

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Βασικές έννοιες για τη δειγματοληψία

Η δειγματοληψία αφορά τη λήψη ενός τμήματος από κάποιο ευρύτερο σύνολο. Γενικά, η δειγματοληψία θεωρείται επιτυχής όταν η επιλογή του δείγματος παράγει αποτελέσματα, δείκτες και μετρήσεις που είναι γενικεύσιμα και όσο το δυνατόν ακριβέστερα, δηλαδή βρίσκονται πιο κοντά στις αντίστοιχες παραμέτρους του ευρύτερου συνόλου, δηλαδή του πληθυσμού.

Διακρίνονται δύο είδη δειγματοληψίας: Η δειγματοληψία με πιθανότητα (probability sampling) και η δειγματοληψία χωρίς πιθανότητα (non probability sampling).

Η δειγματοληψία με πιθανότητα γίνεται σύμφωνα με τους νόμους των πιθανοτήτων, είναι ελεγχόμενη ως προς τις παραμέτρους της και δίνει τη δυνατότητα να γενικευτούν τα συμπεράσματα που εξάγονται από ένα δείγμα, γι' αυτό και δίνει επιπλέον τη δυνατότητα να υπολογίσουμε και το σφάλμα εκτίμησης (της γενίκευσης).

Η δειγματοληψία χωρίς πιθανότητα γίνεται σε περιπτώσεις που δεν είναι εφικτή η δειγματοληψία με πιθανότητα ή όταν ενδιαφέρει να γίνει γρήγορα μια εφαρμογή της έρευνας, λόγω χάρη μια πιλοτική έρευνα (Baker, 1988). Τα αποτελέσματα μιας έρευνας που έχει γίνει με δειγματοληψία χωρίς πιθανότητα δεν είναι γενικεύσιμα (αφορούν δηλαδή μόνο τη συγκεκριμένη μελέτη στο συγκεκριμένο δείγμα) ούτε μπορούμε να υπολογίσουμε το σφάλμα εκτίμησης, και ως εκ τούτου πρέπει να τα χρησιμοποιούμε προσεκτικά.

Είναι χρήσιμο να δώσουμε την ορολογία που χρησιμοποιείται στη δειγματοληψία (Kish, 1995, Babbie, 1989, Ψαρρού και Ζαφειρόπουλος, 2001, Πασχαλούδης και Ζαφειρόπουλος, 2002):

Στοιχείο ή μονάδα ή υποκείμενο (element). Πρόκειται για τη βασική μονάδα της δειγματοληψίας που αποτελεί και το υποκείμενο της έρευνας. Πρακτικά, τα στοιχεία της δειγματοληψίας είναι οι άνθρωποι στους οποίους απευθυνόμαστε.

Πληθυσμός (population). Είναι το ευρύ σύνολο των υποκειμένων για το οποίο εξάγουμε συμπεράσματα.

Πληθυσμός της έρευνας ή στατιστικός πληθυσμός (study population). Ο πληθυσμός της έρευνας είναι το τμήμα του ευρύτερου πληθυσμού που μπορεί να συμπεριληφθεί στην έρευνα. Αποτελείται δηλαδή από στοιχεία που είναι υποψήφια για να επιλεγούν στο σχηματισμό δείγματος.

Δειγματοληπτικό πλαίσιο (sampling frame). Είναι ένας κατάλογος ολόκληρου ή σχεδόν ολόκληρου του πληθυσμού της έρευνας. Μπορεί να είναι κάποιο αρχείο πολιτών, εκλογικός κατάλογος κ.ά. Το δειγματοληπτικό πλαίσιο δεν είναι πάντοτε διαθέσιμο. Ανάλογα με το αν υπάρχει ή όχι, διαφοροποιείται η μέθοδος δειγματοληψίας.

Δειγματοληπτική μονάδα (sampling unit). Είναι το στοιχείο ή η συλλογή στοιχείων που μπορεί να επιλεγεί σε κάποιο στάδιο της δειγματοληψίας. Αν χρησιμοποιούμε απλή δειγματοληψία, η δειγματοληπτική μονάδα είναι το στοιχείο με την έννοια που το ορίσαμε νωρίτερα. Αν όμως η δειγματοληψία εκτελείται σε στάδια και επιλέγουμε πρώτα μια ομάδα στοιχείων και κατόπιν κάποια στοιχεία μέσα από την ομάδα, τότε η ομάδα είναι η δειγματοληπτική μονάδα.

Μονάδα παρατήρησης (observation unit). Ας υποθέσουμε ότι κάνουμε μια δειγματοληπτική έρευνα σε νοικοκυριά και συλλέγουμε στοιχεία για το σύνολο κάθε νοικοκυριού. Τότε το νοικοκυριό είναι η μονάδα παρατήρησης. Συνήθως κάποιο μέλος του νοικοκυριού παρέχει τις πληροφορίες, και συνήθως αυτό είναι ο «αρχηγός» του. Άρα, πρακτικά, η ομάδα παρατήρησης και το στοιχείο θεωρούνται ταυτόσημα.

Μέγεθος δείγματος (sample size). Πρόκειται για το πλήθος των στοιχείων που διαμορφώνουν το δείγμα και συμβολίζεται με το αγγλικό γράμμα n . Το μέγεθος δεν χρειάζεται να είναι κάποιο συγκεκριμένο ποσοστό του μεγέθους του πληθυσμού. Αντίθετα, προσδιορίζεται σε σχέση με το μέγεθος του σφάλματος εκτίμησης που παράγεται εξαιτίας της χρήσης δειγματοληψίας, της μεθόδου δειγματοληψίας, της σχετικής ομοιογένειας ή ανομοιογένειας του πληθυσμού και του κόστους δειγματοληψίας.

Σχετικά με τη δειγματοληψία βλέπε Κατζουράκης (1985), Τζιαφέτας (1990, 1991), Φαρμάκης (1992, 2003), Πασχαλούδης και Ζαφειρόπουλος (2002), Ψαρρού και Ζαφειρόπουλος (2001), Deming (1960), Fink (1995b), Henry (1990), Kish (1995).

Δειγματοληψία με πιθανότητα

► Δύο ζητήματα που παρεξηγούνται σχετικά με τη δειγματοληψία

Η έννοια της τυχαιότητας

Συχνά σε έρευνες που γίνονται από νέους ερευνητές, ιδιώτες με μερική γνώση δειγματοληψίας κ.ά., με χρήση ερωτηματολογίου, το δείγμα που επιλέγεται θεωρείται τυχαίο ενώ πρόκειται για δείγμα ευκολίας. Είναι δηλαδή δείγμα που επιλέγεται επειδή «έτυχε» εννοώντας ότι βόλεψε και όχι στην πραγματικότητα ότι επιλέχτηκε για να είναι τυχαίο. Για παράδειγμα, ένας φοιτητής χρειάζεται να εκπονήσει μια έρευνα σχετικά με την ικανοποίηση των φοιτητών του ιδρύματος στο οποίο και ο ίδιος φοιτά, σχετικά με την παρεχόμενη ποιότητα σπουδών του ιδρύματος. Αφού κατασκευάσει ένα ερωτηματολόγιο, αποφασίζει ότι θα πρέπει να το δώσει σε τυχαίο δείγμα διακοσίων φοιτητών. Αποφασίζει λοιπόν να σταθεί έξω από το κτίριο των διδακτηρίων και να διανείμει 200 ερωτηματολόγια σε ισάριθμους φοιτητές. Επειδή οι φοιτητές δεν επιλέχτηκαν από τον ερευνητή-φοιτητή αλλά προέκυψαν «στην τύχη», λόγω του ότι, για παράδειγμα, εκείνη την ώρα πήγαιναν στο μάθημά τους, ο ερευνητής-φοιτητής θεωρεί ότι έχει χρησιμοποιήσει ένα τυχαίο δείγμα. Στην πραγματικότητα έχει χρησιμοποιήσει ένα δείγμα ευχέρειας ή ευκολίας γιατί χρησιμοποίησε τους υπάρχοντες φοιτητές «που βρήκε μπροστά του». Τι θα έπρεπε να είχε κάνει ο ερευνητής; Για να συλλέξει ένα τυχαίο δείγμα, θα έπρεπε να δώσει την ίδια πιθανότητα επιλογής σε κάθε φοιτητή του ιδρύματος ώστε αυτός να συμμετέχει στο δείγμα. Τούτο γίνεται με το να έχει ο ερευνητής μια πλήρη άποψη των φοιτητών του ιδρύματος. Θα πρέπει να δημιουργήσει ένα δειγματοληπτικό πλαίσιο –κατάσταση των εγγεγραμμένων φοιτητών του ιδρύματος– και μέσα από αυτό να επιλέξει με τυχαίο τρόπο διακόσιους. Έτσι κάθε φοιτητής είτε προσέρχεται είτε όχι στο ίδρυμα μπορεί να επιλεγεί στο δείγμα. Αλλιώς υπάρχει ο κίνδυνος να επιλεγούν μόνο οι φοιτητές που τη συγκεκριμένη στιγμή της διενέργειας της έρευνας έτυχε να βρίσκονται στο χώρο. Εναλλακτικά, ο ερευνητής μπορεί να λάβει το δείγμα του από τους φοιτητές που εγγράφονται στις Γραμματείες στην αρχή κάθε εξαμήνου. Αυτή η διαδικασία θα μπορούσε να δώσει ως αποτέλεσμα ένα τυχαίο δείγμα γιατί κάθε μέρα εγγράφονται και κάνουν δηλώσεις μαθημάτων φοιτητές από διαφορετικά εξάμηνα σπουδών και από όλα τα εξάμηνα σπουδών. Έτσι όλοι οι εν ενεργεία φοιτητές θα επισκεφτούν τις Γραμματείες των Τμημάτων τους.

Για να εφαρμόσει κανείς απλή, τυχαία, συστηματική και στρωματοποιημένη δειγματοληψία χρειάζεται να διαθέτει ένα δειγματοληπτικό πλαίσιο, έναν κατάλογο δηλαδή όλων των στοιχείων της έρευνας που μπορούν να επιλεγούν ώστε να είναι μέλη του δείγματος.

Το μέγεθος του δείγματος

Μια συνήθης παρανόηση σχετικά με το μέγεθος του δείγματος είναι ότι αυτό θα πρέπει να αποτελεί ένα συγκεκριμένο ποσοστό του μεγέθους του πληθυσμού, για παράδειγμα το 10%. Κάτι τέτοιο δεν είναι ορθό. Οποσδήποτε από τη στιγμή που θα επιλεγεί ένα δείγμα, το μέγεθός του θα αποτελεί ένα συγκεκριμένο ποσοστό, ας πούμε το 3% ή το 5% του πληθυσμού κ.ά. Αυτό όμως έχει αξία και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να γνωρίζουμε ποιο τμήμα του πληθυσμού έχουμε επιλέξει και στη συνέχεια πόσο θα πρέπει να σταθμίσουμε τα αποτελέσματα ώστε να πάρουμε αντιπροσωπευτικά στατιστικά. Το μέγεθος του δείγματος όμως αρχικά δεν επιλέγεται για να είναι κάποιο συγκεκριμένο ποσοστό του μεγέθους του πληθυσμού. Επιλέγεται με βάση το απόλυτο μέγεθός του. Πρέπει βέβαια να τονιστεί ότι πράγματι για μικρούς πληθυσμούς το μέγεθος του πληθυσμού λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό του μεγέθους του δείγματος. Οι πληθυσμοί ωστόσο που ο ερευνητής των κοινωνικών επιστημών έχει να ερευνήσει, συνήθως είναι ή θεωρούνται άπειροι ή τουλάχιστον πολύ μεγάλου μεγέθους, όπως, για παράδειγμα, οι πληθυσμοί των καταναλωτών ή των ψηφοφόρων.

Σε έρευνες καταναλωτικής συμπεριφοράς ένα συνηθισμένο μέγεθος δείγματος θεωρούνται τα πεντακόσια άτομα, ενώ σε εκλογικές δημοσκοπήσεις τα χίλια. Στη Βρετανία και τις ΗΠΑ δημοσκοπήσεις έγκυρων και αξιόπιστων ιδρυμάτων γίνονται με δείγματα μεγέθους 2.500 έως 3.000 ατόμων, ενώ στις έρευνες εξόδου κατά την ημέρα διεξαγωγής εκλογών (exit polls) τα μεγέθη δειγμάτων που χρησιμοποιούνται είναι γύρω στα 10.000 άτομα. Δεν είναι λοιπόν το μέγεθος της χώρας που καθορίζει το μέγεθος του δείγματος. Το μέγεθος του δείγματος έχει αξία ως απόλυτος αριθμός και επιλέγεται με βάση τη μέθοδο δειγματοληψίας, τη διασπορά του πληθυσμού και κυρίως σε σχέση με το επιθυμητό μέγιστο σφάλμα εκτίμησης, για το οποίο θα μιλήσουμε παρακάτω. Προς το παρόν ο αναγνώστης θα πρέπει να γνωρίζει ότι με χρήση απλής τυχαίας δειγματοληψίας, με ένα δείγμα μεγέθους 500, το μέγιστο σφάλμα εκτίμησης είναι $-4,47\%$, για ένα δείγμα μεγέθους 2.500 το σφάλμα είναι -2% και για δείγμα μεγέθους 10.000 το σφάλμα είναι -1% . Επειδή μάλιστα το τελευταίο θεωρείται ιδιαίτερα μικρό και άρα οι εκτιμήσεις του δείγματος ακριβείς, αυτός είναι και ο λόγος που χρησιμοποι-

είται σε έρευνες εξόδου για πρόβλεψη του εκλογικού αποτελέσματος (exit polls).

► Απλή τυχαία δειγματοληψία

Στην απλή τυχαία δειγματοληψία κάθε μέλος του πληθυσμού έχει την ίδια πιθανότητα να επιλεγεί για το σχηματισμό του δείγματος με κάθε άλλο μέλος του πληθυσμού. Για να εφαρμοστεί η α.τ.δ. τα στοιχεία του στατιστικού πληθυσμού θα πρέπει να είναι καταγραμμένα σε έναν κατάλογο, που χρησιμεύει ως δειγματοληπτικό πλαίσιο. Με δεδομένη αυτή την πληροφορία, γίνεται αντιστοίχιση αριθμών στα μέλη του καταλόγου, όταν δεν υπάρχει ήδη. Κατόπιν επιλέγονται με τυχαίο τρόπο μέλη από τον κατάλογο μέχρι να σχηματιστεί πλήθος ίσο με το μέγεθος του δείγματος που επιθυμούμε να έχουμε. Όλα τα μέλη της λίστας (δηλαδή τα στοιχεία) έχουν την ίδια πιθανότητα να εκλεγούν. Αν ένα στοιχείο εκλεγεί, δεν μπορεί να επανατεθεί στη λίστα, δηλαδή δεν επιτρέπεται να επανεκλεγεί.

Η χρήση απλής τυχαίας δειγματοληψίας δεν οδηγεί στη δημιουργία αντιπροσωπευτικών δειγμάτων. Το δείγμα μπορεί να αφήνει περιοχές του πληθυσμού ακάλυπτες και τίποτε δεν εξασφαλίζει ότι υπάρχει αντιπροσωπευτικότητα ως προς τα χαρακτηριστικά που μας ενδιαφέρουν. Η χρήση απλής τυχαίας δειγματοληψίας παρουσιάζει ευκολία, ενώ τα περισσότερα προγράμματα στατιστικής επεξεργασίας στον Η/Υ προϋποθέτουν ότι τα προς επεξεργασία δεδομένα προέρχονται από α.τ.δ., και με αυτή την προϋπόθεση υπολογίζονται τα σφάλματα εκτίμησης. Όταν οριστεί το δειγματοληπτικό πλαίσιο, δεν είναι απαραίτητη καμιά άλλη πληροφορία. Χρειαζόμαστε όμως πάντα ένα αναλυτικό δειγματοληπτικό πλαίσιο, πράγμα που προϋποθέτει γνώση και αναλυτική καταγραφή του πληθυσμού. Αν η έρευνα γίνει με συνεντεύξεις πρόσωπο με πρόσωπο (face to face) τότε μπορεί να υπάρξει σημαντική διασπορά των συνεντευκτών και των επισκέψεων, με αποτέλεσμα να διογκωθούν τα έξοδα κινήσεως. Κατά τη διεξαγωγή μιας δειγματοληψίας μπορεί να εκδηλωθεί άρνηση συμμετοχής από την πλευρά των ερωτώμενων, αλλαγή στη διεύθυνσή τους ή να ανακύψουν δυσκολίες στη συλλογή του εξαρχής προσδιορισμένου αριθμού ερωτηματολογίων. Πρακτικά ένα ποσοστό μη συμπληρωμένων ερωτηματολογίων που υπολείπεται του 5% μπορεί να θεωρείται αμελητέο (Ψαρρού και Ζαφειρόπουλος, 2001, Πασχαλούδης και Ζαφειρόπουλος, 2002).

Η α.τ.δ. δεν έχει το μικρότερο σφάλμα εκτίμησης (δεν δίνει τις πιο ακριβείς προβλέψεις), σε αντίθεση με τη στρωματοποιημένη δειγματοληψία.

Εκτίμηση σφαλμάτων στην α.τ.δ.

Το μέγιστο σφάλμα εκτίμησης ενός ποσοστού σε μια έρευνα είναι ίσο με

$e = \frac{1}{\sqrt{n}}$, όπου n είναι το μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιείται. Καλείται

σφάλμα εκτίμησης σε επίπεδο σημαντικότητας 95% ή σε στάθμη σημαντικότητας 95% και εκφράζει το μέγιστο σφάλμα που μπορεί να έχουμε εξαιτίας της δειγματοληψίας από τις πραγματικές παραμέτρους, και αυτό εμφανίζεται όταν το ποσοστό είναι 50% στο δείγμα. Όταν το ποσοστό παίρνει πιο ακραίες τιμές, όπως 20% ή 80%, το σφάλμα εκτίμησης είναι μικρότερο. Γενικά, σε έρευνες με ερωτηματολόγιο συνηθίζεται να αναφέρουμε τη μέγιστη τιμή σφάλματος που αφορά όλες τις ερωτήσεις. Για το δείγμα μεγέθους $n=500$ αυτή η τιμή είναι $\frac{1}{\sqrt{n}} = \frac{1}{\sqrt{500}} = 0,0447 = 4,47\%$ σε επίπεδο σημαντικότητας 95%.

Στον Πίνακα 1 περιγράφονται τα μέγιστα σφάλματα εκτίμησης αναλογίας για δείγματα διαφόρων μεγεθών (Ψαρρού και Ζαφειρόπουλος, 2001, Πασχαλούδης και Ζαφειρόπουλος, 2002):

Πίνακας 1. Μέγιστα σφάλματα εκτίμησης ανά δείγμα

Μέγεθος δείγματος n	Σφάλμα εκτίμησης σε 95% επίπεδο σημαντικότητας
100	-10%
200	7,07%
300	5,77%
400	-5,00%
500	4,47%
600	4,08%
700	3,78%
800	3,54%
900	3,33%
1.000	3,16%

Αντίστροφα, με βάση τα όσα έχουμε αναφέρει ως τώρα και με γνωστό το μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιούμε, είμαστε σε θέση να απαντήσουμε με κάποια ασφάλεια για το μέγιστο μέγεθος του σφάλματος εκτίμησης. Μπορούμε όμως να καθορίσουμε εμείς ένα μέγιστο σφάλμα εκτίμησης που θέλουμε να έχουμε και στη συνέχεια να εκτιμήσουμε το μέγεθος του δείγματος που απαιτείται ώστε να υπάρχει το πολύ το μέγιστο σφάλμα που προκαθορίσαμε.

Η σχέση $e = \frac{1}{\sqrt{n}}$ μπορεί να λυθεί ως προς n , οπότε προκύπτει $n = \frac{1}{e^2}$. Έτσι

μπορούμε να υπολογίσουμε το μέγεθος δείγματος που απαιτείται ώστε να έχουμε μέγιστο σφάλμα εκτίμησης αναλογίας σε επίπεδο σημαντικότητας 95% ίσο με e . Όσο μικρότερο θέλουμε να είναι το σφάλμα εκτίμησης τόσο μεγαλύτερο πρέπει να είναι το μέγεθος του δείγματος. Πρέπει να τονιστεί ότι το σφάλμα υπολογίζεται κατά πιθανότητα και όχι με απόλυτη βεβαιότητα.

Παρατηρώντας την ποσότητα που εκφράζει το μέγιστο σφάλμα εκτίμησης, γίνεται φανερό ότι τα σφάλματα μικραίνουν όταν μεγαλώνουν οι παρονομαστές των κλασμάτων. Έτσι, όταν μεγαλώνει το μέγεθος του δείγματος, μικραίνει το σφάλμα εκτίμησης, έχουμε δηλαδή ακριβέστερες εκτιμήσεις.

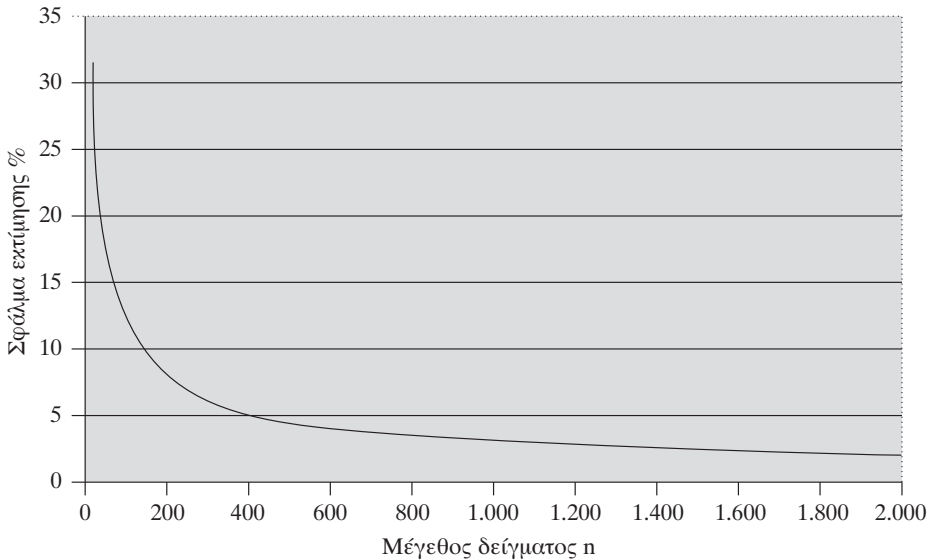
Καθορισμός του μεγέθους ενός δείγματος

Στην πράξη αυτό που συμβαίνει είναι ότι αρχικά καθορίζεται ένα μέγιστο σφάλμα εκτίμησης που θέλουμε να έχουμε και στη συνέχεια γίνεται υπολογισμός του μεγέθους του δείγματος που απαιτείται ώστε να υπάρχει το πολύ το μέγιστο σφάλμα που προκαθορίστηκε. Το μέγιστο σφάλμα εκτίμησης αναλο-

γίας είναι $e = \frac{1}{\sqrt{n}}$. Η σχέση αυτή μπορεί να λυθεί ως προς n , οπότε προκύπτει

$n = \frac{1}{e^2}$. Έτσι υπολογίζεται το μέγεθος δείγματος που απαιτείται ώστε να

έχουμε μέγιστο σφάλμα εκτίμησης αναλογίας σε επίπεδο σημαντικότητας 95% ίσο με e . Όσο μικρότερο θέλουμε να είναι το σφάλμα εκτίμησης τόσο μεγαλύτερο πρέπει να είναι το μέγεθος του δείγματος. Στο Σχήμα 1 φαίνεται η σχέση του μεγέθους του δείγματος με το σφάλμα εκτίμησης για 95% επίπεδο σημαντικότητας.



Πηγή: Ψαρρού και Ζαφειρόπουλος, 2001.

Σχήμα 1. Σχέση μεγέθους δείγματος και σφάλματος εκτίμησης

► Συστηματική δειγματοληψία (systematic sampling)

Στην περίπτωση που ένα δειγματοληπτικό πλαίσιο είναι διαθέσιμο σε μορφή λίστας, μπορούμε να εφαρμόσουμε συστηματική δειγματοληψία. Έστω ότι ο υπό μελέτη πληθυσμός έχει μέγεθος N που είναι καταγραμμένα σε μια λίστα και φέρουν αρίθμηση με αύξοντα αριθμό. Διαιρούμε το σύνολο των στοιχείων του δειγματοληπτικού πλαισίου, δηλαδή το μέγεθος του πληθυσμού, με το μέγεθος του δείγματος n . Το αποτέλεσμα στρογγυλοποιημένο είναι το βήμα επιλογής των υποκειμένων της έρευνας. Ξεκινάμε επιλέγοντας έναν αριθμό ανάμεσα στο ένα και το N/n , έστω x . Το άτομο που αντιστοιχεί στο συγκεκριμένο αύξοντα αριθμό είναι το πρώτο στοιχείο του δείγματος. Στη συνέχεια επιλέγεται το άτομο με αύξοντα αριθμό $x+N/n$, μετά το άτομο με αριθμό $x+2N/n$ κ.ο.κ. Το τελευταίο άτομο που θα επιλεγεί θα είναι $x+(n-1)N/n$. Επιλέγονται έτσι n στοιχεία από το δειγματοληπτικό πλαίσιο.

- Για να επιτευχθεί αναλογική αντιπροσώπευση του πληθυσμού στο δείγμα, καλό είναι να έχει προηγηθεί ταξινόμηση της λίστας-του δειγματοληπτικού πλαισίου ως προς το χαρακτηριστικό που θεωρείται κείριο για τη στρωματοποίηση του πληθυσμού. Αυτό συνήθως είναι κάποιο δημογραφικό χαρακτηριστικό.

- Η συστηματική δειγματοληψία μοιάζει με την απλή τυχαία δειγματοληψία όταν δεν υπάρχει συγκεκριμένη σειρά στο δειγματοληπτικό πλαίσιο ή δεν υπάρχει κάποιου είδους εποχικότητα στα δεδομένα που απεικονίζεται και στο δειγματοληπτικό πλαίσιο.
- Η συστηματική δειγματοληψία μπορεί να αποτελέσει στάδιο ευρύτερης δειγματοληπτικής διαδικασίας, συνήθως το τελευταίο στάδιο.

Η συστηματική δειγματοληψία είναι η μέθοδος που ενδείκνυται σε περιπτώσεις όπου ο πληθυσμός είναι πλήρως και λεπτομερώς καταγεγραμμένος, συνήθως σε μορφή καταλόγου. Αυτοί οι κατάλογοι χρησιμεύουν ως δειγματοληπτικά πλαίσια μέσα από τα οποία γίνεται επιλογή των στοιχείων του δείγματος. Με τη σωστή εφαρμογή της μεθόδου επιτυγχάνεται η επιλογή αντιπροσωπευτικού δείγματος και γενικά τηρούνται οι ποσοστώσεις διαφόρων χαρακτηριστικών που ενδιαφέρουν τον ερευνητή.

Μια παραλλαγή στη χρήση της μεθόδου αποτελεί η επιλογή ψηφοφόρων κατά τη διεξαγωγή μιας εκλογικής έρευνας εξόδου (exit polls). Κατά την έρευνα αυτή, αφού έχει γίνει η επιλογή των εκλογικών τμημάτων, οι ερευνητές ζητούν από τους ψηφοφόρους και καθόλη τη διάρκεια της μέρας να απαντήσουν σε σύντομο ερωτηματολόγιο για το τι ψήφισαν (όπως και κάποιες άλλες σχετικές ερωτήσεις). Ο ψηφοφόρος, στη συνέχεια, ρίχνει το ερωτηματολόγιο, διπλωμένο, σε κάλπη. Επειδή ψηφοφόροι διαφορετικών ηλικιών επιλέγουν διαφορετικές ώρες της ημέρας για να ψηφίσουν, όπως και επειδή κάποιες χρονικές περιόδους είναι περισσότερο βολικές και γι' αυτό δημοφιλείς, οι εταιρίες ερευνών δημοσκοπήσης διαμορφώνουν τη διαδικασία δειγματοληψίας ώστε να δημιουργεί δείγμα αντιπροσωπευτικό όλων των ψηφοφόρων. Επιλέγουν να αποταθούν σε έναν ψηφοφόρο ανά τρεις, τέσσερις, πέντε, έξι ή επτά (ανάλογα με το μέγεθος του δείγματος και το σχέδιο δειγματοληψίας). Έτσι είτε υπάρχει υψηλή προσέλευση ψηφοφόρων σε ώρα αιχμής, είτε όχι, υπάρχει αντιπροσώπευση του πληθυσμού των ψηφοφόρων του εκλογικού τμήματος (και κατ' επέκταση του εκλογικού διαμερίσματος) στο δείγμα.

► **Στρωματοποιημένη δειγματοληψία (stratified sampling)**

Η στρωματοποιημένη δειγματοληψία σχεδιάστηκε για να εξασφαλίσει την αντιπροσώπευση κάθε τμήματος του πληθυσμού, τη μείωση του σφάλματος εκτίμησης και την ύπαρξη ικανού αριθμού υποκειμένων που προέρχονται από υποπληθυσμούς. Για την εφαρμογή της είναι απαραίτητο ένα δειγματοληπτικό πλαίσιο, δηλαδή μια πλήρης καταγραφή του στατιστικού πληθυσμού. Δεν υπάρχει περιορισμός στο μέγεθος και τη γεωγραφική κατανομή του πληθυσμού. Στην πράξη όμως, ο πληθυσμός πρέπει να είναι σχετικά μικρός και

χωρίς μεγάλη γεωγραφική διασπορά, ώστε να μη διογκωθεί το κόστος της έρευνας. Μικροί θεωρούνται οι πληθυσμοί μικρών πόλεων ή μικρών γεωγραφικών ενοτήτων.

Ο πληθυσμός χωρίζεται σε στρώματα (strata) και στη συνέχεια επιλέγονται επιμέρους δείγματα με απλή τυχαία δειγματοληψία από κάθε στρώμα. Τα στρώματα αποτελούνται γενικά από όσο το δυνατόν περισσότερο ομοιογενείς ομάδες στοιχείων του πληθυσμού ως προς κάποια χαρακτηριστικά: γεωγραφικά, κοινωνικά, δημογραφικά κ.ά. Τα στρώματα μπορούν να υφίστανται ήδη (όπως οι δήμοι και τα δημοτικά διαμερίσματα) ή να «κατασκευάζονται» για τις ανάγκες της έρευνας, όπως ομάδες εκλογικών τμημάτων.

Διακρίνουμε δύο είδη στρωματοποιημένης δειγματοληψίας: την αναλογική (proportionate) και τη μη αναλογική (disproportionate). Με την αναλογική δειγματοληψία σε κάθε στρώμα επιλέγεται δείγμα έτσι ώστε η αναλογία του μεγέθους του δείγματος στο στρώμα προς το μέγεθος του συνολικού δείγματος να είναι ίση με την αναλογία του μεγέθους του πληθυσμού του στρώματος προς το μέγεθος του συνολικού πληθυσμού. Έτσι το συνολικό δείγμα είναι μια αναλογική μικρογραφία του πληθυσμού. Η δειγματοληψία είναι αποδοτικότερη όσο περισσότερο διαφέρουν μεταξύ τους τα στρώματα (μεγάλη εξωτερική διασπορά), ενώ υπάρχει εσωτερική ομοιογένεια (μικρή εσωτερική διασπορά). Μέσω της αναλογικής δειγματοληψίας επιτυγχάνεται η δημιουργία ενός συνόλου δεδομένων της έρευνας που στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί αυτούσιο για την εξαγωγή συμπερασμάτων, σύγκριση με δεδομένα άλλων ερευνών κ.ά.

Με τη μη αναλογική στρωματοποιημένη δειγματοληψία επιλέγουμε το μέγεθος του δείγματος σε κάθε στρώμα και συχνά διατηρούμε το ίδιο μέγεθος σε κάθε στρώμα. Με τη συγκεκριμένη μέθοδο αντιμετωπίζουμε περιπτώσεις στις οποίες δεν ενδιαφέρει η συνολική ακρίβεια στο δείγμα ή δεν έχουμε επαρκή ακρίβεια στους υποπληθυσμούς των στρωμάτων (Ψαρρού και Ζαφειρόπουλος, 2001). Συχνά όταν τα μεγέθη των υποπληθυσμών σε κάποια στρώματα είναι μικρά, επιλέγεται ένα συγκεκριμένο μέγεθος δείγματος επειδή θεωρείται αρκετά μεγάλο. Αν χρησιμοποιούνταν αναλογική δειγματοληψία, το δείγμα για το συγκεκριμένο στρώμα θα είχε πολύ μικρό μέγεθος και δεν θα οδηγούσε κατ' ανάγκη σε αξιόπιστα συμπεράσματα. Θετικό χαρακτηριστικό της μη αναλογικής δειγματοληψίας είναι ότι έχουμε την ευχέρεια να καθορίσουμε το μέγεθος του δείγματος σε κάθε στρώμα. Με τη μη αναλογική δειγματοληψία έχουμε τη δυνατότητα να αυξήσουμε το μέγεθος του δείγματος σε συγκεκριμένα στρώματα χωρίς να αυξήσουμε το μέγεθος του συνολικού δείγματος.

Επειδή με τον τρόπο αυτό τα υποκείμενα από διαφορετικά στρώματα έχουν διαφορετικές πιθανότητες επιλογής στο συνολικό δείγμα, τα δεδομένα μετά τη διεξαγωγή μη αναλογικής στρωματοποιημένης δειγματοληψίας χρειάζεται συνήθως στάθμιση ώστε να ανταποκρίνονται στα πραγματικά μεγέθη των υποπληθυσμών.

► **Κατά συστάδες δειγματοληψία (cluster sampling)**

Η μέθοδος δειγματοληψίας κατά συστάδες, όπως και η μέθοδος πολυεπίπεδης δειγματοληψίας που θα αναφερθεί παρακάτω, ενδείκνυται για έρευνες που αφορούν ευρείες γεωγραφικές περιοχές με διασπορά, επειδή δεν αυξάνεται το κόστος της έρευνας. Αφορούν περιπτώσεις στις οποίες δεν είναι απαραίτητα γνωστός και καταγεγραμμένος ο πληθυσμός αλλά υπάρχουν διαθέσιμοι κατάλογοι-λίστες με ομάδες που καλύπτουν τον πληθυσμό, δηλαδή με μονάδες του πληθυσμού. Αυτές συνήθως είναι ισοπληθείς. Έτσι, από τη λίστα των ομάδων του πληθυσμού επιλέγουμε δείγμα κάποιων ομάδων και, στη συνέχεια, όλα τα μέλη των ομάδων που επιλέχθηκαν απαντούν στο ερωτηματολόγιο και άρα συνιστούν το τελικό δείγμα της έρευνας.

Για παράδειγμα, αν ένας ερευνητής κάνει μια μελέτη σχετική με τις απόψεις των εμπόρων στο κέντρο μιας πόλης, μπορεί να χρησιμοποιήσει δειγματοληψία κατά συστάδες. Μπορεί, με βάση το χάρτη της πόλης, να επιλέξει οικοδομικά τετράγωνα (τις μονάδες) και, στη συνέχεια, να απευθύνει ερωτηματολόγιο στον ιδιοκτήτη κάθε εμπορικού καταστήματος στο οικοδομικό τετράγωνο που επιλέχτηκε.

Αν ένας ερευνητής επιθυμεί να ερευνήσει τις απόψεις των μαθητών του Γυμνασίου, μπορεί να επιλέξει κάποια σχολεία και στη συνέχεια να απευθύνει ερωτηματολόγιο σε όλους ή σε προκαθορισμένο αριθμό μαθητών.

Η μέθοδος δειγματοληψίας κατά συστάδες μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε έρευνες εκτενών και μεγάλων περιοχών αγροτικού χώρου και σε έρευνες που αφορούν την εκπαίδευση με την επιλογή σχολείων, την υγεία με την επιλογή νοσοκομείων και την πολιτική με την επιλογή δήμων ή άλλων διοικητικών ενότητων. Αποτελεί επίσης μια πολύ καλή και περισσότερο οικονομική μέθοδο για τις ιδιωτικές εταιρίες ερευνών γνώμης. Η μέθοδος δεν παράγει τα πλέον ακριβή αποτελέσματα, με την έννοια της καλύτερης πρόβλεψης και ακριβούς και αξιόπιστης γενίκευσης των αποτελεσμάτων της. Για κάτι τέτοιο μάλλον η στρωματοποιημένη δειγματοληψία είναι προτιμότερη. Αποτελεί όμως έναν καλό συμβιβασμό και πολύ καλή επιλογή όταν υπεισέρχονται παράμετροι κόστους, γεωγραφικής εμβέλειας και έλλειψης δειγματοληπτικού πλαισίου. Και συνήθως αυτοί οι παράγοντες καθορίζουν τις πραγματικές συνθήκες διεξαγω-