

Ανάλυση Συνδιακύμανσης (ANCOVA)

Πέτρος Ρούσσος

Έννοια και εφαρμογές

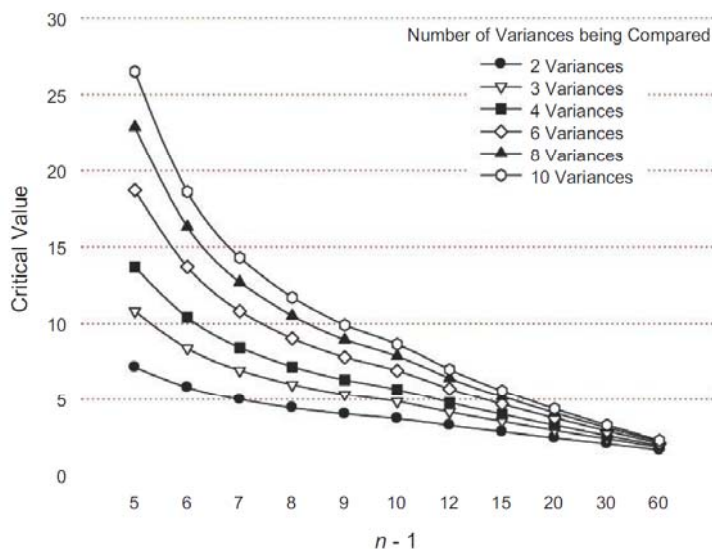
- Μια εκδοχή της Ανάλυσης Διακύμανσης στην οποία οι κύριες επιδράσεις και οι αλληλεπιδράσεις υπολογίζονται αφού οι τιμές της εξαρτημένης μεταβλητής προσαρμοστούν ανάλογα με τη σχέση της με μία ή περισσότερες συμμεταβλητές.
- **Εφαρμογές:**
 - Αυξάνεται η ευαισθησία της ANOVA καθώς περιορίζεται το σφάλμα (ή καλύτερα αποδίδεται μέρος του στην επίδραση της συμμεταβλητής)
 - Προσαρμογή των επιδόσεων των συμμετεχόντων στην εξαρτημένη μεταβλητή σύμφωνα με το πώς θα έδειχναν αν όλοι είχαν την ίδια επίδοση στη συμμεταβλητή (αυτό έχει εφαρμογή σε εκείνες τις μη πειραματικές συνθήκες κατά τις οποίες δεν μπορούμε να εκχωρήσουμε τυχαία τους συμμετέχοντες στις συνθήκες της ανεξάρτητης μεταβλητής)
- Η ανάλυση συνδιακύμανσης ή συμμεταβλητή ανάλυση συνδυάζει την απλή ανάλυση διακύμανσης (ANOVA) με την παλινδρομική ανάλυση (regression)

Προϋποθέσεις

- Η συμμεταβλητή, όπως και η εξαρτημένη μεταβλητή, έχει μετρηθεί σε κλίμακα ίσων διαστημάτων
- Η εξαρτημένη μεταβλητή σχηματίζει κανονική κατανομή (έλεγχος κανονικότητας)
- Απουσία ακραίων τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής
- Ανεξαρτησία μεταξύ ανεξάρτητης μεταβλητής και συμμεταβλητής (οι τιμές της συμμεταβλητής δεν θα πρέπει να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των συνθηκών της ανεξάρτητης μεταβλητής)
- Ομοιογένεια της διακύμανσης της εξαρτημένης μεταβλητής στις ομάδες της ανεξάρτητης μεταβλητής (Levene's test)
- Ισοπληθείς ομάδες (πώς αντιμετωπίζουμε τα άνια δειγματα;)
- Η συμμεταβλητή συσχετίζεται γραμμικά με την εξαρτημένη μεταβλητή

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ (2)

Hartley's F_{\max} (variance ratio - Pearson & Hartley, 1954)



Εναλλακτικός τρόπος ελέγχου της προϋπόθεσης της ομοιογένειας των διακυμάνσεων

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ (3)

Διαδικασία στο SPSS

- GLM
- Ορισμός μεταβλητών
- Options:
 - Descriptive stats
 - Estimates of effect size
 - Homogeneity tests
 - Parameter estimates
- Contrasts...

SPSS (1)

Το τμήμα της παλινδρόμησης...

Parameter Estimates

Dependent Variable: Σφάλματα κατά τη δοκιμασία

Parameter	B	Std. Error	t	Sig.	95% Confidence Interval		Partial Eta Squared
					Lower Bound	Upper Bound	
Intercept	4,014	,611	6,568	,000	2,758	5,270	,624
Penalties	,416	,187	2,227	,035	,032	,800	,160
[Alcohol=1]	-2,225	,803	-2,771	,010	-3,875	-,575	,228
[Alcohol=2]	-,439	,811	-,541	,593	-2,107	1,228	,011
[Alcohol=3]	0 ^a

a. This parameter is set to zero because it is redundant.

- Η ανεξάρτητη μεταβλητή μετατρέπεται σε δύο ψευδομεταβλητές (dummy variables):
- Η 3^η συνθήκη (Αλκοόλ2) είναι η συνθήκη αναφοράς και παίρνει την τιμή 0 και στις δύο ψευδομεταβλητές που δημιουργούνται.
- Η [Alcohol=2] αντιπροσωπεύει τη διαφορά μεταξύ της 2^{ης} συνθήκης (Αλκοόλ1) και της συνθήκης αναφοράς.
- Η [Alcohol=1] αντιπροσωπεύει τη διαφορά μεταξύ της 1^{ης} συνθήκης (Ομάδα Ελέγχου) και της συνθήκης αναφοράς.
- Τα b-values για τις ψευδομεταβλητές εξετάζουν αν υπάρχει σημαντική διαφορά μεταξύ των συνθηκών (δείτε τα αποτελέσματα των t-tests)
- Το b-value της συμμεταβλητής δείχνει ότι (όταν όλα τα υπόλοιπα παραμένουν σταθερά), όταν παρατηρείται μια αύξηση μιας μονάδας στην τιμή της εμπειρίας, η επίδοση αυξάνεται κατά 0,416 μονάδες...

SPSS (2)