

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 23

ΜΕΤΑ-ΑΝΑΛΥΣΗ (*Meta-Analysis*)

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Έχοντας παρουσιάσει τις βασικές έννοιες των ελέγχων υποθέσεων, θα ήταν, ίσως, χρήσιμο να αναφερθούμε σε μια άλλη περιοχή στατιστικής συμπερασματολογίας που έχει ορισθεί και αναπτυχθεί ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια. Η περιοχή αυτή ονομάζεται *μετα-ανάλυση (meta-analysis)* και χρησιμοποιεί το πλαίσιο και την λογική των ελέγχων υποθέσεων για την ανάπτυξή της. Η μεθοδολογία αυτή έχει πολλούς οπαδούς αλλά και αντιπάλους, οι οποίοι αμφισβητούν τις τεχνικές που χρησιμοποιεί. Η μετα-ανάλυση εμφανίστηκε αρχικά ως μεθοδολογία σε έρευνες που αναφέρονταν στις περιοχές της Ψυχολογίας και της Εκπαιδευτικής Στατιστικής. Σήμερα, η μετα-ανάλυση χρησιμοποιείται σε διάφορα προβλήματα των κοινωνικών επιστημών, όπως επίσης και σε στατιστικά προβλήματα που αναφέρονται στον χώρο της Οικονομίας και των Επιχειρήσεων. Παραδείγματα αποτελούν μελέτες που αναφέρονται σε ποσοτική ανάλυση ηγετικών προσόντων, κινήτρων, παραγωγικότητας, όπως επίσης και σε μελέτες που αναφέρονται στην προβολή και διαφήμιση προϊόντων. Τελευταία, η μετα-ανάλυση έχει γίνει μια ιδιαίτερα δημοφιλής μέθοδος και σε μελέτες που αναφέρονται σε ιατρικές αγωγές (π.χ. ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές και φαρμακευτικά πειράματα) και μελέτες σε υπηρεσίες προσφοράς υγείας.

Στην συνέχεια, θα προσπαθήσουμε να περιγράψουμε την μεθοδολογία της μετα-ανάλυσης στην απλούστερη μορφή της και θα αναφερθούμε στα πλεονεκτήματα και τις αδυναμίες της.

Ορισμός: *Μετα-ανάλυση (meta-analysis)* είναι μια αντικειμενική και ποσοτική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται για την σύνθεση (π.χ. συνδυασμό και σύνοψη) ερευνητικών μελετών που έχουν γίνει στο

παρελθόν για κάποιο συγκεκριμένο θέμα, ώστε να οδηγήσουν σε ένα συνολικό συμπέρασμα.

Οι υποστηρικτές της μετα-ανάλυσης ισχυρίζονται ότι δεν υπάρχει άλλη εναλλακτική και αντικειμενική μεθοδολογία που να συνθέτει προηγούμενα ερευνητικά αποτελέσματα. Σύμφωνα με την άποψη αυτή, όποτε ένας ερευνητής σχεδιάζει ένα πείραμα για να εξετάσει κάποια θεωρητική υπόθεση, είναι απαραίτητο, ως στοιχείο της προκαταρκτικής εργασίας του προγράμματος, να μελετήσει την βιβλιογραφία και τις έρευνες που έχουν γίνει στο παρελθόν για το ίδιο θέμα, όπως επίσης και τα συμπεράσματά τους. Ο ερευνητής της ψυχομετρίας Gene Glass, ο οποίος και ανέπτυξε την θεωρία της μετα-ανάλυσης, έχει υποστηρίξει ότι τα συμπεράσματα από πολλαπλές μελέτες πάνω στο ίδιο αντικείμενο ή θέμα θα πρέπει να θεωρούνται ως ένα σύνθετο σύνολο δεδομένων που απαιτεί την ίδια μορφή λεπτομερούς στατιστικής ανάλυσης, όπως θα απαιτούσε οποιαδήποτε μελέτη που αναφέρεται σε ένα μεγάλο πλήθος παρατηρήσεων. Το βέβαιο είναι ότι και πριν αναπτυχθεί η μετα-ανάλυση ως επιστημονική προσέγγιση, γίνονταν μελέτες της βιβλιογραφίας. Όμως, τα συμπεράσματα από τις μελέτες δεν είχαν κάποια πειθαρχημένα επιστημονική μορφή, αλλά υπέκειντο στην μεροληψία της ερμηνείας του κάθε συγκεκριμένου ερευνητή. Μια μετα-ανάλυση που γίνεται με σωστά οργανωμένο τρόπο ξεπερνά τις αδυναμίες αυτές. Όπως υποστηρίζουν και οι θιασώτες της μεθοδολογίας, είναι βέβαιο ότι υπάρχει πραγματική ανάγκη για την χρησιμοποίηση των μεθόδων της μετα-ανάλυσης που να συνθέτει και να ολοκληρώνει τα αποτελέσματα από προηγούμενες έρευνες. Αυτό γιατί σπάνια ένα πείραμα ή μια μελέτη που γίνεται μια μόνο φορά θα δώσει επαρκείς και οριστικές απαντήσεις στα προβλήματα τα οποία μελετώνται. Απαντήσεις οι οποίες θα αποτελέσουν την βάση για την διαμόρφωση πολιτικής μιας κυβέρνησης ή μιας εταιρείας.

Χρήση του Ελέγχου Υποθέσεων στην Μετα-Ανάλυση

Η στατιστική προσέγγιση για την σύνθεση αποτελεσμάτων από ανεξάρτητες έρευνες για την ίδια γενική υπόθεση ή θεωρία άρχισε στην δεκαετία του '30. Οι αρχικές αυτές μέθοδοι που

χρησιμοποιήθηκαν για την σύνθεση και την αξιολόγηση μελετών πάνω στο ίδιο θέμα αποτέλεσαν το βασικό στοιχείο της μεθοδολογίας της μετα-ανάλυσης. Μεταξύ των πολλών μεθόδων συνδυασμού ελέγχων που έχουν αναπτυχθεί στην πάροδο των ετών, ο απλούστερος είναι ο τύπος του *Stuffe* (*Stuffe's formula*):

$$Z_{sf} = \frac{\sum_{i=1}^k Z_i}{\sqrt{k}}$$

όπου Z_i είναι η τιμή της τυποποιημένης συνάρτησης Z για την i μελέτη και k είναι ο αριθμός των μελετών που συνδυάζονται στη συγκεκριμένη μετα-ανάλυση.

Παρατηρούμε δηλαδή ότι ο τύπος του *Stuffe* υποθέτει ότι κάθε μια από τις k προηγούμενες μελέτες χρησιμοποίησε ένα τυποποιημένο έλεγχο Z ή ότι τα k προηγούμενα αποτελέσματα είχαν p -τιμές που είναι δυνατόν να μετατραπούν σε Z -τιμές με τον κατάλληλο μετασχηματισμό.

Η μηδενική υπόθεση που πρόκειται να ελεγχθεί είναι ότι δεν υπάρχει μεταβολή από την *κρατούσα κατάσταση* (*status quo*), δηλαδή, δεν υπάρχει “βελτίωση” ή ένδειξη αποτελέσματος κάποιας “επίδρασης”. Η εναλλακτική υπόθεση εκφράζει ένδειξη παρουσίας κάποιας μεταβολής, δηλαδή, ένδειξη στατιστικά σημαντικής βελτίωσης ή ουσιαστικού αποτελέσματος κάποιας “επίδρασης”.

Επομένως,

$$H_0 : \text{μεταβολή} = 0$$

$$H_1 : \text{μεταβολή} > 0$$

(αν η επιθυμητή “βελτίωση” στο αποτέλεσμα μεταφράζεται σε αύξηση)

ή,

$$H_1 : \text{μεταβολή} < 0$$

(αν η επιθυμητή “βελτίωση” στο αποτέλεσμα μεταφράζεται σε μείωση).

Παρατηρούμε, επομένως, ότι όταν χρησιμοποιούμε οποιαδήποτε μέθοδο συνδυασμού ελέγχων (όπως στον τύπο του *Stuffe*) χρησιμοποιούμε πάντα μονόπλευρους ελέγχους. Αυτό γιατί έχουμε ήδη γνώση της “κατεύθυνσης” που έχει προκύψει στην

πλειοψηφία των αποτελεσμάτων των διακεκριμένων ερευνών οι οποίες πρόκειται να συνδυασθούν. Χρησιμοποιώντας το επίπεδο εμπιστοσύνης α , ο κανόνας απόφασης είναι να απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, και επομένως να συμπεραίνεται ότι υπάρχει μια “σημαντική” συνολική επίδραση, αν η υπολογιζόμενη τιμή της στατιστικής συνάρτησης ελέγχου Z_{sf} βρίσκεται στην κατάλληλη κρίσιμη περιοχή.

Για να δείξουμε την απλότητα της μετα-ανάλυσης στο βασικό της περιεχόμενο, ας θεωρήσουμε το εξής παράδειγμα:

Παράδειγμα: Σε μια διαδικασία ελέγχου ποιότητας, ο προϊστάμενος ενδιαφέρεται να καθορίσει εάν υπάρχουν ενδείξεις ότι, μετά την εγκατάσταση ενός νέου συστήματος, το ποσοστό των ελαττωματικών συσκευασιών έχει ελαττωθεί κάτω του 10%. Αν με p συμβολίσουμε το ποσοστό των ελαττωματικών συσκευασιών, μας ενδιαφέρει να ελέγξουμε την υπόθεση

$$H_0 : p \geq 0.10$$

$$H_1 : p < 0.10$$

Έστω ότι σε ένα δείγμα 200 συσκευασιών 11 από αυτές ήταν ελαττωματικές. Χρησιμοποιώντας τον τυποποιημένο κανονικό έλεγχο σε επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0.05$, έχουμε ότι η τιμή της στατιστικής συνάρτησης ελέγχου για το συγκεκριμένο δείγμα είναι

$$Z = \frac{x - np}{\sqrt{np(1-p)}} = \frac{11 - 200(0.10)}{\sqrt{200(0.10)(0.90)}} = -2.12$$

Δοθέντος ότι

$$-2.12 < Z_{0.05} = -1.645$$

οδηγούμεθα στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν ενδείξεις σημαντικής βελτίωσης με την χρησιμοποίηση του νέου μηχανήματος (δηλαδή βελτίωσης που να οδηγεί σε ποσοστό ελαττωματικών συσκευασιών μικρότερο του 10%). (Η p -τιμή για το πρόβλημα αυτό είναι 0.0170).

Ας υποθέσουμε τώρα ότι στο εργαστάσιο αυτό λειτουργούν τέσσερις διαφορετικές μηχανές συσκευασίας. Έστω ότι αντί να επιλεγεί ένα τυχαίο δείγμα από $n=200$ συσκευασίες, χωρίς να ληφθεί υπόψη η μηχανή από την οποία προέρχεται, υποθέσουμε ότι

παίρνουμε τέσσερα ανεξάρτητα δείγματα από $n=50$ συσκευασίες από κάθε μια μηχανή. Έστω ότι ο αριθμός των ελαττωματικών συσκευασιών από κάθε μια από τις τέσσερις αυτές μηχανές ήταν 4, 2, 3 και 2 αντίστοιχα. Ο τυποποιημένος έλεγχος με την χρήση της κανονικής κατανομής θα μπορούσε να έχει χρησιμοποιηθεί για κάθε δείγμα προκειμένου να καθορισθεί αν υπάρχουν ενδείξεις για το κατά πόσο κάθε μια από τις τέσσερις αυτές μηχανές οδήγησε σε σημαντική μείωση του ποσοστού των ελαττωματικών συσκευασιών. Τα αποτελέσματα αυτά δίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Αριθμός Δείγματος	Μηχανή	Μέγεθος Δείγματος	Αριθμός Ελαττωματικών Συσκευασιών	Τιμή Συνάρτησης Ελέγχου
1	A	50	4	-0.4714
2	B	50	2	-1.4142
3	Γ	50	3	-0.9428
4	Δ	50	2	-1.4142
Σύνολο			11	-2.1213

Τα αποτελέσματα των ελέγχων δίνονται με τέσσερα δεκαδικά ψηφία ώστε να αποφευχθεί το λάθος της στρογγυλοποίησης στους υπολογισμούς που θα γίνουν αργότερα. Χρησιμοποιώντας ένα επίπεδο σημαντικότητας $\alpha=0.05$, έχουμε ότι το κρίσιμο σημείο είναι το -1.645. Είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι κανείς από τους τέσσερις ελέγχους υποθέσεων, αν τους θεωρήσει κανείς χωριστά, δεν παρέχουν ενδείξεις για σημαντική βελτίωση παρότι κάθε ένα από τα τέσσερα δείγματα παρέχει μια ένδειξη μιας μη σημαντικής τάσης για βελτίωση. Παρ' όλα αυτά, αν εξετάσουμε από κοινού τα τέσσερα δείγματα (ανεξάρτητα δηλαδή από την μηχανή από την οποία προέρχονται οι παρατηρήσεις), η “συνολική” μελέτη της νέας διαδικασίας συσκευασίας οδηγεί σε ένδειξη σημαντικής βελτίωσης. Η τιμή της στατιστικής συνάρτησης είναι -2.1213, η οποία είναι σαφώς μικρότερη από την κρίσιμη τιμή -1.645 στο δεδομένο επίπεδο σημαντικότητας.

Αυτή η ένδειξη ότι “το συνολικό είναι καλύτερο από ότι τα μέλη που το αποτελούν” αποτελεί και ένα από τα πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας της μετα-ανάλυσης. Το καθένα χωριστά, από τα δείγματα των 50 παρατηρήσεων, ήταν πολύ μικρό για να επιτρέψει την διαπίστωση σημαντικών επιρροών και επομένως, αν πράγματι η νέα διαδικασία συσκευασίας είναι καλύτερη, θα είχαν συντελεστεί τέσσερα λάθη τύπου II. Με τον συνδυασμό των τεσσάρων δειγμάτων σε ένα και μόνο δείγμα 200 παρατηρήσεων κατέστη δυνατή η επισήμανση της σημαντικής επίδρασης της νέας διαδικασίας συσκευασίας.

Είναι ενδιαφέρον να παρατηρήσουμε ότι όταν χρησιμοποιήσουμε την μέθοδο συνδυασμού των τεσσάρων δειγμάτων, όπως αυτή δίνεται από τον τύπο του *Stufte* για τον σχεδιασμό των τεσσάρων διαφορετικών τιμών των ελέγχων, παρατηρούμε ότι η τιμή *Z* στην οποία καταλήγουμε είναι και πάλι - 2.1213, ακριβώς δηλαδή η ίδια με αυτή που βρήκαμε μετά την συγκέντρωση όλων των παρατηρήσεων από τα τέσσερα διαφορετικά δείγματα και την αντιμετώπιση του προβλήματος ως αν τα στοιχεία αυτά προέρχονταν από μία μεγάλη μελέτη. Και εδώ, η στατιστική απόφαση είναι η απόρριψη της μηδενικής υπόθεσης. Επομένως, με τον τρόπο αυτό οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι υπάρχει μια γενική ένδειξη σημαντικής βελτίωσης με την χρησιμοποίηση της νέας μεθόδου συσκευασίας.

Πλεονεκτήματα της Μεθοδολογίας της Μετα-Ανάλυσης

Τα κυριότερα πλεονεκτήματα της μεθοδολογίας της μετα-ανάλυσης είναι τα εξής:

1. Παρέχει μια αντικειμενική σύνθεση πολλών σχετικών μελετών ή πειραμάτων για ένα συγκεκριμένο πρόβλημα προκειμένου να οδηγηθεί η έρευνα σε ένα μοναδικό συνολικό συμπέρασμα.
2. Στην πιο ανεπτυγμένη της μορφή, η μεθοδολογία αυτή επιτρέπει μια αξιολόγηση της μεροληπτικότητας των υπαρχουσών μελετών με τον υπολογισμό του αριθμού των μελετών που οδήγησαν στο συμπέρασμα ύπαρξης μη σημαντικής επίδρασης (που για τον λόγο αυτό, είναι ενδεχόμενο να μην έχουν πάρει ευρεία δημοσιότητα)

και οι οποίες είχαν πραγματοποιηθεί πριν ο ερευνητής καταλήξει στο γενικό συμπέρασμα που θα ανατρέπει την προηγούμενη πεποίθηση διαπιστώνοντας ότι υπάρχει κάποια σημαντική επίδραση.

3. Στην πιο ανεπτυγμένη της μορφή, η μεθοδολογία αυτή επιτρέπει μια αντικειμενική ερμηνεία της αξίας των μεθόδων που είχαν χρησιμοποιηθεί σε περιορισμένες μελέτες δίνοντας την ευκαιρία στον ερευνητή να δώσει σταθμικά βάρη στις στατιστικές συναρτήσεις ελέγχου των μελετών αυτών πριν συγκεντρώσει και συνθέσει τα αποτελέσματα.
4. Στην πιο ανεπτυγμένη της μορφή, δίνει στον ερευνητή την δυνατότητα να δώσει διαφορετική βαρύτητα σε κάθε μια από τις προηγούμενες μελέτες με βάση το μέγεθος του δείγματος που κάθε μια από αυτές είχε χρησιμοποιήσει.
5. Στην πιο ανεπτυγμένη της μορφή, η μέθοδος παρέχει διάφορες δυνατότητες συνδυασμού των ελέγχων έτσι ώστε να αξιοποιηθούν τα αποτελέσματα των προηγούμενων ερευνών που χρησιμοποίησαν μόνο την στατιστική συνάρτηση t (π.χ. τύπος του Winner (Winner's formula)) ή εκείνες για τις οποίες μόνο οι p -τιμές είχαν αναφερθεί ανεξάρτητα από την στατιστική συνάρτηση που είχε χρησιμοποιηθεί (π.χ. τύπος του Fisher (Fisher's formula)).
6. Τέλος, στην ανεπτυγμένη της μορφή, η μέθοδος επιτρέπει στον ερευνητή να μετρήσει το μέγεθος της επίδρασης, δηλαδή την ποσότητα (σε τυποποιημένες μονάδες) κατά την οποία η πραγματική εναλλακτική υπόθεση (δηλαδή το αποτέλεσμα της επίδρασης) διαφέρει από την ελεγχθείσα μηδενική υπόθεση, έτσι ώστε να καθορίσει την πρακτική σημασία μιας διαπίστωσης που είναι στατιστικά σημαντική.

Μειονεκτήματα της Μεθοδολογίας της Μετα-Ανάλυσης

Οι επικριτές της μεθοδολογίας της μετα-ανάλυσης προβάλλουν τις εξής αντιρρήσεις για την μεθοδολογία αυτή:

1. Η μεθοδολογία της μετα-ανάλυσης δεν είναι, κατ' αυτούς, τίποτα περισσότερο παρά μια "ποικιλία", ένας συνδυασμός των αποτελεσμάτων μελετών που έχουν γίνει κάτω από διαφορετικές

συνθήκες, ενδεχομένως έχουν χρησιμοποιήσει διαφορετικές μεθόδους, διαφορετικούς λειτουργικούς ορισμούς, διαφορετικές κλίμακες μέτρησης και διαφορετικά είδη αντικειμένων, οπότε δεν είναι και δυνατόν να εξαχθούν λογικά συμπεράσματα από τον συνδυασμό τέτοιων μελετών.

2. Η σωστή εφαρμογή της επιστήμης απαιτεί την δυνατότητα επανάληψης ενός πειράματος. Η μεθοδολογία της μετα-ανάλυσης μπορεί να αιτιολογηθεί θεωρητικά και, όπως έδειξε το παράδειγμα που προηγήθηκε, να οδηγήσει σε μια κατάλληλη στάθμιση, όταν οι συγκεκριμένες μελέτες οι οποίες χρησιμοποιούνται και έχουν γίνει στο παρελθόν έχουν χρησιμοποιήσει την ίδια μέθοδο, περιέχουν τους ίδιους λειτουργικούς ορισμούς και κλίμακες μετρήσεων και αναφέρονται στα ίδια είδη αντικειμένων. Παρ' όλα αυτά, στην πράξη, αυτό συμβαίνει σπάνια.
3. Η μετα-ανάλυση είναι πολύ συχνά μεροληπτική προς την κατεύθυνση ενός γενικού συμπεράσματος στατιστικής σημαντικότητας, επειδή δεν έχει την δυνατότητα να πάρει υπόψη της τα αποτελέσματα μελετών που έχουν οδηγήσει σε μη σημαντικά στατιστικά συμπεράσματα διότι δεν έχουν δημοσιευθεί.
4. Η μετα-ανάλυση χρησιμοποιεί συχνά πολλαπλά συμπεράσματα από την ίδια μελέτη στην σύνθεση των αποτελεσμάτων και επομένως καθιστά αναξιόπιστα τα συνολικά συμπεράσματα, δεδομένου ότι παραβιάζει την υπόθεση της ανεξαρτησίας των παρατηρήσεων.
5. Η μετα-ανάλυση συχνά οδηγεί σε μία υπεραπλούστευση κάποιων ερευνητικών προβλημάτων δεδομένου ότι επικεντρώνει την προσοχή της σε μια συνολική μέση επίδραση αντί να μελετήσει τους ενδιάμεσους παράγοντες.
6. Στην πιο ανεπτυγμένη της μορφή, η μεθοδολογία της μετα-ανάλυσης δεν εξασφαλίζει την αντικειμενικότητα που οι υποστηρικτές της μεθόδου υποστηρίζουν ότι έχει δεδομένου ότι εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την προσωπική κρίση του ερευνητή όσο αφορά την επιλογή των ερευνών που έχουν δημοσιευθεί προηγουμένως στο συγκεκριμένο θέμα και στον καθορισμό της σημασίας των ερευνών αυτών (δηλαδή στον

καθορισμό των βαρών) πριν γίνει η σύνθεση των αποτελεσμάτων αυτών, όπως επίσης και από την ικανότητα του ερευνητή να εντοπίσει μη δημοσιευθείσες μελέτες.

Η μεθοδολογία της μετα-ανάλυσης χρησιμοποιείται όλο και περισσότερο στις μέρες μας. Παρ' όλα αυτά, θα πρέπει να σημειωθεί ότι ένας από τους πιο γνωστούς σύγχρονους στατιστικούς, που περιλαμβάνεται στους υποστηρικτές της μεθόδου, ο I. Olkin, έχει προειδοποιήσει ότι “ενώ είναι εύκολο να κάνει κανείς μια μετα-ανάλυση, είναι δύσκολο να την κάνει σωστά”. Ο αναγνώστης επομένως θα πρέπει να είναι ιδιαίτερα προσεκτικός πριν υιοθετήσει τα αποτελέσματα μιας μετα-ανάλυσης. Θα πρέπει κατ' αρχήν να μελετήσει προσεκτικά τον τρόπο με τον οποίο η ανάλυση αυτή έγινε. Είναι προφανές ότι η μετα-ανάλυση δεν μπορεί να λύσει όλα τα προβλήματα. Ένα σωστά διατυπωμένο πρόβλημα και ένα καλά σχεδιασμένο πείραμα ακολουθούμενο από την κατάλληλη ανάλυση δεδομένων είναι συχνά περισσότερο χρήσιμο. (Οι υποστηρικτές της μεθοδολογίας της μετα-ανάλυσης, βέβαια, ισχυρίζονται ότι στην πράξη η κυβέρνηση, ή αυτοί που παίρνουν τις αποφάσεις στις επιχειρήσεις, σπάνια βασίζονται στις αποφάσεις τους σε τόσο αυστηρά εφαρμοσμένα κριτήρια).

Ένα αρνητικό χαρακτηριστικό της μετα-ανάλυσης είναι ότι αν συνδυασθεί ένας μεγάλος αριθμός μη στατιστικά σημαντικών μελετών, είναι δυνατόν να οδηγηθούμε σε ένα στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα. Μια μορφή αυτού του παραδόξου είναι γνωστή στην Στατιστική ως *παράδοξο του Lindley* (Lindley's paradox), ότι, δηλαδή, οποιαδήποτε επίδραση, όσο μικρή και αν είναι αυτή, είναι δυνατόν να βρεθεί ότι είναι στατιστικά σημαντική αν ο αριθμός των παρατηρήσεων στις οποίες βασίζεται γίνει αρκετά μεγάλος! Αυτής της μορφής όμως η στατιστική σημαντικότητα δεν συνεπάγεται κάποια πρακτική αξία. Σε τέτοιες καταστάσεις επομένως τίθεται το ερώτημα κατά πόσο η πολιτική που θα ακολουθηθεί θα πρέπει να αποφασισθεί με βάση την μετα-ανάλυση, η οποία έχει συμπεράνει ότι υπάρχει μια μέση συνολική σημαντική επίδραση παρ' ότι καμιά από τις μελέτες που περιέχονται στην ανάλυση αυτή δεν έχει δείξει στατιστικά

σημαντικό αποτέλεσμα. Επομένως, μια σωστή μετα-ανάλυση θα πρέπει να χρησιμοποιήσει τόσο το αποτέλεσμα της μεθόδου του συνδυασμένου ελέγχου που χρησιμοποιήθηκε όσο και τον καθορισμό του μεγέθους της επίδρασης. Μόνο όταν η εκτίμηση του τελευταίου αυτού μεγέθους θεωρείται πρακτικά σημαντική, η συνολική στατιστική σημαντικότητα που προέκυψε από την σύνθεση των ελέγχων θα έχει κάποιο νόημα.