

## Κεφάλαιο 14

### Εισαγωγή στην επιλογή μονάδων και τη δειγματοληψία

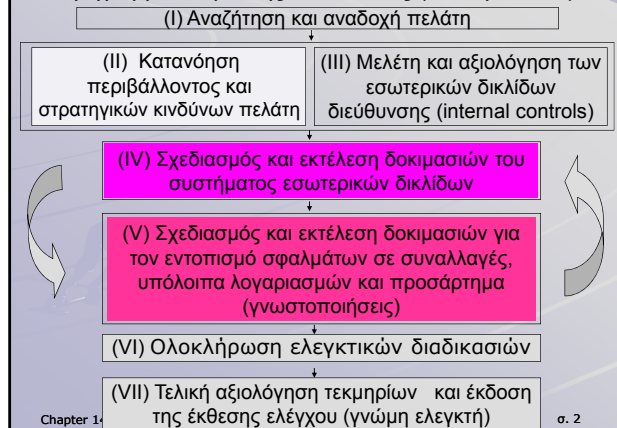
#### Θεματολογία

- ✦ Επιλογή μονάδων για έλεγχο
- ✦ Έννοια δειγματοληψίας
- ✦ Κίνδυνοι δειγματοληψίας
- ✦ Είδη δειγματοληψίας και δειγμάτων
- ✦ Παρανοήσεις για τη δειγματοληψία

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 1

#### Περίγραμμα ελεγκτικής διαδικασίας (audit process)



σ. 2

### I. Επιλογή μονάδων για έλεγχο

- ✦ Εγκατάλειψη καθολικού ελέγχου
- ✦ Σταδιακή σύνδεση επιλεγόμενων μονάδων με κίνδυνο λαθών από αρχές 20<sup>ου</sup> αιώνα,
- ✦ Παραδείγματα εφαρμογής δοκιμασιών σε μέρος ενός πληθυσμού:
  - επιστολές επιβεβαίωσης υπολοίπου πελατών
  - επιλογή εγγραφών για έλεγχο παραστατικών
  - επιλογή προμηθειών για επιβεβαίωση ύπαρξης εξουσιοδότησης ή ύπαρξης άλλης δικλίδας
  - επιλογή αλλαγής βάρδιας για παρακολούθηση διαδικασίας «κτυπήματος» κάρτας παρουσίας

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 3

### Τρόποι επιλογής μονάδων από πληθυσμό

- ✦ Επιλογή συνόλου των μονάδων:
  - συνήθης στον έλεγχο για σφάλματα
  - χρησιμοποιείται:
    - ✦ σε μικρούς πληθυσμούς
    - ✦ όταν οι μονάδες έχουν μεγάλη αξία
    - ✦ υπάρχει υψηλός κίνδυνος σφαλμάτων
    - ✦ δεν διατίθενται εναλλακτικές δοκιμασίες

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 4

#### ✦ Κατευθυνόμενη επιλογή

- επιλογή ορισμένων μονάδων κατά την κρίση του ελεγκτή, με βάση κριτήρια όπως κίνδυνος σφαλμάτων, χαρακτηριστικά του πληθυσμού, κλπ.
  - παράδειγμα: επιλογή όλων των μονάδων που υπερβαίνουν μια τιμή

#### ✦ Δειγματοληψία

- εφαρμογή ελεγκτικών δοκιμασιών σε «δείγμα» (μέρος) των μονάδων ενός πληθυσμού

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 5

### Έννοια ελεγκτικής δειγματοληψίας (14.2)

- ✦ Η εφαρμογή ελεγκτικών διαδικασιών σε λιγότερο από το 100% ενός πληθυσμού (**δείγμα**) και η συναγωγή συμπερασμάτων για ένα χαρακτηριστικό (π.χ. πραγματική λογιστική αξία) ολόκληρου του πληθυσμού
- ✦ Πληθυσμός είναι το σύνολο των επιμέρους παρατηρήσεων (μονάδων):
  - του υπολοίπου ενός λογαριασμού (π.χ. πελάτες) σε μια στιγμή (π.χ. τέλος χρήσης)
  - μιας κατηγορίας συναλλαγών στη διάρκεια μιας περιόδου (π.χ. έξοδα συντήρησης)

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 6

- ✦ Κάθε μονάδα έχει μια συγκεκριμένη πιθανότητα επιλογής, ώστε να είναι δυνατή η συναγωγή συμπεράσματος για το σύνολο του πληθυσμού
- ✦ Κάποιες μονάδες μπορεί να έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα επιλογής (π.χ. οι μεγαλύτερης αξίας - βλέπε κεφ. 17)

Ερώτηση:

- ✦ Είναι δειγματοληψία η κατευθυνόμενη επιλογή ?

Προϋπόθεση εφαρμογής δειγματοληψίας

- ✦ Ομοιογένεια πληθυσμού:
  - προϋπόθεση εφαρμογής δειγματοληψίας
- ✦ Αίτια ανομοιογένειας:
  - διαφορετική πιθανότητα σφαλμάτων ή μέγεθος σφαλμάτων σε επιμέρους στρώματα
- ✦ Αντιμετώπιση ανομοιογένειας:
  - Στρωματοποίηση πληθυσμού
    - ✦ μείωση διασποράς
    - ✦ μείωση απαιτούμενου δείγματος

Βήματα στην ελεγκτική δειγματοληψία

1. Σχεδιασμός δείγματος
  - Προσδιορισμός μεγέθους
2. Επιλογή δείγματος (μονάδων)
3. Εφαρμογή ελεγκτικών δοκιμασιών
4. Αξιολόγηση ευρημάτων δείγματος και εξαγωγή συμπεράσματος για τον πληθυσμό

✦ Ζητήματα στη δειγματοληψία:

- Είναι επαρκώς μεγάλο το δείγμα;
- Είναι το δείγμα αντιπροσωπευτικό;
- Είναι ο πληθυσμός επαρκώς ομοιογενής;
- Είναι ο πληθυσμός πλήρης;

Μερικοί βασικοί όροι των ΔΕΠ

- ✦ Σφάλμα (error):
  - αναφέρεται είτε σε παρέκκλιση από μια δικλίδα ή σε ποσοτικό σφάλμα σε κονδύλι των καταστάσεων
- ✦ Συνολικό σφάλμα (total error):
  - η συνολική παρέκκλιση ή το συνολικό σφάλμα σε ένα πληθυσμό (λογαριασμό)
- ✦ Ανώμαλο σφάλμα (anomalous error)
  - σφάλμα που οφείλεται σε μεμονωμένο γεγονός και δεν αποτελεί ένδειξη για ύπαρξη παρόμοιων σφαλμάτων στις λοιπές μονάδες του πληθυσμού

Κίνδυνοι δειγματοληψίας (14.3)

- ✦ Κίνδυνος δειγματοληψίας:
  - η πιθανότητα εξαγωγής εσφαλμένου συμπεράσματος λόγω εφαρμογής ελεγκτικών διαδικασιών σε δείγμα και όχι στο σύνολο (πληθυσμό)
- ✦ Μη σχετιζόμενος με δειγματοληψία κίνδυνος:
  - ο κίνδυνος εσφαλμένου συμπεράσματος στον έλεγχο ενός λογαριασμού για λόγους άσχετους με τη δειγματοληψία (π.χ. ανεπαρκής εκπαίδευση ελεγκτή)

### Είδη κινδύνων δειγματοληψίας

- ✦ Κίνδυνος εσφαλμένης αποδοχής (risk of incorrect acceptance – alpha risk):
  - ο κίνδυνος να συμπεράνει ο ελεγκτής ότι **δεν υπάρχει** ουσιώδες σφάλμα στον πληθυσμό ενώ τέτοιο σφάλμα **υπάρχει**
- ✦ Κίνδυνος εσφαλμένης απόρριψης (risk of incorrect rejection – beta risk) :
  - ο κίνδυνος να συμπεράνει ο ελεγκτής ότι **υπάρχει** ουσιώδες σφάλμα στον πληθυσμό ενώ τέτοιο σφάλμα **δεν υπάρχει**

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 13

### Είδη δειγματοληψίας και δειγμάτων (14.4)

- ✦ Στατιστική δειγματοληψία:
  - ακολουθείται η επιστημονική στατιστική μεθοδολογία (α) στο σχεδιασμό του δείγματος, (β) επιλογή των μονάδων (γ) στην αξιολόγηση ευρημάτων και (δ) στην εξαγωγή συμπεράσματος για πληθυσμό (4 βήματα δειγματοληψίας)
- ✦ Μη στατιστική δειγματοληψία:
  - ο ελεγκτής χρησιμοποιεί αποκλειστικά την κρίση του στα 4 βήματα

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 14

### Είδη δειγμάτων

#### A) Πιθανοθεωρητικό δείγμα

- ✦ προκύπτει αυστηρά με βάση τους νόμους των πιθανοτήτων από πληθυσμό επαρκώς ομοιογεννή
- ✦ κάθε μονάδα (παρατήρηση) έχει μια εκ των προτέρων γνωστή, αλλά όχι απαραίτητα ίση, πιθανότητα επιλογής
- ✦ η χρήση πιθανοθεωρητικού δείγματος:
  - υποχρεωτική για στατ/κή δειγματ/ψία
  - προαιρετική για μη στατ/κή δειγματ/ψία

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 15

#### Είδη πιθανοθεωρητικού δείγματος

- ✦ Απλό τυχαίο δείγμα (simple random sample)
  - κάθε μονάδα έχει ίση πιθανότητα επιλογής
  - χρήση τυχαίων αριθμών
- ✦ Συστηματικό δείγμα (systematic sample):
  - $\Delta\Delta = i / n$  (Διάστημα Δειγματοληψίας, μέγεθος πληθυσμού, μέγεθος δείγματος)
  - τυχαία επιλογή μονάδας  $j$  πρώτου  $\Delta\Delta$
  - Επόμενες μονάδες εντοπίζονται  $j+\Delta\Delta$

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 16

#### B) Είδη μη πιθανοθεωρητικού δείγματος

- ✦ τυχαία υποκειμενική δειγματοληψία (haphazard sampling):
  - ελεγκτής επιλέγει «τυχαία με το χέρι του» χωρίς ενσυνείδητη προτίμηση στο μέγεθος της αξίας ή σε κάποιο άλλο χαρακτηριστικό των μονάδων του πληθυσμού
- ✦ Επιλογή κατά ομάδες (block sampling):
  - επιλέγονται όλες οι συναλλαγές που ενός συγκεκριμένου διαστήματος
  - το διάστημα θεωρείται μονάδα δείγματος
  - μη αποδεκτή για μικρό αριθμό διαστημάτων

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 17

### Παρανοήσεις για δειγματοληψία (14.5)

Ποια από τις παρακάτω περιπτώσεις συνιστά δειγματοληψία;

- ✦ Ελέγχεται το σύνολο των μονάδων ενός πληθυσμού που έχει ένα χαρακτηριστικό (π.χ. μέγεθος αξίας) και για τις υπόλοιπες:
  - α) θα γίνουν αναλυτικές διαδικασίες
  - β) δεν θα γίνει καμία πρόσθετη δοκιμασία
  - γ) θα επιλεγεί ένα απλό τυχαίο δείγμα

Chapter 14: introduction to sampling

σ. 18

- ✦ Ο ελεγκτής ελέγχει τη σειρά λογιστικών εγγραφών αριθμού συναλλαγών που επελέγησαν τυχαία για να μελετήσει το σχεδιασμό του συστήματος εσωτερικών δικλίδων
- ✦ Ο ελεγκτής δοκιμάζει τη λειτουργία αυτοματοποιημένων δικλίδων σε ένα σύστημα πληροφοριακής τεχνολογίας, ελέγχοντας το σύνολο των συναλλαγών μιας ημέρας