Απολύτως απαραίτητη οικονομετρική θεωρία

Οι βασικές ερωτήσεις για μια παλινδρόμηση

1. Οι εκτιμήσεις μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επαγωγή υπό πιστευτές υποθέσεις; Αν ναι, ποιες;
2. Είναι στατιστικά σημαντικά τα αποτελέσματα;
3. Είναι οικονομικά σημαντικά τα αποτελέσματα;
4. Υπάρχει καταλληλότερη εναλλακτική παλινδρόμηση;

Y1-5
«Κλασικές
υποθέσεις»

(μικρά δείγματα)

1. Γραμμικότητα:
$\boxed{y_t = \beta_0 + \ldots + \beta_k x_{kt} + u_t}$
2. Αυστηρή Εξωγένεια:
$\boxed{E(u_t \mid X) = 0}$
3. Ατελής Συγγραμικότητα:
$\boxed{\nexists l : x_{lt} \neq a, \exists \beta^* : x_l = x_{-l}\beta^*}$
4. Ομοσκεδαστικότητα:
$\boxed{Var(u_t \mid X) = \sigma^2}$
5. Έλλειψη Αυτοσυσχ/σης:
$\boxed{Corr(u_t, u_s \mid X) = 0}$

<u>Y6: Κανονικότητα</u>

Y1΄-5΄
«Ασθενείς
εκδοχές
κλασσικών
υποθέσεων»

X(t) αντί για *X* σε Y2,4,5

+

μεγάλα δείγματα

Στασιμότητα

Ασθ. εξάρτηση

- Y4’, Y5’

Σημαντικότερα Αποτελέσματα

- Υ1-3→ Αμεροληψία Ε.Ε.Τ
- Υ1΄-3΄→ Συνέπεια Ε.Ε.Τ

- Υ1-5 → Ε.Ε.Τ BLUE
- Υ1-6 → Ε.Ε.Τ κανονικές κατανομές, επαγωγή δυνατή

- Υ1΄-5΄→ Ασυμπτωτική κανονικότητα, επαγωγή δυνατή, *ασυμπτωτικά* άριστοι
- Έλεγχοι για Υ4, Υ5, συνέπειες παραβιάσεων
- Υ1΄-3΄→ επαγωγή με ΕΓΕΕΤ (FGLS)

πολύ χρήσιμη οικονομετρική θεωρία

ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ 1-6:
ΜΕΛΕΤΗ ΑΣΥΜΠΤΩΤΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΕΕΤ

Βασικοί Ορισμοί:

(Αυστηρά) Στάσιμη Στοχαστική Ακολουθία/Χρονοσειρά:

Η Σ.Α. $\{y_t: t = 1, 2, \ldots\}$ είναι *αυστηρά στάσιμη* αν

$\forall t_1, t_2, .. t_m$ η κατανομή $D_{y_{t_1}, y_{t_2}, \ldots y_{t_m}}$

είναι ίδια με την κατανομή $D_{y_{t_1+h}, y_{t_2+h}, \ldots y_{t_m+h}}$

- Ιδιότητα όλης της ακολουθίας και όχι μιας παρατήρησης
- Μπορεί να είναι δύσκολο να κρίνουμε αν μια Σ.Α. είναι στάσιμη
- Κάποιες χρονοσειρές (π.χ. με τάσεις) είναι φανερά μη στάσιμες

$\Longrightarrow$ Χρειαζόμαστε μια εναλλακτική υπόθεση που να εφαρμόζεται σε περισσότερες περιπτώσεις:

Στοχαστική Ακολουθία με Στάσιμη Συνδιακύμανση:

Η Σ.Α. $\{y_t: t = 1, 2, \ldots\}$ με πεπερασμένη διακύμανση, $E\left(y_t^2\right) < \infty \forall t$, έχει *στάσιμη συνδιακύμανση* αν

$$1)\; E\left(y_t\right) = k_1$$

$$2)\; \operatorname{var}\left(y_t\right) = k_2$$

$$3)\; \operatorname{cov}(y_t, y_{t+h}) = f\left(h\right) \forall \left(h, t\right)$$

$$\boxed{\begin{array}{lcr} \text{Α.Σ.} + E\left(y_t^2\right) < \infty & \Rightarrow & \text{Σ.Σ.} \\ \text{Σ.Σ.} & \not\Rightarrow & \text{Α.Σ.} \end{array}}$$

Στοχαστική Ακολουθία με Ασθενή Εξάρτηση

Μια Σ.Α. έχει *Ασθενή Εξάρτηση* αν y_t και y_{t+h} είναι «σχεδόν ανεξάρτητες» καθώς το $h \to \infty$

Παράδειγμα ενός είδους Ασθενούς Εξάρτησης:

Μια Σ.Α. με στάσιμη συνδιακύμανση έχει *Ασυμπτωτική Έλλειψη Συσχέτισης* **(ΑΕΣ)** αν η συσχέτιση $Corr(y_t, y_{t+h})$ μικραίνει «αρκετά γρήγορα» καθώς $h \to \infty$:

«αρκετά γρήγορα», σημαίνει για παράδειγμα:

$$\exists \rho(h): Corr(y_t, y_{t+h}) \le \rho(h), 0 \le \rho(h) \le 1, \sum_{h=1}^{\infty} \rho(h) < \infty$$

$$\Rightarrow \lim_{h \to \infty} Corr(y_t, y_{t+h}) = 0 \quad (\text{ΑΕΣ})$$

ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ-ΕΛΕΓΧΟΣ ΓΙΑ ΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ ΠΡΩΤΟΥ ΒΑΘΜΟΥ, I(1)

<u>Στο υπόδειγμα αυτοπαλινδρόμησης 1ου βαθμού:</u>

$$y_t = a + \rho y_{t-1} + e_t, t = 1,2,....$$

$$E(e_t \mid y_{t-1}, y_{t-2}, ..., y_0) = 0$$

~ *Martingale difference sequence* (ως προς $\{y_{t-1}, y_{t-2}, ...\}$)

π.χ. $e_t \overset{iid}{\sim} D(0)$, ανεξάρτητο του y_0

$\mathrm{I}(1) \leftrightarrow \rho = 1$

$\alpha = 0$ (Τυχαία Διαδρομή) $\alpha \neq 0$ (Τ.Δ. με τάση)

$H_0 : \rho = 1$

$H_1 : \rho < 1 \rightarrow \mathrm{I}(0)$ (αν $|\rho| < 1$)

$\rho > 1$,
μη ρεαλιστικό

Συνήθως περίπτωση $0 < \rho < 1$ έχει
ενδιαφέρον (όχι $\rho < 1$)

Έλεγχος Dickey - Fuller

$$\Rightarrow \Delta y_t = a + \theta y_{t-1} + e_t, \qquad \begin{array}{l} H_0 : \theta = 0 \\ H_1 : \theta < 0 \end{array}$$

Δυσκολία:

$t_{\hat{\theta}}$

- δεν έχει κατανομή *t*
- έχει ασυμπτωτική κατανομή *Dickey-Fuller*

ΣΥΝΟΛΟΚΛΗΡΩΣΗ

Ορισμός: $\{y_t\}_{t=1}^{\infty}, \{x_t\}_{t=1}^{\infty} \sim I(1)$

$$\exists \beta^* : y_t - \beta^* x_t \sim I(0)$$

→ «Παράμετρος συνολοκλήρωσης»: β^*

Οικονομική Ερμηνεία

- $\left(y_t - \beta^* x_t\right)$ διακυμαίνεται γύρω από $E\left(y_t - \beta^* x_t\right)$
- $E\left(y_t - \beta^* x_t\right)$ είναι το «μακροπρόθεσμο σημείο ισορροπίας», π.χ. Διαφορά μηνιαίων/εξαμηνιαίων επιτοκίων.