

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

ΓΕΩΡΓΙΟΣ ΛΑΓΟΥΜΙΝΤΖΗΣ, ΒΙΟΧΗΜΙΚΟΣ, PHD ΙΑΤΡΙΚΗΣ

ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑΣ

Οι τεχνικές δειγματοληψίας είναι ένα σύνολο μεθόδων που επιτρέπει να μειώσουμε το μέγεθος των δεδομένων που πρέπει να συλλεχθούν θεωρώντας δεδομένα από υποομάδες παρά από όλες τις δυνατές περιπτώσεις.

Προκειμένου να επιλέξουμε, από τον πληθυσμό που ερευνούμε, το δείγμα που θα εξετασθεί πρέπει να ορίσουμε τον πληθυσμό σαν ένα σύνολο κατάλληλων μονάδων οι οποίες ονομάζονται δειγματοληπτικές μονάδες. Η δειγματοληπτική μονάδα, ανάλογα με την έρευνα, μπορεί να αναφέρεται σε φυσικά πρόσωπα, αντικείμενα ή γεγονότα.

Το σύνολο των δειγματοληπτικών μονάδων που αντιστοιχούν στον εξεταζόμενο πληθυσμό αποτελεί το πλαίσιο δειγματοληψίας. Δηλαδή είναι ένας ολοκληρωμένος κατάλογος όλων των περιπτώσεων του πληθυσμού από όπου θα επιλεγεί το δείγμα πχ εάν ο σκοπός της έρευνας αναφέρεται σε γιατρούς του περιφερειακού νοσοκομείου, το δειγματοληπτικό πλαίσιο θα είναι ένας ολοκληρωμένος κατάλογος των γιατρών του νοσοκομείου. Ένα δειγματοληπτικό πλαίσιο θα πρέπει οπωσδήποτε να είναι ακριβές και ενημερωμένο.

Οι τεχνικές δειγματοληψίας διακρίνονται σε δύο κατηγορίες, τη δειγματοληψία με πιθανότητες ή αντιπροσωπευτική δειγματοληψία και τη δειγματοληψία χωρίς πιθανότητες ή δειγματοληψία κρίσης. Η πρώτη περίπτωση περιλαμβάνει τεχνικές όπως η απλή τυχαία δειγματοληψία, η δειγματοληψία κατά στρώματα, κατά ομάδες κλπ., ενώ στη δεύτερη εντάσσονται τεχνικές όπως η δειγματοληψία ποσοστών, η δειγματοληψία της χιονόμπαλας κλπ.

Η διαφορά τους είναι ότι στην πρώτη περίπτωση μπορούν να γίνουν στατιστικές αναλύσεις που αφορούν χαρακτηριστικά του πληθυσμού ενώ για τη δεύτερη περίπτωση δεν ισχύει το ίδιο.

ΑΠΛΗ ΤΥΧΑΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Η απλή τυχαία δειγματοληψία εξασφαλίζει ίση πιθανότητα σε κάθε μονάδα του πλαισίου να περιληφθεί στο δείγμα, όπου η τυχαία επιλογή μπορεί να επιτευχθεί με τη μέθοδο των λαχνών, με πίνακες τυχαίων αριθμών ή μέσω ενός Η/Υ.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Έχετε έναν πληθυσμό 5011 ασθενών και θέλετε τη γνώμη τους για κάποιες συνήθειες. Δεν υπάρχει ο χρόνος συνεντεύξεων από όλους και εκτιμάται ότι ένα δείγμα 350 ασθενών πρέπει να ερωτηθεί.. Πρώτα αντιστοιχείτε σε όλους τους ασθενείς έναν μοναδικό αριθμό αρχίζοντας από 0000 και φθάνοντας έως το 5010. Από τους πίνακες τυχαίων αριθμών έχουμε πχ: 32 78 14 47 01 55 10 91 83 21 13 32 59 53 03 38 79 32 71 60 20 53 86 78

Έστω ότι ο πρώτος αριθμός που επιλέγεται τυχαία από τον πίνακα είναι π.χ. ο 55. Ξεκινώντας με το 5510 συνεχίζουμε στην ίδια σειρά 9183 , 2113 , 3259 , 5303 , 3879 , 3271 , κλπ., έως ότου ολοκληρώσουμε το μέγεθος του δείγματος , λαμβάνοντας βέβαια υπόψη ότι, αριθμοί που δεν εντάσσονται στο δειγματοληπτικό πλαίσιο αγνοούνται.

ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Η συστηματική δειγματοληψία περιλαμβάνει την επιλογή του δείγματος από το δειγματοληπτικό πλαίσιο σε κανονικά διαστήματα. Τα βήματα που ακολουθούνται είναι:

- Αριθμούμε κάθε περίπτωση στο πλαίσιο με ένα μοναδικό αριθμό με αρχή το 0 ,1 ,2 ,.....
- Επιλέγουμε την πρώτη περίπτωση με έναν πχ τυχαίο αριθμό.
- Υπολογίζουμε το κλάσμα δειγματοληψίας = πραγματικό μέγεθος του δείγματος / συνολικό πληθυσμό.
- Επιλέγουμε τις υπόλοιπες περιπτώσεις συστηματικά χρησιμοποιώντας το κλάσμα.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Σε ένα πληθυσμό 1500 ασθενών θέλουμε να διερευνήσουμε την άποψή τους σχετικά με ένα νέο σχήμα εξυπηρέτησης. Ο χρόνος είναι πιεστικός και αποφασίζεται να πάρουν συνέντευξη από ένα δείγμα 300 ασθενών που έχει αποδεκτά επίπεδα εμπιστοσύνης και ακρίβειας.

Η επιλογή του δείγματος γίνεται ως εξής. Υπολογίζουμε το κλάσμα δειγματοληψίας που είναι $300 / 1500 = 1 / 5$ το οποίο σημαίνει ότι επιλέγεται ένας ασθενής ανά 5 από το πλαίσιο. Χρησιμοποιούμε έναν τυχαίο αριθμό για αρχή μεταξύ 0 και 4. Έστω ότι είναι το 2. Τότε το δείγμα ακολουθεί την εξής σειρά: 2 , 7 , 12 , 22 , 27 , 32 , 37 , 42 , 47 κλπ.

ΣΤΡΩΜΑΤΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Εάν ο πληθυσμός που εξετάζεται δεν είναι αρκετά ομοιογενής τότε η απλή τυχαία δειγματοληψία μπορεί να μην είναι αντιπροσωπευτική. Σε τέτοιες περιπτώσεις μπορεί να βελτιωθεί η αντιπροσωπευτικότητα εφαρμόζοντας δειγματοληψία κατά στρώματα. Δηλαδή, χωρίζουμε τον πληθυσμό σε κατηγορίες (στρώματα) φροντίζοντας να συγκεντρώσουμε σε κάθε κατηγορία όσο το δυνατόν πιο ομοιογενή στοιχεία έτσι ώστε να διαμορφώνεται η μεγαλύτερη δυνατή διαφοροποίηση μεταξύ των κατηγοριών. Ένα τυχαίο δείγμα (απλό ή συστηματικό) επιλέγεται από κάθε στρώμα τα οποία συνενώνονται σε ένα δείγμα.

ΕΦΑΡΜΟΓΗ

Έστω ότι θέλουμε να εκτιμήσουμε το χρόνο για μελέτη που διαθέτουν οι φοιτητές κάποιας Ιατρικής σχολής. Έχουμε παρατηρήσει ότι ο χρόνος διαφέρει περισσότερο από έτος σε έτος και λιγότερο μεταξύ φοιτητών του ιδίου έτους.

Στρωματοποιημένη Τυχαία δειγματοληψία ...

Ένα **στρωματοποιημένο τυχαίο δείγμα** πετυχαίνεται αν χωρίσουμε τον πληθυσμό σε αμοιβαία αποκλειόμενα σύνολα, ή στρώμα, και μετά επιλέγουμε απλά τυχαία δείγματα από κάθε στρώμα.

<u>Στρώμα 1 : Φύλλο</u>	<u>Στρώμα 2 : Ηλικία</u>	<u>Στρώμα 3 : Επάγγελμα</u>
Αρσενικό	< 20	επαγγελματίας
Θηλυκό	20-30	υπάλληλος
	31-40	εργάτης
	41-50	λοιπά
	51-60	
	> 60	

Μπορούμε να θέλουμε σχετικά με τον συνολικό πληθυσμό,
να βγάλουμε συμπεράσματα **μέσα σε ένα στρώμα**
ή να βγάλουμε συμπεράσματα **διασταυρώνοντας στρώματα**.

Αφού στρωματοποιήσουμε τον πληθυσμό, μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε **απλή τυχαία δειγματοληψία** για να παράγουμε το πλήρες δείγμα:

Στρωματοποιημένη Τυχαία δειγματοληψία ...

Income Category	Population Proportion	Sample Size	
		n = 400	n = 1000
under \$25,000	25%	100	250
\$25,000 - \$39,999	40%	160	400
\$40,000 - \$60,000	30%	120	300
over \$60,000	5%	20	50

Εάν μόνο έχουμε την δυνατότητα να επιλέξουμε 400 ανθρώπους συνολικά, Θα επιλέγαμε 100 από αυτούς από την ομάδα των χαμηλών εισοδημάτων ...

...Εάν επιλέξουμε 1000 ανθρώπου, θα επιλέγαμε 50 από αυτούς από την κατηγορία με τα υψηλότερα εισοδήματα.

Επομένως χωρίζουμε τους φοιτητές της σχολής σε τόσα στρώματα όσα τα έτη σπουδών. Έτσι, στο 1^ο έτος έχουμε 500 φοιτητές, στο 2^ο 400, στο 3^ο 350, στο 4^ο 280, στο 5^ο 250 και στο 6^ο 220. Σχηματίζουμε δείγμα από κάθε στρώμα με κλάσμα δειγματοληψίας 10% και παίρνουμε τα ακόλουθα δείγματα από κάθε έτος: 50, 40, 35, 28, 25, 22 σύνολο 200 , το οποίο αντιπροσωπεύει τους φοιτητές όλων των ετών.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΚΑΤΑ ΟΜΑΔΕΣ

Είναι παρόμοια της στρωματοποιημένης δειγματοληψίας καθώς είναι απαραίτητο να χωρισθεί ο πληθυσμός σε διακριτές κατηγορίες που ονομάζονται ομάδες και οι οποίες δημιουργούνται κατά οποιαδήποτε φυσική ομαδοποίηση που συμβαίνει στα δεδομένα πχ κατά γεωγραφική περιοχή, κατά ομάδα αίματος, κατά φύλλο κλπ. Η τεχνική ακολουθεί τα εξής βήματα:

- Επιλέξτε την ομαδοποίηση για το δειγματοληπτικό πλαίσιο.
- Αριθμήστε κάθε μία από τις ομάδες. Η πρώτη ομάδα έχει το 0, η δεύτερη το 1, κλπ
- Επιλέξτε το δείγμα χρησιμοποιώντας κάποιο τύπο τυχαίας δειγματοληψίας.

Η διαφορά της δειγματοληψίας κατά ομάδες από τη στρωματοποιημένη είναι ότι στη δεύτερη παίρνουμε τυχαίο δείγμα μονάδων από κάθε στρώμα ενώ στην πρώτη επιλέγουμε τυχαία ορισμένες ομάδες και στη συνέχεια θεωρούμε όλες τις μονάδες που έχει κάθε ομάδα του δείγματος αυτού.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΠΟΣΟΣΤΩΝ (QUOTA SAMPLING)

Δειγματοληψία ποσοστών ονομάζεται το δειγματοληπτικό σχέδιο που είναι παρόμοιο με τη δειγματοληψία κατά στρώματα ωστόσο η επιλογή των μονάδων μέσα σε κάθε στρώμα δεν γίνεται τυχαία αλλά από τους συνεντεύκτες με δικά τους κριτήρια.

Τα κριτήρια που καθορίζονται τα στρώματα συνδέονται με το θέμα που εξετάζουμε και σύμφωνα με όσα προαναφέρθηκαν. Έτσι αν θέλουμε να εξετάσουμε το ποσοστό των Ελλήνων που είναι δυσαρεστημένοι από την οικονομική κατάσταση θα δημιουργήσουμε στρώματα με κριτήρια το φύλλο, την ηλικία, την απασχόληση (δημόσιο, ιδιώτες, άνεργοι, συνταξιούχοι κλπ) τον τομέα (αστικός, αγροτικός), το εισόδημα κλπ. Το ποσοστό των μονάδων που θα επιλεγούν από κάθε στρώμα πρέπει να αντιστοιχεί στη δομή του πληθυσμού όπως προκύπτει από την απογραφή του πληθυσμού ή από άλλες έρευνες που αποκαλύπτουν τη δομή.

Η ποσόστωση για κάθε χαρακτηριστικό ενός κριτηρίου μπορεί να γίνει ανεξάρτητα από τα υπόλοιπα χαρακτηριστικά ή σε συσχετισμό με αυτά ή και τα άλλα κριτήρια.

Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου περιλαμβάνονται το χαμηλότερο κόστος και το μικρό χρονικό διάστημα ολοκλήρωσης ενώ μειονεκτήματα αποτελούν η έλλειψη τυχαιότητας και η εκδήλωση μεροληψίας των συνεντευκτών.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΧΙΟΝΟΜΠΑΛΑΣ (SNOWBALL SAMPLING)

Η δειγματοληψία χιονόμπαλας είναι μία τεχνική δημιουργίας ενός δείγματος από έναν πυρήνα γνωστών στοιχείων τα οποία στη συνέχεια αυξάνουν προσθέτοντας νέα στοιχεία που προκύπτουν από τα αρχικά στοιχεία του πυρήνα. Έτσι ο αρχικός πυρήνας μεγαλώνει σαν μια κυλιόμενη χιονόμπαλα σχηματίζοντας ένα δείγμα χρήσιμο για έρευνα. Αυτού του είδους τα δείγματα χρησιμοποιούνται συχνά όταν δεν υπάρχει διαθέσιμο δειγματοληπτικό πλαίσιο που καταγράφει όλα τα στοιχεία του πληθυσμού και επομένως χρησιμοποιούνται κυρίως σε πληθυσμούς που είναι δύσκολα προσβάσιμοι π.χ. οι χρήστες ναρκωτικών κλπ. Επομένως τα δείγματα αυτά δεν είναι τυχαία και αντιπροσωπευτικά του πληθυσμού υπό μελέτη συνεπώς υπόκεινται σε διάφορα σφάλματα.

Η δειγματοληψία χιονόμπαλας χρησιμοποιείται στις επιχειρήσεις προκειμένου να προσδιορισθούν experts σε κάποιο πεδίο. Η 3M χρησιμοποίησε την τεχνική αυτή για να προσδιορίσει ειδικούς και να αυξήσει το μερίδιό της σε χειρουργικά επιστρώματα. Κάλεσαν ειδικούς στο θέμα από τους οποίους στη συνέχεια ζήτησαν να υποδείξουν επιπλέον ειδικούς για περισσότερες πληροφορίες. Η διαδικασία επαναληφθεί έως ότου έμειναν ικανοποιημένοι από το δείγμα και τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν.

ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ ΣΚΟΠΙΜΟΤΗΤΑΣ

Αναφέρεται στην επιλογή στο δείγμα ορισμένων ομάδων (ή περιπτώσεων) του πληθυσμού που ικανοποιούν ορισμένες υποθέσεις.

ΜΕΓΕΘΟΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Όσο μεγαλύτερο είναι το δείγμα τόσο μπορεί να αντιπροσωπεύει καλύτερα τον πληθυσμό. Το μεγάλο μέγεθος ωστόσο δεν είναι ικανό να εγγυηθεί την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων. Σημασία έχει η σύνθεση του δείγματος, δηλαδή να αντιπροσωπεύονται σε αυτό όλα τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού. Εάν υπάρχει ανομοιογένεια στον πληθυσμό χρειαζόμαστε μεγαλύτερο δείγμα. Σε μικρού μεγέθους δείγματα, βελτίωση στην ακρίβεια επιτυγχάνεται με σχετικά μικρή αύξηση του μεγέθους (2% βελτίωση στην ακρίβεια με αύξηση 56 ατόμων) Το αντίθετο ισχύει για τα μεγάλα δείγματα όπου βελτίωση στην ακρίβεια επιτυγχάνεται με μεγάλη αύξηση του μεγέθους (0,5%βελτίωση στην ακρίβεια με αύξηση 900 ατόμων). Εάν η στατιστική ανάλυση είναι πολύπλοκη απαιτείται μεγαλύτερο δείγμα. Σε κάθε περίπτωση το μέγεθος του δείγματος εκτιμάται με στατιστικές τεχνικές. *Πολλές εταιρίες έχουν περιορίσει το δείγμα τους σε 2000 περιπτώσεις θεωρώντας ότι μετά από αυτόν τον αριθμό δεν υπάρχει σημαντική μείωση του λάθους.*