

<u>Κεφ. 10</u>	<u>Κεφ. 11</u>	<u>Κεφ. 12</u>
Y1-5 «Κλασικές υποθέσεις» (μικρά δείγματα)	Y1'-5' «Ασθενείς εκδοχές κλασσικών υποθέσεων»	- Y4', Y5'
• Γραμμικότητα: $y_t = \beta_0 + \dots + \beta_k x_{kt} + u_t$	$X(t)$ αντί για X σε Y2,4,5	
• Αυστηρή Εξωγένεια: $E(u_t X) = 0$	+	
• Ατελής Συγγραμμικότητα: $\exists I : x_{it} = a, \exists \beta^* : x_{it} = x_{-i} \beta^*$	μεγάλα δείγματα	
• Ομοσκεδαστικότητα: $Var(u_t X) = \sigma^2$	Στασιμότητα	
• Έλλειψη Αυτοσυσχ/σης: $Corr(u_t, u_s X) = 0$	Ασθ. εξάρτηση	
Y6: Κανονικότητα		

Σημαντικότερα αποτελέσματα
Y1-3 → Αμεροληψία Ε.Ε.Τ
Y1'-3' → Συνέπεια Ε.Ε.Τ
Y1-5 → Ε.Ε.Τ BLUE
Y1-6 → Ε.Ε.Τ κανονικές κατανομές, επαγωγή δυνατή
Y1'-5' → Ασυμπτωτική κανονικότητα, επαγωγή δυνατή, ασυμπτωτικά άριστοι
Έλεγχοι για Y4, Y5, συνέπειες παραβιάσεων
Y1'-3' → επαγωγή με ΕΓΕΕΤ

ΓΕΝΙΚΕΥΣΗ ΥΠΟΘΕΣΕΩΝ 1-6: ΜΕΛΕΤΗ ΑΣΥΜΠΤΩΤΙΚΩΝ ΙΔΙΟΤΗΤΩΝ ΕΕΤ
<u>Βασικοί Ορισμοί:</u>
(Αυστηρά) Στάσιμη Στοχαστική Ακολουθία/Χρονοσειρά:
Η Σ.Α. $\{y_t : t = 1, 2, \dots\}$ είναι <i>αυστηρά στάσιμη</i> αν
$\forall t_1, t_2, \dots, t_m$ η κατανομή $D_{y_{t_1}, y_{t_2}, \dots, y_{t_m}}$
είναι ίδια με την κατανομή $D_{y_{t_1+h}, y_{t_2+h}, \dots, y_{t_m+h}}$
• 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 <u>μη στάσιμες</u>

⇒ Πιο ασθενής μορφή:
Στοχαστική Ακολουθία με Στάσιμη Συνδιακύμανση:
Η Σ.Α. $\{y_t : t = 1, 2, \dots\}$ με πεπερασμένη διακύμανση, $E(y_t^2) < \infty \forall t$, έχει <i>στάσιμη συνδιακύμανση</i> αν
1) $E(y_t) = k_1$
2) $var(y_t) = k_2$
3) $cov(y_t, y_{t+h}) = f(h) \forall (h, t)$
$A.S. + E(y_t^2) < \infty \Rightarrow \Sigma.S.$
$\Sigma.S. \not\Rightarrow A.S.$

Στοχαστική Ακολουθία με Ασθενή Εξάρτηση:

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

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 $h \rightarrow \infty$:

«αρκετά γρήγορα», σημαίνει για παράδειγμα:

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

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

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

Στο υπόδειγμα αυτοπαλινδρόμησης 1ου βαθμού:

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

$$E(e_t | y_{t-1}, y_{t-2}, \dots, y_0) = 0 \sim \text{Martingale difference sequence} \\ (\text{ως προς } \{y_{t-1}, y_{t-2}, \dots\})$$

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

$$I(1) \leftrightarrow \rho = 1$$

$\alpha = 0$ (Τυχαία Διαδρομή)

$\alpha \neq 0$ (Τ.Δ. με τάση)

$$H_0: \rho = 1$$

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

$$\left(\begin{array}{l} \rho > 1, \\ \text{μη ρεαλιστικό} \end{array} \right)$$

$$\left(\begin{array}{l} \text{Συνήθως περίπτωση } 0 < \rho < 1 \\ \text{έχει ενδιαφέρον (όχι } \rho < 1) \end{array} \right)$$

Έλεγχος Dickey - Fuller

$$\Rightarrow \Delta y_t = a + \theta y_{t-1} + e_t, \quad H_0: \theta = 0 \\ H_1: \theta < 0$$

Δυσκολία:

- t_{θ} > 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

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

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

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

ΠΑΝΕΛ

Υπέρ-κατά των υποδειγμάτων:

- Ομαδοποιημένων διαστρωματικά
- Διαφορισμένων δεδομένων
- Με μετασχηματισμό σταθερών επιδράσεων
- Με μετασχηματισμό τυχαίων επιδράσεων