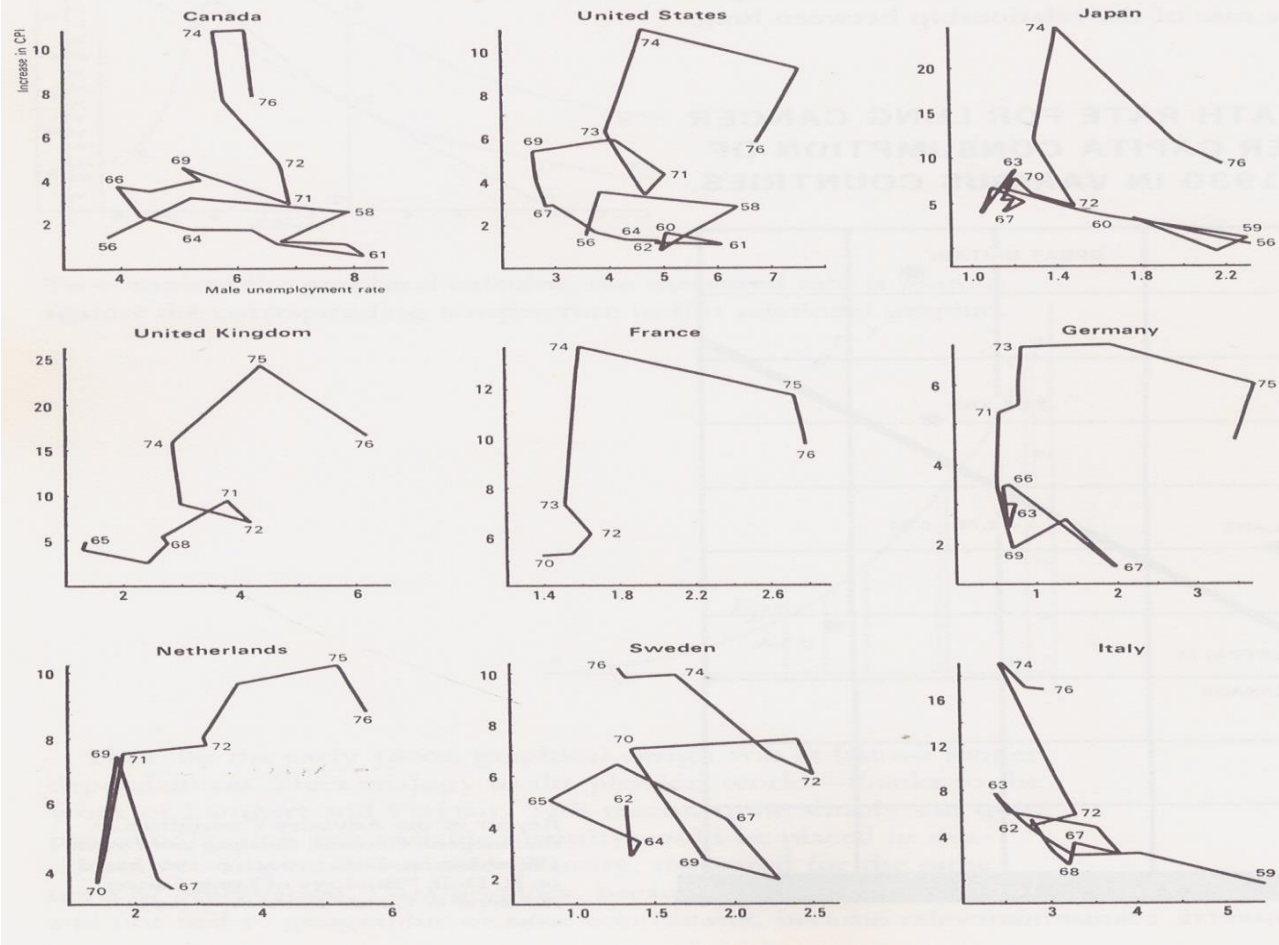


*Καμπύλη Phillips*

*(10.1, 11.5, 12.1, 12.5, 18.3, 18.8, 18.10)*

### Inflation and Unemployment Rates

Per cent



$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_t + u_t$$

$$y_t = \text{Πληθωρισμός}$$

$$x_t = \text{Ανεργία}$$

Dependent Variable: INFLATION

Method: Least Squares

Sample: 1948-1996 (49)

<u>Variable</u>	<u>Coefficient</u>	<u>Std. Error</u>	<u>t-Statistic</u>	<u>Prob.</u>
C	1.42	1.72	0.83	0.41
UNEMPLOYMENT	0.47	0.29	1.62	0.11
R-squared	0.05	Mean dependent var		4.11
Adjusted R-squared	0.03	S.D. dependent var		3.18
S.E. of regression	3.13	Akaike info criterion		5.16
Sum squared resid	460.62	Schwarz criterion		5.24
Log likelihood	-124.43	Hannan-Quinn criter.		5.19
F-statistic	2.62	Durbin-Watson stat		0.80
Prob(F-statistic)	0.11			

*Command Window:*

```
LS INFLATION C UNEMPLOYMENT  
series resid_static = resid
```

- Θέλουμε να εξετάσουμε αν υπάρχει αντίστροφη σχέση μεταξύ (y, x)
- Ο έλεγχος μπορεί να γραφεί ως:  $H_0: \beta_1 = 0, H_1: \beta_1 < 0$ 
  - Αλλά  $\beta_1 > 0$
  - $t_{\beta(1)} = \hat{0}.468/0.289 = 1.62,$   
που με  $(n-k-1) = 47$  β.ε. δίνει [μόνο] 11% πιθανότητα ότι  $\beta_1 = 0$  (σε έλεγχο διπλής κατεύθυνσης)
- ***Όμως τα συμπεράσματα αυτά ισχύουν μόνο αν ισχύουν οι υποθέσεις Y1-6***

Αν έχουν σημασία οι προσδοκίες:

$$y_t - y_t^e = \beta(x_t - \mu) + u_t$$

$\mu \sim$  «φυσική ανεργία»

$y_t^e = y_{t-1}$  (προσαρμόσιμες προσδοκίες)

$$y_t - y_{t-1} = \beta_0 + \beta_1 x_t + u_t$$

Γενικευμένες υποθέσεις επιτρέπουν

σχέση  $\Delta y_t$  (Ανεργίας) με  $\Delta x_{t+j}$  (Πληθωρισμό)

ή

$y_t$  (Ανεργίας) με  $x_{t+j}$  (Πληθωρισμό) η οποία είναι πολύ πιθανή

Dependent Variable: D(INFLATION)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1949-1996 (48)

<u>Variable</u>	<u>Coefficient</u>	<u>Std. Error</u>	<u>t-Statistic</u>	<u>Prob.</u>
C	3.03	1.38	2.20	0.03
DUNEMPLOYMENT	-0.54	0.23	-2.36	0.02
R-squared	0.11	Mean dependent var		-0.11
Adjusted R-squared	0.09	S.D. dependent var		2.57
S.E. of regression	2.45	Akaike info criterion		4.67
Sum squared resid	276.31	Schwarz criterion		4.75
Log likelihood	-110.12	Hannan-Quinn criter.		4.70
F-statistic	5.56	Durbin-Watson stat		1.77
Prob(F-statistic)	0.02			

Command Window:  
LS d(INFLATION) C UNEMPLOYMENT  
series resid\_dynamic = resid



Ασυμπτωτικός έλεγχος αυτοσυσχέτισης για:

$$(1): \hat{\rho} = 0.60, t_{\hat{\rho}} = 4.93, p = 0, (n = 48)$$

→ Y5 παραβιάζεται

$$(2): \hat{\rho} = -0.04, t_{\hat{\rho}} = -0.29, p = 0.77, (n = 47)$$

→ Y5 ok

Dependent Variable: RESID\_STATIC

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1949-1995

<u>Variable</u>	<u>Coefficient</u>	<u>Std. Error</u>	<u>t-Statistic</u>	<u>Prob.</u>
C	0.08	0.37	0.22	0.83
RESID_STATIC(1)	0.60	0.12	4.93	0.00
R-squared	0.35	Mean dependent var		0.02
Adjusted R-squared	0.33	S.D. dependent var		3.13
S.E. of regression	2.56	Akaike info criterion		4.76
Sum squared resid	300.62	Schwarz criterion		4.83
Log likelihood	-112.14	Hannan-Quinn criter.		4.79
F-statistic	24.34	Durbin-Watson stat		1.55
Prob(F-statistic)	0.00			

Command Window:

LS RESID\_STATIC C RESID\_STATIC(1)

Dependent Variable: RESID\_DYNAMIC

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1951-1996

<u>Variable</u>	<u>Coefficient</u>	<u>Std. Error</u>	<u>t-Statistic</u>	<u>Prob.</u>
C	0.19	0.30	0.65	0.52
RESID_DYNAMIC(-1)	-0.04	0.12	-0.29	0.78
R-squared	0.00	Mean dependent var		0.19
Adjusted R-squared	-0.02	S.D. dependent var		2.04
S.E. of regression	2.06	Akaike info criterion		4.32
Sum squared resid	190.84	Schwarz criterion		4.40
Log likelihood	-99.62	Hannan-Quinn criter.		4.35
F-statistic	0.08	Durbin-Watson stat		1.84
Prob(F-statistic)	0.78			

*Command Window:*

*LS RESID\_DYNAMIC C RESID\_DYNAMIC(-1)*

Για:

$$(1): \hat{\rho} = 0.60, t_{\hat{\rho}} = 4.93, p = 0, (n = 48)$$

→ Υ5 παραβιάζεται

Επίσης  $DW = 0.80$

Από πίνακες ξέρουμε ότι αν  $k=1, n=50$  και  $\alpha=0.01$ , τότε  $d(L)=1.32$   
 $> DW \Rightarrow$  **απόρριψη**

$$(2): \hat{\rho} = -0.04, t_{\hat{\rho}} = -0.29, p = 0.77, (n = 47)$$

→ Υ5 ok

Επίσης  $DW=1.77$

Από πίνακες ξέρουμε ότι αν  $k=1, n=50$  και  $\alpha=0.01$ , τότε  $d(U)=1.59$   
 $< DW \Rightarrow$  δεν απορρίπτεται

Επανεκτίμηση με Cochrane-Orcutt:

$$y_t = \beta_0 + \beta_1 x_{1t} + u_t$$

*Αποτελέσματα πολύ πιο θεωρητικά βάσιμα*

Dependent Variable: INFLATION  
 Method: Least Squares  
 Sample (adjusted): 1949-1996

<u>Variable</u>	<u>Coefficient</u>	<u>Std. Error</u>	<u>t-Statistic</u>	<u>Prob.</u>
C	7.58	2.53	3.00	0.00
UNEMPLOYMENT	-0.67	0.36	-1.84	0.07
AR(1)	0.77	0.10	7.42	0.00
R-squared	0.49	Mean dependent var		4.03
Adjusted R-squared	0.47	S.D. dependent var		3.16
S.E. of regression	2.30	Akaike info criterion		4.57
Sum squared resid	238.60	Schwarz criterion		4.68
Log likelihood	-106.60	Hannan-Quinn criter.		4.61
F-statistic	21.82	Durbin-Watson stat		1.59
Prob(F-statistic)	0.00			
Inverted AR Roots	.77			

Command Window:  
 LS INFLATION C UNEMPLOYMENT AR(1)

Παλινδρόμηση *ADF*:

$$\Delta y_t = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1} + \beta_2 \Delta y_{t-1} + u_t$$

$$t_{\beta_1} = -0.310/0.103 = -3.01 \Rightarrow \text{Απόρριψη σε Ε.Σ. 5\%}$$

$$t_{\beta_2} \approx 1.1 \Rightarrow \text{Δεν απορρίπτουμε } H_0: \beta_2 = 0$$

→ Προτιμούμε την παλινδρόμηση *D.F.*

Dependent Variable: D(INFLATION)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1951-1996

<u>Variable</u>	<u>Coefficient</u>	<u>Std. Error</u>	<u>t-Statistic</u>	<u>Prob.</u>
C	1.36	0.52	2.63	0.01
INFLATION(-1)	-0.31	0.10	-3.02	0.00
D(INFLATION(-1))	0.14	0.13	1.09	0.28
R-squared	0.17	Mean dependent var		0.09
Adjusted R-squared	0.13	S.D. dependent var		2.20
S.E. of regression	2.05	Akaike info criterion		4.34
Sum squared resid	184.96	Schwarz criterion		4.45
Log likelihood	-98.88	Hannan-Quinn criter.		4.38
F-statistic	4.57	Durbin-Watson stat		1.66
Prob(F-statistic)	0.02			

Command Window:

LS D(INFLATION) C INFLATION(-1) D(INFLATION(-1))



$$\Delta x_t = \beta_0 + \beta_1 x_{t-1} + u_t$$

Dependent Variable: D(INFLATION)

Method: Least Squares

Sample (adjusted): 1950-1996

<u>Variable</u>	<u>Coefficient</u>	<u>Std. Error</u>	<u>t-Statistic</u>	<u>Prob.</u>
C	1.28	0.56	2.29	0.03
INFLATION(-1)	-0.33	0.11	-3.13	0.00
R-squared	0.18	Mean dependent var		-0.11
Adjusted R-squared	0.16	S.D. dependent var		2.57
S.E. of regression	2.36	Akaike info criterion		4.59
Sum squared resid	255.34	Schwarz criterion		4.67
Log likelihood	-108.22	Hannan-Quinn criter.		4.62
F-statistic	9.79	Durbin-Watson stat		1.43
Prob(F-statistic)	0.00			

*Command Window:*

*LS D(INFLATION) C INFLATION(-1)*

## Συμπεράσματα ανάλυσης

Η παραδοσιακή σχέση καμπύλης Φίλιπς δεν είναι κατάλληλη για παλινδρόμηση με EET λόγω:

1. αμφίβολης θεωρητικής βάσης
2. πιθανής έλλειψης αυστηρής εξωγένειας
3. αυτοσυσχέτισης καταλοίπων

Η καμπύλη Φίλιπς με προσδοκίες είναι καταλληλότερη, λόγω:

1. πιο ικανοποιητικής θεωρητικής βάσης
2. Έλλειψης αυτοσυσχέτισης αφού θεωρητική σχέση οδηγεί σε διαφορισμό πληθωρισμού
3. Ηπιότερες υποθέσεις εξωγένειας

Παραδοσιακή σχέση *μπορεί* να εκτιμηθεί με EΓEET