄψιν πλάνου. Αὕτη δεόν νά παραπέμπη εἰς τόν συγγραφέα ἢ τήν Ὑπηρεσίαν, τόν τίτλον τοῦ δημοσιεύματος ἢ τῆς μελέτης, τόν ἐκδότην, τήν χρονολογίαν, καί ἐνίοτε εἰς τήν σελίδα ἐν τῆς ὁποίας ἐλήφθησαν τά στοιχεῖα τοῦ πλάνου.

### ε) Ὑποσημειώσεις

Διὰ τῶν ὑποσημειώσεων δίδονται ἐπεξηγήσεις καί διευκρινήσεις ἐπὶ ὠρισμένων στοιχείων τοῦ πλάνου (τῶν στηλῶν ἢ τῶν σειρῶν). Αἱ πρός τοῦτο παραπομπαί γίνονται διὰ τῆς χρήσεως διαφόρων συμβόλων (ὡς ἀστερίσκων, σταυρῶν, κλπ.) ἢ μικρῶν γραμμάτων τοῦ ἀλφαβήτου, ἐντός παρενθέσεως, ἀποφευγομένων τῶν ἀριθμῶν.

### στ) Ποσοστά, λόγοι, κλπ.

Συχνά συμβαίνει νά δίδονται εἰς ἓνα πλάνου τά

ποσοστά και οι λόγοι, καθ' όσον τό περιεχόμενον τῶν στοιχείων γίνεται περισσότερο αντιληπτόν. Εἰς τὰς περιπτώσεις ταύτας πρόσθετοι στήλαι παρεμβάλλονται εἰς ἕναστον πλῆνα, περιέχουσαι ποσοστά, λόγους, κλπ. Σημειοῦται ὅτι ὅταν χρησιμοποιοῦνται ποσοστά ἢ λόγοι, δεόν νά δηλοῦται σαφῶς πρός ποῖα μεγέθη ταῦτα ἀναφέρονται.

ζ) Σύνολα καί ὑποσύνολα

Πρός διευκρίνυσιν τῶν συγκρίσεων καί ἐφ' ὅσον τοῦτο εἶναι δυνατόν, δεόν νά δίδωνται τά σύνολα τῶν ἀθροίσεων, συνήθως εἰς τό κάτω μέρος τῶν στηλῶν καί εἰς τό δεξιόν τῶν γραμμῶν, ὡς καί τά ὑποσύνολα ὅταν τά στοιχεία παρατίθενται κατά ὑποδιαίρέσεις (πχ. κατά γεωγραφικά διαμερίσματα, νομούς, δήμους, κοινότητας, οἰκισμούς, κλπ.). Ὅσοις ὅμως ἐπιθυμοῦμεν νά προσδώσωμεν ἰδιαιτέραν σημασίαν εἰς τά σύνολα ἢ ὑποσύνολα, τότε ταῦτα ἀναγράφονται εἰς τό ἄνω μέρος τῶν στηλῶν καί εἰς τό ἀριστερόν τῶν γραμμῶν. Πρός κατανόησιν τῶν ἀνωτέρω παρατίθενται κατωτέρω οἱ πλῆνας II<sup>(12)</sup> καί III.

Ἀρθροίσεις

Πίναξ II

Τίτλος

Κατανομή ἑλληνικῶν δημοτικῶν σχολείων, διδασκάλων καί μαθητῶν Βορ. Ἡπείρου. I 9 0 2

Ἐπίτιτλος

( Κατά διοικητικῆς περιφέρειας τῆς τότε Τουρνιακῆς Διοικήσεως (Βιλαετλου) Ἡπείρου )

Ἐπικεφαλίδες

Περιφέρειαι	Σχολεῖα	Διδάσκαλοι	Μαθηταί
Κορυτσᾶς +	72	100	7.325
Ἀργυροκάστρου	87	101	2.020
Αὐλῶνος	10	68	435
Βερατλου	44	48	1.400
Δελβίνου	70	82	3.020
Κολωνίας	22	33	2.050
Λεσμοβιτλου	22	23	640
Πρεμετῆς	37	41	1.200
Τεπελενλου	26	33	1.210
Χειμᾶρας	13	21	925
<b>Σύνολον</b>	<b>403</b>	<b>550</b>	<b>20.225</b>

Κορμός

Σύνολα

Ἐποσημείωσις

+ Εἰς τό Ἀργυροκάστρον ἐλειτούργει καί ἓν Διδασκαλεῖον.

Πηγή

Πηγή: G. Amadori - Virgilii, La Questione Rumeliota etc. Bitonto, 1908.

I2) Βλ. Ἀντ. Ἀγιοπετρίτη: Ἡ ἑλληνική παιδεία ἐν Βορείῳ Ἡπείρῳ, Ἀθῆναι 1968, εἰς σελ. 10

Πίναξ III

Θεραπευτήρια (γενικά και ειδικά) κατά γεωγραφικόν διαμέρισμα: I 9 6 7

Γεωγραφικόν διαμέρισμα	Αριθ. Νοσοκομείων και κλινικῶν	Αριθμὸς κλινικῶν
Σύνολον	<u>973</u>	<u>52.173</u>
Γενικά	377	23.498
Ειδικά	596	28.674
Περ. Πρωτευούσης	<u>238</u>	<u>27.337</u>
Γενικά	98	11.885
Ειδικά	140	15.452
Λοιπή Στερεά Ἑλλάς και Εὐβοία	<u>102</u>	<u>2.104</u>
Γενικά	43	1.112
Ειδικά	59	992
Πελοπόννησος	<u>143</u>	<u>2.963</u>
Γενικά	53	1.582
Ειδικά	90	1.381
Ἰόνιοι Νῆσοι	<u>19</u>	<u>1.158</u>
Γενικά	11	459
Ειδικά	8	699
Ἠπειρος	<u>34</u>	<u>781</u>
Γενικά	10	449
Ειδικά	24	332
Θεσσαλία	<u>93</u>	<u>1.982</u>
Γενικά	22	797
Ειδικά	71	1.185
Μακεδονία	<u>176</u>	<u>9.019</u>
Γενικά	72	4.399
Ειδικά	104	4.620
Θράκη	<u>37</u>	<u>674</u>
Γενικά	11	426
Ειδικά	26	248
Νῆσοι Αἰγαίου	<u>52</u>	<u>3.867</u>
Γενικά	24	1.089
Ειδικά	28	2.778
Κρήτη	<u>79</u>	<u>2.288</u>
Γενικά	33	1.300
Ειδικά	46	988

#### 7.4. Τύποι στατιστικών πινάκων

Οι στατιστικοί πίνακες δύνανται να διακριθώσιν από άπόφύως χρησιμοποιοήσεως των είς δύο βασικούς τύπους, τούς γενικούς καί είδιους.

Οί γενικοί πίνακες έμπεριέχουν πρωτογενή στατιστικά δεδομένα, είναι έτεταμένοι καί παρέχουν λεπτομερείς πληροφορίες. Ούτως, οί πίνακες ούτοι άποτελούν πηγές στατιστικών πληροφοριών. Τοιοῦτοι πίνακες είναι οί περιεχόμενοι είς τάς διαφόρους στατιστικές έκδόσεις (πχ. τά έτήσια δημοσιεύματα τής Ε.Σ.Υ.Ε ώς τό Έξωτερικόν Έμπόριον τής Ελλάδος, ή Στατιστική τής Φυσικής Κινήσεως Πληθυσμοῦ, τά Άποτελέσματα τών Άπογραφών 1951 καί 1961, αί Στατιστικά Έπετηρίδες τής Ελλάδος, ή Στατιστική τής Δικαιοσύνης κλπ.)

Οί είδιοί πίνακες, καλούμενοι καί συνοπτικοί, διότι παρέχουν συνοπτικώς τά άποτελέσματα μιας στατιστικής έρεῦνης, είναι περιωρισμένης έκτάσεως καί παρεμβάλλονται συνήθως είς τό κείμενον μιας μελέτης ή είς τήν "είσαγωγήν" ενός στατιστικοῦ δημοσιεύματος. Οί πίνακες τής κατηγορίας ταύτης καταρτίζονται έκ πλειόνων γενικών στατιστικών πινάκων (παραλειπομένων τών μικροτέρας σημασίας στοιχείων ή τών μή έχόντων ιδιαίτερον ένδιαφέρον έν προκειμένῳ), πρός τόν σκοπόν συγκρίσεως ώρισμένων καταστάσεων ή καταδειξεως ώρισμένων σχέσεων έξαρτήσεως ή ύπογραμμίσεως μόνον τών κυρίων σχέσεων κλπ.

#### 7.5. Κατηγορίαι στατιστικών πινάκων

Οί άριθμητικοί πίνακες διακρίνονται, άναλόγως τών κριτηρίων κατατάξεως τών έν αῦτοῖς στοιχείων, είς τάς κάτωθι κατηγορίας:

##### α) Πίνακας άπλής είσόδου

Καλοῦνται "πίνακες άπλής είσόδου" οί πίνακες είς τούς όποίους ή ταξινόμησις τών στοιχείων έγένετο επί τῆ βάσει ενός μόνον κριτηρίου (δηλαδή ή κατάταξις τών στοιχείων έγένετο επί μιας βάσεως, ποσοτικής, ποιοτικής ή χρονολογικής). Ούτως, οί πίνακες ούτοι περι-

λαμβάνουν ταξινομήσεις των υπό εξέτασιν χαρακτηριστικῶν.  
μόνον εἰς τὰς στήλας ἢ μόνον εἰς τὰς γραμμάς (πίναξ IV).

Πίναξ IV

Ἔσοδα τῶν Ὄργανισμῶν Κοινωνικῆς Ἀσφα-  
λίσεως, κατὰ πηγὴν προελεύσεως τοῦ-  
των κατὰ τὸ ἔτος 1966

Εἰς ἑκατομμύρια δραχμῶν

Πηγὴ ἐσόδων	Ἔσοδα
Σύνολον	15.964.-
- Εἰσφορά ἠσφαλισμένων	5.972.-
- Εἰσφορά ἐργοδοτῶν	5.679.-
- Κοινωνικὴ εἰσφορά	2.907.-
- Ἐπιχορηγήσεις	490.-
- Πρόσοδοι περιουσίας	786.-
- Λοιπὰ ἔσοδα	130.-

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. Στατιστικὴ Ἐπετηρὶς τῆς  
Ἑλλάδος 1968, σελ. 74.

β) Πίνακας διπλῆς εἰσόδου

Διὰ τοῦ συνδυασμοῦ δύο ἢ περισσοτέρων ἀπλῆς εἰσό-  
δου πινάκων δύνανται νὰ προκύψουν πίνακες περιέχοντες  
συνθέτου κατὰτάξεως στατιστικὰ δεδομένα. Ἡ ταξινόμησις  
τῶν υπό εξέτασιν χαρακτηριστικῶν γίνεται ἐνταῦθα ὡς  
πρὸς δύο (2) κριτήρια. Οὕτω δυνάμεθα νὰ καταρτίσωμεν  
πίνακας διπλῆς εἰσόδου χρησιμοποιοῦντες μίαν ποσοτικὴν  
καὶ μίαν ποιοτικὴν κατὰτάξιν ἢ μίαν ποσοτικὴν καὶ μίαν  
χρονολογικὴν ἢ ἀκόμη δύο ποσοτικὰς κατὰτάξεις κ.ο.κ.,  
(διὰ τοῦ συνδυασμοῦ δηλαδή τριῶν κριτηρίων ἀνά δύο,  
τοῦ ποσοτικοῦ, τοῦ ποιοτικοῦ καὶ τοῦ χρονολογικοῦ). Οἱ  
πίνακες διπλῆς εἰσόδου περιλαμβάνουν ταξινομήσεις καὶ  
εἰς τὰς στήλας καὶ εἰς τὰς γραμμάς. Εἰς τὰς στήλας τί-  
θενται τὰ στοιχεῖα τὰ ὁποῖα ἐμφανίζουν πρωτεύουσαν ση-  
μασίαν, ἐνῶ τὰ τοιαῦτα τὰ ἐμφανίζοντα δευτερεύουσαν ση-

μασίαν τίθενται εἰς τὰς γραμμὰς (πίναξ V.).

Πίναξ V

Ἔσοδα τῶν Ὄργανισμῶν Κοινωνικῆς Ἀσφαλίσεως,  
κατὰ πηγὴν προελεύσεως τούτων κατὰ τὰ  
ἔτη 1964 - 1966

Εἰς ἑκατομμύρια δραχμῶν

Πηγὴ ἐσόδων	1964	1965	1966
Σύνολον	11.704	13.661	15.964
- Εἰσφορά ἠσφαλισμένων	4.492	5.144	5.972
- Εἰσφορά ἐργοδοτῶν	4.150	4.807	5.679
- Κοινωνικὴ εἰσφορά	2.102	2.534	2.907
- Ἐπιχορηγήσεις	286	404	490
- Πρόσοδοι περιουσίας	580	670	786
- Λοιπὰ ἔσοδα	94	102	130

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. Στατιστικὴ Ἐπετηρὶς τῆς Ἑλλάδος  
1968, σελ. 74

Εἰς τὸν ἀνωτέρω πίνακα ἡ κατανομὴ τῶν ἐσόδων τῶν Ὄργανισμῶν Κοινωνικῆς Ἀσφαλίσεως ἐγένετο ὡς πρὸς δύο κριτήρια, ἢτοι τὴν πηγὴν τῶν ἐσόδων (ποιοτικὸν κριτήριον) καὶ τὸν χρόνον (χρονολογικὸν κριτήριον). Οὕτως ἡ ταξινομήσις τῶν δεδομένων ἐν προκειμένῳ ἐγένετο ἐπὶ ποιοτικῆς καὶ χρονολογικῆς βάσεως ταύτοχρόνως.

Κατωτέρω παρατίθεται ὁ πίναξ VI. εἰς τὸν ὁποῖον ἡ κατανομὴ τῶν γεννήσεων ἐγένετο ἐπὶ τῆ βάσει ἀφ' ἑνὸς μὲν τῆς ἡλικίας (ποσοτικὸν χαρακτηριστικόν), ἀφ' ἑτέρου δὲ τῆς νομιμότητος τῶν γεννήσεων (ποιοτικὸν χαρακτηριστικόν). Διὰ τῆς τοιαύτης ταξινομήσεως τῶν δεδομένων καθίσταται δυνατὸς ὁ καθορισμὸς τῶν γεννήσεων ὁ ὁποῖος ἀντιστοιχεῖ εἰς ὠρισμένην ὁμάδα ἡλικιῶν κλπ. (πίναξ VI.). Ὡς διαπιστοῦται ἐν τοῦ ἐν λόγω πίνακος, αἱ ἐπὶ μέρος συγκρίσεις τῶν εἰς αὐτὸν περιλαμβανομένων δεδομένων καθίστανται πλέον εὐχερεῖς.

Πίναξ VI.

Γεννήσεις ζώντων εν Ελλάδι κατά τό έτος 1967  
καθ'ήλικιαν μητρών καί κατά νομιμότητα  
τέινου

Ήλικια μητρών	Σύνολον γεννήσεων	Γεννήσεις νομίμων	Γεννήσεις έξωγάμων
Σύνολον ήλικιων	162.839	161.230	1.609
Κάτω τών 15 έτων	33	25	8
15 - 19 έτων	10.773	10.432	341
20 - 24 "	43.797	43.324	473
25 - 29 "	52.082	51.786	296
30 - 34 "	36.706	36.480	226
35 - 39 "	15.961	15.809	152
40 - 44 "	3.054	3.012	42
45 - 49 "	304	299	5
50 καί άνω	34	33	1
Μή δηλωθεΐσα	95	30	65

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. Στατιστική Έπετηρίς τής Ελλάδος  
1968, σελ. 31

γ) Πίνακας διπλής εισόδου μετά πολλαπλών συγκρίσεων

Ένλοτε χρησιμοποιούνται συγχρόνως περισσότεραι τών δύο ταξινομήσεων πρός τόν σκοπόν όπως επιτύχωμεν μεγαλύτεραν άνάλυσιν τών στατιστικων δεδομένων. Τοϋτο επιτυγχάνεται όταν υποδιαιρέσωμεν περαιτέρω τας στήλας ή τας γραμμάς ή καί άμφότερας. Οί ούτω προκύπτοντες πίνακες καλοϋνται πίνακες διπλής εισόδου μετά πολλαπλών συγκρίσεων (πίναξ VII).

Διά τήν κατάρτισιν τοϋ έν λόγω πίνακος (VII) έχρησιμοποιήθησαν τρεΐς συγχρόνως κατατάξεις, ήτοι μία ποσοτική (ήλικια), μία ποιοτική (νομιμότης γεννήσεων) καί μία χρονολογική (έτη). Θα ήδυνάμεθα δέ χρησιμοποιούντες περισσότεράς κατατάξεις (διά συνεχών υποδιαιρέσεων τών στηλών ή τών γραμ-

μών) να καταρτίσωμεν πίνακα διπλής εισόδου μετά πολλαπλών συγυρίσεων πλέον συνθέτου χαρακτήρος.

Πίναξ VII.

Γεννήσεις ζώντων εν Ελλάδι, καθ'ήλικιαν μητρός  
καί κατά νομιμότητα τέκνου, κατά τὰ ἔτη  
1966 καί 1967

Ἡλικία μητρός	Γεννήσεις νομίμων		Γεννήσεις ἐξωγάμων	
	1966	1967	1966	1967
Σύνολον ἡλικιῶν	153.079	161.230	1.534	1.609
Κάτω τῶν 15 ἐτῶν	35	25	10	8
15 - 19 ἐτῶν	9.535	10.432	277	341
20 - 24 "	37.455	43.324	447	473
25 - 29 "	51.410	51.786	294	296
30 - 34 "	36.232	36.480	207	226
35 - 39 "	15.243	15.809	156	152
40 - 44 "	2.341	2.012	43	42
45 - 49 "	252	299	4	5
50 καί ἄνω	45	33	1	1
Μή δηλωθεῖσα	25	30	95	65

Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. Στατιστικὴ Ἐπετηρὶς τῆς Ἑλλάδος 1968,  
σελ. 31.

δ) Πίνακας κατανομῆς συχνότητων

Πίνακες κατανομῆς συχνότητων εἶναι ἐνεῖνοι εἰς τοὺς ὁποίους ἡ ταξινομήσις τῶν δεδομένων (ἤτοι τῶν πολυπληθῶν ἐν προκειμένῳ μετρήσεων μεταβλητῆς τινός), γίνεται καθ'ὠρισμένας ὁμάδας ἢ τάξεις ἔνθα προσδιορίζεται συγχρόνως ὁ ἀριθμὸς τῶν μετρήσεων ὁ ὅποιος ἀντιστοιχεῖ εἰς ἐκάστην τοιαύτην ὁμάδα ἢ τάξιν. Ἡ τοιαύτη ταξινομήσις τῶν στατιστικῶν δεδομένων καθ'ὁμάδας ἢ τάξεις μετά τῶν ἀντιστοιχῶν συχνότητων ἐκάστης ἐξ αὐτῶν ἀποτελεῖ τὴν κατανομὴν κατὰ



συχνότητας περί της οποίας γίνεται λόγος εις ιδιαίτερον κεφάλαιον εν τοῖς ἐπομένοις.

### Βιβλιογραφία

1. Ἀθανασιάδου Κ. : "Στατιστική", μέρος πρώτον, Ἀθήναι, σελ. 43-54.
2. Allen R.G.D. : "Statistics for Economists", Hutchinson University Library, London, Third Edition, 1966σ. 16-20 καὶ 23-24.
3. Chartier F. : "Στατιστική, Ἐφαρμοσμένη εἰς τὴν Οἰκονομίαν". Μετάφρασις Ἀθ. Σουλτάνη καὶ Γ. Κορωνιοῦ. Ἐπιθεώρησις Ἑλληνικῆς Οἰκονομίας, Ἀθήναι, 1952, σελ. 56-66.
4. Δρακιάτου Κ. : "Εἰσαγωγή εἰς τὴν Στατιστικὴν", Ἀθήναι, 1968, σελ. 52-75.
5. Harper W. M. : "Statistics", Macdonald & Evans Ltd., London, 1965, σελ. 26-30.
6. Hays Samuel. : "An Outline of Statistics", Longmans, Green and Co, London, N.York, Toronto, 1956, σελ. 24-33.
7. Lewis Edward E. : "Statistical Analysis in Economics and Business", Howard University, Second Edition, Houghton Mifflin Company, Boston, 1963, σελ. 42-47.
8. Lewis Edward E. : "Μέθοδοι Στατιστικῆς Ἀναλύσεως εἰς τὴν Οἰκονομικὴν καὶ τὰς Ἐπιχειρήσεις" Μετάφρασις Ν.Σ. Ἀναγνος, Τόμος Ι, Ἀθήναι, 1955, σελ. 37-42.
9. Μαργαρίτη Εὐστ. : "Μαθήματα Στατιστικῆς " 1958, σελ. 82-100.

IO. Neiswanger W. A. : "Elementary Statistical Methods",  
The Macmillan Company, N.York, 1956,  
σελ. 148-168.

II. Yamane Taro. : " Statistics, An Introductory Analy-  
sis ", Second Edition, A Harper  
International Edition, 1967, σελ.  
3-5.