

# ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Ο έλεγχος της σταθερής διακύμανσης των σφαλμάτων γίνεται με την γραφική παράσταση των μαθητικοποιημένων υπολοίπων ή των υπολοίπων ως προς τις εκτιμώμενες τιμές (Seber (1977, σελ. 165). Αν η διακύμανση είναι σταθερή θα δούμε ότι τα υπόλοιπα κατανέμονται τυχαία γύρω από μία οριζόντια γραμμή που περνά από το 0.

# ΕΛΕΓΧΟΣ ΣΤΑΘΕΡΗΣ ΔΙΑΚΥΜΑΝΣΗΣ ΣΦΑΛΜΑΤΩΝ

Η γραφική παράσταση των υπολοίπων ως προς κάθε μεταβλητή ίσως μας δείξει ποια ή ποιες ανεξάρτητες μεταβλητές επηρεάζουν τη διακύμανση. Αν όχι τότε ίσως το πρόβλημα της μη σταθερής διακύμανσης οφείλεται σε άλλους λόγους π.χ. δεν έχει ενσωματωθεί στο μοντέλο κάποια μεταβλητή.

# ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΤΟΥ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΟΣ

- Μετασχηματισμός των τιμών της εξαρτημένης μεταβλητής
- Προσθήκη κάποιου όρου.
- Χρήση εκτιμητών ελαχίστων τετραγώνων με βάρη.

# Κλασικοί μετασχηματισμοί

Διορθώνουν συνήθως και το πρόβλημα της κανονικότητας

- Όταν η ανεξάρτητη μεταβλητή ακολουθεί Poisson κατανομή τότε ο μετασχηματισμός της τετραγωνικής ρίζας προτείνεται.

- Όταν η ανεξάρτητη μεταβλητή ακολουθεί διωνυμική  $\sin^{-1} \sqrt{y}$

# ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΗ

- Όταν χρησιμοποιηθεί κάποιος μετασχηματισμός πάντοτε να προσπαθούμε να επιστρέψουμε στο αρχικό μοντέλο!!!

# Weighted Least Squares

- Υποθέτουμε ότι

$$\text{Var}(\varepsilon) = V\sigma^2 = \text{diag}(a_1^2, \dots, a_n^2)\sigma^2$$

Τότε προκύπτει ο μετασχηματισμός

$$Y^* = V^{-1/2}Y = \text{diag}(1/a_1, \dots, 1/a_n)Y$$

$$X^* = V^{-1/2}X = \text{diag}(1/a_1, \dots, 1/a_n)X$$

# Weighted Least Squares

- Εύκολα προκύπτει ότι

$$b = (X'V^{-1}X)^{-1} X'V^{-1}Y$$

# ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ

- Λάθος εκτίμηση της διακύμανσης των εκτιμητών των παραμέτρων του μοντέλου.
- Μη αξιόπιστα διαστήματα εμπιστοσύνης για τις παραμέτρους του μοντέλου.
- Μη αξιόπιστοι έλεγχοι υποθέσεων για τις παραμέτρους του μοντέλου.



# Παράδειγμα 1

Chatterjee and Price (1980), p.44

- Στο αρχείο `chatterjeep.44.sav` καταγράφονται ο αριθμός των προϊστάμενων και υφιστάμενων 27 εταιρειών. Μπορεί να δημιουργηθεί ένα μοντέλο πρόβλεψης του αριθμού των προϊστάμενων από τον αριθμό των υφιστάμενων;

## Παράδειγμα 2

Chatterjee and Price (1980), p.40

- Στο αρχείο `chatterjeep.40.sav` καταγράφονται το ποσοστό των πτήσεων και ο αριθμός των ατυχημάτων 9 αεροπορικών εταιρειών. Μπορεί να δημιουργηθεί ένα μοντέλο πρόβλεψης του αριθμού των ατυχημάτων από το ποσοστό των πτήσεων;