

## LUCAS DEĞİŞKENLİK HİPOTEZİNİN TÜRK EKONOMİSİ İÇİN GEÇERLİLİĞİ

Rahmi YAMAK (\*) Nebiye KARABASAN (\*\*)

### ÖZET

*Bu çalışmanın amacı, Lucas'ın enflasyon-output dönüşüm parametresi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki negatif bağlantıyı öngören hipotezi Türk ekonomisinin Cumhuriyet dönemine ait zaman serilerini kullanarak test etmektedir.*

Değişkenlik hipotezi olarak da bilinen bu hipotez, dönemsel parametrelerle test edilmesi amaçlandığından enflasyon-output dönüşüm parametreleri indirgenmiş formdaki Lucas denkleminin hareketli dönemler bazında tahmin edilmesiyle elde edilmiştir. Toplam talep şoklarının varyansı ise ilgili hareketli dönemlerin toplam talep şoklarından elde edilmiştir.

Çalışmanın bulguları, hipotezin Türk ekonomisinin Cumhuriyet dönemi, özellikle 1946-1978 dönemi için geçerliliği doğrultusunda olmuştur.

### I. GİRİŞ

Son yıllarda, uygulamalı makroekonomi literatürü kısa dönem Phillips eğrisinin eğimi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki ilişkiyi inceleyen yoğun çalışmalara tanık olmuştur.

Lucas'ın Rasyonel Beklentiler Kuramı altında yapmış olduğu 1973 tarihli çalışması, kısa dönem Phillips eğrisinin eğimi (enflasyon-output dönüşüm parametresi) ile toplam talep şoklarının varyansının arasında negatif bir ilişkinin mevcut olacağını ileri sürmüştür. Diğer bir deyişle, toplam talep şoklarının varyansı yüksek olduğu ekonomilerde (ya da dönemlerde) enflasyon-output dönüşüm parametresinin, toplam talep şoklarının varyansının düşük olduğu ekonomilerdeki (ya da dönemlerdeki) enflasyon-output dönüşüm parametresinden daha düşük olacağı öngörülmüştür.

Lucas değişkenlik hipotezi olarak adlandırılan bu hipotez, son 10 yıl içerisinde farklı ekonomilere, farklı istatistik teknikler kullanılarak yeterince test edilmiştir. Ancak, gelişmekte olan ekonomilerde ilgili değişkenlerin zaman serilerini bulmadaki güçlüklerden dolayı, bu hipotez genellikle yetersiz sayılabilecek bir gözlem sayısı ile test edilmiştir.

Örneğin Katsinhris (1990) sözkonusu hipotezi Türkiye dahil 57 gelişmekte olan ülkenin 1954-1986 dönemine ait verilerini kullanarak test etmiştir. Şüphesiz ki, sağlıklı bir regresyon denkleminin tahmininde en önemli şartlardan biri yeterli bir gözlem sayısına sahip olmaktır.

(\*) Yrd.Doç.Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi İ.İ.B.F.

(\*\*) Yrd.Doç.Dr. Karadeniz Teknik Üniversitesi İ.İ.B.F.

Bu çalışmanın amacı, Lucas'ın enflasyon-output dönüşüm parametresi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki negatif bağlantıyı öngören hipotezi, Türk ekonomisinin Cumhuriyet dönemine (1923-1991) ait verileri kullanarak test etmektedir.

### LUCA<sup>^</sup> HIPO<sup>^</sup>TEZİNİN TESTİ

Lucas, değişkenlik hipotezini teorik olarak ortaya koyan ilk kişi olduğu gibi aynı zamanda kendisine ait olan bu hipotezi istatistiksel olarak geçerliliğini test eden ilk kişi idi.

Kendisine ait sözkonusu hipotezin geçerliliğini test etmek için, Lucas, önce aşağıdaki indirgenmiş formdaki regresyon denklemini, seçmiş olduğu 18 gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomilerin 1952-1967 dönemine ait verilerini kullanarak tahmin etmiş ve dolayısıyla her ekonomiye ait enflasyon-output dönüşüm parametresini elde etmiştir

$$Y_{c,t} = a + pDX_t + 0Y_{c,t-1} \quad (1)$$

Denklemden,

$Y_{c,t}$  ; devresel reel outputu (reel GNP)

$DX_t$  ; toplam talep şokunu,

$(DX_t = \log [\text{cari GNP}_t / \text{cari GNP}_{t-1}])$ ,

$a$ ; denkleminin sabit terimini,

$p$ ; enflasyon-output dönüşüm parametresini,

$0$ ; gecikme değişkeninin parametresini temsil etmektedir.

Devresel reel output seviyesini elde etmek için, Lucas aşağıdaki denklem (2)'yi tahmin etmiştir. Ve regresyon denkleminin hata paylarını ( $e$ ) devresel reel output serisi olarak kullanmıştır.

$$\log \text{ reel GNP}_t = a + b \text{ TREND} + e, \text{ ve } e = Y_{c,t} \quad (2)$$

Lucas, 18 ülkenin herbiri için 1952-1967 dönemine ait enflasyon-output dönüşüm parametresini ve toplam talep şoklarının varyansını ( $\sigma^2 DX$ ) tahmin ettikten sonra, bu iki değişken arasındaki korelasyonu incelenmiştir. Bulgularından, yüksek varyanslı ekonomilerin enflasyon-output dönüşüm parametrelerinden daha düşük olduğu sonucunu çıkararak, çalışmasını hipotezinin geçerliliğini delil olarak sunmuştur.

Daha sonraları, özellikle 1985'li yıllardan sonra, makroekonomi literatüründe, bu hipotezi farklı veriler, farklı dönemler için test eden yoğun çalışmalar yer almıştır.

Koskela ve Viren (1980), Lucas'ın çalışmasını daha uzun bir dönem (1952-1977) için tekrarladılar ve elde ettikleri bulgular Lucas hipotezinin sadece 1952-1967 dönemi için değil, aynı zamanda 1952-1977 dönemi için de geçerliliğini koruduğu şeklinde idi. Alberro (1981), Lucas'ın örnek ülke sayısını 18'den 50'ye çıkararak Lucas'ın hipotezini test etti ve onun bulguları da hipotezin geçerliliği doğrultusunda idi. 19 endüstrileşmiş ve 37 gelişmekte olan ülkeyi örnek alarak hipotezi test eden, Jung (1985) sözkonusu hipotezin sadece endüstrileşmiş ülkeler için geçerli olabileceği sonucuna varmıştır. Amerika Birleşik Devletleri ve İngiltere'nin 1962-1987 dönemine ait verilerini kullanarak, Lucas hipotezini Kalman filter tekniği yardımıyla test eden Yamak (1993), her iki ülkenin enflasyon-output dönüşüm parametresinin bu dönem içerisinde değişken olduğunu ve bu değişkenlik, hipotezin öngördüğü gibi toplam talep şoklarının varyansı ile açıklanabildiği sonucuna varmıştır.

### III. VERİLER VE TAHMİN YÖNTEMİ

Bu çalışmada; reel output, reel Gayri Safi Milli Hasıla (RGNP) ile temsil edilmektedir. Devresel reel output değişkenin zaman serisini elde etmek için, regresyon denklemi (2) En Küçük Kareler yöntemi ile tahmin edilip hata payları (e) elde edilmiştir. Toplam talep şokları ( $DX_t$ ), nominal Gayri Safi Milli Hasıla (NGNP) serisi kullanılarak,  $DX_t = \log [NGNP_t / NGNP_{t-1}]$  şeklinde hesaplanmıştır. Her iki değişkene ait zaman serileri T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü'nün İstatistik Göstergeler 1923-1991 adlı yayınından elde edilmiştir.

Bu çalışmada; Lucas Hipotezi, dönemsel parametrelerde test edilmesi amaçlandığından, 1924-1991 dönemi yerine, hareketli dönemlere ait enflasyon-output dönüşüm parametreleri ile toplam talep şoklarının varyansları kullanılmıştır. Dönemsel enflasyon-output dönüşüm parametrelerini elde etmek için, indirgenmiş formdaki reel output denklemi, hareketli dönemler bazında En Küçük Kareler tekniğinden yararlanılarak tahmin edilmiştir. Gözlem sayısı dikkate alınarak seçilen ilk dönem 1924-1946 yılları arasındadır. Dolayısıyla 1924-1991 döneminden, 46 farklı hareketli dönem elde edilmiştir (1924-1946, 1925-1947,.....ve 1969-1991). Hareketli 46 regresyon denklemlerinden 46 dönemsel enflasyon-output dönüşüm parametresi elde edilmiştir. Toplam talep şoklarının varyansı da, sözkonusu hareketli dönemlere ait toplam talep şoklarından hesaplanmıştır.

Hareketli enflasyon-output dönüşüm parametreleri ve toplam talep şoklarının varyansları bulunduğundan sonra, bu iki değişken arasındaki ilişkiyi belirlemek için aşağıdaki regresyon denklemi, En Küçük Kareler tekniği yardımıyla tahmin edilmiştir.

$$\pi_t = b_0 + b_1 \sigma^2 t + \epsilon_t$$

Denklemdaki "b<sub>1</sub>" enflasyon-output dönüşüm parametresi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki ilişkiyi gösteren parametredir. Lucas hipotezine göre "b<sub>1</sub>" parametresi, negatif ve istatistiksel olarak anlamlı bulunmalıdır. Bu şartları sağlayan parametrenin tahmin edilmesi, hipotezin Türk ekonomisinin Cumhuriyet dönemi için geçerliliği doğrultusunda olduğu sonucuna varılacaktır, aksi tahmin edilirse varılmayacaktır.

#### IV. BULGULAR VE YORUM

İndirgenmiş formdaki reel output denklemi (1)'in hareketli dönemler itibarıyla tahmininde elde edilen istatistik sonuçlarının bazıları Çizelge 1'de gösterilmiştir.

Dönemsel regresyonların açıklayıcı gücü (R<sup>2</sup>), genel olarak yeterli sayılabilecek değerler içerisinde bulunmuştur. En düşük R<sup>2</sup>, 0.41 ile 1968-1990 dönemi için tahmin edilirken, en yüksek R<sup>2</sup>, 0.86 değeri ile 1950-1972 dönemi için tahmin edilmiştir.

Denklemin sabit terimini temsil eden "a", dönemsel regresyonları %87'sinde, Lucas Modeli'nin ileri sürdüğü gibi negatif olarak bulunmuştur. Ancak regresyon denklemlerinin sadece %37'sinde, sabit terim "a" istatistiksel olarak anlamlı tahmin edilmiştir.

Phillips eğrisinin eğimini temsil eden "p", 46 devresel regresyon denkleminin 41'inde pozitif bulunmuş ve böylece bu parametre ile ilgili Lucas Modeli'nin şartları 41 devresel denklemde sağlanmıştır. Ancak, parametre "p", 41 devresel denkleminin 16'sında 0.01 seviyesinde, 4'ünde 0.05 seviyesinde ve geri kalan 13'ünde 0.10 seviyesinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Regresyon denklemi (3), En Küçük Kareler yöntemiyle tahmin edildiğinde, hata paylarında yüksek otokorelasyona rastlandığından, sözkonusu regresyon denklemi Maximum Likelihood tekniğiyle tahmin edilmiştir. Tahmin edilen denklemin istatistik sonuçları aşağıda gösterilmiştir.

## ÇİZELGE I: Devresel Output Regresyonun İstatistik Sonuçları ve Toplam Talep

Dönem	$\alpha$	Şoklarının Varyansı		$R^2$	$\sigma^2$
		$\pi$	$\theta$		
24-46	-0.0104	0.1917*	0.6012***	0.44	0.05428
25-47	-0.0110	0.2051*	0.5648***	0.44	0.05325
26-48	-0.0118	0.2207*	0.5272***	0.43	0.05315
27-49	-0.0182	0.2322**	0.5369***	0.45	0.05385
28-50	-0.0045	0.1955*	0.5366***	0.47	0.05216
29-51	-0.0065	0.2098**	0.4786***	0.43	0.05259
30-52	-0.0115	0.2034*	0.5398***	0.45	0.05164
31-53	-0.0094	0.1898*	0.6107***	0.47	0.04587
32-54	-0.0202	0.1932*	0.6539***	0.54	0.04378
33-55	-0.0101	0.1698	0.6977***	0.58	0.04028
34-56	-0.0183	0.1844*	0.7328***	0.62	0.03926
35-57	-0.0225	0.1932*	0.7395***	0.64	0.04008
36-58	-0.0267	0.1991*	0.7432***	0.65	0.03994
37-59	-0.0297	0.1964*	0.7344***	0.66	0.03962
38-60	-0.0340	0.2026*	0.7087***	0.66	0.03960
39-61	-0.0398	0.2188*	0.6572***	0.64	0.03951
40-62	-0.0488**	0.2502**	0.5447***	0.64	0.03935
41-63	-0.0542***	0.2855***	0.3699***	0.61	0.03935
42-64	-0.0492***	0.3006***	0.2892**	0.61	0.03934
43-65	-0.0444***	0.3075***	0.2741*	0.48	0.02286
44-66	-0.0411**	0.3691***	0.4556**	0.48	0.01915
45-67	-0.0704***	0.5839***	0.4260***	0.70	0.01068
46-68	-0.0820***	0.6654***	0.5098***	0.64	0.00992
47-69	-0.0889***	0.6796***	0.8133***	0.77	0.00964
48-70	-0.0890***	0.6741***	0.8482***	0.80	0.00955
49-71	-0.0898***	0.6450***	0.8254***	0.82	0.00954
50-72	-0.0958***	0.6647***	0.8377***	0.83	0.00788
51-73	-0.1065***	0.6801***	0.8165***	0.86	0.00782
52-74	-0.0961***	0.5699***	0.7710***	0.81	0.00895
53-75	-0.0998***	0.5609***	0.7514***	0.81	0.00911
54-76	-0.1037***	0.5550***	0.7124***	0.81	0.00924
55-77	-0.1110***	0.5678***	0.6553***	0.79	0.00836
56-78	-0.0838***	0.3914***	0.6655***	0.65	0.01042
57-79	-0.0451	0.1725	0.7264***	0.52	0.01525
58-80	-0.0160	0.0215	0.7954***	0.52	0.02328
59-81	-0.0145	0.0181	0.8305***	0.60	0.02451
60-82	-0.0143	0.0247	0.8627***	0.65	0.02461
61-83	-0.0118	0.0242	0.8719***	0.69	0.02322
62-84	-0.0022	0.0052	0.8539***	0.71	0.02362
63-85	-0.0015	0.0003	0.8405***	0.71	0.02452
64-86	-0.0009	0.0141	0.8527***	0.71	0.02401
65-87	-0.0065	0.0032	0.7834***	0.69	0.02195
66-88	-0.0289	0.0561	0.6964***	0.64	0.02205
67-89	-0.0322	0.0638	0.6032***	0.53	0.02331
68-90	-0.0662	0.1427**	0.2624***	0.41	0.02202
69-91	-0.0359**	0.0940**	0.8004***	0.67	0.02215

\*\*\*, \*\* ve \*, parametrelerin sırasıyla 0.01, 0.05, ve 0.10 seviyesindeki istatistiksel olarak anlamlı olduğunu gösterir.75-

$$\pi_t = 0.240 - 8.520s_t^2$$

(1.9) (3.3)

1946-1991

Gözlem sayısı=46

R<sup>2</sup>=0.94

Denklemden de görüldüğü gibi, enflasyon-output dönüşüm parametresi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki ilişkiyi gösteren "b<sub>1</sub>" parametresi, negatif ve istatistiksel olarak 0.01 seviyesinde anlamlıdır. Şüphesiz, denklemin bulguları Lucas hipotezinin geçerliliği doğrultusunda olup, toplam talep şoklarının varyansının yükselmesi halinde enflasyon-output dönüşüm parametresinin azalacağına işaret etmektedir. Ancak, burada dikkat edilmesi gereken husus, regresyon denkleminin tahmininde tüm dönem dolayısıyla tüm enflasyon-dönüşüm parametreleri ve ilgili varyans terimleri kullanılmıştır. Halbuki 13 hareketli dönemin tahmin edilmiş enflasyon-dönüşüm parametresi Lucas modelinin gerekli şartlarını sağlamamaktadır; negatif değerli ya da istatistiksel olarak sıfırdan farksızdır. Dolayısıyla 13 hareketli döneme ait gözlemleri, regresyon denkleminin tahmininin dışında tutmak gerekebilir. Geriye kalan 33 gözlem sayısı ile tahmin edilen regresyon denkleminin sonuçları aşağıda verilmiştir.

$$\pi_t = 0.580 - 7.480s_t^2$$

(3.1) (4.1)

1946-1991

Gözlem sayısı = 33

R<sup>2</sup>=0.93

Tahmin edilen regresyon parametrelerinde çok küçük değişiklikler görülmesine rağmen, Lucas değişkenlik hipotezi geçerliliğini hala korumaktadır. Parametre "b<sub>1</sub>", tekrar negatif ve istatistiksel olarak 0.01 seviyesindeki anlamlı bulunmuştur.

## V. SONUÇ

Bu çalışmanın amacı, Lucas'ın enflasyon-output dönüşüm parametresi ile toplam talep şoklarının varyansı arasındaki negatif bağlantıyı öngören değişkenlik hipotezini, Türk ekonomisinin Cumhuriyet dönemine (1923-1991) ait verilerini kullanarak test etmektir.

Çalışmanın bulguları, hipotezin Cumhuriyet dönemi, özellikle 1946-1978 dönemi, için geçerliliği doğrultusunda olduğu ve 1978 yılından itibaren etkisini hafifçe kaybettiği şeklindedir. Hipotezin 1978 yılından sonra etkisini hafifçe

kaybetmesinin nedenlerini araştırmak, bu alanda yapılabilecek sonraki alışmalara konu teşkil etmektedir.

### SUMMARY

The purpose of this study is to test the Lucas hypothesis that foresees negatif relationship between the inflation-output trade-off parameter and the variance of the aggregate demand shocks, by employing time series of the Turkish economy for the Republican period.

Since this hypothesis, known as the variability hypothesis too, was proposed to be tested by the periodic parameters, the inflation-output trade-off parameters were obtained by estimating the reduced form equation of Lucas on the moving periods, and the variance of the aggregate demand shocks were obtained by employing the aggregate demand shocks on the involved periods.

The findings of the study indicated that the hypothesis was valid for the Republican period of the Turkish economy, especially for the period of 1948-1978.

### KAYNAKA

- ALBERRO, J. (1981); "The Lucas Hypothesis on the Phillips Curve: Further International Evidence", *Journal of Monetary Economics*, 7: 239-250.
- JUNG, W.S. (1985); "Output-Inflation Tradeoffs in Industrial and Developing Countries", *Journal of Macroeconomics*, 7: 101-113.
- KASTIMBRIS, G. (1988); "Output-Inflation Trade-offs in Industrial and Developing Countries: A Comment and Additional Evidence", *Journal of Macroeconomics*, 12: 483-499.
- KOSKELA, Erkki, and Matti Viren (1980); "New International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *Economic Letters*, 6: 233-239.
- LUCAS, Robert E (1973); "Some International Evidence on Output-Inflation Trade-offs", *American Economic Review*, 63: 326-344.
- PINDYCK, R. and Daniell Rubinfeld (1981); *Econometric Models and Economic Forecasts*, McGraw-Hill Publishing Company, New York.
- YAMAK, Rahmi (1993) ; "Effects of Aggregate Price Disturbances on Inflation-Output Tradeoffs: United States and United Kingdom", Unpublished Ph. D. Dissertation, Texas Tech University, Lubbock.

