

**ΑΤΕΙ ΑΘΗΝΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ**

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ ΜΠΙΝΙΩΡΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2013

1. Εισαγωγή
2. Η έννοια της έρευνας
3. Είδη έρευνας
4. Η ποιοτική έρευνα
5. Η ποσοτική έρευνα
6. Σύνταξη ερωτηματολογίου
7. Δειγματοληψία
8. Έλεγχος στατιστικών υποθέσεων
9. Καταγραφή αιτιολόγηση συμπερασμάτων
10. Δομή παρουσίαση εργασίας
11. Οδηγίες Συγγραφής
12. Παράρτημα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο σύγχρονο επιχειρησιακό περιβάλλον, η εταιρεία που θεωρείται το τελειότερο δημιούργημα του ανθρώπου προσπαθεί κατά κύριο λόγο να επιβιώσει και εν συνεχεία να επιτύχει στόχους που της επιτρέπουν να έχει ουσιαστικό και κυρίαρχο ρόλο στην αγορά. Για να γίνει αυτό, το σύνολο των ατόμων που την απαρτίζουν, προσπαθούν να χρησιμοποιούν κατά τον ορθολογικότερο δυνατόν τρόπο το διαθέσιμο επενδυτικό κεφάλαιο, το εργατικό δυναμικό και τους πόρους. Μεγάλος αριθμός παραγόντων τόσο από το εξωτερικό περιβάλλον (απειλές και ευκαιρίες) σε μακρο ή μικρο επίπεδο, όσο και από το εσωτερικό, (αδυναμίες ή δυνατότητες) δημιουργούν ποικίλους προβληματισμούς που καλείται να αντιληφθεί και να οριοθετήσει κάθε διοικητικό στέλεχος, ανάλογα με το επίπεδο ευθύνης του.

Οι κάτοχοι των γνώσεων της διοικητικής και οικονομικής επιστήμης, μετά την ολοκλήρωση τουλάχιστον ενός προπτυχιακού επιπέδου σπουδών έχουν τις απαραίτητες γνώσεις των λειτουργιών του management, της οργανωσιακής συμπεριφοράς, την χρήση ποσοτικών μεθόδων, την ανάλυση τεχνικών στρατηγικού management, διοίκησης ολικής ποιότητας και παραγωγής, διαχείριση αποθηκών και χρήση μεταφορών, μακρο και μικρο οικονομικές προσεγγίσεις, ανάλυση χρηματοοικονομικών καταστάσεων, χρήσης πληροφοριακών συστημάτων, λειτουργίες marketing, διοίκησης έργου κ.α., έτσι ώστε να μπορούν να αντιληφθούν, να προσεγγίσουν και να τεκμηριώσουν προβλήματα που αφορούν τη λειτουργία των επιχειρήσεων.

Στόχος κάθε ικανού στελέχους στο χώρο της διοίκησης, είναι ερευνώντας να αντιληφθεί το εκάστοτε πρόβλημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί, το αίτιο που δημιουργεί το πρόβλημα, την έκταση του προβλήματος, τους παράγοντες που το επηρεάζουν, με στόχο την επίλυσή του και την τεκμηρίωση της απόφασης – πρότασης που θα ήταν απαραίτητη για τους στόχους της επιχείρησης.

Με δεδομένο ότι στον επιχειρησιακό χώρο ο χρόνος κοστίζει, κανένας δεν προτίθεται να ερευνήσει προβληματισμούς που δεν επηρεάζουν ουσιαστικά την αποδοτικότητα – αποτελεσματικότητα της εταιρείας. Αντίστοιχα δε και στον επιστημονικό χώρο, καμία προσπάθεια δεν γίνεται αποδεκτή τόσο σε συνεδριακό επίπεδο, όσο και σε επίπεδο συγγραφικό εάν από την πρώτη στιγμή δεν κατορθώνει να προσελκύσει το ενδιαφέρον του κοινού ή των αναγνωστών τόσο ως προς τη σπουδαιότητα του προβλήματος που διαπραγματεύεται όσο και ως προς τις λύσεις που προτείνει.

Στο μάθημα της Μεθοδολογίας της Έρευνας, ο φοιτητής διδάσκεται να προσδιορίζει τον προβληματισμό ή τους προβληματισμούς που θα αναλύσει, να τεκμηριώνει την

αναγκαιότητα-σκοπιμότητα της έρευνάς του, να αιτιολογεί τις απόψεις του και να εξάγει συμπεράσματα ακολουθώντας συγκεκριμένη ερευνητική μεθοδολογία. Επίσης, διδάσκεται τους τρόπους συγγραφής και παρουσίασης της εργασίας του.

2. Η ΕΝΝΟΙΑ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Κατά τον Moully (1970) **έρευνα** είναι η διαδικασία που μας οδηγεί, μέσα από προγραμματισμένη και συστηματική συλλογή, ανάλυση και ερμηνεία δεδομένων, στην αξιόπιστη λύση προβλημάτων.

Σύμφωνα δε με τον Kerlinger (1979) **επιστημονική έρευνα** είναι η συστηματική, ελεγχόμενη, εμπειρική και κριτική μελέτη υποθετικών προτάσεων που αναφέρονται στις υποτιθέμενες σχέσεις μεταξύ των φυσικών φαινομένων. Τυπικά ο βασικός θεμελιωτής της επιστημονικής έρευνας θεωρείται ο Αριστοτέλης. Η σημασία της συστηματικότητας εξετάστηκε από τον Al-Haytham ενώ ο Bacon αξιοποίησε την επαγωγή στην επιστημονική έρευνα. Κατά τον 17ο αιώνα ο Νεύτωνας επέκτεινε την επιστημονική έρευνα καθιερώνοντας την διαδικασία του πειράματος. Στην εποχή μας η επιστημονική έρευνα σε σημαντικό βαθμό δέχεται τις προτάσεις του Νεύτωνα αλλά υπάρχουν και άλλες προσεγγίσεις όπως διατυπώνονται από την θεώρηση που πρότεινε ο Popper (Αρχή Διαψευσιμότητας), σύμφωνα με την οποία η επιστημονική έρευνα και το κύριο προϊόν της (γνώση) θα πρέπει να μπορεί να επανελεγχτεί και να διαψευσθεί, άρα ανά πάσα στιγμή να ελέγχεται. Επομένως η επιστημονική έρευνα αποτελεί θεμελιώδη έννοια σε όλα τα συστήματα ανθρώπινης δραστηριότητας (επιχειρήσεις, κοινωνία), ωστόσο οι μελετητές της ίδιας της έννοιας την αναθεωρούν αποδεικνύοντας με αυτό το τρόπο ότι η γνώση είναι δυναμική.

Χαρακτηριστικά της επιστημονικής έρευνας είναι η αντικειμενικότητα, η τεκμηρίωση των απόψεων, η δυνατότητα πρόβλεψης και η δυνατότητα βελτίωσης.

Το σύνολο των τεχνικών, των μέσων, των υλικών και των διαδικασιών που έχει στη διάθεσή του ο ερευνητής προκειμένου να ερευνήσει το επιχειρησιακό περιβάλλον και τα προβλήματα που το αφορούν, συνθέτουν την έννοια της μεθοδολογίας της έρευνας στο συγκεκριμένο περιβάλλον (Kuhn, 1996)(Popper, 1974).

3. ΕΙΔΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

Για την καλύτερη προσέγγιση των ερευνητικών προσπαθειών, γίνονται σε πρακτικό επίπεδο, ταξινομήσεις και κωδικοποιήσεις των διαδικασιών, με αποτέλεσμα να οριοθετούμε διαφορετικά είδη έρευνας.

Κύρια είδη έρευνας ως προς τον έλεγχο των παραμέτρων του προβλήματος:

- **μη-πειραματική (νατουραλιστική)**, η οποία αντιλαμβάνεται ότι η πραγματικότητα είναι υποκειμενική και αξιοποιώντας διαδικασίες, μεθόδους και τεχνικές προσπαθεί να ερμηνεύσει το κόσμο. Στην μη-πειραματική έρευνα εντάσσονται προσεγγίσεις όπως η περιγραφική μελέτη, η συγκριτική μελέτη, η επισκόπηση (survey), η μελέτη περίπτωσης και η επιστημονική παρατήρηση.
- **πειραματική**, η οποία προσπαθεί να δημιουργήσει σχέσεις αιτίας-αποτελέσματος σε έννοιες και αντικείμενα του φυσικού κόσμου. Πρόκειται δηλαδή για τη μελέτη της σχέσης δύο μεταβλητών (ανεξάρτητης, εξαρτημένης) ελέγχοντας εκ των προτέρων τρίτους παράγοντες που επηρεάζουν αυτή τη σχέση κάτι που δεν γίνεται στη μη πειραματική έρευνα.

Με βάση συγκεκριμένα κριτήρια στο χώρο του management, (φύση του ερευνητικού ερωτήματος και βαθμός ελέγχου των παραμέτρων του προβλήματος), τρία (3) είναι τα πιο βασικά επίπεδα κάθε ερευνητικής διαδικασίας : περιγραφικό, διερευνητικό, αιτιολογικό.

Περιγραφική έρευνα: Καταβάλλεται προσπάθεια, το διερευνώμενο πρόβλημα να αντιμετωπισθεί με παρατήρηση ή περιγραφή. (απαντάμε στο 'τι;', ποιος, πότε, που)

Διερευνητική έρευνα: Προσπαθεί να προσδιορίσει τα αίτια του προβλήματος. (απαντάμε στο 'γιατί;')

Αιτιολογική έρευνα ή ερμηνευτική: Προσπαθεί να προσδιορίσει τη σχέση μεταξύ αιτίων – αποτελέσματος. (απαντάμε στο 'γιατί-διότι-πώς')ερμηνεύοντας φαινόμενα περιγραφικών μελετών

Θεωρητικά υπάρχουν δέκα (10) βήματα τα οποία πρέπει να χρησιμοποιήσει ο ερευνητής προκειμένου να απεικονίσει τον προβληματισμό του, απαντώντας στο ερώτημα «ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ ; ».

1) Αποτύπωση των σκέψεων.

Ο ερευνητής προκειμένου να καταγράψει το 'τί' ,κατά την άποψή του, συμβαίνει (γεγονότα, καταστάσεις κ.α) μελετά τις όποιες απειλές και ευκαιρίες θεωρεί ότι υπάρχουν στο επιχειρησιακό περιβάλλον και τις όποιες δυνατότητες και αδυναμίες έχει η επιχείρηση για να ανταποκριθεί.

2) Συζήτηση με εξειδικευμένα άτομα – υπευθύνους – συναδέλφους .

Επειδή θα υπάρξουν περισσότερο από μια καταγραφές για το «τι» συμβαίνει, ο ερευνητής καλείται να αξιολογήσει αυτήν που θα έχει περισσότερη επίδραση στην ανάγκη ικανοποίησης του στόχου της επιχείρησης. Για το λόγο αυτό χρειάζεται συνεργασία με περισσότερο από έναν στο αντικείμενο επιστήμονες, ώστε να τεκμηριωθεί η ανάγκη της έρευνας.

3) Τεκμηρίωση του σκοπού και των στόχων του «ΓΙΑΤΙ;» θα πραγματοποιηθεί η έρευνα, καθώς την διερεύνηση και επιλογή των μεθόδων και των μέσων που θα χρησιμοποιηθούν.

4) Βιβλιογραφικά – ερευνητικά δεδομένα που σχετίζονται με τον προβληματισμό.

5) Διαρκής αξιολόγηση των σκέψεων-υποθέσεων ώστε να παραμετροποιηθεί (δηλαδή να μετασχηματισθεί σε περισσότερο προσεγγίσιμη και μορφή) ο προβληματισμός. Ο ερευνητής διατυπώνει τις υποθέσεις και προσδιορίζει τις μεταβλητές της έρευνας.

6) Υπολογισμός του διαθέσιμου χρόνου.

Η έλλειψη του χρόνου, στο επιχειρησιακό περιβάλλον, υποχρεώνει εξ αρχής τον καθορισμό συγκεκριμένου χρονοδιαγράμματος μέσα στο οποίο θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί η όποια έρευνα, με συγκεκριμένα οφέλη. Στην περίπτωση δε που ο απαιτούμενος χρόνος είναι αρκετά μεγάλος ώστε να καταστήσει την έρευνα ασύγχρονη ή υπερβολικά ακριβή, η έρευνα δεν οριστικοποιείται, αλλά ακυρώνεται.

7) Σχεδιασμός και οργάνωση έρευνας.

Η αναγνώριση παραγόντων που επηρεάζουν την έρευνα (πχ οικονομική κρίση), ο αποτελεσματικός καθορισμός των πόρων και των μέσων (πχ ανθρώπινοι πόροι και εκπαίδευση), η δημιουργία οργανωτικών δομών για την εκτέλεση της έρευνας (πχ τηλεφωνικό κέντρο) και γενικότερα οποιαδήποτε ενέργεια πρέπει να προηγηθεί για να προετοιμάσει το έδαφος της έρευνας, θα πρέπει εγκαίρως να διαγνωσθεί.

8) Πειραματική εφαρμογή εάν χρειάζεται.

Ανάλογα με τη φύση της έρευνας ο ερευνητής είτε οδηγούμενος από παρόμοιες έρευνες της βιβλιογραφίας είτε εκτιμώντας το βαθμό δυσκολίας και την συμπλοκότητα του περιβάλλοντος θα πρέπει να αποφασίσει και να τεκμηριώσει το αν πρέπει να γίνει πειραματική εφαρμογή της έρευνας. Η έννοια της πειραματικής εφαρμογής αφορά την διενέργεια της έρευνας σε ένα μικρό και ελεγχόμενο πλαίσιο.

9) Διεξαγωγή έρευνας.

Κατά την υλοποίηση της έρευνας ο μελετητής προτείνεται να διατηρεί και να ενημερώνει το σχετικό πρωτόκολλο της μεθοδολογίας. Αν και σε πολλές μελέτες κάτι τέτοιο δεν συμβαίνει, εν τούτοις από άποψης τεκμηρίωσης και συνεκτικότητας της επιστημονικής σκέψης είναι ένα πραγματικά χρήσιμο εργαλείο. Για παράδειγμα αν η συμπλήρωση ενός ερωτηματολογίου απαιτεί κατά μέσο όρο 20 λεπτά και ένα υποκείμενο έρευνας το συμπληρώσει σε 5 λεπτά, τότε εφαρμόζοντας το πρωτόκολλο ο ερευνητής θα πρέπει να επισημάνει το ερωτηματολόγιο (με ένα αριθμό) να γράψει την παρατήρηση σε άλλο σημείο (ότι ο χρόνος συμπλήρωσης ήταν πολύ μικρός) και όταν φτάσει στο στάδιο της επεξεργασίας να αποφασίσει αν θα το συμπεριλάβει στο δείγμα του ή όχι.

10) Αξιολόγηση έρευνας

Μετά το πέρας της συλλογής δεδομένων ο ερευνητής θα πρέπει συνολικά να εκτιμήσει αν από τα διαθέσιμα δεδομένα μπορεί με αδιαμφισβήτητο επιστημονικό τρόπο να απαντήσει «ΤΙ ΣΥΜΒΑΙΝΕΙ».

ΠΕΡΙΓΡΑΦΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Καταγράφονται και περιγράφονται φαινόμενα, καταστάσεις, πρόσωπα, γεγονότα, άνθρωποι που συνθέτουν το προβληματισμό και απεικονίζουν στον ερευνητή την δυνατότητα του να αντιληφθεί την προβληματική εικόνα.

Ως προς τις πηγές συλλογής των δεδομένων οι έρευνες διακρίνονται σε εμπειρικές και βιβλιογραφικές:

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ-ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Το κύριο μέλημα του ερευνητή, μετά την στοιχειοθέτηση του προβληματισμού του, είναι να διαπιστώσει το πλήθος και τα επιστημονικά πεδία των ερευνητών που έχουν ασχοληθεί με το εν λόγω θέμα. Η ενασχόληση με τον προβληματισμό και άλλων ερευνητών, αποτελεί ουσιαστικό στήριγμα για την ορθότητα της σκέψης του ερευνητή ενώ δε το μέγεθος του πληθυσμού των ερευνητών τεκμηριώνει την σοβαρότητα του προβληματισμού. Ταυτόχρονα δίνει ελπίδες τεκμηρίωσης, ορθολογικών αποφάσεων και απόψεων, που θα ενδιέφεραν την επιχείρηση χωρίς περεταίρω μελέτη. Μέχρι αυτό το σημείο θα μπορούσε να περιοριστεί μια ερευνητική εργασία και να θεωρηθεί πλήρης, αφού θα έχει ήδη γίνει αντιληπτό το πως και ΓΙΑΤΙ θα αντιμετωπιστεί ο συγκεκριμένος προβληματισμός (αναδρομική). Αυτό σημαίνει ότι ο ερευνητής μπορεί να εκφράσει πλέον την προσωπική του άποψη-πρόταση, επιστημονικά τεκμηριωμένη για την επίλυση του προβληματισμού. Πιθανές συζητήσεις με άλλους εξειδικευμένους επιστήμονες της επιχείρησης, θεωρούνται πολλές φορές απαραίτητες για την αποδοχή ή μη της τεκμηριωμένης πρότασης του ερευνητή. Στην περίπτωση που αυτό δεν επιτευχθεί, ο ερευνητής έχει ήδη χαρτογραφήσει τα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα και διαθέτει πληροφορίες και ερευνητικά αποτελέσματα άλλων εργασιών, που δίνουν την αναγκαιότητα για περεταίρω έρευνα. Η εν λόγω προσπάθεια έχει πλέον δώσει στον ερευνητή την δυνατότητα της καλύτερης κατανόησης του προβλήματος που τον απασχολεί, πιθανά να έχει δημιουργήσει τη δική του άποψη-θέση, ενώ παράλληλα έχει συγκεκριμενοποιήσει και καταγράψει το επιστημονικό πεδίο (θεωρίες – αξιώματα) μέσα στο οποίο θα προσπαθήσει πλέον να συνεχίσει την έρευνά του.

ΒΗΜΑΤΑ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗΣ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

Α) Σχεδιασμός: Επιλέγεται το πλαίσιο που θα κινηθεί ο μελετητής. Ο σχεδιασμός το τι αποδέχεται και τι απορρίπτει σαν βασικές αρχές έρευνας είναι κάτι που αν και ωριμάζει στο μυαλό του ερευνητή, θα πρέπει στο τέλος να γνωστοποιείται και το ακροατήριο. Συνεπώς το βήμα της σχεδίασης εξαρτάται από το βασικό προβληματισμό του ερευνητή καθώς και το βάθος (ή πλάτος) που επιθυμεί να κινηθεί.

Β) Ανασκόπηση: Σχετίζεται με την διερεύνηση των επιμέρους επιστημονικών που άπτονται του ερωτήματος που έχει θέσει ο ερευνητής. Μέσα σε κάθε επιστημονική περιοχή είναι δυνατό (και σε ορισμένες περιπτώσεις θεμιτό) να διατυπώνονται αντικρουόμενες απόψεις από άλλους ερευνητές.

Γ) Επιλογή βιβλιογραφίας: Οι διαφορετικές τοποθετήσεις των ερευνητών επιλέγονται εκ νέου προκειμένου να διατηρηθούν είτε οι κυριότεροι είτε οι πλησιέστεροι στο ερευνητικό ερώτημα είτε και οι δύο.

Δ) Καταχώρηση: Το στάδιο αυτό είναι η εννοιολογική κωδικοποίηση των ερευνητικών τάσεων. Σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να συγχέεται με την απλή παράθεση των απόψεων που έχουν οι άλλοι στο αντικείμενο. Αντίθετα είναι θεμιτό να διατυπώνεται κριτικά το κύριο και σχετικό σώμα της βιβλιογραφίας.

Στη μέχρι τώρα ανάλυσή μας, ο αναγνώστης έχει κατανοήσει ότι ο ερευνητής προσπαθεί να περιγράψει τον προβληματισμό του, στο τι συμβαίνει, χρησιμοποιώντας και τις απόψεις άλλων ερευνητών στο ίδιο αντικείμενο, καθώς επίσης και δεδομένων που μπορούν να τεκμηριώσουν μια κάποια επίλυση στον προβληματισμό του. Στην διαδικασία αυτή χρησιμοποιούνται και διερευνητικά δευτερογενή δεδομένα όπως η απογραφή πληθυσμού και η εθνογραφική έρευνα. Ουσιαστικά έχει απαντηθεί το ερώτημα 'τι συμβαίνει'.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ-ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Προκειμένου να απαντηθεί το ερώτημα 'γιατί-διότι-πώς' ο ερευνητής πρέπει να προχωρήσει σε διερευνητική και αιτιολογική έρευνα έρευνα. Προβαίνει δηλαδή στον προσδιορισμό των αιτιών (γιατί *συμβαίνει*);).

Ως προς το είδος των εμπειρικών δεδομένων που συλλέγονται διακρίνουμε την ποιοτική και την ποσοτική έρευνα.

4. Η ΠΟΙΟΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Κατά τους Shmerling A., Schattner P. και Piterman L. (1993), σκοπός της ποιοτικής έρευνας είναι να καταστήσει κατανοητή την ανθρώπινη συμπεριφορά, παρατηρώντας τον τρόπο με τον οποίο ο άνθρωπος δραστηριοποιείται προκειμένου να βιώσει- αντιμετωπίσει διάφορα φαινόμενα-εμπόδια-προκλήσεις του όποιου περιβάλλοντός του. Δηλαδή η ποιοτική έρευνα προσπαθεί να αιτιολογήσει διάφορα κοινωνικά φαινόμενα-γεγονότα που επηρεάζουν το επιχειρησιακό περιβάλλον παρά στατιστικές μετρήσεις. Βασική αρχή της ποιοτικής έρευνας είναι ότι δεν γνωρίζουμε εκ των προτέρων το αποτέλεσμα της προσπάθειάς μας, άποψη που θα στοιχειοθετήσουμε μετά το πέρας της έρευνας. Ουσιαστικά, ο ερευνητής προσπαθεί από ορισμένους ανθρώπους να έχει την άποψη-περιγραφή τους για διάφορα φαινόμενα που έζησαν ή αντιμετώπισαν καθώς και τους λόγους που θεωρούν ουσιαστικούς για την ύπαρξη και τη λειτουργία τους στο επιχειρησιακό περιβάλλον.

Κύριο πρόβλημα της ποιοτικής έρευνας είναι η αδυναμία ή η σκοπιμότητα των ανθρώπων να μην αποδώσουν πλήρως τις απόψεις τους για τα φαινόμενα, με αποτέλεσμα ο

ερευνητής να μην καταγράφει απλά ότι του περιγράφεται αλλά να προσπαθήσει να ανακαλύψει και να στοιχειοθετήσει τι κρύβεται πίσω από τις λέξεις με τις οποίες εκφράζουν τις αντιλήψεις ή τις πεποιθήσεις τους .

Εργαλεία της ποιοτικής έρευνας είναι :

4.1 ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

Η παρατήρηση απαιτεί την έμφυτη ικανότητα του ερευνητή να μπορεί να διαπιστώνει ουσιαστικά χαρακτηριστικά, γεγονότα ή δεδομένα που ταυτοποιούν ή διαφοροποιούν το περιβάλλον. Η ικανότητα αυτή χαρακτηρίζεται από την δυνατότητα του ανθρώπου να σκέφτεται σε βάθος ώστε να μπορεί να βλέπει πίσω από τις εικόνες και να ανακαλύπτει σημαντικά γεγονότα. Αυτή η έμφυτη ικανότητα πρέπει να καλλιεργηθεί με την κατάλληλη εκπαίδευση. Αντιληπτό γίνεται ότι η παρατήρηση δεν είναι πάντοτε μια εύκολη διαδικασία για τον ερευνητή.

Δύο είναι τα είδη των παρατηρήσεων:

1) Παρατήρηση με συμμετοχή: Εν προκειμένου, ο ερευνητής συμμετέχει ο ίδιος, χωρίς προκαθορισμένες διαδικασίες , ως ένα μέλος της ομάδας, της οποίας μελετά τις δραστηριότητες που σχετίζονται με το σκοπό της έρευνας του. Ο ερευνητής προσπαθεί να καταγράψει τις παρατηρήσεις του αντιμετωπίζοντας προβλήματα όπως την αποδοχή των μελών της ομάδας και τη διάθεσή τους να συνεργαστούν μαζί του, τον διαθέσιμο χρόνο που έχει και την αντικειμενικότητα που μπορεί ο ίδιος να διαθέτει.

2) Παρατήρηση χωρίς συμμετοχή: Ο ερευνητής προσπαθεί εξ αποστάσεως και σε συγκεκριμένο χρόνο, με όποια αντικειμενικότητα διαθέτει να παρατηρήσει δεδομένα που αφορούν το σκοπό της έρευνάς του. Η εν λόγω παρατήρηση στηρίζεται αποκλειστικά στην ικανότητα και μόνο του ερευνητή-παρατηρητή.

Το πρόβλημα που αντιμετωπίζει ο ερευνητής και στα δύο είδη συλλογής παρατηρήσεων είναι η διαχείριση των δεδομένων που συγκεντρώνονται. Ο συνηθέστερος τρόπος είναι η ομαδοποίηση των δεδομένων με βάση προκαθορισμένα κριτήρια που αφορούν στο σκοπό της έρευνας.

4.2 ΣΥΝΕΝΤΕΥΞΗ

Συνέντευξη είναι η τεχνική κατά την οποία ο ερευνητής προσπαθεί να αντλήσει από το συνομιλητή του, τις απόψεις του που αφορούν στο στόχο της έρευνάς του. Μια τέτοια προσπάθεια δεν γίνεται με τυχαίο τρόπο, αλλά χρειάζεται μία καλά προετοιμασμένη διαδικασία.

Η επιτυχία μιας συνέντευξης εξαρτάται :

1) Από το σχεδιασμό

Ο ερευνητής θα πρέπει να γνωρίζει :

- Ποιος είναι ο συνομιλητής του;
- Ποια η σχέση του με το αντικείμενο;
- Πότε και πού θα πραγματοποιηθεί;
- Με ποιο περιεχόμενο σε σχέση με το αντικείμενο;
- Με τι σκοπό γίνεται η συνέντευξη;
- Ποιες πληροφορίες επιδιώκεται να συγκεντρωθούν;

2) Πραγματοποίηση συνέντευξης

3) Καταχώρηση της συνέντευξης – επεξεργασία δεδομένων

Οι τύποι συνέντευξης είναι η προσωπική και η τηλεφωνική, οι οποίοι επιπλέον μπορεί να διαχωριστούν σε μη δομημένη και σε δομημένη.

Στη **μη δομημένη** συνέντευξη ο ερευνητής, που πρέπει να είναι ιδιαίτερα εξοικειωμένος, ενώ αφήνει τον συνομιλητή του να μιλάει ελεύθερα, ταυτόχρονα τον κατευθύνει με μία σειρά ερωτήσεων που μπορεί:

- 1) να τις έχει ετοιμάσει εκ των προτέρων αλλά να τις γνωρίζει μόνο αυτός και όχι ο συνομιλητής του
- 2) με ερωτήσεις που συνθέτει κατά την ώρα της συνέντευξης. Προσπαθεί έτσι να συλλέξει τις κατάλληλες πληροφορίες που αφορούν το στόχο της έρευνας του.

Στην **δομημένη** συνέντευξη, ο ερευνητής έχει προκαθορίσει τις ερωτήσεις που θα κάνει στον συνομιλητή του, τόσο ως προς το περιεχόμενο όσο και ως προς τη σειρά που θα απαντηθούν. Εν προκειμένου, ο ερευνητής προσπαθεί να έχει αναπτύξει μία καλά δομημένη αλληλουχία ερωτήσεων, η απάντηση των οποίων να βοηθούν στη συγκέντρωση των πληροφοριών που απαιτεί ο σκοπός της έρευνάς του. Μία καλά δομημένη συνέντευξη μπορεί να αποτελέσει τη βάση ενός ερωτηματολογίου.

4.3 ΟΜΑΔΕΣ ΕΣΤΙΑΣΗΣ

Αρκετά διαδεδομένη μέθοδος της ποιοτικής έρευνας η οποία προσπαθεί να εμφυσήσει σε ομάδες υποκειμένων έρευνας ένα πολύ συγκεκριμένο στόχο και από διάλογο μεταξύ των μελών της ομάδας να εκμαιευτούν διαφορετικές αντιλήψεις, τοποθετήσεις και απόψεις. Είναι σημαντικό να υπάρχει συντονιστής της ομάδας ο οποίος να γνωρίζει σε βάθος το στόχο της έρευνας και να κατευθύνει την συζήτηση. Κάθε ομάδα εστίασης λειτουργεί σε συνεδρίες και σε αρκετές περιπτώσεις τα υποκείμενα της έρευνας βιντεοσκοπούνται ώστε να αξιοποιείται στο μέγιστο επίπεδο η διαθέσιμη πληροφορία που δημιουργείται. Μετά το πέρας της συνεδρίας (ή των συνεδριών) γίνεται συστηματική ανάλυση των δεδομένων και εξάγονται συμπεράσματα.

Οι ομάδες εστίασης παρουσιάζουν ορισμένα θετικά χαρακτηριστικά όπως ευχρηστία, ευελιξία, σφαιρικότητα και αξιοποιούνται από τις κοινωνικές επιστήμες. Για παράδειγμα πολυεθνικές εταιρείες παρατηρούν συστηματικά την εργασιακή ικανοποίηση των εργαζομένων με ομάδες εστίασης. Η κριτική που έχουν λάβει αφορά την μεροληψία που πιθανώς να δημιουργείται μεταξύ των μελών της ομάδας (πχ μια ισχυρή προσωπικότητα ενός υποκειμένου έρευνας μπορεί εύκολα να επηρεάσει κάποιο μέλος της ομάδας), τις δυνατότητες του συντονιστή αλλά και το τρόπο διαμόρφωσης της ομάδας.

5. Η ΠΟΣΟΤΙΚΗ ΕΡΕΥΝΑ

Μέχρι αυτό το σημείο έχει γίνει κατανοητό ότι ο ερευνητής προκειμένου να επιλύσει τον προβληματισμό του προσπαθεί μέσα από την έρευνα να τεκμηριώσει ή να απορρίψει τη συνολική του θέση-υπόθεση η οποία στηρίζεται από μια ή περισσότερες ερευνητικές υποθέσεις.

Οι μέθοδοι που ακολουθούνται για την εύρεση των κατάλληλων ερευνητικών υποθέσεων είναι:

A) Συσκέψεις και ανταλλαγές απόψεων στο θέμα (brainstorming)

B) Η μέθοδος Delphi. Στη μέθοδο αυτή μια ομάδα ερευνητών καλούνται να διατυπώσουν τρεις ερευνητικές ερωτήσεις στο θέμα που διερευνάται. Μετά την συγκέντρωση οι ερωτήσεις, παρουσιάζονται στους συμμετέχοντες που εκφέρουν γραπτά σχόλια με στόχο

να επιλεγούν οι αντιπροσωπευτικότερες. Για το λόγω αυτό μπορεί να πραγματοποιηθούν περισσότεροι του ενός κύκλοι αναδιατύπωσης και σχολιασμού ερωτήσεων.

Στην συνέχεια ο ερευνητής είναι υποχρεωμένος με βάσει τα τεκμήρια που συγκέντρωσε να οριστικοποιήσει τις ερευνητικές υποθέσεις του λαμβάνοντας υπόψη τις σχέσεις αιτίου-αιτιατού με την οριοθέτηση των μεταβλητών που θα χρησιμοποιήσει (εξαρτημένες-ανεξάρτητες).

Τα κύρια βήματα εκτέλεσης ποσοτικής έρευνας είναι:

1. Η σύνταξη ερωτηματολογίου
2. Η στατιστική επιστήμη – δειγματοληψία
3. Η εξαγωγή συμπερασμάτων- ανάλυση

6. ΣΥΝΤΑΞΗ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Ο ερευνητής συντάσσει ένα ερωτηματολόγιο προκειμένου να διερευνήσει-τεκμηριώσει το σκοπό της έρευνάς του σε τρία(3) κυρίως επίπεδα:

- 1) Απόλυτα, 2)Μερικώς και 3) Περιορισμένα.

Για παράδειγμα, στην περίπτωση που θα ήθελε να τεκμηριωθεί η ικανότητα του διευθυντή μιας εταιρίας, υποβάλλονται τα εξής ερωτήματα:

1) «Ο διευθυντής της εταιρίας σας είναι ο καταλληλότερος για τη θέση αυτή;»

Στην ερώτηση αυτή ο ερωτώμενος-υφιστάμενος πολύ δύσκολα θα απαντήσει ΟΧΙ (απόλυτη τεκμηρίωση του σκοπού της έρευνας)

2) «Υπάρχουν, περισσότερα του ενός, στελέχη της εταιρίας που θα μπορούσαν να την διευθύνουν;»

Η απάντηση του εργαζόμενου καλύπτει μερικώς τον σκοπό της έρευνας.

3) «Προκειμένου να βελτιώσετε τα αποτελέσματα της εταιρίας, θα επιλέγατε άλλο διευθυντή;»

Η απάντηση του εργαζόμενου καλύπτει περιορισμένα το σκοπό της έρευνας.

Γίνεται εξ αρχής σαφές ότι ο τρόπος με τον οποίο τίθενται οι ερωτήσεις ουσιαστικά μπορούν να κατευθύνουν τον ερωτώμενο σε επιδιωκόμενα συμπεράσματα.

Ο ερευνητής έχει τη δυνατότητα να θέσει τις ερωτήσεις του ανοιχτές ή κλειστές:

Ανοιχτή είναι η ερώτηση όταν ο ερωτώμενος δεν έχει να επιλέξει συγκεκριμένη απάντηση και απαντά ελεύθερα.

Κλειστές είναι οι ερωτήσεις που ο ερωτώμενος έχει να επιλέξει συγκεκριμένες απαντήσεις.

Τα είδη των κλειστών ερωτήσεων είναι τέσσερα(4):

- Μία ερώτηση, μία απάντηση από δύο επιλογές

Πχ. Έχετε αυτοκίνητο; ΝΑΙ ΟΧΙ

- Μία ερώτηση, μία απάντηση από πολλές επιλογές

Πχ. Τι αυτοκίνητο έχετε;

A.Fiat B.Peugeot Γ. Toyota Δ.Audi

- Μία ερώτηση, πολλές απαντήσεις από πολλές επιλογές

Πχ. Γιατί επιλέξατε αυτόν τον τύπο;

A. Τιμή B. Άνεση Γ.After sale service Δ.Εξοπλισμός

- Ερωτήσεις αξιολόγησης των επιλογών από το 1 έως το 3 : ΚΑΛΩΣ, ΜΕΤΡΙΑ, ΑΡΙΣΤΑ ή από το 1 έως το 5 : ΚΑΚΩΣ, ΑΠΟΔΕΚΤΟ, ΜΕΤΡΙΟ, ΠΟΛΥ ΚΑΛΟ, ΑΡΙΣΤΑ.

Πχ. Αξιολόγησε την τιμή αγοράς του αυτοκινήτου από το 1 έως το 5.

Με βάση τα ανωτέρω, ο ερευνητής μπορεί να συνθέσει δύο είδη ερωτηματολογίων:

1)Μη δομημένα ερωτηματολόγια :

Πρόκειται για ένα ερωτηματολόγιο με ανοιχτές κυρίως ερωτήσεις χωρίς προκαθορισμένη σειρά.

2)Δομημένα ερωτηματολόγια:

Οι ερωτήσεις είναι κλειστές με απόλυτα καθορισμένη σειρά με την οποία επιδιώκεται η κάθε ερώτηση να αποτελεί συνέχεια της προηγούμενης , επεξηγήσή της, ενώ ταυτόχρονα αποτελεί την απαρχή της επόμενης η οποία ουσιαστικά και θα την τεκμηριώσει. Έτσι έχουμε ομοιογένεια στις ερωτήσεις μας με ένα συγκροτημένο αποτέλεσμα. Ένα δομημένο ερωτηματολόγιο αποτελείται από τρία τμήματα :

- Στοιχεία του ερωτώμενου (φύλο, ηλικία, εκπαίδευση, επάγγελμα, οικογενειακή κατάσταση).
- Εισαγωγικές ερωτήσεις γενικού χαρακτήρα.
- Ερωτήσεις που έχουν σχέση με το αντικείμενο της έρευνας.

Σε πολλές μελέτες τα στοιχεία του ερωτώμενου τοποθετούνται στο τέλος για να μην επηρεάσει τις αποκρίσεις του υποκειμένου της έρευνας

6.1 Δοκιμή ερωτηματολογίου

Προκειμένου το ερωτηματολόγιο να είναι αποτελεσματικό, πρέπει να γίνει η εφαρμογή του σε ένα δείγμα ατόμων ποιοτικά παραπλήσιο με το δείγμα των ατόμων που θα ελεγχθεί στην έρευνα. Ο σκοπός της δοκιμής είναι να εντοπισθούν πιθανά προβλήματα στις ερωτήσεις(κατανόησης, διατύπωσης) και να διορθωθούν. Αποτέλεσμα αυτής της δοκιμής είναι να τεκμηριωθεί ο χρόνος και το κόστος που απαιτείται για τη συμπλήρωση του κάθε ερωτηματολογίου. Ένα ερωτηματολόγιο που δεν έχει δοκιμαστεί έχει μεγάλη πιθανότητα να αποτύχει.

Μέθοδοι συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται είναι :

- Τηλεφωνική
- Ταχυδρομική
- E mail
- Προσωπική

6.2 Είδη Ερωτηματολογίων και κλίμακες

Το ερωτηματολόγιο αποτελείται από ομάδα ή σειρά ερωτήσεων που στοχεύουν να εξασφαλίσουν κάποιες πληροφορίες σχετικές με ένα ή περισσότερα ερευνητικά ερωτήματα που αφορούν ένα υποκείμενο έρευνας. Αντανακλούν συνεπώς τους στόχους της έρευνας με μορφή ερωτήσεων οι οποίες έχουν ως αντικείμενο να προκαλέσουν εκείνες τις απαντήσεις που εκφράζουν με τη μεγαλύτερη δυνατή πληρότητα τις απόψεις τους πάνω στο προς μελέτη πρόβλημα. Όταν το ερωτηματολόγιο συμπληρώνεται στο πλαίσιο μιας συνέντευξης πολλές φορές συνοδεύεται από ένα έντυπο και έναν οδηγό συνέντευξης. Όπως ειπώθηκε παραπάνω οι τύποι ερωτήσεων διακρίνονται σε ανοιχτές και κλειστές. Μια ειδική κατηγορία κλειστού τύπου είναι οι ερωτήσεις με διαβαθμισμένες σε κλίμακα απαντήσεις.

Είναι συνηθισμένο να υπάρχουν στα ερωτηματολόγια ερωτήσεις στις οποίες τα άτομα να καλούνται να δηλώσουν το βαθμό αποδοχής ή απόρριψης για μια σειρά απόψεις, φράσεις, θέματα, πρόσωπα κλπ., στη βάση μιας αριθμητικής κλίμακας, η οποία μπορεί να είναι από 1 έως 5, 1 έως 7 κλπ. Οι κλίμακες χρησιμοποιούνται όταν ενδιαφερόμαστε όχι μόνο αν τα

υποκείμενα της έρευνας είναι υπέρ ή κατά μιας άποψης αλλά και για το βαθμό αποδοχής της άποψης αυτής.

Υπάρχουν διάφορες μεθοδολογίες για τη δημιουργία κλιμάκων μέτρησης στάσεων με πιο γνωστές τις Likert, Guttman και Turstone. Η κλίμακα τύπου Likert είναι η πιο απλή στη δημιουργία και η πιο διαδεδομένη στις κοινωνικές έρευνες. Στόχος της είναι η μέτρηση στάσεων ή απόψεων των υποκειμένων της οποίας καλούνται να επιλέξουν μια από τις δυνατές απαντήσεις σταθερής μορφής σε ένα σύνολο ερωτημάτων τα οποία αντιπροσωπεύουν το προς μελέτη πρόβλημα. Οι απαντήσεις αυτές εκφράζουν το μέγεθος συμφωνίας ή διαφωνίας σε μια ορισμένη δήλωση. Για παράδειγμα:

Ερώτηση: Οι σπουδαστές μαθαίνουν όταν συνεργάζονται με τους συναδέλφους τους γιατί τους δίνεται η ευκαιρία να εκφράσουν τις απόψεις τους και να ανταλλάξουν γνώμες

Απάντηση: (Συμφωνώ) (Συμφωνώ Εν Μέρει) (Δεν Έχω Άποψη)
(Διαφωνώ Εν Μέρει) (Διαφωνώ).

Ερώτηση: Οι σπουδαστές όταν συνεργάζονται δεν μαθαίνουν διότι όταν ο ένας λύνει τα προβλήματα, οι άλλοι δεν ασχολούνται

Απάντηση: (Συμφωνώ) (Συμφωνώ Εν Μέρει) (Δεν Έχω Άποψη)
(Διαφωνώ Εν Μέρει) (Διαφωνώ).

Η ερευνητική μέθοδος που κάνει χρήση ερωτηματολογίων με κλίμακα παρουσιάζει αρκετά πλεονεκτήματα αλλά και κάποια μειονεκτήματα. Για παράδειγμα, η κλίμακα Likert επιτρέπει να αποδοθεί μια συνολική βαθμολογία στις απαντήσεις του κάθε υποκειμένου (όπου για παράδειγμα πιο μεγάλη βαθμολογία σημαίνει πιο θετική στάση, πιο μικρή βαθμολογία σημαίνει πιο αρνητική στάση). Είναι όμως αρκετά δύσκολο να ερμηνεύσουμε κατά πόσο δύο υποκείμενα μετρούν τη διαφορά μεταξύ των διαβαθμίσεων αυτής της κλίμακας και συνεπώς δεν μπορούμε να είμαστε σίγουροι ότι η επιλογή της ίδιας απάντησης σε ένα ερώτημα σημαίνει τελικά και τον ίδιο βαθμό αποδοχής.

Ειδικότερα η κλίμακα τύπου Likert που πήρε το όνομά της από τον σχεδιαστή της είναι ίσως η πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη και χαρακτηρίζεται σαν η πιο εύκολη για τους συμμετέχοντες διότι κυκλοφορεί ευρέως και οι περισσότεροι έχουν αποκτήσει κάποια οικειότητα με την ενασχόληση με αυτή. Τα βασικά σημεία για την κατασκευή μιας τέτοιας κλίμακας είναι τα εξής:

1. Συλλογή πολλών ενδείξεων που σχετίζονται με την συγκεκριμένη στάση. Σε αυτήν την αρχική φάση, μπορούμε να πάρουμε ενδείξεις είτε από άλλους είτε να επινοήσουμε από μόνοι μας.
2. Επιλογή τρόπου απάντησης. Συνήθως πρόκειται για ποσοτική πενταβάθμια ή επταβάθμια κλίμακα συμφωνίας. Στην συνέχεια, η κλίμακα θα κωδικοποιηθεί με αριθμούς από το 1 έως το 5 ή το 7.
3. Συμπλήρωση του ερωτηματολογίου ενδείξεων από ένα ικανό δείγμα. Οι ενδείξεις πρέπει να μπουν σε τυχαία σειρά και να ανακατευθούν αυτές που είναι θετικά προσκείμενες με την στάση με αυτές που είναι αρνητικά προσκείμενες.
4. Υπολογισμός ενός δείκτη για κάθε συμμετέχοντα. Ακολουθεί ο υπολογισμός για κάθε συμμετέχοντα του αθροίσματος των απαντήσεων του έτσι ώστε να έχουμε έναν αριθμό για κάθε συμμετέχοντα που όσο μεγαλώνει θα σημαίνει μεγαλύτερη συμφωνία με αυτή τη στάση. Στην συνέχεια κατατάσσουμε τους συμμετέχοντες σε αύξουσα σειρά ανάλογα με αυτόν τον δείκτη.
5. Τελική επιλογή ενδείξεων. Κάθε ένδειξη υποβάλλεται σε μέτρηση με κριτήριο το πόσο διαφοροποιεί η συγκεκριμένη ένδειξη το άνω τεταρτημόριο (75% - 100%) από το κάτω (0% - 25%). Επίσης, μπορούμε να βασιστούμε σε συνάφειες ένδειξης - δείκτη όπου

κρατούμε τις ενδείξεις με τις υψηλότερες θετικές συνάψεις ή να χρησιμοποιήσουμε την ανάλυση αξιοπιστίας.

Η γενική κλίμακα αποτελείται από μια σειρά ερωτήσεων οι οποίες ενοποιούνται και μετριούνται ως σύνολο. Ο συνολικός βαθμός που προκύπτει από τον ερωτώμενο αντιπροσωπεύει την γενική του στάση και το βαθμό συμφωνίας ή διαφωνίας σε κάποιο θέμα που διατυπώνεται από το ερωτηματολόγιο.

7. Δειγματοληψία

Σε κάθε έρευνα, είτε σε τεχνικό / επιστημονικό πεδίο, είτε σε διοικητικό πεδίο, ο τελικός στόχος του ερευνητή είναι η εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων γύρω από το υπό μελέτη αντικείμενο και, κατ' επέκταση, η πρόταση κατάλληλων ενεργειών για τη βελτίωση μιας δεδομένης κατάστασης. Σε αυτό το πλαίσιο όμως, οι ερευνητές συχνά δεν μπορούν να μελετήσουν το σύνολο των στοιχείων στα οποία αναφέρεται η εκάστοτε έρευνα: σε ορισμένες έρευνες – όπως για παράδειγμα σε μια μελέτη ικανοποίησης πελατών μιας εταιρείας κινητής τηλεφωνίας – το να ερωτηθούν σχετικά με το βαθμό ικανοποίησής τους όλοι οι πελάτες της επιχείρησης είναι υπερβολικά δαπανηρό αλλά και πιθανότατα ανέφικτο εντός λογικών χρονικών περιθωρίων. Σε άλλες έρευνες πάλι, η διερεύνηση των χαρακτηριστικών ενός συνόλου μπορεί να είναι ακόμη και αντιφατική σε σχέση με το σκοπό που καλείται να επιτελέσει: ένας έλεγχος αντοχής στο εξωτερικό γυάλινο περίβλημα λαμπτήρων πυρακτώσεως που θα είχε σκοπό να διαπιστώσει τη μέγιστη δύναμη που μπορούν οι συγκεκριμένοι λαμπτήρες να δεχθούν δίχως να σπάσουν θα είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή των ίδιων των λαμπτήρων που τελικά θα προορίζονταν προς πώληση. Τέλος, σε ορισμένες έρευνες όπου μελετάται η εξέλιξη ορισμένων μεγεθών στο χρόνο (δυναμική ή στοχαστική ανάλυση), το θεωρητικό σύνολο των υπό εξέταση αντικειμένων δεν μπορεί ποτέ να εμφανιστεί στον ερευνητή καθώς ένα αυτού βρίσκεται στο μέλλον.

Κατά συνέπεια, τόσο για λόγους αδυναμίας ακριβούς καθορισμού του πληθυσμού εξέτασης, εξέτασης πολύ μεγάλων δειγμάτων όσο και για λόγους περιορισμού του κόστους (περιλαμβανομένου και του χρόνου) της έρευνας στις περιπτώσεις όπου μια τέτοια εξέταση θα ήταν εφικτή, οι ερευνητές ανατρέχουν στη **στατιστική επιστήμη** προκειμένου να κατορθώσουν **να εξάγουν ασφαλή συμπεράσματα σχετικά με τις ιδιότητες / χαρακτηριστικά ενός πληθυσμού μέσω της μελέτης ενός σημαντικά πιο περιορισμένου αριθμού μελών του (δείγμα)**. Η διαδικασία αυτή ονομάζεται **επαγωγή** (inference) και ένα από τα πιο βασικά στοιχεία για την επιτυχία της δεν είναι παρά η μέθοδος **δειγματοληψίας** (sampling), δηλαδή η μέθοδος επιλογής ενός **δείγματος** (sample) από έναν γενικότερο **πληθυσμό** (population) με τέτοιο τρόπο ώστε η μελέτη των χαρακτηριστικών / ιδιοτήτων του δείγματος να οδηγεί με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ασφάλεια στα χαρακτηριστικά / ιδιότητες του πληθυσμού.

Είναι βέβαια προφανές ότι κανένα δείγμα δεν μπορεί να αντικαταστήσει πλήρως τη βεβαιότητα που προκύπτει ως προς το επίπεδο μιας ιδιότητας ή ενός χαρακτηριστικού από τη μελέτη ενός πληθυσμού: καθώς εξ ορισμού το κάθε δείγμα αποτελεί υποσύνολο του υπό εξέταση πληθυσμού, ο ερευνητής δεν μπορεί ποτέ να είναι απόλυτα σίγουρος για το επίπεδο των ιδιοτήτων ή χαρακτηριστικών των μελών του πληθυσμού που δεν συμμετέχουν στο δείγμα. Προκύπτει δηλαδή η έννοια του **δειγματοληπτικού σφάλματος** (sampling error) το οποίο με οικονομικούς όρους δεν είναι παρά το κόστος το οποίο ο ερευνητής καλείται να υποστεί προκειμένου να αποφύγει το κόστος μελέτης του συνόλου των μελών ενός πληθυσμού. Γίνεται λοιπόν προφανές ότι, επί της αρχής, εφόσον ένας ερευνητής είναι διατεθειμένος να αποδεχθεί ένα βαθμό αβεβαιότητας ως προς τις παραμέτρους που εξετάζονται,

μπορεί να περιορίσει σημαντικά το κόστος της έρευνας μέσω της εξέτασης ενός αρκετά μικρότερου δείγματος.

Στο όριο, ένας «ερευνητής» θα μπορούσε μάλιστα να μην προχωρήσει στην εξέταση οποιουδήποτε δείγματος και απλά να «εκτιμήσει» την τιμή μιας παραμέτρου: παράδειγμα μιας τέτοιας «εκτίμησης» είναι και η δήλωση ότι «ο μέσος όρος απόκρισης μιας υπηρεσίας στα αιτήματα των πελατών είναι δύο ημέρες» εφόσον δεν έχει πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε σχετική έρευνα. Σε μια τέτοια περίπτωση, ο αποδέκτης της παραπάνω δήλωσης / «έρευνας», εφόσον την κάνει αποδεκτή (δηλαδή δράσει σύμφωνα με αυτή) δηλώνει ουσιαστικά ότι αποδέχεται τον κίνδυνο η δήλωση αυτή να είναι ακόμη και απολύτως εσφαλμένη – να μην έχει δηλαδή ουδεμία σχέση με το πραγματικό επίπεδο απόκρισης στα αιτήματα των πελατών το οποίο μπορεί να πρέπει να μετρηθεί ακόμη και σε... μήνες. Στην καθημερινότητα, τέτοιου είδους δηλώσεις απαντούμε αρκετές, είτε σε επίπεδο λειτουργίας επιχειρήσεων και οργανισμών, είτε σε οποιαδήποτε άλλη πτυχή της καθημερινότητάς μας. Και, βεβαίως, δεν θα πρέπει εκ των προτέρων να απορρίπτουμε αυτή την πρακτική: εφόσον το ενδεχόμενο σφάλμα με βάση την προηγούμενη εμπειρία και την ανάλογη κριτική σκέψη του ερευνητή αναμένεται περιορισμένο ή/και το κόστος που μπορεί να προκύψει από μια λανθασμένη εκτίμηση είναι περιορισμένο, τότε ο χρήστης της πληροφορίας έχει κάθε λόγο να αποφύγει το κόστος μιας ενδελεχούς έρευνας. Αντίθετα όμως, σε περιπτώσεις όπου είτε το ενδεχόμενο σφάλμα αναμένεται σημαντικό, είτε το κόστος που προκύπτει από μια λανθασμένη εκτίμηση είναι αυξημένο, συνίσταται ο σχεδιασμός και η πραγματοποίηση μιας τεκμηριωμένης και ενδελεχούς έρευνας. Αυτό το οποίο θα εξετάσουμε στην επόμενη ενότητα είναι πώς ένας ερευνητής μπορεί – μέσω των τεχνικών της στατιστικής επιστήμης – να λάβει τον καλύτερο δυνατό συνδυασμό ελαχιστοποίησης του κόστους έρευνας και μεγιστοποίησης της ασφάλειας στην εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τις ιδιότητες του υπό εξέταση πληθυσμού.

7.1 Βασικές αρχές και σχεδιασμός δειγματοληψίας

Επί της αρχής, για να είναι αντιπροσωπευτική οποιαδήποτε δειγματοληψία θα πρέπει να εξασφαλίζεται η έννοια της **τυχειότητας** (randomness) στην επιλογή του δείγματος (δηλαδή του προς εξέταση υποσυνόλου του πληθυσμού), τουλάχιστο ως προς τα χαρακτηριστικά που ενδιαφέρουν την έρευνα. Οποιαδήποτε επιλογή δείγματος η οποία δεν προάγει την επιλογή ενός τυχαίου δείγματος (random sample) από τον πληθυσμό αναφοράς εισάγει αυτομάτως την έννοια της μεροληψίας (sampling bias) οπότε και καταργεί τις όποιες ασφαλείς αναγωγές των χαρακτηριστικών του δείγματος στα χαρακτηριστικά του υπό εξέταση πληθυσμού. Κατά συνέπεια, τέτοιες «μέθοδοι» επιλογής δείγματος, αν και αναφέρονται σε συγγράματα και βιβλία μεθοδολογίας ερευνών, θα πρέπει γενικά να αποφεύγονται από τους ερευνητές. Ενδεικτικά, αναφέρουμε ορισμένες τέτοιες μεθόδους όπως απαντώνται στα προαναφερθέντα συγγράματα και βιβλία προκειμένου να βοηθήσουμε των αναγνώστη / μελλοντικό ερευνητή να είναι σε θέση να τις αναγνωρίζει είτε κατά το σχεδιασμό των δικών του ερευνών, είτε κατά την επισκόπηση και ανάλυση οποιασδήποτε έρευνας γενικότερα:

- **Δειγματοληψία «ευκολίας»** (convenience sampling): λαμβάνει χώρα όταν το κριτήριο του ερευνητή κατά τη δειγματοληψία είναι η ευκολία στην επιλογή ενός δείγματος και όχι ο συνειδητός σχεδιασμός (όπως θα αναφερθεί παρακάτω) της διαδικασίας δειγματοληψίας ώστε να εξασφαλίζεται η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος σε σχέση με τον πληθυσμό. Για παράδειγμα, η επιλογή εκατό (100) ανθρώπων από έναν συγκεκριμένο δρόμο σε μια συγκεκριμένη ώρα της ημέρας για τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων

που αφορούν τις απόψεις των ψηφοφόρων για τα προβλήματα της γεωγραφικής τους περιφέρειας.

- **Δειγματοληψία «κρίσεως»** (judgmental sampling): λαμβάνει χώρα όταν ο ερευνητής εισάγει οποιοδήποτε είδος «κρίσεως» στην επιλογή του δείγματος. Για παράδειγμα, επιλέγεται δείγμα ανώτερων και ανώτατων στελεχών επιχειρήσεων ή οργανισμών προκειμένου να διερευνηθεί η αποτελεσματικότητα ορισμένων πολιτικών διαχείρισης ανθρώπινων πόρων στους οργανισμούς.
- **«Αναλογική» δειγματοληψία** (proportional sampling): λαμβάνει χώρα όταν ο ερευνητής επιλέγει δείγμα όμοιο ως προς κάποια χαρακτηριστικά ελέγχου (control characteristics) του πληθυσμού, τα οποία όμως δεν εξασφαλίζουν την τυχαιότητα της επιλογής σε σχέση με τα χαρακτηριστικά / ιδιότητες που μελετώνται. Για παράδειγμα, η επιλογή συγκεκριμένων ποσοστών συμμετοχής των διαφόρων ηλικιακών ομάδων του γενικότερου πληθυσμού σε ένα δείγμα το οποίο πρόκειται να χρησιμοποιηθεί για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τη συμπεριφορά των αγοραστών / χρηστών σπορ αυτοκινήτων οδηγεί με βεβαιότητα στην εξαγωγή μεροληπτικών συμπερασμάτων.

Από τα παραπάνω, γίνεται φανερό ότι η εισαγωγή μεροληψίας κατά τη διαδικασία της δειγματοληψίας είναι ιδιαίτερα πιθανή και, κατά συνέπεια, ο ερευνητής θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός και επιμελής στην εξασφάλιση της τυχαιότητας του δείγματος.

Δυστυχώς, στην πράξη, δεν είναι λίγες οι περιπτώσεις όπου η απαίτηση για αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος είναι ιδιαίτερα δύσκολο να επαληθευτεί, ιδιαίτερα όταν μιλούμε για πληθυσμούς όπως «το σύνολο των ευρωπαϊκών πολιτών», «το σύνολο των υπαλλήλων που υπο-αποδίδουν», «το σύνολο των δυσανεσθημένων πελατών», κλπ. Ως καλή πρακτική (good practice) συνιστούμε την εκτέλεση των παρακάτω δύο βήματων από τον εκάστοτε ερευνητή κατά το σχεδιασμό της διαδικασίας δειγματοληψίας:

- **Βήμα 1:** Ενδελεχής ορισμός του υπό μελέτη πληθυσμού καθώς και των υπό μελέτη χαρακτηριστικών / ιδιοτήτων. Ο ορισμός αυτός θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστο σε σχέση με τις παρακάτω χαρακτηριστικές «διαστάσεις»:
 - **Χρονικός προσδιορισμός:** σε ποια χρονική περίοδο αναφέρεται η έρευνα; Ο πληθυσμός στον οποίο αναφερόμαστε απαντάται στο παρελθόν, στο παρόν ή και στο μέλλον; Σε ποιο χρονικό διάστημα του έτους, του μήνα ή της ημέρας; Για παράδειγμα, εφόσον μια έρευνα γίνεται για τη διαπίστωση του επιπέδου ενός χαρακτηριστικού σε μια 24ωρη γραμμή παραγωγής, ο ερευνητής θα πρέπει να δηλώσει εξ αρχής ότι τα προϊόντα που εξέρχονται όλο το 24ωρο αποτελούν τον υπό εξέταση πληθυσμό.
 - **Γεωγραφικός προσδιορισμός:** σε ποιά γεωγραφική περιοχή αναφέρεται η έρευνα; Στο προηγούμενο παράδειγμα, σε ποια εργοστάσια / γραμμές παραγωγής αναφέρεται ο υπό εξέταση πληθυσμός;
 - **Προσδιορισμός άλλων επιμέρους χαρακτηριστικών και ιδιοτήτων:** ποια είναι τα επιμέρους χαρακτηριστικά / ιδιότητες τα οποία εντάσσουν ένα

οποιοδήποτε αντικείμενο στον συγκεκριμένο πληθυσμό; Στο παραπάνω παράδειγμα θα μπορούσε να είναι ένας συγκεκριμένος κωδικός προϊόντος, όμως σε άλλες έρευνες θα μπορούσε να είναι ένα σύνολο ιδιοτήτων όπως «ασθενείς με διεγνωσμένη πνευμονία όπου έχουν παραμείνει στο νοσοκομείο τουλάχιστο δύο εικοσιτετράωρα».

- **Βήμα 2:** Ενδελεχής έλεγχος ότι ο σχεδιασμός της δειγματοληψίας δεν εισάγει εκ των προτέρων οποιαδήποτε μεροληψία κατά την επιλογή του δείγματος. Σε ένα πρώτο επίπεδο, ο έλεγχος αυτός θα πρέπει να γίνεται τουλάχιστο σε σχέση με τα παρακάτω:
 - **Χρονική συνέπεια:** θα πρέπει ο ερευνητής να εξασφαλίζει ότι τα μέλη του δείγματος αντικατοπτρίζουν αντιπροσωπευτικά τη χρονική περίοδο στην οποία αναφέρονται τα – θεωρητικά – μέλη του υπό μελέτη πληθυσμού. Για παράδειγμα, πώς διασφαλίζεται ότι το δείγμα προϊόντων που λαμβάνεται από 24ωρες γραμμές παραγωγής αντικατοπτρίζει τη συνεισφορά της κάθε γραμμής στη συνολική παραγωγή του εργοστασίου;
 - **Γεωγραφική συνέπεια:** αντίστοιχα, ο ερευνητής πρέπει να εξασφαλίζει ότι – με την ευρύτερη έννοια – η γεωγραφία της επιλογής του δείγματος αντικατοπτρίζει την γεωγραφία του πληθυσμού. Για παράδειγμα, μια έρευνα ικανοποίησης ασθενών στα δημόσια νοσοκομεία δεν μπορεί να εξαιρεί από το υπό διαμόρφωση δείγμα τα νοσοκομεία της επαρχίας.
 - **Συνέπεια ως προς το χρόνο «επαφής» με τα μέλη του πληθυσμού:** ορισμένες έρευνες σχεδιάζονται εσφαλμένα (δηλαδή με εκ των προτέρων εισηγμένη μεροληψία) απλά και μόνον λόγω του χρόνου που επιλέγεται για την «επαφή» με τα μέλη του πληθυσμού. Για παράδειγμα, η επιλογή αποκλειστικά μεσημεριανής ώρας για την διερεύνηση των οικονομικών προσδοκιών νοικοκυριών και επιχειρήσεων οδηγεί στον εκ των προτέρων αποκλεισμό ενός σημαντικού μέρους του πληθυσμού αφού αρκετά μέλη του πληθυσμού των νοικοκυριών βρίσκονται εκείνες τις ώρες σε καθεστώς μεσημεριανής ανάπαυλας ενώ αρκετά μέλη του πληθυσμού των επιχειρήσεων (ή, καλύτερα, των φορέων αυτών) έχουν τις επιχειρήσεις τους κλειστές (π.χ., μικρομεσαία εμπορικά καταστήματα).
 - **Συνέπεια ως προς τη δυνατότητα / μεθόδους «επαφής» με τα μέλη του πληθυσμού:** αντίστοιχα με την εξασφάλιση του κατάλληλου χρόνου επαφής με

τα μέλη του πληθυσμού, ένας ερευνητής θα πρέπει να διασφαλίζει ότι και η μέθοδος που χρησιμοποιείται δεν αποκλείει οποιαδήποτε υποσύνολα του πληθυσμού αυτού. Για παράδειγμα, μια έρευνα μέσω αυτό-συμπληρούμενων ερωτηματολογίων για την ικανοποίηση νοσηλευόμενων ασθενών τρίτης ηλικίας είναι προφανές ότι μεροληπτεί σημαντικά εις βάρος τουλάχιστον (α) των ασθενών που δεν έχουν τη δυνατότητα λόγω ηλικίας να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια, (β) των ασθενών που δεν έχουν τη δυνατότητα λόγω της ασθένειάς τους να συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια και (γ) των ασθενών που δεν έχουν τις γραμματικές γνώσεις ώστε να αντιληφθούν και να συμπληρώσουν σωστά (με την έννοια της ορθής αποτύπωσης των απόψεών τους) τα εν λόγω ερωτηματολόγια.

Βεβαίως, τα παραπάνω δεν μπορούν να καλύψουν κάθε δυνατή περίπτωση ή/και κάθε δυνατή έρευνα. Αποτελούν όμως ένα χρήσιμο και αποτελεσματικό οδηγό ώστε ο ερευνητής να μην υποπίπτει σε προφανή σφάλματα μεροληψίας έναντι υποομάδων που συμμετέχουν στον υπό εξέταση πληθυσμό. Με δεδομένο λοιπόν ότι αυτή η κατηγορία σφάλματος έχει ελαχιστοποιηθεί (αν όχι εξαλειφθεί), ο ερευνητής μπορεί πλέον να προχωρήσει στην επιλογή μεθοδολογίας λήψης δείγματος καθώς και στην αξιολόγηση του επιθυμητού μεγέθους του δείγματος, πάντα με γνώμονα την ισορροπία μεταξύ του κόστους της δειγματοληψίας και του κόστους λήψης εσφαλμένων παραμέτρων για τον υπό εξέταση πληθυσμό – όπως αναφέρθηκε παραπάνω.

7.2 Μέθοδοι αντιπροσωπευτικής δειγματοληψίας

Όπως γίνεται πλέον φανερό, η εξασφάλιση της τυχαιότητας του δείγματος (δεδομένης της εκ των προτέρων αντιπροσωπευτικότητάς του) αποτελεί βασική προϋπόθεση για την εξαγωγή συμπερασμάτων με οποιοδήποτε επίπεδο ασφάλειας για τον πληθυσμό. Η έννοια του τυχαίου δείγματος με όρους θεωρίας πιθανοτήτων αναφέρεται ουσιαστικά στο γεγονός ότι **κάθε στοιχείο του υπό εξέταση πληθυσμού έχει εκ των προτέρων την ίδια, μη μηδενική πιθανότητα συμμετοχής στο δείγμα**. Με αυτό σαν δεδομένο, έχουν προταθεί και τεκμηριωθεί στην πράξη μια σειρά από μεθόδους αντιπροσωπευτικής δειγματοληψίας οι οποίες χρησιμοποιούνται κατά περίπτωση, ως εξής:

- **Απλή τυχαία δειγματοληψία** (simple random sampling): σε αυτή την περίπτωση, ο ερευνητής έχει στη διάθεσή του το σύνολο των στοιχείων ενός πληθυσμού (μη διατεταγμένη λίστα) τα οποία μπορεί να απαριθμήσει με έναν αύξοντα ακέραιο αριθμό (1... v). Στη συνέχεια, χρησιμοποιώντας έναν πίνακα τυχαίων αριθμών (ένας τέτοιος ενδεικτικός πίνακας περιλαμβάνεται στο Παράρτημα Α) ο ερευνητής επιλέγει τυχαία τα μέλη του πληθυσμού που θα αποτελέσουν το δείγμα του σύμφωνα με το μέγεθος δείγματος που επιθυμεί (περισσότερα για την επιλογή του κατάλληλου μεγέθους θα αναφέρουμε παρακάτω). Είναι προφανές ότι με τον τρόπο αυτό ικανοποιείται η συνθήκη της

ίδιας (και μη μηδενικής) πιθανότητας συμμετοχής στο δείγμα των μελών του εν λόγω πληθυσμού και άρα το δείγμα που αποκτάται κατ' αυτόν τον τρόπο μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό.

- **Απλή συστηματική δειγματοληψία** (simple systematic sampling): η περίπτωση της απλής, τυχαίας δειγματοληψίας αποτελεί την βασικότερη και καλύτερη επιλογή σε περίπτωση όπου τα στοιχεία ενός πληθυσμού είναι δεδομένα, καταγεγραμμένα, αλλά και εύκολα προσβάσιμα (όπως θα διαπιστώσουμε στις επόμενες μεθόδους). Υπάρχουν όμως περιπτώσεις όπου τα στοιχεία αυτά δεν είναι στη διάθεση του ερευνητή, είτε διότι ο πληθυσμός αναφέρεται σε ένα «ανοιχτό» σύνολο (π.χ., τα προϊόντα που παράγει (σήμερα και στο μέλλον) μια συγκεκριμένη γραμμή παραγωγής), είτε ακόμη διότι υπάρχουν υπόνοιες ότι ορισμένα στοιχεία ενός πληθυσμού μπορεί σκόπιμα να υποκρύπτονται από τον ερευνητή (για παράδειγμα σε έναν έλεγχο ορθότητας τιμολογίων μιας επιχείρησης). Για τις περιπτώσεις αυτές, ο ερευνητής μπορεί να επιλέξει τη μέθοδο της απλής, συστηματικής δειγματοληψίας, σύμφωνα με την οποία επιλέγεται με συγκεκριμένη μέθοδο αλλά τυχαία ένα δείγμα επιθυμητού μεγέθους. Παραδείγματος χάριν, εφόσον ένας ελεγκτής επιθυμεί να ελέγξει δείγμα της τάξης του 10% ενός πληθυσμού προϊόντων εξερχόμενων μιας γραμμής παραγωγής μπορεί να ελέγξει (ή να ελέγχει) το κάθε δέκατο προϊόν που εξέρχεται από την εν λόγω γραμμή (εφόσον βέβαια εξασφαλίσει ότι δεν υφίσταται κάποιο ιδιαίτερο χαρακτηριστικό στο κάθε δέκατο στη σειρά προϊόν). Γίνεται κατά συνέπεια προφανές ότι και με τον τρόπο αυτό ικανοποιείται η συνθήκη της ίδιας (και μη μηδενικής) πιθανότητας συμμετοχής στο δείγμα των μελών του υπό μελέτη πληθυσμού και άρα το δείγμα που αποκτάται μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό.
- **Δειγματοληψία κατά συστάδες** (clustered sampling): το ιδιαίτερο χαρακτηριστικό των παραπάνω μεθόδων είναι ότι τα στοιχεία του πληθυσμού είναι συγκεντρωμένα και – εν τέλει – προσβάσιμα στον ερευνητή με σχετικά περιορισμένο κόστος. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις, μια τέτοια κατάσταση άμεσης και χαμηλού κόστους πρόσβαση στα υπό μελέτη στοιχεία του πληθυσμού δεν υφίσταται. Για παράδειγμα, ας υποθέσουμε ότι μια έρευνα επιχειρεί να διερευνήσει την αποτελεσματικότητα μιας νέας εκπαιδευτικής προσέγγισης στα δημόσια δημοτικά σχολεία ανά την επικράτεια. Είναι προφανές ότι, ανεξάρτητα του μεγέθους του δείγματος, θα ήταν ιδιαίτερα κοστοβόρο να επιλεγούν τυχαία μαθητές από οποιοδήποτε δημοτικό σχολείο της χώρας – το κόστος μετάβασης

των ερευνητών σε απομακρυσμένα σημεία για τη συλλογή στοιχείων από έναν ή δύο μαθητές θα ήταν απαγορευτικό. Στις περιπτώσεις αυτές προάγεται η χρήση της δειγματοληψίας κατά συστάδες (clusters), δηλαδή ως εξής:

- Επιλέγεται η πρώτου βαθμού συστάδα (first-order cluster) ομαδοποίησης μαθητών – στο παραπάνω παράδειγμα θα μπορούσαν να είναι οι νομοί της επικράτειας. Καθώς οι νομοί είναι δεδομένοι και μπορούν να απαριθμηθούν από τον ερευνητή, μπορεί να γίνει μια πρώτη επιλογή νομών (συστάδων) με βάση απλή, τυχαία δειγματοληψία, σύμφωνα με τα όσα έχουν αναφερθεί παραπάνω.
- Στη συνέχεια και, εφόσον έχουν επιλεγεί οι νομοί τους οποίους θα επισκεφθεί ο ερευνητής, μπορεί να επιλεγεί μια δεύτερου βαθμού συστάδα (second-order cluster) όπου τα συγκεκριμένα σχολεία κάθε νομού απαριθμούνται και επιλέγονται και πάλι με απλή τυχαία δειγματοληψία.
- Τέλος, εντός κάθε επιλεγμένου σχολείου ο ερευνητής μπορεί να χρησιμοποιήσει απλή τυχαία δειγματοληψία προκειμένου να επιλέξει δείγμα μαθητών που θα συμμετέχουν στην έρευνα.

Είναι σημαντικό να παρατηρήσουμε ότι, αν και εκ πρώτης όψεως δεν διακρίνεται η εκ των προτέρων ίση πιθανότητα όλων των μαθητών να συμμετέχουν στην έρευνα, η συνθήκη αυτή στην ικανοποιείται στην πράξη και το δείγμα μπορεί να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό. Ο λόγος είναι ότι για την επιλογή επιμέρους στοιχείων σε οποιαδήποτε συστάδα χρησιμοποιήθηκε απλή τυχαία δειγματοληψία και, κατά συνέπεια, οποιοσδήποτε μαθητής θα μπορούσε εκ των προτέρων να επιλεγεί με τις ίδιες πιθανότητες.

Σημαντικό συμπέρασμα: η επιλογή οποιουδήποτε δείγματος δεν χρειάζεται να γίνεται με τρόπο αδόμητο (unstructured) προκειμένου αυτό να θεωρηθεί αντιπροσωπευτικό. Σε ορισμένες μάλιστα περιπτώσεις, ο σχεδιασμός της δειγματοληψίας μπορεί να γίνεται με ιδιαίτερα προηγμένες αναλυτικές μεθόδους προκειμένου να ελαχιστοποιηθεί το κόστος υλοποίησής της. Το σημαντικό είναι τα μέλη του πληθυσμού να διαθέτουν την ίδια εκ των προτέρων πιθανότητα επιλογής, δηλαδή να μην αποκλείονται ή προάγονται ως προς τη συμμετοχή τους στο δείγμα σε σχέση με όλα τα άλλα στοιχεία.

7.3 Μέγεθος δείγματος

Το τελικό στάδιο πριν την επιλογή του δείγματος δεν είναι άλλο από τον καθορισμό του απαιτούμενου μεγέθους του δείγματος δεδομένου του επιπέδου εμπιστοσύνης (ασφάλειας) που ζητείται ή, αντίστροφα, δεδομένου του μεγέθους του δείγματος (λόγω περιορισμών στο κόστος ή στο διαθέσιμο χρόνο για παράδειγμα) ο

υπολογισμός του **δειγματοληπτικού σφάλματος** (sampling error) το οποίο θα συνοδεύει την έρευνα.

Καθώς είναι δεδομένο ότι το μέγεθος του απαιτούμενου δείγματος διαφέρει ανάλογα με το είδος της παραμέτρου που αναζητείται (μέσος όρος, τυπική απόκλιση ή διακύμανση, ποσοστό εμφάνισης μιας συγκεκριμένης ιδιότητας, κλπ) αλλά και από το γενικότερο σχεδιασμό της έρευνας (π.χ., έρευνα για τη διαπίστωση σημαντικών διαφορών ανάμεσα σε δύο πληθυσμούς, έρευνα για τη συσχέτιση ιδιοτήτων δύο πληθυσμών, κλπ), στο παρόν σύγγραμμα θα παρουσιάσουμε τις σχετικές μεθόδους καθορισμού του δείγματος για τις πιο χαρακτηριστικές περιπτώσεις που πρόκειται να συναντήσει ένας ερευνητής. Ίσως ο καλύτερος μάλιστα τρόπος για να γίνει αυτό είναι μέσω ενός πλήρους παραδείγματος.

Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι ένας ερευνητής ενδιαφέρεται για το βαθμό ικανοποίησης των θεατών μιας κινηματογραφικής ταινίας και, για το σκοπό αυτό, ετοιμάζεται να ζητήσει από ένα τυχαίο δείγμα θεατών την άποψή τους σε μια επταβάθμια κλίμακα Likert ως εξής:

Πόσο σας ικανοποίησε η ταινία που μόλις είδατε;

1. *Θεωρώ ότι η ταινία αυτή είναι σίγουρα μια από τις καλύτερες που έχω δει*
2. *Η ταινία ξεπέρασε σημαντικά τις προσδοκίες μου*
3. *Η ταινία είναι σαφώς ικανοποιητική*
4. *Νοιώθω επαρκώς ικανοποιημένος με την ταινία*
5. *Νοιώθω κάπως δυσαρεστημένος με την ταινία*
6. *Η ταινία δεν με ικανοποίησε καθόλου*
7. *Μου φάνηκε απολύτως απεχθής*

Τόσο το πλαίσιο της παραπάνω ερώτησης όσο και το κείμενο των απαντήσεων δεν φιλοδοξεί να αποτελέσει μια επιστημονική προσέγγιση των ερευνών περί ικανοποίησης των θεατών ταινιών, αποτελεί όμως τη βάση επί της οποίας θα αναλύσουμε τη συμπεριφορά του δειγματοληπτικού σφάλματος ως προς το εκάστοτε μέγεθος του δείγματος. Ας υποθέσουμε λοιπόν ότι ο **πληθυσμός** των ατόμων που έχουν δει την ταινία είναι **500 άτομα**, οι απαντήσεις των οποίων έστω ότι έχουν ήδη καταγραφεί (αλλά παραμένουν άγνωστες στον ερευνητή του παραδείγματός μας) και παρουσιάζονται στο Παράρτημα 2.

Ας υποθέσουμε επιπλέον ότι ο ερευνητής του παραδείγματός μας έχει τη δυνατότητα να επαναλάβει το πείραμά του 13 φορές, στοχεύοντας κάθε φορά σε δείγμα μεγαλύτερο κατά πέντε (5) ποσοστιαίες μονάδες (ήτοι αναπτύσσει διαδοχικά δείγματα στοχεύοντας από το 5% του πληθυσμού (25 θεατές) μέχρι και το 65% του πληθυσμού (325 θεατές)). Πραγματοποιώντας απλή τυχαία δειγματοληψία και με δεδομένο ότι υπάρχουν μικρές αποκλίσεις στον αριθμό των απαντήσεων που λαμβάνει είτε προς τα επάνω είτε προς τα κάτω, καταφέρνει να υπολογίσει τον μέσο όρο της ικανοποίησης (για την ακρίβεια, δυσαρέσκειας μιας και οι τιμές αυξάνονται προς την κατεύθυνση αυτή) για κάθε δείγμα σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα:

$\Delta 1$	$\Delta 2$	$\Delta 3$	$\Delta 4$	$\Delta 5$	$\Delta 6$	$\Delta 7$	$\Delta 8$	$\Delta 9$	$\Delta 10$	$\Delta 11$	$\Delta 12$	$\Delta 13$
									0	1	2	3

Στόχος % του πληθυσμού	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65
Μονάδες – στόχος	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325
Μονάδες – απόκριση	24	54	72	100	131	155	184	214	222	248	285	300	328
Δείγμα ως % πληθυσμού	4,8	10,8	14,4	20,0	26,0	31,0	36,0	42,0	44,0	49,0	57,0	60,0	65,0
Μ.Ο. αποκρίσεων δείγματος	4,8	3,8	3,9	3,9	4,1	4,0	3,7	4,2	4,0	4,0	4,0	4,1	4,1
	3	0	7	7	5	3	7	1	0	0	7	0	4

Πίνακας 1

Από τα παραπάνω, τουλάχιστο δύο παρατηρήσεις μπορούν να εξαχθούν:

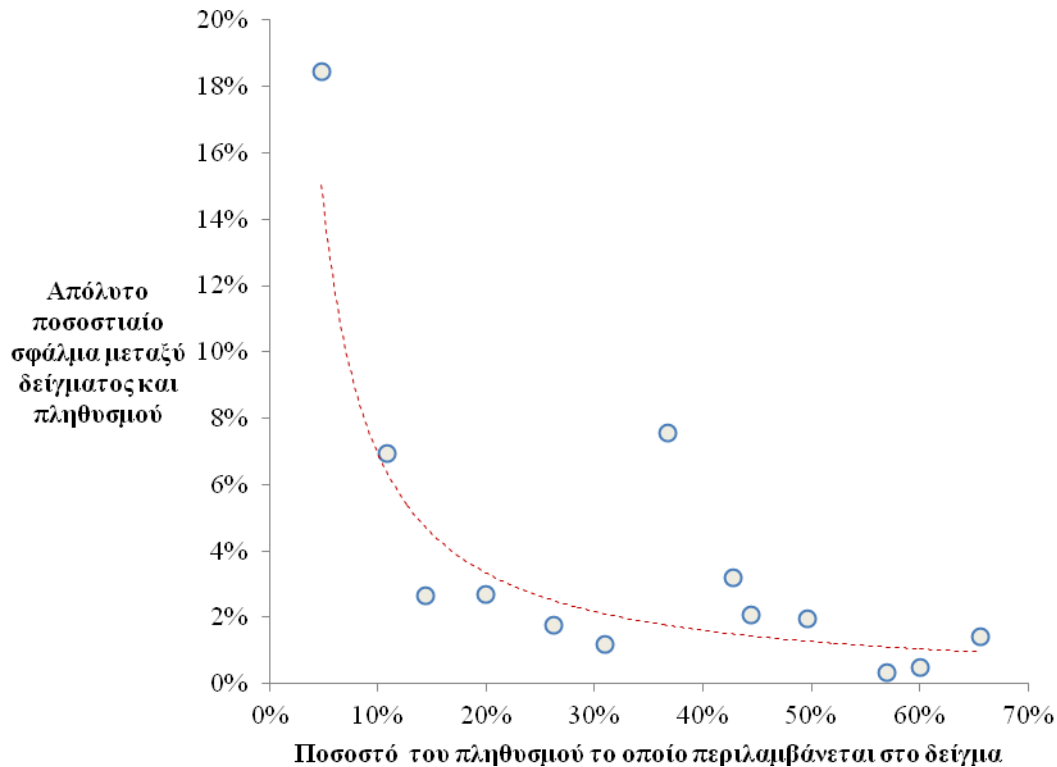
1. Ότι υπάρχει μεταβλητότητα ανάμεσα στους μέσους όρους ικανοποίησης (δυσαρέσκειας) των θεατών ανάλογα με το δείγμα, και
2. Ότι το επίπεδο ικανοποίησης των θεατών (Μ.Ο. αποκρίσεων δείγματος) δεν φαίνεται να σχετίζεται με το μέγεθος του δείγματος (Μονάδες – απόκριση).

Καθώς όμως ο πληθυσμός είναι γνωστός εκ των προτέρων, μπορούμε να υπολογίσουμε με ακρίβεια τον μέσο όρο της ικανοποίησης **για το σύνολο των θεατών**, ανεξαρτήτως δείγματος. Από τη σχετική ανάλυση προκύπτει ότι **για τον πληθυσμό**, η σχετική παράμετρος ισούται με **4,09** (οι θεατές φαίνεται να είναι μάλλον επαρκώς ικανοποιημένοι). Το ερώτημα λοιπόν που προκύπτει είναι: κατά πόσο μπορεί να προσεγγίσει ένα δείγμα το 4,08 το οποίο είναι και το αποτέλεσμα στον πληθυσμό; Και, ακόμη περισσότερο, πόσο συνεισφέρει η αύξηση του μεγέθους του δείγματος στην καλύτερη προσέγγιση του 4,08 ως αποτέλεσμα του πληθυσμού; Προκειμένου να διερευνηθούν τα παραπάνω ερωτήματα, κατασκευάζουμε τον πίνακα 2 παρακάτω, ο οποίος παραθέτει (1) την παράμετρο ικανοποίησης για τον πληθυσμό (= 4,08), (2) τον Μ.Ο. αποκρίσεων από τα δείγματα που διερευνήθηκαν, (3) την διαφορά μεταξύ του (1) και του (2) παραπάνω (ως δειγματοληπτικό σφάλμα ανάμεσα στο δείγμα και τον πληθυσμό) και, τέλος, (4) το απόλυτο σφάλμα που προκύπτει ως ποσοστό της παραμέτρου για τον πληθυσμό (στη λογική ότι μας ενδιαφέρει αφενός το ποσοστιαίο σφάλμα, αφετέρου η απόλυτη τιμή αυτού καθώς μας είναι αδιάφορο αν ένα συγκεκριμένο δείγμα υπερεκτιμά ή υποεκτιμά την παράμετρο του πληθυσμού):

	Δ1	Δ2	Δ3	Δ4	Δ5	Δ6	Δ7	Δ8	Δ9	Δ10	Δ11	Δ12	Δ13
Παράμετρος στον πληθυσμό	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08	4,08
Μ.Ο. αποκρίσεων δείγματος	4,83	3,80	3,97	3,97	4,15	4,03	3,77	4,21	4,00	4,00	4,07	4,10	4,14
Διαφορά	0,75	0,28	0,11	0,11	0,07	0,05	0,31	0,13	0,08	0,08	0,01	0,02	0,06
Απόλυτη διαφορά ως % της παραμέτρου	18,5 %	7,0 %	2,6 %	2,7 %	1,8 %	1,2 %	7,6 %	3,2 %	2,1 %	2,0 %	0,3 %	0,5 %	1,4 %

Πίνακας 2

Από την επισκόπηση του Πίνακα 2 τεκμηριώνεται ότι το απόλυτο ποσοστιαίο σφάλμα μεταξύ των δειγμάτων και της «πραγματικής» παραμέτρου στον πληθυσμό μειώνεται (σημαντικά) όσο αυξάνει το μέγεθος του δείγματος. Για αμεσότερη επισκόπηση αυτής της σχέσης, μπορούμε να κατασκευάσουμε το παρακάτω διάγραμμα (περιλαμβάνεται και η προσαρμοσμένη καμπύλη βέλτιστης προσαρμογής στα δεδομένα):



Εικόνα 1

Τεκμηριώνεται λοιπόν και εμπειρικά ότι όσο μεγαλύτερο δείγμα λαμβάνει ένας ερευνητής, τόσο μικρότερο μπορεί να αναμένεται το σφάλμα, γίνεται όμως αμέσως φανερό ότι η μείωση αυτή δεν ευθέως ανάλογη του ποσοστού επί του πληθυσμού που περιλαμβάνεται στο δείγμα – στην πραγματικότητα, εφόσον ενταχθεί ένα δείγμα τουλάχιστο ίσο με το 10% του πληθυσμού (στην περίπτωση μας, πενήντα (50) άτομα), το αναμενόμενο σφάλμα μειώνεται σε λιγότερο από 5% της πραγματικής τιμής του πληθυσμού.

Αν και το συμπέρασμα αυτό οφείλεται εν μέρει και στη συγκυρία του συγκεκριμένου δείγματος (η επανάληψη του πειράματος δεν δίνει – προφανώς – ακριβώς τα ίδια αποτελέσματα), η διαπίστωση ότι ένα σημαντικό μέρος της πληροφορίας μπορεί να αποκτηθεί με σημαντικά μικρότερο αριθμό στοιχείων υπό μελέτη (δηλ. μικρά δείγματα) έφερε την στατιστική στο προσκήνιο της επιχειρηματικής πρακτικής (μεταξύ άλλων τομέων) καθώς επιτρέπει την εξαγωγή ιδιαίτερα ασφαλών συμπερασμάτων με ιδιαίτερα χαμηλό κόστος δειγματοληψίας.

Με δεδομένη λοιπόν την παραπάνω διαπίστωση, παραθέτουμε στη συνέχεια τους σχετικούς τύπους που προκύπτουν με τη βοήθεια της στατιστικής επιστήμης σε σχέση με το μέγεθος των απαιτούμενων δειγμάτων για την προσέγγιση αντιστοίχων παραμέτρων ενός πληθυσμού:

Για την προσέγγιση του μέσου όρου ενός πληθυσμού:

$$n = \frac{z_{\alpha/2}^2 \sigma^2}{B^2} \quad (0.1)$$

Όπου n είναι ο ελάχιστος αριθμός του απαιτούμενου δείγματος, α είναι το επιθυμητό επίπεδο εμπιστοσύνης (συνήθως 95%), $z_{\alpha/2}$ είναι η τιμή της τυπικής κανονικής κατανομής για διάστημα εμπιστοσύνης $\alpha/2$, σ είναι η τυπική απόκλιση του πληθυσμού και B είναι το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στο παραπάνω επίπεδο εμπιστοσύνης. Για παράδειγμα, αν το μέγιστο ανεκτό σφάλμα στο παράδειγμά μας είναι 0,5, εκτιμούμε ότι η τυπική απόκλιση στον πληθυσμό είναι περίπου 2 μονάδες (θα επιστρέψουμε σε αυτή την εκτίμηση παρακάτω) και επιθυμούμε επίπεδο εμπιστοσύνης 95%, τότε το ελάχιστο δείγμα που απαιτείται είναι:

$$\begin{aligned} n &= \frac{1,96^2 2^2}{0,5^2} \\ &= 61,47 \\ &\approx 62 \text{ άτομα} \end{aligned}$$

Αντίστοιχα, αν το επιθυμητό επίπεδο εμπιστοσύνης είναι 99%, τότε έχουμε:

$$\begin{aligned} n &= \frac{2,58^2 2^2}{0,5^2} \\ &= 106,5 \\ &\approx 107 \text{ άτομα} \end{aligned}$$

Πώς όμως προκύπτει / καθορίζεται το μέγιστο ανεκτό σφάλμα; Στην περίπτωση μας όπου ο κάθε θεατής μπορεί να επιλέξει μεταξύ ακέραιων αριθμών, ένα ανεκτό σφάλμα της τάξης του 0,5 έχει νόημα. Σε άλλες περιπτώσεις, το μέγιστο ανεκτό σφάλμα μπορεί να καθορίζεται με βάση τα επιχειρησιακά χαρακτηριστικά όπως για παράδειγμα ακόμη και σε €εκ. για την περίπτωση φορολογικών ελέγχων πολύ μεγάλων επιχειρήσεων.

Τέλος, θα πρέπει να εξηγήσουμε πώς προέκυψε ο αριθμός 2 ως αντιπροσωπευτικός της τυπικής απόκλισης του εν λόγω πληθυσμού. Η πραγματικότητα είναι ότι και ο συγκεκριμένος αριθμός αποτελεί εκτίμηση, καθώς δεν υπάρχει κάποιο στοιχείο για να υπολογισθεί (πρόκειται επί της αρχής για παράμετρο του πληθυσμού και όχι του δείγματος). Στην πράξη, οι ερευνητές χρησιμοποιούν έναν από τους παρακάτω τρόπους προκειμένου να καλύψουν το κενό αυτό:

1. Διαιρούν το εύρος τιμών δια του τέσσερα (4). Με την υπόθεση κανονικής κατανομής, το 95% - 96% περίπου των τιμών του εύρους θα περιλαμβάνονται (συμμετρικά) εντός τεσσάρων τυπικών αποκλίσεων (4σ) από το μέσο όρο. Κατά συνέπεια, το εύρος δια τέσσερα (4) θα πρέπει να δίνει μια αρκετά ρεαλιστική προσέγγιση της τυπικής απόκλισης,

ή

2. Μελετούν προηγούμενα στοιχεία για τον πληθυσμό ή προχωρούν σε μια πιλοτική έρευνα χαμηλού κόστους προκειμένου να υπολογίσουν μια αρχική προσεγγιστική τιμή της τυπικής απόκλισης σε ένα δείγμα και να τη χρησιμοποιήσουν ως εκτίμηση για την παράμετρο του πληθυσμού.

Αντίστοιχα, για τον υπολογισμό του ελάχιστου δείγματος που απαιτείται για τον προσδιορισμό ενός ποσοστού εμφάνισης μιας ιδιότητας στον πληθυσμό χρησιμοποιείται ο παρακάτω τύπος:

$$n = \frac{z_{\alpha/2} p(1-p)}{B^2} \quad (0.2)$$

Όπου p είναι η εκ των προτέρων εκτίμηση για την εμφάνιση του συγκεκριμένου ποσοστού στον πληθυσμό (η αλήθεια είναι ότι αυτό είναι ιδιαίτερα αντιφατικό καθώς στόχος της έρευνας δεν είναι παρά ο προσδιορισμός αυτού του ποσοστού). Υποθέτοντας λοιπόν ότι το ζητούμενο μιας έρευνας είναι να διαπιστωθεί το ποσοστό του πληθυσμού το οποίο εισέρχεται στο Internet καθημερινά, ότι η εκ των προτέρων εκτίμηση για το ποσοστό αυτό είναι 30% και ότι το μέγιστο ανεκτό σφάλμα σε επίπεδο εμπιστοσύνης 95% είναι πέντε (5) ποσοστιαίες μονάδες, ο ελάχιστος αριθμός ατόμων που πρέπει να ερωτηθούν είναι:

$$\begin{aligned} n &= \frac{1,96^2 \cdot 0,3 \cdot 0,7}{0,05^2} \\ &= 322,69 \\ &\approx 323 \text{ άτομα} \end{aligned} \quad (0.3)$$

Τονίζουμε βέβαια ότι και σε αυτή την περίπτωση έχει πραγματοποιηθεί μια εκτίμηση για το ποσοστό που αναμένεται να εισέρχεται καθημερινά στο Internet, η οποία τελικά επηρεάζει και το αποτέλεσμα. Στην πράξη, εφόσον ο ερευνητής δεν έχει οποιοδήποτε στοιχείο προκειμένου να προβεί σε μια τέτοια εκτίμηση, μπορεί να θεωρήσει ότι $p = 50\% = 0,5$ (δηλαδή πλήρη άγνοια σχετικά με το αναμενόμενο ποσοστό), οπότε και ο ελάχιστος απαιτούμενος αριθμός ερωτηθέντων μεγιστοποιείται.

Άμεση συνέπεια βέβαια των παραπάνω είναι και ο έλεγχος της υπόθεσης που αφορά στο έλεγχο ότι μια δεδομένη τιμή είναι «ρεαλιστικά αποδεκτή» δεδομένων των αποτελεσμάτων που λαμβάνει ο ερευνητής από την εξέταση του δείγματος που έχει στη διάθεσή του. Στο παραπάνω παράδειγμα των ερωτήσεων επί της ικανοποίησης των θεατών μιας κινηματογραφικής ταινίας, ας υποθέσουμε ότι το ερώτημα (υπόθεση) που καλείται ο ερευνητής είναι «κατά πόσο οι θεατές δεν έχουν μείνει ικανοποιημένοι από την ταινία» το οποίο «μεταφράζεται» ποσοτικά στο να έχουν απαντήσει πέντε (5) ή υψηλότερα. Δεδομένου ότι ο ερευνητής έχει χρησιμοποιήσει δείγμα τουλάχιστο 62 ατόμων (Δείγμα 3: 75 άτομα) και ότι ο Μ.Ο. του δείγματος είναι 3,97 με μέγιστο ανεκτό σφάλμα $B = 0,5$ (δηλαδή το 3,97 μπορεί να είναι «στον πληθυσμό» από 3,47 μέχρι 4,47 (δηλαδή, σε κάθε περίπτωση, μικρότερο του 5,0), ο ερευνητής μπορεί να απαντήσει ότι δεν υπάρχουν στοιχεία για να τεκμηριώσουμε ότι οι θεατές δεν έχουν μείνει ικανοποιημένοι από την ταινία, με πιθανότητα σφάλματος αυτής της εκτίμησης 5% ή λιγότερο (θυμίζουμε ότι ο ερευνητής δεν γνωρίζει την πραγματική τιμή για τον πληθυσμό που – όπως υπολογίσαμε παραπάνω – είναι ίση με 4,08).

Σημειώνουμε βέβαια ότι από την παραπάνω υπόθεση δεν συνάδει ότι οι θεατές έχουν μείνει ικανοποιημένοι από την παράσταση παρά μόνον ότι δεν έχουν μείνει δυσαρεστημένοι. Εν προκειμένου, βλέπουμε ότι ο Μ.Ο. του δείγματος βρίσκεται ιδιαίτερα «κοντά» στο 4,00 που είναι και η μέση τιμή – ικανοποίηση των θεατών.

8. ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΩΝ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ

Σε μία έρευνα κάνουμε συχνά μια υπόθεση για την τιμή που μπορεί να έχει μια παράμετρος του πληθυσμού και στη συνέχεια την ελέγχουμε συγκρίνοντάς τη με την αντίστοιχη τιμή που υπολογίσθηκε από ένα δείγμα του πληθυσμού. Αν η διαφορά μεταξύ των δύο αυτών τιμών είναι μικρή, λέμε ότι είναι στατιστικά ασήμαντη και η τιμή που υπολογίσθηκε από το δείγμα δεν είναι ασυμβίβαστη με την υπόθεση που κάναμε για την τιμή στον πληθυσμό, επομένως η υπόθεση γίνεται αποδεκτή. Αν η διαφορά είναι μεγάλη, λέμε ότι είναι στατιστικά σημαντική και πρέπει να απορρίψουμε την υπόθεση που κάναμε. Η διαδικασία που χρησιμοποιούμε για να αποφασίσουμε αν θα δεχθούμε ή θα απορρίψουμε μία υπόθεση λέγεται *έλεγχος στατιστικών υποθέσεων*.

Ο έλεγχος στατιστικών υποθέσεων αναφέρεται στην προσπάθεια επαλήθευσης ή απόρριψης μιας υπόθεσης. Το ζητούμενο στον έλεγχο των στατιστικών υποθέσεων είναι αν η διαφορά τιμών που διαπιστώνεται μεταξύ μιας εκτίμησης δείγματος και της αντίστοιχης, υποθετικής παραμέτρου του πληθυσμού είναι στατιστικά ασήμαντη ή σημαντική.

Για την αξιοποίηση των πληροφοριών του δείγματος διατυπώνουμε δύο ειδών υποθέσεις, τη μηδενική υπόθεση η οποία συμβολίζεται ως H_0 και την εναλλακτική υπόθεση η οποία συμβολίζεται ως H_1 .

Η μηδενική υπόθεση βασίζεται στην παραδοχή ότι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής πάνω στην εξαρτημένη, ενώ η εναλλακτική εκφράζει ακριβώς το αντίθετο, ότι δηλαδή αναμένεται στατιστικά σημαντική επίδραση της ανεξάρτητης στην εξαρτημένη μεταβλητή. Μια στατιστικά σημαντική διαφορά σε ένα αποδεκτό όριο (5%, 1% ή 1%) σημαίνει απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης και, κατά συνέπεια, αποδοχή της εναλλακτικής υπόθεσης.

Ο έλεγχος μιας στατιστικής υπόθεσης συνίσταται στον καθορισμό μιας συγκεκριμένης διαδικασίας με την οποία να απορρίπτεται ή να γίνεται αποδεκτή η υπόθεση H_0 από τις πληροφορίες που δίνονται από ένα δείγμα.

Μια στατιστικά σημαντική διαφορά σημαίνει ότι υπάρχει μικρή πιθανότητα η διαφορά να οφείλεται στην τύχη και αντίστροφα. Στην περίπτωση απόρριψης της μηδενικής υπόθεσης, το ζητούμενο είναι εάν η διαφορά που προέκυψε είναι αποτέλεσμα δειγματοληπτικού λάθους ή οφείλεται σε πραγματική διαφορά. Συνήθως όσο πιο μεγάλο είναι το μέγεθος του δείγματος, τόσο πιο μικρές διαφορές αποδεικνύονται στατιστικά σημαντικές.

Η λογική του ελέγχου υποθέσεων μπορεί να συνοψιστεί στα εξής τέσσερα βήματα: διατύπωση υποθέσεων, διαμόρφωση των κριτηρίων για την λήψη μιας απόφασης, συλλογή δεδομένων από δείγματα και αξιολόγηση της μηδενικής υπόθεσης.

8.1 Τυπικές Στατιστικές Μέθοδοι Ελέγχου Υποθέσεων

Ο έλεγχος υποθέσεων αποτελεί ένα απαραίτητο εργαλείο για τον ερευνητή, καθώς του επιτρέπει να βγάλει γενικά συμπεράσματα για πληθυσμούς χρησιμοποιώντας πληροφορίες που προέρχονται από δείγματα. Η επαγωγική στατιστική περιλαμβάνει μία πληθώρα στατιστικών μεθόδων που βασίζονται στον έλεγχο υποθέσεων και χρησιμοποιούνται σε διαφορετικές ερευνητικές περιστάσεις. Σε κάθε ερευνητική μελέτη οι πληροφορίες που χρειάζεται να λάβουμε υπόψη για την επιλογή της κατάλληλης μεθόδου ελέγχου υποθέσεων είναι ο στόχος του πειράματος, το πλήθος των ανεξάρτητων μεταβλητών και των διαφορετικών τιμών τους, το πλήθος των εξαρτημένων μεταβλητών, ο αριθμός των διαθεσίμων δειγμάτων, η κατηγορία των δεδομένων, και τέλος το είδος του στατιστικού ελέγχου σε συνδυασμό με τις προϋποθέσεις που πρέπει να ικανοποιούνται για τη χρήση του.

8.2 Παραμετρικοί έλεγχοι

Οι παραμετρικοί στατιστικοί έλεγχοι καλύπτουν ένα ευρύτερο φάσμα και είναι γενικά περισσότερο ισχυροί από ότι είναι οι μη παραμετρικοί, ακόμη και αν γίνεται κάποια σχετική παραβίαση των προϋποθέσεων που απαιτούνται. Η επιλογή της στατιστικής τεχνικής ελέγχου μιας υπόθεσης εξαρτάται κυρίως από το σχέδιο έρευνας και, φυσικά, κάτω από τη δέσμευση του επιπέδου των δεδομένων ή του είδους των κλιμάκων μέτρησης των μεταβλητών που συμπεριλαμβάνονται στο υπό διερεύνηση θεωρητικό πλαίσιο. Γενικά, οι βασικές προϋποθέσεις επιλογής παραμετρικών στατιστικών κριτηρίων είναι η κανονική κατανομή του πληθυσμού, η τυχαία δειγματοληψία, οι συνεχείς εξαρτημένες μεταβλητές.

Αν μια ή περισσότερες προϋποθέσεις παραβιάζονται, όπως για παράδειγμα αν η κατανομή είναι εξαιρετικά διασπαρμένη ή ασυμμετρική (skewed), πρέπει να χρησιμοποιήσουμε ένα μη παραμετρικό έλεγχο.

8.3 Έλεγχος z-test.

Το z στατιστικό τεστ (z-test) χρησιμοποιεί δεδομένα που προέρχονται από ένα δείγμα για να ελέγξει υποθέσεις που σχετίζονται με την μέση τιμή ενός πληθυσμού όταν η διακύμανση του αρχικού πληθυσμού είναι γνωστή.

Το z στατιστικό τεστ μπορεί να χρησιμοποιηθεί μόνο όταν έχει χρησιμοποιηθεί τυχαία δειγματοληψία, η διακύμανση του πληθυσμού είναι γνωστή και η κατανομή των τιμών του δείγματος είναι κανονική.

8.4 Έλεγχος t-test.

Με το t-test ελέγχουμε αν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του μέσου όρου του πληθυσμού από μία συγκεκριμένη τιμή που προκύπτει από δείγμα, όταν η διακύμανση του πληθυσμού είναι άγνωστη.

Εφαρμόζεται επίσης σε δείγματα που αφορούν δύο ανεξάρτητες ομάδες με την ίδια διακύμανση ή συσχετισμένες ομάδες (στις ανεξάρτητες ομάδες δεν μπορεί ένα μέλος μιας ομάδας να ανήκει ταυτόχρονα και σε μια άλλη ομάδα). Με το t-test ελέγχουμε αν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των μέσων όρων των δύο ομάδων.

8.5 Ανάλυση διακύμανσης (Analysis Of Variance - ANOVA).

Η συγκεκριμένη τεχνική μπορεί να εφαρμοστεί όταν οι ομάδες είναι περισσότερες από δύο και ανεξάρτητες και αναλύει τη συνολική μεταβλητότητα όλων των τιμών, δηλαδή το πώς διασπείρονται οι τιμές σε σχέση με ένα συνολικό μέσο όρο όλων των τιμών ανεξάρτητα από την ομάδα στην οποία ανήκουν. Η τεχνική αυτή εκτελεί ανάλυση διασποράς.

Η ανάλυση διακύμανσης ενός παράγοντα χρησιμοποιείται για τον έλεγχο υποθέσεων σε μελέτες ανεξάρτητων δειγμάτων. Επιλέγεται ένα δείγμα για κάθε διαφορετική τιμή της ανεξάρτητης μεταβλητής, και ελέγχονται υποθέσεις που συγκρίνουν τις μέσες τιμές των δειγμάτων αυτών.

Η ανάλυση διακύμανσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε έρευνες που χρειάζεται να ελέγχονται δύο ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές, οι οποίες στην ορολογία της ανάλυσης διακύμανσης ονομάζονται *παράγοντες (factors)*.

8.6 Μη Παραμετρικοί έλεγχοι

Τα παραμετρικά τεστ χρησιμοποιούν ποσοτικά δεδομένα και μπορούν να εφαρμοστούν μόνο όταν ικανοποιούνται ορισμένες προϋποθέσεις. Όταν όμως ο ερευνητής έχει στη διάθεση του ποιοτικά δεδομένα ή δεν ικανοποιούνται οι προϋποθέσεις των παραμετρικών τεστ, για αυτές τις περιπτώσεις η επαγωγική στατιστική παρέχει ένα άλλο σύνολο από στατιστικά τεστ ελέγχου υποθέσεων, τα οποία ονομάζονται *μη-παραμετρικά*.

8.7 Έλεγχος χ τετράγωνο.

Το στατιστικό τεστ χ^2 (Chi-Square test) είναι το πιο δημοφιλές μη-παραμετρικό τεστ. Υπάρχουν διάφορες παραλλαγές του ανάλογα με το διαθέσιμο αριθμό δειγμάτων και το στόχο της ανάλυσης. Στην πιο απλή μορφή του ο ερευνητής έχει στη διάθεση του ένα δείγμα ποιοτικών δεδομένων οργανωμένο σε κατηγορίες, και ο στόχος είναι να χρησιμοποιηθούν τα δεδομένα αυτά ώστε να προσδιοριστεί η αναλογία (ή το ποσοστό) του πληθυσμού που ανήκει στην κάθε κατηγορία.

Αν και τα μη-παραμετρικά τεστ δε χρειάζεται να ικανοποιούν συγκεκριμένες προϋποθέσεις, τα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή του στατιστικού τεστ χ^2 είναι πιο αξιόπιστα όταν χρησιμοποιείται αντιπροσωπευτικό δείγμα.

Για τον έλεγχο χ τετράγωνο υπολογίζουμε τις παρατηρηθείσες καθώς και τις αναμενόμενες συχνότητες. Συγκρίνοντας τις αναμενόμενες με τις παρατηρηθείσες συχνότητες το κριτήριο χ τετράγωνο εξετάζει αν οι μεταβλητές που χρησιμοποιούνται είναι ανεξάρτητες.

Τεστ ελέγχου υποθέσεων	Πότε χρησιμοποιείται
z στατιστικό τεστ	Υποθέσεις για την μέση τιμή ενός πληθυσμού με γνωστή διακύμανση όταν έχω ένα δείγμα.
t στατιστικό τεστ ενός δείγματος	Υποθέσεις για την μέση τιμή ενός πληθυσμού με άγνωστη διακύμανση όταν έχω ένα δείγμα.
t στατιστικό τεστ δύο δειγμάτων	Υποθέσεις για την διαφορά των μέσων τιμών δύο πληθυσμών όταν έχω δύο δείγματα.
Ανάλυση διακύμανσης ενός παράγοντα	Υποθέσεις για την διαφορά των μέσων τιμών δύο ή περισσότερων πληθυσμών όταν έχω δύο ή περισσότερα ανεξάρτητα δείγματα.
χ^2 στατιστικό τεστ	Υποθέσεις για την αναλογία ή το ποσοστό ενός πληθυσμού που ανήκει σε κάθε κατηγορία.

Η επιλογή του κατάλληλου στατιστικού ελέγχου (τεστ) είναι συνάρτηση της ερευνητικής υπόθεσης που ελέγχεται. Δίνονται ορισμένα παραδείγματα εφαρμογής

Παράδειγμα z-στατιστικό τεστ

Ένας καθηγητής διδάσκει Μεθοδολογία Έρευνας τα τελευταία 5 χρόνια χρησιμοποιώντας το Βιβλίο Α. Από τις παλαιότερες βαθμολογίες (πληθυσμός) γνωρίζει ότι η μέση βαθμολογία στο μάθημα είναι (συμβολίζεται μ) 6,3 και η τυπική απόκλιση (συμβολίζεται σ) 2,6. Το τρέχων εξάμηνο άλλαξε το βιβλίο και επιθυμεί να δει του νέου βιβλίου την επίδραση που έχει στην απόδοση των φοιτητών. Επέλεξε τυχαία 30 (n αριθμός δείγματος) γραπτά στα οποία μέτρησε ότι ο μέσος όρος των γραπτών 6,6 (ορίζεται ως \bar{x}).

Το πρόβλημα ανάγεται στην σύγκριση μέσων τιμών δείγματος και πληθυσμού, υποθέτοντας παράλληλα ότι οι τυπικές αποκλίσεις δεν έχουν αλλάξει σημαντικά.

Η μορφοποίηση του υποθέσεων είναι

H_0 : Ο μέσος όρος βαθμολογίας των φοιτητών δεν επηρεάζεται από την αλλαγή βιβλίου ($\mu = \bar{x}$)

H_1 : Ο μέσος όρος βαθμολογίας των φοιτητών επηρεάζεται από την αλλαγή του βιβλίου ($\mu \neq \bar{x}$).

Για τον έλεγχο θα εφαρμοστεί το z-στατιστικό test.

$$Z = \frac{\bar{x} - \mu}{\left(\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right)} = \frac{6,6 - 6,3}{\left(\frac{2,6}{\sqrt{30}}\right)} \approx 0,632$$

Επιλέγουμε για επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$ και συγκρίνουμε το αποτέλεσμα του προηγούμενου βήματος με την τιμή κρίσιμη τιμή του z για το α . Από τους πίνακες της θεωρητικής κατανομής προκύπτει ότι για τις γνωστές μέσες τιμές και τυπικές αποκλίσεις του επιπέδου σημαντικότητας α , αποδεχόμαστε την H_0 , επειδή το κριτήριο του ελέγχου είναι εντός της περιοχής που ορίζεται από την κανονική κατανομή.

Επομένως η απάντηση είναι ότι δεν επηρεάστηκε η βαθμολογία των φοιτητών.

Παράδειγμα t-στατιστικό τεστ (ένα δείγμα)

Σε ένα εστιατόριο που θέλουμε να το αγοράσουμε ο ιδιοκτήτης ισχυρίζεται ότι κάθε Σάββατο οι εισπράξεις είναι περίπου 100 €. Για να δούμε ότι πραγματικά λει την αλήθεια ένα τυχαίο Σάββατο βράδυ στο τέλος της βάρδιας ζητάμε 15 αποδείξεις που έκοψε. Διαπιστώνουμε από δείγμα ότι η μέση τιμή είναι στα 107 ευρώ και τυπική

απόκλιση υπολογίστηκε 42,7 ευρώ. Να διαπιστωθεί αν η θέση του ιδιοκτήτη μπορεί στατιστικά να επαληθευθεί.

Ο έλεγχος θα γίνει κάτω με τις εξής υποθέσεις

H_0 : Η κατανάλωση κάθε Σάββατο είναι $\mu=100$ €

H_1 : Η κατανάλωση κάθε βράδυ είναι $\mu \neq 100$ €

Επειδή η διακύμανση του πληθυσμού που ισχυρίζεται ο ιδιοκτήτης δεν είναι γνωστή και ταυτόχρονα το μέγεθος του δείγματος είναι μικρό ($n < 30$), θα αξιοποιηθεί ο έλεγχος με την κατανομή t.

Θέτουμε επίπεδο εμπιστοσύνης $\alpha=0,05$ και υπολογίζουμε την τιμή του κριτηρίου t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu}{\left(\frac{s}{\sqrt{n}}\right)} = \frac{107 - 100}{\left(\frac{42,7}{\sqrt{15}}\right)} \approx 0,634$$

Από τους πίνακες της t κατανομής βρίσκουμε ότι $t_{\alpha, n-1} = t_{0,05, 14} = 1,761$.

Δεδομένου ότι η τιμή του t που βρήκαμε είναι μικρότερη της κρίσιμης τιμής t ($0,634 < 1,761$) αποδεχόμαστε την υπόθεση μηδέν.

Συνεπώς για $\alpha=0,05$ και για ένα πολύ μικρό δείγμα, ο ιδιοκτήτης παρουσιάζει την αλήθεια.

Παράδειγμα t-στατιστικό τεστ (δύο δείγματα)

Μια μηχανή παράγει εξαρτήματα των οποίων το βάρος ακολουθεί κανονική κατανομή. Για να ελεγχθεί αν η μηχανή εργάζεται αποτελεσματικά παίρνουμε δυο διαδοχικές ημέρες δυο τυχαία δείγματα. Την πρώτη μέρα το μέγεθος του δείγματος ήταν 31 (συμβολίζεται με n_1) εξαρτήματα και βρέθηκε ότι το βάρος του ήταν 83,5 (συμβολίζεται με μ_1) κιλά με τυπική απόκλιση 1,9 κιλά (συμβολίζεται με σ_1). Την επόμενη μέρα το μέγεθος του δείγματος ήταν μικρότερο (21 τεμάχια - συμβολίζεται με n_2) και βρέθηκε ότι το μέσο βάρος ήταν 82,3 κιλά (συμβολίζεται με μ_2) και τυπική απόκλιση ίση με 1,38 κιλά (συμβολίζεται με σ_2). Ζητείται να ελεγχθεί αν η μηχανή παράγει σημαντικά διαφοροποιημένα προϊόντα ως προς το βάρος.

Για να εξακριβωθεί αν η μηχανή παράγει παρόμοια προϊόντα θα πρέπει να ελεγχθεί αν το μέσο βάρος των δυο δειγμάτων δεν διαφέρει σημαντικά. Η υπόθεση μηδέν και η εναλλακτική της μορφοποιούνται ως εξής

H_0 : Οι μέσες τιμές βάρους των εξαρτημάτων δεν διαφέρουν ($\mu_1 - \mu_2 = 0$)

H_1 : Οι μέσες τιμές βάρους των εξαρτημάτων είναι διαφορετικές ($\mu_1 - \mu_2 \neq 0$)

Επιλέγουμε για επίπεδο $\alpha=0,10$. Επειδή ο έλεγχος είναι αμφίπλευρος ελέγχουμε το κριτήριο

$$|t| \geq t_{\alpha/2, n_1 + n_2 - 2}$$

Αυτό με την σειρά του ανάγεται στην αξιοποίηση του κριτηρίου t

$$t = \frac{(\bar{x}_1 - \bar{x}_2)}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Αντικαθιστώντας προκύπτει

$$t = \frac{(83,5 - 82,3)}{\sqrt{\frac{(31 - 1)3,64 + (21 - 1)1,92}{31 + 21 - 2} \left(\frac{1}{31} + \frac{1}{21} \right)}} = 2,47$$

Επειδή $\alpha/2=0,05$ και το συνολικό μέγεθος των δειγμάτων είναι μεγαλύτερο του 30 χρησιμοποιούμε τις τιμές της z (αν ήταν μικρότερο από 30 θα χρησιμοποιούσαμε τους πίνακες της t). Για $z_{0,05} = 1.645$ όπως αυτό μπορούμε να το βρούμε σε πίνακες.

Η τιμή που υπολογίστηκε για το t (2,47) είναι εκτός της περιοχής του ελέγχου (1.645) άρα για το επιλεγμένο επίπεδο σημαντικότητας ($\alpha=0,10$) η υπόθεση μηδέν θα πρέπει να απορριφθεί. Συνεπώς η μηχανή δεν εργάζεται καλά σε σχέση με το βάρος του προϊόντος.

Παράδειγμα Ανάλυση διακύμανσης ενός παράγοντα

Σε τέσσερα καταστήματα (K_1, K_2, K_3 και K_4) λιανεμπορίου που βρίσκονται σε κοντινή γεωγραφική περιοχή πωλούνται 3 διαφορετικά προϊόντα (Π_1, Π_2 και Π_3). Στον επόμενο πίνακα παρουσιάζονται οι τεμαχιακές πωλήσεις των προϊόντων στα καταστήματα.

		Προϊόντα		
		Π_1	Π_2	Π_3
Κατάστημα	K_1	51	49	56
	K_2	38	43	50
	K_3	44	46	52
	K_4	47	48	53

Ζητείται να εξεταστεί αν υπάρχει επίδραση του καταστήματος στις παρατηρούμενες πωλήσεις των προϊόντων.

Για να μπορέσουμε να εξάγουμε συμπεράσματα θα πρέπει να αναλυθεί η διακύμανση των πωλήσεων ως προς ένα παράγον (κατάστημα). Αν υπάρχει επίδραση ενός παράγοντα σημαίνει ότι οι πωλήσεις των προϊόντων σε ορισμένα καταστήματα θα ήταν “αδικοιολόγητα” υψηλότερες (ή χαμηλότερες). Επομένως για να μπορέσουμε να αντιμετωπίσουμε το πρόβλημα διαμορφώνουμε τις επόμενες υποθέσεις

H_0 : Οι μέσες τιμές πωλήσεων των προϊόντων δεν διαφέρουν ($\mu_i - \mu = 0$, για $i=1,2,3$) μεταξύ των καταστημάτων
 H_1 : Οι μέσες τιμές πωλήσεων των προϊόντων είναι διαφορετικές ($\mu_i - \mu \neq 0$) μεταξύ των καταστημάτων

Δεδομένου ότι οι παρατηρήσεις είναι ανεξάρτητες μεταξύ τους και ότι οι πωλήσεις προέρχονται από κανονικές κατανομές με διαφορετικές μέσες τιμές και κοινή σταθερή διακύμανση μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε την ανάλυση διακύμανσης ενός παράγοντα. Με άλλα λόγια θα πρέπει να κατασκευαστεί ο σχετικός πίνακας (Ανάλυσης διακύμανσης ως προς ένα παράγοντα).

Πηγή Διακύμανσης	Άθροισμα Τετραγώνων	Βαθμοί Ελευθερίας	Μέσο Άθροισμα Τετραγώνων	F-Στατιστική
Παράγοντας	118,92	3	39,64	2,17
Κατάλοιπα	146	8	18,25	
Σύνολο	264,92	11		

Επιλέγουμε ως επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0,05$.

Επειδή η τιμή $f=2,17$ δεν υπερβαίνει την τιμή $f_{0,05,3,8} = 4,07$ (το βρίσκουμε σε πίνακες), προκύπτει ότι η H_0 δεν μπορεί να απορριφθεί για το επιλεγμένο επίπεδο σημαντικότητας, επομένως αποδεχόμαστε την μηδενική υπόθεση

Συνεπώς δεν υπάρχει διαφορά σημαντική επίδραση του καταστήματος στις πωλήσεις.

Παράδειγμα χ^2 στατιστικό τεστ

Ένας πωλητής καταστήματος θέλει να παραγγείλει μπλούζες και θα πρέπει να διαλέξει χρώματα. Βάσει της εμπειρίας του γνωρίζει ότι για τα πέντε βασικά χρώματα (άσπρο, μαύρο, μπλε, κόκκινο, πράσινο) εμπειρικά μια κατανομή προτίμησης (20%, 30%, 10%, 10%, 30%) για κάθε διαφορετικό χρώμα. Για να μπορέσουμε να εξετάσουμε την άποψη του πωλητή έγινε δειγματισμός των 150 τελευταίων πωλήσεων ενός παρόμοιου ρούχου και εξετάστηκε η ποικιλία χρωμάτων.

Για να μπορέσουμε να δεχτούμε τον ισχυρισμό του πωλητή θα πρέπει η κατανομή που πρότεινε (άγνωστη) να ανταποκρίνεται με την κατανομή των παρατηρήσεων του δείγματος. Επομένως θα γίνει η εφαρμογή του στατιστικού κριτηρίου χ^2 .

Μορφοποιούμε τις υποθέσεις του προβλήματος ως εξής

H_0 : Οι αναμενόμενες πωλήσεις των χρωμάτων ακολουθούν την προτεινόμενη εμπειρική κατανομή που υπέδειξε ο πωλητής

H_1 : Οι αναμενόμενες πωλήσεις των χρωμάτων ΔΕΝ ακολουθούν την προτεινόμενη εμπειρική κατανομή που υπέδειξε ο πωλητής

Θα πρέπει να διακριθούν οι κατηγορίες (γραμμές του πίνακα) και σε κάθε κατηγορία να υπάρχει μια στήλη για το τι πραγματικά παρατηρήθηκε από το δείγμα (στήλη Ο). Ταυτόχρονα θα πρέπει να γίνει αναγωγή της εμπειρικής κατανομής στο δείγμα μας, επομένως προκύπτει η στήλη (Ε). Στόχος είναι να παραχθεί το κριτήριο χ^2 το οποίο εμφανίζεται στην τελική στήλη.

	(Ο) Παρατήρηση	(Ε) Αναμενόμενη Τιμή	(Ο - Ε) ² / Ε
Άσπρο	35	30	0,83
Μαύρο	50	45	0,55
Μπλε	30	15	15
Κόκκινο	10	15	1,667
Πράσινο	25	45	8,88
Σύνολο	150	150	$\chi^2 = 29,26$

Αθροίζοντας τα στοιχεία της τελευταίας στήλης λαμβάνουμε την τιμή που θα την ελένξουμε έναντι του της κρίσιμης τιμής του χ^2 . Για να καθοριστεί το τελευταίο απαιτούνται να καθορισθούν οι επόμενες δυο παράμετροι: (α) οι βαθμοί ελευθερίας και (β) το

Οι βαθμοί ελευθερίας (df – degrees of freedom) υπολογίζονται από το πλήθος των κατηγοριών (συμβολίζεται με N) που γίνεται η εκτίμηση βάσει του τύπου $N-1$. Στη περίπτωση οι βαθμοί ελευθερίας είναι 4 μιας και έχουμε 5 χρώματα.

Επιλέγουμε για επίπεδο σημαντικότητας το $\alpha=0.05$.

Η κρίσιμη τιμή της χ^2 για το παράδειγμα είναι $\chi^2_{1-\alpha,df} = \chi^2_{0.05,4} = 9.488$ (από πίνακες).

Επειδή $29,26 > 9,488$ απορρίπτουμε την υπόθεση H_0 και αποδεχόμαστε την εναλλακτική υπόθεση, μιας και από τα στοιχεία που μελετήθηκαν δεν προέκυψαν επαρκείς αποδείξεις ότι η κατανομή που πρότεινε ο πωλητής είναι η σωστή.

Ανάλυση Συσχέτισης: Είναι η διερεύνηση της συνάφειας ή σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών ή ομάδας μεταβλητών. Η συσχέτιση μεταξύ μεταβλητών διαπιστώνεται με κατάλληλα στατιστικά μέτρα (συντελεστές συσχέτισης).

Ανάλυση Παλινδρόμησης: Είναι η εκτίμηση μιας ανεξάρτητης μεταβλητής από μία ή περισσότερες εξαρτημένες μεταβλητές. Η παλινδρόμηση καταλήγει στην κατασκευή μοντέλου από το οποίο για κατάλληλες τιμές των εξαρτημένων μεταβλητών είναι δυνατός ο υπολογισμός της ανεξάρτητης μεταβλητής.

9. ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΑΙΤΙΟΛΟΓΗΣΗ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ

Τα συμπεράσματα μιας έρευνας είναι πάντα το τελικός προορισμός του κάθε ερευνητή. Ο κίνδυνος να μην παρουσιαστούν σωστά ή με ακρίβεια μπορεί να στερήσει σημαντικά την αξία της μελέτης. Τυπικά είναι το άμεσα εκμεταλλεύσιμο τμήμα μιας μελέτης και στοχεύει στην ενσωμάτωση νέας γνώσης στο υφιστάμενο βιβλιογραφικό γίγνεσθαι. Κατά αυτό το τρόπο η καταγραφή και αιτιολόγηση θα πρέπει να εκτελέσει τα επόμενα βήματα

1. Ποια είναι τα **ευρήματα** της έρευνας. Ειδικότερα θα πρέπει ο ερευνητής να ανατρέξει ξανά στις ερευνητικές υποθέσεις και να δώσει μια σαφή και συγκεκριμένη απάντηση σχετικά με την αποδοχή ή όχι παραθέτοντας και τα ανάλογα ποσοτικά και ποιοτικά στοιχεία (πίνακες ANOVA, λογικά επιχειρήματα) που συνηγορούν στην απάντηση της υπόθεσης. Το βήμα εκτελείται τόσες φορές όσες είναι και οι ερευνητικές υποθέσεις.
2. Ο ερευνητής θα πρέπει να συνθέσει τις διαφορετικές απαντήσεις από κάθε ερευνητική υπόθεση και να καταλήξει σε μια ολοκληρωμένη και καλά διατυπωμένη **θέση** (thesis). Ο όρος είναι δεσμευμένος στην επιστημονική σκέψη και αφορά το τρόπο που αντιλαμβάνεται ένας ερευνητής μια προβληματική κατάσταση. Η διατύπωση της θέσης υπονοεί την αντιμετώπιση που έχει ο ερευνητής (και κατά συνέπεια η ερευνητική εργασία) απέναντι στο θέμα που εξέτασε.
3. Κριτική αντιμετώπιση της βιβλιογραφίας και αναγνώριση της ερευνητικής συνεισφορά της εργασίας. Βάσει των αποτελεσμάτων ο ερευνητής θα πρέπει να συγκρίνει που συμφωνεί και σε τι διαφωνεί με τις άλλες παρόμοιες μελέτες. Με αυτό το τρόπο τεκμαίρεται η **ερευνητική συνεισφορά της εργασίας** και καθιερώνεται η θέση στο βιβλιογραφικό κορμό.

4. Ο ερευνητής αφού εξηγήσει τι απάντησε θα πρέπει να κατευθύνει νέους ερευνητές, επομένως θα πρέπει να προτείνει τα **ανοικτά ερευνητικά ερωτήματα** που αν και δεν απαντήθηκαν από την εργασία, ωστόσο έχουν συγκεκριμένη ερευνητική αξία να διερευνηθούν μελλοντικά. Ο καθορισμός των επόμενων βημάτων εξυπηρετεί την ανάπτυξη ενός συνεκτικού βιβλιογραφικού σώματος
5. Ο μελετητής δεν θα πρέπει να παραλείπει να εκφράσει τους περιορισμούς εφαρμογής της συνεισφοράς του και να δει την ίδια του την εργασία μέσα από ένα κριτικό πρίσμα. Η πλήρη και συστηματική καταγραφή των αδυναμιών και των περιορισμών είναι ένδειξη της βαθιάς γνώσης του ερευνητή στο θέμα και δεν έχει απαξιωτικό χαρακτήρα.

10. ΔΟΜΗ-ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

1) Τίτλος : Στον τίτλο καταβάλλεται η προσπάθεια να συμπεριληφθούν τα νοήματα που διαπραγματεύεται η εργασία. Κατά συνέπεια, χωρίς να υπάρχει τίποτα το περιττό, πρέπει οι λέξεις που χρησιμοποιούνται να μπορούν να απεικονίζουν το διαπραγματευόμενο θέμα και να το καθιστούν κατανοητό στον αναγνώστη.

2) Συγγραφέας

3) Περίληψη: Είναι η αυτοδύναμη παρουσίαση του διαπραγματευόμενου 'προβληματισμού' ώστε να γίνεται άμεσα κατανοητό από τον αναγνώστη, καθώς επίσης και τα προσδοκώμενα συμπεράσματα – αποτελέσματα από τη διαδικασία επίλυσής του, όπως αυτή παρουσιάζεται από το κείμενο που ακολουθεί.

4) Λέξεις κλειδιά: Από την επιστημονική υπόθεση της εργασίας προκύπτουν συγκεκριμένες λέξεις κλειδιά οι οποίες βοηθούν στην ανεύρεση του κειμένου σε συγκεκριμένες βάσεις δεδομένων που η εν λόγω εργασία μπορεί να καταχωρηθεί. Οι λέξεις κλειδιά είναι από δύο (2) έως πέντε (5) και δεν περιλαμβάνονται υποχρεωτικά στο σώμα της εργασίας .

5) Εισαγωγή: Τίθενται οι διαστάσεις του προβληματισμού που διαπραγματεύεται η εργασία και καθοδηγεί τον αναγνώστη στα σημεία που πρέπει να προσεγγίσει ώστε να αξιολογήσει το σκοπό της έρευνας. Αναφέρει τη μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί καθώς και την θεματολογία των ενοτήτων που θα αναπτύξει. Αυτό που συνήθως συμβαίνει είναι ότι το τελευταίο πράγμα που ολοκληρώνει ο φοιτητής στην εργασία του είναι η εισαγωγή του.

11. ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΓΓΡΑΦΗΣ

Η εργασία χρησιμοποιεί σε όλη της την έκταση την ίδια γραμματοσειρά και την ίδια μορφή απεικόνισης σε όλες τις σελίδες. Έχει δηλαδή σε όλες τις σελίδες τα ίδια περιθώρια περιφερειακά (πχ 3cm) και όλα τα δεδομένα βρίσκονται εντός του κειμένου, εκτός από την αρίθμηση των σελίδων. Η χρήση των παραγράφων γίνεται με βάση την εννοιολογική ανάπτυξη του κειμένου.

Η βιβλιογραφική αναφορά εντός του κειμένου αναφέρει τον συγγραφέα και την ημερομηνία εκπόνησης του άρθρου που καταγράφει την συγκεκριμένη αναφορά.

Παραδείγματα βιβλιογραφικών αναφορών:

1) Άρθρο σε επιστημονικό περιοδικό:

Νικολάου Δ., Δημητρίου Α., 1992. 'ΤΙΤΛΟΣ ΑΡΘΡΟΥ', ΤΙΤΛΟΣ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟΥ, ΣΕΛΙΔΑ.

2)Βιβλίο:

Κωσταντίνου Γ., 2001, 'ΤΙΤΛΟΣ ΣΥΓΓΡΑΜΜΑΤΟΣ', ΣΕΛΙΔΑ

3)Προσωπική επικοινωνία:

Αναφέρεται μόνο μέσα στο κείμενο και όχι στον κατάλογο της βιβλιογραφίας, σε παρένθεση.

Οι πίνακες δεδομένων και τα διαγράμματα πρέπει να τιτλοποιούνται , να αριθμούνται και να προσδιορίζεται η πηγή προσέλευσής τους.

Βιβλιογραφικές Αναφορές

Kuhn, T. (1996) *The Structure of Scientific Revolutions*, Chicago and London: University of Chicago Press.

Popper, K. (1974) *Objective Knowledge. An Evolutionary Approach*, London: Oxford University Press.

12. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ : Απαντήσεις επί του συνόλου των πεντακοσίων (500) θεατών που έχουν παρακολουθήσει την ταινία του παραδείγματος (πληθυσμός) και επιλογή δείγματος

Σημείωση: παρουσιάζονται οι 100 πρώτες απαντήσεις για λόγους οικονομίας

#: Αριθμός θεατή

A: Απάντηση

#	A	Δείγμα 1	Δείγμα 1	Δείγμα 2	Δείγμα 3	Δείγμα 4	Δείγμα 5	Δείγμα 6	Δείγμα 7	Δείγμα 8	Δείγμα 9	Δείγμα 10	Δείγμα 11	Δείγμα 12
1	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
2	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
3	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
4	7	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
5	7	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
6	3	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
7	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
8	5	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE
9	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
10	4	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
11	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
12	5	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
13	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
14	7	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
15	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
16	1	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
17	1	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
18	7	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
19	7	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
20	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
21	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
22	7	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
23	3	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
24	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE

25	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
26	3	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
27	4	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
28	4	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
29	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
30	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
31	1	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
32	7	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE
33	7	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
34	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
35	7	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
36	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
37	6	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
38	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
39	2	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
40	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
41	3	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
42	3	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
43	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
44	5	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
45	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
46	7	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
47	2	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
48	5	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
49	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
50	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
51	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE
52	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
53	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
54	3	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
55	4	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
56	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

57	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
58	7	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
59	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
60	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
61	2	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
62	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
63	2	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
64	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
65	6	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
66	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
67	3	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
68	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
69	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
70	1	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
71	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE
72	1	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE
73	3	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
74	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
75	7	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE
76	2	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
77	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
78	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE
79	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
80	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
81	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
82	7	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
83	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
84	6	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
85	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE
86	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
87	7	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE
88	5	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE

89	4	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
90	6	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
91	6	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE
92	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
93	5	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
94	4	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE
95	3	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE
96	2	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE
97	1	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
98	4	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE
99	1	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE
1005		FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE	TRUE	TRUE	TRUE