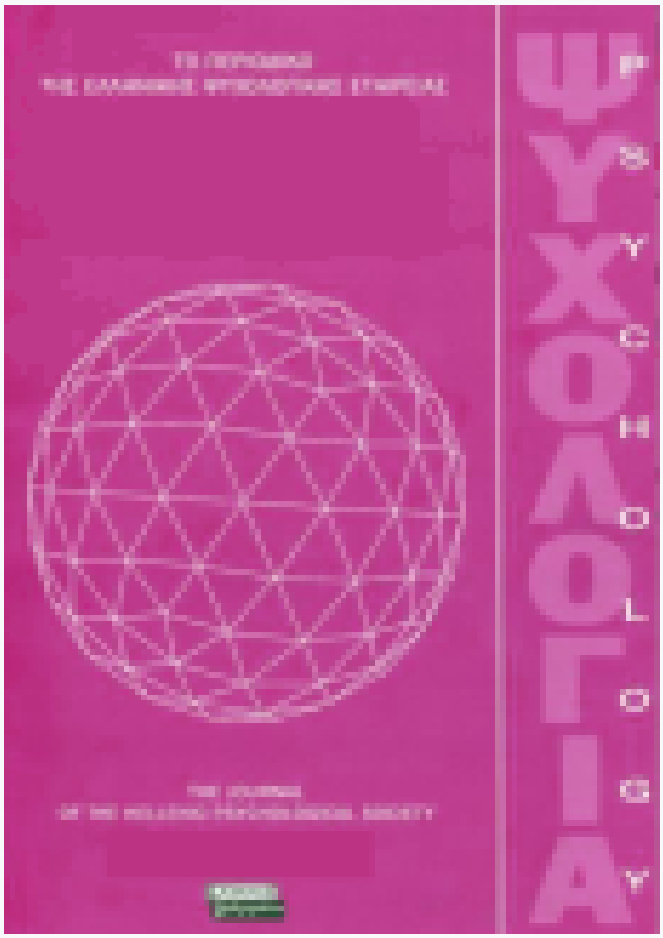
ePublishing

Psychology: the Journal of the Hellenic Psychological Society

Vol 5, No 2 (1998)



Methodological issues of research in psychology of individual differrences.

Δημήτριος Σ. Αλεξόπουλος

doi: 10.12681/psy_hps.24233

Copyright © 2020, Δημήτριος Σ. Αλεξόπουλος

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

To cite this article:

Σ. Αλεξόπουλος Δ. (2020). Methodological issues of research in psychology of individual differrences. *Psychology: The Journal of the Hellenic Psychological Society*, *5*(2), 103–112. https://doi.org/10.12681/psy_hps.24233

https://epublishing.ekt.gr | **e-Publisher:** EKT | **Downloaded at:** 26/03/2026 05:27:43

Μεθοδολογικά προβλήματα έρευνας στην ψυχολογία των ατομικών διαφορών

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Σ. ΑΛΕΞΟΠΟΥΛΟΣ
Πανεπιστήμιο Πατρών

ΠΕΡΙΛΗΨΗ Το άρθρο πραγματεύεται τα κυριότερα μεθοδολογικά ζητήματα που αντιμετωπίζει ο ερευνητής στην Ψυχολογία των Ατομικών Διαφορών, δηλαδή το αντιπροσωπευτικό δείγμα, τις εξωγενείς μεταβλητές, την καταλληλότητα των μέσων μέτρησης και τη μεροληψία του ερευνητή. Στη συνέχεια επισημαίνονται τα μειονεκτήματα των μεθόδων εκτίμησης των σχέσεων διμεταβλητών και οι τρόποι αντιμετώπισής τους με πολυπλοκότερες στατιστικές μεθόδους, όπως η ανάλυση διακύμανσης, η παλινδρομική ανάλυση, η ανάλυση διαδρομών και η παραγοντική ανάλυση.

Λέξεις κλειδιά: Ατομικές διαφορές, μεθοδολογία, πολυπαραγοντικές στατιστικές μέθοδοι.

Ο Cronbach (1957), στην προεδρική του προσφώνηση στην Αμερικανική Ψυχολογική Εταιρεία, επισήμανε ότι υπάρχουν δύο βασικοί κλάδοι της Ψυχολογίας: η Πειραματική Ψυχολογία, που αναφέρεται περισσότερο σε γενικές διαδικασίες, όπως μάθηση, σκέψη, αντίληψη, μνήμη, και η Ψυχολογία των Ατομικών Διαφορών ή Διαφορική Ψυχολογία ή Συσχετιστική Ψυχολογία, που ερευνά τη διαφοροποίηση της συμπεριφοράς μεμονωμένων ατόμων.

Η ψυχολογία των ατομικών διαφορών, όπως παρατηρούν οι Shackleton & Fletcher (1984), απομονώνει ένα χαρακτηριστικό, π.χ. την προσωπικότητα, και το συσχετίζει με άλλες μεταβλητές. Επομένως, πρέπει να δημιουργηθούν εργαλεία, όπως τα τεστ, που να μετρούν τις διαφορές μεταξύ των ατόμων. Έτσι, για παράδειγμα, συσχετίζουμε τη νοημοσύνη με την επίδοση. Η συσχέτιση ή συνάφεια, όμως, μεταξύ δύο μεταβλητών δε σημαίνει ότι υπάρχει αιτιώδης σχέση.

Η ψυχολογία των ατομικών διαφορών θέτει ορισμένα ερωτήματα κατά την Anastasi (1958), όπως ποια είναι η φύση και η έκταση των ατομικών διαφορών, ποιες είναι οι αιτίες τους, ποιες είναι οι επιδράσεις που ασκούν η εξάσκηση, η ανάπτυξη και η φυσική κατάσταση στις ατομικές διαφορές, πώς συσχετίζονται μεταξύ τους οι ενδοατομικές διαφορές, δηλαδή ποια είναι η αλληλεξάρτηση των διάφορων χαρακτηριστικών στο ίδιο άτομο. Η Anastasi (1958) επίσης επισημαίνει ότι η ψυχολογία των ατομικών διαφορών αναφέρεται σε ομάδες, όπως τα φύλα, τα νοητικώς καθυστερημένα και τα ευφυή άτομα, και σε ομάδες εθνικές, φυλετικές και πολιτισμικές.

Ο Willerman (1979) εξάλλου παρατηρεί ότι οι ασχολούμενοι με την ψυχολογία των ατομικών διαφορών ενδιαφέρονται κυρίως για τη στατιστική μεθοδολογία και την ψυχολογική αξιολόγηση. Ο κλάδος αυτός της ψυχολογίας αναφέρεται στις μεταβολές που δημιουργούνται από τη φύση και διερευνάται η καταλληλότητα των στατιστικών μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν για την επίλυση των προ-

Διεύθυνση: Δημήτριος Σ. Αλεξόπουλος, Τριών Ιεραρχών 17, 161 22 Καισαριανή, Αθήνα. Τηλ.: 01-7253127 (Οικία), 061-997737 (Γραφείο), Fax: 01-7253127 (Οικία), 061-997740 (Γραφείο).

βλημάτων αυτών. Συνεπώς η στατιστική και η γενετική είναι τα εργαλεία για την ανάλυση των πληροφοριών. Γενικά, κατά τους Willerman και Turner (1979), οι άνθρωποι διακρίνονται για το εύρος των μεταξύ τους διαφορών σε κάθε χαρακτηριστικό και, όπως σημειώνει ο Cronbach (1957), η ψυχολογία των ατομικών διαφορών θέτει το ερώτημα κάτω από ποιες συνθήκες οι άνθρωποι διαφέρουν.

Η Tyler (1965) πάλι υπογραμμίζει ότι η έρευνα των ατομικών διαφορών στηρίζεται στις έννοιες του «χαρακτηριστικού» και «της έκτασης», που σημαίνει οτιδήποτε μπορεί να μετρηθεί σε κάθε άτομο. Έτσι, για παράδειγμα, ο δείκτης νοημοσύνης του ατόμου θεωρείται ότι αντιπροσωπεύει ένα διάστημα σε μια κλίμακα παρά ένα ποσό γνώσης ή ικανότητας. Δηλαδή σε ένα ιστόγραμμα συχνότητας μετρούμε την απόσταση που χωρίζει ένα δείκτη νοημοσύνης 90 από έναν άλλο 120. Η διαφορά των 30 βαθμών δίνεται ως ένα διάστημα. Έχουν επινοηθεί διάφοροι μέθοδοι για τη μέτρηση των χαρακτηριστικών, που μπορούν να ταξινομηθούν σε τρεις κατηγορίες: (1) συσχετικές μελέτες, (2) μελέτες διαφορών μεταξύ ομάδων και (3) εξελικτικές μελέτες. Οι πρώτες αναφέρονται στις συνάφειες (συσχετίσεις), δηλαδή την αξιοπιστία, την εγκυρότητα, την παραγοντική ανάλυση. Οι δεύτερες αναφέρονται στη σύγκριση μεταξύ ομάδων για να βρεθούν πιθανόν στατιστικώς σημαντικές διαφορές ως προς ένα χαρακτηριστικό, και οι τρίτες προσπαθούν να βρουν τις πηγές και τη σημαντικότητα των διαφορών με το να αποδίδουν τις διαφορές στην προέλευσή τους, δηλαδή στη μεταβολή της ηλικίας.

Μεθοδολογικά ζητήματα

Οι Minton και Schneider (1980) τονίζουν ότι ο ερευνητής επιβάλλεται να έχει υπόψη του ότι υπάρχουν μεθοδολογικά ζητήματα στην ψυχολογία των ατομικών διαφορών, τα κυριότερα των οποίων είναι τα επόμενα.

Η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος

Κατά την Tyler (1965) ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα είναι η δειγματοληψία. Όταν εξετάζουμε, π.χ., τις διαφορές μεταξύ αρρένων και θηλέων στη νοημοσύνη ή το νοητικό επίπεδο παιδιών ηλικίας 12 ετών ή τα ενδιαφέροντα των μαθητών του Λυκείου, δεν μπορούμε να εξετάσουμε όλα τα άτομα της ομάδας στην οποία αναφερόμαστε (Bryman & Cramer, 1990). Επομένως πρέπει να πάρουμε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα από τα παιδιά αυτά, διαφορετικά θα υπάρξει μεροληψία και τα συμπεράσματα θα διαφέρουν από έρευνα σε έρευνα. Πρέπει οι γενικεύσεις που θα κάνουμε να αναφέρονται σε όλο τον πληθυσμό των ομάδων που μελετούμε. Η αντιπροσωπευτικότητα λοιπόν του δείγματος πρέπει να είναι το πρώτιστο μέλημα του ερευνητή.

Εξωγενείς μεταβλητές

Πολλές φορές στην έρευνα βρίσκονται διαφορές μεταξύ δύο μεταβλητών, οι οποίες οφείλονται ενμέρει ή εξ ολοκλήρου στο ότι οι δύο ομάδες διαφέρουν ως προς μία ή περισσότερες μεταβλητές που δεν είναι συναφείς με τη βασική διάκριση που υπάρχει ανάμεσα στις δύο ομάδες (Minton & Schneider, 1980). Παραδείγματος χάρη, θέλουμε να βρούμε τις διαφορές στους δείκτες νοημοσύνης των παιδιών αστικών και αγροτικών οικογενειών, που το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των γονέων τους είναι διαφορετικό. Τότε θα αντιπαρατάξουμε δύο ομάδες παιδιών αστικών και αγροτικών οικογενειών που οι γονείς τους έχουν το ίδιο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο ή θα ελέγξουμε το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των γονέων τους στατιστικώς. Έτσι η νοημοσύνη των δύο ομάδων θα συγκριθεί, ενώ η επίδραση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου των γονέων τους θα έχει αφαιρεθεί με στατιστικές διαδικασίες.

Καταλληλότητα των μέσων μέτρησης

Ένα άλλο πρόβλημα που δημιουργείται κατά τη σύγκριση δύο ομάδων είναι το μέσο μέτρησης (Minton & Schneider, 1980), που μπορεί να μην είναι κατάλληλο για τις δύο ομάδες. π.χ. αν ένα

τεστ νοημοσύνης αποτελείται από ερωτήσεις που είναι εύκολο να απαντηθούν από παιδιά αστικών οικογενειών, όχι όμως και από παιδιά αγροτικών οικογενειών, διότι τα τελευταία δεν έχουν δεχτεί τις ίδιες πολιτιστικές επιδράσεις (Minton & Schneider, 1980).

Μεροληπτικότητα του ερευνητή

Υπάρχει μεροληπτικότητα του ερευνητή, όταν οι επιθυμίες ή οι προσδοκίες του επηρεάζουν συστηματικώς τα αποτελέσματα της έρευνας. Η μεροληπτικότητα του ερευνητή είναι ένα πρόβλημα που επηρεάζει αρνητικά όλα τα είδη της έρευνας. Στην περίπτωση των διομαδικών διαφορών ο ερευνητής μπορεί να προβλέπει ότι οι ομάδες διαφέρουν ως προς ένα χαρακτηριστικό ή ως προς τη συμπεριφορά και να κάνει χειρισμούς που με έναν ή άλλο τρόπο αυξάνουν την πιθανότητα να επιβεβαιωθούν οι διαφορές αυτές στατιστικώς (Minton & Schneider, 1980).

Η στατιστική σημαντικότητα και ο βαθμός ισχύος της σχέσης

Η ψυχολογική έρευνα εστιάζει το ενδιαφέρον της στη στατιστική σημαντικότητα των αποτελεσμάτων. Τονίζει δηλαδή την πιθανότητα να είναι τα αποτελέσματα στατιστικώς σημαντικά, και όχι το ποσοστό της μεταβλητότητας της μιας μεταβλητής που προβλέπεται από τη μεταβλητότητα της άλλης μεταβλητής. Εντούτοις, μπορεί τα αποτελέσματα να είναι στατιστικώς σημαντικά αλλά η κοινή διακύμανση των δύο μεταβλητών να μην είναι μεγάλη (Coolican, 1994. Dickter & Roznowski, 1996. MacRae, 1995). Αυτό συμβαίνει διότι - με μεγάλο αριθμό δεδομένων - ακόμη και μικρή επίδραση, δημιουργεί στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα, αν και η κοινή διακύμανση δεν είναι τόσο μεγάλη. Αποδεικνύεται, λοιπόν, ότι η στατιστική σημαντικότητα είναι διαφορετική από το βαθμό ισχύος της σχέσης. Έτσι, τα αποτελέσματα, που είναι σημαντικά στο επίπεδο 5%, δεν έχουν απαραίτητα υψηλή κοινή διακύμανση (Dickter & Roznowski, 1966). Υπάρχουν διάφορα κριτήρια με τα οποία υπολογίζουμε το ποσοστό συνδιακύμανσης. Στην εργασία αυτή θα γίνει αναφορά κατά την εξέταση των διάφορων στατιστικών μεθόδων. Οπωσδήποτε, όμως, επιβάλλεται να επισημανθεί αναφορικά με το στατιστικώς σημαντικό ότι δε συμπεραίνουμε αν κάτι είναι ορθό ή εσφαλμένο, αλλά αν υπάρχει πιθανότητα να είναι ορθό ή εσφαλμένο. Αυτό δείχνεται με έναν αριθμό που κυμαίνεται από το 0 έως το 1. Το 0 δείχνει ότι δεν υπάρχει καμία πιθανότητα, ενώ το 1 δείχνει βεβαιότητα. Έτσι, όταν πετάξουμε ένα νόμισμα, υπάρχει πιθανότητα 50% να φανεί η πλευρά «γράμματα» και 50% η πλευρά «κεφάλι», όταν πέσει κάτω.

Μειονεκτήματα στις αναλύσεις σχέσεων διμεταβλητών

Πρέπει να επισημανθεί, ωστόσο, ότι, όσον αφορά τη στατιστική ανάλυση, ούτε οι μέθοδοι που χρησιμοποιούν τους διάφορους δείκτες συνάφειας ούτε οι μέθοδοι που εξετάζουν τις διομαδικές διαφορές μας φανερώνουν από μόνες τους τις αιτίες των σχέσεων ή των διαφορών μεταξύ των ατόμων (Coolican, 1994. Dickter & Roznowski, 1996. Goodwin, 1995. Pagano, 1981). Ο εντοπισμός αιτιωδών σχέσεων είναι θέμα πειραματικού σχεδιασμού και όχι στατιστικής ανάλυσης. Ας πάρουμε, για παράδειγμα, ότι υπάρχει σχέση μεταξύ κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και δείκτη νοημοσύνης. Αυτό μπορεί να σημαίνει ότι όσοι προέρχονται από οικογένειες ανώτερου κοινωνικοοικονομικού επιπέδου έχουν και υψηλότερο δείκτη νοημοσύνης, και από αυτό να συμπεράνει κάποιος ότι το κοινωνικοοινομικό τους επίπεδο είναι η αιτία και ο δείκτης νοημοσύνης το αποτέλεσμα. Ωστόσο, είναι δυνατό να σημαίνει και ότι όσοι έχουν ανώτερο δείκτη νοημοσύνης ανέρχονται σε ανώτερο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (Goodwin, 1995), δηλαδή ότι ο δείκτης νοημοσύνης είναι η αιτία και το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο το αποτέλεσμα. Αλλά και μια άλλη, εξωγενής μεταβλητή μπορεί να είναι η αιτία, και η συνάφεια μεταξύ δείκτη νοημοσύνης και κοινωνικοοικονομικού επιπέδου να οφείλεται στο ότι και οι δύο αυτές μεταβλητές σχετίζονται

με μία τρίτη μεταβλητή (Goodwin, 1995). Συνεπώς, από μία συνάφεια δεν μπορούμε να καταλήξουμε σε ασφαλή συμπεράσματα για το ποια από τις παραπάνω υποθέσεις είναι η σωστή. Το ίδιο συμβαίνει και όταν εξετάζουμε τις διαφορές μεταξύ των ομάδων. Οι διαφορές δεν αποτελούν εγγύηση ότι υπάρχει αιτιώδης σχέση μεταξύ των μεταβλητών. Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι ότι η διαφορά δεικτών νοημοσύνης (εξαρτημένη μεταβλητή) ανάμεσα σε παιδιά αστικών προς παιδιά αγροτικών περιοχών (ανεξάρτητη μεταβλητή) δεν έγκειται στον τόπο διαμονής των παιδιών, πράγμα που μπορεί να σημαίνει ότι οικογένειες ανώτερου κοινωνικοοικονομικού επιπέδου ζουν συνήθως σε αστικές περιοχές (Goodwin, 1995).

Ο βαθμός ισχύος της σχέσης μεταξύ δύο μεταβλητών, όσον αφορά τις συνάφειες, απεικονίζεται με το δείκτη r^2, δηλαδή με το τετράγωνο της συνάφειας, για να δείξουμε το ποσοστό της μεταβλητότητας της μιας μεταβλητής που μπορεί να εξηγηθεί από τη γνώση των τιμών της άλλης μεταβλητής (Raulin & Graziano, 1995). Ως προς το κριτήριο t, ο βαθμός ισχύος της σχέσης ονομάζεται eta^2 και μας δείχνει το ποσοστό της μεταβλητότητας στο δείγμα (Hatch & Lazaraton, 1991. Howell, 1992).

Οι στατιστικές μέθοδοι, λοιπόν, που εξετάζουν τις συνάφειες ή τις διαφορές μεταξύ δύο ομάδων, δίνουν απαντήσεις σε πολλά προβλήματα της ψυχολογίας των ατομικών διαφορών, αλλά δεν είναι δυνατό να βρουν τις αιτίες και τα αποτελέσματα των σχέσεων ή των διαφορών και επιπλέον δεν μπορούν να μελετήσουν περισσότερο από δύο μεταβλητές.

Πολυπλοκότερες στατιστικές μέθοδοι

Τα μειονεκτήματα των πιο πάνω μεθόδων μπορούν να αντιμετωπίσουν άλλες, πολυπλοκότερες στατιστικές μέθοδοι, μεταξύ των οποίων πολύ σημαντική θέση κατέχουν η ανάλυση της διακύμανσης, η παλινδρομική ανάλυση, η ανάλυση διαδρομών και η παραγοντική ανάλυση, μέθοδοι που χρησιμοποιούνται ευρύτατα στην ψυχολογία των ατομικών διαφορών.

Ανάλυση διακύμανσης

Χρησιμοποιούμε την ανάλυση διακύμανσης για να συγκρίνουμε συγχρόνως περισσότερες από δύο ομάδες, και να επιλύσουμε πολλά προβλήματα, στα οποία ήταν δύσκολο να απομονώσουμε την επίδραση της μιας μεταβλητής και να ελέγξουμε οτιδήποτε άλλο (Keppel, 1991. O' Connor, 1992. Wright & Fowler, 1986).

Ειδικότερα, η μονοδρομική ανάλυση διακύμανσης χρησιμοποιείται όταν έχουμε περισσότερα από δύο επίπεδα στην ανεξάρτητη μεταβλητή. Παραδείγματος χάρη, διερευνάται η νοημοσύνη των παιδιών κατά ομάδες σύμφωνα με το μορφωτικό επίπεδο των γονέων τους για να βρεθεί αν τα παιδιά, που οι γονείς τους είναι ανώτερου μορφωτικού επιπέδου, έχουν υψηλότερη νοημοσύνη από τα παιδιά που οι γονείς τους είναι χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου. Αυτό θα μπορούσε να γίνει και με τη χρήση επανειλημμένων t κριτηρίων. Στην περίπτωση, όμως, αυτή αυξάνουμε τον κίνδυνο να περιπέσουμε σε σφάλμα του Τύπου I, δηλαδή να απορρίψουμε τη μηδενική υπόθεση, ενώ στην πραγματικότητα είναι σωστή (Dickter & Roznowski, 1996. Grimm, 1993. Pagano, 1981).

Πρέπει να επισημανθεί ότι η ανάλυση διακύμανσης, κατά περίεργο τρόπο, δεν είναι ένα κριτήριο που εξετάζει τις διακυμάνσεις. Αντίθετα, αντιπαραβάλλει τους μέσους όρους με το να εξετάζει τις πηγές της μεταβλητότητας στα δεδομένα, και επομένως ο ερευνητής μπορεί να συμπεράνει αν οι μέσοι όροι των ομάδων προέρχονται από όμοιους ή διαφορετικούς πληθυσμούς. Έχουμε επίσης και τα εκ των υστέρων κριτήρια, όπως τα κριτήρια του Scheffe και του Bonferroni, που συγκρίνουν το μέσο όρο κάθε ομάδας με το μέσο όρο των άλλων ομάδων καθεμιάς χωριστά (Hatch & Lazaraton, 1991. Norusis, 1993). Με αυτή τη μέθοδο, λοιπόν, εκτός των άλλων πλεονεκτημάτων, ο ερευνητής (Tyler, 1965) αποκτά περισσότερες πληροφορίες με την ίδια δαπάνη χρόνου, χρήματος και προσπαθειών.

Με τη χρησιμοποίηση της παραγοντικής ανάλυσης της διακύμανσης έχουμε ένα ακόμη πλεονέκτημα: χρησιμοποιούμε σε αυτή μια εξαρτημένη μεταβλητή και δύο ή περισσότερες ανεξάρτη-

τες (Keppel, 1991. Dickter and Roznowski, 1996). Έτσι ο ερευνητής μπορεί να αξιολογήσει την αλληλεπίδραση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών, και να διαπιστώσει πώς αυτή η αλληλεπίδραση επηρεάζει τη συμπεριφορά (Howell, 1992). Π.χ., εξαρτημένη μεταβλητή νοημοσύνη και ανεξάρτητες μεταβλητές φύλο και αστική -αγροτική περιοχή ή φύλο και ηλικία. Στην πιο πάνω περίπτωση έχουμε κύριες επιδράσεις και αλληλεπιδράσεις.

Συνοψίζοντας και συμπληρώνοντας όσα αναφέρθηκαν παραπάνω, παρατηρούμε ότι η ανάλυση της διακύμανσης, συγκρινόμενη με τις σχέσεις διμεταβλητών, έχει τα εξής πλεονεκτήματα: 1. Συγκρίνουμε περισσότερες από δύο ομάδες. 2. Αποφεύγουμε να περιπέσουμε σε σφάλμα Τύπου Ι, πράγμα που θα συνέβαινε με τα πολλά t test. 3. Χειριζόμαστε ειδικές περιπτώσεις με άνισα μεγέθη δείγματος χωρίς περιπλοκές. Η ανισότητα του μεγέθους του δείγματος προκαλεί προβλήματα στην ανάλυση, εκτός και αν είναι μικρές οι διαφορές Ν μεταξύ των ομάδων. 4. Έχουμε μία απλή και ελκυστική μέθοδο για να χειριστούμε και να κατανοήσουμε την ανάλυση της συνδιακύμανσης. 5. Κατευθυνόμαστε στην εξέταση πιο αναπτυγμένων στατιστικών μεθόδων (Howell, 1992). Επιπλέον, με τις επαγωγικές διαδικασίες της ανάλυσης διακύμανσης κατευθυνόμαστε στη θεωρία και είναι η μόνη μέθοδος με την οποία μπορεί να γίνει συστηματική ανάπτυξη της θεωρίας (O' Connor, 1992). Με την προηγούμενη πρόταση εννοούμε ότι οι ερευνητικές υποθέσεις προέρχονται από τη θεωρία. Αυτές σχετίζονται με τις στατιστικές υποθέσεις για να οδηγηθούμε στα αποτελέσματα. Με την επαγωγή οδηγούμαστε προς την αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή τα αποτελέσματα χρησιμοποιούνται για να αποφασίσουμε για τις στατιστικές υποθέσεις (π.χ., απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης) και οι αποφάσεις αυτές επιβεβαιώνουν ή απορρίπτουν τη θεωρία.

Ο βαθμός ισχύος της σχέσης στην ανάλυση διακύμανσης, δηλαδή το ποσοστό της μεταβλητότητας στην εξαρτημένη μεταβλητή, που μπορεί να υπολογιστεί από την ανεξάρτητη μεταβλητή, είναι το omega^2 (Grimm,1993. Hatch & Lazaraton, 1991. Howell, 1992).

Παλινδρομική ανάλυση

Με την παλινδρομική ανάλυση εξηγούμε ή προβλέπουμε επίσης τη μεταβλητότητα μιας εξαρτημένης μεταβλητής χρησιμοποιώντας πληροφορίες που έχουμε για μία (στην περίπτωση της απλής ή γραμμικής παλινδρομικής ανάλυσης), ή περισσότερες ανεξάρτητες μεταβλητές (στην περίπτωση της πολλαπλής παλινδρομικής ανάλυσης) (Licht, 1994). Η παλινδρομική ανάλυση δίνει απάντηση στο ερώτημα «Ποιες τιμές στην εξαρτημένη μεταβλητή μπορούμε να αναμένουμε, όταν έχουν δοθεί ορισμένες τιμές στις ανεξάρτητες μεταβλητές» (Vogt, 1993).

Την παλινδρομική ανάλυση χρησιμοποιούμε, όπως αναφέρθηκε προηγουμένως, για να προβλέψουμε τη συμπεριφορά των ανθρώπων, αλλά και για να δημιουργήσουμε ή να επιβεβαιώσουμε ή να απορρίψουμε θεωρίες (Grimm, 1993). Χρησιμοποιούμε την πιο πάνω μέθοδο επίσης στην κατασκευή ενός τεστ (Coolican, 1994) για να βρούμε ποιος συνδυασμός πολλών ερωτήσεων προβλέπει καλύτερα την εξεταζόμενη έννοια, π.χ., τη νοημοσύνη. Το μεγαλύτερο πλεονέκτημά της είναι ότι μπορεί να δείχνει με σαφήνεια την πολλαπλότητα των σχέσεων που χαρακτηρίζουν τις κοινωνικές επιστήμες και ειδικότερα την ψυχολογία (Cohen & Cohen, 1983). Γενικά, η παλινδρομική ανάλυση είναι μια από τις πιο εύκολα προσαρμοζόμενες σε διαφορετικές συνθήκες και ευρέως χρησιμοποιούμενες μεθόδους στην ψυχολογία των ατομικών διαφορών (Licht, 1994).

Επιπροσθέτως, με την πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση ελέγχουμε τις διαφορές μεταξύ διάφορων ομάδων για να βρούμε σε ποιους λόγους οφείλονται αυτές, π.χ., όταν θέλουμε να ελέγξουμε σε ποιους λόγους οφείλονται οι διαφορές δεικτών νοημοσύνης των παιδιών, που οι γονείς τους έχουν διαφορετικό μορφωτικό επίπεδο, προσθέτουμε εκτός από τη μεταβλητή «μορφωτικό επίπεδο» και άλλες ανεξάρτητες μεταβλητές και βρίσκουμε σε ποιο βαθμό συμβάλλει καθεμιά από τις μεταβλητές στη διαφοροποίηση της νοημοσύνης των παιδιών (Stuart-Hamilton, 1995).

Η πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση, σε σύγκριση με τις προηγούμενες στατιστικές μεθόδους, έχει τα επόμενα πλεονεκτήματα: Πρώτον,

διακρίνεται για τρεις ιδιότητές της, δηλαδή για την ευελιξία, την προσαρμοστικότητα και τη δυνατότητά της για γενικεύσεις, που βοηθούν στην ανάλυση δεδομένων ποικίλων ερευνητικών προβλημάτων. Δεύτερον, είναι κατάλληλη για χρήσεις σε έρευνες που αποβλέπουν στην πρόβλεψη της συμπεριφοράς. Τρίτον, χρησιμοποιείται στην κατανόηση και την ερμηνεία των φαινομένων (Kerlinger & Pedhazur, 1973. Licht, 1994).

Χρησιμοποιείται ο συντελεστής προσδιορισμού R^2 για να δειχθεί ο βαθμός ισχύος της σχέσης στην πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση, δηλαδή σε ποιο ποσοστό οι ανεξάρτητες μεταβλητές προβλέπουν τις τιμές στην εξαρτημένη μεταβλητή (Grimm, 1993. Hatch & Lazaraton, 1992).

Ανάλυση διακύμανσης και παλινδρομική ανάλυση

Αντιπαραβάλλοντας την πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση με την ανάλυση διακύμανσης παρατηρούμε ότι η πρώτη είναι μια γενική μέθοδος ανάλυσης δεδομένων, που μπορεί να περιλαμβάνει την ανάλυση της διακύμανσης, ενώ η δεύτερη είναι ειδική μέθοδος ανάλυσης. Έτσι, οτιδήποτε αναλύεται με τη δεύτερη μπορεί να αναλυθεί και με την πρώτη, ενώ το αντίθετο δε γίνεται (Cohen & Cohen, 1983).

Υπάρχει η τάση στους ερευνητές να διχοτομούν συνήθως μια συνεχή μεταβλητή σε ομάδες (π.χ., χαμηλή νοημοσύνη, υψηλή νοημοσύνη) για να τη χρησιμοποιήσουν στην ανάλυση διακύμανσης. Αυτού του είδους οι επινοήσεις ισοδυναμούν με απώλεια πληροφοριών, γιατί αυτό μπορεί να σημαίνει χαμηλότερες συνάφειες με άλλες μεταβλητές, με συνέπεια να έχουμε μη σημαντικά αποτελέσματα, ενώ στην πραγματικότητα είναι σημαντικά. Αυτά τα προβλήματα εξαφανίζονται με τη χρησιμοποίηση της πολλαπλής παλινδρομικής ανάλυσης (Kerlinger & Pedhazur, 1973).

Ωστόσο, επειδή η πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση δε χρησιμοποιείται κατά κανόνα σε πειραματικές έρευνες αλλά σε έρευνες επισκόπησης και παρατήρησης της συμπεριφοράς, θεωρήθηκε από επιστημονική άποψη λιγότερο αξιόπιστη μέθοδος από την ανάλυση διακύμανσης, που συνδέεται με την πειραματική έρευνα. Πρόσφατες, όμως, εξελίξεις με τη συχνή χρησιμοποίηση της πολλαπλής παλινδρομικής ανάλυσης σε άλλες στατιστικές αναλύσεις, δηλαδή στην ανάλυση αυτών και σε τυπικά επαγωγικά συστήματα που δε βασίζονται σε πειραματικά δεδομένα, ανασκεύασαν την άποψη αυτή (Cohen & Cohen, 1973).

Ανάλυση διαδρομών

Η ανάλυση διαδρομών μπορεί να θεωρηθεί ως μία επέκταση της πολλαπλής παλινδρομικής ανάλυσης. Στη δεύτερη προβλέπουμε μία εξαρτημένη μεταβλητή. Στην ανάλυση διαδρομών υπάρχουν περισσότερες εξαρτημένες μεταβλητές και ενδιαφερόμαστε να προβλέψουμε τη διάταξη των μεταβλητών. Έτσι το μοντέλο ότι «το χ προκαλεί το ψ» αναφέρεται στην παλινδρομική ανάλυση, ενώ «το χ προκαλεί το ψ και το ψ προκαλεί το ω» αναφέρεται στην ανάλυση διαδρομών (Klem, 1995). Η ανάλυση διαδρομών είναι μία πολλαπλή ανάλυση, στην οποία οι αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ διάφορων μεταβλητών παριστάνονται με διαγράμματα (Vogt, 1993) και χρησιμεύει κυρίως στον έλεγχο μιας θεωρίας παρά στη δημιουργία της (Kerlinger & Pedhazur, 1973).

Τα πλεονεκτήματα της ανάλυσης διαδρομών, σε σύγκριση με άλλες στατιστικές μεθόδους, είναι τα εξής: Πρώτον, εξετάζονται αιτιώδεις σχέσεις με τη χρήση δεδομένων που αναφέρονται σε συνάφειες. Δεύτερον, κατανοείται καλύτερα το πρόβλημα και προσδιορίζονται σαφέστερα οι υποθέσεις γύρω από το πρόβλημα. Τρίτον, εκτιμώνται οι άμεσες και οι έμμεσες επιδράσεις που ασκούνται από μια μεταβλητή σε μιαν άλλη. Αυτό δεν μπορεί να γίνει με την πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση (Γεωργούσης, 1996).

Τα μειονεκτήματά της είναι τα παρακάτω: Πρώτον, δυσκολία υπολογισμού των συντελεστών συνάφειας στην ανάλυση διαδρομών και του ελέγχου της στατιστικής σημαντικότητας. Δεύτερον, υπεραπλούστευση μοντέλων αιτιωδών σχέσεων. Τρίτον, προϋπόθεση (α) μονόδρομης αιτιώδους ροής και (β) ανυπαρξίας λαθών μέτρησης (σε αντίθετη περίπτωση οδηγούμαστε

σε λανθασμένα συμπεράσματα). Τέταρτον, διατύπωση ενός και μόνο μοντέλου αιτίας και αποτελέσματος (Γεωργούσης, 1996. Kerlinger & Pedhazur, 1973. Stuart- Hamilton, 1995).

Όμως αν και η ανάλυση διαδρομών έχει σημαντικά πλεονεκτήματα έναντι άλλων στατιστικών μεθόδων, δεν πρέπει να θεωρηθεί ως πανάκεια για την επίλυση προβλημάτων που αντιμετωπίζει ο ερευνητής στις επιστήμες της συμπεριφοράς (Kerlinger & Pedhazur, 1973).

Παραγοντική ανάλυση

Η παραγοντική ανάλυση, κατά τον Everitt (1996), μοιάζει με τη θρησκεία, δηλαδή προσφέρει διαφορετικά πράγματα σε διαφορετικούς ανθρώπους. Στην πραγματικότητα δεν είναι μία μέθοδος, αλλά μία συλλογή μεθόδων. Είναι όμοια με την ανάλυση κύριων συνιστωσών, γιατί απλοποιεί τα δεδομένα με τη μείωση των μεταβλητών. Επιπροσθέτως, όμως, προβάλλει ένα συγκεκριμένο μοντέλο για να εξηγήσει τις συνάφειες που παρατηρήθηκαν μεταξύ των μεταβλητών (Everitt, 1996).

Η παραγοντική ανάλυση διευκολύνει, λοιπόν, τον ερευνητή να μειώσει τον αριθμό των μεταβλητών σε λιγότερες μεταβλητές ή παράγοντες. Πολλές μεταβλητές που συσχετίζονται μεταξύ τους αποτελούν έναν παράγοντα. Η παραγοντική ανάλυση χρησιμοποιείται συχνά σε περιγραφικές έρευνες για να βρεθεί αν πολλές ερωτήσεις μπορούν να ομαδοποιηθούν σε μικρότερο αριθμό. Καθεμιά από τις ομάδες αυτές ερωτήσεων παρουσιάζει μιαν άποψη ή έναν παράγοντα του φαινομένου που ερευνάται (Everitt,1996). Έτσι, η παραγοντική ανάλυση βοηθάει στην ανάπτυξη βασικών εννοιών σε μια περιοχή της επιστήμης καθώς και στην ανάπτυξη κατάλληλων σύνθετων μεταβλητών ή κλιμάκων που αντιπροσωπεύουν διάφορες έννοιες (Gorsuch, 1983). Στην κατασκευή των τεστ νοημοσύνης συγκεκριμένα χρησιμοποιείται για να καθοριστούν «πόσες και ποιες είναι οι επιμέρους βασικές νοητικές ικανότητες» (Παρασκευόπουλος, 1992).

Στην αρχή η παραγοντική ανάλυση ήταν μία διερευνητική στατιστική μέθοδος. Στις μέρες μας , όμως, γίνεται και έλεγχος υποθέσεων με τη χρήση της. Η μέθοδος αυτή ονομάστηκε *επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση* και δημιουργήθηκε από τον Joreskog το 1973. Η υπόθεση που ελέγχεται στηρίζεται σε μια θεωρία ή σε προηγούμενες έρευνες (Kline, 1994). Έτσι σήμερα η ανάλυση παραγόντων χρησιμοποιείται με δύο διαφορετικούς τρόπους: (α) Ως διερευνητική παραγοντική ανάλυση, που εξετάζει τη δομή των συναφειών που παρατηρήθηκαν και (β) ως επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση, που ερευνά αν ένα μοντέλο ταιριάζει με τις συνάφειες που παρατηρήθηκαν (Everitt, 1996).

Ένα πρόσφατο παράδειγμα χρησιμοποιήσεως πρώτα διερευνητικής και στη συνέχεια επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης είναι η έρευνα των Bedford και Deary (1997). Αυτοί έχοντας υπόψη τις θεωρητικές αντιλήψεις του Foulds για τις διαταραχές της προσωπικότητας και θέλοντας να βρουν τη δομή της Κλίμακας των Προσωπικών Διαταραχών διερεύνησαν αυτήν με τη χρησιμοποίηση της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης και βρήκαν ότι δύο ή τρεις παράγοντες ήταν η ορθότερη λύση. Στη συνέχεια για επικύρωση των αποτελεσμάτων τους έγινε μία επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση. Χρησιμοποιήθηκαν διάφορα μοντέλα και βρέθηκε ότι το μοντέλο των τριών παραγόντων εναρμονίζεται καλύτερα με τα δεδομένα.

Πρέπει να γίνει αντιπαραβολή της διερευνητικής παραγοντικής ανάλυσης με την ανάλυση κύριων συνιστωσών. Και οι δύο ερμηνεύουν συνάφειες μεταξύ μεταβλητών με τον περιορισμό τους σε ένα μικρότερο αριθμό μεταβλητών από ό,τι ήταν στα αρχικά δεδομένα. Εντούτοις, οι δύο προαναφερθείσες μέθοδοι προσεγγίζουν αυτό το σκοπό με διαφορετικό τρόπο. Έτσι η διερευνητική παραγοντική ανάλυση αρχίζει με ένα μοντέλο ή υπόθεση για τα δεδομένα. Αντίθετα, η ανάλυση κύριων συνιστωσών είναι απλώς ένας μετασχηματισμός των δεδομένων (Everitt, 1996).

Συγκρίνοντας τη διερευνητική με την επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση παρατηρούμε ότι πολλοί θεωρούν ορθότερη τη δεύτερη μέθοδο από την πρώτη, διότι ελέγχει υποθέσεις που είναι βασικές στην επιστημονική μέθοδο. Γενικά η διερευνητική παραγοντική ανάλυση θεωρείται

πεπαλαιωμένη. Οι ερευνητές ισχυρίζονται ότι πολλά προβλήματα μπορούν να επιλυθούν με την επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση (Kline, 1994). Κυρίως οι πειραματικοί ψυχολόγοι προτιμούν την τελευταία μέθοδο, ενώ χαρακτηρίζουν τη διερευνητική μέθοδο ως τυφλό εμπειρισμό (Kline, 1993). Ο Mulaik (1987) εξάλλου προτείνει όλες οι διερευνητικές παραγοντικές αναλύσεις να ολοκληρώνονται με την επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση. Οπωσδήποτε, με τη διερευνητική παραγοντική ανάλυση δημιουργούμε μια θεωρία, ενώ με την επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση ελέγχουμε μια θεωρία (Bryant & Yarnold, 1995). Η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση μπορεί να κατανοηθεί καταρχήν μέσα από την ανάλυση διαδρομών, διότι συγκρίνει μοντέλα που η δεύτερη χειρίζεται με μεγάλη ακρίβεια (Kline, 1994).

Η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση έχει, όμως, τα επόμενα μειονεκτήματα: 1. Χρειάζεται μεγάλος αριθμός υποκειμένων για να είναι τα αποτελέσματά της αξιόπιστα. 2. Τα στατιστικά κριτήρια που χρησιμοποιούνται για την αποδοχή ή την απόρριψη της υπόθεσης δεν είναι αξιόπιστα. 3. Τα αποτελέσματα μιας έρευνας επιβεβαιώνονται δύσκολα με ένα άλλο δείγμα. 4. Προκύπτει δυσκολία στην ερμηνεία αντιφατικών αποτελεσμάτων και με τη χρήση της επιβεβαιωτικής παραγοντικής ανάλυσης και της απλής ανάλυσης παραγόντων. 5. Η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση μπορεί να απορρίψει το προτεινόμενο μοντέλο. Επομένως η επιβεβαιωτική παραγοντική ανάλυση δεν είναι τόσο ισχυρή από στατιστικής πλευράς όσο εμφανίζεται (Kline, 1994).

Επιπροσθέτως, υπάρχουν αντιρρήσεις ακόμη και για τη χρήση της παραγοντικής ανάλυσης αυτής καθαυτής. Έτσι, υποστηρίζεται ότι είναι μια συγκεχυμένη μέθοδος και μπορεί εύκολα να μας δώσει αντιφατικά αποτελέσματα (Rust & Colombok, 1989). Επίσης διατυπώνονται και άλλες επιφυλάξεις για τη χρήση της, οι εξής: 1. Υπάρχουν πολλές μαθηματικώς ισοδύναμες λύσεις. 2. Υπάρχει διαφωνία για το ποιοι είναι οι σπουδαιότεροι παράγοντες στο χώρο της επιστήμης. 3. Υπάρχει δυσκολία στην επανάληψη παραγοντικών αναλύσεων. 4. Είναι δύσκολο να αποδειχθεί η χρησιμότητα της μεθόδου, γιατί, αυτό που παίρνεις, είναι ανάλογο με αυτό που δίνεις (Kline, 1994).

Υπάρχει, όμως, και η αντίθετη άποψη, που συνηγορεί υπέρ της χρήσης της. Θεωρείται ότι η παραγοντική ανάλυση, τόσο η διερευνητική όσο και η επιβεβαιωτική, είναι μία πολύ χρήσιμη μέθοδος έρευνας διότι δίνει απάντηση σε ποικιλία ερωτημάτων (Kline, 1994). Επιπροσθέτως, καθιστά τα ερευνητικά προβλήματα, μόνη αυτή, περισσότερο σαφή από ό,τι άλλες μέθοδοι, όπως είναι η ανάλυση της διακύμανσης και η πολλαπλή παλινδρομική ανάλυση. Αν και, κακώς, πολλοί ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει την παραγοντική ανάλυση σε διάφορα άρθρα, ωστόσο έχει συνεισφέρει σε σημαντικό βαθμό στην πρόοδο της ψυχολογίας (Gorsuch, 1983). Επιβάλλεται τα υπό δημοσίευση άρθρα να παρέχουν επαρκείς πληροφορίες ώστε να είναι δυνατό να επαναληφθεί η έρευνα. Τέτοιες πληροφορίες είναι το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά του δείγματος, η αναφορά σε κάθε μεταβλητή που χρησιμοποιείται ή ερώτηση ή κλίμακα (αν δεν είναι προσιτή από δημόσιες πηγές), ο δείκτης της σχέσης που χρησιμοποιήθηκε, η μέθοδος με την οποία προσδιορίστηκε ο αριθμός των παραγόντων, η μέθοδος εξαγωγής των παραγόντων, η μέθοδος της περιστροφής (Gorsuch, 1983). Οπωσδήποτε «η παραγοντική ανάλυση είναι, όπως κάθε άλλη, πολυμεταβλητή ή ψυχομετρική διαδικασία. Δεν υπάρχει καμία βασιλική οδός που οδηγεί στην αλήθεια, όπως μερικοί νομίζουν, ούτε εμπειρικές αρχές που επιβάλλονται με τη βία, όπως άλλοι διατείνονται. Η παραγοντική ανάλυση δεν είναι τίποτα άλλο από ένα σύνολο οργάνων που εξετάζουν ομάδες συναφειών. Επιπροσθέτως, παρέχει ένα πλαίσιο αναφοράς σε ένα χώρο που ορίζεται από ένα σύνολο μετρήσεων, και για το λόγο αυτό ως μέθοδος είναι αναντικατάστατη για τον ερευνητικό μας σκοπό (Nunnally & Bernstein, 1994).

Συμπέρασμα

Από όσα αναφέρθηκαν προηγουμένως βλέπουμε ότι υπάρχει ταχύτατη εξέλιξη στη χρησιμοποίηση πολύπλοκων στατιστικών μεθόδων ανάλυσης στην ψυχολογία των ατομικών διαφο-

ρών, οι οποίες δεν ήταν γνωστές ακόμη και πριν από μια δεκαετία. Αυτό οφείλεται στην πρόοδο της στατιστικής επιστήμης, στη χρήση των ηλεκτρονικών υπολογιστών και στην ευρεία χρήση των στατιστικών πακέτων. Επομένως, η συνεχώς ευρύτερη χρησιμοποίηση των μεθόδων αυτών καθώς και άλλων, που θα ευρεθούν από στατιστικολόγους και θα χρησιμοποιηθούν από μεγάλο αριθμό ερευνητών, θα βοηθήσουν να διαφωτιστούν στην ψυχολογία θέματα δυσερμήνευτα μέχρι σήμερα. Οπωσδήποτε, όμως, οι μέθοδοι αυτές έχουν και τα μειονεκτήματά τους και δεν αποτελούν πανάκεια στην επίλυση όλων των αναφυόμενων προβλημάτων.

Βιβλιογραφία

Anastasi, A. (1958). *Differential psychology.* New York: MacMillan.

Bedford, A., & Deary, I. J. (1997). The Personal Disturbance Scale (DSSI/Sad): Development, use and structure. *Personality and Individual Differences, 22,* 49-51.

Bryant, F. B., & Yarnold, P. R. (1995). Principal-components analyses and exploratory and confirmatory factor analysis. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding multivariate statistics* (pp. 99-136). Washington, DC: American Psychological Association.

Bryman, A., & Cramer, D. (1990). *Quantitative data analysis for social scientists.* London: Routledge.

Cohen, J., & Cohen, P. (1983). *Applied regression/correlation analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Coolican, H. (1994). *Research methods and statistics in psychology* (2nd ed.). London: Hodder & Stoughton.

Cronbach, L. J. (1957). The two disciplines of scientific psychology. *American Psychologist, 12,* 671-684.

Γεωργούσης, Π. Ν. (1996). *Η ανάλυση διαδρομών.* Αθήνα: Αυτοέκδοση.

Dickter, D. N., & Roznowski, M. (1996). Basic statistical analysis. In F. T. R. Leong & J. T. Austin (Eds.), *The psychology research handbook* (pp. 208-218). Thousand Oaks, CA: Sage.

Everitt, B. S. (1996). *Making sense of statistics in psychology.* Oxford, UK: Oxford University Press.

Goodwin, C. J. (1995). *Research in psychology: Methods and designs.* New York: Wiley.

Gorsuch, R. L. (1983). *Factor analysis* (2nd ed.). Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Grimm, L. G. (1993). *Statistical applications for the behavioral sciences.* New York: Wiley.

Hatch, E., & Lazaraton, A. (1991). *The research manual: Design and statistics for applied linguistics.* New York: Newbury House.

Howell, D. C. (1992). *Statistical methods for psychology* (3rd ed.). Belmont, CA: Duxbury Press.

Joreskog, K. G. (1973). General methods for estimating a linear structure equation system. In A. S. Goldberger & O. D. Duncan (Eds.), *Structural equation models in the social sciences.* New York: Seminar Press.

Keppel, G. (1991). *Design and analysis: A researcher's handbook* (3rd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Kerlinger, F. N., & Pedhazur, E. J. (1983). *Multiple regression in behavioral research.* New York: Holt, Rinehart and Winston.

Klem, L. (1995). Path analysis. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding multivariate statistics* (pp. 65-96). Washington, DC: American Psychological Association.

Kline, P. (1993). *The handbook of psychological testing.* London: Routledge.

Kline, P. (1994). *An easy guide to factor analysis.* London: Routledge.

Licht, M. H. (1995). Multiple regression and correlation. In L. G. Grimm & P. R. Yarnold (Eds.), *Reading and understanding multivariate statistics* (pp. 19-64). Washington, DC: American Psychological Association.

Minton, J. L., & Schneider, F. W. (1980). *Differential psychology.* Prospect Heights, IL:

Waveland Press.
MacRae, A. W. (1995). Descriptive and inferential statistics. In A. M. Colman (Ed.), *Psychological research methods and statistics* (pp. 35-57). London: Longman.
Mulaik, S. A. (1987). A brief history of the philosophical foundations of exploratory factor analysis. *Multivariate Behavioral Research, 22,* 267-305.
Norusis, M. J./SPSS Inc. (1993). *SPSS for Windows: Base system users' guide.* Release 6,0. Chicago: SPSS Inc.
Nunnally, J. C., & Bernstein, I. H. (1994). *Psychometric theory.* New York: McGraw-Hill.
O' Connor, K. (1992). Design and analysis in individual difference research. In A. Gale & M. W. Eysenck (Eds.), *Handbook of individual differences: Biological perspectives* (pp. 45-79). Chichester, UK: Wiley.
Pagano, R. R. (1981). *Understanding statistics in the behavioral sciences.* St. Paul, MN: West Publishing.
Παρασκευόπουλου, Ι. Ν. (1992). *Ψυχολογία ατομικών διαφορών.* Αθήνα: Αυτοέκδοση.
Raulin, M. L., & Graziano, A. M. (1995). Quasi-experiments and correlational studies. In A. M. Colman (Ed.), *Psychological research methods and statistics* (pp. 58-77). London: Longman.
Rust, J., & Golombok, S. (1989). *Modern psychomertrics: The science of psychological assessment.* London: Routledge.
Shackleton, V., & Fletcher, C. (1984). *Individual differences: Theories and applications.* London: Methuen.
Stuart-Hamilton, I. (1995). *Dictionary of psychological testing, assessment and treatment.* London: Jessica Kingsley.
Tyler, L. E. (1965). *The psychology of human differences* (3rd ed.). New York: Appleton-Century-Crofts.
Vogt, W. P. (1993). *Dictionary of statistics and methodology: A nontechnical guide for the social sciences.* Newbury Park, CA: Sage.
Willerman, L. (1979). *The psychology of individual and group differences.* San Francisco: Freeman.
Willerman, L., & Turner, R. G. (Eds.) (1979). *Readings about individual and group differences.* San Francisco: Freeman.
Wright, G., & Fowler, C. (1986). *Investigative design and statistics.* Harmondsworth: Penguin.

Methodological issues of research in psychology of individual differrences

DEMETRIOS ALEXOPOULOS
University of Patras, Greece

ABSTRACT The paper deals with the main methodological issues which the researcher is confronted with, i.e., representative sampling, extraneous variables, suitability of measures and investigator bias. Then, the inadequacies of the bivariate analysis are pointed out and the ways by which we can meet them, that is with multivariate analysis, namely, analysis of variance, regression analysis, path analysis and factor analysis.

Key Words: Individual differences, methodology, multivariate statistical analysis.

Address: Demetrios Alexopoulos, Trion Ierarchon 17, 161 22 Kesariani, Athens, Greece. Tel. *30-1-7253127 (Home), *30-61-997737 (Office), Fax: *30-1-7253127 (Home), *30-61-997740 (Office).