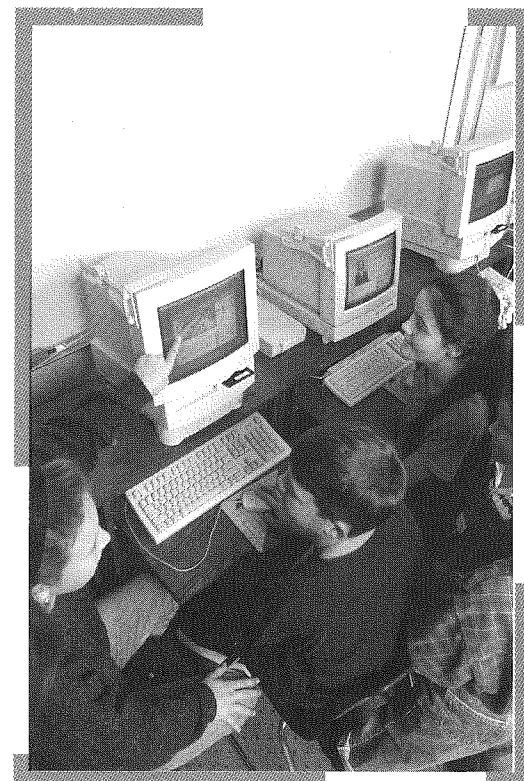


Δημήτρης Α. Καραγεώργος

ΕΠΙΚΟΥΡΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ
Επιτ. ΣΥΜΒΟΥΛΟΣ ΤΟΥ ΠΑΙΔΑΓΩΓΙΚΟΥ ΙΝΣΤΙΤΟΥΤΟΥ

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ στις επιστήμες της αγωγής

ΜΙΑ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ



 **Σαββάλας**
ΕΚΔΟΣΕΙΣ

Ο Δημήτρης Καραγεώργος είναι μαθηματικός με διδακτορικές σπουδές στην Αγγλία. Υπηρέτησε τριάντα πέντε χρόνια στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση ως καθηγητής, γυμνασιάρχης, λυκειάρχης, σχολικός σύμβουλος, μόνιμος πάρεδρος και σύμβουλος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Σήμερα διδάσκει ως επίκουρος καθηγητής στο Πανεπιστήμιο Αθηνών (τομέας Παιδαγωγικής του τμήματος Φ.Π.Ψ.) τα μαθήματα «Διδακτική των θετικών επιστημών» και «Μεθοδολογία έρευνας στις επιστήμες της αγωγής». Στη μακρόχρονη εκπαιδευτική του θητεία δίδαξε το μάθημα των μαθηματικών σε όλες τις τάξεις του Γυμνασίου και Λυκείου, ασχολήθηκε με τη σύνταξη αναλυτικών προγραμμάτων, τη συγγραφή διδακτικών εγχειριδίων, που διδάσκονται στη Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση, την παραγωγή υποστηρικτικού διδακτικού υλικού για τα μαθηματικά και την επιμόρφωση των εκπαιδευτικών. Έχει γράψει εννιά βιβλία μαθηματικών και έχει δημοσιεύσει σε ελληνικά και ξένα περιοδικά περισσότερες από πενήντα εργασίες που αναφέρονται στα προηγούμενα αντικείμενα και στον εκπαιδευτικό σχεδιασμό. Ένα από τα θέματα που τον απασχόλησαν την τελευταία εικοσαετία ήταν και η εκπαιδευτική έρευνα. Ένα μέρος της προσπάθειάς του αυτής καταγράφεται σε αυτό το βιβλίο.

Συνήθως, υπάρχουν τρεις προϋποθέσεις για να επιτευχθεί εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής:

- α) Η μεταβλητή που μετριέται να είναι σαφώς ορισμένη.
- β) Οι υποθέσεις, οι οποίες βασίζονται σε μια θεωρία που αφορά τη μεταβλητή, σχηματίζονται από το πώς οι άνθρωποι που κατέχουν «πολλά» έναντι αυτών που κατέχουν «λίγα» για τη μεταβλητή θα συμπεριφέρονται σε μια ιδιαίτερη κατάσταση.
- γ) Οι υποθέσεις έχουν ελεγχθεί λογικά και εμπειρικά.

Επισημαίνουμε ότι ο ερευνητής θα πρέπει να φέρει σε πέρας μια σειρά από μελέτες για να επιτύχει μια ποικιλία αποδείξεων για το ότι τα αποτελέσματα, από ένα συγκεκριμένο μέσο-εργαλείο, οδηγούν σε ορθά συμπεράσματα για τη μεταβλητή την οποία το όργανο σκόπευε να μετρήσει.

Έτσι, μερικές αποδείξεις οι οποίες πιθανώς να ληφθούν υπόψη για να υποστηρίξουν ένα τεστ, που κατασκευάστηκε να μετρήσει την ικανότητα στον μαθηματικό συλλογισμό (αντίληψη), είναι δυνατό να είναι οι ακόλουθες:

- Όλοι οι ανεξάρτητοι κριτές δηλώνουν ότι τα θέματα στο τεστ απαιτούν μαθηματικό συλλογισμό.
- Όλοι οι ανεξάρτητοι κριτές δηλώνουν ότι τα χαρακτηριστικά του τεστ (π.χ. η μορφή, οι κατευθύνσεις, η βαθμολόγηση, η αναγνωσιμότητα κ.λπ.) με κανέναν τρόπο δεν εμποδίζουν τους σπουδαστές να εμπλακούν σε δραστηριότητες μαθηματικού συλλογισμού.
- Όλοι οι ανεξάρτητοι κριτές δηλώνουν ότι το δείγμα των στόχων που συμπεριλαμβάνονται στο τεστ είναι σχετικό και αντιπροσωπευτικό των στόχων μαθηματικού συλλογισμού.
- Υπάρχει υψηλή συσχέτιση μεταξύ των αποτελεσμάτων του τεστ και της βαθμολογίας των σπουδαστών στα Μαθηματικά.
- Υψηλά αποτελέσματα πέτυχαν στο τεστ οι σπουδαστές που είχαν ιδιαίτερη φροντίδα στον μαθηματικό συλλογισμό.
- Οι σπουδαστές εμπλέκονται στον μαθηματικό συλλογισμό όταν τους ζητείται να σκέφτονται φωναχτά, καθώς προσπαθούν να επιλύσουν τα προβλήματα του τεστ.

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι υπάρχουν πολλές αποδείξεις τις οποίες ένας ερευνητής ζητά να επιτύχει όταν τεθεί ένας συγκεκριμένος στόχος. Όσο περισσότερες αποδείξεις επιτυγχάνει από διαφορετικές πηγές, τόσο περισσότερο αισθάνεται ασφαλής ότι διερμηνεύει σωστά τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν από ένα συγκεκριμένο μέσο-εργαλείο.

5.5.2 Αξιοπιστία των μετρήσεων

Η αξιοπιστία (reliability) των μετρήσεων αναφέρεται στη συνέπεια των αποτελεσμάτων που επιτυγχάνονται. Αυτό σημαίνει ότι σε επαναλαμβανόμενες μετρήσεις ενός χαρακτηριστικού γνώρισματος των υποκειμένων και κάτω από τις ίδιες συνθήκες ένα μέτρο-εργαλείο μέτρησης (ερωτηματολόγιο, συνέντευξη, παρατήρηση, τεστ) δίνει τα ίδια αποτελέσματα. Για παράδειγμα, έστω ότι έχουμε ένα τεστ που μετρά την ικανότητα δακτυλογράφησης. Αν το τεστ αυτό είναι αξιόπιστο, τότε θα αναμένουμε ότι ένας σπουδαστής που πήρε υψηλή βαθμολογία την πρώτη φορά που έκανε το τεστ να πάρει ομοίως υψηλή βαθμολογία αν ξανακάνει το τεστ, κάτω από τις ίδιες συνθήκες (χρησιμοποιεί την ίδια μηχανή, δεν έχει χτυπήσει το χέρι του κ.λπ.). Ασφαλώς τα αποτελέσματα μπορεί να μην ταυτίζονται, αλλά θα είναι πολύ κοντά το ένα στο άλλο.

Τα αποτελέσματα που επιτυγχάνονται από ένα μέσο μπορεί να είναι αρκετά αξιόπιστα, αλλά όχι έγκυρα. Για παράδειγμα, έστω ότι έχουμε δύο τεστ που μετρούν τις γνώσεις των μαθητών στα Μαθηματικά της Α' Λυκείου. Δώσαμε τα τεστ αυτά στους μαθητές και παρατηρήσαμε ότι οι μαθητές που πέτυχαν υψηλή βαθμολογία στο πρώτο τεστ πέτυχαν περίπου την ίδια υψηλή βαθμολογία και στο δεύτερο τεστ. Παρόμοια, μαθητές που πέτυχαν χαμηλή βαθμολογία στο ένα πέτυχαν το ίδιο χαμηλή βαθμολογία και στο άλλο. Μπορούμε τότε να πούμε ότι τα αποτελέσματα είναι αξιόπιστα. Αν τώρα ο ερευνητής χρησιμοποιήσει τα αποτελέσματα αυτά για να προβλέψει την επιτυχία των ίδιων μαθητών στη Φυσική, είναι πιθανό να μείνει κατάπληκτος από την αποτυχία. Κάθε συμπέρασμα για την επιτυχία των μαθητών στη Φυσική, με βάση τα αποτελέσματα στο τεστ των Μαθηματικών, δεν έχει καμία εγκυρότητα.

Τι συμβαίνει με το αντίστροφο; Δηλαδή, μπορεί ένα μέσο-εργαλείο που δεν δίνει αξιόπιστα αποτελέσματα να μας επιτρέπει να βγάζουμε έγκυρα συμπεράσματα; Ασφαλώς όχι. Αν τα αποτελέσματα είναι απολύτως ασυνεπή για ένα άτομο, δεν παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες. Έτσι δεν έχουμε τρόπο (πληροφορίες) να συμπεράνουμε οτιδήποτε για το άτομο αυτό (για την ικανότητά του, τη στάση του ή άλλο χαρακτηριστικό). Γενικά μπορούμε να πούμε ότι η αξιοπιστία είναι προϋπόθεση για πιθανή εγκυρότητα.

Οποτεδήποτε τα άτομα κάνουν το ίδιο τεστ δύο φορές σπανίως έχουν την ίδια επιτυχία, δηλαδή τα αποτελέσματά τους συνήθως δεν είναι τα ίδια. Αυτό πιθανόν οφείλεται σε πολλούς παράγοντες (διαφορετικό κίνητρο, άγχος, διαφορετικές συνθήκες συμπλήρωσης του τεστ κ.λπ.), αλλά είναι αναπόφευκτο. Αυτοί οι παράγοντες οδηγούν στα λεγόμενα **σφάλματα μέτρησης**. Αφού σφάλματα μέτρησης γίνονται πάντοτε σε κάποιον βαθμό, οι ερευνητές αναμένουν κάποια απόκλιση στα αποτελέσματα του τεστ όταν ένα μέσο-εργαλείο μέτρησης χρησιμοποιείται στην ίδια ομάδα ατόμων περισσότερες της μιας φορές ή όταν δύο διαφορετικά μέσα χρησι-

μπορούνται ή όταν χρησιμοποιείται ένα μέρος του ενός μέσου και ένα άλλο του άλλου μέσου. Η εκτίμηση της αξιοπιστίας παρέχει στους ερευνητές μια ιδέα για το πόση απόκλιση να αναμένουν. Τέτοιες εκτιμήσεις εκφράζονται συνήθως ως εφαρμογές του συντελεστή συσχέτισης, τον οποίον στην περίπτωση μας τον αναφέρουμε ως **συντελεστή αξιοπιστίας** (reliability coefficient) σε αντιδιαστολή με τον **συντελεστή εγκυρότητας** (validity coefficient).

Επισημαίνουμε ότι ο συντελεστής εγκυρότητας εκφράζει τη σχέση που υπάρχει μεταξύ των αποτελεσμάτων των ιδίων ατόμων σε δύο διαφορετικά μέσα - εργαλεία, ενώ ο συντελεστής αξιοπιστίας εκφράζει μία σχέση μεταξύ των αποτελεσμάτων των ιδίων ατόμων από το ίδιο μέσο - εργαλείο σε δύο διαφορετικές στιγμές.

Οι τιμές του δείκτη αξιοπιστίας κυμαίνονται στο διάστημα [0, 1]. Δείκτης που πλησιάζει προς το μηδέν δείχνει ότι η αξιοπιστία του τεστ είναι ελάχιστη, ενώ αν πλησιάζει στη μονάδα η αξιοπιστία είναι υψηλή.

5.5.3 Έλεγχος της αξιοπιστίας

Έχουν αναπτυχθεί πολλές μέθοδοι ελέγχου της αξιοπιστίας των διάφορων μέσων (εργαλείων) συλλογής δεδομένων. Οι κυριότερες από αυτές είναι οι εξής:

- α) Μέθοδος της επαναχορήγησης (Test - Retest method).
- β) Μέθοδος των ισοδύναμων τύπων (Equivalent - forms method).
- γ) Μέθοδος της διχοτόμησης (Split - half procedure).
- δ) Μέθοδος των Kuder-Richardson (Kuder - Richardson Approaches).

Οι δύο πρώτες μέθοδοι απαιτούν δύο ελέγχους σε διαφορετικά χρονικά διαστήματα, ενώ οι δύο άλλες απαιτούν έναν μόνο έλεγχο του μέσου. Στη βιβλιογραφία οι μέθοδοι (γ) και (δ) αναφέρονται και ως «**μέθοδοι εσωτερικής συνέπειας**» των αποτελεσμάτων. Ας δούμε με συντομία πώς γίνεται ο έλεγχος αξιοπιστίας με καθεμία από τις μεθόδους αυτές.

- Κατά τη **μέθοδο της επαναχορήγησης** δίνουμε το **ίδιο μέσο** (ερωτηματολόγιο, τεστ κ.λπ.) **δύο φορές** στην **ίδια ομάδα** ατόμων. Μεταξύ των δύο δοκιμασιών μεσολαβεί κάποιο χρονικό διάστημα. Υπολογίζουμε στη συνέχεια τον συντελεστή συσχέτισης (συντελεστή αξιοπιστίας) από τα αποτελέσματα των δύο δοκιμασιών, ο οποίος μας δίνει τη **μέτρηση σταθερότητας** (stability) των αποτελεσμάτων. Όσο υψηλότερος είναι αυτός ο συντελεστής, δηλαδή όσο περισσότερο πλησιάζει τη μονάδα (1), τόσο πιο αξιόπιστο είναι το χρησιμοποιούμενο μέσο.

Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει αδυναμίες και συνήθως δεν χρησιμοποιείται. Η κυριότερη αδυναμία είναι το χρονικό διάστημα μεταξύ των δύο δοκιμασιών. Αν αυτό είναι μικρό, ενδέχεται τα άτομα να θυμούνται πολλές από τις απαντήσεις που έδωσαν την πρώτη φορά, ενώ αν είναι μεγάλο ενδέχεται να έχει βελτιωθεί σημαντι-

κά το επίπεδο των γνώσεών τους, οπότε οι απαντήσεις θα είναι αρκετά καλύτερες τη δεύτερη φορά. Χρειάζεται ένα λογικό διάστημα χρόνου μεταξύ των δύο δοκιμασιών.

- Η **μέθοδος των ισοδύναμων τύπων** χρησιμοποιεί **δύο εργαλεία** μέτρησης, που είναι ισοδύναμα μεταξύ τους, στην **ίδια ομάδα** ατόμων κατά την **ίδια** χρονική περίοδο. Αν και οι ερωτήσεις στα δύο εργαλεία μέτρησης (π.χ. στο ερωτηματολόγιο και στο τεστ) είναι διαφορετικές, επειδή αναφέρονται στο ίδιο ακριβώς περιεχόμενο, συγκρίνοντας τα αποτελέσματα και υπολογίζοντας τον συντελεστή συσχέτισης, θα έχουμε έναν καλό έλεγχο της αξιοπιστίας. Ένας υψηλός συντελεστής (κοντά στο 1) δείχνει υψηλή αξιοπιστία, δηλαδή ότι οι δύο τύποι οργάνων μετρούν το ίδιο πράγμα.

Είναι δυνατό να κάνουμε έναν συνδυασμό των δύο μεθόδων (της επαναχορήγησης και των ισοδύναμων τύπων) δίνοντας δύο διαφορετικούς τύπους (εργαλεία), π.χ. ένα ερωτηματολόγιο την πρώτη φορά και ένα ισοδύναμο τεστ τη δεύτερη φορά, στα ίδια άτομα. Το πλεονέκτημα που έχει αυτός ο συνδυασμός είναι ότι ο χρόνος μεταξύ των δύο δοκιμασιών μπορεί να είναι μικρός γιατί τα άτομα δεν έχουν να απαντήσουν τώρα στις ίδιες ερωτήσεις. Υπολογίζουμε στη συνέχεια τον συντελεστή αξιοπιστίας μεταξύ των αποτελεσμάτων που επιτυγχάνονται στις δύο αυτές δοκιμασίες. Αυτός ο συντελεστής μας δίνει τη **μέτρηση ισοδυναμίας** (equivalence) και όχι σταθερότητας, όταν οι δύο τύποι χορηγηθούν διαδοχικά, δηλαδή παριστάνει τον βαθμό στον οποίο οι δύο τύποι μετρούν το ίδιο χαρακτηριστικό. Εάν οι δύο τύποι (μέσα) δοθούν σε δύο διαφορετικά (όχι πολύ απομακρυσμένα) χρονικά διαστήματα, τότε ο συντελεστής αξιοπιστίας δίνει συγχρόνως μέτρηση σταθερότητας και ισοδυναμίας.

- Η **μέθοδος της διχοτόμησης** χρησιμοποιείται συνήθως για να αποφευχθεί η διπλή εξέταση των ατόμων. Τα άτομα καλούνται να απαντήσουν στο μέσο (ερωτηματολόγιο ή τεστ) μία μόνο φορά. Στη συνέχεια υπολογίζεται χωριστά το σύνολο των επιτυχιών στις ερωτήσεις με μονό αριθμό και χωριστά στις ερωτήσεις με ζυγό αριθμό. Έτσι, το κάθε άτομο έχει δύο αριθμούς και για όλα τα άτομα έχουμε δύο σύνολα τιμών. Το ένα έχει στοιχεία τους αριθμούς που φανερώνουν το πλήθος των ορθών απαντήσεων στις μονές (περιττές) ερωτήσεις και το άλλο τους αριθμούς που φανερώνουν το πλήθος των ορθών απαντήσεων των ατόμων στις ζυγές (άρτιες) ερωτήσεις.

Ο συντελεστής συσχέτισης των τιμών των δύο αυτών συνόλων δίνει τον συντελεστή αξιοπιστίας (split - half reliability) που είναι, όπως προαναφέραμε, **μέτρηση εσωτερικής συνέπειας** των αποτελεσμάτων, αφού δηλώνει τον βαθμό κατά τον οποίο τα δύο μισά μέρη του τεστ παρέχουν τα ίδια αποτελέσματα. Αυτός ο συντελεστής είναι πάντοτε μικρότερος του πραγματικού, επειδή το μέσο (εργαλείο) μέ-

τρησης χωρίστηκε στα δύο. Ο τελικός δείκτης αξιοπιστίας για ολόκληρο το μέσο (π.χ. το τεστ) υπολογίζεται από τον ακόλουθο τύπο, που είναι γνωστός ως τύπος των Spearman - Brown:

$$R = \frac{2r}{r+1}$$

όπου r είναι ο συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των δύο μερών.

Για παράδειγμα, αν ο συντελεστής συσχέτισης από τη σύγκριση των δύο μερών (των δύο μισών) ενός τεστ είναι $r = 0,62$, τότε η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων για

όλο το τεστ θα είναι $R = \frac{2 \cdot 0,62}{1 + 0,62} \approx 0,765$.

Από το βιβλίο του Μ. Κασσωτάκη: «Η αξιολόγηση της επιδόσεως των μαθητών», σελίδα 226, πήραμε το ακόλουθο παράδειγμα για να δείξουμε την όλη διαδικασία της μεθόδου.

Τεστ οκτώ (8) ερωτήσεων δόθηκε σε 10 μαθητές. Τα αποτελέσματα σε κάθε ερώτηση σημειώνονται στον πίνακα που ακολουθεί. Με 1 σημειώνεται η ορθή απάντηση και με 0 η εσφαλμένη. Να υπολογιστεί ο συντελεστής αξιοπιστίας του τεστ με τη μέθοδο της διχοτόμησης.

	1	2	3	4	5	6	7	8	x	y	x ²	y ²	x · y	x + y	(x+y) ²
A	1	1	1	1	0	1	0	1	2	4	4	16	8	6	36
B	0	0	1	0	1	0	1	0	3	0	9	0	0	3	9
Γ	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	0	4	0	2	4
Δ	1	0	0	1	1	0	0	1	2	2	4	4	4	4	16
E	1	1	1	1	0	0	0	0	2	2	4	4	4	4	16
ΣΤ	0	1	1	1	1	1	1	1	3	4	9	16	12	7	49
Z	0	1	0	0	0	0	0	1	0	2	0	4	0	2	4
H	1	0	0	1	1	1	0	1	2	3	4	9	6	5	25
Θ	0	1	1	1	1	1	1	1	3	4	9	16	12	7	49
I	1	0	1	0	0	1	1	1	3	2	9	4	6	5	25
Σύνολο									20	25	52	77	52	45	233
p	0,5	0,5	0,6	0,7	0,5	0,6	0,4	0,7	$\bar{x}_1 = \overline{x+y} = \frac{45}{10} = 4,5, \quad s^2 = 3,05$ $\Sigma_{pq} = 1,89, \quad r_{xy} = 0,15$						
q	0,5	0,5	0,4	0,3	0,5	0,4	0,6	0,3							
p · q	0,25	0,25	0,24	0,21	0,25	0,24	0,24	0,21							

όπου:

x είναι το πλήθος των ορθών απαντήσεων κάθε μαθητή στις ερωτήσεις 1, 3, 5, 7,

y είναι το πλήθος των ορθών απαντήσεων κάθε μαθητή στις ερωτήσεις 2, 4, 6, 8,

p είναι το ποσοστό των ορθών απαντήσεων σε κάθε ερώτηση (π.χ. στην ερώ-

τηση 2 έχουμε 5 ορθές απαντήσεις στις 10, δηλαδή $p = \frac{5}{10} = 0,5$),

$q = 1 - p$.

Ο συντελεστής συσχέτισης r_{xy} δείχνει τη συνάφεια που υπάρχει μεταξύ των δύο μερών του τεστ (δείκτης αξιοπιστίας του μισού τεστ). Ολόκληρο το τεστ έχει δείκτη αξιοπιστίας:

$$R = \frac{2 \cdot 0,15}{1 + 0,15} = \frac{0,30}{1,15} = 0,26$$

ο οποίος είναι πολύ μικρός.

Η διακύμανση s^2 υπολογίστηκε από τον τύπο

$$s^2 = \frac{\Sigma(x+y)^2}{v} - \frac{[\Sigma(x+y)]^2}{v^2}$$

Εδώ είναι $v = 10$.

- Η πιο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδος για την εύρεση της αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων, που είναι μέτρηση εσωτερικής συνέπειας, είναι η μέθοδος των Kuder - Richardson. Με τη μέθοδο αυτή υπολογίζουμε τον συντελεστή αξιοπιστίας από τον τύπο

$$KR_{21} = \frac{v}{v-1} \cdot \left[1 - \frac{\bar{x}_1 \cdot (v - \bar{x}_1)}{v \cdot s^2} \right]$$

όπου:

v είναι το πλήθος των ερωτήσεων,

s είναι η τυπική απόκλιση του αθροίσματος των τιμών που πήραν οι ερωτώμενοι σε όλες τις ερωτήσεις,

\bar{x}_1 είναι ο μέσος όρος του αθροίσματος των τιμών που πήραν οι ερωτώμενοι σε όλες τις ερωτήσεις.

Οι εύκολοι υπολογισμοί που χρειάζονται στον τύπο αυτό τον κάνει αρκετά εύχρηστο αν και δίνει σχετική μόνο ακρίβεια της αξιοπιστίας.

Έτσι αν $v = 50$, $\bar{x}_1 = 40$ και $s = 4$, τότε ο συντελεστής αξιοπιστίας είναι:

$$KR_{21} = \frac{50}{49} \cdot \left[1 - \frac{40(50 - 40)}{50 \cdot 4^2} \right] = 1,02 \cdot \left[1 - \frac{40 \cdot 10}{50 \cdot 16} \right] = 0,51$$

που είναι σχετικά μικρός. Για τους σκοπούς της έρευνας προτιμούμε ο συντελεστής αξιοπιστίας να είναι μεγαλύτερος ή το πολύ ίσος με 0,70.

Εκτός από τις προαναφερθείσες μεθόδους ελέγχου της αξιοπιστίας ενός μέσου (εργαλείου) συλλογής δεδομένων έχουν αναπτυχθεί και άλλες μέθοδοι για το κάθε εργαλείο χωριστά, τις οποίες δεν αναφέρουμε καθόλου γιατί δεν δίνουν βάσιμα συμπεράσματα. Θα πούμε μόνο λίγα λόγια για την αξιοπιστία του συνεντευκτή και της παρατήρησης.

- Πολλές φορές συμβαίνει ο **συνεντευκτής**, μετά από κάποιο χρονικό διάστημα, να μην ταξινομεί μια σειρά από απαντήσεις που δόθηκαν σε μια συνέντευξη με τον ίδιο τρόπο που το έκανε αρχικά. Γι' αυτό είναι απαραίτητο να ελεγχθεί η αξιοπιστία των μετρήσεων, όπως έχουν προκύψει από τις μαγνητοφωνημένες συνεντεύξεις. Η αξιοπιστία, όπως προαναφέρθηκε, είναι μια μέτρηση σταθερότητας η οποία εκτιμάται όταν ο ίδιος ο συνεντευκτής καταγράφει τα αποτελέσματα της συνέντευξης δύο φορές, οπότε υπολογίζεται ο συντελεστής συσχέτισης των δύο καταγραφών, που μας δίνει μια εκτίμηση της αξιοπιστίας.

Στην περίπτωση όπου δύο διαφορετικά άτομα καταγράφουν τα αποτελέσματα μιας συνέντευξης, τότε ο συντελεστής συσχέτισης των καταγραφών, δηλαδή η αξιοπιστία των αξιολογητών (interrater reliability), είναι μέτρηση αντικειμενικότητας (objectivity) και όχι σταθερότητας.

- Ο έλεγχος πάλι της αξιοπιστίας της παρατήρησης πρέπει να γίνεται συστηματικά, γιατί ο ερευνητής κατά τη διαδικασία της παρατήρησης ταξινομεί και καταγράφει τη συμπεριφορά των ατόμων και παίρνει αποφάσεις. Οι αποφάσεις αυτές θα ήταν οι ίδιες αν ο ερευνητής είχε διαφορετική διάθεση ή αν ο χρόνος της παρατήρησης ήταν διαφορετικός; Γι' αυτό, πολλές φορές, ο ερευνητής για να διασφαλίσει την αξιοπιστία των παρατηρήσεών του συνεργάζεται με ένα ακόμη άτομο, εξειδικευμένο στη διαδικασία της παρατήρησης. Το άτομο αυτό παρακάθεται μαζί με τον ερευνητή, παρατηρεί και καταγράφει τις παρατηρήσεις του, ανεξάρτητα τελείως από τον ερευνητή. Μετά το τέλος της παρατήρησης γίνεται σύγκριση των αποτελεσμάτων της και αν χρειαστεί υπολογίζεται και ο συντελεστής συσχέτισης των αποτελεσμάτων του ερευνητή και του δεύτερου παρατηρητή. Έτσι ελέγχουμε την αξιοπιστία της παρατήρησης. Είναι κατανοητό ότι αν έχουμε δύο παρατηρητές και κάνουμε συγκρίσεις των αποτελεσμάτων του ερευνητή με τα αποτελέσματα καθενός των παρατηρητών και των παρατηρητών μεταξύ τους, τότε με πολύ μεγαλύτερη εμπιστοσύνη αποφαινόμεστε για την αξιοπιστία των αποτελεσμάτων της παρατήρησης του ερευνητή. Συχνά υπολογίζουμε την αξιοπιστία της διάρκειας της συμπεριφοράς, αλλά και την αξιοπιστία της συχνότητας της συμπεριφοράς.

Ας δούμε ένα παράδειγμα για την αξιοπιστία της παρατήρησης που αναφέρεται

στη συχνότητα της συμπεριφοράς. Ο έλεγχος θα γίνει με τον υπολογισμό του συντελεστή συσχέτισης.

Έστω ότι έχουμε τον ερευνητή και έναν παρατηρητή, οι οποίοι παρακολουθούν μια διδασκαλία στην Α' τάξη του Γυμνασίου και σημειώνουν, σ' ένα φύλλο καταχώρησης που τους δόθηκε, τη συχνότητα της εμφάνισης των αναγραφόμενων συμπεριφορών. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον ακόλουθο πίνακα.

Φύλλο καταχώρησης συμπεριφορών

α/α	Συμπεριφορές	Ερευνητής		Παρατηρητής		$x_i \cdot y_i$
		Καταγραφές x_i	x_i^2	Καταγραφές y_i	y_i^2	
1	Μαθητής εξετάζεται στο προηγούμενο μάθημα	3	9	4	16	12
2	Μαθητής διατυπώνει απορίες για το προηγούμενο μάθημα	3	9	2	4	6
3	Μαθητής συμμετέχει στην παρουσίαση του νέου μαθήματος	8	64	7	49	56
4	Μαθητής ζητά διευκρινίσεις από τον δάσκαλο για το νέο μάθημα	2	4	2	4	4
5	Μαθητής βγαίνει στον πίνακα να κάνει μια εφαρμογή στο νέο μάθημα	3	9	3	9	9
6	Ο δάσκαλος επαινεί τους μαθητές	5	25	4	16	20
7	Ο δάσκαλος κάνει παρατήρηση σε μαθητές	2	4	2	4	4
	Σύνολο	26	124	24	102	111

Από τον πίνακα παίρνουμε:

$$\Sigma x_i = 26, \quad \Sigma y_i = 24, \quad \Sigma x_i^2 = 124, \quad \Sigma y_i^2 = 102, \quad \Sigma x_i \cdot y_i = 111 \quad \text{και} \quad v = 7$$

οπότε ο συντελεστής συσχέτισης r (§ 2.6) είναι

$$r = \frac{v \cdot \Sigma x_i \cdot y_i - \Sigma x_i \cdot \Sigma y_i}{\sqrt{v \cdot \Sigma x_i^2 - (\Sigma x_i)^2} \cdot \sqrt{v \cdot \Sigma y_i^2 - (\Sigma y_i)^2}} =$$

$$= \frac{7 \cdot 111 - 26 \cdot 24}{\sqrt{7 \cdot 124 - 26^2} \cdot \sqrt{7 \cdot 102 - 24^2}} = \frac{153}{\sqrt{192} \cdot \sqrt{138}} \approx 0,94$$

Βλέπουμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης $r \approx 0,94$ είναι πολύ υψηλός, πράγμα που σημαίνει ότι η αξιοπιστία της παρατήρησης είναι πολύ υψηλή.

Στον ακόλουθο πίνακα συγκεντρώσαμε τις μεθόδους ελέγχου της εγκυρότητας και αξιοπιστίας των αποτελεσμάτων ενός μέσου (εργαλείου) συλλογής δεδομένων.

Μέθοδοι ελέγχου εγκυρότητας και αξιοπιστίας

Εγκυρότητα			
Μέθοδος	Διαδικασία		
<ul style="list-style-type: none"> Εγκυρότητα περιεχομένου Εγκυρότητα σχετιζόμενη με κριτήριο Εγκυρότητα εννοιολογικής κατασκευής 	<ul style="list-style-type: none"> Κρίση από ειδικούς. Σύγκριση με τα αποτελέσματα άλλου μέσου που μετρά την ίδια μεταβλητή. Διατίμηση των αποδείξεων που προβλέφθηκαν από τη θεωρία. 		
Αξιοπιστία			
Μέθοδος	Περιεχόμενο	Χρονικό διάστημα	Διαδικασία
<ul style="list-style-type: none"> Της επαναχορήγησης 	Το ίδιο	Ποικίλλει	<ul style="list-style-type: none"> Δίνεται το ίδιο μέσο δύο φορές και συγκρίνονται τα αποτελέσματα.
<ul style="list-style-type: none"> Των ισοδύναμων τύπων 	Διαφορετικό	Κανένα	<ul style="list-style-type: none"> Δίνονται δύο τύποι μέσων, που είναι ισοδύναμοι, και συγκρίνονται τα αποτελέσματα.
<ul style="list-style-type: none"> Της διχοτόμησης 	Διαφορετικό	Κανένα	<ul style="list-style-type: none"> Διχοτομείται το μέσο και μετά συγκρίνονται τα αποτελέσματα των μισών.
<ul style="list-style-type: none"> Της συμφωνίας παρατηρητών 	Το ίδιο	Κανένα	<ul style="list-style-type: none"> Συγκρίνονται τα αποτελέσματα δύο ή περισσότερων παρατηρητών.

Συμπερασματικά, είναι φανερό ότι ένα μεγάλο κομμάτι του σχεδιασμού μιας έρευνας είναι να επιτευχθούν αξιόπιστες και έγκυρες πληροφορίες. Από τη στιγμή που η εγκυρότητα και η αξιοπιστία εξαρτώνται από τον τρόπο χρήσης του εργαλείου και από τα συμπεράσματα που επιθυμεί να έχει ο ερευνητής, είναι φυσικό, ο ερευνητής να έχει αμφιβολίες για το αν οι μετρήσεις του θα δώσουν επαρκείς πληροφορίες. Γι' αυτό, ο ερευνητής, έχει περισσότερη εμπιστοσύνη όταν χρησιμοποιεί εργαλεία για τα οποία υπάρχουν προηγούμενες αποδείξεις για την εγκυρότητα και την αξιοπιστία τους. Αρκεί να χρησιμοποιεί τα εργαλεία αυτά με τον ίδιο τρόπο, δηλαδή κάτω από τις ίδιες συνθήκες που χρησιμοποιήθηκαν και προηγουμένως. Αλλά και τότε ο ερευνητής δεν μπορεί να είναι βέβαιος, γιατί έχει περάσει μεγάλο χρονικό διάστημα από τότε που πρωτοχρησιμοποιήθηκε το εργαλείο και πιθανώς να έχει επηρεαστεί κατά κάποιον τρόπο. Αυτό απλά σημαίνει ότι δεν υπάρχει διαδικασία ελέγχου της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας ενσωματωμένη στην όλη διαδικασία την έρευνας, αλλά γίνεται, όπως αναφέραμε προηγουμένως, με ιδιαίτερες μεθόδους. Γι' αυτό πολλοί ερευνητές τον έλεγχο της εγκυρότητας και της αξιοπιστίας τον κάνουν όχι σε όλο το δείγμα, αλλά σ' ένα αντιπροσωπευτικό υπό-δείγμα.

• Ερωτήσεις κατανόησης

1. Τι είναι μέτρηση και τι αξιολόγηση;
2. Τι είναι μέτρο ενός αντικειμένου ή πράγματος;
3. Τι είναι η εκπαιδευτική αξιολόγηση;
4. Ποιες είναι οι κυριότερες κλίμακες μέτρησης;
5. Να σημειώσετε με ένα x τις κλίμακες που εντάσσονται στις ποσοτικές:
 η αναλογική, η κατηγοριακή, η διστακτική, η ισοδιαστημική.
6. Γιατί είναι σπουδαία η κλίμακα Likert;
7. Ποιος είναι ο σκοπός της μετατροπής των τιμών μιας κατανομής από μια κλίμακα μέτρησης σε κάποια άλλη;
8. Αν μια αρχική τιμή x έχει εκατοστιαία τιμή 38, τι σημαίνει αυτό;
9. Τα τυπικά πηλίκα καθορίζουν τη θέση κάθε αρχικής τιμής σε σχέση με ...
10. Οι z-τιμές έχουν μέση τιμή $\bar{z} = \dots$ και τυπική απόκλιση $s_z = \dots$
11. Η πραγματική τιμή x μιας κατανομής με μέση τιμή \bar{x} και τυπική απόκλιση s έχει z-τιμή: $z = \dots$, IQ-τιμή: $IQ = \dots$ και T-τιμή: $T = \dots$

12. Ένας ψυχολόγος έδωσε ένα τεστ στους μαθητές του και η κατανομή της βαθμολογίας είχε $\bar{x} = 65$ και $s = 10$. Μετατρέπει τη βαθμολογία αυτή σε IQ-τιμές. Αν ένας εξεταζόμενος πήρε στο τεστ 55, ποια θα είναι η βαθμολογία του σε IQ-τιμές;
13. Μια κατανομή βαθμολογίας έχει $\bar{x} = 60$ και $s = 12$. Αν μια z-τιμή αυτής της κατανομής είναι +0,8, ποια είναι η αντίστοιχη αρχική τιμή;
14. Η κατανομή των τιμών ενός πληθυσμού έχει $\bar{x} = 60$ και $s = 12$. Να βρείτε:
α) την αρχική τιμή που αντιστοιχεί σε z-τιμή = -0,50,
β) την αντίστοιχη IQ-τιμή.
15. Πού αναφέρονται η εγκυρότητα και η αξιοπιστία των αποτελεσμάτων μιας έρευνας;
16. Πού αναφέρεται η εγκυρότητα περιεχομένου;
17. Ποιες είναι οι κυριότερες μέθοδοι ελέγχου της αξιοπιστίας ενός μέσου (εργαλείου) συλλογής δεδομένων;
18. Αν υπολόγισες τον συντελεστή συσχέτισης δύο συνόλων τιμών και βρήκες $r = 3,5$, τότε ποια εξήγηση θα έδινες στα παρακάτω;
α) Υπάρχει πολύ θετική συσχέτιση μεταξύ των δύο συνόλων τιμών.
β) Οι σπουδαστές που είχαν υψηλές τιμές σ' ένα από τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν είχαν χαμηλές τιμές στο άλλο εργαλείο.
γ) Υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ των δύο συνόλων τιμών.
δ) Έγινε κάποιο λάθος στον υπολογισμό του συντελεστή r.
19. Είπαμε στο κείμενο ότι τα αποτελέσματα από ένα εργαλείο είναι δυνατό να είναι αξιόπιστα, αλλά όχι έγκυρα και ότι το αντίστροφο δεν ισχύει. Γιατί συμβαίνει αυτό; Να δώσετε μια εξήγηση.
20. Τι εκφράζει ο συντελεστής εγκυρότητας και τι ο συντελεστής αξιοπιστίας;

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Είδη ερευνών

6.1 Γενικά

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναπτύξουμε με συντομία πώς γίνονται μερικές έρευνες ώστε ο αναγνώστης να έχει και μερικά συγκεκριμένα παραδείγματα για να εμπειδώσει καλύτερα ό,τι έχουμε πει μέχρι τώρα. Τα παραδείγματα θα αναφέρονται σε ποσοτικές, αλλά και σε ποιοτικές έρευνες. Υπενθυμίζουμε, από το πρώτο κεφάλαιο, ότι η διάκριση σε ποσοτικές και ποιοτικές έρευνες γίνεται με βάση το είδος των δεδομένων που συγκεντρώνονται και στη διαφορά του σκοπού που εξυπηρετεί η καθεμία. Δηλαδή, **η ποσοτική έρευνα έχει ως σκοπό την εύρεση των σχέσεων μεταξύ των μεταβλητών και η ποιοτική έρευνα έχει ως σκοπό την κατανόηση των φαινομένων.**

Αν λάβουμε υπόψη τη σχέση του ερευνητή με τη μεθοδολογία της κάθε έρευνας, τότε μπορούμε να πούμε ότι στην ποσοτική έρευνα ο ερευνητής:

- δεν επηρεάζει καθόλου τη συλλογή των δεδομένων. Απλώς χρησιμοποιεί το εργαλείο συλλογής δεδομένων που θεωρεί καταλληλότερο για την περίπτωση του και συγκεντρώνει όλα τα δεδομένα, χωρίς διάκριση.
- χρησιμοποιεί τις κατάλληλες στατιστικές μεθόδους για την ανάλυση των δεδομένων και την εξαγωγή συμπερασμάτων.

Με απλά λόγια, στην ποσοτική έρευνα ο ερευνητής προσπαθεί με αντικειμενικό τρόπο να ανακαλύψει πώς ακριβώς εξελίσσεται ένα φαινόμενο, χωρίς να εκφράζει τις δικές του στάσεις και αξίες.

Στην ποιοτική έρευνα ο ερευνητής:

- βρίσκεται σε μια συνεχή αλληλεπίδραση με τα άτομα που εμπλέκονται στην