

PHILLIPS EĞRİSİ ÜZERİNE LUCAS DEĞİŞKENLİK HİPOTEZİ

Rahmi YAMAK*
Yakup KÜÇÜKKALE**

Giriş

Makroekonomik teori ve politika literatüründe son 30-40 yıl içinde yaşanan değişmelerin ve süregelen tartışmaların odak noktasının enflasyon-ışsizlık ya da enflasyon-çıkıtı ilişkisini veren Phillips eğrisi ile bu eğrinin ortaya koyduğu politika uygulamaları olduğu hemen herkes tarafından kabul edilen bir gerçektir. Şöyle ki, söz konusu dönemde literatürdeki gelişmelerin geniş bir özetinin, Phillips eğrisi kavramı üzerinde yapılan yorum ve tartışmalardan oluştuğunu söylemek hiç de yanlış olmayacaktır.

1958 yılında A. W. Phillips'in, enflasyonla-ışsizlık (enflasyonla-çıkıtı) arasındaki fonksiyonel ilişkiyi temsil eden ve daha sonraları kendi adıyla anılan eğrinin, hem kısa hem de uzun dönemde negatif (pozitif) ve istikrarlı olduğu şeklindeki gözlemi, Keynesyen yaklaşım tarafından sadece benimsenmemiş, aynı zamanda bu yaklaşımın en önemli politika aracı olmuştur. Phillips'in çalışması, ampirik gözlemlere dayanmış, teorik açıklamalar daha sonra Samuelson ve Solow (1960) tarafından yapılmıştır. Keynesyen bir yorum olarak kabul edilen orijinal Phillips eğrisine göre, enflasyon-çıkıtı ödünleşmesi hem kısa hem de uzun dönemde vardır. Şöyle ki, politika uygulayıcıları Phillips eğrisi üzerinde herhangi bir enflasyon-çıkıtı bileşimini seçebilir ve bu bileşimde kısa ve uzun dönemde kalabilir. Çünkü, enflasyon-çıkıtı ödünleşmesi kısa ve uzun dönemde ekonominin yapısal özelliklerinden ve uygulanan politikalardan bağımsızdır. Ne var ki, 1960'lı yılların sonlarında ortaya çıkan stagflasyon olgusunun orijinal Phillips eğrisi tarafından açıklanamamış olması, dönemin çalışmalarını Phillips eğrisinin şekline yöneltmiştir. Orijinal Phillips eğrisine göre, enflasyonla ışsizlık arasında pozitif ya da enflasyonla çıkıtı arasında negatif bir ilişkinin ortaya çıkması mümkün değildir. Buna karşın, Phelps (1967) ve Friedman (1968), Phillips eğrisinin kısa dönemde negatif (pozitif) eğimli ve istikrarlı ancak uzun dönemde dikey olacağını gösterdiler. Dolayısıyla, enflasyon-ışsizlık ya da enflasyon-çıkıtı ödünleşmesi kısa dönemde mümkün olabilirken, uzun dönemde bu ödünleşme mümkün olamamaktadır. Bununla birlikte, 1970'li yılların başlarında, uyarlanan yerine rasyonel beklentileri analize katan Lucas, ödünleşmenin hem kısa hem de uzun dönemde mümkün olamayacağını savunmuştur. Lucas tipi Phillips eğrisi üzerindeki ödünleşme, toplam talep politikalarından bağımsız değildir. Bir sonraki bölümde görüleceği üzere, enflasyon-çıkıtı ödünleşmesinin büyüklüğü; toplam talep ve spesifik piyasa şokları gibi bir çok parametreye bağlı olacaktır. Dolayısıyla Lucas tipi Phillips eğrisindeki ödünleşmenin, izlenen politikalardan bağımsız olması söz konusu değildir. Toplam talep şokları varyansı ile ödünleşme parametresi arasındaki negatif ilişki, Lucas değişkenlik hipotezi olarak adlandırılmaktadır. Lucas hipotezine göre, bir ekonomide toplam talep şoklarının varyansı arttıkça ödünleşme parametresinin değeri sıfıra yaklaşacak, daha doğrusu Phillips eğrisi dikey olacaktır. Ampirik literatürde, 1980 yılından itibaren Lucas hipotezinin geçerli olup olmadığını araştıran çalışmaların sayısında hızlı bir artış görülmesine

* Doç. Dr., KTÜ, İİBF, İktisat Bölümü

** Arş. Gör., KTÜ, Ünye İİBF, İktisat Bölümü

rağmen, tartışmalar sona ermemiş, tam tersine artan bir şekilde devam etmiştir. Bu çalışmadaki temel amaç, Lucas'ın Phillips eğrisi ile ilgili değişkenlik hipotezine ilişkin teorik ve ampirik literatürü ortaya koymaktır. Bu amaçla, çalışmaya Lucas modelinin teorik bir çerçevesi çizilerek başlanmıştır. Daha sonraki bölümde, literatür, kullanılan veri çeşidine bağlı olarak üç kısımda ele alınmıştır.

2. Lucas Modelinin Teorik Çerçevesi

Çalışmanın bu bölümünde, literatür taramasına konu edilen “Lucas Hipotezi”nin teorik açıdan kısa bir özeti sunulmuştur. Yapılan özet, hipotezin elde edilmesini bütün detaylarıyla göstermemekle birlikte, başlangıç denklemlerinin verilmesinin ardından, hipotezin özünü oluşturan sonuç denklemi ile bu hipotezden elde edilen varsayımların tanıtılmasına yardımcı olmaktadır. Başlangıç denklemleri ile sonuç denklemi arasında kalan işlemlerin, çalışmanın amacıyla ters düşmemek için verilmemesi uygun görülmüştür.

Lucas (1973;1976) modelinin hareket noktalarından biri, rasyonel beklentiler modelinin öngörülerine uygun bir şekilde oluşturulan “Toplam Arz” fonksiyonudur. Lucas (1973)'ın çalışmasında kullanılan toplam arz fonksiyonu (1) nolu denklemde verilmiştir.

$$y_t = y_{nt} + \gamma(p_t - E p_t | I_t) + \lambda y_{c,t-1} \quad (1)$$

Burada; y , reel Gayri Safi Milli Hasılanın (GSMH) logaritmik değerini; y_n , reel GSMH'nin normal (doğal) kısmının logaritmik değerini; p , fiyatlar genel düzeyinin logaritmik değerini; $(E p_t | I_t)$, rasyonel davrandığı kabul edilen ekonomik birimler tarafından t dönemi için beklenen fiyatlar genel düzeyinin logaritmik değerini; $y_{c,t-1}$, piyasa arzının konjonktürel kısmının bir dönemlik gecikmesini; γ , beklenmeyen fiyat değişmelerine karşı arz tepkisini veren parametreyi ya da nispi fiyat parametresini; λ , uyarlama parametresini ve ϕ ise yanlış algılama parametresini (piyasaya özgü şok varyansının toplam şok varyansına oranını) göstermektedir. ϕ 'nin açık ifadesi (2) nolu denklemde görüldüğü gibidir.

$$\phi = \frac{\sigma_p^2}{\sigma_p^2 + \sigma_z^2} \quad (2)$$

İfade; σ_p^2 , piyasaya özgü fiyat şoklarının varyansını, σ_z^2 ise fiyatlar genel düzeyinin varyansını temsil etmektedir. Lucas (1973)'a göre, ekonomi geneli fiyat şoklarının (σ_z^2) sıfıra eşit olduğu bir durumda, ϕ 'nin değeri “bir”e eşit olacağı için, toplam arz fonksiyonunun eğimi sadece γ tarafından belirlenir ki, bu da Phillips eğrisi üzerinde politika ödünleşmesinin mümkün olacağını gösterir. Piyasaya özgü şokların (σ_p^2) sıfır olduğu bir diğer ekstrem durumda ise, toplam arz eğrisinin eğimi sıfır olacak ve politika tepkisizliği ile karşılaşılacaktır.

Lucas modelinin toplam talep yanı, farklı şekillerde ifade edilmiş olsa da, aşağıdaki şekilde gösterilebilir.

$$y_t = -p_t + X_t \quad (3)$$

Burada; X , toplam talep değişkeninin bir ölçütü olarak cari GSMH'nin logaritmik değerini göstermektedir. Ayrıca,

$$X_t = X_{t-1} + \Delta X_t \quad (4)$$

olduğu ifade edilmiş ve ΔX_t değişkeninin, δ ortalama ve σ_x^2 varyansla ardışık bağımsız normal bir dağılım gösterdiği kabul edilmiştir¹.

Modelin $y_{c,t}$ ve Δp_t çözümü için, (1) nolu arz denklemi (3) nolu talep denklemine eşitlenir. Sonuçta (5) ve (6) nolu denklemlere ulaşılır.

$$\Delta P_t = -\beta + (1 - \pi)\Delta x_t + \pi\Delta x_{t-1} - \lambda\Delta y_{c,t-1} \quad (5)$$

$$y_{ct} = -\pi\delta + \pi\Delta x_t + \lambda y_{c,t-1} \quad (6)$$

Denklem (5) ve (6), enflasyon ve çıktı denklemlerinin standart indirgenmiş halidir. Burada, π enflasyon-çıktı ödünleşme parametresini göstermekte olup, açık haliyle,

$$\pi = \frac{\gamma\phi}{1 + \gamma\phi} \quad (7)$$

şeklinde ifade edilebilir. Burada, ϕ yerine konulursa,

$$\pi = \frac{\gamma\sigma_w^2}{\sigma_p^2(1 + \gamma_z)\sigma_z^2} \quad (8)$$

sonucuna ulaşılır. Enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi, toplam ve piyasalara özgü toplam talep varyansı açısından ifade edilmek istendiğinde, aşağıdaki (9) ve (10) nolu ifadeler (8) nolu ifadede yerlerine konulur ve oluşan ifade yeniden düzenlenir (Cukierman; 1979).

$$\sigma_z^2 = \frac{\sigma_w^2}{(1 + \gamma\phi)^2} \quad (9)$$

$$\sigma_p^2 = \frac{\sigma_x^2}{(1 + \gamma\phi)^2} \quad (10)$$

Burada; σ_w^2 , piyasalara özgü talep varyansını; σ_x^2 , toplam talep varyansını göstermektedir. Dönüşüm parametresinin σ_w^2 ve σ_x^2 cinsinden ifadesi de aşağıdaki şekilde olacaktır.

$$\pi = \frac{\gamma\sigma_w^2}{\sigma_x^2(1 + \gamma)\sigma_w^2} \quad (11)$$

Çözümü yukarıda verilen Lucas modelinin, gerek zaman serisi gerekse yatay-kesit veriler altında ampirik olarak test edilebilir üç hipotezi vardır.

¹ Lucas (3) nolu denklemde, fiyat esnekliğinin “bir” olduğunu kabul etmiş ve bu varsayım Arak (1977) tarafından oldukça kısıtlayıcı bulunmuştur. Arak, yapmış olduğu ampirik çalışmada bu katsayının 2.9 olduğunu görmüş ve birim esneklik dışındaki esneklik değerlerini de modele katmaya imkan veren yeni bir metodoloji geliştirmiştir.

Hipotez 1: Enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile toplam talep değişmelerinin varyansı arasındaki ilişki negatiftir. Reel çıktının ($y_{c,t}$) nominal toplam talep değişkenindeki (ΔX) değişmelere karşı tepkisi, söz konusu değişmeler varyansının artmasıyla birlikte azalır. Açıkçası bu hipotez, toplam arz esnekliğine istinaden, spesifik piyasanın talep şok varyansının popülasyonlar arasında ve zamana göre değişmediği varsayımına dayanmaktadır.

$$\frac{\partial \pi}{\partial \sigma_x^2} = \frac{-\gamma \sigma_w^2}{(\sigma_x^2 + \sigma^2(1+\gamma))^2} < 0 \quad (12)$$

Hipotez 2: Toplam talep politikası değişkeninin varyansı ile fiyatlar genel düzeyi varyansı arasında pozitif bir ilişki vardır. (10) nolu ifadenin toplam talep varyansına göre birinci dereceden türevi alınır, ulaşılan değer sıfırdan büyük olduğu görülür. Bu amplikasyonun geçerliliği kuşkusuz, toplam arz esnekliği ile yanlış algılama parametresinin sabit olmasına bağlıdır.

$$\frac{\partial \sigma_p^2}{\partial \sigma_x^2} = \frac{1}{(1+\gamma\phi)^2} > 0 \quad (13)$$

Hipotez 3: Lucas modelinden türetilen son hipotez, enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile fiyatlar genel düzeyindeki değişmelerin varyansı arasında negatif bir ilişki öngörür². Bunun anlamı, fiyatlar genel düzeyindeki değişmelerin varyansı σ_p^2 arttıkça (azaldıkça), reel çıktının ($y_{c,t}$) toplam talep şoklarına (ΔX) verdiği tepkinin azalacağıdır (artacağıdır).

$$\frac{\partial \pi}{\partial \sigma_p^2} = \frac{-\gamma \sigma^2}{(\sigma_p^2 + \sigma_z^2(1+\gamma))^2} < 0 \quad (14)$$

3. Lucas Değişkenlik Hipotezine İlişkin Ampirik Literatür

3.1 Ülkeler Arası Karşılaştırmalı Çalışmalar

Lucas (1973)'ün çalışması, Rasyonel Beklentiler Teorisi varsayımlarını makro düzeyde ilk defa test eden ve daha sonraki çalışmalara öncülük yapan bir çalışma olduğu için literatür taramasına bu çalışmayla başlamak yerinde olacaktır. Lucas'ın öncü niteliğindeki 1973 tarihli ampirik çalışmasında güdülen asıl amaç, yeni klasik rasyonel beklentiler teorisinin öngördüğü gibi "tahmin edilen enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi π ile toplam talep şokları varyansı σ_x^2 arasında ters bir ilişkinin olup olmadığını tespit etmek" idi. Lucas, ilk olarak (6) nolu denklemi, (trendden arındırılmış reel geliri, toplam talep değişkeninin bir ölçütü olarak nominal GSMH'deki büyüme üzerine) 18 ülkenin 1952-1967 dönemi için regres etmiştir. 18 ülkenin her biri için, enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile nominal GSMH değişmelerinin varyansını bulan Lucas, ödünleşme parametresi ile talep şokları varyansı arasında ülkeler arası kıyaslamalar yapmıştır. Lucas, enflasyon-çıktı ödünleşme parametresini istikrarlı toplam talep politikalarının izlendiği ve dolayısıyla talep varyansının düşük olduğu

² Bu hipotez ilk olarak Froyen ve Waud (1980) tarafından türetilmiş ve test edilmiştir.

16 ülke için yüksek bulurken, talep politikaları istikrarsız ve sonuçta talep şok varyansı yüksek olan 2 ülke (Arjantin ve Paraguay) için düşük bulmuştur³.

Arak (1977), Lucas'ın uygulamış olduğu ampirik metodolojinin, nominal GSMH'nin dışsal bir değişken olduğu varsayımına dayandığını ve bu varsayımının uygun olmadığı durumlarda bulguların taraflı olabileceğini ileri sürerek, yeni bir metodoloji geliştirmiştir. Nominal GSMH'nin içsel bir değişken olarak modele alınabilmesi için, toplam talebin (15) nolu denklemdeki gibi olduğunu ileri süren Arak, kendi geliştirmiş olduğu metodolojiyi uyguladığında Lucas modelini destekler nitelikte sonuçlar elde edememiştir.

$$y_t = -\delta p_t + X_t \quad (15)$$

Model 1952-1967 dönemi için regres edildiğinde, fiyat elastikiyet katsayısının 2.9 olduğu bulunmuş ve Lucas'ın varsaydığı gibi "bir" olmadığı görülmüştür. Bu sonuçlar üzerine Arak, ABD için ya arz veya talep fonksiyonunun ya da rasyonellik varsayımının değiştirilmesi gerektiğini savunmuştur. Ancak Lucas (1977) Arak'ın eleştirisine cevap verdiği makalesinde toplam talebin fiyat elastikiyet katsayısının en azından ABD için "bir"e eşit olduğu hipotezinin reddedilemeyeceğini bizzat Arak'ın istatistiksel bulgularının da desteklediğine işaret ederek, kendi metodolojisinin taraflı olmadığını savunmuştur.

Koskela ve Viren (1980a), Lucas'ın 1973 tarihli çalışmasını ekonometrik kapsam itibarıyla geliştirerek, 18 ülke için tekrarlamışlardır. Ekonometrik açıdan yapılan iyileştirmeler şöyle sıralanabilir: Birincisi, Lucas'ın 1952-1967 dönemi 1952-1977 dönemine uzatılmıştır. İkincisi, (6) nolu denklemin çözümünde hata terimlerinin gerek ardışık gerekse ülkeler arası bağımlılık problemi dikkate alınarak En Küçük Kareler (EKK) ve Zellner'in Görünürde İlişkisiz Denklemler Sistemi (SUR) yöntemleri kullanılmıştır. Üçüncüsü, modelin geçerliliğinin belirlenmesinde sadece enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile toplam talepteki değişmelerin varyansı arasındaki sıra korelasyon katsayısı değil, aynı zamanda (6) nolu denklemin açıklayıcılık gücü ile toplam talep varyansı arasındaki sıra korelasyon katsayısı da dikkate alınmıştır⁴. Dördüncüsü, reel GSMH'yı normal ve konjonktürel kısımlara ayırmada, reel GSMH'nin trend değişkeni üzerine koşulmasının 1952-1977 gibi uzun bir dönem için uygun olmayacağı savunularak, GSMH'nin trend ve nüfus değişkeni üzerine koşulmuş ve tahmin değerleri normal, hata terimleri ise konjonktürel gelir olarak kullanılmıştır. Bu iyileştirmeler sonucunda, Koskela ve Viren, hesapladıkları sıra korelasyon katsayısını istatistiksel olarak 1952-1967 dönemi için %5, 1952-1977 dönemi için ise %1 seviyesinde anlamlı bulmuşlardır. Netice itibarı ile, çıktı denkleminin hata terimlerindeki gerek ardışık gerekse ülkeler arası bağımlılık probleminin düzeltilmesi, Lucas hipotezinin geçerli olduğunu kanıtlayan bulguları istatistiksel olarak kuvvetlendirmiştir.

Koskela ve Viren (1980b), ayrı bir çalışmada Lucas değişkenlik hipotezini 5 İskandinav ülkesi için sınımlamışlardır⁵. Yazarlar, (5) ve (6) nolu denklemleri 1950-76 dönemi için ayrı ayrı EKK ve SUR yöntemleriyle tahmin etmişlerdir. Koskela ve Viren'in çalışmalarında, Norveç ve İsveç gibi şok varyansının düşük olduğu ülkelerin ödünleşme

³ Ödünleşme parametresi, istikrarlı ülkeler için 0.569 iken, istikrarsız ülkeler grubu için 0.016 olarak hesaplanmıştır. Buna karşın talep şokunun varyansı istikrarlı ülkeler için 0.00086, istikrarsız ülkeler için ise 0.02502 bulunmuştur.

⁴ Koskela ve Viren'e göre, toplam talepteki değişkenlik yüksek ise (6) nolu denklemin açıklayıcılık gücünün düşük çıkması gerektiğini ve bu nedenle varyans ile R^2 arasında ters yönlü bir ilişkinin olması gerekmektedir. Ancak, bu görüşün neden Lucas hipotezine özdeş olduğu konusunda herhangi bir teorik açıklama yapılmamıştır.

⁵ Bu ülkeler; Danimarka, Finlandiya, İzlanda, Norveç ve İsveç'tir.

parametrelerinin, İzlanda gibi şok varyansının yüksek olduğu ülkelerin ödünleşme parametrelerinden daha küçük bulmuş olmaları, Lucas hipotezinin doğruluğunu kanıtlamaktan uzak bir görüntü çizmiştir⁶.

Cukierman ve Wachtel (1979), Lucas (1973)'in modeline teorik eleştiri getirerek, modelde bir takım yeni düzenlemeler yapmışlardır. Düzenlemelerden biri, Lucas'ın tek mallı modelini çok mallı bir model haline dönüştürülmesidir. Diğer ise orijinalinde sadece ekonominin geneli için denge şartı içeren modelin, mal ya da piyasa sayısı kadar denge şartı içeren bir model haline getirilmesidir⁷. Froyen ve Waud (1980), Lucas hipotezini sınırlarken orijinal modelden ziyade Cukierman ve Wachtel tarafından düzeltilmiş modeli kullanmayı tercih etmişlerdir. Düzeltilmiş Lucas modeli, nispi fiyat parametresi ile piyasalara özgü talep şok varyansının ülkeler itibarıyla istikrarlı kabul edilmesi halinde, aşağıdaki üç hipotezin test edilebileceğine işaret etmektedir:

1. Ödünleşme parametresi ile toplam talepteki değişmelerin varyansı (σ_x^2) negatif korelasyonlu olmalıdır.
2. σ_x^2 ile fiyatlar genel düzeyindeki değişmelerin varyansı (σ_p^2) pozitif korelasyonlu olmalıdır.
3. π ile σ_p^2 negatif korelasyonlu olmalıdır.

Yukarıda sıralanan hipotezleri endüstrileşmiş 10 ülkenin 1956-1976 dönemini içeren yıllık ve üçer aylık verilerle ayrı ayrı sınavan Froyen ve Waud, yıllık verilerden birinci ve üçüncü hipotezin doğruluğunu kanıtlayan bulgular elde edememişlerdir. Bu üç hipotezden sadece ikincisinin geçerliliği ispatlanabilmiştir. Bunun üzerine Froyen ve Waud (1980) enflasyon değişkenliğinin Lucas (1973)'daki gibi talep şoklarından değil, daha ziyade arz şoklarından kaynaklandığını iddia etmişlerdir. Ayrıca, 1967 sonrası arz şoklarının önemli bir belirleyici olarak ortaya çıkması nedeniyle, modele arz yönlü şokların da ilave edilemesi gerektiğini ileri sürmüşlerdir. Arz yönlü şokların ilave edildiği denklem şu şekilde ifade edilmiştir:

$$y_t(f) = y_{nt} + \gamma\phi(p_t(v), p_t) + \lambda y_{c,t-1}(v) + \mu_t \quad (16)$$

Burada γ_t , denkleme ilave edilen toplam arz şoklarını, (v) ise piyasa endeksini göstermek üzere, ödünleşme parametresi, fiyat şokları varyansı ve yanlış algılama parametresi

$$\pi = \frac{\gamma}{(\sigma_\mu^2 + \sigma_X^2)^2 / \sigma^2 + (1 + \gamma)} \quad (17)$$

$$\sigma_p^2 + 2\sigma^2 = \frac{2(\sigma_X^2 + \sigma_\mu^2)}{(1 + \phi\gamma)^2} \quad (18)$$

⁶ Norveç, İsveç ve İzlanda için ödünleşme parametreleri, sırasıyla; 0.1585, 0.2242, 0.4291 iken, şok varyansları, sırasıyla; 0.00133, 0.00108 ve 0.00742 bulunmuştur.

⁷ Diğer farklılıklar için bkz: Cukierman ve Wachtel (1979, s: 579).

$$\theta = \frac{\sigma_w^2}{\sigma_x^2 + \sigma_\mu^2 + \sigma_w^2} \quad (19)$$

haline gelmektedir. Orijinalinde arz şoklarını içermeyen modele arz şoklarını ilave ederek çalışan Froyen ve Waud, Lucas'ın orijinal çalışmasında önemli bazı parametrelerin ülkeler itibariyle istikrarlı olduğu varsayımının örtük yapıldığını ve dolayısıyla 1967 yılı sonrası bir çok endüstrileşmiş ülkenin yaşadığı istikrarsız dönemin, Lucas'ın incelemiş olduğu döneme benzemediğini ileri sürmüşlerdir. Yazarlar, ayrıca, 1967 yılı öncesi ve sonrasının farklı iki rejime sahip olmasından dolayı, veri bir ülke için, Lucas modelinin fiyat ve toplam talep varyansları ile enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi arasındaki ilişkiler üzerine oluşturulan hipotezlerin karşılaştırmalı bir şekilde test edilebileceğini de savunmuşlardır.

Lucas hipotezinin geçerli olup olmadığını ülkeler arası karşılaştırmalı çalışma yaparak test eden bir diğer iktisatçı da Alberro (1981)'dur. Alberro, yapmış olduğu çalışmada, Lucas (1973)'ün ele almış olduğu ülke sayısını 18'den, 49'a çıkarmıştır. Ayrıca, Lucas'ın çalışmasında 18 ülkenin 2'sinde toplam talep politikası istikrarsızken, Alberro'nun çalışmasında 49 ülkenin 6'sında toplam talep politikası istikrarsızdır⁸. Alberro çalışmasında Lucas çalışmasının ekonometrik eksiklikler içerdiğini belirttikten sonra, Lucas modelinin geçerliliği için sadece enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile talep şokları varyansı arasında negatif bir korelasyonun mevcudiyetinin yeterli olamayacağını, bunun yanında indirgenmiş yapıdaki (5) ve (6) nolu denklemlerin istatistiksel olarak anlamlı olmaları ve tahmin edilen parametrelerin model tarafından belirlenen değerler içerisinde bulunması gerektiğini de ifade etmiştir. (6) nolu denklem 49 ülkenin her biri için koşulduğunda, F-istatistiğine göre 49 ülkenin 40'ında model istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Aynı denklemin sonuçlarına göre, ödünleşme parametresi 40 ülke için 0 ile 1 arasında, geri kalan 9 ülkenin 7'sinde ise sıfır olarak tahmin edilmiştir⁹. Sadece iki ülkenin (Irak ve Endonezya) ödünleşme parametresi 0-1 sınırı dışında bulunmuştur. λ katsayısının mutlak değeri tek bir ülke dışında modelin ifade ettiği gibi 1'den küçük bulunmuştur. Alberro, (5) nolu denklemi de ele almış olduğu ülkeler için çalıştırmış, sonuçlar yine aynı doğrultuda çıkmıştır. Tahmin edilen enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile talep şok varyanslarının karşılaştırılması sonucu toplam talep politikalarının daha istikrarlı olduğu ülkelerde ödünleşme parametresinin daha büyük olduğu tespit edilmiştir. Şöyle ki, ödünleşme parametresi 43 istikrarlı ülke için 0.519, 6 istikrarsız ülke için -0.006 olarak tahmin etmiştir. Buna karşın toplam talep şok varyansı, istikrarlı ülkeler için 0.00205, istikrarsız ülkeler için ise 0.02247 olarak gerçekleşmiştir. Alberro'nun bu çalışması, her ne kadar Lucas modeline teorik olarak yeni bir şey katmamış gibi gözükse de, ekonometrik bulguların teorik beklentilere uygunluğuna özen gösteren ve Lucas'a nispeten daha fazla ülkeyi inceleyen bir çalışma olması nedeniyle dikkate değer gözükmektedir.

Parkin, Bentley ve Fader (1981), Lucas'ın orijinal modeline dış dünyayı ilave etmek suretiyle Phillips eğrisinin "açık ekonomi modeli"ndeki indirgenmiş yapıya ulaşmışlardır. Bu açıdan yeniden düzenlenen model, döviz kurlarının esnek ve sabit olabileceği durumları içermektedir¹⁰. Açık bir ekonomiyi temsil eden bu model, enflasyon-çıktı ödünleşmesi ile

⁸ Bu ülkeler; Arjantin, Brezilya, Şili, Endonezya, Kore ve Uruguay'dır.

⁹ Türkiye için $\lambda = 0.562$, $\pi = 0.267$ ve $R^2 = 0.63$ bulunmuştur.

¹⁰ Açık ekonomi modeli haline getirilen regresyon denklemi aşağıda görüldüğü gibidir.

$$Y_{c,t} = \pi_1(\Delta X_t - \delta)D_t + \pi_2(v_t - w_t)D_t + \pi_3(v_t + w_t)(1 - D_t) \\ + \gamma(1 - \mu)(w_{t-1} + \rho \Delta w_{t-1}) + \lambda Y_{c,t-1} + \varepsilon_t$$

Burada; $Y_{c,t}$ ve ΔX_t , (4) nolu denklemde tanımlandığı gibidir; D_t , esnek döviz kuru yılları için 1 ve diğer durumlarda 0 alan kukla değişken; δ , esnek döviz kuru yılları için ΔX_t 'nin ortalaması; μ , iç tüketim malları

toplam talep şokları varyansı arasındaki negatif ilişkiyi esnek döviz kur sistemi için öngörürken, sabit döviz kuru sisteminde ödünleşme parametresi ile sadece dış şokların varyansı arasında negatif bir ilişki öngörmektedir. Parkin ve diğerleri, açık ekonomi modellerini 21 ülkenin 1953-1978 dönemi verilerine uygulamışlardır. Model, parametrelerin işaretleri ve anlamlılıkları açısından, 21 ülkenin sadece 2'si için reddedilmiş ancak, modelin reddedilemediği 19 ülke için hipotezin doğruluğunu kanıtlayan yeterince net sonuçlar elde edilememiştir. Şöyle ki, esnek döviz kuru sistemi için enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile toplam talep şokları varyansı arasında negatif bir ilişki bulunamamıştır. Aynı şekilde, sabit döviz kuru sistemi için de ödünleşme parametresi ile dış kaynaklı şokların varyansı arasında negatif bir ilişkiye rastlanmamıştır.

Ram (1984), Lucas (1973)'in "kapalı ekonomi modeli" ile Parkin vd. (1981)'nin "açık ekonomi modeli"ni performans açısından kıyaslamaya tabi tutarken, doğrusal olmayan regresyon prosedürü ile 79 ülkenin 1960-78 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanmayı tercih etmiştir. Lucas'ın reel çıktı denkleminden ödünleşme parametreleri ile nominal gelirdeki değişimlerin varyanslarını ayrı ayrı bulan Ram, π ile σ_x^2 arasındaki Spearman sıra korelasyon katsayısına bakarak, söz konusu ilişkinin negatif ve kabul edilebilir düzeyde anlamlı olduğunu tespit etmiştir. Lucas'ın kapalı ekonomi varsayımını yumuşatarak, Parkin vd.'nin açık ekonomi için geliştirdikleri reel çıktı denklemini tahmin eden Ram, modelin açıklayıcı gücünün en azından Lucas'ınki kadar iyi olduğunu görmüş, ancak, dönüşüm parametresi (π) ile dış şokların varyansı arasında hesaplanan Spearman sıra korelasyon katsayısının, Lucas hipotezine ülkeler arası karşılaştırmalı bir kanıt bulmaktan uzak olduğunu belirtmiştir. Ram, Parkin vd.'nin modelindeki bu başarısızlığı şu nedenlere bağlamıştır: (1) Parkin vd.'nin modelinde fazla sayıda parametre bulunması ve gözlem sayısının az oluşu, serbestlik derecesini düşürmüştür, (2) Dış şok varyansının göstermiş olduğu dağılım, ülkeler arası karşılaştırmalı çalışmanın tam olarak test edilmesi için yeterli kadar geniş değildir.

Kormendi ve Mequire (1984) Lucas'ın bulgularının politika etkisizliği hipotezini reddetmek için yeterince güçlü sonuçlar içermediğini iddia ederek, konuya yeni bir perspektif kazandırmışlardır. Yazarlar, "Nominal gelirin, fiyat düzeyi ile reel gelirin çarpımına eşit olması münasebetiyle, ülkeler arası karşılaştırmalı negatif ilişki, Lucas'ın Phillips eğrisi modelindeki politika etkisizliğini ..." gösteremeyeceğini iddia etmişler ve bu nedenle de çalışmalarında beklenmeyen parasal büyümeyi nominal şok değişkeni olarak kullanmışlardır. 47 ülkenin yıllık verileri üzerine yapılan çalışmada, enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi ile parasal şokların varyansı arasında Lucas hipotezini doğrulayan anlamlı ve negatif bir ilişkiye rastlanmıştır.

Lucas (1973)'in metodolojisine yöneltilen eleştirilerden biri de Jung (1985)'dan gelmiştir. Jung'a göre, ödünleşme parametresi ile talep ve fiyat şoklarının varyansı arasında hesaplanan basit korelasyonlar, fiyat değişimlerinin arza etkisini gösteren γ katsayısı ile piyasa talep şokları varyansı σ_z^2 'nin ülkeler itibarıyla sabit olduğu varsayımını örtük olarak gerektirdiği için uygun değildir. İki den fazla değişkenin bulunduğu bir ilişkide basit korelasyon yerine kısmi korelasyon kullanılmalıdır görüşünü savunan Jung (1985), 19 gelişmiş ve 37 gelişmekte olan ülke için, Lucas'ın modelini Froyen ve Waud (1980) tarafından ortaya atılan üç öngörü kapsamında çalıştırmıştır. Toplam 56 ülkenin 46'sı için tahmin edilen enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi 0-1 değerleri arasında geri kalan 10 ülke için ise negatif ancak istatistiksel olarak sıfırdan farksız çıkmıştır. Uyarılama katsayısı hemen hemen 56 ülke için teorik sınırlar içerisinde bulunmuştur. Gelişmiş ülkeler için elde edilen sonuçların her üç öngörüde de basit ve kısmi korelasyonlar kapsamında sağladığını, gelişmekte olan ülkeler için elde edilen sonuçların ise ılımlı olmakla birlikte, hipotezin

içerisinde iç üretimin payı; w_t , reel ticaret hadlerindeki değişimin şoku iken; v_t , yabancı enflasyondaki şok ve $(w_t - p w_{t-1})$ ifadesi de beklenen reel ticaret hadleridir.

doğruluğunu kanıtlayan bir görüntü çizmediğini gösteren Jung, bu bulgularla, Froyen ve Waud'a ters düşmekle birlikte, Lucas ve Alberro'yu desteklemiştir.

1990 yılında Lucas değişkenlik hipotezinin testi Christensen ve Paldam'dan gelmiştir. Lucas modelini 24 ülkenin 1953-1985 dönemi için inceleyen bu yazarlar, diğer çalışmalardan farklı olarak tam bilgi en yüksek olabilirlik tahmin yöntemini kullanmışlardır. Kormendi ve Mequire (1984)'de olduğu gibi toplam talep politikası aracı olarak para stokunu ve dolayısıyla toplam talep şoku olarak da parasal büyümeyi kullanmışlardır, çalışmalarında ayrıca, enflasyon varyansına bağlı olarak 1953-1985 dönemini, 1953-1967 ve 1968-1985 olarak iki alt döneme ayırmışlardır. Lucas modelinin parametrelere ilişkin teorik beklentileri, ilk dönemde 7 ülke, ikinci dönemde ise 10 ülke için sağlanmıştır. Christensen ve Paldam'ın, elde ettikleri en ilginç bulgu, Lucas modelinin teorik beklentilere uygun olup olmamasının ödünleşme parametresi ile toplam talep varyansı arasındaki negatif ilişkiyi etkilemediğini göstermiş olmasıdır. Her iki grup ülke için de Lucas değişkenlik hipotezi desteklenmiş, ancak Lucas'ın indirgenmiş modeli bir takım soruları da beraberinde getirmiştir.

Christensen ve Paldam (1991) bir yıl sonra yaptıkları başka bir çalışmada 1990 tarihli çalışmalarındaki veri setini kullanarak Lucas metodolojisinden elde edilen sonuçların yanlış olup olmadığını araştırmışlardır. Amaçlarını gerçekleştirmek için de, Lucas metodolojisindeki (6) nolu denkleme nedensel yapı itibarıyla alternatif bir model geliştirmişlerdir. Bu alternatif modelde, Lucas'dakinin tam tersine toplam talep şokları endojen varsayılırken, reel çıktı ile fiyatlar genel düzeyindeki değişimler eksojen varsayılmıştır. Lucas modelinin sonuçları muhtemel yanlışlık boyutuyla karşılaştırıldığında kullanılan verilerin iki alternatif model arasında ayırım yapamadığı görülmüştür. Christensen ve Paldam, Lucas değişkenlik hipotezi test sonuçlarının modellenmiş değişkenler arasında kalitatif ve kantitatif tek bir nedensel ilişki veremediği şeklinde bir sonuca ulaşmışlardır.

Katsimbris (1990), Jung'un ülkeler arası karşılaştırmalı ve/veya tek ülkeli modellerdeki γ ve σ^2_Z parametrelerinin taraflı olabileceği ihtimaliyle, kısmi korelasyon kullanılması gerektiği şeklindeki görüşüne karşı çıkmıştır. Ülkeler arası karşılaştırmalı çalışmalardan elde edilen bulguların tutarlılığını araştırmak amacıyla olan Katsimbris, gerek Jung'un 56 ülkeli gerekse kendisinin 39 ülkeli örnek setindeki ödünleşme parametresi ile şok varyanslarından çektiği bir-kaç birikimli tesadüfi örneğe ilişkin basit ve kısmi korelasyon katsayılarını hesaplamıştır. Hesaplanan korelasyon katsayıları, Jung'un gelişmiş ülkeler için elde ettiği sonuçlarla ters düşmüş ancak gelişmekte olan ülkeler için bulunduğu sonuçlarla paralellik arz etmiştir. Bunun üzerine Katsimbris, şok varyanslarının temsil ettiği dağılım ülkeler itibarıyla farklı ise basit korelasyon yerine kısmi korelasyon analizinin kullanılmasının taraflılık problemini gideremeyeceğini savunmuştur. Şöyle ki, aynı varyansa fakat farklı dağılıma sahip iki ülkenin ödünleşme parametreleri farklı olabilir. Katsimbris'e göre, Lucas modelinin ülkelerarası karşılaştırmalarla test edilmesi uygun değildir. Bunun yerine hipotezin tek bir ülkenin farklı rejimlerinin karşılaştırılması yoluyla test edilmesi daha uygun olacaktır.

Odedokun (1991), Lucas hipotezi üzerine yapılan ampirik literatürü güncelleştirmek için 111 ülkeyi, 90 gelişmekte olan ve 21 gelişmiş ülke olmak üzere ikiye ayırarak bir çalışma yapmıştır. 1958-1985 dönemi yıllık verilerini kullanan Odedokun, talep şoku olarak da GSMH'nin logaritmik değerlerinin birinci devresel farkını kullanmıştır. Lucas hipotezinin her iki grup ülke için de geçerli olup olmadığını tespit etmek için, ödünleşme parametresi ile GSMH değişimlerinin varyansı arasında hem Spearman sıra korelasyon hem de basit korelasyon katsayılarını hesaplamıştır. Odedokun'un bulmuş olduğu Spearman sıra korelasyon katsayıları, ödünleşme parametresi ile gelir değişimlerinin varyansı arasındaki negatif ilişkinin, gelişmiş ülkeler için %10 ve gelişmekte olan ülkeler için de %5 düzeyinde anlamlı olduğuna işaret etmiştir. Basit korelasyon katsayıları ise, gelişmiş ülkeler için %5 ve gelişmekte olan ülkeler için %10 düzeyinde anlamlı çıkmıştır. Ancak, tahmin edilen ödünleşme parametrelerinin 21 gelişmekte olan ve 6 gelişmiş ülke için pek tatmin edici

bulunmamış olması¹¹, geriye kalan 69 gelişmekte olan 15 gelişmiş ülke için yeni bir çalışmanın gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu yeni çalışmada hesaplanan korelasyon katsayıları, gelişmiş ülkeler için %5 düzeyinde anlamlı bulunurken gelişmekte olan ülkeler için kabul edilebilir herhangi bir düzeyde anlamlı bulunamamıştır. Böylece Odedokun, Lucas hipotezinin gelişmiş ülkeler için geçerli, fakat gelişmekte olan ülkeler için geçersiz olduğu sonucuna varmıştır.

Gilbert ve Yamak (1994), gelişmiş ülkelerle gelişmekte olan ülkeler arasındaki en belirgin farkın ekonomi genelindeki tarım sektörünün payı olduğunu vurgulayarak, tarım sektöründeki konjonktürel dalgalanmaların toplam talep politikalarından ziyade doğa şartlarına bağlı olduğunu ve bu nedenle Lucas modelinin gelişmekte olan ülkeler için geçerli olamayacağını savunmuşlardır. İddialarını desteklemek amacıyla, Gilbert ve Yamak, 16 endüstrileşmiş ve 71 gelişmekte olan ülkenin 1970-1990 dönemi sektörel katma değerlerini kullanarak Lucas modelini test etmişlerdir¹². Spearman sıra korelasyon analizleri sonucunda, Lucas modelinin hem endüstrileşmiş hem de gelişmekte olan ülkelerin sadece sanayi sektörü için geçerli olduğu belirlenmiştir.

3.2 Tek Ülkeli Çalışmalar

Literatürde ülkeler arası karşılaştırmalı çalışmaların yanı sıra, Lucas hipotezini tek bir ülke için sınavan çalışmalar da vardır. Bu grupta yer alan ampirik çalışmaların çoğunda kullanılan metodoloji, baz alınan dönemi iki ya da daha fazla alt döneme ayırmak ve alt dönemler için tahmin edilen ödünleşme parametreleri ile şok varyanslarını karşılaştırmak şeklindedir.

Koskela ve Viren (1980b)'in çalışması, Lucas değişkenlik hipotezini alt dönemler itibariyle sınavan ilk çalışmalardan biridir. Finlandiya'nın 1948-77 döneminin üçer aylık veri setini kullanan Koskela ve Viren, ele alınan tüm dönemi toplam talep şok varyansının seyri itibariyle üç alt döneme ayırmışlardır¹³. Yazarlar, talep değişimlerinin varyansı ile enflasyon-çıktı ödünleşme parametresinin alt dönemler itibariyle karşılaştırılmasıyla, Finlandiya'nın 1948-1977 dönemi için Lucas hipotezini desteklediğini ortaya koymuşlardır.

İngiltere'nin 1957-1977 dönemine ait veri setini kullanan Lawrence (1983), İngiltere'nin bu dönemde Phillips eğrisine ilişkin yaşadığı istikrarsızlığın arz şoklarına bağlanıp bağlanamayacağını araştırmıştır. Lawrence, yöntem olarak, EKK yerine ARIMA ve transfer fonksiyonlarını kullanmış, 1957-1977 dönemini, 1957-1972 ve 1972-1977 olmak üzere ikiye bölmüştür¹⁴. Beklenmeyen fiyat düzeyi varyansının bir ölçütü olarak fiyatlar genel düzeyinin logaritmasının hareketli varyanslarını gözlemleyen Lawrence'ın beklentisi, birinci alt dönemdeki nominal şok varyansının ikinci alt döneminkinden daha küçük olması durumunda, birinci alt dönemin kısa dönem enflasyon-çıktı ödünleşme parametresinin ikinci alt dönemdekinden daha büyük olması gerektiği şeklindedir. Lawrence, ödünleşme parametresini birinci dönem için 0.95, ikinci dönem için 0.84 olarak bulurken, beklenmeyen

¹¹ Enflasyon-millî gelir ödünleşme parametresinin pek tatmin edici bulunmamasından kasıt, parametrenin modelin kısıtlamaları altında istatistiksel olarak tatmin edici olmaması ve Lucas hipotezinin geçerliliği için gerekli şartları yerine getirememesidir. Odedokun (1991) çalışmasında, ödünleşme parametresini 21 gelişmekte olan ve 6 gelişmiş ülke için "sıfır"dan küçük bulmuştur.

¹² İncelenen dönem ülkeden ülkeye farklı olmakla birlikte, ülkelerin çoğunluğu için 1950-1980 yılları arasında kapsamaktadır.

¹³ Enflasyon-millî gelir ödünleşme parametresinin pek tatmin edici bulunmamasından kasıt, parametrenin modelin kısıtlamaları altında istatistiksel olarak tatmin edici olmaması ve Lucas hipotezinin geçerliliği için gerekli şartları yerine getirememesidir. Odedokun (1991) çalışmasında, ödünleşme parametresini 21 gelişmekte olan ve 6 gelişmiş ülke için "sıfır"dan küçük bulmuştur.

¹⁴ Lawrence, 1972'nin ortalarında beklenmeyen fiyatların varyansında önemli bir artış olduğunu ve bundan sonra da yüksek düzeyde seyrettiğini göstermiş ve bu nedenle de periyot dönüşüm yılı olarak 1972'yi kullanmıştır. Lawrence, ayrıca, reel çıktının bir göstergesi olarak aylık sanayi üretimini kullanmıştır.

fiyatlar genel düzeyinin varyansını sırasıyla 0.00004 ve 0.00058 olarak hesaplamıştır. Lawrance, İngiltere'nin ödünleşme parametresindeki düşüşün asıl nedeni olarak beklenmeyen fiyatların varyansındaki yükseliş olduğunu iddia etmiştir. Ayrıca, beklenmeyen fiyatların varyansındaki artış nedeninin toplam talep şok varyansı yerine toplam arz şok varyansı olduğu elde edilen bulgular arasındadır.

Abrams, Froyen ve Waud (1983), varyans hipotezini test eden çalışmalarda, genellikle EKK tekniğinin alt dönemler itibarıyla kullanıldığını, ancak bu tekniğin sadece veri bir ülkedeki enflasyon-çıktı ödünleşme parametresindeki değişimleri dönemsel olarak yakalayabildiğini ileri sürerek, böyle bir yöntemin zamana bağlı olarak değişebilen ödünleşme parametresi tahmini için uygun olamayacağını savunmuşlardır. Yazarlar, bu nedenle, ABD, Kanada ve İngiltere'nin enflasyon-çıktı ödünleşme parametrelerindeki zamana bağlı muhtemel değişimleri tespit etmek amacıyla çalışmalarında, Swamy ve Mehta (1975)'nin "Stokastik Katsayılı Regresyon Tekniği"ni kullanmışlardır. 1957:1-1976:4 dönemi verilerini içeren çalışmalarında, Abrams ve diğerleri, stokastik katsayılar tekniğinin İngiltere ve Kanada için uygun olduğunu, ABD için uygun olmadığını tespit etmişlerdir. Buna karşın, enflasyon-çıktı ödünleşmesi ile gerek fiyat gerekse toplam talep varyansının ters yönlü bir ilişki içinde olduğu görülmüştür. Aynı zamanda, ödünleşme parametresindeki değişkenlik ile fiyat ve toplam talep varyansındaki değişkenlik arasında sıkı bir ilişkinin var olduğu da belirlenmiştir.

Froyen ve Waud (1984), diğer bir çalışmada, İngiliz ekonomisinin 1957:2-1980:4 dönemi için enflasyon-çıktı ödünleşmesi parametresindeki değer kaybının Lucas etkisi yanında arz yönlü etkiler ve Friedman (1977) etkisi ile de açıklanıp açıklanamayacağını araştırmışlardır¹⁵. Cukierman ve Wachtel (1979) tarafından geliştirilen Lucas modelini kullanan Froyen ve Waud, toplam talep şoklarının katsayısını (ödünleşme parametresini) pozitif ve istatistiksel olarak anlamlı bulmalarına rağmen, bu parametredeki değişimlerin Lucas etkisi ile açıklanamadığı şeklinde bulgular elde etmişlerdir. İngiltere'nin ödünleşme parametresindeki düşüşün asıl nedeni olarak arz yönlü etkilerle Friedman etkisi gösterilmiştir.

Ayrıca Froyen ve Waud 1985 yılında 1984 tarihli çalışmalarını ABD için tekrarlamışlardır. Froyen ve Waud, ABD'de 1957-1968 dönemine ait enflasyon oranı ile işsizlik oranı arasındaki korelasyonun negatif işaretli olmasına karşın, 1969-1980 döneminde bu korelasyonun pozitif hale geldiğini; aynı şekilde, 1957-1968 döneminde, enflasyon oranı ile büyüme oranı arasındaki negatif ilişkinin, 1969-1980 döneminde pozitif hale geldiğini vurgulamışlar ve ödünleşme parametresindeki işaret dönüşümünün neden ya da nedenlerini Lucas hipotezi de dahil olmak üzere üç ayrı hipotez kapsamında incelemişlerdir. Arz yönlü şokların, enerji ve ithalat fiyatlarıyla temsil edildiği bu çalışmada, ele alınan dönem 1959:2-1968:4 ve 1969:1-1980:4 olmak üzere iki alt döneme ayrılmıştır. Birinci alt dönemin talep şokları varyansı, ikinci döneminkinden büyük çıktığı için, Lucas hipotezi gereği ikinci alt dönemde talep değişkeni parametresinin, birinci döneme göre daha büyük olması beklenmiştir. Ancak ödünleşme parametresindeki işaret değişikliğinin talep şokları varyansından ziyade arz şokları varyansı ile Friedman etkisi tarafından açıklandığı ve bu bağlamda Lucas hipotezinin desteklenemediği ileri sürülmüştür.

Cutler (1989), diğer çalışmalardan farklı olarak Lucas modeli altında bir "varyans-kovaryans testi" geliştirerek, toplam talep ve arz şoklarının ABD'nin konjonktürel dalgalanmaları üzerindeki etkilerini incelemiştir. Toplam arz ve talep şoklarının varyanslarını indirgenmiş yapıdaki fiyat ve çıktı denkleminin hata terimlerinden ayırtıran Cutler, Froyen ve Waud'un bulgularının tam aksine, toplam talep değişimleri ile değişimlerin varyansının özellikle 1981-1982 resesyonu başta olmak üzere, ABD'nin son 20 yılındaki konjonktürel

¹⁵ Aslında yazarlar, Lucas etkisi kadar, Friedman ve Arz yanlı etkileri de test etmişlerdir. Friedman etkisine göre, enflasyon oranındaki değişim ile reel çıktının doğal seviyesi arasında negatif bir ilişki vardır. Friedman etkisinin daha detaylı açıklaması için bkz: Friedman (1977).

dalgalanma dönemleri üzerinde etkili olduğu şeklinde bulgular etmiştir. Toplam talep şokları ile bu şokların varyansının bu derecede etkili olmasında, toplam arz şoklarının çıktı üzerinde pozitif ve anlamlı bir etkisinin olması önemli bir rol oynamıştır. Buna karşılık, toplam arz ve talep şoklarının, 1973-1975 resesyonunda rol oynamadıkları görülmüştür.

Ampirik metodoloji açısından Cutler'in çalışmasına benzer bir çalışma da Cover (1989)'dan gelmiştir. Cover, beklenmeyen fiyat düzeyi şoklarının Lucas hipotezi altında çıktı üzerinde etkide bulunup bulunmadığını varyans-kovaryans testi uygulayarak belirlemeye çalışmıştır. Test, 25 ülkenin her birine yıllık veriler altında uygulanmıştır. Tahmin edilen varyans-kovaryans matrisi, reel çıktının beklenmeyen fiyat düzeyi değişmelerine olan duyarlılığının şartlı tahminini belirlemede de kullanılmıştır. Cover'ın bulmuş olduğu sonuçlara göre, beklenmeyen fiyat artışları reel çıktıyı 2 ülkede ya hiç etkilememekte ya da beklenenin tam tersine negatif yönde etkilemekte, Türkiye dahil 8 ülkede etkilememekte geri kalan 15 ülkede ise pozitif yönde etkilemektedir. Rasyonel beklentiler varsayımının sağlandığı 15 ülkede beklenmeyen fiyat artışlarının reel çıktı etkisinin beklenmeyen fiyat değişmelerindeki varyans ile zayıfladığının belirlenmesi Lucas hipotezini önemli ölçüde desteklemiştir.

Katsimbris (1990)'in, Froyen ve Waud (1980, 1984) ile Jung (1985)'un çalışmalarını genişletmek amacıyla yaptığı çalışmada, 39 ülkeye ait yıllık verileri kullanarak (6) nolu denklemi EKK ile tahmin etmiştir¹⁶. Çalışmasında, ödünleşme parametresi ile talep değişmelerinin varyansı arasındaki negatif ilişkinin, incelediği ülkelerin %26'sı için, ödünleşme parametresi ile arz değişmelerinin varyansı arasındaki negatif ilişkinin ülkelerin %23'ü için ve nihayet ödünleşme parametresi ile fiyat değişmelerinin varyansı arasındaki negatif ilişkinin de ele alınan ülkelerin %39'u için geçerli olduğunu bulan Katsimbris, fiyat şokları ile talep şokları arasındaki pozitif ilişkinin ülkelerin %64'ünde, fiyat şokları ile arz şokları arasında öngörülen pozitif ilişkinin de ülkelerin %49'unda geçerli olduğunu bulmuştur. Bu bulgularla Katsimbris, Lucas değişkenlik hipotezinin zaman serisi verileriyle destek görmediği şeklinde bir sonuca varmıştır. Ayrıca, Katsimbris'in ele almış olduğu ülkeler içerisinde bulunan Türkiye'ye ilişkin, Lucas hipotezinin geçerli olduğunu gösteren herhangi bir bulguya rastlanmamıştır.

Kim ve Nelson (1989), yeni klasik modelin iki varsayımının ayrı ayrı ya da birlikte test edilmesinde, toplam talep değişmelerinin varyansının zamana göre sabit olduğu varsayımının rasyonellik prensibi çerçevesinde uygun olmadığını ileri sürmüşlerdir. Lucas hipotezini zaman serisi verileriyle test eden çalışmaların çoğunda şok varyansları ile değişken parametrelerinin ele alınan dönem içinde sabit olduğu kabul edilmiştir. Halbuki, sürekli değişen politika rejimleri nedeniyle sabit parametrelili EKK yöntemi yerine parametreleri zamana bağlı olarak değişen regresyon tekniklerinin kullanılması daha uygun olacağı yazarlar tarafından iddia edilmiştir. Bu nedenle, Kim ve Nelson, rasyonel ekonomik birimlerin parametreleri zamanla değişebilen modele, öğrenme süreci ile yakınsayabileceğini düşünerek, Kalman Filtre tekniğini uygulamışlar ve hata terimleri ile onların şartlı varyanslarını tahmin etmişlerdir. Aynı çalışmada Kim ve Nelson, ABD'nin "Barro (1976) tipi para denklemi"ni Kalman Filtre tekniği ile tahmin etmişler ve bu tahminden türettikleri şartlı varyanslarla şartlı beklenmeyen parasal büyümeyi kullanarak Lucas modelinin geçerliliğini araştırmışlardır. Elde ettikleri bulgular, yeni klasik makroekonomik model kapsamında Lucas hipotezini şiddetli bir şekilde reddetmiştir.

Parametrelerin zamana göre değişebileceği ihtimalinden hareket ederek Lucas'ın Phillips eğrisini Kalman Filtre yöntemiyle tahmin eden çalışmalardan biri de Yamak (1994)'dan gelmiştir. Yamak, çalışmasında gerek enflasyon-çıktı ödünleşme parametresinin gerekse toplam talep şokları varyansının zamana bağlı olarak değişebileceği ihtimalini gözönüne alarak Lucas modelini İngiltere'nin 1967-1987 dönemine uygulamıştır. Kalman Filtre sonuçları, enflasyon-çıktı ödünleşme parametresinde zaman itibarıyla önemli ölçüde

¹⁶ Bu çalışmada da ele alınan dönem ülkeden ülkeye farklılık göstermektedir.

oyunlar olduğunu göstermiş ve zamana bağlı olarak değişen ödünleşme parametresi ile toplam talep şok varyansları arasındaki ilişkinin negatif olduğuna işaret etmiştir.

Tek ülkeli çalışmalardan birisi de Yamak ve Karahasan (1995) tarafından yapılmıştır. Yamak ve Karahasan, Lucas modelini Türkiye'nin 1923-1991 dönemine hareketli EKK yöntemiyle uygulamışlardır. Söz konusu dönem için 46 adet hareketli EKK regresyon denkleminde 46 adet enflasyon-çıktı ödünleşme parametresi elde edilmiştir. 46 adet ödünleşme parametresinin 41'i pozitif çıkmış ancak geri kalanlar istatistiksel olarak sıfırdan farksız bulunmuştur. Ayrıca 46 adet ödünleşme parametresinin 16'sı %1, 4'ü %5 ve geri kalan 13'ü %10 seviyesinde anlamlı bulunmuştur. 46 adet ödünleşme parametresi toplam talep varyansı ile analize katıldığında, Lucas modelinin birinci hipotezinin %1 seviyesinde geçerli olduğu tespit edilmiştir. Lucas modelinin teorik beklentilerini sağlayamayan ödünleşme parametreleri korelasyon analizi dışında bırakıldığında da benzer sonuç elde edilmiştir. Yamak ve Karahasan'ın bulguları, Lucas modelinin Türkiye'nin özellikle 1946-1991 dönemi için geçerli olduğu ancak 1978 yılından itibaren modelin geçerliliğini kaybettiğini göstermiştir.

3.3 Endüstriler Arası Karşılaştırmalı Çalışmalar

Lucas (1973)'in yeni klasik yaklaşımına göre, spesifik bir piyasa ya da endüstrideki çıktıların toplam talep şoklarına verdiği tepki iki faktöre bağlı olarak değişir: (1) Endüstriye has arz ve talep şokları ve (2) Toplam arz ve talep şokları. Diğer bir ifadeyle, spesifik endüstrideki çıktıların toplam şoklara gösterdiği tepkinin artması beklenirken, endüstri çıktılarının spesifik endüstri şoklarına gösterdiği tepkinin ise azalış yönünde olması beklenir.

Bu gruba giren çalışmalar arasında Kretzmer (1989)'in çalışması öncü niteliğindedir. Lucas-Barro geleneğine göre eksik bilgi modelini kullanarak ve Kormendi ve Mequire'in geliştirdiği ampirik stratejiyi uygulayan Kretzmer, ABD'nin 28 endüstrisi için toplam talep politikasının reel etkilerini 1948-78 dönemi itibarıyla incelemiştir. Kretzmer, para politikasını toplam talep politikası aracı olarak aldığı için, yapmış olduğu çalışma, para politikası ile ABD ekonomisinin endüstriler arasındaki karşılıklı etkileşimi yeterince yakalayamamıştır. Kretzmer'in ulaştığı sonuçlar, spesifik bir endüstriye etkide bulunan göreceli şok varyansı ile bu endüstrideki toplam nominal şokların reel etkisi arasında pozitif bir ilişkinin varlığına işaret etmiştir. Bu sonuç, tarım, ormancılık ve balıkçılık ile petrol ve kömür üretimi hariç bütün endüstriler için geçerli gözükmemiştir.

Kandil (1990), Kretzmer'in çalışmasını daha fazla sayıdaki endüstri için tekrarlamıştır. Bu çalışmada, Kormendi ve Mequire'in geliştirdiği test prosedüründen ziyade Lucas'ın orijinal test prosedürü tercih edilmiştir. Özel anlamda, Lucas modelinden türetilen, "Endüstriyel çıktının toplam talep şoklarına verdiği tepki, endüstriyel çıktı fiyatlarında ve çıktının talebindeki artışla birlikte artar" hipotezi incelenmiştir. Kandil'in kullandığı veri seti, ABD'nin 12 temel endüstrisini kapsamış olmasına rağmen, temel endüstrilerin her biri daha sonra iki haneli SIC sınıflandırması kullanılarak, 48 alt endüstriyi içeren daha kapsamlı bir sete dönüştürülmüştür. Kandil'in bulguları, her ne kadar reel çıktının endüstriler arası toplam talep şoklarına gösterdiği tepkinin önemli faktörlerini aydınlatmış olsa da, bulunan kanıtlar yeni klasik yaklaşımın hipotezlerini tam anlamıyla doğrulamaktan uzak kalmıştır.

**Tablo 1: Lucas Hipotezini Test Eden Çalışmalara Ait Tanıtıcı Bilgiler
(Ülkeler Arası Karşılaştırmalı Çalışmalar)**

Çalışma	Ekonomi-Dönem	Yöntem	Lucas Hipotezi
Lucas (1973)	18 ülke Yıllık 1952-1967	EKK	Kabul
Koskela ve Viren (1980a)	18 ülke Yıllık 1952-1977	EKK SUR	Kabul
Koskela ve Viren (1980b)	5 İskandinav ülkesi Yıllık 1950-1976	EKK SUR	Red
Froyen ve Waud (1980)	10 ülke Yıllık, Üç aylık 1956-1976	EKK	Red
Alberro (1981)	49 ülke Yıllık 1953-1969	EKK	Kabul
Kormendi ve Mequire (1984)	47 ülke Yıllık	EKK	Kabul
Jung (1985)	56 ülke Yıllık 1950-1980 ¹⁹	EKK	Gelişmiş Ülkeler için Kabul Gelişmekte olanlar için Red
Katsimbris (1990)	39 ülke Yıllık 1953-1986	EKK	Red
Odedokun (1991)	111 ülke Yıllık 1958-1985	EKK	Gelişmiş ülkeler için "Kabul"
Christensen ve Paldam (1990)	24 ülke Yıllık 1953-1985	Maksimum Olabilirlik	Kabul
Christensen ve Paldam (1991)	24 ülke Yıllık 1953-1985	EKK Monte-Carlo	Kabul
Parkin vd. (1981)	21 ülke Yıllık 1953-1978	EKK	Red
Ram (1984)	79 ülke Yıllık 1960-1978	EKK	Red

¹⁹ İncelenen dönem ülkeden ülkeye farklı olmakla birlikte ülkelerin çoğunluğu için 1950-1980 yılları arasını kapsamaktadır.

**Tablo 2: Lucas Hipotezini Test Eden Çalışmalara Ait Tanıtıcı Bilgiler
(Tek Ülkeli Çalışmalar)**

Çalışma	Ekonomi-Dönem	Yöntem	Lucas Hipotezi
Lawrence (1983)	İngiltere Yıllık 1957-1977	ARIMA, Transfer Fonksiyonları	Kabul
Arak (1977)	ABD Yıllık 1952-1967	EKK	Red
Koskela ve Viren (1980b)	Finlandiya Üç Aylık 1948-1977	SUR EKK	Kabul
Abrams vd. (1983)	ABD, Kanada, İngiltere Üç aylık 1957-1976	Stokastik Katsayılı Regresyon	Kabul
Froyen ve Waud (1984)	İngiltere Üç aylık 1957-1980	EKK	Red
Froyen ve Waud (1985)	ABD üç aylık 1959-1980	EKK	Red
Cutler (1989)	ABD üç aylık 1961:I-1984:I	Var-Cov Testi	Kabul
Cover (1989)	25 ülke Yıllık 1948-1995	Var-Cov Testi	Kabul
Katsimbris (1990)	39 ülke Yıllık 1953-1985	Hareketli EKK	Red
Kim ve Nelson (1989)	ABD	Kalman-Filtre	Red
Yamak (1994)	İngiltere Üçer Aylık 1964:I-1987:IV	Kalman-Filtre	Kabul
Yamak ve Karahasan (1995)	Türkiye 1924-1991	Hareketli EKK	Kabul
Gilbert ve Yamak (1994)	87 ülke Yıllık 1970-1990	EKK SUR	Sanayi Sektörleri için Kabul

**Tablo 3: Lucas Hipotezini Test Eden Çalışmalara Ait Tanıtıcı Bilgiler
(Endüstriler Arası Karşılaştırmalı Çalışmalar)**

Çalışma	Ekonomi-Dönem	Yöntem	Lucas Hipotezi
Kretzmer (1989)	ABD-28 endüstri Yıllık 1948-1978	EKK	Kabul
Kandil (1990)	ABD-48 endüstri Yıllık 1948-1986	EKK	Red

4. Sonuç

Makroekonomik teori ve politika literatüründe enflasyon-işsizlik ya da enflasyon-çıktı ilişkisini ifade eden Phillips eğrisi ile bu eğrinin ortaya koyduğu politika uygulamaları özellikle son 30-40 yıl boyunca oldukça yoğun bir şekilde tartışılmıştır. 1958 yılında A.W. Phillips'in enflasyonla-işsizlik (enflasyonla-çıktı) arasındaki fonksiyonel ilişkiyi ampirik gözleme dayalı olarak ortaya koymasının ardından, Keynesyen iktisadın en önemli politika araçlarından birisi haline gelen bu eğrinin, negatif (pozitif) eğimli ve istikrarlı olduğu kabul edilmiştir. Teorik açıklamaları daha sonraki tarihlerde Samuelson ve Solow (1960) tarafından yapılan Phillips eğrisi, enflasyon-çıktı ödünleşmesinin hem kısa hem de uzun dönemde olabileceği tezi üzerine kurulu iken, Phelps (1967) ve Friedman (1968)'in teorik çalışması, eğri üzerinde ödünleşmenin kısa dönemde olabileceğini ancak uzun dönemde ortadan kalkacağını göstermiştir. Daha sonraki tarihlerde, Lucas (1973)'ün yeni klasik yaklaşımla birlikte, söz konusu eğri, daha farklı bir boyut kazanmıştır. Lucas, Phillips eğrisi üzerindeki ödünleşmenin toplam talep politikalarından bağımsız olmadığını iddia etmekle, enflasyon-çıktı ödünleşmesinin; toplam talep şok varyansına bağlı olacağını ifade etmiş oluyordu. Dolayısıyla Lucas tipi Phillips eğrisinde ödünleşme, izlenen politikalardan bağımsız olamayacaktır.

Ampirik literatür incelendiğinde 1980 yılından itibaren Lucas hipotezinin geçerli olup olmadığını araştıran çalışmaların sayısında hızlı bir artış olduğu görülmektedir. Ancak, elde edilen bulgular, Lucas Değişkenlik Hipotezinin kesin geçerliliği açısından mutlak anlamda net sonuçlar sunamamıştır. Çalışmalarda kullanılan testlerin sonuçları, özellikle; kullanılan yöntemle, ele alınan talep ya da arz şokları değişkenine, teste tabi tutulan ekonomiye, ele alınan döneme ve gözlemlerin frekansına karşı oldukça duyarlı olması nedeniyle, kesin bir hükme varılamamaktadır. Nitekim, farklı şok değişkeni kullanan ama aynı ekonominin aynı periyodunu kapsayan iki ayrı çalışmanın sonuçları birbirleriyle rahatlıkla çelişebilmektedir.

KAYNAKÇA

- Abrams, R. K., Froyen, R. T., Waud, R. N., "The Variability of Output-Inflation Tradeoffs", *Journal of Economic Dynamics and Control*, 5, 1983, pp: 151-171.
- Alberro, J., "The Lucas Hypothesis on the Phillips Curve", *Journal of Monetary Economics*, 7, 1981, pp: 239-250.
- Arak, M., "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs: Comment", *The American Economic Review*, 67, 1977, pp: 728-730.
- Christensen, M., Paldam, M., "Some Further International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs: The Lucas Variability Hypothesis Reexamined", *Weltwirtschaftliches Archive*, 126, 1990, pp: 222-238.
- Christensen, M., Paldam, M., "Shooting Fish in the Barrel? Examining the Standart Test of the Lucas Variability Hypothesis", *Applied Economics*, 23, 1991, pp: 1811-1818.

- Cover, J.P., "International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs: Results from a Covariance-Bounds Test", *Journal of Macroeconomics*, 11, 1989, pp: 397-408.
- Cukierman, A., "The Relationship between Relative Prices and the General Price Level: A Suggested Interpretation", *The American Economic Review*, 69, 1979, pp: 444-447.
- Cukierman, A., Wachtel, P., "Differential Inflationary Expectations and the Variability of the Rate of Inflation: Theory and Evidence", *The American Economic Review*, 69, 1979, pp: 595-609.
- Cutler, H., "Aggregate Supply and Demand Disturbances and the Business Cycle", *Journal of Macroeconomics*, 11, 1989, pp: 247-259.
- Friedman, M., "The Role of Monetary Policy", *The American Economic Review*, 58, 1968, pp: 1-17.
- Friedman, M., "Inflation and Unemployment", *Journal of Political Economy*, 85, 1977, pp: 451-472.
- Froyen, R., Waud, R., "Further International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *The American Economic Review*, 70, 1980, pp: 409-421.
- Froyen, R., Waud, R., "The Changing Relationship between Aggregate Price and Output: The British Experience", *Economica*, 51, 1984, pp: 53-67.
- Froyen, R., Waud, R., "Demand Variability, Supply Shocks and the Output-Inflation Tradeoff", *The Review of Economics and Statistics*, 67, 1985, pp: 9-15.
- Gilbert, R. D., Yamak, R., "Inflation-Output Tradeoffs in Industrial and Developing Countries: Evidence from Disaggregate Output Data", *Presented at the 31. Annual Meeting of Missouri Valley Economic Association*, St. Louis, 1994.
- Jung, W. S., "Output-Inflation Tradeoffs in Industrial and Developing Countries", *Journal of Macroeconomics*, 7, 1985, pp: 101-113.
- Kandil, M., "Variations in the Response of Real Output to Aggregate Demand Shocks: A Cross Industry Analysis", *The Review of Economics and Statistics*, 73, 1990, pp: 480-488.
- Katsimbris, G.M., "Output-Inflation Trade-Offs in Industrial and Developing Countries: A Comment and Additional Evidence", *Journal of Macroeconomics*, 12, 1988, pp: 483-499.
- Katsimbris, G.M., "Intracountry Evidence on the Lucas Variance Hypothesis", *Economic Inquiry*, 28, 1990, pp: 756-773.
- Kim, C.J., Nelson, C.R., "The Time Varying Parameter Model for Modelling Changing Conditional Variance: The Case of the Lucas Hypothesis", *Journal of Business and Economic Statistics*, 7, 1989, pp: 433-440.
- King, R. G., Watson, M. W., "The Post-War U. S. Phillips Curve: A Revisionist Econometric History", *Working Paper Series*, WP-94-14, Federal Reserve Bank of Chicago, 1994.
- Kormendi, R.C., Mequire, P.G., "Cross-Regime Evidence of Macroeconomic Rationality", *Journal of Political Economy*, 92, 1984, pp: 875-908.
- Koskela, E., Viren, M., "New International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs: A Note", *Economic Letters*, 6, 1980a, pp: 223-239.
- Koskela, E., Viren, M., "The Variance Hypothesis on the Output-Inflation Tradeoff: Evidence from Scandinavian", *Scandinavian Journal of Economics*, 10, 1980b, pp: 481-495.
- Kretzmer, P.E., "The Cross-Industry Effects of Unanticipated Money in an Equilibrium Business Cycle Model", *Journal of Monetary Economics*, 23, 1989, pp: 275-296.
- Lawrence, C., "Rational Expectations, Supply Shocks and the Stability of the Inflation-Output Tradeoff: Some Time Series Evidence for the United Kingdom 1957-1977", *Journal of Monetary Economics*, 11, 1983, pp: 225-245.
- Lucas, R.E., "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *The American Economic Review*, 63, 1973, pp: 326-334.

- Lucas, R.E., "Errata-Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs", *The American Economic Review*, 66, 1976, p: 985.
- Lucas, R.E., "Econometric Policy Evaluation: A Critique", in *Karl Brunner and Allan H. Meltzer (Ed.), The Phillips Curve and Labor Markets*, North Holland Publishing Co., 1976, pp: 19-42.
- Lucas, R.E., "Some International Evidence on Output-Inflation Tradeoffs: Reply", *The American Economic Review*, 67, 1977, pp: 731.
- Odedokun, M.O., "Evidence on Inflation-Output Trade-Off in Developing and Industrial Countries", *Applied Economics*, 23, 1991, pp: 731-742.
- Parkin, M., Bentley, B., Fader, C., "Some International Evidence on Output-Inflation Trade-Offs: A Reappraisal", in *M. Flanders and A. Razin (Ed.), Development in an Inflationary World*, Academic Press, 1981, New York, pp: 131-152.
- Phelps, E., "Phillips Curves, Expectations of Inflation, and Optimal Inflation over Time", *Economica*, 34, 1967, pp: 254-281.
- Phillips, A.W., "The Relationship between Unemployment and the Rate of Change of Money Wages in the United Kingdom 1961-1957", *Economica*, 25, 1958, pp: 283-299.
- Ram, R., "Further International Evidence on Inflation-Output Trade-Offs", *Canadian Journal of Economics*, 17, 1984, pp: 523-541.
- Samuelson, P.A., Solow, R.M., "Analytical Aspects of Anti-Inflation Policy", *The American Economic Review*, Papers and Proceedings, 50, 1960, pp: 177-194.
- Yamak, R., "Further Intra-Country Evidence on the Lucas Variability Hypothesis", *Southwestern Economic Proceedings*, Southwestern Society of Economics, 1994, pp: 183-187.
- Yamak, R., Karahasan, N., "Lucas Değişkenlik Hipotezinin Türk Ekonomisi İçin Geçerliliği", *DEÜ İİBF Dergisi*, 10, 1995, ss: 71-77

ABSTRACT

THE LUCAS VARIABILITY HYPOTHESIS ON THE PHILLIPS CURVE

The purpose of this study is to review the empirical literature on the Lucas variability hypothesis. The Lucas variability hypothesis states that the reaction of real output to changes in aggregate demand depends negatively on the variance of the changes of aggregate demand. In the literature there are many applications of the Lucas hypothesis in different respects. We divided empirical studies into three groups with regard to type of data used in econometric analysis; cross-sectional, intertemporal and cross-industries studies. The evidences provided by the existing studies are not clear to make conclusion about empirical validity of the hypothesis. We can only conclude that the validity of the hypothesis depends on the econometric methodology, frequency of data, time period, size of the sample used in empirical studies.