

133333 5

**SENYORAJ VE ENFLASYONUN REFAH MALİYETİ
(TÜRKİYE İÇİN BİR UYGULAMA)**

Ziya Korkut EŞREFOĞLU
(Yüksek Lisans Tezi)

Eskişehir - 1998

İÇİNDEKİLER

	<u>Sayfa</u>
ÖZ.....	ii
ABSTRACT.....	iii
DEĞERLENDİRME KURULU VE ENSTİTÜ MÜDÜRLÜĞÜ ONAYI.....	iv
ÖZGEÇMİŞ.....	v
TABLolar LİSTESİ.....	vi
ŞEKİLLER LİSTESİ.....	vii
GİRİŞ.....	1

BİRİNCİ BÖLÜM

SENYORAJ, SENYORAJ KONUSUNDA YAKLAŞIMLAR VE SENYORAJ, ENFLASYON VE HİPERENFLASYON İLİŞKİSİ

1.1. SENYORAJIN TANIMI.....	1
1.2. SENYORAJ KONUSUNDA YAKLAŞIMLAR.....	7
1.2.1. Uyucu Bekleyişler Yaklaşımı.....	8
1.2.2. Kamu Maliyesi Yaklaşımı.....	9
1.2.2.1. Senyoraj ve Kamu Maliyesi Yaklaşımı.....	10
1.2.2.2. Farklı bir Vergi Kavramı Olarak Senyoraj	14
1.3. SENYORAJIN MAKSİMİZASYONU VE LAFFER EĞRİSİ.....	20
1.4. SENYORAJ VE HİPERENFLASYON.....	27

İKİNCİ BÖLÜM

ENFLASYONUN REFAH MALİYETİ

2.1. ENFLASYONUN YARATTIĞI MALİYETLER.....	37
2.2. ENFLASYONUN REFAH MALİYETİ HESAPLAMALARI ÜZERİNE YAKLAŞIMLAR.....	41
2.2.1. Sürekli Enflasyon Durumunda Refah Kaybı.....	43
2.2.2. Para Talebi ve Tüketici Artığı ile Refah Kaybı Hesaplamaları....	47
2.2.3. Sidrauski Yaklaşımı.....	49
2.2.4. McCallum-Goodfriend Yaklaşımı.....	52
2.2.5. Beklenmeyen Enflasyonun Refah Maliyeti.....	55
2.2.6. Beklenen Enflasyonun Refah Maliyeti (Hizmetler Servisi Yaklaşımı).....	61

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE SENYORAJ VE ENFLASYONUN REFAH MALİYETİ

3.1. MODEL.....	66
3.2. MODELİN SONUÇLARI.....	70
3.3. TÜRKİYE'DE ÇEŞİTLİ PARASAL BÜYÜKLÜKLER VE TÜKETİM HARCAMALARI ARASINDAKİ UZUN DÖNEMİLİ İLİŞKİLER.....	77
3.3.1. Birim Kök Testleri.....	78
3.3.2. Eşbütünleşme Testleri.....	81
4. SONUÇ.....	88
EKLER.....	91
KAYNAKÇA.....	95

YÜKSEK LİSANS TEZ ÖZÜ

SENYORAJ VE ENFLASYONUN REFAH MALİYETİ (TÜRKİYE İÇİN BİR UYGULAMA)

Ziya Korkut Eşrefoğlu

İktisat Anabilim Dalı 1

Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ağustos 1998

Danışman: Prof. Dr. Önder Özkazanç

Bu çalışmanın amacı hükümetlerin para basarak elde ettikleri senyoraj geliri ile bu ve buna benzer nedenlerle yükselen enflasyonun neden olduğu refah maliyetinin Türkiye ekonomisi için hesaplanmasıdır.

Hesaplamalar, ocak 1987 ile aralık 1997 arasında ve 132 aylık gözlemi içeren inceleme döneminde, paranın da yer aldığı bir fayda fonksiyonunu maksimize etmeye çalışan temsili bireylerden oluşan bir model yardımıyla yapılmıştır.

Ayrıca, enflasyonun refah maliyetinin aynı zamanda para balasları ile tüketim harcamaları arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ima etmesi nedeniyle, böyle bir ilişkinin olup olmadığı test edilmiştir. Bunun için, çeşitli parasal büyüklükler ile tüketim harcamaları zaman serilerinin birim kök testleri ve gene aynı parasal büyüklükler ile tüketim harcamaları arasında eşbütünleşme testleri yapılmıştır.

Çalışmada başlıca şu sonuçlara ulaşılmıştır. Senyoraj gelirlerinin reel gayri safi yurt içi hasılaya oranı, aylık ortalama 0.00252 olarak bulunmuştur. Bu oran, parasal taban kullanılarak yapılan klasik senyoraj hesaplaması ile elde edilen 0.0333 'ten oldukça düşüktür. Senyoraj ile enflasyon oranı ile arasında belli bir sistematik ilişki gözlemlenmemiş; bu iki değişken arasında bir Laffer Eğrisi ilişkisinin de olmadığı sonucuna varılmıştır. Aylık ortalama 0.0554 olarak bulunan enflasyonun refah kaybı ile enflasyon oranı arasında ise, önemli dönemlerdeki değişmeler ortak özellikler olarak gözlemlenmiştir.

Çeşitli zaman serisi teknikleri kullanılarak yapılan testler sonucunda, tüketim harcamaları ile sadece M1 para arzı arasında uzun dönemli bir ilişkinin olduğu belirlenmiştir.

ABSTRACT

This dissertation aims to determine the magnitude of the seigniorage revenue created by printing money and to calculate welfare cost inflation that arises as a result of inflationary deficit financing policies for Turkish economy.

It empirically investigates a Sidrauski-type model in which representative agents try to maximize their utility functions that include money as a variable. The calculations are done by using monthly data for the period of January 1987 to December 1997.

In addition, due to the fact that the welfare cost of inflation might imply that there is long term relationship between consumption expenditures and money balances, we examined whether that kind of relationship exists or not. To do so, we tested unit roots and cointegration equations of the consumption expenditures and different monetary aggregates.

The results of this study are as follows. The ratio of monthly seigniorage revenues to real gross domestic product is 0.252 percent which is well below 3.33 percent, the seigniorage ratio calculated with using an ordinary equation. A finding is that in Turkey, there is no systematic relationship between seigniorage and inflation. It is also observed that there is no Laffer Curve relationship between the same variables. The welfare cost of inflation is found out to be 5.54 percent of GDP and an increasing function of inflation rate at the beginning of the period observed whereas continuously decreasing throughout the rest of the period.

It is also found out that as a combined outcome of the different tests we used, a long term relationship between real per capita consumption expenditures and real per capita M1 money supply is statistically significant

JÜRİ VE ENSTİTÜ ONAYI

Üye (Tez Danışmanı) : Prof. Dr. Önder ÖZKAZANÇ

Üye : .Yrd.Dog.Dr. Mustafa ÖZER.

Üye : .Dog.Dr. Kemal YILDIRIM...

Üye :

Üye :

Ziya Korkut Eşrefoğlu'nun, Senyoraj ve Enflasyonun Refah Maliyeti (Türkiye İçin Bir Uygulama) başlıklı tezi 15.9.1998 tarihinde, yukarıdaki jüri tarafından Lisansüstü Eğitim Öğretim ve Sınav Yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca, İktisat Anabilim Dalı, İktisat Teorisi Bilim Dalında Yüksek Lisans Tezi olarak değerlendirilerek kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Enver ÖZKALP

TABLolar LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Tablo 1. Bazı Ülkeler İçin Senyoraj Oranları.....	5
Tablo 2. Tercih Parametresi (θ).....	71
Tablo 3. İşlemler Servisi Parametresi (γ).....	72
Tablo 4. Hesaplamalarda Kullanılan Diğer Parametreler.....	73
Tablo 5. Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi Sonuçları.....	80
Tablo 6. Phillips Perron Testi Sonuçları.....	81
Tablo 7. Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi Sonuçları.....	83
Tablo 8. Phillips Perron Testi Sonuçları.....	84
Tablo 9. Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları.....	87

ŞEKİLLER LİSTESİ

	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. A.B.D. ve İsrail’de Senyoraj/GSYİH Oranlarının 1980-1991 Arası Gelişimi.....	4
Şekil 2. Para Arzı Büyüme Oranı Veri İken Enflasyon Haraketleri.....	8
Şekil 3. Enflasyon Vergisi Laffer Eğrisi.....	25
Şekil 4. Senyoraj ile Para Arzı Büyüme Oranı Arasındaki İlişki.....	26
Şekil 5. Senyoraj Hedeflerinin Ulaşılmaz Olduğu Durumda Reel Para Stoğunun Dinamikleri.....	31
Şekil 6. Senyoraj Hedeflerinin Ulaşılabilir Olduğu Durumda Reel Para Stoğunun Dinamikleri.....	32
Şekil 7. Senyoraj Veri İken Enflasyon Haraketleri.....	33
Şekil 8. Senyorajdaki Artışın Dinamik Etkileri.....	35
Şekil 9. Basitleştirilmiş Reel Para Talebi	38
Şekil 10. Reel Para Talebi.....	44
Şekil 11. Klasik Yöntem ile Hesaplanan Senyoraj /GSYİH Oranları ve Enflasyon.....	73
Şekil 12. Model Yardımı ile Hesaplanan Senyoraj /GSYİH Oranları ve Enflasyon.....	73
Şekil 13. Enflasyon ile Senyoraj Oranı Arasındaki İlişki.....	74
Şekil 14. Model Yardımı ile Hesaplanan Senyoraj /GSYİH Oranı ve Parasal Taban Büyüme Oranı.....	75
Şekil 15. Klasik Yöntem ile Hesaplanan Senyoraj /GSYİH Oranı Parasal Taban Büyüme Oranı.....	75
Şekil 16. Enflasyonun Refah Kaybı.....	76
Şekil 17. Enflasyonun Refah Kaybı ve Enflasyon.....	76
Şekil 18. Kişi Başı Reel Tüketim Harcamaları.....	85
Şekil 19. Kişi Başı Reel M1 Para Arzı.....	85
Şekil 20. Kişi Başı Reel Parasal Taban.....	86
Şekil 21. Kişi Başı Reel Rezerv Para.....	86

GİRİŞ

1970’li yıllara kadar enflasyon, işsizlik oranının azaltılması yönündeki politika tercihlerinde Phillips Eğrisi çerçevesinde bir araç olarak kullanılmıştır. Buna göre işsizlik oranını azaltmak isteyen bir ülke, kalıcı bir enflasyon sorunu ile yüzyüze kalmaktaydı.

Ancak Phillips Eğrisi’nin öngördüğü bu ilişki, yetmişli yılların yüksek enflasyon ve işsizlik ortamında çeşitli kuşkuları da beraberinde getirdi. Başta Milton Friedman olmak üzere birçok iktisatçı, Phillips Eğrisi’nin öngördüğü enflasyon ve işsizlik oranları arasındaki ilişkinin sadece kısa dönemde geçerli olduğunu ve uzun dönemde işsizlik oranı ile enflasyon oranı arasında bir ilişkinin olmadığını ettiler.

Günümüzde hükümetler enflasyonu bir başka amaçla kullanmaktadır. Hükümetler, kamu harcamalarının finansmanı amacıyla enflasyonu artırarak bir çeşit gelir yaratmaktadırlar. Enflasyonist finansman politikaları olarak da adlandırılan bu politikaların etkin olarak uygulanıp uygulanmaması birçok değişkene bağlıdır. Bunlar, enflasyonist beklentilerin ne kadar doğru olup olmadığı, bireylerin enflasyon karşısında para balanslarını ne kadar hızlı ayarlayabildikleri, para talebinin reel ve nominal faiz esneklikleri ve alternatif finansal varlıkların çeşitliliğidir.

Enflasyon, hükümetler tarafından bir finansman aracı olarak kullanılmakla birlikte, bu tür politikaların bireylere ve topluma getirdiği bazı maliyetlerin varlığı birçok araştırmacı tarafından vurgulanmaktadır. Burada sözü edilen maliyetler, enflasyonun bireylere yüklediği özel ve sosyal maliyetler ile ekonomide hiperenflasyonist bir süreci başlatmasıdır.

Türkiye uzun yıllardan beri kalıcı ve yüksek enflasyonun hüküm sürdüğü bir ülkedir. Bu nedenle, enflasyonist finansman politikaları çerçevesinde, enflasyon da harcamaları finanse etmekte kullanılan bir araç görünümündedir. Bununla birlikte, bu tür enflasyonist finansman politikalarının ülkemizde bireylere ve topluma yüklediği maliyetler henüz bilimsel verilerle ortaya konulmuş değildir.

Bu nedenle bu çalışmanın amacı, enflasyonist finansman politikalarının Türkiye’de yarattığı refah kayıplarını ortaya koymaktır. Bu amaçla çalışma şu şekilde düzenlenmiştir.

Birinci bölümde, hükümetlerin parasal tabanı artırarak gelir elde etmesi anlamına gelen senyoraj kavramı ele alınmış ve senyoraj geliri hesaplamaları konusunda farklı yaklaşımlar incelenmiştir. Bu bölümde ayrıca, hükümetlerin enflasyonu artırarak hangi noktaya kadar senyoraj geliri elde edebilecekleri ve ekonominin bu noktadan sonra, izlenen bu enflasyonist finansman politikaları nedeniyle nasıl hiperenflasyon sürecine girebileceği anlatılmıştır.

İkinci bölümde ise hükümetlerin sürdürdükleri enflasyonist politikaların bireylere ve topluma getirdiği maliyetler ele alınmıştır. Ayrıca enflasyonun refah maliyeti konusundaki çeşitli yaklaşımlar incelenmiş ve bu yaklaşımların karşılaştırmaları yapılmıştır.

Üçüncü ve son bölümde ise paranın yer aldığı bir fayda fonksiyonunu içeren bir model yardımı ile Türkiye’de 1989-1997 yılları arasında senyoraj gelirleri ve enflasyonun refah maliyeti hesaplanmıştır. Ayrıca tüketim harcamaları ile çeşitli parasal büyükler arasında uzun dönemli bir ilişki olup olmadığı test edilmiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

SENYORAJ, SENYORAJ KONUSUNDA YAKLAŞIMLAR VE SENYORAJ, ENFLASYON VE HİPERENFLASYON İLİŞKİSİ

1.1. SENYORAJIN TANIMI

Hükümetin doğrudan yarattığı paraya Parasal Taban denilmektedir. Parasal tabandaki artışın fiyat düzeyine oranı ise Senyoraj olarak adlandırılır. Yani senyoraj, hükümetin para basarak yarattığı ve transfer ödemeleri ya da mal ve hizmet alımlarında kullandığı reel kaynaklara karşılık gelir¹.

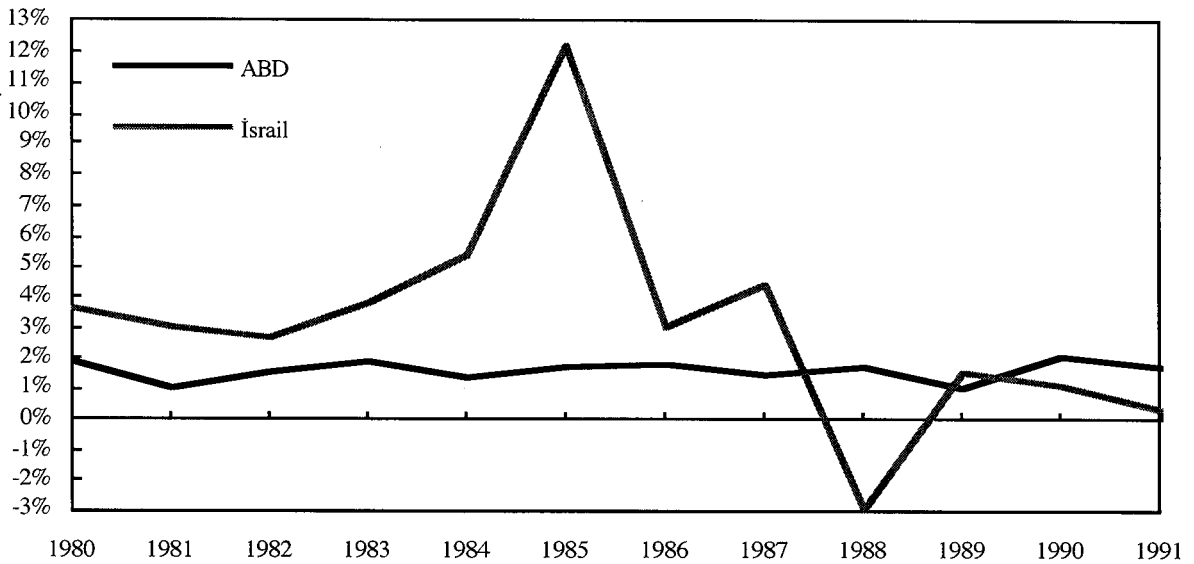
Hükümetler, daha çok para basmak şeklinde, kaynak göstermeksizin, hemen hemen sıfır maliyetle finansal yükümlülükler yayımlayarak senyoraj geliri elde ederler. Bu gelir iki biçimde ele alınabilir. Birincisi özel sektörün hükümetçe yayımlanan bu finansal yükümlülükleri ellerinde tutma isteğidir. İkincisi ise mevcut cari reel balans stoğunun enflasyon yolu ile vergilendirilmesidir².

1 L. J. Kotlikoff ve A. J. Auerbach, **Macroeconomics, An Integrated Approach** (Southwestern College Publishing, 1995). s.297-298.

2 Adam C., Ndulu B. ve Sowa K. N., "Liberalization and Seigniorage Revenue in Kenya, Ghana and Tanzania," **The Journal of Development Studies**. Vol. 32, No.4, (1996), s.531-553.

Senyoraj, özellikle geleneksel vergi tabanının dar olduğu yada başka yollarla gelir elde etmenin maliyetinin yüksek olduğu ekonomilerde daha caziptir. Buna ek olarak, özel sektörün elde edebileceği finansal varlıkların ekonomi politikaları ile sınırlandırıldığı, yani nakit ikamesi olasılıklarının az olduğu ülkelerde senyoraj gelirlerinin daha yüksek olması beklenir.

Senyoraj geliri, yani hükümetin para yaratarak elde ettiği gelir, düşük enflasyonlu³ gelişmiş ülkelerde gayri safi milli gelirin binde 5'ini, enflasyonun daha yüksek olduğu ekonomilerde ise daha fazlasını oluşturmaktadır.⁴



Şekil 1. A.B.D. ve İsrail'de Senyoraj/GSYİH Oranlarının 1980-1991 Arası Gelişimi

³ Enflasyon fiyat düzeyindeki yüzde değişim olarak tanımlanır. Pratikte, enflasyon tüketici fiyat endeksindeki (örnek hanehalkının tükettiği mal ve hizmetlerden oluşan sepetin ortalama fiyatı) yüzde değişim ile hesaplanır.

Önce bir defalık ve sürekli olarak meydana gelen fiyat artışlarının birbirinden farkını belirlemek gereklidir. Bir anlık enflasyon bazı şokların sonucu ortaya çıkar. Petrol fiyatlarındaki bir defalık artış gibi. Sürekli olan enflasyon ise kronik ekonomik problemler sonucu ortaya çıkar. Büyük miktarlarda bütçe açıkları gibi. Ayrıca, enflasyonları ciddiyetlerine göre de ayırmakta fayda vardır. Bazı ülkelerde, Almanya ve İsviçre'de enflasyon yıllardır %10'un altındadır. Bazılarında ise yıllardır %20'in üzerinde seyretmiştir. Ancak, Arjantin, Brezilya ve Peru gibi ülkelerde enflasyon 1980 yılların tümünde %100'u aşmıştır.

⁴ Olivier J. Blanchard ve Stanley Fisher, **Lectures on Macroeconomics** (Cambridge, MA: MIT Press, 1989). s.195.

Senyoraj bugüne kadar gelişmiş ülkelerde, örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nde çok önemli bir reel kaynak olmamıştır. Şekil 1, senyorajın 1980-1991 yılları arasında federal bütçenin %1'i ile %2 arasında kaldığını göstermektedir. Ancak bu oran İsrail için çok farklıdır. İsrail hükümeti 1980 yılları ortasında çok büyük miktarlarda para basarak enflasyonun yıllık yüzde 300'ün üzerine çıkmasına neden olmuştur. Bu yıllar için senyoraj, İsrail hükümeti giderlerinin %12'sini karşılamaktaydı. Özellikle hiperenflasyonun hakim olduğu ülkelerde para basmak, hükümetlerin gelir sağlamasının en kolay yoludur.

Tablo 1. Bazı Ülkeler İçin Senyoraj Oranları

Ülke	Senyoraj/GSMH		Ülke	Senyoraj/GSMH
	1960-73	1973-78		1960-78
Sanayileşmiş Ülkeler			Petrol İhraç eden Ülkeler	
ABD	0.004	0.005	Cezayir	0.036
Kanada	0.005	0.007	Endonezya	0.023
Japonya	0.014	0.012	Libya	0.034
Avusturya	0.011	0.010	Oman	0.030
Belçika	0.010	0.009	Suudi Arabistan	0.032
Danimarka	0.004	0.003	Güney Amerika Ülkeleri	
Fransa	0.012	0.003	Arjantin	0.062
Almanya	0.009	0.007	Brezilya	0.032
İtalya	0.020	0.039	Şili	0.055
Hollanda	0.006	0.006	Peru	0.026
Norveç	0.006	0.010	Uruguay	0.048
İsveç	0.005	0.009	Ortadoğu Ülkeleri	
İsviçre	0.021	0.014	Kıbrıs	0.022
İngiltere	0.006	0.010	Mısır	0.027
Ortalama	0.010	0.010	İsrail	0.024
Diğer Avrupa Ülkeleri			Ürdün	0.051
Finlandiya	0.003	0.003	Suriye	0.280
Yunanistan	0.020	0.030	Yemen	0.108
İzlanda	0.022	0.028	Diğer Asya Ülkeleri	
İrlanda	0.017	0.027	Çin	0.022
Portekiz	0.021	0.043	Kore	0.022
İspanya	0.017	-	Singapur	0.025
Türkiye	0.019	0.037	Yeni Gine	0.026
Yugoslavya	-	-	Bazı Afrika Ülkeleri	
Ortalama	0.017	0.028	Gambia	0.021
			Zaire	0.034

Konu ile ilgili çalışmaların birinde Stanley Fisher⁵, 1960 ile 1978 yılları arasında, bazı ülkeler için senyoraj gelirlerinin gayri safi milli hasılaya oranını hesaplamaya

⁵ Stanley Fisher, "Seigniorage and the Case for a National Money," *Journal of Political Economy*, vol 90, no.21, (1982), s.302.

çalışmıştır. Parasal tabandaki yüzde değişimin gayri safi milli hasılaya oranı olarak hesaplanan bu değerler Tablo 1’de görülmektedir. Tabloda da görüldüğü gibi 1960 ile 1978 yılları arasında, senyoraj oranı daha az gelişmiş ülkelerde daha yüksektir. Bazı durumlarda bu oran yüzde beşler düzeyine hatta Yemen’de yüzde on’a kadar çıkmıştır.

Herhangi bir hükümet para yaratarak ne kadar gelir elde edebilir? Çok yüksek miktarlardaki bütçe açıklarını finanse etmek için başvuru senyoraj toplama yöntemi hiperenflasyona yol açabilir mi? Tüm bu sorulara cevap vermek için Cagan⁶ tipi, bekleyişleri içeren, aşağıdaki gibi bir para talebi fonksiyonunu kullanacağız.

$$m \equiv \frac{M}{P} = c e^{-a\pi^*} \quad (1)$$

Bilindiği gibi burada M para arzı, P fiyatlar genel düzeyi ve dolayısıyla m de reel para arzı iken, c ile a sabit terim, π^* beklenen enflasyondur. Yukarıdaki ilişkiden çıkarılacak ilk sonuç beklenen enflasyon ne kadar yüksek ise reel para talebinin o derece düşük olacaktır. Bu formülasyonda iki temel varsayım vardır. Bunlardan birincisi gelirin, ikincisi ise reel faiz oranının veri olmasıdır. Buna ek olarak, bu iki değişken de sabit terim tarafından temsil edilirler. Dengede, reel para stoğu para talebine eşit olduğundan, yukarıdaki eşitlik belli bir gelir ve reel faiz oranı için para piyasası denge koşulunu ifade ediyor denilebilir.

Bu bağlamda senyoraj ise para stoğu büyüme hızı ile reel para talebinin çarpımına eşittir ve aşağıdaki eşitlik ile ifade edilebilir:

$$S \equiv \frac{dM/dt}{P} = \left(\frac{dM/dt}{M} \right) \left(\frac{M}{P} \right) = \sigma m$$

Senyoraj para arzını genişleterek gelir elde etmek olduğundan ekonomistler önce para arzındaki artışın enflasyon dinamikleri üzerindeki etkilerini açıklamaya çalışmışlardır. Blanchard ve Fisher⁷, Cagan’ın uyucu bekleyişler (adaptive expectations) varsayımını

⁶ Phillips Cagan, “The Monetary Dynamics of Hyperinflations,” **Studies in the Quantity Theory of Money** (Chicago: University of Chicago Press, 1956), s.44.

⁷ Blanchard ve Fisher, **a.g.e.**, s.201.

kabul ederek ve yukarıdaki modeli kullanarak, enflasyonu dinamik bir analiz çerçevesinde göstermeye çalışmışlardır. Uyucu bekleyişler⁸ yaklaşımıyla enflasyonist bekleyişler aşağıdaki eşitliğe göre açıklanır.

$$\frac{d\pi^*}{dt} = b(\pi - \pi^*) \quad (2)$$

Eğer mevcut enflasyon (π), beklenen enflasyondan (π^*) büyük ise beklenen enflasyon artar. Tersi durumunda ise azalır. Burada b katsayısı bireylerin beklentilerini ayarlama hızını ifade etmektedir. Dikkat ederseniz burada enflasyon sadece geçmiş enflasyonun bir fonksiyonudur. Dolayısıyla ikinci eşitliğin integrali alınırsa aşağıdaki eşitlik elde edilir:

$$\pi_t^* = b \int_{-\infty}^t \pi_s e^{b(s-t)} ds \quad (3)$$

Burada ikinci ve üçüncü eşitlik ile parasal büyüme dinamiklerinin veri olduğu durumdaki enflasyon dinamikleri tanımlanmaktadır. İki numaralı eşitlik enflasyon beklentisindeki değişimi diğeri ise bu beklentinin neye eşit olduğunu göstermektedir.

1.2. SENYORAJ KONUSUNDA YAKLAŞIMLAR

Para arzını genişleterek senyoraj geliri elde etmenin enflasyonist etkilerini anlamak için sabit bir oranda ancak sürekli olarak artan para arzı durumunda dengenin ne olduğunu araştırmak gerekir. Bu konuda yapılan çalışmalar, uyucu bekleyişler yaklaşımı ve kamu maliyesi yaklaşımı olarak başlıca iki ana başlıkta ele alınabilir.

⁸ Uyucu beklentiler yaklaşımına göre üretim düzeyi, arz şoklarına ve enflasyon oranındaki gecikmeli değişimlerin dağılımına bağlıdır. Friedman ve Phelps'in Phillips eğrisini uyucu beklentiler yaklaşımını kullanarak, hükümetlerin üretim düzeyini doğal oranının üzerine çıkarma çabalarının her dönemde, beklenenden daha fazla enflasyon üreteceğini hesaplamışlardır. Beklenen enflasyon geçmiş enflasyonların ağırlıklı ortalaması olduğundan, cari enflasyon oranı da bu nedenle artacaktır.

1.2.1. Uyucu Bekleyişler Yaklaşımı

Yukarıda kısaca açıkladığımız ve paracı görüşe yakın uyucu bekleyişler yaklaşımını savunan Cagan tarafından yöneltilen ilk soru şuydu: Para stoğu σ oranında sabit bir miktarda büyürse, enflasyon σ oranına mı yaklaşır yoksa hiperenflasyona doğru mu yönelir?

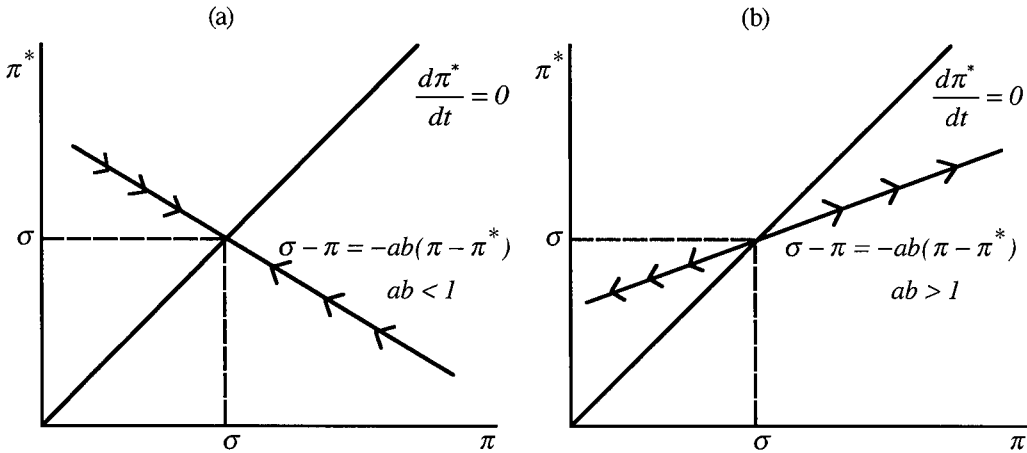
Blanchard ve Fisher, bu soruya cevap vermek için 1 nolu eşitliğin logaritmasını ve daha sonra da türevini alarak aşağıdaki eşitliği elde etmişlerdir.

$$\sigma - \pi = -a \left(\frac{d\pi^*}{dt} \right) \quad (4)$$

İki ve dört nolu eşitlikteki $\frac{d\pi^*}{dt}$ 'yi yok ederek π , π^* ve σ arasındaki ilişkiyi göstermeye çalışmışlar ve aşağıdaki eşitliği elde etmişlerdir.

$$\sigma - \pi = -ab(\pi - \pi^*) \quad (5)$$

Şekil 2, yukarıdaki eşitliğin geometrik gösterimini ifade etmektedir. Diğer bir deyişle, para talebi faiz esnekliği ve bireylerin tercihlerini ayarlama hızına bağlı olarak enflasyon hareketlerini göstermektedir.



Şekil 2. Para Arzı Büyüme Oranı Veri İken Enflasyon Hareketleri

Blanchard ve Fisher'a göre burada dikkate alınması gereken iki durum vardır. Şekil 1.a'da $ab < 1$ olduğundan $\sigma - \pi = -ab(\pi - \pi^*)$ eğrisi üzerinde $\frac{d\pi^*}{dt} < 0$ dır ve denge kararlıdır. Şekil 2.b'de ise $ab > 1$; $\frac{d\pi^*}{dt} > 0$ ve dolayısıyla denge kararsızdır. Dengenin kararsız olduğu durumda, başlangıç koşullarına da bağlı olarak, ekonomi, hızlanan bir enflasyon yada hızlanan bir deflasyon sürecine girebilir. Bu nedenle, para stoğunun sabit büyüme gösterdiği ekonomilerde hiperenflasyonun olup olmayacağı, sırasıyla, para talebinin faiz esnekliğini ve beklentilerin ayarlanma hızını gösteren a ve b parametrelerine bağlıdır.

Denge, $ab > 1$ olduğu anda kararsızdır çünkü yüksek enflasyon bireylerin beklentilerinin daha yüksek enflasyon yönünde gözden geçirmelerine ve bunun sonucunda para balanslarını azaltmalarına neden olur. Bunun sonucu oluşacak enflasyon daha yüksek yeni beklentilerle enflasyonu daha da hızlandıracaktır. Eğer a yüksek ise⁹, enflasyondaki herhangi bir artışın sonucu beklentilerin daha yükselmesi para talebi üzerinde güçlü bir negatif bir etkiye sahip olacaktır. Bunun yanında, eğer bireyler uyucu beklentiler sahip iseler; hiperenflasyon, parasal büyümenin hızlanmasıyla değil de kendi kendine gelişen bir kararsız sürecin sonucu olacaktır.

1.2.2. Kamu Maliyesi Yaklaşımı

Senyoraj analizlerinde, paracı yaklaşıma alternatif olarak geliştirilen kamu maliyesi yaklaşımı ilk defa Phelps¹⁰ ve Auernheimer¹¹ tarafından yapılan çalışmalarla literatüre girmiştir. Bu yaklaşım, “dürüst hükümet”, “fırsat maliyeti”, “mali senyoraj” gibi isimlerle de adlandırılır.¹²

⁹ Cagan, a ve b parametrelerini tahmin ederek, kararlılık koşulunun çoğu hiperenflasyon durumuna uyduğu sonucuna varmıştır. O'na göre hiperenflasyon, nesiller arası miras yoluyla geçen bir bozukluktan çok kararlı olmayan para stoğu büyümesinin bir sonucudur.

¹⁰ E. Phelps, “Inflation in the Theory of Public Finance,” **Swedish Journal of Economics**, 75, (1973), ss:80-81.

¹¹ Leonardo Auernheimer, “The Honest Governments Guide to the Revenue from the Creation of Money,” **Journal of Political Economy**, 82 (1974), ss:598-606.

¹² Celal Küçüker, Hasan Kazdağlı ve Cenap Erdemir, **Seigniorage in Turkey Concept and**

1.2.2.1. Senyoraj ve Kamu Maliyesi Yaklaşımı

Kamu maliyesi yaklaşımına göre senyoraj, nominal faiz oranı (i) ile reel para stoğunun (M/P) çarpımına eşittir:

$$S = i \left(\frac{M}{P} \right)$$

Fisher eşitliği olarak adlandırılan ve $i = \pi + r$ ile gösterilen eşitlikten yararlanarak, senyoraj'ın tanımını aşağıdaki gibi tekrar yazabiliriz:

$$S = (\pi + r) \frac{M}{P}$$

Senyorajın bu şekilde tanımlanmasının önemli bir özelliği vardır. Burada, diğer vergilendirme yöntemlerinin tersine, hazineye bir kaynak akışı yoktur. Gelir akışı ile anlatılmak istenen, enflasyon vergisi gibi geleneksel olmayan yollar kullanılarak elde edilen gelirlerin vergi gelirlerinde tasarruf anlamına geldiğidir. Bu yaklaşıma göre enflasyon vergisi, devletin para basma tekeline dayanan ve faiz getirmeyen bir varlık olması nedeniyle, hükümetin tekelci rantını¹³ ifade eder. Hükümetin merkez bankasından sıfır faiz ile borç alması sonucunda, özel sektörün hükümetin bu borcu kendisinden almaması nedeniyle uğrayacağı faiz kaybı yani fırsat maliyeti, hükümetin para basarak elde ettiği gelire eşittir.

Yukarıda anlatılan bu tanımlama senyorajın kamu maliyesi yaklaşımına göre stok bir kavram olduğunu göstermektedir. Oysa paracı görüşü savunanlara göre para stoğundaki değişim olarak ifade edilen senyoraj, zaman içinde değişim ya da büyüme oranı veya zamana göre türev gibi farklı şekiller ile bir akım kavramı olarak ifade edilebilir.

Burada ise senyoraj, nominal faiz oranı ile vergi tabanını ifade eden reel para stoğunun çarpımına eşittir. Enflasyon vergisi diğer vergiler gibi, likit değerler üzerine

Measurment (Ankara: The Undersecretariat of Treasury, General Directorate of Economic Research, Aralık 1994), ss:36-54.

¹³ Para üretiminde devlet tekeli vardır ve para üretiminin marjinal maliyeti sıfır yada sıfıra yaklaşmaktadır.

uygulanan bir vergidir. Vergi oranı ise feragat edilen likit değerin fırsat maliyeti, yani $i = \pi + r$ dir.

Marty¹⁴ $i = \rho$ ve $r = \lambda$ ¹⁵ olduğu yani, nominal faiz oranının nominal para stoğu büyüme oranına, reel faiz oranının da reel gelirin büyüme oranına eşit olduğu sürece mali senyorajın, paracı yaklaşım ile açıklanan senyoraja eşit olduğunu belirtir. Ekonomik büyümenin sıfır olduğu durağan durumda¹⁶ reel faiz oranı da sıfırdır. Paracı görüşe göre senyoraj:

$$\begin{aligned} S &= \frac{\dot{M}}{P} \\ &= (\pi + \lambda) \frac{M}{P} \\ &= (i - r + \lambda) \frac{M}{P} \end{aligned}$$

iken, kamu maliyesi yaklaşımına göre senyoraj,

$$\begin{aligned} S &= i \left(\frac{M}{P} \right) \\ &= (\pi + r) \left(\frac{M}{P} \right) \\ &= (\rho - \lambda + r) \left(\frac{M}{P} \right) \end{aligned}$$

şeklinde gösterilir.

Eşitliklerde de açıkça görüleceği gibi, iki tanımın eşitliği için $r = \lambda$ koşulunun gerçekleşmesi gereklidir. Paracı yaklaşıma göre, enflasyon vergisi yalnız $\rho > 0$ olduğunda pozitifdir. Fırsat maliyeti yaklaşımına göre ise, $i = r - \lambda$ olduğundan, $r > \lambda$ olduğu sürece,

¹⁴ Alvin Marty, "A note on the Welfare Cost of Money Creation," **Journal of Political Economy**. (1981), s:1136-1150.

¹⁵ Burada λ ile ifade edilen reel gelirin büyüme hızı, ρ ile ifade edilen ise nominal para stoğunun büyüme hızıdır.

¹⁶ Durağan durum, ekonominin ulaşmaya çalıştığı uzun dönem dengesinin diğer bir ifadesidir. Böyle bir durumda tüm ekonomik değişkenler aynı oranda büyürler. Bu oran sıfır da olabilir. Bkz. Kotlikoff, a.g.e., s.94.

$\rho < 0$ olsa bile, her $i > 0$ değeri için pozitifdir. Çünkü, tanıma göre:

Eğer $r - \lambda > 0$ ise $i > 0$ ve $S > 0$ dır.

Bununla beraber, $r > \lambda$ durumunda, maksimum senyoraj geliri sağlayan ρ değeri reel para talebi esnekliğinin birim esnekliğe eşit ve paracı yaklaşımla elde edilenden daha küçük olan ρ değeridir. Bunun sebebi ise, bu yaklaşımda senyoraj ölçülürken başlangıç noktası olarak $\rho = 0$ durumundakinden daha küçük bir değer olan $i = 0$ alınmıştır. Parasal genişlemenin sıfır olduğu bir durumda, bireylerin ellerinde tuttuğu, faiz getirmeyen reel para stoğu, para otoritelerince faiz sorumluluğu olan borçlarına bir alternatif olarak algılanır. Para yaratmak faiz yükümlülüğü altında olan kamu borçları ile faiz getirmeyen parasal taban arasında bir değişimdir ve bu değişim sonucu hükümetler ödeyecekleri faizden bir açıdan tasarruf etmiş olurlar. Bu anlamda senyoraj, devletin faiz yükü altındaki tahvillerinin merkez bankası tarafından, hiçbir faiz yükümlülüğü getirmeyecek olan parasal taban yaratmak yolu ile finanse etmek anlamına gelir.

Merkez bankasının hesapları hükümetin hesapları ile konsolide edildiğinde senyoraj, merkez bankasının sıfır faiz ile borçlanabilme yeteneğinden doğan faiz tasarrufu olarak gösterilir. Bu nedenle, paracı görüşün tersine, senyoraj durağan durumda sıfır değildir.

Hükümet tarafından para basılması ile piyasaya çeşitli şekillerde, basılan paraya eşit değerde mal girmiş olur. Böylece piyasada belli bir gelir akışı oluşur. Piyasaya giren bu malın değeri reel faiz oranı ile para stoğunun çarpımına $r(M/P)$ eşittir. Daha fazla para basılması ile ileride meydana gelecek gelir akışının bugünkü değeri $\pi(M/P)$ de bu miktara eklendiğinde senyoraj gelirinin toplam değeri bulunur¹⁷.

$$S = (\pi + r) \frac{M}{P}$$

Durağan durum denge analizlerinde maksimum gelir akışının sağlandığı enflasyon oranı, aynı zamanda maksimum senyoraj geliri elde edilen enflasyon oranıdır. Bu oranı bulmak için iki ayrı yöntem izlenir: ya ilk olarak belirli bir oranda parasal büyüme oranı belirlenir ve daha sonra bu oranda bir büyümenin uzun dönem etkileri incelenir; ya da,

¹⁷ Küçüker, Kazdağlı ve Erdemir, **a.g.e.**, s.40.

Friedman ve Bailey'in de değindikleri gibi, önce bir enflasyon oranı belirlenir ve daha sonra da beklentilere göre davranışların hızla belirlendiği bir ayarlama mekanizmasının olduğu varsayılarak, enflasyonun reel balansların tümünde meydana getireceği bir defalık değişimin etkisi göz önüne alınmayarak hesaplamalar yapılır.

Fiyat düzeyinde meydana gelecek bir sıçrama ile arzu edilen reel balans miktarına ulaşmak; geçiş döneminde reel balanslardaki değişim nispeten yüksek bir enflasyon oranı ile elde edilmiş anlamına gelir. Nominal para stoğundaki artış yerine, fiyat düzeyindeki bir defalık artış, hükümete ellerinde reel para stoğu bulunduran bireyleri aldatma olanağı verir.

Diğer taraftan, Auernheimer¹⁸, fiyatlarda meydana gelen bu ani artışlar yerine, nominal para stoğundaki değişimleri incelemiştir. Auernheimer'e göre dürüst hükümet, nominal para balanslarını istenilen düzeye doğru değiştirmenin sorumluluğunu kabul eder. Hükümet, para yarattığı zaman elde edeceği en yüksek geliri verecek enflasyon oranını hedefler ve ona göre açıklamalarını yapar. Hükümetin bireylerin gözündeki inandırıcılığının devam ettiğini varsaymaktadır. Tüm bu aşamalar içinde, beklenmedik bir fiyat artışı ya da sermaye kayıpları olmaz. Aksine, dönem başında para otoritelerince açıklanmış bir "beklenen" enflasyon oranı vardır. Fiyatlardaki ve ona bağlı olarak reel balanslardaki artış bu yöne doğru olur. Bunun nedeni ise modelin fiyat düzeyindeki ani artışlar karşısında nominal balanslardaki değişimleri göz önüne alıyor olması ve reel balansların mevcut düzeyinden arzulanan düzeye ayarlanışının, fiyatlardaki değişim yerine para arzındaki değişim yoluyla gerçekleşiyor olmasıdır.

Hükümet tarafından açıklanan enflasyon programının güvenilir olduğunu göz önünde tutarak, beklenmedik bir fiyat artışı karşısında bireylerin ellerinde tuttıkları reel balanslarda ve nominal faiz oranlarında bir azalış meydana gelecektir diyebiliriz. Denge, reel balansasların marjinal getirisi bu miktarda parayı elde bulundurmanın fırsat maliyetine eşit olacaktır. Ekonominin, yeni durağan durum dengesine doğru yol aldığı geçiş döneminde ise, yeni ve daha düşük reel stok düzeyine ulaşabilmek için fiyatların yükselmesi gerekecektir. Yani cari enflasyon oranı, denge enflasyon oranından daha yüksek olacaktır. Bu oran geçiş dönemi boyunca sonsuza yaklaşacaktır.

18 Auernheimer, a.g.e., s.604.

11/11/2011
11/11/2011

Kamu maliyesi yaklaşımının “dürüst hükümet” kavramından yola çıkarak yaptığı senyoraj analizlerinin bütçe kısıtı ve durağan durum denge koşulları altında formüle edilmiş üç anahtar varsayımı vardır.

i) Bireyler, özellikle reel balans sahipleri, para otoritelerince açıklanan enflasyon oranına güvenirlir. Yani model beklentileri içeren bir yapıya sahip değildir.

ii) Cari ve arzulanan reel balanslar arasındaki ayarlamalar anlaktır. Diğer bir deyişle, stok ayarlama mekanizmasında gecikmeler yoktur ve beklenmeyen enflasyon karşısında bir akış ayarlaması olacağı öngörülmemiştir.

iii) Fiyatlar genel düzeyinde, refah etkisi yaratacak kadar bir sıçrama yoktur. Beklenen enflasyonun gerçekleşmesi için geçiş döneminde enflasyon oranı sıfır olmalıdır. Aksi takdirde, fiyatlardaki artış oranı sonsuz bir şekilde artacaktır. Çünkü, cari fiyatlardaki artışın oranı geçiş anında, yani “geçiş döneminden” “geçiş noktası” na hareket ederken, denge noktasından uzaklaşarak sonsuza gider. Fiyatlardaki bu tür anlık ve tümünden sıçramalar, diğer politika araçlarına sahip para otoritelerince önlenir.

1.2.2.2. Farklı Bir Vergi Kavramı Olarak Senyoraj

Kamu maliyesi yaklaşımına göre senyoraj geleneksel vergilerde yapılan bir tasarruftur. Senyorajı kamu maliyesi yaklaşımı çerçevesinde inceleyen ancak senyorajı farklı bir vergi kavramı olarak düşünen diğer yaklaşımına göre, vergi geliri içeren toplam kamu gelirleri ve senyoraj sabit kabul edilir. Ayrıca, tüketim ve çalışma saatleri üzerindeki gelir etkisinin doğuracağı sonuçların, toplam vergi gelirlerinin bileşiminden bağımsız olduğu varsayılır. Diğer bir deyişle, harcanabilir gelir ile reel gelir arasındaki fark ile ifade edilen toplam gelir etkisi sabittir ve verginin bileşiminden bağımsızdır. Nihayet belli bir gelir etkisi olmadığı için, refahtan ve enflasyon oranından bağımsızdır.

Dolayısıyla, toplam kamu gelirlerinin bir bölümünü oluşturan senyoraj da net kamusal yükümlülüklerini ve harcanabilir geliri sabit tutmak anlamına gelen refah kavramından bağımsızdır. Bunu açıklamak için bütçe açıklarının para basılarak finanse edildiğini varsayalım. Merkez bankasının ekonominin sahip olduğu toplam sermaye stoğu (αK)’nun bir kısmını satın aldığı ve bundan ($r\alpha K$) kadar faiz geliri elde ettiğini düşünelim. Bu durumda bütçe kısıtı:

$$\frac{G}{P} + \alpha\dot{K} - \frac{T}{P} - r\alpha K = \frac{D}{P} = \frac{\dot{M}}{P}$$

olacaktır. Burada G/P reel kamu harcamalarını, T/P reel vergi gelirlerini, D/P reel bütçe açığını ve M/P ise bütçe açığını kapatmak için yaratılan paranın reel değerini ifade etmektedir. Bu durumda reel harcanabilir gelir:

$$\frac{Y_d}{P} = \frac{Y}{P} - r\alpha K - \frac{T}{P} - \pi \frac{M}{P}$$

olur. Eğer kamu harcamalarını reel gelirin bir fonksiyonu olarak gösterirsek:

$$\frac{G}{P} = a \frac{Y}{P}$$

Burada a herhangi bir sabit terim olup bütçe açığı cinsinden reel harcanabilir gelir ise şu şekilde gösterilebilir:

$$\frac{Y_d}{P} = (1-a) \frac{Y}{P} - \frac{D}{P} - \alpha\dot{K} - \pi \frac{M}{P}$$

Reel para balanslarının zamana göre türevi,

$$\begin{aligned} \dot{m} &= \frac{\dot{M}}{P} = \frac{d(M/P)}{dt} \\ &= (\rho - \pi) \left(\frac{M}{P} \right) \\ &= \frac{\dot{M}}{P} - \pi \frac{M}{P} \end{aligned}$$

biçiminde; harcanabilir gelir ise,

$$\frac{Y_d}{P} = (1-a) \frac{Y}{P} + \dot{m} - \alpha\dot{K}$$

olacaktır.

Eğer $\dot{m}/m = (\rho - \pi) = \lambda$ ve $\dot{K}/K = \lambda$ eşitlikleri denge koşulları olarak kabul edilirse reel hacanabilir gelir,

$$\frac{Y_d}{P} = (1-a)\frac{Y}{P} + (\rho - \pi)\frac{M}{P} - \alpha\dot{K}$$

olur. Buradan da

$$\frac{Y_d}{P} = (1-a)\frac{Y}{P} + \lambda\frac{M}{P} - \alpha\lambda K$$

ya da

$$\frac{Y_d}{P} = (1-a)\frac{Y}{P} + \lambda\left(\frac{M}{P} - \alpha K\right)$$

sonucuna ulaşabiliriz. Burada $(M/P - \alpha K)$ kamu sektörünün özel sektör karşısındaki net yükümlülüklerini gösterir. $K + (M/P - \alpha K) = M/P + (1 - \alpha)K$ ile gösterilen dış refah ise reel para stoğu ve özel kesimin sermaye stoğunun toplamıdır. Dürüst hükümet yaklaşımının denge koşullarına göre, eğer hükümet enflasyon hedefini düşüreceğini duyurursa ve bireyler de bu yeni oranı inandırıcı bulurlarsa, sabit bir reel faiz oranı geçerli iken, hem harcanabilir gelir hem de dış refah enflasyon oranından etkilenmeyecektir. Bunun için gerek şart, kamu sektörünün özel sektör karşısındaki net yükümlülüklerini gösteren $(M/P - \alpha K)$ 'nin sabit olmasıdır.

Geçiş döneminde, reel para stoğundaki değişmeler (\dot{m}), nominal para balanslarındaki artışlarla karşılanırken fiyatlar sabit kalır. Bu nedenle, kamu gelirlerinin toplamı değil, bileşiminde değişmeler olur. Toplam kamu gelirleri içerisinde senyorajın payı artarken, geleneksel vergilerin oranı azalır. Bu bağlamda senyoraj, geleneksel vergilerden tasarruf biçiminde algılanabilir. Modelde, düşük enflasyon hedefi nedeniyle bütçe açığı da azalır. Bunun nasıl gerçekleştiği aşağıdaki formülasyon yardımı ile daha açık olarak görülebilir:

$$\frac{D}{P} = \frac{\dot{M}}{P} = (\pi + \lambda)\frac{M}{P}$$

Yukarıda da görüldüğü gibi bütçe açığı düşerken geleneksel vergilerdeki düşüş hızı reel para talebinin nominal faiz esnekliğine bağlıdır. Bu sonucu açıkça göstermek için bütçe açığını, eşitlikte geleneksel vergilere göre yeniden düzenlemek gerekir.

$$\frac{G}{P} - \frac{T}{P} = \frac{\dot{M}}{P} + r\alpha K - \alpha\lambda K$$

ve

$$\frac{G}{P} - \frac{T}{P} = \rho \frac{M}{P} + \alpha K(r - \lambda)$$

Yeni ifadede, kamunun özel sektöre karşı yükümlülükleri, yani kamu sektörünün tüketim harcamaları,

$$\frac{M}{P} - \alpha K = \bar{C} = \Omega$$

olacaktır. Eğer $\alpha K = M/P - \bar{C}$ bütçe açığı eşitliğinde yerine konulursa,

$$\frac{G}{P} - \frac{T}{P} = \rho \frac{M}{P} + (r - \lambda) \frac{M}{P} - (r - \lambda) \bar{C}$$

eşitliği elde edilir. Buna ek olarak, miktar teorisinin denge koşulu olan $\rho = \pi + \lambda$ ile Fisher eşitliği, $i = \pi + r$, bütçe eşitliğine yerleştirildiğinde:

$$\frac{G}{P} - \frac{T}{P} = i \frac{M}{P} - (r - \lambda) \bar{C}$$

eşitliği ve buradan da

$$\frac{T}{P} + i \frac{M}{P} = (r - \lambda) \bar{C}$$

sonucu elde edilir. Bu eşitlik harcama-gelirler eşitliği ile, toplam kamu gelirlerinin sabit olduğunu ifade eder.

Senyorajın nereye kadar geleneksel vergiler yerine ikame edeceği ve geleneksel vergilerde ne kadar tasarruf sağlanacağı, toplam kamu gelirleri $(T/P + iM/P)$ 'nin para

arzının büyüme hızına (ρ) göre türevi alınarak bulunur.

Reel para talebinin nominal faiz esnekliği birim esnek ise, bütçe açığı geleneksel vergi gelirlerinde bir azalmaya yol açmayacaktır. Eğer esneklik, birim esneklikten büyük ise geleneksel vergiler artırılmak zorunda kalınacak, aksi durumda ise azaltılacaktır. Bu nedenle, faiz yükümlülüğü olmayan para ile faiz getiren sermaye malları arasındaki değişimden kaynaklanan, senyoraj ile geleneksel vergiler arasındaki maksimum ikame reel para talebinin nominal faiz esnekliğinin birim esnek olduğu yerde gerçekleşecektir.

Kamu maliyesi yaklaşımına göre, differansiyel vergilendirme ile elde edilen senyoraj, nominal faiz oranı ile reel para stoğunun çarpımına eşittir. Burada senyoraj, hükümetin faiz yükümlülüğü olmayan para yaratma tekeli nedeniyle ortaya çıkar ve tekeli karına eşittir.

Bu şekilde senyoraj konusunu farklı yaklaşımlarla açıkladıktan sonra, bu yaklaşımları çeşitli yönleri ile karşılaştıralım.

Bugünkü değer yaklaşımı ile analiz edilen dürüst hükümet modeli, paracı görüşü savunuların ihmalkar (negligent) modeli karşılaştırıldığında arada çok belirgin farklılıklar olduğu görülür. Dürüst hükümet modelinde maksimum senyoraj, monopolcü rekabetteki maksimizasyon kriterine uygun olarak, para talebinin nominal faiz esnekliğinin birim esnek olduğu noktada gerçekleşir. Ancak bu modelde, anlık ayarlamaların varlığı sonucunda, toplam senyoraj daha düşüktür. Gelir maksimizasyonunu sağlayan enflasyon oran ise $(r - \lambda)$ kadar düşüktür.

Dürüst hükümet modelinde, daha önceki senyorajın λm kadar olan bölümü, r kadar reel getiri veren sermaye mallarına yatırılır. Cari gelir ise πm kadar enflasyon vergisi geliriyle elde edilen reel getiriyle toplamına $(\pi + r)m$ eşit olur. Hatta hükümet, bu gelirin λm kısmını gelirin bir parçası olarak dahi görmez. İhmalkar hükümetin tamamen harcamayı tercih ettiği gelirin $r m$ kısmını olduğu gibi sermaye mallarına yatırım olarak değerlendirir. İhmalkar hükümete göre λm kısmı cari senyoraj gelirin en önemli elemandır ve $(\pi + \lambda)m$ ile gösterilir. Dürüst hükümet sadece $(\pi + r)m$ kısmını içeren geliri tüketir.

Buraya kadar yapılan karşılaştırmalardan elde edilen sonuç, gelir maksimizasyonunu sağlayan enflasyon oranının cari enflasyondan küçük olduğu durumda, dürüst hükümetin gelirinin ihmalkar hükümetin elde edeceğinden daha fazla olacaktır. Bunun nedeni ise kayıtsız hükümet kimliğinden dürüst hükümet kimliğine geçerken enflasyon oranları farklılık gösterir ve bu fark en fazla $(r - \lambda)$ kadar olabilir. Yani kayıtsız hükümet dürüst davranmak isterse $(r - \lambda)$ kadar kayba uğrayacaktır ya da tam tersi durum söz konusu olduğunda, dürüst hükümet kayıtsız hükümet gibi davranmak isterse, $(r - \lambda)$ kadar kazancı olacaktır. Bu nedenle, iki model arasındaki nötrlük kayıp/kazanç eşitliği yardımıyla sağlanır. Ancak dürüst hükümet $\Delta m(r - \pi)$ kadar ek gelir de elde eder. Hedef enflasyon oranı düşürüldüğünde, böyle anlık kazançlardan kaynaklanan önemli avantajlar doğar. Bu bağlamda, cari ve beklenen enflasyonun bugünkü değerinde net olarak bir artış olacağından dürüst olmayan hükümet dürüst olan hükümetin gelir maksimizasyonunu sağladığı enflasyon oranını kabul eder. Bu nokta şöyle açıklanabilir: Kayıtsız ve dürüst hükümetlerin senyoraj gelirlerini maksimize ettikleri enflasyon oranları, sırasıyla, π_1 ve π_2 ile gösterildiğinde, senyoraj:

$$S_1 = (\pi_1 + \lambda)m_1$$

$$S_2 = (\pi_2 + \lambda)m_2 + (r - \lambda)(m_2 - m_1) = (\pi_2 + r)m_2 - (r - \lambda)m_1$$

olur. S_1 ve S_2 'ye $(r - \lambda)m_1$ eklenirse:

$$S_1 = (\pi_1 + r)m_1$$

ve

$$S_2 = (\pi_2 + r)m_2$$

elde edilir. $S_2 > S_1$ durumu için, kayıtsız hükümet, dürüst hükümetin denge durumuna (π_2) geçme eğilimindedir. Para arzındaki artış, yatırım yerine tüketime tahsis edilmiş olsa da bu eğilim sürecektir. Bununla birlikte, kayıtsız hükümetin denge durumuna (π_1) dönme olasılığı her zaman vardır. Para bastıktan ve $(r - \lambda)(m_2 - m_1)$ miktardaki sermaye kazancı güvence altına alındıktan sonra hükümet, bunu tahsil etmeyip, hiç zaman kaybetmeden ilk pozisyonuna yani, π_1 'e döner. Bu şekilde hükümet, $(r - \lambda)m_1$ kadar ek gelir elde eder. Ancak diğer taraftan da $(\pi_2 + \lambda)(m_2 - m_1)$ değerinde bir zarara da uğrar. Kazanç zarardan yüksek olduğu sürece yukarıda bahsedilen alternatif seçilecektir.

Bununla beraber, dürüst hükümet yaklaşımına göre, m_2 'den m_1 'e geçilirken para ve mallar arasında herhangi bir değişim olmayacaktır. Ancak, fiyat düzeyindeki bir defalık süpriz sıçrama nedeniyle, bir sermaye artışı ve dolayısıyla refah etkisi olacaktır.

Sonuç olarak, kayıtsız hükümetin beklenmedik şekilde yüksek ve düşük enflasyon ortamına gidip gelmesi nedeniyle yaratıldığı gelir, dürüst hükümetin kararlı denge sayesinde elde ettiği gelirden büyüktür.

Geçiş dönemindeki anlık ayarlamalar sonrasında senyoraj akışı, durağan durumda tekrar $(\pi + \lambda)m$ olacaktır. Eğer bu geçiş dönemi uzarsa hükümet enflasyonun yaratacağı gelir artışının farkına varacaktır. Bu gelir artışı para arzı büyüme oranı ile para stoğunun çarpımına ($\rho m = \dot{M}/P$) eşit olacaktır.

Sonuç olarak olarak paracı görüşü savunan model ile kamu maliyesi modeli arasındaki en önemli fark, paracı modelin para yaratma mekanizmasını sıradan bir vergi toplama işi gibi görmesi ve bu nedenle senyorajın vergi etkisine benzer bir etki yaptığını kabul ederek; hemen hemen senyoraj ile enflasyon vergisini bir tutmasıdır. Her ne kadar para arzındaki değişim bir akım kavramı olarak değerlendirilerek enflasyon vergisi olarak tanımlanmışsa da, para yaratma mekanizması tam olarak açıklanmadığından özellikle hesaplamalarda parasal taban kullanıldığı zaman, tanımlama sorunları ortaya çıkmaktadır. Bununla birlikte kamu maliyesi yaklaşımında senyoraj parasal taban ile nominal faiz oranının çarpımına eşit olduğu için böylesine teorik sorunlarla karşılaşmaz.¹⁹

1.3. SENYORAJIN MAKSİMİZASYONU VE LAFFER EĞRİSİ

Senyoraj konusundaki çeşitli yaklaşımlar incelendikten sonra, şimdi de senyoraj gelirinin nasıl maksimize edilebileceğini ele alalım. İktisatçılar arasında, yüksek bütçe açıklarının finansmanında kullanıldığı yaygın bir biçimde kabul edilen senyoraj yaratma yönteminin o kadar da kolay olmadığı, senyoraj gelirlerinin enflasyon ile doğru orantılı bir ilişki göstermesinden dolayı bu yöntemin hiperenflasyona yol açabileceği de ileri

¹⁹ Küçüker, Kazdağlı ve Erdemir, **a.g.e.**, s.57.

sürülmüştür.

Bu nedenle birçok iktisatçı, senorajın hangi noktada hiperenflasyona yol açacağı konusunda araştırmalar yapmışlardır. Bu ekonomistlerden biri olan Cagan²⁰ tarafından yöneltilen bir şuydu: Eğer denge kararlı ise, hükümetin toplayabileceği maksimum senyoraj miktarı ne kadardır? Benzer bir yaklaşımla ifade edersek; hükümetin para yaratarak finanse edebileceği maksimum borç miktarı ne kadardır?

Bunu belirlemek için Blanchard ve Fisher, daha önce de gösterildiği gibi, $m \equiv \frac{M}{P} = ce^{-a\pi^*}$ şeklindeki, Cagan tipi para talebi yardımıyla senyoraj eşitliğini aşağıdaki gibi göstermişlerdir:

$$S \equiv \frac{dM/dt}{P} = \left(\frac{dM/dt}{M} \right) \left(\frac{M}{P} \right) = \sigma m \quad (6)$$

Hatırlanacağı gibi burada S senyoraj, M nominal para stoğu, P fiyat düzeyi ve σ para arzı büyüme oranıdır. Ekonomik büyümenin olmadığı (durağan durum) koşullarında beklenen enflasyon oranı para arzı büyüme oranına eşit olacaktır ($\pi^* = \sigma$). Birinci eşitlik bu koşula göre tekrar düzenlendiğinde

$$S = \sigma ce^{(-a\sigma)} \quad (7)$$

eşitliği elde edilir. Buna göre, durağan durumda senyoraj, $\sigma = 1/a$ olunca maksimuma ulaşır²¹.

Yukarıdaki eşitlikte, para talebinin enflasyon esnekliği $-a\sigma$ 'dır. Yani, vergi tabanının (m), vergi oranı (σ) karşısında esnekliği -1 olduğunda senyoraj maksimuma ulaşacaktır²².

²⁰ Cagan, **a.g.e.** s.116.

²¹ Senyoraj eşitliğinin logaritması alındıktan sonra, para arzı büyüme oranına göre birinci türevini sifıra eşitleyen σ değeri $1/a$ 'dır.

²² Blanchard ve Fisher , **a.g.e.** s.198.

Senyoraj analizleri, Enflasyon Vergisi²³ analizleri diye de adlandırılırlar. Enflasyon vergisi, enflasyon sonucunda ellerinde para tutanlara uygulanan bir vergidir. Senyoraj ile ilgili olmakla beraber bunlar aynı kavramlar değildirler. Para sahiplerine enflasyonun uyguladığı gerçek vergi miktarı, reel balanslarında uğradıkları, $\pi M/P$ ile ifade edilen kayıptır. Senyoraj ise $\sigma M/P$ 'dir. Sadece $\sigma = \pi$ olduğunda bu iki kavram birbirine eşittir. Bu durum, genellikle olmasa da, durağan durumda üretim artışı olmadığı zaman gerçekleşir.

Hiperenflasyon ya da yüksek enflasyonların çoğunun altında yatan neden, hükümetlerin senyoraj toplama isteğidir. Savaşlar, ihracat fiyatlarındaki düşüşler, vergi erozyonu ve siyasi istikrarsızlık hükümetleri büyük miktarlarda borç altında bırakır. Böyle durumlarda yatırımcılar, genellikle hükümetlerin sattıkları tahvilleri geri ödeyebileceklerine olan inançlarını yitirirler. Bu nedenlerle senyoraj, hükümetlerin başvurabileceği tek yolur.

Laffer Eğrisi, farklı vergi oranlarına karşılık gelen toplam vergi değerlerini gösterir. Eğriye göre, vergi oranı arttıkça gelirler de artar. Ancak gelirler, maksimum orana ulaştıktan sonra azalmaya başlar. Aynı mantık enflasyon vergisi ya da belirli varsayımlar altında senyoraj geliri için de geçerlidir. Enflasyon vergisinin de maksimum olacağı bir nokta var olup, bu noktadan sonra enflasyon arttıkça vergi tabanı, yani reel para balanslarına olan talep miktarı azalacağından, hükümet gelir arttırmaktan çok gelir kaybına uğrar²⁴.

Konu incelenirken ekonominin dengede ve enflasyonun ise her dönemde sabit olduğu varsayılmıştır. Hükümetin elde edebileceği maksimum enflasyon vergisi değeri, hükümetin para basarak finanse edeceği maksimum bütçe açığına eşittir. Ancak hükümet geçici de olsa bu değerden daha büyük bir açığı finanse edebilir. Hızlanan enflasyon ortamında bireyler gelecek enflasyon oranını sürekli eksik hesaplayarak, ellerinde fazla

²³ Enflasyon vergisi, ellerinde para tutan bireylerin enflasyon sonucu uğradığı sermaye kaybıdır. Senyoraj ise hükümetin, para basma tekelinin kendine sağladığı avantajı kullanarak topladığı gelir olarak adlandırılabilir. Bu durumda, enflasyon vergisini $IT_t = \left(\frac{P_t - P_{t-1}}{P_t} \right) \left(\frac{M_t}{P_t} \right)$ ile, senyorajı ise

$$S_t = \left(\frac{M_t - M_{t-1}}{P_t} \right) \left(\frac{M_t}{P_t} \right) \text{ ile gösterebilir.}$$

²⁴ Bkz. Şekil 2.

para tutabilirler. Hükümet bu durumdan yararlanarak maksimum enflasyon vergisinden daha fazla senyoraj toplayabilir.

Reel para talebinin nominal faiz oranıyla (i) ters, reel gelir (y) ile doğru orantılı olduğu kabul edilen, para piyasası dengesi, aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\frac{M}{P} = L(i, y) \quad (8)$$

Yukarıdaki eşitlik, Fisher eşitliği olarak bilinen $i = r + \pi^*$ yardımıyla yeniden düzenlenirse,

$$\frac{M}{P} = L(r + \pi^*, y), \quad L_i < 0, L_y > 0 \quad (9)$$

elde edilir. Burada π^* beklenen enflasyon oranı, M , yani para arzı, hükümetin para yaratması sonucunda elde ettiği gelir üzerine yoğunlaştığı için parasal taban olarak algılanmalıdır. $L(\bullet)$ ise parasal tabana olan talep ya da kısaca para talebidir. L_i ve L_y ise sırasıyla bu fonksiyonun nominal faiz ve reel gelire göre kısmi türevlerini göstermektedir.

Ekonomide durağan durum olduğu varsayılırsa, üretim düzeyi ve reel faiz oranının paranın büyüme hızından etkilenmediğini ve cari enflasyon ile beklenen enflasyonun eşit olduğunu varsaymak yanlış olmayacaktır. Basitleştirme amacıyla, üretim artışı dikkate alınmazsa, reel balansların durağan durum miktarı sabit olacaktır. Bu da enflasyon oranının paranın büyüme hızına eşit olacağı anlamına gelir. Dolayısıyla (8) nolu eşitlik aşağıdaki gibi yeniden düzenlenebilir:

$$\frac{M}{P} = L(\bar{r} + \sigma, \bar{y}), \quad (10)$$

Burada \bar{r} ve \bar{y} sırasıyla, reel faiz oranı ve reel üretim düzeyinin durağan durum değerlerini, σ ise paranın büyüme hızını yani, (\dot{M}/M) ' yi göstermektedir.

Hükümetin para yaratarak finanse ettiği, birim zaman içinde gerçekleşen reel harcamaları yani senyoraj, nominal para stoğundaki artışın fiyat düzeyine oranının para arzı büyüme oranı ile çarpımına eşittir. Yani,

$$\begin{aligned}
S &= \frac{\dot{M}}{P} && \text{veya,} \\
S &= \frac{\dot{M}}{M} \frac{M}{P} && \text{veya,} \\
S &= \sigma \frac{M}{P} && \text{yazılabilir.}
\end{aligned} \tag{11}$$

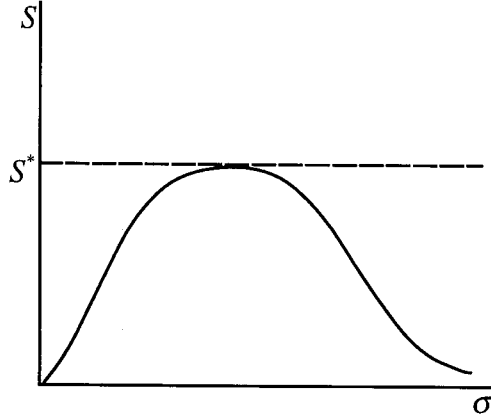
Yukarıdaki eşitlik, durağan durumda reel senyorajın para stoğu artış oranı ile reel para balanslarının çarpımına eşit olduğunu göstermektedir. Paranın büyüme hızı, elde tutulan nominal para balanslarının kaybettiği değer, yani enflasyon oranı (π) ile vergiye tabii olan kısmın (M/P) çarpımına eşittir. Bu nedenle senyoraj gelirleri daha önce de belirttiğimiz gibi "enflasyon-vergisi" gelirleri olarak da adlandırılırlar. (10) nolu eşitlik (11) nolu eşitliğe yerleştirildiğinde,

$$S = \sigma L(\bar{r} + \sigma, \bar{y}) \tag{12}$$

elde edilir. Diğer bir deyişle, para arzı büyüme oranındaki bir artış, reel para balanslarına uygulanan vergi oranını artırarak senyorajı artırır. Ancak, diğer taraftan da yaratılan enflasyon, vergi tabanını yani reel para stoğunu (M/P) azaltarak senyorajı azaltır. Senyorajın para arzı büyüme oranındaki değişikliğe tepkisi de, (12) nolu eşitliğin para arzı büyüme oranına (σ) göre kısmi türevi alınarak bulunabilir:

$$\frac{dS}{d\sigma} = L(\bar{r} + \sigma, \bar{y}) + \sigma L_1(\bar{r} + \sigma, \bar{y}) \tag{13}$$

Burada $L_1(\bullet)$, $L(\bullet)$ fonksiyonunun birinci argumana göre türevini göstermektedir. (13) nolu eşitliğin ilk terimi pozitif, ikincisi ise negatiftir. İkinci terim, (σ) sifıra yaklaştıkça sifıra yaklaşır. Ancak bunun gerçekleşmesi için (σ) sifıra yaklaştıkça $L_1(\bar{r} + \sigma, \bar{y})$ eksi sonsuza yaklaşmamalıdır. $L(\bar{r}, \bar{y})$ kesinlikle pozitif olduğundan, (σ) in yeterince düşük değerlerin için ($dS/d\sigma$) pozitif olacaktır. Yani, senyoraj, düşük vergi oranları için, vergi oranı arttıkça artar. Bu, kabul edilir bir sonuç olmakla beraber, (σ) arttıkça fonksiyondaki ikinci terim hakim olmaya başlar yani bir noktadan sonra vergi oranı arttıkça gelirler azalır. Bu durum "Enflasyon-Vergisi Laffer Eğrisi" yardımıyla Şekil 3 ile gösterilmiştir.



Şekil 3. Enflasyon Vergisi Laffer Eğrisi

Bu ilişkiyi daha derinliğine incelemek için daha önce de kullanılan Cagan tipi para talebi modelinin bir diğer şeklini ele alalım. Cagan aşağıdaki eşitliğin özellikle yüksek enflasyon ortamlarında para talebini çok iyi tanımladığını ileri sürmüştür.

$$\ln \frac{M}{P} = a - b\bar{i} + \ln y, \quad b > 0 \quad (14)$$

(14) nolu eşitliğin logaritmik formu dönüştürüldükten sonra (12) nolu eşitliğe yerleştirildiğinde şu sonuç elde edilir:

$$S = \sigma e^a \bar{y} e^{-b(\bar{r} + \sigma)} \quad (15)$$

$$S = C \sigma e^{-b\sigma}$$

Burada $C \equiv e^a \bar{y} e^{-b\bar{r}}$ dir. Parasal büyümenin senyoraaj üzerindeki etkisi ise

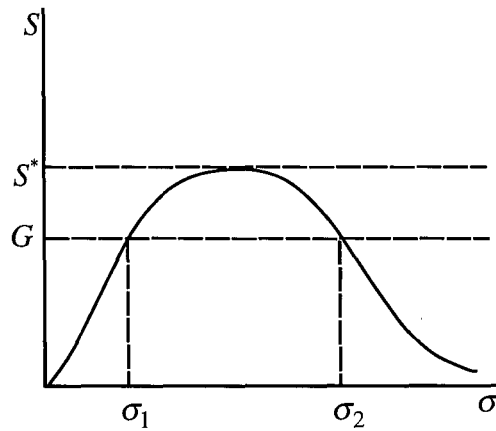
$$\frac{dS}{d\sigma} = C e^{-b\sigma} - b C \sigma e^{-b\sigma} \quad \text{veya,} \quad (16)$$

$$\frac{dS}{d\sigma} = (1 - b\sigma) C e^{-b\sigma} \quad \text{ile açıklanabilir.}$$

Bu eşitlik $\sigma < 1/b$ iken pozitif, aksi durumlarda ise negatiftir. Yani $\sigma < 1/b$ durumunda para arzındaki büyüme senyoraaj gelirini artırır. Ters durumda ise azaltır.

Cagan b katsayısını $1/2$ ile $1/3$ arasında bir değer olarak tahmin etmiştir. Yani σ , 2 ile 3 arasında bir değer aldığı zaman, enflasyon-vergisi Laffer eğrisi tepe noktasına ulaşır. Bunun anlamı ise para stoğunda yıllık $e^2 \cong 7.4$ ile $e^2 \cong 20$ arasında bir değere eşit büyüme anlamına gelen, birleşik faiz ile %200 ile %300 arasında bir parasal büyümedir. Cagan, Sachs, Larrain ve diğer ekonomistler Laffer eğrisinin tepe noktasında senyoraj'ın gayrisafi yurtiçi hasılanın %10'u civarlarında olduğunu iddia etmişlerdir.²⁵

Hükümetin G miktarda harcamasını senyoraj ile finanse etmeye çalıştığı ve G 'nin maksimum senyoraj miktarı S^* 'dan daha küçük olduğu bir durumda, Şekil 4'te görüldüğü gibi, harcamaları finanse edecek senyorajı sağlayan iki ayrı para büyüme hızı olacaktır.²⁶ Biri enflasyonun düşük ve reel balansların yüksek olduğu, diğeri ise enflasyonun yüksek ancak reel balansların düşük olduğu durumdaki büyüme oranlarıdır. Yüksek enflasyon dengesi durumunda hükümetin senyoraj ihtiyacında bir azalma enflasyonu artırır. Gerçek dünyada böyle durumlar ile karşılaşma olasılığının az olduğundan, burada σ_1 ile gösterilen düşük enflasyon dengesi üzerine yoğunlaşılmasında yarar vardır.



Şekil 4. Senyoraj ile Para Arzı Büyüme Oranı Arasındaki İlişki

Yukarıdaki analizler, yüksek enflasyonun hükümetin artan senyoraj ihtiyacının bir sonucu olduğunu göstermektedir. Bunu daha açık görebilmek için aynı miktarda senyoraj

²⁵ David Romer, *Advanced Macroeconomics*, (The McGraw Hill,1996), s.423.

²⁶ Şekil 4. senyoraja olan ihtiyacın enflasyondan bağımsız olduğunu varsaymaktadır. Bu varsayım enflasyonun önemli bir etkisini gözardı etmektedir: vergiler nominal bir oranla belirlendiğinden ve gecikme ile toplandığından enflasyondaki herhangi bir artış reel vergi gelirlerini azaltır. Sonuçta, senyoraj ihtiyacı yüksek enflasyon oranları için doğal olarak daha fazla olacaktır.

geliri getiren iki büyüme hızı arasında farkı görmek gereklidir.

Bir an için $b = \frac{1}{3}$ olduğunu, senyorajın Laffer eğrisinin en üst noktasında (S^*) ve GSYİH'nin %10'u olduğunu varsayılırsa; daha önce de belirtildiği gibi, senyoraj, $\sigma < 1/b$ olunca maksimuma ulaşacağından yedinci eşitlik bize, $S^* = Ce^{-1/b}$ sonucunu verir. Bu nedenle, S^* GSYİH'nin %10'u ve $b = \frac{1}{3}$ iken C , GSYİH'nin %9'u olmalıdır. Bu çerçevede yapılan hesaplamalar gösteriyor ki, GSYİH'nin %2'sini senyoraj olarak alabilmek için $\sigma \cong 0.24$, GSYİH'nin %5'ini senyoraj olarak alabilmek için $\sigma \cong 0.70$ olmalıdır. Bu nedenle, senyoraj maksimuma ulaşana değin ne kadar fazla senyoraj geliri hedefleniyorsa enflasyonun da o oranda artırılması gerekecektir.²⁷

1.4. SENYORAJ VE HİPERENFLASYON

Senyoraj gelirleri üç haneli enflasyon oranlarında maksimuma ulaşıyorsa neden hükümetler enflasyonun daha da yükselmesine izin vermezler? Buraya kadarki analizlerden çıkan sonuç, sadece durağan durum için geçerlidir. Bireyler para balanslarını ve enflasyon karşısındaki beklentilerini hızla ayarlamazsalar, kısa dönemde, para stoğu artıkça senyoraj büyüyecek ve hükümet elde edilebilir maksimum senyoraj miktarından (S^*) daha çok senyoraj toplayacaktır. Bu nedenle, senyoraj ne zaman S^* 'ı aşarsa hiperenflasyon kaçınılmaz olacaktır.

Bireylerin enflasyon karşısındaki beklentilerini ve buna bağlı olarak para taleplerini ayarlama hızının düşük ancak kademeli olduğu durumda da, senyoraj yaratma çabalarının enflasyon üzerinde benzer etkileri vardır.

Bireylerin para balanslarını kademeli olarak ayarladığı üzerinde yoğunlaşılır ve arzulanan bu para balanslarının (14) nolu eşitlik ile gösterilen Cagan tipi para talebi fonksiyonu ile belirlendiği ve buna ek olarak reel faiz oranının \bar{r} ve üretim miktarının \bar{y} sabit olduğu varsayılırsa²⁸ arzulanan reel para balansları aşağıdaki şekilde ifade edilebilir.

²⁷ Romer, a.g.e, s.424.

$$m^*(t) = Ce^{-b\pi(t)} \quad (17)$$

Bu modelin ana varsayımı, bireylerin cari para balanslarını arzulanan düzeye (m^*) doğru kademeli olarak ayarlandığıdır²⁹. Daha açık olarak ifade etmek gerekirse,

$$\ln m(t) = \beta[\ln m^*(t) - \ln m(t)] \quad (18)$$

ya da

$$\frac{\dot{m}(t)}{m(t)} = \beta[\ln m^*(t) - \ln m(t)] \quad \text{veya,} \quad (19)$$

$$\frac{\dot{m}(t)}{m(t)} = \beta[\ln C(t) - b\pi(t) - \ln m(t)] \quad \text{dir.}$$

İkinci satırda (17) nolu eşitlik, $\ln m^*(t)$ ifadesinin yerine yerleştirilmiştir. Cari para balanslarının kademeli olarak ayarlanması varsayımının altında yatan fikir, bireyler için para balanslarını ayarlamamanın zor oluşudur. Bireyler, ancak zaman içerisinde alacağı kararlarla para balanslarını istenilen düzeye getireceklerdir. Son olarak, β sıfırdan büyük ancak $1/b$ dan küçük olarak alınmıştır. Yani, ayarlama sürecinin çok hızlı olmadığı varsayılmıştır.³⁰

Daha önce olduğu gibi senyorej, (\dot{M}/P) ya da $\left(\frac{\dot{M}}{M}\right)\left(\frac{\dot{M}}{P}\right)$ dir. Bu nedenle senyorej aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$S(t) = \sigma(t)m(t) \quad (20)$$

²⁸ Bu değişkenler zaman içerisinde herhangi bir nedenle değişecek de olsalar, bu değişimlerin etkisi enflasyondaki değişime oranla küçük olacaktır.

²⁹ Reel faiz oranı ile reel gelirin sabit olduğu varsayımı burada da devam etmektedir. Her ne kadar iki değişken de zaman içinde değişiyor olsalar da, reel etkileri enflasyon oranındaki değişimin yarattığı reel etkilere göre çok daha küçüktür.

³⁰ Reel balanslardaki değişimlerin sadece m ve m^* 'in cari değerlerine bağlı olması varsayımının anlamı bireylerin ileri görüşlü olmadıklarının kabul edilmiş olmasıdır.

Yukarıdaki varsayımların geçerli olduğu bu ekonominin durağan durumunda ve G 'nin S^* ' dan daha küçük ancak, S^* ' dan daha büyük bir değere doğru sürekli artmakta olduğunu varsayalım. Bu ekonomide eğer tüm bu ayarlamalar anlık bir hızda meydana geliyorsa, para balanslarının pozitif olduğu bir denge olmayacaktır. S^* , bireylerin ellerinde tutmakta olduğu reel para miktarını arzulanan düzeye ayarladıkları anda, hükümetin elde edebileceği maksimum senyoraj miktarını gösterir. Bu nedenle hükümet, anlık ayarlamaların olduğu bir durumda bundan daha fazla senyoraj elde edemeyecektir. Sonuçta, para ansızın değerini yitirecek ve hükümet istediği miktarda senyorajı toplayamayacaktır.

Diğer yandan, bireylerin ayarlamaları kademeli olduğunda; hükümet, para arzını ve enflasyonu artırarak ihtiyacı olan senyorajı elde edebilir. Enflasyonun artarken ve reel para balansları azalırken, ayarlamalarda gecikmeler olduğu için reel para stoğu $Ce^{-b\pi(t)}$ 'yi aşar. Bunun sonucunda hükümet S^* ' dan daha fazla senyoraj elde etme olanağına kavuşur. Ancak, reel para stoğu azalır ve paranın gereken büyüme hızı artar. Sonuçta enflasyonda patlama oluşur.

Ekonominin dinamiklerini daha açık bir şekilde görebilmek için en uygun yol, reel para stoğunun (m) dinamiklerini incelemeye daha çok önem verilmelidir. Eşitlik (19), reel para arzı büyüme oranını yani, (\dot{m}/m) 'yi, π ve m cinsinden ifade etmektedir. Ancak, m 'de meydana gelecek değişimleri daha iyi anlayabilmek için eşitlikte π 'yi yok etmek gerekmektedir. Bu yapılırken, reel para arzının büyüme oranının (\dot{m}/m) nominal para arzı büyüme oranı (σ) ile enflasyon oranının (π) farkına eşit olduğuna dikkat etmek gerekir. Bu ifade matematiksel olarak düzenlenirse enflasyon oranı bulunabilir.

$$\pi(t) = \sigma(t) - \frac{\dot{m}(t)}{m(t)} \quad \text{dir.} \quad (21)$$

$$S(t) = \sigma(t)m(t)$$

$$S = G$$

varsayımından yararlanarak ve $\sigma(t)$ değerini çekip (21) nolu eşitliğe yerleştirerek

$$\pi(t) = \frac{G}{m(t)} - \frac{\dot{m}(t)}{m(t)} \quad \text{elde edilir.}$$

ikinci satırda $m(t)\sigma(t) = G$ özelliği kullanılmaktadır. Bu ifade (19) nolu eşitliğe yerleştirildiğinde:

$$\frac{\dot{m}(t)}{m(t)} = \beta \left\{ \ln C - b \left[\frac{G}{m(t)} - \frac{\dot{m}(t)}{m(t)} \right] \right\} - \ln m(t) \quad (22)$$

elde edilir. Bu ifade $\dot{m}(t)/m(t)$ için çözülürse:

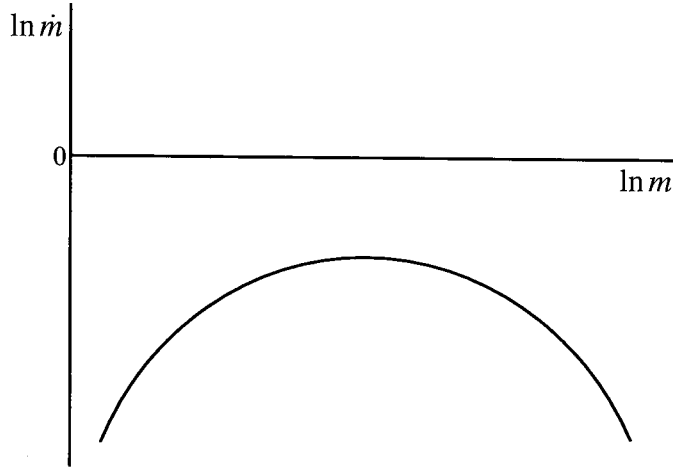
$$\frac{\dot{m}(t)}{m(t)} = \frac{\beta}{1 - b\beta} \left[\ln C - b \frac{G}{m(t)} - \ln m(t) \right] \quad (23)$$

$$\frac{\dot{m}(t)}{m(t)} = \frac{\beta}{1 - b\beta} \frac{b}{m(t)} \left[\frac{\ln C - \ln m(t)}{b} m(t) - G \right]$$

bulunur. Kamu harcamalarının (G) S^* 'dan daha büyük olacağı varsayımı, parantez içindeki ifadenin tüm m değerleri için negatif olacağını ifade etmektedir. Bunu görmek için, arzulan para balansları m kadar yapan enflasyonun $Ce^{-b\pi} = m$ eşitliğini sağlayan enflasyon oranı olduğuna dikkat edilmelidir. Bu eşitliğin logaritması alınarak enflasyon oranının $(\ln C - \ln m)/b$ olması gerektiği sonucuna varılır.

Tüm bu veriler ışığı altında, reel para talebi kararlı bir yapıya sahip olduğu zaman senyorajın πm olması gerekir. Bu nedenle, m kadar reel para balansları ile elde edilebilir senyoraj miktarı $[(\ln C - \ln m)/b]m$ olacaktır. Son olarak, S^* 'ın elde edilebilir maksimum miktar senyoraj olduğu unutulmamalıdır. Bu nedenle, S^* 'ın G 'den küçük olduğu varsayımı, $[(\ln C - \ln m)/b]m$ 'in m 'in her değeri için G 'den küçük olduğunu ifade eder. Ancak bu da (23) nolu eşitlikte parantez içindeki ifadenin negatif olduğu anlamına gelmektedir. Bu nedenle ve $b\beta < 1$ olduğundan eşitlik (23)'te eşitliğin sağ tarafı her yerde negatiftir. Hangi noktadan başlarsa başlasın reel para stoğu sürekli düşen bir karaktere sahiptir³¹. Bu durum Şekil 5' te görülmektedir.

³¹ Eşitlik (19)'in ikinci türevi alındığında $d^2 \ln / (d \ln m)^2 < 0$ olduğu görülür.



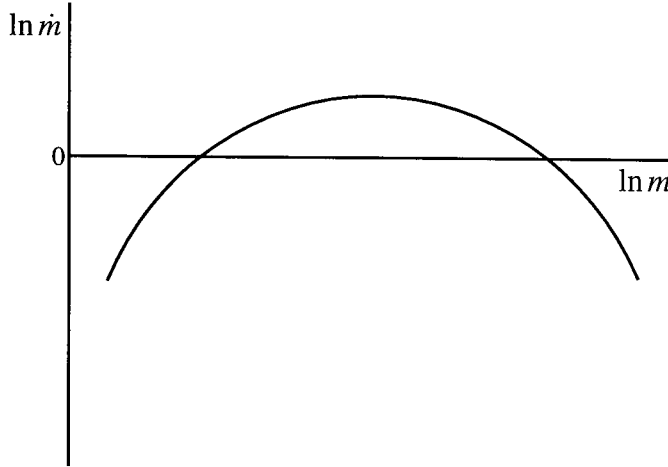
Şekil 5. Senyoraj Hedeflerinin Ulaşılamaz Olduğu Durumda Reel Para Stoğunun Dinamikleri.

Reel para stoğu sürekli düşerken, hükümetin arzuladığı senyorajı toplaması için paranın büyüme hızı sürekli artıyor olmalıdır³². Sonuç olarak, hükümet ancak ve ancak her an patlamaya hazır bir enflasyonu göze alabilirse S^* 'dan daha çok senyoraj geliri elde edebilir.

Aynı yöntem, kamu harcamalarının (G) hükümetin elde edebileceği maksimum senyoraj gelirinden (S^*) daha az olduğu durumda, reel para stoğunun ve enflasyonun dinamiklerini anlamak için de kullanılabilir. Şekil 4 ile senyoraj hedeflerinin ulaşılabilir olduğu durumda ise enflasyon σ_1 yada σ_2 'ye karşılık gelen oranda olduğunda ulaşılabilen senyoraj miktarı (πm^*), G 'ye eşit, eğer enflasyon σ_1 ile σ_2 arasında ise G 'den büyük olacaktır. Bu durum için, reel para stoğunun (19) nolu eşitlik ile gösterilen dinamiğinin sonucu Şekil 6'te görülmektedir. Daha yüksek reel para stoğunun (düşük enflasyon oranı) durağan durumdaki dengesi kararlıdır ama daha düşük reel para stoğunun durağan durum dengesi kararsızdır³³.

32 Bkz. eşitlik (20).

33 Blanchard ve Fisher, **a.g.e.**, ss:199-201.



Şekil 6. Senyoraj Hedeflerinin Ulaşılabilir Olduğu Durumda Reel Para Stoğunun Dinamikleri.

Ekonomistler, senyoraj hareketlerini anlatmaya çalışırken bir çok farklı yöntem izlemişlerdir. Bunlardan biri, para arzı büyüme oranı veri iken, senyorajın maksimum olduğu noktayı bulmaya çalışan yöntemdir. Diğeri ise, para arzı büyüme oranı yerine senyorajın veri olduğu ve kısaca dışsal senyoraj diye adlandırılan yöntemdir.

Uyucu bekleyişler yaklaşımının varsayımları altında açıklanmaya çalışılan bu yöntemde, senyoraj hareketleri aşağıdaki eşitlikler yardımıyla gösterilebilir:³⁴

$$S = \sigma e^{-a\pi^*} \quad (24)$$

ve

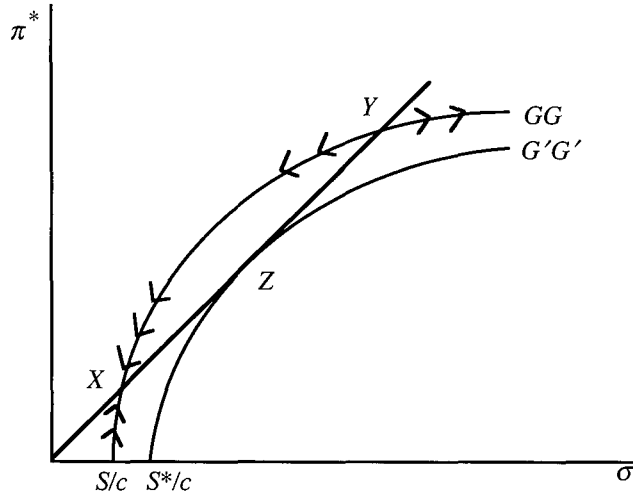
$$\frac{d\pi^*}{dt} = b(\pi - \pi^*) \quad (25)$$

Bilindiği gibi burada π enflasyon oranını, π^* beklenen enflasyonu, σ para arzı büyüme oranını göstermektedir. a,b ve c ise sabit değerlerdir. Burada S veridir; σ ise endojen yani içsel olarak belirlenir.

Şekil 7’de (π^*, σ) düzleminde, belirli bir miktarda senyoraj yaratan enflasyon ve para stoğu büyüme hızı bileşimleri görülmektedir. Şekilde 45 derecelik eğime sahip doğru ile de beklenen enflasyonun (π^*) para stoğu büyüme hızına (σ) eşit olduğu noktaların

³⁴ M. Bruno ve S. Fisher, “Seigniorage, Operating Rules and High Inflation Trap,” *Quarterly Journal of Economics*, May, (1990), ss:353-370.

bileşimi gösterilmektedir. GG eğrisi artan eğimli olup bu eğim ($d\pi^*/dt = 1/a\sigma$)'ya eşittir. Eğrinin yatay ekseni kestiği nokta da S/c 'ye eşittir.



Şekil 7. Senyoraj Veri İken Enflasyon Haraketleri

Büyümenin olmadığı durağan durumda, beklenen enflasyon ile para arzı büyüme oranı birbirine eşittir ($\pi^* = \sigma$) ve bu nedenle durağan durum σ değeri, GG eğrisinin 45 derecelik doğruyu kestiği noktada bulunur. Bu eğri, 45 derecelik doğruyu bir ya da iki noktada kesebilir veya hiç kesmeyebilir. Dolayısıyla Şekil 7' de çift, tek durağan durum dengesi olabilir yada hiç olmayabilir. $G'G'$ eğrisinin 45 derecelik doğruya teğet olduğu Z noktasında tek durağan durum vardır ve burada $a\sigma=1$ 'dir. Bu durum, daha önce belirttiğimiz maksimum senyoraj (S^*) koşuludur. Eğer S S^* 'dan büyükse, durağan durum yoktur. Çünkü durağan durumda, hükümetin enflasyon vergisinden daha fazla S^* toplamasına olanak yoktur. Şekilde bu durum $G'G'$ eğrisi ile gösterilmiştir. $G'G'$ eğrisi altındaki herhangi bir eş-senyoraj eğrisi üzerinde hükümet gelirleri S^* 'dan büyüktür. Böyle bir durumda durağan durum olamaz, çünkü beklenen enflasyon oranı para arzı büyüme oranına eşit değildir. Ancak, beklenen enflasyon oranı düşük ise, hükümet hızlı parasal büyüme sağlayarak durağan durumda elde edeceği senyoraj gelirinden daha fazla gelir sağlayabilir.

Eğer hükümet elde edebileceği maksimum senyoraj miktarının altında bir gelir elde ediyorsa yani, S S^* 'dan küçük ise Şekil 7'de X ve Y noktalarıyla gösterilen iki denge vardır. X noktası, reel para balansların geniş olduğu durumdaki düşük enflasyon

dengeğini, Y noktası ise reel para balansları düşük olduğu zaman gerçekleşen yksek enflasyon dengeğini gstermektedir. Her iki denge de aynı miktarlarda senyoraj geliri sağlar.

Blanchard ve Fisher “Ekonomi hangi dengede işleyecektir” sorusuna, belirli bir miktar hkkmet geliri için paranın fırsat maliyetinin daha az olduğu X dengeğinin, Y’den daha iyi bir denge olduğu cevabını vermişlerdir. unkü, daha önce de belirtildiği gibi X noktası düşük enflasyon dengeğidir. Ancak, sonuçta hangisine ulaşılacağı enflasyonun dinamiklerine bağlıdır.

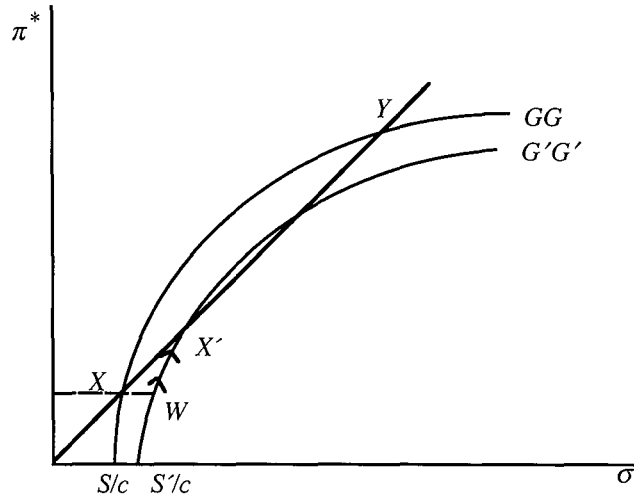
(25) nolu eşitlik (24) nolu eşitliğe yerleştirilirse aşağıdaki eşitlik elde edilir.

$$\frac{d\pi^*}{dt} = \left(\frac{b}{1-ab} \right) (\sigma - \pi^*) \quad (26)$$

Elde edilecek sonuçlar, daha önce de olduğu gibi, para talebi faiz esnekliğini ve bireylerin beklentilerini ayarlama hızını gsteren ab ’nin 1 den bkyk olup olmadığına bağlıdır. Eğer $ab < 1$ ise, beklenen enflasyon 45 dercelik doğrunun altındaki her nokta için artan, üzerindeki her nokta için azalan bir karakter gsterir. Bu ise X noktasının kararlı, Y noktasının ise kararsız bir durağan durum dengeğı olduğunu gsterir.

Bu durumda, eğer ekonomi Y’nin soluna doğru herhangi bir noktadan başlarsa, Şekil 7’da gsrüleceği gibi, düşük enflasyon dengeğı X’e yaklaşacaktır. Eğer değişim Y’nin sağına doğru bir noktadan başlarsa beklentiler, artan enflasyon yonünde yavaş yavaş geliştikçe; hkkmet para stoğunu arttıracağından enflasyon durmadan artmaya devam edecektir. Sonuda hiperenflasyon kaçınılmaz olacaktır.

Senyorajın bir anda, Şekil 8 ile gsterildiği gibi, kalıcı bir Şekilde S ’ten (S')’ne artması ise GG eğrisini sağa kaydırır. Eğer $S' < S^*$ ’ dan kcykse iki denge oluşur.



Şekil 8. Senyorajdaki Artışın Dinamik Etkileri

Ekonomi kararlı denge noktası X 'den başlarsa, S 'de meydana gelecek bir artış paranın büyüme hızında X 'den W 'ya ani bir sıçrama ve daha sonrasında σ ve π 'deki kademeli artışlarla W 'dan (X')'ne bir hareket olacaktır. S , S^* 'in daha üzerinde bir artış gösterirse yani cari senyoraj oranı maksimum senyoraj değerinden daha küçükse, hükümet enflasyonu arttırarak senyoraj toplamaya devam ederken, enflasyon sonsuz bir şekilde artar.

X ve Y noktalarının kararlı-kararsız denge özellikleri $ab > 1$ olduğunda, yani beklentiler hızlı ayarlanabiliyorsa ya da para talebinin faiz esnekliği yüksek ise tersine döner. İlk durumda ekonomi yüksek enflasyon ve düşük reel balanslar ile karşı karşıya kalır. İkinci durumda ise, senyorajda herhangi bir artış, durağan durumda enflasyonda azalmaya yol açar. Bununla beraber, kısa dönemde, hızlı para artışına neden olur. Çünkü, beklenen enflasyon ve reel balanslar veri iken para yaratarak gelir elde etmek, kısa dönemde başvurulabilecek tek yoldur.

Sonuç olarak, aynı miktarda senyoraj geliri sağlayan iki durağan durum dengesi vardır. Hükümet, senyoraj gelirini artırmak için enflasyonu yükseltmeye çalışırsa hiperenflasyon kaçınılmaz olacaktır.

Senyoraj ile enflasyon arasındaki bu analiz hiperenflasyonların ve yüksek enflasyonların belli başlı özelliklerini açıklamaktadır. Enflasyonun sık sık çok yüksek

oranlara ulaşacağı gerçeğini şaşkıncu bir şekilde gözler önüne sermektedir. Analizler ayrıca, enflasyonun belli bir noktaya kadar niçin patlamaya hazır bir duruma gelmeden amprik olarak üç haneli rakamlar düzeyine ulaşabildiğini, ancak bu noktadan sonra hiperenflasyona dönüştüğünü açıklamaktadır. Bu analiz buna ek olarak senyorajın hem yüksek enflasyon ya da hiperenflasyona yol açtığını hem de enflasyonun tedavisinde mali politikaların oynadığı önemli rolü anlatmaktadır³⁵

Senyorajın hiperenflasyonlardaki en önemli özelliği, paranın büyüme hızı tutarlı hale getirilmeden önce hiperenflasyonların yok edilebileceğinin mümkün olduğunu göstermesidir. Hiperenflasyonların bitişi sonrasında, para balanslarına olan talep artışı fiyatlar genel seviyesinde düşüşler ile değil, hızla artan nominal para stoğu ile karşılanmıştır. Ancak bu ise “halkın hızlı para arzı artışı karşısında neden beklentilerini enflasyonun düşeceği yönünde geliştirecekleri” konusunda bir soruyu akla getirmektedir. Buna cevap olarak hiperenflasyonların hükümetin senyoraj yaratma ve onu bütçe açıklarını kapatmada kullanacağı konusundaki yeteneklerini yitirmesine neden olan mali ve parasal reformlar ile sona erdirildiği söylenebilir. 1922-23 yıllarında, Alman hiperenflasyonu sona erdiğinde Birinci Dünya Savaşı tazminatları azaltılmıştı ve mevcut merkez bankası çok daha fazla bağımsız olan başka bir kurum ile değiştirilmişti. Bunun gibi reformlar sonucunda halk parasal büyümenin sadece geçici olacağını bilmektedir.

³⁵ Thomas J. Sargent, **Rational Expectations and Inflation**, (Hoover Institution, University of Chicago, 2nd. edition, New York, New York: Harper Collins College Publishing, 1993), ss:44-45.

İKİNCİ BÖLÜM

ENFLASYONUN REFAH MALİYETİ

2.1. ENFLASYONUN YARATTIĞI MALİYETLER

Enflasyonun maliyetlerini analize yönelik tüm modellerde, sürekli ve sabit oranlı enflasyonun ücretleri ve nominal faiz oranlarını aynı oranda arttırdığı varsayılır. Bununla birlikte modellerde, sabit oranlı bir enflasyonun nisbi fiyatlar, reel ücretler ve reel faiz oranları üzerinde etkisi yoktur ve bu nedenle, bu tür modellere dayanarak enflasyonun maliyetini hesaplamak zordur.

Ancak, bunun tersi durumlar da söz konusu olabilir. Bunlardan ilki, parasal tabanın nominal getirisinin sıfır olduğu durumdur. Bu durumda enflasyon reel getiriye azaltacaktır. Paranın getiri oranının diğer varlıkların getiri oranından düşük olduğu durumda bireyler, parasal tabana olan taleplerini azaltırlar. Örneğin diğer varlıkları daha az sıklıkta paraya çevirmeye başlarlar. Parasal tabanı artırmakla hükümetler sosyal bir fayda yaratmazlar. Bu nedenle parasal taban artışı, enflasyonun yarattığı bir maliyet olarak görülebilir.

Enflasyonun refah maliyetini belirlemeye yönelik, Bailey³⁶ ile başlayan ve günümüze kadar uzanan çalışmalarda, paranın değişim aracı olma işlevi ile değeri bir varlık

³⁶ M. Bailey, "The Welfare cost of Inflationary Finance," *Journal of Political Economy*, Vol. LXIV, No. 2, (1956), s.94.

para balansını, Δm ise para balanslarındaki değişimi ifade etmektedir.

Enflasyon beklenmedik bir şekilde π 'den (π')'ne $\Delta\pi$ kadar artarsa, reel balanslar (m), Δm kadar azalacaktır. Bu nedenle cari refah kaybı "A" ile "B" alanlarının toplamı kadar olacaktır. Enflasyon nedeniyle meydana gelen toplam refah kaybı (L_0) şu şekilde gösterilebilir:

$$L_0 = \Delta m \frac{\Delta\pi}{2} + \pi \Delta m \quad (1)$$

(1) nolu eşitlik para talebinin faiz esnekliğini içerecek biçimde yeniden düzenlenirse:

$$L_0 = -m E_{mi} \left[\frac{\Delta\pi}{2} + \pi \right] \frac{di}{i} \quad (2)$$

olur. Burada E_{mi} , reel balansa olan talebin faiz esnekliğini, i ise nominal faiz oranını göstermektedir.

Enflasyonun refah kayıplarını belirlemeye yönelik çalışmalarda refah kayıpları çeşitli şekillerde tahmin edilmiştir. Bunlar arasında en yaygın olanı, enflasyonun her yüzde değişimi için refah kaybının ne olacağını hesaplamaktır. Dowd³⁸, benzer bir yöntemi kullanarak, nominal faiz oranını ($i = \pi + 0.04$), para talebinin faiz esnekliğini %-0.2 ve enflasyon oranını da %5 olarak yapmıştır. m yerine M1 para arzını, milli gelir yerine de Gayrisafi Yurtiçi Hasıla'yı kullanmıştır. Bu verileri kullanarak, 1993'ün son çeyreğinde, Amerika Birleşik Devletleri için refah maliyetini milli gelirin %0.021'si, yani 1.37 milyar Amerikan Doları olarak bulmuştur.

Bu bulgu aynı yöntemler kullanılarak yapılan diğer hesaplamalar karşılaştırıldığında oldukça ilginç sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Foster³⁹ ve Garfinkel⁴⁰ yaklaşık olarak %4

³⁸ K. Dowd, "The Cost of Inflation and Disinflation," **The Cato Journal**, Vol:14, No:2, (1994), ss:1-5.

³⁹ E. Foster, "Cost and Benefits of Inflation," **Studies in Monetary Economics**, Federal Reserve Bank of Minneapolis: Minneapolis, (1972), s.15.

⁴⁰ M. Garfinkel, "What is an 'Acceptable' Rate of Inflation? A Review of the Issues," **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, July-August, (1989), s:3-15.

olarak beklenen enflasyonun refah kaybını, sırasıyla, milli gelirin %0.05'i ve %0.3'ü olarak hesaplamışlardır. Bu bulguları Dowd'un bulduğu sonuçlar ile karşılaştırabilmek için, Dowd'un varsaydığı $\Delta\pi = 0.01$ ve $\pi = 0.05$ değerleri yerine, $\Delta\pi = 0.04$ ve $\pi = 0$ değerlerini kullanmak gerekir. Daha sonra, (2) nolu eşitlik esas alındığında, beklenen enflasyonun refah kaybının %0.034 olduğu kolaylıkla görülebilir. Dowd'un tahmini Foster'inkine yakın olmakla birlikte, Garfinkel'inkinden yada Fisher⁴¹, McCallum⁴² ve Lucas⁴³'in tahminlerinden oldukça uzaktır. Bu ekonomistler, %10 oranında beklenen enflasyonun refah kaybını sırasıyla, yüzde 0.3, 0.3 ve 0.9 olarak hesaplamışlardır. Değerler, $\Delta\pi = 0.1$ ve $\pi = 0$ olarak değiştirildiğinde refah kaybı milli gelirin %0.12'si olacaktır.

Aynı çalışmalarda farklı yaklaşımlar alındığı ve hesaplamalar farklı varsayımlar altında gerçekleştirildikleri için, bu bulguların hangisinin gerçek yaşamı daha fazla temsil ettiğini saptamak oldukça zordur. Hesaplamalarda, hangi yaklaşım kullanılırsa kullanılsın enflasyonun gelecekte yaratacağı kayıplar ihmal edilmektedir. Çünkü gerçek anlamda, refah maliyetinin bu günkü değerini hesaplamak, gelecekte ortaya çıkacak kayıpların bugünkü değeri hesaplamak ile mümkün olur. Bu hesaplamayı yapabilmek için:

$$L = \int_0^{\infty} e^{-rs} ds = \frac{L_0}{r} \quad (3)$$

eşitliğinden yararlanılabilir. Buna göre, refah kaybının bugünkü değeri (L), anlık refah kaybı (L_0) ile ($1/r$)'nin çarpımına eşittir. Eğer reel faiz oranı (r) %5 olarak alınırsa, %5 dolaylarında bir enflasyon için, GSMH'nin yüzde 0.42'sine karşılık gelen bir refah kaybı ortaya çıkar.

Bununla birlikte, yapılan tüm tahminler, reel balanslarda ortaya çıkacak büyümeyi artışı göz önünde tutmadıkları için temel bir hata içerirler. Feldstein⁴⁴ ve Tatom⁴⁵, reel

⁴¹ S. Fisher, **Indexing, Inflation and Economic Policy**, (Cambridge, Mass.: MIT Press, 1986), s.46.

⁴² B. T. McCallum, **Monetary Economics: Theory and Policy**, (New York: Macmillan, 1989) s.127.

⁴³ R. E. Lucas Jr., "Discussion," In Brunner, K., and Meltzer, A. H. (eds) **The Cost and Consequences of Inflation, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, 15, 43-52.,(1981), Amsterdam: North Holland, ss:43-14.

balanslarda gelecekte ortaya çıkacak artışları modele dahil ederek, refah kaybının önemli ölçüde arttığını ortaya koymuşturlar. Gelecekte ortaya çıkacak refah kayıpları g oranında büyüdüğü takdirde, (3) nolu eşitlikte iskonto oranı (r) yerine $g-r$ kullanılmalıdır. Bu durumda, gelecekte meydana gelecek refah kayıplarının bugünkü değeri de $L_0/(g-r)$ olacaktır. Eğer $g=0.025$ olarak alınırsa, iskonto oranı da 0.025 olacak ve daha önce bulunan refah kaybı değeri iki katına çıkacaktır. Bu ise daha önce enflasyonun her yüzde değişimi için GSMH'nın yüzde 0.021'i olarak hesaplanan (L_0) değerinin, şimdi GSMH'nın yüzde 0.84'ü olmasını sağlayacaktır.

2.2. ENFLASYONUN REFAH MALİYETİNİ HESAPLAMAYA YÖNELİK YAKLAŞIMLAR

Yukarıda belirtilen neden dışında, enflasyonun yarattığı refah kaybının gerçekte olduğundan daha az hesaplanmasının başka nedenleri de vardır. Bu konudaki geleneksel yaklaşımlar genellikle, reel para balanslarına olan talebi işlemler teorisi yönünden ele alır. Ancak İmrohoroğlu'nun⁴⁶ geliştirdiği modelde, bireylerin para taleplerinin asıl nedeni, işlemlerde kullanmak amacıyla değildir. Bireyler, sürekli gelirlerini esas alarak tüketimlerini dengeli ve belirli bir düzeyde tutmak amacındadırlar. Bu modelde, bireylerin sürekli iş bulabilme garantileri yoktur ve ani gelir kayıplarına karşı herhangi bir korunmaya sahip değillerdir. Bu nedenle, enflasyon sonucunda reel balanslara olan taleplerini ayarlamak zorunda olan bireyler, iniş-çıkışlar gösteren bir tüketim yapısına sahiptirler. İmrohoroğlu, durağan ekonomi şartları altında %5 ile %10 arasındaki bir enflasyon oranının, GSMH'nın %0.57'i ve %1.07'i oranında bir refah kaybı oluşturacağını bulmuştur. Bulduğu bu sonuçlar geleneksel yaklaşımlar sonucu elde edilen rakamların oldukça üzerindedir⁴⁷. Geleneksel yaklaşımlar ile bu yaklaşım arasındaki temel fark,

⁴⁴ M. S. Feldstein, "The Welfare Cost of Permanent Inflation and Optimal Short-run Economic Policy," *Journal of Political Economy*, 87, (1979), ss:749-768.

⁴⁵ A. J. Tatom ve E. J. Turley, "Inflation and Taxes: Disincentives for Capital Formation," *Federal Reserve Bank of St. Louis, Review*, January, (1978), ss:2-8.

⁴⁶ A. İmrohoroğlu, "The Welfare Cost of Inflation under Imperfect Insurance," *Journal of Economic Dynamics and Control*, 16, (1992), ss:79-91.

geleneksel yaklaşımların bireyler arası marjinal ikame oranının sabit kabul etmesi ve bu nedenle enflasyonun refah kaybının sadece para talebi eğrisi altında kalan alan ile gösterilebileceğidir. Ancak, İmrohoroğlu'na göre enflasyon, bireyler⁴⁸ arası marjinal ikame oranlarını da bozar ve bu bozulma refah kaybının geleneksel yöntemlerle hesaplanandan büyük çıkmasına neden olur.

Enflasyonun refah kaybını hesaplanırken kullanılan geleneksel modellere getirilen diğer bir eleştiri ise, para talebinin altındaki alanın reel balanslardaki düşüş nedeniyle azalan bölümü olarak gösterilmesinin sakıncalıları üzerinedir⁴⁹. Bunlarda birincisi, bu konudaki tüm çalışmaların, enflasyonist finansmanın etkinliğinin bir kriteri olarak, para yaratarak gelir elde etmenin ortalama maliyetini kullanmalarıdır. Oysa marjinal maliyetin kullanılması gerekir. İkinci sakınca ise, ne Bailey'in ne de Marty'nin hesaplamalarında kullandıkları para talebinin altında kalan alan doğru olarak alınmıştır.

Refah kaybının para talebinin altındaki alan yardımıyla ölçmeye çalışan modellerde dikkate alınmayan diğer konular da vardır. Tam anlamıyla beklenen bir enflasyon bile sosyal bir maliyet unsurudur. Çünkü, para fiyat kotalarının belirlenmesinde kullanılan bir standarttır. Belirlenen bu fiyatların değiştirilmesi, iktisat teorisinde "menü maliyetleri" olarak bilinir. Buna ek olarak, ücretlerin yeniden düzenlenmesi için yapılan toplu sözleşme görüşmeleri sırasında meydana gelebilecek sorunlar da enflasyonun yarattığı maliyetler arasında sayılabilir.

Refah kaybının eksik hesaplanmasının diğer bir nedeni ise bireylerin ellerinde nakit tutmaları konusundaki yaklaşımları ile ilgilidir. Konu ile ilgili modellerin çoğunda, bireyler ellerinde nakit tutma yerine, fırsat maliyeti sıfır olan diğer bir alternatifleri olduğunu ya da hiçbir alternatiflerinin bulunmadığını varsayarlar. Ancak bu bireyler, elde tutma maliyeti yüksek olan bir alternatif ile karşılaşırlarsa⁵⁰, bu alternatif aracın kullanımı enflasyonu daha da arttıracaktır. Bu ek maliyeti de hesaba katarak hesaplamalar yapan Gillman,

⁴⁷ Karşılaştırmalar için bkz. Fisher ve McCallum, *a.g.e.*, s.128.

⁴⁸ Bireyler çalışıp çalışmadıklarına göre farklılık gösteren likidite kısıtlarına sahiptirler

⁴⁹ E. Tower, "More on the Welfare Cost of Inflationary Finance," *Journal of Money, Credit and Banking*, Volume 3, (1971), ss:850-860.

⁵⁰ M. Gillman, "The Welfare Cost of Inflation in a Casi-in-advance Economy with Costly Credit," *Mimeo, University of Otago*, (1992), s.46.

geleneksel refah kaybı bulgularından dört kat daha fazla büyük rakamlara ulaşmıştır.

Geleneksel yaklaşımların refah kaybını tam olarak hesaplanmadığına dikkat çeken diğer çalışmalar da vardır. Leach⁵¹ çalışmasında, enflasyonun reel balanslar üzerinde vergi biçimindeki etkisinin, geleneksel vergilerde olduğu gibi işgücü arzını ve dolayısıyla üretimi azaltacağını ve bu nedenle geleneksel refah kaybı hesaplarına dahil edilmesi gerektiğini belirtmiştir.

Eckstein ve Leiderman⁵² ise Sidrauski tipi bir para modeli ile İsrail için refah kayıplarını incelemeye çalışmışlar ve %10 dolaylarında gerçekleşen bir enflasyonun, milli gelirin %1 kadar refah kaybı yaratacağını hesaplamışlardır.

Son olarak, Den⁵³ ise, Sidrauski tipi bir model kullanarak enflasyon oranının sıfırdan yüzde 5'e çıkmasının yaratacağı refah kaybını; milli gelirin %3.12'si olarak hesaplamıştır. Bu iki örnekten Sidrauski tipi para talebini kullanan modellerinin, Cagan tipi para talebine dayanan geleneksel modellere göre daha yüksek refah kayıplarına olanak tanıdığı açıkça görülmektedir.⁵⁴

2.2.1. Sürekli Enflasyon Durumunda Refah Kaybı

Enflasyon oranındaki sürekli artış sonucu oluşan refah kaybını ölçerken yapılması gereken ilk şey anlık kayıpları belirlemektir⁵⁵. Buradaki refah kaybı ölçümünün en geleneksel tanımı, toplumun enflasyon nedeniyle vazgeçmek zorunda kaldığı likidite ile elde edeceği hizmetlerin toplam değeri şeklindedir. Bu ise telafi edilmiş talep eğrisi altında kalan ve reel balanslardaki daralmayı gösteren alan ile ifade edilir. Ancak bu ölçümün

⁵¹ J. Leach, "Inflation as a Commodity Tax," **Canadian Journal of Economics**: 16, (1983), ss:508-516.

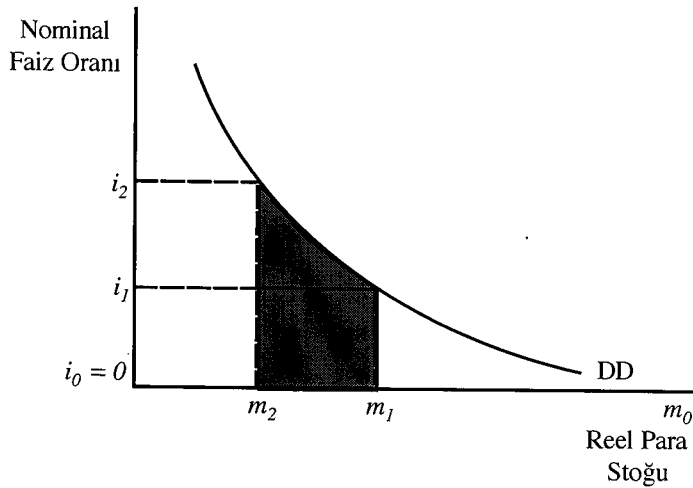
⁵² Z. Eckstein, and L. Leiderman, "Seigniorage and Welfare Cost of Inflation: Evidence from an Intertemporal Model of Money and Consumption," **Journal of Monetary Economics**: 29, (1992), ss:389-410.

⁵³ W. Den, "The Optimal Inflation Path in a Sidrauski-Type Model with Uncertainty," **Journal of Monetary Economics**: 25, (1990), ss:389-409.

⁵⁴ Dowd, **a.g.e.**, ss.1-5.

⁵⁵ Feldstein, **a.g.e.**, ss. 1-11 ve 27-29.

sağlıklı olabilmesi için, ekonomide enflasyon dışında başka sorunlar olmaması gerekir. Bilindiği gibi birey, marjinal faydası marjinal maliyetine eşit olana kadar reel balans talep eder. Ancak reel balanslar faiz geliri sağlamıyorsa, belli bir miktarı elde tutuyor olmanın fırsat maliyeti nominal faiz oranıyla birlikte artar. Yüksek enflasyonla birlikte faiz oranları da yükselir, buna karşılık reel balansların değeri düşer ve bu düşüş reel balans üretmenin maliyeti aynı kaldığı için bir refah kaybına yol açar. Şimdi Şekil 10 yardımıyla refah kaybı analizlerinde kullanılan geleneksel statik analizi ele alalım.



Şekil 10. Reel Para Talebi

Şekil 10'da DD eğrisi reel balanslara olan belli bir andaki talebi (m), nominal faiz oranının (i) bir fonksiyonu olarak gösterir. Nominal faiz oranı, sermayenin reel marjinal ürünü (ρ) ile enflasyon oranının (π) toplamına eşittir. Yani $i = \rho + \pi$ ⁵⁶dir. Friedman'ın tam likidite optimumu koşulu,⁵⁷ enflasyon oranının $\pi^* = -\rho$ olmasını, yani nominal faiz oranının sıfır olmasını ($i_0 = 0$) gerektirir. Bu optimuma karşılık gelen reel balans miktarı m_0 'dır. Bundan daha fazla bir enflasyon oranı, pozitif reel faiz nedeniyle refah kaybı anlamı taşır. Enflasyon oranında π_1 'den π_2 'ye bir artış faiz oranını i_1 'den i_2 'ye artıracak, bunun sonucunda toplumun sahip olduğu reel balanslar da m_1 'den m_2 'ye düşecektir. Reel balanslar m_2 olduğunda, bir birim zamanda her ekstra birim para karşılığında sağlanan hizmetin değeri nominal faiz oranı i_2 'ye eşit olacaktır. Reel balansların m_1 'den m_2 'ye

⁵⁶ Bu koşul, sermaye üzerine uygulanan gelir vergisi ve buna benzer diğer bozucu etkiler olmadığı zaman geçerlidir. Bununla beraber, gelişmiş bir finans piyasasının bulunduğu bir ekonomide, borç üzerindeki reel faiz oranı ($i - \pi$), sermayenin marjinal ürününden (r) küçük olacaktır.

⁵⁷ Nominal faiz oranının sıfıra eşit olduğu durumda para stoğu büyüme oranının alacağı değer, Friedman tarafından optimal para arzı olarak tanımlanmıştır.

düşmesi sonucunda kaybolacak hizmetin değeri de bu nedenle telafi edilmiş talep eğrisi altındaki alan olacaktır.

Enflasyon oranındaki bir artış sonucu meydana gelen anlık refah kaybı bu nedenle reel para stoğu ve mevcut faiz oranındaki değişime bağlıdır. Başka bir deyişle, bu anlık kayıp, enflasyon oranındaki değişime, para talebinin faiz esnekliğine ve reel para stoğunun büyüklüğüne bağlıdır. Refah kaybını bu şekilde hesaplamanın bir diğer kolaylığı da ilk iki etkenin ekonomi dengeli büyüme yolundayken sabit kalmasıdır. Yani reel para stoğu, ekonomik büyüme ile paralel bir şekilde artmaktadır.

Anlık refah kayıplarının bugünkü değeri iki etkene bağlıdır. Bunlardan ilki anlık kayıpların gelecekte ne oranda büyüyeceği ve ikincisi bu gelecek kayıpların bugünkü değerini hesaplarken kullanılacak iskonto oranıdır. Feldstein⁵⁸'a göre bu konuda yapılan çalışmaların tümünde yapılan temel yanlış, enflasyonun neden olduğu refah kayıpları hesaplanırken reel para stoğundaki büyümenin gözardı edilmesidir.

Gelecekte meydana gelecek kayıpların büyüme hızı tam olarak tanımlandığında, enflasyon oranındaki sürekli artışlarla birlikte oluşan bu kayıpların bugünkü değerinin sonsuz olduğu görülecektir. Yani, daha uzun bir dönem söz konusu olduğunda bugünkü değer herhangi bir sınıra bağlı kalmaksızın büyüyecektir.

L_0 denge enflasyon oranı arttığı zaman meydana gelen bir anlık refah kaybını, g ise bu kaybın büyüme hızını gösterdiğinde, refah kaybının bugünkü değeri,

$$\ell = \int_0^{\infty} L_0 e^{(g-r)s} ds \quad (4)$$

şeklinde ifade edilebilir. Burada r , refah kaybının bugünkü değerinin hesaplanmasında kullanılan iskonto oranıdır. Yukarıda gösterilen integralin değeri, ancak $r > g$ olduğunda sonlu bir değere yaklaşır. Aksi durumda, gelecekte meydana gelecek refah kayıplarının bugünkü değeri $g - r$ oranında büyümeye devam edecektir. Eşitlikte de açıkça görüldüğü gibi, bugünkü değer sonlu bir değer olsa bile g değeri r 'ye yakın bir değer aldığı zaman oldukça büyük olabilir.

⁵⁸ Feldstein, a.g.e., s.9.

Enflasyon oranının π 'den $\pi + d\pi$ 'ye artışı sonucu meydana gelecek refah kaybı, nominal faiz oranının enflasyon esnekliğinin bire eşit olduğu ($di/d\pi = 1$) varsayımı altında aşağıdaki gibi ifade edilebilir.

$$L_s = -\left(\frac{\partial m_s}{\partial i}\right) \cdot i \cdot d\pi \quad (5)$$

Burada ($\partial m_s / \partial i$), telafi edilmiş reel para talebinin eğimi olup aşağıdaki gibi yeniden ifade edilirse:

$$L_s = -\left(\frac{\partial m_s}{\partial i}\right) \cdot \frac{i}{m_s} \cdot m_s \cdot d\pi \quad (6)$$

ya da

$$L_s = m_s E_{mi} d\pi \quad (7)$$

olur.

Para talebinin faiz esnekliği sabit bir değer ise, enflasyonda meydana gelecek $d\pi$ kadar bir artış sonucu oluşan refah kaybı, reel para stoğu ile her zaman aynı yönde değişecektir. Bu nedenle refah kaybının anlık büyüme hızı (g), reel para stoğu büyüme hızına eşittir.

Hemen hemen tüm parasal büyüme analizlerinin ortak varsayımı reel para balanslarının reel gelirle aynı oranda artışı biçimindedir. Son 25 yıl içerisinde, bu oran ABD'de ortalama %3.3 olarak belirlenmiştir. Bu oran, %1.3'lük nüfus artış hızı ile %2 oranında kişi başına GSMH büyüme hızı toplamından oluşmaktadır. Bu oranların ileride de devam edeceği varsayılarak yapılan hesaplamalar sonucu $g=0.033$ bulunmuştur⁵⁹.

Enflasyon oranı, işsizlik oranındaki kalıcı bir düşüş sonucu artıyorsa, gelecekte meydana gelecek refah kayıplarının bugünkü değeri, kısa dönemde meydana gelecek refah

⁵⁹ Feldstein, a.g.e., s.11.

kazançlarının çok üzerinde olabilir.

Konu ile ilgili daha önce yapılan analizler, enflasyon oranının sürekli olarak artmasının maliyetini, ekonomik büyümeyi ve dolayısıyla gelecekteki refah maliyetini gözardı ettikleri için, enflasyonun refah kayıplarını daha düşük hesaplamışlardır.

Lucas "On the Welfare Cost of Inflation"⁶⁰ adlı çalışmasında, aynı tercihlere ve teknolojiye sahip; paranın büyüme hızının, nominal faiz oranlarının ve fiyat enflasyonunun sabit olduğu iki ekonomiyi karşılaştırmaktadır. Her iki ekonomide durağan durum koşulundadır. Bu ekonomilerden biri, nominal faiz oranının sıfır olduğu yani optimal⁶¹ oranda ve sürekli olarak deflasyon yaşamakta, diğeri ise para arzı, reel faiz oranını (r) uyaracak şekilde büyümektedir. Bireylerin birinci ekonomiden ikinci ekonomiye geçebilmek için gelirlerinden vazgeçmeye razı oldukları orana $W(r)$, yani r kadar reel faiz oranına karşılık gelen orana "enflasyonun refah maliyeti" denir.

2.2.2. Para Talebi ve Tüketici Artığı ile Refah Kaybı Hesaplamaları

Farklı gelir ve faiz oranı bileşimlerine sahip bireylerin verilerine dayanarak tahmin edilebilen refah fonksiyonunun daha sağlıklı bir biçimde elde edilebilmesi için para, gelir ve faiz ile ilgili verileri çok iyi şekilde yorumlayacak bir paracı modele gereksinim vardır. Bailey⁶², enflasyonun refah kaybını hesaplariken kullandığı yarı logaritmik biçimdeki para talebinin altında kalan alanın değerini, tüketici artığı yaklaşımını kullanarak bulmaya çalışmıştır. Aynı yöntem, Lucas tarafından da kullanılmıştır.

Lucas Bailey'in yaklaşımını ve alternatif yaklaşımları gözden geçirmek için, $M/P = L(r, y)$ şeklinde bir para talebi fonksiyonu kullanmıştır. Burada M , para arzını, P , fiyatlar genel düzeyini, r , nominal faiz oranını, y ise reel milli geliri göstermektedir. Lucas bununla yetinmeyip, bu fonksiyonun $L(r, y) = m(r)y$ biçimini alacağını

⁶⁰ R. E. Lucas Jr., "On the Welfare Cost of Inflation," **Hitotsubashi International Symposium on Financial Markets in the Changing World**, (1993), ss:2-15.

⁶¹ M. Friedman, "The Optimum Quantity of Money," **The Optimum Quantity of Money and Other Essays**, (Chicago, Aldine, 1969), s.44.

⁶² Bailey, **a.g.e.**, ss:93-110.

varsaymıştır.

Lucas daha sonra, yukarıda belirtilen para talebi fonksiyonundan yola çıkarak, enflasyonun refah maliyetini aşağıdaki gibi formüle etmiştir:

$$w(r) = \int_{m(r)}^{m(0)} \psi(m) dm = \int_0^r m(x) dx - rm(r) \quad (8)$$

Burada $\psi(m)$, $m(r)$ 'nin ters fonksiyonunu, $w(r)$ ise para talebi ters fonksiyonun altında kalan alanın, cari reel balans miktarı $m(r)$ ile optimal reel balans miktarı $m(0)$, arasında kalan değerini gösterir.

Lucas daha sonra, logaritmik ve yarı-logaritmik para talebi fonksiyonları yardımı ile yukarıda ifade eden (8) nolu eşitlik yardımı ile refah maliyetini hesaplamaya çalışmıştır. Lucas ayrıca, $Ar^{-\eta}$ şeklindeki logaritmik para talebi fonksiyonu kullanıldığı zaman refah fonksiyonunun $w(r) = A \frac{\eta}{1-\eta} I - \eta$ şeklinde olacağını, para talebi fonksiyonu $Be^{-\xi r}$ olduğunda ise aynı refah fonksiyonunun $w(r) = \frac{B}{\xi} [I - (I + r\xi)e^{-\xi r}]$ şeklini alacağını göstermiştir. Burada Lucas'ın amacı, refah maliyetini en doğru şekilde tanımlayacak para talebi fonksiyonunu bulmaktır.

Yapılan çalışmalar sonucunda, her iki talep fonksiyonun da birbirinden çok farklı sonuçlar verdiği ortaya çıkmıştır. Faiz oranı %4 ile %10 arasında iken, iki eğri nerdeyse birbirlerine paralel bir konuma gelmişlerdir. İki para talebi arasındaki temel fark ise log-log şeklindeki talep fonksiyonunun sıfır enflasyondan, Friedman'nın savunduğu, nominal faiz oranlarını sıfıra düşürmek için gerek şartı olan optimal deflasyon oranına doğru ilerlerken büyük miktarlarda refah kazancı olacağını göstermesidir. Yarı logaritmik para talebi fonksiyonunda ise böyle bir refah kazancının olup olmayacağı belirsizdir.

Refah maliyeti hesaplamalarında kullanılan geleneksel yöntemler dışında farklı yaklaşımlar da bulunmaktadır. Bunlar, Sidrauski'nin genel denge modeli ve enflasyonun neden olduğu refah kayıplarının boşa geçirilmiş zamanla eş değer tutulduğu McCallum ve Goodfriend yaklaşımıdır. Şimdi bunları sırasıyla inceleyelim.

2.2.3. Sidrauski Yaklaşımı

Sidrauski⁶³'nin sermaye birikimi ve büyüme kavramlarından hareketle geliştirdiği genel denge modeli, Lucas'ın (8) nolu eşitlik ile gösterilen tüketici artığı yaklaşımına farklı bir açıklama getirmektedir.

Sidrauski modelinde hanehalkının faydasının iki kaynağı vardır. Bunlardan ilki tek bir dayanıksız tüketim malına yaptığı tüketim harcaması, diğeri ise elinde tutmakta olduğu para balanslarıdır. Modelde temsili hanehalkının tercihlerini gösteren fayda fonksiyonu,

$$\sum_{t=0}^{\infty} (1 + \rho)^{-t} U(c_t, m_t) \quad (9)$$

biçimindedir.

Bu yaklaşımda birey, piyasaya esnek olmayan bir şekilde sürülmüş bir birim malı tüketir. Bu nedenle denge tüketici koşulu,

$$c_t = I \quad (10)$$

dir. Bireyler ilk dönemdeki (t) para balansları M_t 'ye eşittir. Bu miktar dönem başında, H_t birim toplam ödeme ile desteklenir. Fiyatlar genel düzeyinin P_t ile gösterildiği bu modelde hanehalkının nakit akış kısıtı, nominal olarak, aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$M_{t+1} = M_t + H_t + P_t - P_t c_t$$

Aynı kısıt reel değerler ile şu şekilde gösterilebilir:

$$(1 + \pi_{t+1})m_{t+1} = m_t + h_t + I - c_t \quad (11)$$

Burada $(1 + \pi_t) = P_t/P_{t-1}$ dir.

⁶³ M. Sidrauski, "Inflation and Economic Growth," *Journal of Political Economy*: 75b, (1967), ss:796-810.

Hanehalkı (11) nolu eşitlik ile gösterilen kısıt altında (9) nolu eşitlikle ifade edilen fayda fonksiyonunu maksimize eder. Maksimizasyon sonucunda,

$$1 + \frac{U_m(c_t, m_t)}{U_c(c_t, m_t)} = (1 + \rho)(1 + \pi_t) \frac{U_c(c_{t-1}, m_{t-1})}{U_c(c_t, m_t)} = 1 + r_t \quad (12)$$

eşitliği elde edilir. Eşitliğin en sağ tarafı nominal faiz oranının (r_t) bir ile toplamını vermektedir.

(10) nolu eşitlik bütün denge koşullarında ve her t zamanı için $c_t = 1$ olduğunu göstermektedir. Para arzı büyüme oranının π ile gösterilen enflasyon oranına eşit olduğu bir durağan durum dengesi varsayılırsa, (12) nolu eşitlik:

$$U_m(1, m) = rU_c(1, m) \quad (13)$$

haline gelir. Burada U_m fayda fonksiyonunun reel para talebine (m) göre, U_c ise tüketim harcamalarına göre birinci dereceden kısmi türevlerini gösterir. Eğer, (13) nolu eşitliği sağlayan m değerinin $m(r)$ olduğu, yani para talebinin durağan durum değerinin nominal faiz oranı tarafından belirlendiği varsayılırsa, hanehalkının durağan durumda elde edeceği fayda miktarı $U(1, m(r))$ olacaktır. Para talebi fonksiyonunun $m(r)$ birinci dereceden türevinin $m'(r) < 0$ olduğu göz önüne alınırsa, fayda fonksiyonunun ($r = 0$) olduğunda maksimuma ulaşacağı görülür.

Tüm bu bilgiler ışığı altında enflasyonun refah maliyeti $w(r)$, hanehalkını herhangi bir r değeri ile 0 arasında kararsız kılan telafi edilen gelirdeki yüzde değişim olarak tanımlanabilir. Yani, nominal faiz oranının iki değeri için, gelirinde meydana gelecek yüzde değişim öyle bir şekilde telafi edilmelidir ki; bireyin refahı değişmesin. Bu ifade matematiksel olarak düzenlenirse, eşitliği sağlayan refah fonksiyonu $w(r)$ şöyle gösterilebilir:

$$U[e^{w(r)}, m(r)] = U[1, m(0)] \quad (14)$$

Burada amaç, $w(r)$ fonksiyonunun tahmin edebilmek için gerekli olan bir $m(r)$

tahmini elde etmektir. Para talebinin gelir esnekliğinin birim esnek ve fayda fonksiyonunun ise aşağıdaki gibi olduğu varsayılırsa,

$$U(c, m) = H \left[c \varphi \left(\frac{m}{c} \right) \right]$$

durağan durumda (13) nolu eşitliğin birinci derece,

$$\varphi'(m) = r [\varphi(m) - m\varphi'(m)] \quad (15)$$

şeklinde olur. Burada $\varphi'(m)$, φ fonksiyonun reel para talebine (m) göre, birinci dereceden türevini gösterir. $m(r)$ 'nin veri, $\psi(m)$ 'in ise para talebinin ters fonksiyonu olduğu varsayılırsa,

$$\varphi'(m) = \frac{\psi(m)}{1 + m\psi(m)} \varphi(m) \quad (16)$$

eşitliği elde edilir. (16) nolu eşitliğin sonucu ise:

$$\varphi(m) = \varphi(m_0) e^{\left(\int_{m_0}^m \frac{\psi(x)}{1+x\psi(x)} dx \right)} \quad (17)$$

olur. $w(r)$ fonksiyonunun (14) nolu eşitliğe göre tanımı ise aşağıdaki gibidir.

$$e^{w(r)} \varphi \left[e^{-w(r)} m(r) \right] = \varphi(m(0)) \quad (18)$$

(17) nolu eşitlikte $m_0 = m(0)$ varsayımı yapıldıktan sonra, (17) nolu eşitlik ile (18) nolu eşitliğin birleştirilmiş şekli aşağıdaki gibi olacaktır:

$$e^{w(r)} e^{\left(- \int_{e^{-w(r)} m(r)}^{m(0)} \frac{\psi(x)}{1+x\psi(x)} dx \right)} = 1 \quad (19)$$

Yukarıdaki eşitliğin her iki tarafının logaritması alındığında,

$$w(r) = \int_{e^{-w(r)}m(r)}^{m(0)} \frac{\psi(m)}{1+x\psi(m)} dx \quad (20)$$

bulunur. Eşitlik (20), $w(0) = 0$ koşulu geçerli olduğunda, aşağıdaki differansiyel eşitliğe eşit olur.

$$w'(r) = -\left[1 + e^{-w}m\psi(e^{-w}m)\right]^{-1} e^{-w}\psi(e^{-w}m)m'(r) \quad (21)$$

Para talebi fonksiyonu (m) ve tersi (ψ) veri iken, (21) nolu eşitliğin alacağı değerleri bulmaya çalışan Lucas, (21) nolu eşitlik ile daha önce tanımladığı, tüketici artığı yaklaşımına dayanan refah kaybı fonksiyonu,

$$w(r) = \int_{m(r)}^{m(0)} \psi(m)dm = \int_0^r m(x)dx - rm(r)$$

arasında çok büyük bir fark olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Lucas'a göre, özellikle düşük r değerleri için, bu iki eşitlik birbirine yaklaşık sonuçlar vermektedir.⁶⁴

2.2.4. McCallum-Goodfriend Yaklaşımı

McCallum ve Goodfriend⁶⁵, Sidrauski modelindeki gibi reel balansların doğrudan fayda sağladığı varsayımı yerine nakit kullanımının teşvik edildiğini varsayan bir modeli kullanmışlardır. Model, bir taraftan enflasyonun refah maliyetine ulaşırken izlenen yol açısından bir farklılık gösterirken diğer taraftan da, enflasyonun getirdiği bütün maliyetleri boşa harcanmış zaman olarak varsayar.

Bu modelde hanehalkının tercihleri, sadece malların tüketimine (c_t) bağlıdır:

⁶⁴ Lucas, a.g.e., Şekil 6.

⁶⁵ B. McCallum, and M. S. Goodfriend, "Demand for Money: Theoretical Studies," **The New Palgrave: A Dictionary of Economics**, (1987), s.112.

$$\sum_{t=0}^{\infty} (1+\rho)^{-t} U(c_t) \quad (22)$$

Tüm bireyler, her birim zaman için bir birim satın alma gücüne sahiptirler ve bu birimi ya mal üretmek için ya da işlemlerde kullanabilirler. İşlemlerde kullanılan kısım s_t , tüketim mallarının toplam üretim miktarı ise $1 - s_t$ olarak gösterilirse, denge koşulu,

$$c_t + s_t = 1 \quad (23)$$

olur. Reel değerlerle nakit akış kısıtı ise,

$$(1 + \pi_{t+1})m_{t+1} = m_t + h_t + 1 - c_t - s_t \quad (24)$$

olur.

Hanehalkının elinde bulundurduğu reel para balansları ile işlemlere yaptığı harcamalara ayırdığı zaman, işlemler kısıtı ile ifade edilmektedir ve aşağıdaki gibidir.

$$c_t = F(m_t, s_t) \quad (25)$$

Bireyler fayda fonksiyonlarını (24) ve (25) nolu eşitliklere göre maksimize ederler. Birinci derece maksimizasyon koşulu aşağıdaki gibidir:

$$\left[1 + \frac{F_m(m_t, s_t)}{F_s(m_t, s_t)} \right] = (1 + \rho)(1 + \pi_t) \frac{U'(c_{t-1})}{U'(c_t)} \frac{X_t}{X_{t-1}} = 1 + r_t \quad (26)$$

Burada $X_t = [F_s(m_t, s_t)]^{-1} [1 + F_s(m_t, s_t)]$ ve (23) nolu eşitlik te nominal faiz oranı r_t 'yi tanımlamaktadır. Bilindiği gibi F_s ve F_m , fonksiyonun s ve m 'ye göre birinci dereceden kısmi türevlerini ifade etmektedir.

Enflasyon oranı π_t ve c, s, m değerlerinin sabit olduğu durağan durum koşulları altında, $r = \rho + \pi + \rho\pi$ 'dir ve bu nedenle (26) nolu eşitlik aşağıdaki şekli alır.

$$F_m(m, s) = rF_r(m, s) \quad (27)$$

Dengenin diğer iki koşulu ise,

$$c + s = I \quad (28)$$

$$c = F_m(m, s) \quad (29)$$

dir. (25) nolu eşitlikteki F fonksiyonunun değeri belli iken c , s ve m değerleri, r 'nin birer fonksiyonu olarak bulunabilir.

Bu modelde, eldeki nakiti en iyi şekilde kullanmak amacıyla harcanan zaman $s(r)$, tüketimde meydana gelen yüzde azalmanın ve bu nedenle de enflasyonun refah maliyetinin doğrudan bir ölçümüdür. Modelin ana amacı ise daha önceki bölümde tanımlanan para talebi fonksiyonu $m(r)$ 'yi kullanarak, $s(r)$ fonksiyonunun tahmin edilmesidir. Bunun yapılabilmesi için, $m(r)$ para talebi fonksiyonundan, işlem teknolojisi fonksiyonuna (F) geriye doğru çalışmak gerekir.⁶⁶

F fonksiyonunun, $F(m, s) = m\varphi(s)$ şeklini aldığı varsayılırsa, durağan durum denge koşulları aşağıdaki gibi olacaktır.

$$\varphi(s) = rm\varphi'(s) \quad (30)$$

$$I - s = m\varphi(s) \quad (31)$$

(φ) veri iken, $m(r)$ ve $s(r)$ 'nin (30) ve (31) nolu eşitliklerle ifade edilen denge koşullarını sağladığı varsayılır ve (31) nolu eşitliğin r 'ye göre tekrar türevi alınır,

$$s'(r) = -\frac{rm'(r)(I - s(r))}{I - s(r) + rm(r)} \quad (32)$$

elde edilir. (32) nolu eşitlikte, $\varphi(s)$ ile $\varphi'(s)$ 'yi yok etmek için (30) ve (31) nolu eşitlikteki değerleri kullanılmıştır.

⁶⁶ Lucas, a.g.e., s. 9.

Lucas bu şekilde denge koşullarını belirledikten sonra model çerçevesinde, yukarıda tanımlanan para talebi fonksiyonlarının logaritmik ve yarı-logaritmik biçimlerini kullanarak, refah kaybını hesaplamaya çalışmıştır. Ancak hangisinin tam olarak yukarıda (32) nolu eşitlikle gösterilen çözüme yaklaşık bir sonuç verdiği konusunda bir yargıya ulaşamamıştır. Ayrıca yarı-logaritmik para talebi fonksiyonu yardımıyla hesaplanan refah kaybı değerlerinin belirgin olmadığını bulmuştur. Faiz oranı %20'nin altında iken, logaritmik para talebi fonksiyonu ile yarı logaritmik para talebi fonksiyonunun hemen hemen aynı sonuç verdiği bulmuştur⁶⁷.

Sonuç olarak, McCallum-Goodfriend ve Sidrauski modelleri yardımıyla elde edilen refah maliyeti değerleri hemen hemen birbirinin aynıdır. İki yaklaşım sadece para talebi fonksiyonunun altında kalan alanı farklı bir şekilde tanımlamışlardır. Faiz oranı sifıra yaklaşırken refah kayıpları hesaplamalarında, para talebi fonksiyonunun nasıl değiştiğinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmıştır. Lucas ayrıca, logaritmik para talebi fonksiyonunun veriye, yarı logaritmik fonksiyona göre daha uygun olduğunu bulmuştur.

2.2.5. Beklenmeyen Enflasyonun Refah Maliyeti

Beklenmeyen enflasyonun yarattığı refah maliyetini belirlemeye yönelik çeşitli çalışmalar olmuştur. Bu çalışmaların en önemlilerinden birisi Barro⁶⁸ tarafından yapılmıştır. Barro çalışmasında, beklenmeyen enflasyonun refah maliyetini hesaplariken, artan enflasyonun işlem maliyetini artırması nedeniyle oluşan refah kayıplarının enflasyonist finansmanın maliyetini aştığını saptamıştır. Modelde işlem maliyeti iki şekilde artabilir. İlkinde, paranın kullanıldığı işlemlerde hacim artışı nedeniyle işlem maliyeti artar. Diğerinde ise, sosyal açıdan daha az etkin olan bir değişim aracının kullanılması oransal bir hacim artışı yaratarak işlem maliyetini artırır. Modeldeki analizlerde, enflasyonun refah maliyeti enflasyonun bir fonksiyonu olarak alınır ve buna göre çeşitli ölçüm teknikleri ileri sürülür.

Modelde reel gelir (Y/P), T/n zaman aralığında yapılan ödemelerden

⁶⁷ Lucas, a.g.e., Şekil 6.

⁶⁸ R. J. Barro, "Inflationary Finance and the Welfare Cost of Inflation," **Journal of Political Economy**, (1972), ss:978-1001.

oluşmaktadır. Yani, T zamanda, n kadar ödeme yapılmaktadır. Ücret ödemelerinin reel maliyeti ise a/P gösterilir. Fiyatlar r_p oranında ve sabit bir şekilde değişmektedir. Ödemeler için uygulanacak iskonto oranı, işçilerin (hanehalkının) ve işverenin (firmalar) belirledikleri iskonto oranları arasındaki fark ile bulunur. Yani, $r^* = r_h - r_f$ dir.

T/n zaman aralığında, Y/P ile gösterilen reel gelirin tümü para birimi ile ifade edilirse, işçi ve işverene yükleyeceği birim maliyet aşağıdaki gibi olacaktır:

$$Z \approx (r_p + r^*)(M/P) + \frac{a n}{P T} \approx (r_p + r^*) \frac{Y T}{P n} + \frac{a n}{P T} \quad (33)$$

Yukarıdaki maliyet fonksiyonundaki ilk terim para balansları üzerindeki faiz maliyetini gösterir. İkinci terim ise n/T oranında ödemeler yapmanın maliyetini gösterir.

Para kullanılarak yapılan işlemlerin oranı $1 - \Phi$ ile gösterildiğinde, para talebi aşağıdaki şekli alacaktır.

$$\frac{M}{P} = (1 - \Phi) \frac{Y T}{P n} \quad (34)$$

Burada maliyeti minimize eden dönem $T/n = \sqrt{\frac{a/P}{Y/P(r_p + r^*)}}$ dir. Bu eşitlik (34) nolu eşitlikte yerine konursa para talebi,

$$\frac{M}{P} = \frac{(1 - \Phi)A(Y/P)}{\sqrt{r_p + r^*}} \quad (35)$$

olur. Burada, $A = \sqrt{(a/P) + (Y/P)}$ dır ve sabit kabul edilmiştir.

Barro modelini genişleterek, durağan ekonomi ve sabit para arzı büyüme oranı $\mu = (1/M)(dM/dt)$ koşulu altında, enflasyonist finansmanın büyüklüğünü ölçmeye çalışmıştır. Durağan ekonomi değerlerini elde edebilmek için bazı basitleştirici varsayımlar yapmıştır. Modelde, reel işlemlerin toplam hacmi $(Y/P)^{69}$ ve reel iskonto oranı (r^*) ,

⁶⁹ Modelde Y/P , teorik olarak toplam işlemler yerine geliri göstermektedir. Ancak, toplam işlemlerin sabit kaldığı varsayımı da dikkate alınmalıdır. Bkz: Barro, dipnot no:6.

durağan ekonomi koşulları altında, para arzı büyüme hızından (μ) bağımsız olarak düşünülür. Bu varsayımlara ek olarak, durağan ekonomide, para arzı büyüme oranının enflasyon oranına eşit olduğu varsayılmıştır. Yani, $\mu = r_p$ dir.

Barro'ya göre durağan ekonomi koşullarında gerçekleşen bir enflasyonist finansman şu şekilde tanımlanabilir.

$$G = \frac{dM/dt}{P} = \mu \frac{M}{P} = r_p \frac{M}{P}(r_p) \quad (36)$$

Burada para arzı büyüme oranı ($\mu = r_p$), enflasyon yoluyla elde edilebilecek maksimum gelirin büyüme oranıdır. Gelirler $G = r_p M/P(r_p)$ biçiminde ifade edildiğine göre, optimal parasal genişleme oranı, para talebinin esnekliğinin -1'e karşılık geldiği orandır⁷⁰.

Barro durağan ekonomi koşulları altında enflasyonist finansmanı tanımladıktan sonra, tam olarak beklenen bir enflasyonun ekonomide yarattığı net refah kaybını hesaplamaya çalışmıştır.⁷¹ Burada, hükümet tarafından elde edilen gelirin $\mu(M/P)$, enflasyonun bireylere maliyeti $r_p(M/P)$, ile dengelendiği varsayılmıştır. Enflasyonun net refah maliyeti ise bireylerin, faiz geliri kaybına uğramamak için, ellerinde para tutmaktan kaçınmaları sonucunda yapacağı işlemlerin maliyeti olacaktır.

Bu modelde artan enflasyon, işlem maliyetini iki şekilde artırır. İlkinde, paranın değişim aracı olarak kullanıldığı işlemlerin sıklık derecesini (frekansını) artırır. İkincisinde ise, bireyleri para dışında, paradan daha pahalı değişim araçları kullanarak işlemlerini yapmak zorunda bırakır. Düşük enflasyon ortamlarında, para yerine başka araçların kullanılmasının önemli olmadığı, Barro tarafından yapılan bu çalışmada gösterilmiştir⁷². Buna göre, enflasyon oranı aylık %2 ile %5 arasında bir değer alırken, para dışında değişim araçları ile gerçekleştirilen işlemlerin toplam işlemlere oranı (Φ), %1'in altında kalmıştır. Bu da enflasyonun reel iskonto oranının r^* 'dan daha büyük bir orana ulaştığını gösterir. Bununla beraber, r^* 'in altında ya da en az r^* kadar bir enflasyon söz konusu

⁷⁰ Cagan, **a.g.e.**, ss:25-56.

⁷¹ Bailey, **a.g.e.**, ss:93-110.

⁷² Barro, **a.g.e.**, Tablo 2, ss:986-987.

iken, enflasyonun artmasıyla oluşan işlemler maliyeti, genellikle para ile gerçekleştirilmiş işlemlerin sıklık derecesindeki değişimleri yansıtır. Enflasyon bu düzeye ulaştığında ise işlemler maliyeti $(a/P)(n/T)$ olarak gerçekleşir. Bununla birlikte, ödeme yapılacak dönemler, (34) nolu eşitlikte T/n ile ifade edilen zaman aralığına göre düzenlendiğinde, bireyler, toplam işlemler maliyetini toplam faiz maliyetine eşitlemek için çaba harcarlar. Bunu aşağıdaki eşitlik ile gösterilebilir.

$r_p \sim r^*$ olduğu varsayılır ise:

$$W \approx (a/P)(n/T) = (r_p + r^*)(M/P) \approx A(Y/P)\sqrt{r_p + r^*} \quad (37)$$

Burada (W), paranın, n/T oranında bir sıklıkta değişim aracı olarak kullanıldığı işlemler sonucunda kullanılan kaynakları ifade eden refah kaybıdır.

Elde edilecek minimum refah maliyeti (37) nolu eşitlikte sıfırdır ve bu sonuç ancak $r_p = -r^*$ ise gerçekleşir. Yani, reel faiz oranı r^* olduğunda refah kaybı oluşmaz. Bu durumda, bireyin elde para tutmasıyla karşı karşıya kalacağı özel maliyet sıfırdır ve dolayısıyla birey, maliyeti yüksek herhangi bir işlem yapma gereği duymaz. Yani, burada faiz maliyeti sosyal değil özeldir.

Fiyatlardaki artış reel iskonto oranına hemem hemen eşit, yani $r_p \sim r^*$ olduğunda, para kullanılarak gerçekleştirilen işlemlerin toplam işlemlere oranı yaklaşık sıfır ($\Phi \approx 0$) olacağından, (35) nolu eşitlikten yola çıkarak hükümetin elde edeceği gelir şu şekilde yeniden düzenlenebilir:

$$G = r_p(M/P) \approx \frac{A(Y/P)r_p}{\sqrt{r_p + r^*}} \quad (38)$$

Buna göre, hükümetin bir birim daha fazla gelir yaratmasının yarattığı refah kaybı olarak tanımlanabilen enflasyonist finansmanın marjinal tahsilat maliyeti (MCC) ise, $r_p \sim r^*$ koşulu geçerli iken:

$$MCC = dW/dG \approx \frac{r_p + r^*}{r_p + 2r^*} \quad (39)$$

olur. MCC , $r_p = -r^*$ olduğunda sıfır, $r_p = 0$ 'da %0.5 ve r_p pozitif bir değer aldığında %0.5'in üzerine çıkar. Bir başka deyişle, enflasyonist finansmanın marjinal tahsilat maliyeti (MCC) her pozitif enflasyon değeri için %0.5'in üzerine çıkacaktır.

Yüksek oranlı enflasyon durumunda, yani $r_p > \%2-5$ olduğunda, alternatif ödeme araçlarının kullanımı artar. Bu durumda, ikame olasılığını göz ardı eden (39) nolu eşitlik, enflasyonist finansmanın marjinal tahsilat maliyetinin olması gerekenden daha düşük hesaplanmasına neden olur. Burada refah maliyeti, daha az etkin değişim araçları kullanımı nedeniyle artan işlem maliyetini de içerir.

Refah maliyetinin tüm bileşenleri (35) nolu eşitlik ile gösterilen para talebi fonksiyonu yardımıyla elde edilebilir. Elde para tutmanın özel maliyeti $(r_p + r^*)(M/P)$ iken, reel balanslardaki bir artışın ($d(M/P)$) değeri, $r_p + r^*$ dir. Modelde \bar{r}_p kadar cari enflasyonun neden olduğu işlem maliyeti, para talebi fonksiyonu altında kalan alan ile gösterilmektedir. Bu alanın değeri aşağıdaki eşitlik yardımıyla hesaplanır.

$$W = \frac{\frac{M}{P}(0)}{\frac{M}{P}(\bar{r}_p + r^*)} \int (r_p + r^*) d(M/P) \quad (40)$$

(40) nolu eşitlik, farklı değişim araçlarını kullanmanın ek maliyetini de içerdiğinden, (37) nolu eşitlik ile hesaplanan W değerinden daha büyük bir refah maliyetini ifade eder. r_p , $-r^*$ 'a yaklaşırken, (40) nolu eşitlikteki integralin değeri sıfıra yaklaşır. Yani, fiyatlardaki artış oranı reel iskonto oranının negatif değerine yaklaşırken, refah kayıpları da sıfıra yaklaşmaktadır.

Barro, enflasyonun refah maliyetini, $r_p = 0$ iken milli gelirin %1 ile %3 arasında bulmuştur. Bu sonuçlar ekonominin, $r_p = 0$ düzeyinden optimum para arzını ifade eden $r_p = -r^*$ düzeyine hareket etmesi ile ortaya çıkacak olan kazancı tahmin etmek için de kullanılır. Bu tahminler, Friedman⁷³'ün ABD için hesaplamaları ile karşılaştırıldığında

ilginç sonuçlar ortaya çıkmaktadır. Friedman, optimal para arzı düzeyine doğru yapılacak bir hareketin sonucunda, yıllık %5 dolaylarındaki iskonto oranı için gelirin %0.4-%0.7'i düzeyinde bir refah kazancını öngörmüştür. Eğer iskonto oranı üst sınır olan %33'e çıkarsa bu gelir kazancı %11.2 ile 18.5 arasında gerçekleşecektir.

Barro ise, r^* yıllık 0.05 ve 0.33 olduğunda, sırasıyla, gelirin %1.2 ve %7.8'i kadar bir refah artışı olacağını belirtmektedir. Sonuçlar Friedman'ın bulguları ile karşılaştırılabilir olmasına rağmen; Barro'ya göre model, r^* 'da meydana gelecek değişmelere daha az duyarlıdır.

Refah kaybı, genellikle latin Amerika ülkelerinin yaşadığı gibi aylık %2 ile %5 arasındaki enflasyon oranlarında gelirin %3 ile %7'si arasındadır. Enflasyon oranının %5'in üzerine çıktığı zamanlarda refah maliyeti hızla artacaktır. Barro'nun bulgularına göre, aylık %25-50 arasında gerçekleşen enflasyon, gelirin %11'i ile %22'si arasında bir refah kaybına neden olur. Son olarak, enflasyon oranı aylık %100-150 dolayında gerçekleştiğinde refah kaybı, %22 ile %38 arasında gerçekleşir.

Bütün bunlar yanında enflasyonun refah maliyeti üzerindeki marjinal etkisini hesaplamak ta olanaklıdır. Bunun için (40) nolu eşitliğin integralini almak yeterlidir.

$$\frac{dW}{dr_p} = -\eta_{r_p} (M/P) \left(\frac{r_p + r^*}{r_p} \right) \quad (41)$$

Hükümetin elde edeceği gelir $G = r_p(M/P)$ olduğuna göre, marjinal tahsilat maliyeti,

$$MCC = dW/dr_p = \frac{-\eta_{r_p}}{1 + \eta_{r_p}} \left(\frac{r_p + r^*}{r_p} \right)$$

olur.

Barro'nun be eşitlik yolu ile yaptığı hesaplamalardan çıkarılacak en önemli sonuç,

r_p 'nin her pozitif değeri için MCC'nin %50'yi aşmasıdır. Bu nedenle enflasyon üreterek gelir elde etmeye çalışmak, sosyal bir yaklaşımla, ancak alternatif yollardan gelir elde etmenin marjinal maliyeti %50'yi geçtiği durumlarda arzulanabilir olabilir. Ama yine Barro'ya göre yüzde 50 düzeyinde gerçekleşen marjinal tahsilat maliyeti enflasyonist finansman açısından bakıldığı zaman kabul edilebilir olarak görülüyor ise de hiçkimse sosyal refah adına böyle bir enflasyonist finansman politikasını alkışlanabilir olarak göstermeyecektir. Dışarıdan bakıldığında, özellikle az gelişmiş ülkeler için, işletmeye dayalı maliyeti, yani dolaysız maliyeti düşük olduğu için, para basarak gelir elde etmeye çalışmak çekici gibi gözüktür. Ancak, bu eylemin dolaylı maliyetleri dolaysız olanlarda çok daha fazladır ve bu nedenle, sosyal refah açısından, gelir ya da satış vergileri tercih edilir olmalıdır.

Bailey⁷⁴'e göre için kötü yönetilen ülkelerde %7 oranında bir MCC değeri, vergi toplama maliyetine oldukça yakın bir değerdir. Ancak Bailey, marjinal maliyet yerine ortalama maliyet ile konuya yaklaştığı için bu değer aslında %15 ile %20 arasında bir değer olacaktır.

2.2.6. Beklenen Enflasyonun Refah Maliyeti (Hizmetler Servisi Yaklaşımı)

Wang ve Yip⁷⁵ enflasyonun refah maliyetinin ölçümünde kullanılan modellerde, geçiş döneminde ekonominin büyüme oranlarının, parasal genişlemeye karşı gösterdikleri dışsal tepkilerin ihmal edilmesi nedeniyle refah maliyetinin olduğundan daha küçük hesaplandığını göstermişlerdir.

Wang ve Yip modellerinde ticarete konu olmayan mallar (nontradable goods)⁷⁶ piyasası yardımıyla, dışsal olarak büyüyen bir ekonomiyi ele almışlar ve bu modele parayı dahil etmeye çalışmışlardır. Modelde ticarete konu olmayan mal ile anlatılmaya çalışılan çeşitli hizmetlerdir. Tüketim harcamaları, servetin (fiziki sermaye ve reel para balanslarının

⁷⁴ Bailey, **a.g.e.**, s.108.

⁷⁵ P. Wang ve K. Yip, "Have the Welfare Costs of Inflation been Underestimated? A Transactions-Based Analysis," (Yayımlanmamış Doktora Tezi, Pennsylvania State University, 1997), ss:1-6.

⁷⁶ Bilindiği gibi ticarete konu olmayan mallar sadece üretildikleri ülkede tüketilebilirler. Örneğin bir berberin sağladığı hizmet ithalat yada ihracata konu olamaz ve bu nedenle dünya fiyatlarından etkilenmesi beklenemez.

toplamı) tam ikamesi iken, işlem hizmetleri ise ticarete konu olmayan beşeri sermaye birikiminin için tam ikamesidir. Reel balanslar ya tüketim harcamalarında, ya da piyasa işlemlerinde kullanılırlar. Modelde büyümenin ana kaynağı olan insan kaynaklarındaki gelişmedir ve bu değişken paranın büyüme hızından etkilenir.

Wang ve Yip, çalışmalarının sonucunda, para arzındaki büyümenin enflasyonu oransal olarak arttırdığını göstermiştir. Bunun anlamı ise parasal büyümenin tüketim, üretim ve faktör girdilerinin büyüme oranları üzerindeki etkisinin çok büyük olmayacağıdır. Yani para, ekonomik büyüme oranlarına etkisi bakımından süpernötürdür. Bu sonuç ise Christiano ve Ljungqvist⁷⁷'in bulguları ile aynı özellikler göstermektedir.

Wang ve Yip beklenen enflasyonun refah maliyetini, temsili bireyin yaşam boyu fayda fonksiyonunu kullanılarak hesaplamışlar ve göz ardı edilmeyecek bir büyüklük olduğunu saptamışlardır. Enflasyonun refah maliyetini, ılımlı sayılabilecek %10 düzeylerindeki bir enflasyon oranı için bile, en az GSMH'nın yüzde 1.7'si dolayında bulmuşlardır. Bu sonuç, şu an literatürde bu konuda çalışma yapan iktisatçıların⁷⁸ buldukları %0.3 ile %0.5 arasındaki değerlerden oldukça büyüktür. Bunun nedeni ise bu çalışmaların, enflasyonun tüm genişleme yolu boyunca meydana getireceği kümülatif etkiler yerine, durağan ekonomideki etkilerini incelemiş olmalarıdır. Bu nedenle, parasal büyümenin ekonomik büyümeyi etkilemesi durumunda, beklenmeyen enflasyonun, ekonomide çok ciddi dinamik rahatsızlıklara yol açacağı sonucuna varmışlardır.

Modelde para, temsili bireyin yaşam boyu fayda fonksiyonunda yer alan bir değişkendir. Model, mükemmel öngörü varsayımı altında (perfect foresight)⁷⁹ bir neoklasik paracı büyüme modeli haline gelir. Bu modelde, ekonomide ticarete konu olan ve olmayan şeklinde iki sektörü kapsar. Yeniden değerlendirilebilir ya da yeniden üretilebilir iki üretim faktörü, fiziki sermaye (k) ile beşeri sermaye (h)'dir. Modele ayrıca, nihai tüketim malı (c)'nin yanında hizmet işlemleri adı altında, ticarete konu olmayan bir mal (z) dahil edilmiştir.

⁷⁷ L. Christiano ve L. Ljungqvist, "Money Does Granger-Cause Output in the Bivariate Money-Output Relation," **Journal of Monetary Economics**: 22, (1988) ss:217-235.

⁷⁸ Cooley ve Hansen (1991), Fisher (1981), Eckstein ve Leiderman (1992), Lucas (1981).

⁷⁹ Bu varsayımına göre beklenen enflasyon ile cari enflasyon oranı birbirine eşittir.

Ticarete konu olan malın üretimi için, $F(k, h\ell)$ biçiminde, hem fiziki, hem de beşeri sermaye gerekir. Burada (ℓ), çalışma saatleri içerisinde, ticarete konu olan mal üretiminde kullanılan zamanın oranını göstermektedir. Ticarete konu olan malın net çıktısı, tüketime ya da fiziki sermaye yatırımı ile reel para balanslarında bir artış olarak nitelendirilen, beşeri olmayan servet birikimine ayrılabilir.

Öte yandan, ticarete konu olmayan malların üretimi sadece $G((1-\ell)h)$ biçimindeki beşeri sermaye girdisini gerektirir. Bu mallar beşeri sermaye yatırımlarında ve hizmet işlemlerinde kullanılabilirler.

Temsili bireyin maksimize etmeye çalıştığı, yaşam boyu fayda fonksiyonu aşağıdaki gibidir⁸⁰:

$$W = \int_0^{\infty} U(c(t))e^{-\rho t} dt \quad (42)$$

Burada (ρ), bireyin zaman tercihi oranını gösterir ve sıfırdan büyüktür. Fayda fonksiyonu ise,

$$U(c) = c^{1-\alpha}/(1-\alpha)\rho \quad (43)$$

dir. Burada α , zamanlararası (intertemporal) ikame esnekliğidir⁸¹.

Yazarlar, yukarıda kısaca açıklanan iki sektörlü bu içsel büyüme modelini kullanarak para arzındaki bir artışın ekonomik büyüme üzerindeki etkisini hesaplamaya çalışmışlar ve parasal genişlemenin büyümeyi engellediğini ve hatta azalttığı sonucuna varmışlardır. Ayrıca beklenmeyen enflasyonun ekonomide zamanın dağılımını değiştirerek büyümeyi etkilediğini göstermişlerdir. Nihayet para arzındaki bir artışın, reel balansların tüketime giden oranını azaltarak, hizmet işlemleri üretimini arttırdığı ve bu nedenle beşeri sermayenin içsel birikimini ve reel makroekonomik değişkenlerdeki büyümeyi yavaşlattığı ve dolayısıyla daha düşük ekonomik büyüme oranına neden olduğunu kanıtlamışlardır⁸².

80 Modelin kısıtları için bkz: Wang ve Yip, **a.g.e.**, s.5.

81 Zamanlararası ikame esnekliği, bireyin bugün bir birim daha fazla tüketmek için yarınki tüketiminden ne kadar vazgeçeceğini gösteren bir esneklik katsayısıdır.

Daha sonra, modeli kullanarak buldukları optimal içsel büyüme oranı θ 'yı kullanarak beklenen enflasyonun refah maliyetini hesaplamaya çalışmışlar ve bunu yaparken de aşağıdaki formülasyondan yararlanmışlardır⁸³.

$$W = \frac{c(0)^{1-\alpha}}{1-\alpha} \int_0^{\infty} e^{-\rho t + (1-\alpha)\theta(t)} dt \quad (44)$$

Burada $c(0)$ başlangıçtaki tüketim değerini göstermektedir.

Modelde parasal büyüme bireylerin refahını iki yoldan etkileyebilir. Bunlardan ilki, başlangıçtaki tüketim değeri, $c(0)$; ikincisi ise dışsal ekonomik büyüme oranı (θ)'dır.

Model aracılığı ile yapılan refah analizlerinin ana çıkış noktası, para balanslarını doyum noktasından daha yüksek bir düzeye çıkarmanın refah düzeyi üzerinde olumlu etkisinin olmayacağını göstermektir. Çünkü, mevcut paranın bireylerin işlemlerini yerine getirebilmesi için yeterli olduğuna inanılmaktadır. Bununla birlikte yazarlar, model aracılığıyla, para arzı büyüme oranının %5.25'in altına düşürmenin ise ekonomik büyüme oranı ile diğer dışsal değişkenlerin büyüme oranları üzerinde herhangi bir etkisi olmayacağını da göstermişler. Çünkü hizmet işlemleri servisi belli düzeyde sabit kalır ve değişmez. Bu nedenle optimal para arzı büyüme oranını %5.25 olarak kabul etmişlerdir.

Ancak, refah kaybını (W) kesin bir şekilde ölçebilmek için $\theta(t)$ fonksiyonunun tüm genişleme yolunu hesaplamak gereklidir. Buna rağmen, analizlerden anlaşıldığı gibi cari ekonomik büyüme oranı, optimal para arzı büyüme oranının (μ^*) başlangıç değerinden (θ^*) daha düşüktür. Sabit büyüme oranının (θ^*) kullanıldığı refah maliyeti ölçüm değeri

⁸² Modele göre, parasal genişleme, elde para tutmanın maliyetini artırarak, reel balansların tüketime giden oranını azaltır. Bu daha sonra işlemler hacminde bir artışa ve dolayısıyla beşeri sermaye birikiminde ve makroekonomik değişkenlerin reel değerlerinde bir azalmaya neden olur. Bkz., Wang ve Yip, **a.g.e.**, s.9.

⁸³ Wang ve Yip refah kaybını hesaplarken, farklı para arzı büyüme oranları için farklı denge değerleri bulurken, Cooley ve Hansen'in kullandığı metodolojiyi izlemişlerdir. Ancak, modellerinde ekonomik büyüme oranının içsel olarak belirleniyor olması, bu çalışmayı Cooley ve Hansen'in çalışmasından ayırır. Wang ve Yip modellerinde, durağan ekonomi koşulları altında hesaplamalar yapmak yerine, beklenen enflasyonun temsili bireyin yaşam boyu fayda fonksiyonu üzerindeki etkilerini, genişleme/geçiş döneminin her aşamasında incelemeye ve hesaplamaya çalışmışlardır.

(W^a) ise aşağıdaki gibi formüle edilebilir.

$$W^a = \frac{c(0)^{1-\alpha}}{(1-\alpha)} \frac{I}{\rho + (\alpha - 1)\theta^*} \geq W \quad (45)$$

(45) nolu eşitlik, $\partial W / \partial \theta > 0$ olduğundan, refah kaybı hesaplamalarında kullanılan refah fonksiyonu (W) için üst sınırı gösterir. Bu nedenle, burada kullanılan ve W^a ile gösterilen refah ölçütü ılımlı bir yaklaşımı ifade eder. Oysa enflasyonun gerçek refah maliyeti W^a 'dan daha yüksektir.⁸⁴

Wang ve Yip daha sonra, para arzı büyüme oranının ilk-en iyi düzeyden (μ^*) daha büyük olduğu durumda, enflasyonun refah maliyetinin ne olacağını hesaplamaya çalışmışlar ve Amerika Birleşik Devletleri'nde, ortalama %4.9 para arzı genişlemesi için; bu değeri yaklaşık %3 bulmuşlardır. Para arzı %400 büyüdüğü zaman, refah maliyeti %7.3 dolaylarında çıkmıştır.

Bu değerleri ekonomi yazınındaki diğer bulgular ile karşılaştırabilmek için önce, enflasyonun refah maliyeti reel tüketimdeki yüzde değişim cinsinden $[\Delta c(0)/c(0)]$ ifade edilir. Daha sonra bu sonuçları tüketim-gelir oranı olan 0.75 ile çarpılarak başlangıç düzeyindeki reel gelir $[\Delta c(0)/y(0)]$ cinsinden ifade edilir.

Genel olarak yapılan çalışmalarda, para arzı büyüme oranının %10 olduğu bir durumda enflasyonun refah maliyetinin GSMH'nin %3'ü ile %5'i arasında olacağı hesaplanmıştır. Örneğin, bu değeri Cooley ve Hansen⁸⁵ %0.4, Fisher %0.3 ve Lucas %0.45 olarak hesaplamışlardır. Enflasyonun refah maliyeti Wang ve Yip tarafından ise %1.7 olarak bulunmuştur. Bu modelde para arzı genişlemesi, hem ticarete konu olan, hemde olmayan malların üretimindeki bozukluklar sonucunda, daha fazla refah kaybına neden olmaktadır. Ayrıca modelde refah kaybı, eğer beklenen enflasyonun içsel büyüme oranları üzerindeki etkilerinin gerçek değeri alınırsa daha da büyük olur.

84 Wang ve Yip, a.g.e., s.15.

85 T. Cooley ve G. Hansen "The Welfare Cost of Moderate Inflation," **Journal of Money, Credit And Banking**:23, (1991), ss:483-503.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

TÜRKİYE'DE SENYORAJ VE ENFLASYONUN REFAH MALİYETİ

3.1. MODEL

Model n oranında büyüyen ve sonsuza kadar yaşayan nüfusa sahip bir ekonomi üzerine kurulmuştur. Her birey beklenen faydasının bugünkü değerini maksimize etmek ister. Bireyin fayda fonksiyonu,

$$E_0 = \sum_{t=0}^{\infty} \beta^t U(m_t, c_t^*) \quad (1)$$

biçimindedir. Burada E_0 bireyin $t=0$ anında elde edebileceği bilgiye dayanan beklentilerini, β subjektif iskonto oranını, m kişi başına reel para balansını, c^* kişi başına tüketimi ve $U(\cdot)$ ise dışbükey fayda fonksiyonunu göstermektedir. Tüketim harcamaları, $c_t^* = c_t + \delta c_{t-1}$ eşitliği ile gösterinen koşullara göre gerçekleşirken; burada δ sabit bir terim, c ise cari tüketim harcamasını gösteren değişkendir. Bu nedenle, t zamanında yapılan tüketim harcamaları hem t hem de $t+1$ dönemindeki tüketim harcamalarını etkilemektedir.

Hanehalkının kişi başına ve reel değerler ile tanımlanmış bütçe kısıtı aşağıdaki gibidir:

$$b_t = b_{t-1}(1+r_{t-1})(1+n_t)^{-1} + m_{t-1}[(1+n_t)(1+\pi_t)]^{-1} + y_t - m_t - c_t \quad (2)$$

Burada b_t , m_t ve c_t sırasıyla, bir dönemdeki toplam finansal varlıklarının, para balanslarının ve tüketim harcamalarının kişi başına reel değerlerini göstermektedir. n_t ve π_t ise sırasıyla nüfus artış hızı ve enflasyon oranını gösterir. Reel faiz faktörü olarak tanımlanan

$$(1+r_{t-1}) = \frac{(1+R_t)}{(1+\pi_t)}$$

eşitliğinde R_{t-1} , $t-1$ 'den t 'ye kadar tutulan varlıkların nominal getirisidir. y_t ise diğer kaynaklardan elde edilen kişi başına geliri gösterir.

Bütçe kısıtı ile tüketim hizmetleri ve harcamaları arasındaki ilişkiyi gösterenen eşitliği fayda fonksiyonunda yerine koyulduğunda,

$$\beta E_t \left[\frac{U_2(t+1)}{U_2(t)} \left[\frac{(1+r_t)}{(1+n_{t+1})} - \delta \right] \right] + \beta^2 \delta E_t \left[\frac{U_2(t+2)}{U_2(t)} \left[\frac{(1+r_t)}{(1+n_{t+1})} \right] \right] - 1 = 0 \quad (3)$$

$$\begin{aligned} \frac{U_1(t)}{U_2(t)} + \beta E_t \left[\frac{U_2(t+1)}{U_2(t)} \left\{ [(1+n_{t+1})(1+\pi_{t+1})]^{-1} - \delta \right\} \right] \\ + \beta^2 E_t \left[\frac{U_2(t+2)}{U_2(t)} [(1+n_{t+1})(1+\pi_{t+1})]^{-1} \right] - 1 = 0 \end{aligned} \quad (4)$$

olur. Burada $U_i(t+s)$, $t+s$ ($s=0,1,2$) zamanında, ($i=1,2$) için marjinal faydayı ifade eder.

Eşitlik (3), tüketimin t ve $t+1$ arasında optimal dağılımı koşulunu gösterir. Tüketim tercihini gelecek dönemde kullanarak faydasında bir artış olacağını bekleyen bireyin, cari dönemde vazgeçeceği bir birim tüketimin marjinal fayda maliyetini, beklenen faydasına eşitler. Eşitlik (4) ise, cari dönem tüketimini bir birim kısarık bu miktarı para balansları ve daha sonra tüketim olarak gelecek döneme aktaran bireyin beklenen fayda ve maliyetini

birbirine eşitler. Bu iki eşitlikte, model içindeki tüketimin, para balanslarının, enflasyonun ve varlıklardan elde edilecek gelirlerin hareketleri üzerindeki kısıtlamaları tanımlamak için kullanılabilir. Dönemin başında, nominal faiz oranı R_t 'nin bilindiği ve $\delta = 0$ olduğu varsayılırsa eşitlik (3) ve (4) aşağıdaki gibi olacaktır:

$$\frac{U_1(t)}{U_2(t)} = \frac{R_t}{(1 + R_t)}$$

Modeli tahmin etmek ve senyorej ile refah maliyeti üzerine uygulamaları gerçekleştirebilmek için aşağıdaki fayda fonksiyonundan yararlanılır:

$$U(m_t, c_t^*) = \frac{[m_t^\gamma c_t^{*1-\gamma}]^\theta - 1}{\theta} \quad (5)$$

Burada γ , sıfır ile bir arasında, θ ise birden küçük bir tercih parametresidir. $1 - \theta$ parametresi ise hem zamanlararası ikame esnekliğinin tersi, hem de nisbi riskten kaçınma katsayısıdır. Buna göre, eşitlik (3) ve (4) ile gösterilen marjinal fayda fonksiyonları, parametreler ve gözlemlenebilir değişkenler olarak, aşağıdaki gibi ifade edilebilir. Bunun için eşitlik (5)'i m_t ve c_t ye göre türevi alınır:

$$U_1(t) = \gamma(m_t)^{\gamma\theta-1} (c_t + \delta c_{t-1})^{\theta(1-\gamma)} \quad (6)$$

$$U_2(t) = (1 - \gamma)(m_t)^{\theta\gamma} (c_t + \delta c_{t-1})^{\theta(1-\gamma)-1} \quad (7)$$

$\theta = 0$ olduğunda, eşitlik (6) ve (7) ile gösterilen marjinal faydalar, logaritmik fayda fonksiyonu, $U(\cdot) = \gamma \log m_t + (1 - \gamma) \log c_t^*$ şeklinde ifade edilebilirler.

Tüm bu koşulları kullanarak modelin senyorej ve refah maliyeti ile ilgili uygulamalarını yapabilmek için önce, durağan ekonomi şartları altında, kişi başına reel para balanslarının $\phi > 0$, nüfus artış hızının n kadar sabit bir oranda arttığını ve diğer tüm reel değişkenlerin enflasyon oranındaki değişmelere karşı değişmez olduğunu kabul etmişlerdir. Buna göre eşitlik (4) durağan ekonomi şartları altında para talebi fonksiyonunu verecek şekilde şöyle tanımlanır:

$$m = \left(\left(\frac{\gamma}{1-\gamma} \right) \left(1 + \frac{\delta}{(1+\phi)} \right) \right)^c \left/ \left(1 + \alpha_1 - \frac{\alpha_2}{(1+\pi)} \right) \right. \quad (8)$$

Burada

$$\alpha_1 = \beta \delta (1+\phi)^{\theta-1}$$

$$\alpha_2 = (1+n)^{-1} (1+\alpha_1) \beta (1+\phi)^{\theta-1}$$

dir. c ve π durağan ekonomi şartları altında kişi başına tüketim değeri ve enflasyon oranını gösterir.

Eşitlik (8)'deki parametrelerin, durağan ekonomi şartları altında, enflasyondaki değişmelere karşı tepkisiz olduğunu varsayarak, durağan ekonomi şartları altında enflasyondaki değişmelere karşı para talebi esnekliğinin mutlak değeri şu şekilde hesaplanır:

$$\eta \equiv \left| \frac{\partial m}{\partial \pi} \frac{\pi}{m} \right| = \left[(1+\pi)(1+n)(1+\phi)^{1-\theta} \beta^{-1} - 1 \right]^{-1} \left(\frac{\pi}{1+\pi} \right) \quad (9)$$

Modelin senyoraj ile ilgili uygulamalarını incelemek için hükümetin parasal taban yaratarak sağladığı gelirlerinin aşağıdaki gibi olduğu varsayılırsa:

$$S_t = \left(\frac{H_t - H_{t-1}}{H_t} \right) \left(\frac{H_t}{P_t} \right)$$

olur. Burada H parasal tabanı gösterir. Kişi başına senyoraj ise aşağıdaki gibi ifade edilebilir:

$$\hat{S}_t = \left(1 - \frac{H_{t-1}}{H_t} \right) h_t$$

Burada h ile kişi başına düşen parasal taban miktarı gösterilmektedir. Durağan ekonomi şartları altında parasal tabandaki brüt değişim oranı, (H_t/H_{t-1}) , $(1+n)(1+\phi)(1+\pi)$ 'ye eşittir. h_t 'yi (8) nolu eşitlik ile gösterilen para talebi fonksiyonunda yerine koyup, bulunan değeri, kişi başına GSMH'ya bölerek durağan ekonomi şartları altındaki senyorajın

GSMH'ya oranı elde edilir.

$$SR = \left[1 - \frac{I}{(I+n)(I+\phi)(I+\pi)} \right] \left[\left(\frac{\gamma}{I-\gamma} \right) \left(1 + \frac{\delta}{(I+\phi)} \right) \psi \kappa / \left(I + \alpha_1 - \frac{\alpha_2}{(I+\pi)} \right) \right] \quad (10)$$

Burada ψ tüketimin GSMH'ya oranını, κ para arzı çarpanının tersini gösterir. Enflasyon oranı hızlandığında enflasyon vergisi oranı artar ancak aynı zamanda vergi tabanında ise bir azalış söz konusudur. SR fonksiyonunun enflasyon karşısında artan bir özellik göstermesi için gerekli koşul $[1 - \beta(1 - \phi)^\theta] > 0$ dir. $\beta < 1$, $\phi \geq 0$, $\theta \leq 0$ olduğundan bu koşul her zaman sağlanır.

Durağan ekonomi koşulları altında, $\pi = 0$ 'dan $\pi > 0$ hareket edildiği zaman meydana gelecek refah kaybın hesaplamak için (8) nolu eşitlik (5) nolu eşitliğe yerine konulur.

$$WL = \psi \left\{ \left[(I + \alpha_1 - \alpha_2 [I + \pi]^{-1}) / (I + \alpha_1 - \alpha_2) \right]^\gamma - 1 \right\} \quad (11)$$

Burada WL refah kaybının GSMH'a oranıdır.

3.2. MODELİN SONUÇLARI

T.C. Merkez Bankası ve Devlet İstatistik Enstitüsünden elde edilen aylık veriler ve Tablo 2, 3 ve 4'teki formüller yardımıyla modelin parametreleri aşağıdaki gibi tahmin edilmiştir:

$$\beta = 0.98 \quad \phi = 0.021 \quad \kappa = 1.26725 \quad \gamma = 0.27004 \quad \psi = 0.69187 \quad \theta = 0.922245$$

Daha önce de belirttiğimiz gibi burada β iskonto oranını, ϕ tüketim harcamalarının

büyüme hızını, κ para çarpanının tersini, γ işlemler servisini, ψ tüketimin GSYİH'ya oranını ve θ ise tercih parametresini göstermektedir.

Tablo 2. Tercih Parametresi (θ)

Daha önce modelde belirtilen, $\frac{U_1(t)}{U_2(t)} = \frac{R_t}{(1+R_t)}$ ve $(1+r_{t-1}) = \frac{(1+R_t)}{(1+\pi_t)}$ eşitlikleri yardımıyla

$$\beta \frac{U_2(t+1)}{U_2(t)} \left[\frac{1+r_t}{1+n} \right] - 1 = 0 \text{ eşitliği elde edilir.}$$

(5) nolu eşitlikle gösterilen fayda fonksiyonunun m_t ve c_t 'ye göre belirlenen zamanlardaki türevlerinin değerleri bu eşitlikte yerine konularak

$$\beta \frac{(1-\gamma)m_{t+1}^{\gamma\theta} c_{t+1}^{(1-\gamma)\theta-1}}{(1-\gamma)m_t^{\gamma\theta} c_t^{(1-\gamma)\theta-1}} = \frac{1+n}{1+r_t} \text{ bulunur. Buradan da,}$$

$$\beta \left(\frac{m_{t+1}}{m_t} \right)^{\gamma\theta} \left(\frac{c_{t+1}}{c_t} \right)^{(1-\gamma)\theta-1} = \frac{1+n}{1+r_t} \text{ elde edilir.}$$

Daha sonra yukarıdaki eşitliğin her iki tarafında logaritmik değerleri alınarak θ yalnız bırakılır ve

$$\theta = \frac{\ln\left(\frac{1+n}{1+r_t}\right) - \ln\beta + \ln\left(\frac{c_{t+1}}{c_t}\right)}{\gamma \ln\left(\frac{m_{t+1}/m_t}{c_{t+1}/c_t}\right)}$$

eşitliği elde edilir.

Tablo 3. İşlemler Servisi Parametresi (γ)

(6) ile (7) nolu eşitlikler $\frac{U_1(t)}{U_2(t)} = \frac{R_t}{(I+R_t)}$ eşitliğinde yerlerine konulursa,

$$\frac{R_t}{(I+R_t)} = \frac{\gamma (m_t)^{\gamma\theta-1} (c_t + \delta c_{t-1})^{\theta(I-\gamma)}}{(I-\gamma) (m_t)^{\gamma\theta} (c_t + \delta c_{t-1})^{\theta(I-\gamma)-1}}$$
 elde edilir. Buradan da,

$$\frac{m_t}{c_t} \cdot \frac{R_t}{(I+R_t)} = \frac{\gamma}{I-\gamma}$$
 ve son olarak da,

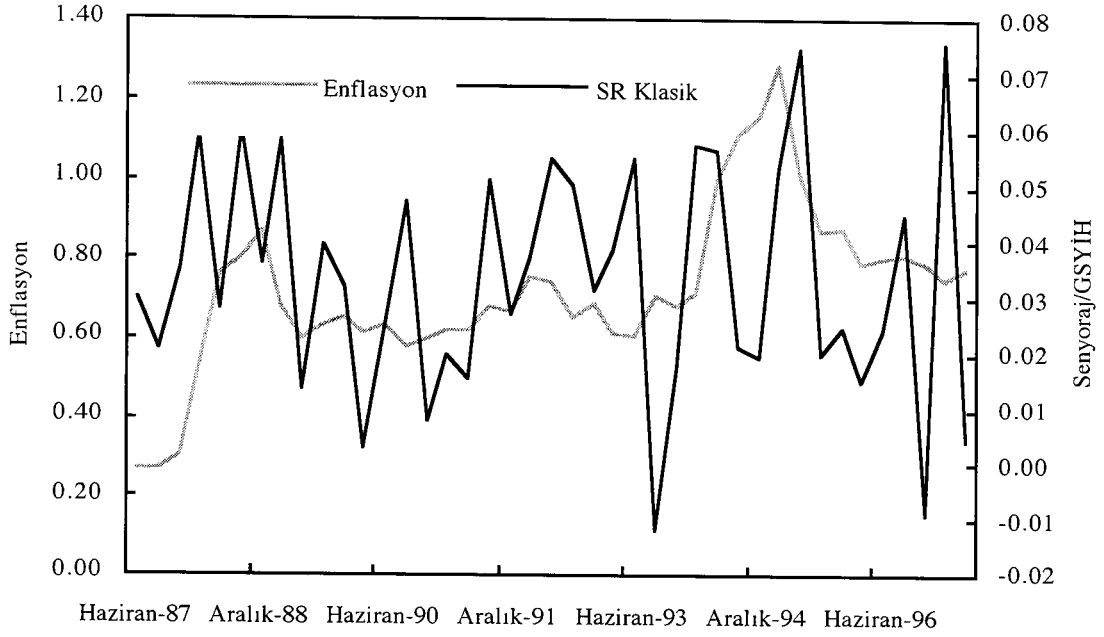
$$\gamma = \frac{I}{\left(\frac{c_t}{m_t} \cdot \frac{(I+R_t)}{R_t} \right)}$$
 bulunur.

Tablo 4. Hesaplamalarda Kullanılan Diğer Parametreler

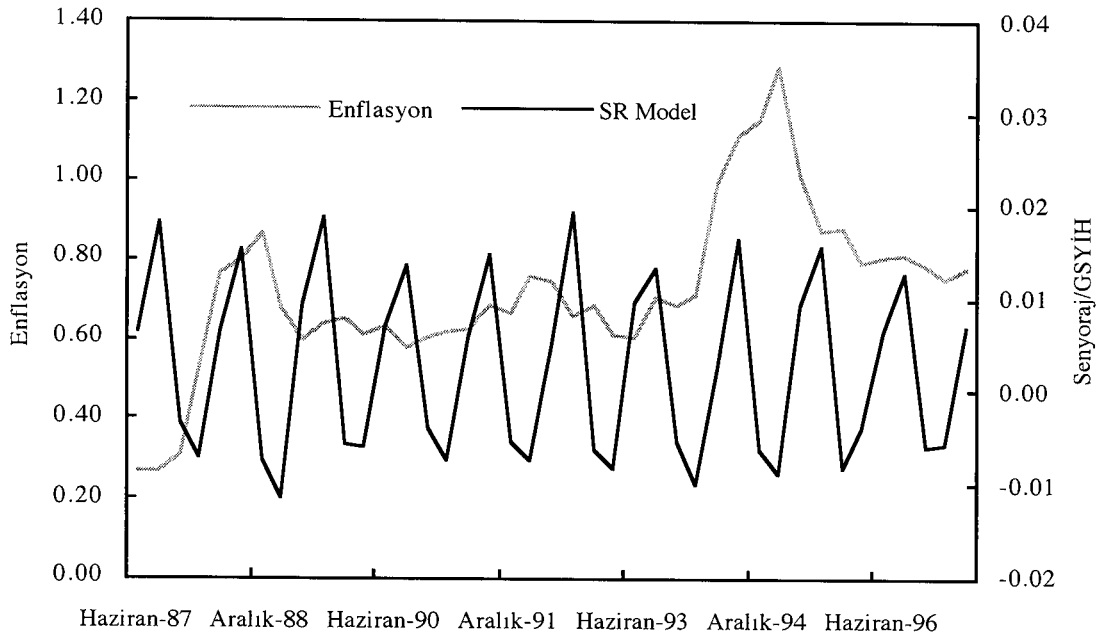
Tüketim Harcaması Büyüme Oranı	$\phi = \left(\frac{c_{t+1} - c_t}{c_t} \right)$
Para Arzı Çarpanının Tersisi	$\kappa = \frac{\text{Parasal Taban}}{\text{M1 Para Arzi}}$
Tüketim Harcamalarının GSYİH'ya Oranı	$\psi = \frac{c_t}{gdp_t}$
Sübjektif İskonto Oranı	$\beta = 0.987$

Yukarıdaki parametreler kullanılarak model yoluyla yapılan hesaplamalar sonucunda senyoraj gelirlerinin reel gayri safi yurt içi hasılaya oranı 0.00252 olarak bulunmuştur. Bu oran, parasal taban kullanılarak yapılan klasik senyoraj hesaplaması ile elde edilen %0.0333'dan oldukça düşüktür. İki farklı yöntem ile elde edilen senyoraj oranlarının zamana karşı grafiği Şekil 11 ve Şekil 12 ile gösterilmiştir. Şekil 11, üçer aylık ortalamalar kullanılarak ve klasik yöntem ile hesaplanan kişi başına reel senyoraj gelirinin kişi başına

reel gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı (SR) göstermektedir. Şekil 12 ise SR'nin model yardımı ile hesaplanan değerlerini göstermektedir.



Şekil 11 Klasik Yöntem ile Hesaplanan Senyoraj /GSYİH Oranları ve Enflasyon

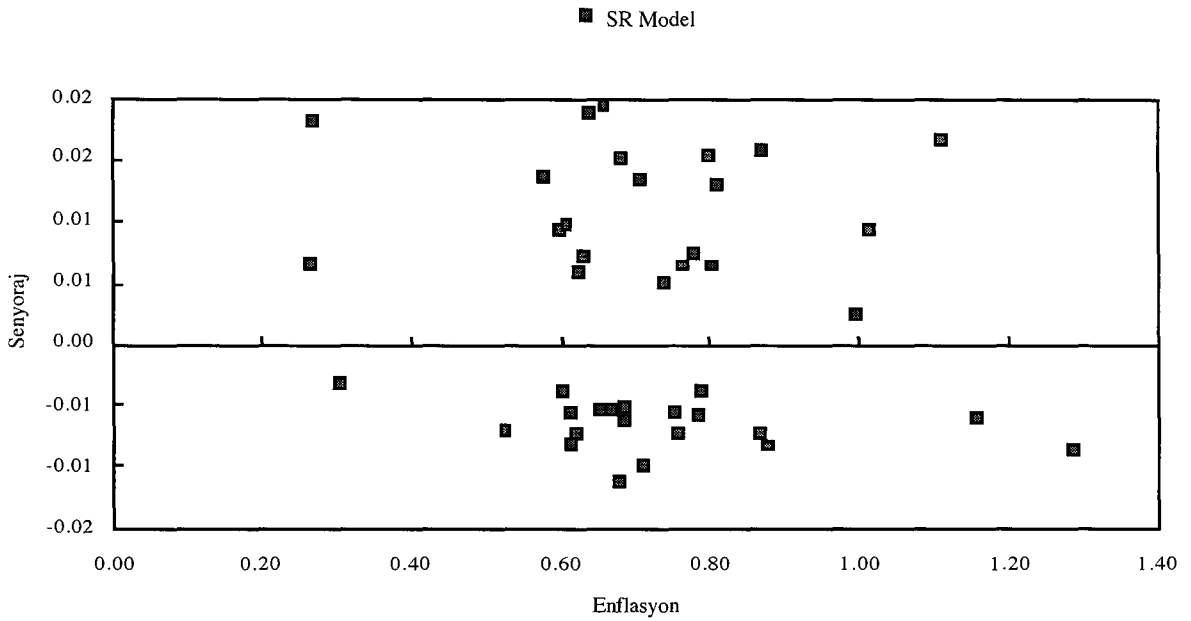


Şekil 12. Model Yardımı ile Hesaplanan Senyoraj /GSYİH Oranları ve Enflasyon

Şekil 11 ve 12’de de görüldüğü gibi, enflasyon oranı ile senyoraaj oranları arasında hiçbir sistematik ilişki yoktur.

Daha önce de belirtildiği gibi senyoraaj gelirleri ile enflasyon oranı arasında bir laffer eğrisi ilişkisi olmalıdır. Bu çıkarımın altında yatan neden ise belirli bir yüksek enflasyon oranından sonra para arzındaki herhangi bir artışın senyoraaj gelirlerini azaltacağıdır. Bunun asıl nedeni ise enflasyondaki kalıcı artışların enflasyonist beklentileri artırmasıdır.

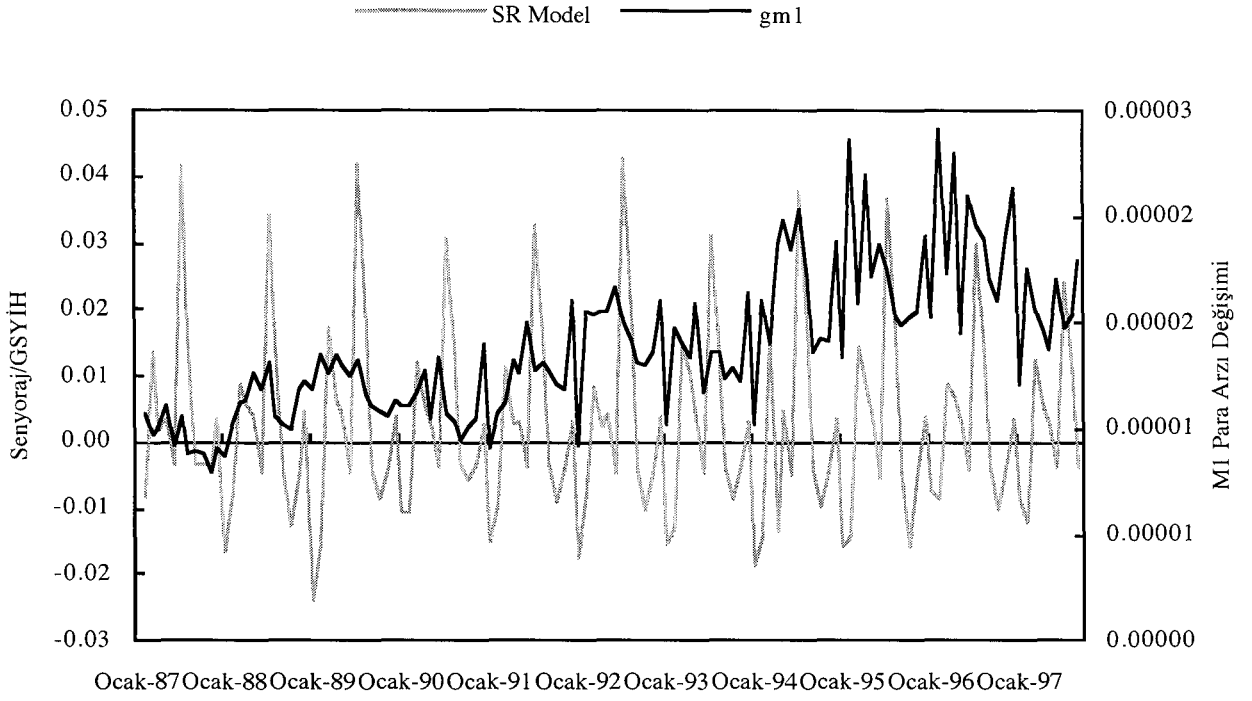
Model yardımıyla yapılan hesaplamalarda senyoraaj gelirlerinin gayri safi yurt içi hasılaya oranı ile enflasyon oranı arasında bir Laffer Eğrisi ilişkisi gözükmemektedir. Bu durum üçer aylık ortalamalar kullanılarak çizilen Şekil 13’de yer almaktadır.



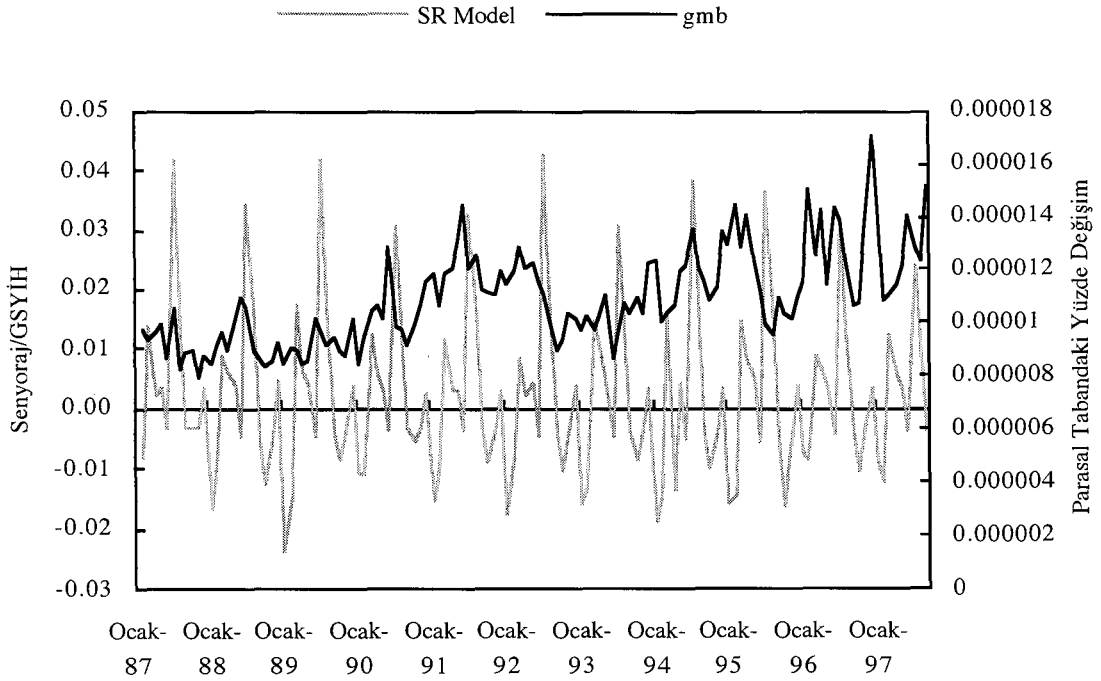
Şekil 13. Enflasyon ile Senyoraaj Oranı Arasındaki İlişki

Bu sonuç Bandara⁸⁶ tarafından yapılan benzer bir çalışmada Sri Lanka için elde edilen sonuç ile aynıdır. Bununla birlikte, daha önce de belirtildiği gibi enflasyonla senyoraaj gelirleri arasında sistematik hiçbir ilişki gözlemlenememiştir. Ancak, senyoraaj oranı ile M1 ve parasal taban büyüme oranları arasındaki ilişkileri gösteren Şekil 14 ve 15’te de görüldüğü gibi, herhangi açık bir sistematik yapı olmamasına rağmen önemli dönemlerdeki değişimler ortak özellikler olarak gözükmemektedir.

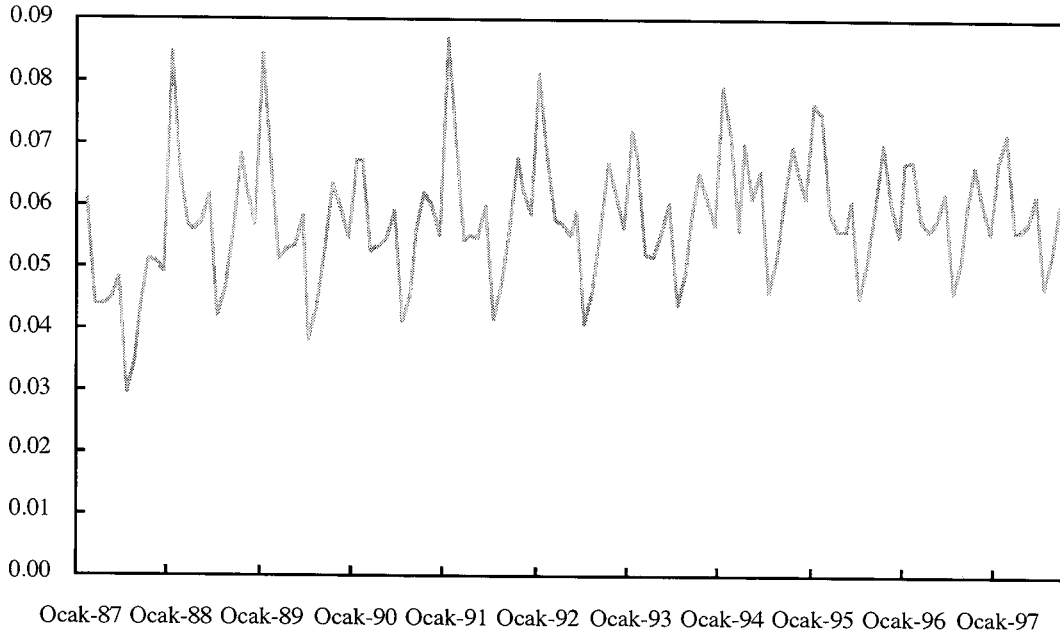
⁸⁶ A. Bandara, 1997, Seigniorage, The Welfare Cost of Inflation and Implications for Monetary Policy, **Doktora Tezi**, Boston University, ss: 5-19.



Şekil 14. Model Yardımı ile Hesaplanan Sensoraj /GSYİH Oranı ve Parasal Taban Büyüme Oranı

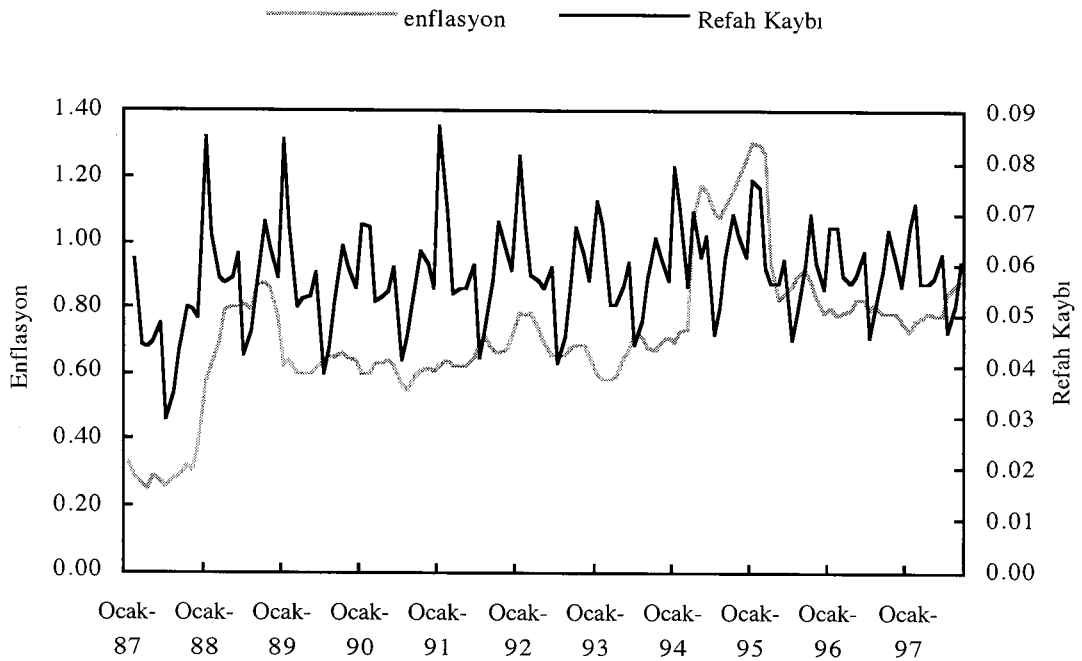


Şekil 15. Klasik Yöntem ile Hesaplanan Sensoraj /GSYİH Oranı ve Parasal Taban Büyüme Oranı



Şekil 16. Enflasyonun Refah Kaybı

Şekil 16'da ise model yardımıyla hesaplanan enflasyonun refah kaybının gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı değerleri görülmektedir. Gene reel ve kişi başı veriler kullanılarak yapılan bu hesaplamalar sonucu refah kaybı 1987-1997 arası 0.0554 olarak bulunmuştur.



Şekil 17. Enflasyonun Refah Kaybı ve Enflasyon

Şekil 16 ve 17’de de görüldüğü gibi, refah kaybı 1998’den itibaren daha büyük oranlarda artarken, incelenen dönem sonuna yaklaştıkça bu artışlar yerini daha düşük oranda değişmelere bırakmıştır. Enflasyon ile refah kaybı arasındaki ilişkiyi gösterir Şekil 17’de Ocak 1988’deki enflasyon artışı ile birlikte büyük bir refah kaybı artışı ortaya çıkmıştır ancak bu ilişki 1994 Ocak’ına kadar belirli bir yapı göstermemiştir. Ocak 1994’de enflasyon oranındaki artış refah kayıplarında önce artış, daha sonra da azalışa neden olmuştur. Ocak 1995’ten itibaren enflasyon ile refah kaybı arasında belli bir ilişki görülmemektedir.

3.3. TÜRKİYE’DE ÇEŞİTLİ PARASAL BÜYÜKLÜKLER VE TÜKETİM HARCAMALARI ARASINDAKİ UZUN DÖNEMLİ İLİŞKİLER

Enflasyonun refah maliyetini hesaplarken kullanılan modelde, kişi başına reel para balansları kişi başına reel tüketim harcamalarının bir fonksiyonu olarak alınmıştır. Enflasyonun yarattığı refah maliyeti aynı zamanda, reel para balansları ile tüketim harcamaları arasında uzun dönemli ilişkinin varlığını ima eder. Eğer böyle bir uzun dönemli ilişki mevcutsa, enflasyonun anlamlı bir refah maliyeti oluşturduğunu söylemek yanıltıcı olmaz.

Reel para balansları ile reel tüketim harcamaları verileri ile uzun dönemli ilişkileri araştırabilmek için, nisbeten yeni sayılabilecek zaman serisi teknikleri olan eşbütünleşme testleri kullanılabilir. Bunun için önce her bir değişkene ait serilerin birimköke sahip olup olmadığına bakılır. Daha sonra da bu iki değişkenin doğrusal bileşimlerinin aynı yapıyı gösterip göstermediği incelenir.

Şimdi bu amaca yönelik testleri ve sonuçlarını inceleyelim.

3.3.1. Birim Kök Testleri

Bilindiği gibi geleneksel ekonometrik modellerde, modelde yer alan değişkenlerin durağan⁸⁷ olması gerekir⁸⁸. Bu nedenle, senyorej hesaplamalarında kullanacağımız kişi başına reel tüketim, M1, parasal taban ve rezerv para değişkenlerinin durağan bir özelliğe sahip olup olmadıklarının incelenmesi gereklidir. Yani, bu serilerde birim kök⁸⁹ varsa model ve hesaplamalarda verileri orijinal halleriyle değil de birinci farkları ile kullanmak gerekecektir.

Parasal büyüklüklerin birim köke sahip olup olmaması ekonomide durağan durumun varlığı hakkında bize bilgiler verecektir. Eğer zaman serisi verileri birim köke sahiplerse durağan değerlerden söz edilemeyecektir. Bunu test etmek için ise Geliştirilmiş Dickey-Fuller (ADF) ve Phillips Perron (PP) testleri kullanılır.

ADF testinde kullanacağımız eşitliği genel olarak, aşağıdaki şekilde formüle edebiliriz:

$$\Delta Y_t = \beta_0 + \beta_1 Y_{t-1} + \beta_i \sum_{i=1}^m \Delta Y_{t-i} + \varepsilon_t \quad (12)$$

Burada $\Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1}$ dir. ε_t ise durağan tesadüfi hata terimini ifade eder. Hata teriminde seri korelasyona yol açmamak için gecikme sayısı 12 olarak alınmıştır.

ADF testinde zaman serisi verilerinin birim köke sahip olup olmadığını sınavan sıfır hipotezi şu şekildedir:

⁸⁷ Zaman serisi verileri bir stokastik ya da random sürecin sonucunda oluşurlar. Bu stokastik sürecin durağan olması demek, ortalamasının ve varyansının zaman içinde sabit, iki zaman arasındaki kovaryans değerlerinin ise kovaryansın hesaplandığı anki değerine değil de, sadece o iki periyod arasındaki zaman farkına ya da gecikmeye bağlı olması demektir. Kısaca, zaman serisi ne zaman ölçülürse ölçülsün ortalaması, varyans ve otokovaryans değerleri sabit kalıyorsa durağandır.

⁸⁸ M. Özer, 1992, Türkiye’de Reel Döviz Kurunun Zaman Serisi Analizi, **Doktora Tezi**, Anadolu Üniversitesi, ss:63-80.

⁸⁹ Birim kök, bir zaman serisini ifade eden eşitliğin karakteristik köklerinin mutlak değerlerinin bire eşit olduğunu gösterir. Eğer bir seri birim köke sahipse, o serinin orjinal halinde değil de, birinci farklarında durağan olduğu söylenir.

$$H_0: \beta_1 = 0 \quad (13)$$

β_1 katsayısı anlamlı bir şekilde sıfırdan farklı ise sıfır hipotezi reddedilir. Test için ise β_1 'ya ait olan τ (tau) istatistiği kullanılır. Hesaplanan τ istatistiğinin mutlak değeri, DF ya da MacKinnon DF τ istatistiğinin mutlak değerinden küçükse sıfır hipotezini reddedemeyiz. Yani β_1 katsayısı anlamlı bir şekilde sıfırdan farklı değildir; incelenen seri birim kök içerir ve seri $\{I(0)\}$ değildir, yani seri düzey olarak durağan değildir.

Şimdi de aynı seriler üzerine uyguladığımız Phillips Perron⁹⁰ (PP) testi hakkında özet olarak bilgi verelim.

Phillips Perron testinde, ADF testinde olduğu gibi sıfır hipotezi $H_0: \rho = 1$ dir. Fakat ADF testinin aksine fark terimlerinde gecikmeler yoktur yani test eşitliği

$$\Delta y_t = \mu + \rho y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (14)$$

biçimindedir. Eşitlik en küçük karler yöntemi ile tahmin edilir ve daha sonra ρ katsayısının t istatistiği ε_t deki seri korelasyon nedeniyle düzeltilir.

Şimdi kişi başına reel özel tüketim harcamaları, M1, parasal taban ve rezerv para için yapılan ADF testlerinin sonuçlarını inceleyelim.

Yapılan ADF testlerinde kullanılan tüm veriler aylık ve kişi başına reel değerler olarak alınmıştır. Reel seriler oluşturulurken fiyatlar genel düzeyinin bir göstergesi olarak DİE tarafından belirlenen Tüketici Fiyat Endeksi kullanılmıştır. İnceleme dönemi Ocak 1987 ile Aralık 1997 olup, 132 aylık gözlemi içermektedir.

İncelenen tüm veriler için ADF eşitlikleri sabit terim ile tahmin edilmiştir. Ayrıca her eşitlik hem trendli hem de trendsiz tahmin edilmiştir.⁹¹ ADF testi için kritik değerler,

⁹⁰ Phillips ve Perron, "Testing for a Unit Root in Time Series Regression", **Biometrika**, (1988), s.34.

⁹¹ Campell ve Shiller'e göre DF testinde alternatif hipotez eğer incelenen serinin trend etrafında durağan olduğunu ifade ediyorsa, DF regresyonlarını trend faktörü ile tahmin etmek daha uygun olur. Buna karşın alternatif hipotez, serilerin sabit bir ortalama etrafında durağan olduğunu ifade ediyorsa DF

MacKinnon'un hazırladığı τ istatistikleri kullanılmıştır. Şimdi bu testlerin sonuçlarını inceleyelim.

Bu testin sonuçları Tablo 5'te görülmektedir. Daha önce de belirtildiği gibi, bu testte kişi başı reel tüketim harcamaları ve parasal büyüklüklerin düzeyde durağan olmadığını yani, bu serilerde birim kökün var olduğunu ifade eden sıfır hipotezi test edilmiştir.

Tablo 5 ile açıklanan ADF test sonuçlarında, trendsiz değerlere göre seriler düzey değerlerinde I(0) yani, durağan, buna karşılık trendli değerler için M1 ve Özel Tüketimin düzey değerlerinde durağan olmadığı görülmektedir.

Tablo 5. Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi Sonuçları

Katsayı		ADF
Özel Tüketim		-0.95061
	trendli	-3.27755
M1		-1.85836
	trendli	-4.14027
Parasal Taban		-1.45765
	trendli	-2.74242
Rezerv Para		-1.68108
	trendli	-1.53589
MacKinnon Anlam Düzeyi		
		trendli
%1	-3.4875	-4.0393
%5	-2.8863	-3.4487
%10	-2.5798	-3.1493

Şimdi aynı seriler kullanılarak elde ettiğimiz PP testi sonuçlarını inceleyelim.

Tablo 6'da görüldüğü gibi, Phillips Perron test sonuçları da ADF test sonuçları gibi M1 para arzı ile kişi başı reel özel tüketimin birinci farklarının durağan olduğunu buna regresyonlarını trendsiz tahmin etmek daha tutarlı sonuçlar verir.

karşın rezerv paranın ise düzey değerlerinde durağan olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, ADF testinin aksine PP testi parasal tabanın da birinci farklarda durağan olduğunu göstermektedir.

Tablo 6. Phillips Perron Testi Sonuçları

Katsayı		PP
Özel Tüketim		-3.55341
	trendli	-3.71110
M1		-1.82494
	trendli	-4.53545
Parasal Taban		-1.81457
	trendli	-3.43607
Rezerv Para		-1.66551
	trendli	-3.06104
MacKinnon Anlam Düzeyi		
		trendli
%1	-3.4823	-4.0320
%5	-2.8840	-3.4452
%10	-2.5786	-3.1473

Bu iki test sonuçlarını birleştirdiğimizde, özel tüketim ile parasal taban ve M1 arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığı araştırılabilir demektir.

3.3.2. Eşbütünleşme Testleri

Engle ve Granger eşbütünleşmeyi (cointegration) iki zaman serisinin durağan olmadığı, fakat bu iki serinin bir doğrusal bileşeninin durağan olduğu durum olarak tanımlamışlardır. Yani, X_t ve Y_t gibi iki serinin her ikisi de birinci sıra bütünleşmiş $\{I(1)\}$ seriler ise yani, birinci farklarında durağan iseler, ancak bunların bir doğrusal bileşeni, $Z_t = Y_t - AX_t$, durağan ve sıfırinci derece (level) bütünleşmiş $\{I(0)\}$ ise, X_t ve Y_t eşbütünleşmiş denilir. Doğrusal bileşimi gösteren eşitlikte yer alan A katsayısına ise eşbütünleşme katsayısı denir.

Eşbütünleşmenin olup olmadığını belirlemeye yönelik çeşitli yöntemler vardır. Bu

çalışmada Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF), Phillips Perron Testi (PP) ile Johansen Eşbütünlük Testini (JC) kullanılmıştır.

ADF testinde, eşbütünlükmiş regresyonlardan en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilen artık terimlerin durağan olup olmadığı, yani $\{I(0)\}$ veya $\{I(1)\}$ olup olmadıkları test edilir. Testte kullandığımız eşitlik aşağıdaki gibidir:

$$\Delta u_t = \beta_0 + \beta_1 u_{t-1} + \beta_i \sum_{i=1}^m \Delta u_{t-i} + \varepsilon_t \quad (15)$$

Burada $\Delta u_t = u_t - u_{t-1}$ dir ve eşbütünlükmiş regresyonlardan en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilen artık terimlerin birinci farkını ifade eder. ε_t ise durağan tesadüfi hata terimini, m ise hata teriminde seri korelasyon yaratmayacak şekilde belirlenen Δu_t 'ye ait gecikme sayısını göstermektedir.

Bu testte (15) nolu eşitlik ile tahmin edilen β_1 katsayısının sıfırdan anlamlı bir şekilde büyük olup olmadığı test edilir. Eğer bu değer sıfırdan anlamlı bir şekilde küçük ise bu sonuç incelenen değişkenler arasında eşbütünlük olduğu anlamına gelir⁹².

Seriler arasında eşbütünlük ilişkisinin olup olmadığına yönelik kullanılan testlerden birisi de Johansen Eşbütünlük Testi⁹³ (JC) dir.

JC testi parametrik olmayan yani, bir olasılık dağılımı olmayan bir testtir. JC testinde önce eşbütünlük ilişkisinin sayısı yani, eşbütünlük rankı belirlenir. Daha sonra eşbütünlük vektörlerinin matrisi tahmin edilir. Eşbütünlük rankı belirlenirken en fazla eşbütünlük ilişkisi sayısı test edilir. Burada serilerden durağan olmayanların sayısı belirlenmeye çalışılır. Eşbütünlük vektörleri tahmin edilirken maksimum olabilirlik yöntemi kullanılır.

Test yapılırken eşbütünlük ilişkisini ifade eden eşitlikte sabit terim olup olmaması ayrı bir anlam taşır. Eğer orjinal serilerde doğrusal bir deterministik trend varsa bu durumda eşbütünlük eşitliğinde mutlaka sabit terim olması gerekir.

⁹² Özer, a.g.e., s.78.

⁹³ S. Johansen, "Statistical Analysis of Cointegration Vectors," **Journal of Economic Dynamics and Control**, 12, (1988), ss:231-254.

Reel kişi başı özel tüketim harcamaları ile farklı parasal büyüklükler arasında eşbütünleşme olup olmadığını belirlemeye yönelik Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF) test sonuçları Tablo 7’de görülmektedir.

Tablo 7. Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi Sonuçları

Katsayı	Eşbütünleşme - ADF	
M1		-2.09173
	trendli	-4.12457
Parasal Taban		-1.77623
	trendli	-2.93641
Rezerv Para		-1.85780
	trendli	-1.49359
MacKinnon Anlam Düzeyi		
		trendli
%1	-3.4875	-4.0393
%5	-2.8863	-3.4487
%10	-2.5798	-3.1493

Tabloda görüldüğü gibi ADF test sonuçları, tüketim harcamaları ile M1 para arzı dışında bir eşbütünleşme ilişkisinin varlığını göstermemektedir.

Benzer ilişki Tablo 8’de yer alan Phillips Perron (PP) testi sonuçlarında da görülmektedir.

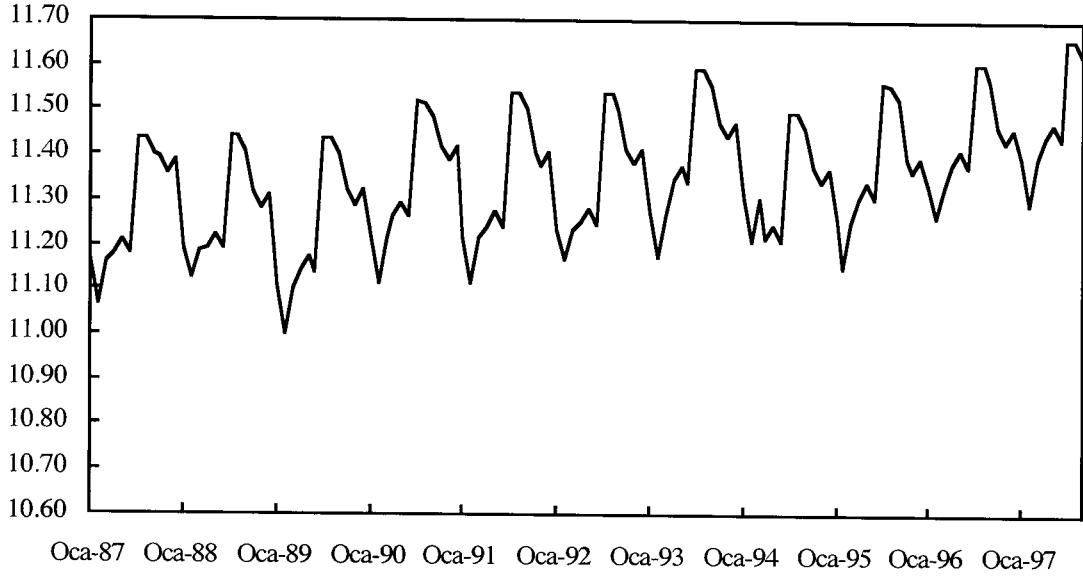
Tablo 8. Phillips Perron Testi Sonuçları

Katsayı	Eşbütünleşme-PP	
M1		-2.17134
	trendli	-4.11365
Parasal Taban		-2.28895
	trendli	-3.38271
Rezerv Para		-2.01170
	trendli	-3.01958
MacKinnon Anlam Düzeyi		
		trendli
%1	-3.4823	-4.0320
%5	-2.8840	-3.4452
%10	-2.5786	-3.1473

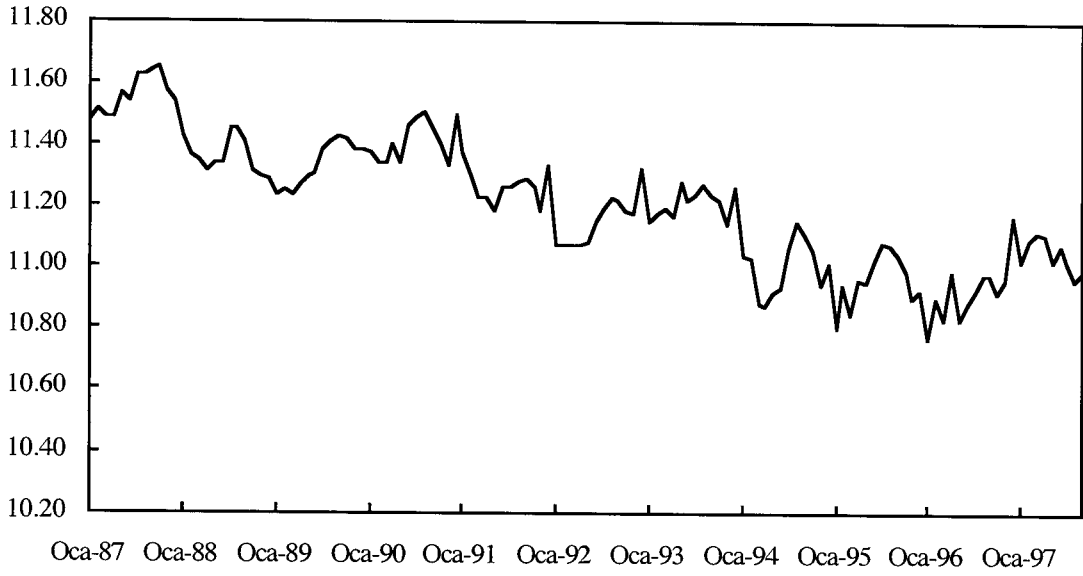
Buradaki sonuçlar da tüketim harcamaları ile M1 arasında bir uzun dönemli ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır. Ayrıca ADF test sonuçlarının aksine PP test sonuçları parasal tabanla da benzer ilişkinin varlığını göstermektedir.

Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF) ve Phillips Perron (PP) testleri ile araştırdığımız uzun dönemli ilişkiler farklı bir yöntem olan Johansen Eşbütünleşme Testi (JC) ile de araştırılmıştır.

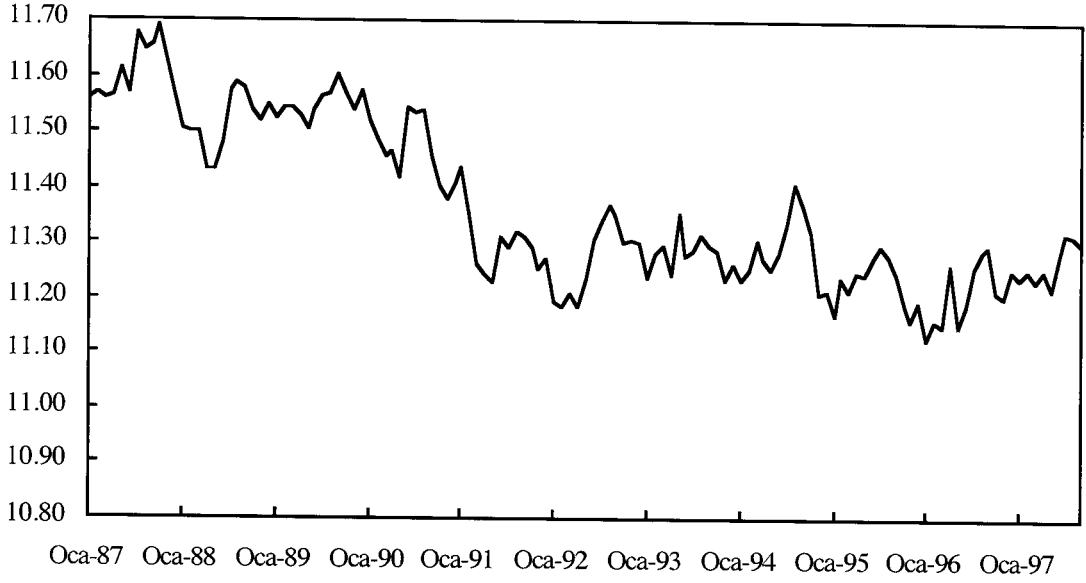
Johansen Eşbütünleşme Testi yapılırken Şekil 18, 19, 20 ve 21’de görüldüğü gibi serilerde doğrusal bir deterministik trend görülmediği için test, veride deterministik bir trend olmadığı varsayılarak yapılmıştır.



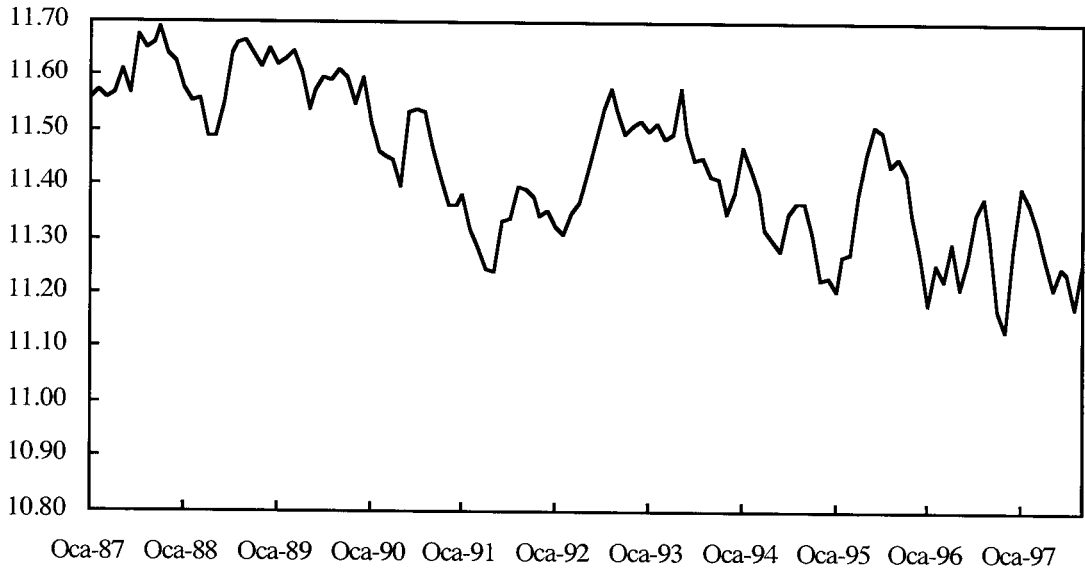
Şekil 18. Kişi Başı Reel Tüketim Harcamaları



Şekil. 19. Kişi Başı Reel M1 Para Arzı



Şekil 20. Kişi Başı Reel Parasal Taban



Şekil 21. Kişi Başı Reel Rezerv Para

Tablo 9 ile gösterilen Johansen Eşbütünleşme Testi sonuçları incelendiğinde ise olabilirlik oran testleri %5 anlam düzeyinde M1 ile tüketim harcamaları arasında bir eşbütünleşme olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, %1 anlam düzeyinde en fazla serilerden birinin durağan olmadığını göstermektedir. Bir başka ifade ile, olabilirlik oran testi %5 anlam düzeyinde eşbütünleşen bir eşitlik olduğunu göstermektedir. Bu eşitlik ise

aşağıdaki gibidir:

$$LNMI_t = -45.77932 + 3.043364 LNRCP_t$$

(6.22450) (054815)

Burada $LNMI_t$ kişi başı reel M1 para arzının logaritmik değerini, $LNRCP_t$ ise kişi başı reel özel tüketim harcamasını göstermektedir.

Tablo 9. Kişi Başı Reel Tüketim Harcamaları ile Çeşitli Parasal Büyüklükler Arası Johansen Eşbütünleşme Testi Sonuçları

	Özgüldeğer (Eigenvalue)	Olabilirlik Oranı
M1	0.16974 0.07130	30.15741* 8.58020
Parasal Taban	0.12421 0.02298	18.08168 2.69692
Rezerv Para	0.07319 0.03191	12.57809 3.76186
Anlam Düzeyi	%5	%1
	19.96	24.60
	9.24	12.97

* Sıfır Hipotezinin %5 ve %1 anlam düzeyinde reddedildiğini gösterir

4. SONUÇ

Senyoraj ve enflasyonun refah maliyeti konuları hem birlikte hem de ayrı ayrı olarak günümüzde yoğun bir şekilde araştırma konusu olmaktadır. Uzun bir zamandan beri yüksek ve kalıcı bir enflasyon yaşayan Türkiye’de de senyoraj ve özellikle enflasyonun yarattığı refah kayıplarını belirlemeye yönelik yeterli çalışmanın olduğu söylenemez.

Bu çalışmada senyoraj çeşitli yönleriyle ele alınmış ve senyoraj geliri elde etmek amacıyla uygulanan enflasyonist finansman politikaları sonucunda enflasyonun ne yön alacağı hakkında bilgi verilmeye çalışılmıştır. Ayrıca bu politikalar sonucunda artan enflasyonun getireceği refah maliyeti de çeşitli yaklaşımlar ile anlatılmış, mümkün olduğu ölçüde belirlenmeye çalışılmıştır.

Sonsuza kadar yaşayan nüfusa sahip bir ekonomide temsili bireyin, paranın da yer aldığı bir fayda fonksiyonunu maksimize etmeye çalışması üzerine kurulu Sidrauski tipi bir model yardımıyla, Ocak 1987 ile Aralık 1997 arasında, 132 aylık gözlemi içeren inceleme döneminde, Türkiye için senyoraj ve enflasyonun refah kaybı değerleri hesaplanmaya çalışılmıştır. Ayrıca, senyoraj ile ilgili çalışmalarda kullanılan ve kısaca parasal tabandaki değişimin reel parasal taban ile çarpımı olarak bilinen klasik senyoraj tanımı yardımıyla da aynı zaman dilimi için senyoraj oranları hesaplanmıştır.

Kullanılan modelde kişi başına reel para balansları kişi başına reel tüketim harcamalarının bir fonksiyonu olarak ele alınmıştır. Enflasyonun neden olduğu refah kaybı aynı zamanda bu iki değişken arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığını ima edeceğinden, böyle bir ilişkinin olup olmadığı test edilmiştir. Bunun için ise, çeşitli parasal büyüklükler ile tüketim harcamaları zaman serilerinin birim kök testleri ve gene aynı parasal büyüklükler ile tüketim harcamaları arasında eşbütünleşme testleri yapılmıştır.

Çalışmadan elde edilen bulguları şu şekilde özetlemek mümkündür. Herşeyden önce inceleme dönemi içinde kişi başına reel senyoraj oranı aşırı dalgalanma gösteren bir yapıya

sahiptir ve enflasyon oranı ile arasında belli bir sistematik ilişki gözlemlenmemiştir. Model yardımıyla yapılan hesaplamalar sonucunda senyoraj gelirlerinin reel gayri safi yurt içi hasılaya oranı 0.00252 olarak bulunmuştur. Bu oran, parasal taban kullanılarak yapılan klasik senyoraj hesaplaması ile elde edilen 0.0333'dan oldukça düşüktür. Senyoraj oranı ile kişi başı reel parasal taban ve kişi başı reel M1 para arzı büyüme oranları arasında ise önemli dönemlerdeki değişimler ortak özellikler olarak dikkati çekmektedir. Hesaplamalarda senyoraj gelirlerinin gayri safi yurt içi hasılaya oranı ile enflasyon oranı arasında bir Laffer Eğrisi ilişkisi gözükmemektedir. Yani senyoraj oranı enflasyon oranı artıkça sistematik olarak artmamakta ve belli bir maksimuma ulaştıktan sonra enflasyon oranına paralel bir biçimde azalmamaktadır.

Model yardımı ile yapılan enflasyonun refah maliyeti ile ilgili hesaplamalar sonucunda refah kaybının gayrisafi yurtiçi hasılaya oranı 0.0554 olarak bulunmuştur. Refah kaybı 1998'den itibaren daha büyük oranlarda artarken, incelenen dönem sonuna yaklaştıkça bu artışlar yerini daha düşük oranda değişimlere bırakmıştır. Enflasyon oranı ile refah kaybı arasında inceleme dönemi başlarındaki bazı önemli dönemlerde pozitif ilişki gözlemlenirken bu ilişki Ocak 1995'ten itibaren yerini sistematik olmayan bir ilişkiye bırakmaktadır.

Modelde kullanılan tüketim harcamaları ve parasal büyüklüklerin birim köke sahip olmadığının belirlenmesi için, kişi başına reel özel tüketim harcamaları, M1, parasal taban ve rezerv para zaman serileri üzerinde yapılan testlerden biri olan Geliştirilmiş Dickey-Fuller Testi (ADF) testlerinin sonucunda, trendsiz değerlere göre serilerin düzey değerlerinde $I(0)$ yani, durağan, buna karşılık trendli değerler için M1 ve Özel Tüketimin düzey değerlerinde durağan olmadığı belirlenmiştir. Aynı amaca yönelik Phillips Perron (PP) testi sonuçları da bu bulguyu desteklemekle beraber ADF testinin aksine, parasal tabanın da birinci farklarda durağan olduğunu göstermiştir.

Reel kişi başı özel tüketim harcamaları ile farklı parasal büyüklükler arasında eşbütünleşme olup olmadığını belirlemeye yönelik testlerden biri olan ADF testi bu iki değişken arasında eşbütünleşmenin olduğu yönünde sonuç vermiştir. Aynı sonuç Phillips Perron testi ile de elde edilmiştir. Diğer test olan Johansen Eşbütünleşme Testi (JC) sonuçları da tüketim harcamaları ile M1 arasında bir uzun dönemli ilişkinin varlığını ortaya koymaktadır.

Çalışmamızı bu şekilde özetleyip sonuçlarını açıkladıktan sonra; bu sonuçlara dayanarak bu konuda yapılacak çalışmalar için bazı önemli noktaları belirtmekte fayda olduğuna inanıyoruz.

Burada sunulan sonuçlar özellikle modelin parametrelerine bağlı olmakla birlikte tüketim ve para balanslarının büyüme oranlarına da bağlıdır. Bireylerin riskten kaçınma oranları, yüksek tüketim ve para arzı büyüme oranı ile birlikte enflasyon artarken senyoraj oranında bir azalmaya yol açabilir. Bu sonuç Eckstein tarafından da desteklenmelidir. Bu nedenle senyoraj ile enflasyon oranı arasında her zaman bir Laffer Eğrisi ilişkisi beklemek yanlış olur. Ayrıca çalışmalarda kullanılan modellerin kısıtlarının ve varsayımlarının sonuçları büyük ölçüde farklılaştırdığı dikkate alınmalıdır.

Özellikle enflasyonun refah maliyeti konusunda yapılan çalışmalarda kullanılan metodlar, bulguların birbirinden büyük ölçüde farklı olması sonucunu ortaya çıkardığı gerçeği birçok iktisatçı tarafından kabul edilmektedir. Diğer taraftan, bu çalışmaların çoğunun yüksek enflasyon yaşayan ülkeler yerine ılımlı düzeyde enflasyonun hakim olduğu ülkeler üzerine yapılmış olması, elde edilen sonuçların diğer çalışmalarla sağlıklı bir şekilde karşılaştırılabilmesini engellemektedir.

Bunula birlikte, yapılan testlerden de görüldüğü gibi, Türkiye için para balansları ile tüketim harcamaları arasında uzun dönemli ilişkileri inceleyen ya da bu değişkenlerin hareketlerinin modeldeki diğer değişkenleri etkilediği çalışmalarda, parasal büyüklüklerden M1 para arzının tercih edilmesi sonuçların daha sağlıklı olması konusunda yardımcı olacaktır.

Son olarak model yardımı ile yapılan hesaplamalarda, parametrelerin tahmini için en yaygın yöntem olan genelleştirilmiş momentler yönteminin (Generalized Method of Moments) kullanılması daha kesin bulgular elde edilmesini sağlayabilir.

EK A. HESAPLAMALARDA KULLANILAN VERİLER

Aylar	N	cp	gdp	m1	rm	mb	p	R	r
Ocak-87	52560.05	70730.31	92455.32	96481.51	104646.51	104427.71	0.33	0.52	0.18
Şubat-87	52655.08	63770.15	83357.32	100029.12	105683.85	105975.53	0.29	0.52	0.20
Mart-87	52750.28	70475.24	92121.90	97997.78	104783.58	104786.71	0.27	0.52	0.21
Nisan-87	52845.66	71696.87	102702.16	97559.67	105456.52	105480.53	0.25	0.52	0.18
Mayıs-87	52941.20	73953.06	105934.03	105665.90	110287.48	110342.11	0.29	0.52	0.19
Haziran-87	53036.92	71438.32	102331.79	103126.46	105681.30	105691.09	0.27	0.52	0.21
Temmuz-87	53132.81	92870.91	151886.23	112498.19	117874.70	117783.98	0.26	0.52	0.19
Ağustos-87	53228.87	92703.30	151612.12	112692.08	114545.89	114693.08	0.28	0.52	0.18
Eylül-87	53325.11	89550.96	146456.61	114340.08	115550.85	115767.29	0.29	0.52	0.15
Ekim-87	53421.52	88862.02	125487.18	115621.85	119567.69	119602.87	0.32	0.52	0.16
Kasım-87	53518.11	85840.30	121220.04	106574.84	112266.04	113457.61	0.31	0.52	0.11
Aralık-87	53614.87	88541.57	125034.65	103025.64	105225.52	112251.42	0.38	0.52	-0.03
Ocak-88	53711.81	72488.05	98504.39	92107.69	99514.71	106760.12	0.57	0.52	-0.06
Şubat-88	53808.92	67689.02	91982.96	86584.22	98846.75	104348.23	0.62	0.65	-0.03
Mart-88	53906.20	72226.64	98149.16	84707.75	98833.82	104637.97	0.70	0.65	-0.08
Nisan-88	54003.66	72571.39	104805.47	81902.57	92431.90	97900.35	0.80	0.65	-0.08
Mayıs-88	54101.30	74855.10	108103.53	84426.47	92103.61	97537.02	0.80	0.65	-0.08
Haziran-88	54199.12	72309.68	104427.52	84477.02	96696.91	103721.53	0.80	0.65	-0.09
Temmuz-88	54297.11	93264.97	150882.64	94099.27	106168.59	113900.27	0.81	0.65	-0.08
Ağustos-88	54395.28	93096.65	150610.33	94175.38	107805.44	115998.40	0.79	0.64	-0.12
Eylül-88	54493.63	89930.94	145488.89	90539.66	106915.41	116582.05	0.86	0.64	-0.13
Ekim-88	54592.15	82042.19	118078.88	82394.03	102609.60	113930.83	0.88	0.85	-0.01
Kasım-88	54690.85	79252.38	114063.66	80667.63	100988.16	111140.84	0.86	0.85	0.04
Aralık-88	54789.73	81746.33	117653.06	79763.42	103933.45	114780.56	0.77	0.84	0.13
Ocak-89	54888.79	66473.15	94019.27	75793.47	101394.63	111597.61	0.63	0.77	0.08
Şubat-89	54988.03	59931.91	84767.38	77505.93	103253.77	112827.96	0.64	0.75	0.09
Mart-89	55087.45	66233.43	93680.22	76133.88	103161.11	114024.85	0.60	0.70	0.06
Nisan-89	55187.05	69051.08	100417.73	78778.13	101665.88	109907.24	0.60	0.67	0.05
Mayıs-89	55286.83	71224.01	103577.72	80562.08	99146.25	102612.02	0.60	0.65	0.02
Haziran-89	55386.79	68802.06	100055.60	81457.20	102664.53	106321.64	0.61	0.63	0.00
Temmuz-89	55486.93	92585.89	150718.22	88165.53	105255.91	108578.70	0.64	0.64	-0.01
Ağustos-89	55587.25	92418.80	150446.21	90430.11	106010.29	108033.52	0.66	0.64	0.00
Eylül-89	55687.75	89276.13	145330.34	91537.12	109524.76	110367.63	0.65	0.64	-0.01
Ekim-89	55788.43	82788.30	119305.54	90890.86	105885.71	109019.26	0.66	0.61	-0.02
Kasım-89	55889.30	79973.12	115248.60	88139.14	102891.14	103715.13	0.65	0.60	-0.03
Aralık-89	55990.34	82489.75	118875.29	88356.87	106464.55	108816.69	0.64	0.59	-0.01
Ocak-90	56091.58	74292.66	103192.88	87211.37	100540.99	99876.30	0.60	0.57	-0.02
Şubat-90	56192.99	66981.94	93038.26	84562.13	97189.63	94635.43	0.59	0.57	-0.04
Mart-90	56294.59	74024.75	102820.74	83969.21	94765.04	93711.09	0.63	0.57	-0.04
Nisan-90	56396.37	77956.28	112237.19	89884.77	95571.02	93418.41	0.63	0.57	-0.04
Mayıs-90	56498.33	80409.44	115769.11	84504.94	91116.91	88984.15	0.64	0.57	-0.03
Haziran-90	56600.48	77675.15	111832.43	95419.89	103170.42	101898.71	0.63	0.57	0.00
Temmuz-90	56702.81	100666.56	152431.09	98021.79	102307.76	102522.89	0.56	0.57	0.01
Ağustos-90	56805.33	100484.88	152155.99	99717.75	102923.33	102074.36	0.55	0.57	-0.02
Eylül-90	56908.04	97067.93	146981.98	93942.28	94657.86	95320.48	0.59	0.57	-0.02
Ekim-90	57010.93	91190.74	128753.61	89398.89	89604.33	90166.04	0.60	0.58	-0.02
Kasım-90	57114.00	88089.84	124375.39	83462.00	87429.20	86171.47	0.61	0.60	0.00
Aralık-90	57217.26	90861.89	128289.29	98131.34	89843.09	86018.30	0.60	0.59	-0.02
Ocak-91	57320.71	74355.08	100056.50	87275.51	92942.09	87665.98	0.62	0.60	-0.02
Şubat-91	57424.35	67038.23	90210.52	81623.43	85386.84	82129.27	0.64	0.61	-0.01
Mart-91	57528.17	74086.94	99695.68	75376.96	77644.38	79634.32	0.62	0.64	0.01
Nisan-91	57632.18	76224.01	109050.79	75423.01	76221.30	76440.46	0.62	0.65	0.01
Mayıs-91	57736.38	78622.66	112482.45	72050.55	75206.15	76024.25	0.62	0.66	0.01
Haziran-91	57840.77	75949.13	108657.53	77984.64	81638.84	83415.95	0.65	0.62	-0.04

Aylar	N	cp	gdp	m1	rm	mb	p	R	r
Temmuz-91	57945.35	102548.84	156078.94	77626.08	80219.39	84071.20	0.69	0.63	-0.05
Ağustos-91	58050.11	102363.77	155797.26	79140.15	82570.92	88846.90	0.71	0.64	-0.02
Eylül-91	58155.07	98882.93	150499.44	80211.71	81638.21	88515.39	0.67	0.66	0.00
Ekim-91	58260.21	90104.61	124264.56	77771.57	79986.02	87318.89	0.66	0.73	0.03
Kasım-91	58365.54	87040.63	120038.99	72085.45	77023.49	84478.61	0.67	0.73	0.01
Aralık-91	58471.07	89779.67	123816.43	83623.42	78487.67	85043.71	0.71	0.73	-0.03
Ocak-92	58576.78	75757.53	103820.15	64361.62	72557.68	82585.61	0.78	0.72	-0.03
Şubat-92	58682.69	70742.05	96946.80	64592.13	71806.34	81301.00	0.78	0.72	-0.04
Mart-92	58788.79	75484.34	103445.75	64559.39	73831.77	84856.11	0.79	0.72	-0.01
Nisan-92	58895.08	76837.52	111713.28	64576.31	71797.57	86480.07	0.74	0.74	0.02
Mayıs-92	59001.56	79255.47	115228.73	64737.53	75682.35	91370.58	0.70	0.75	0.05
Haziran-92	59108.24	76560.42	111310.42	69710.70	81190.63	96546.78	0.66	0.75	0.05
Temmuz-92	59215.10	102893.47	159218.57	72872.00	84268.57	102617.78	0.66	0.75	0.06
Ağustos-92	59322.17	102707.78	158931.23	75273.75	86626.23	106901.56	0.66	0.74	0.04
Eylül-92	59429.42	99215.24	153526.83	74540.92	84790.89	102783.18	0.68	0.74	0.03
Ekim-92	59536.87	90709.12	127249.37	72359.97	80791.52	98211.91	0.69	0.74	0.03
Kasım-92	59644.51	87624.60	122922.31	71575.10	81140.83	99527.12	0.69	0.74	0.05
Aralık-92	59752.35	90382.01	126790.49	82547.16	80894.98	100840.22	0.66	0.74	0.09
Ocak-93	59860.38	78820.08	108483.19	69675.18	75999.57	98858.90	0.60	0.74	0.10
Şubat-93	59968.61	71063.85	97807.98	71743.41	79510.87	100121.21	0.58	0.75	0.10
Mart-93	60077.03	78535.84	108091.98	72447.65	80490.25	97332.47	0.58	0.74	0.09
Nisan-93	60185.65	84519.80	120861.21	70597.10	76330.57	98103.26	0.59	0.74	0.05
Mayıs-93	60294.47	87179.51	124664.52	79375.10	85228.33	106778.16	0.65	0.75	0.04
Haziran-93	60403.48	84215.01	120425.36	74325.62	78988.04	98090.59	0.67	0.75	0.01
Temmuz-93	60512.69	108540.18	163960.97	75648.06	79843.64	93347.62	0.73	0.75	0.02
Ağustos-93	60622.10	108344.29	163665.06	78439.44	81967.45	93856.09	0.71	0.75	0.04
Eylül-93	60731.70	104660.09	158099.69	76183.87	80520.00	90844.36	0.68	0.75	0.04
Ekim-93	60841.50	96250.66	136596.93	74704.55	79835.92	90461.55	0.67	0.75	0.03
Kasım-93	60951.50	92977.70	131952.01	68763.15	75371.98	84687.53	0.70	0.75	0.02
Aralık-93	61061.70	95903.56	136104.33	77802.28	77690.60	87968.50	0.71	0.75	0.03
Ocak-94	61172.10	81636.21	110717.87	62033.21	75609.56	95578.73	0.70	0.78	0.03
Şubat-94	61282.70	73602.86	99822.76	61588.25	77126.88	92220.62	0.73	0.95	0.12
Mart-94	61393.50	81341.81	110318.60	53163.53	81148.34	88071.71	0.74	0.97	-0.05
Nisan-94	61504.50	74269.03	106943.12	52683.23	78439.98	82229.19	1.07	1.17	0.00
Mayıs-94	61615.70	76606.16	110308.45	55161.77	77176.54	80679.66	1.18	1.21	0.03
Haziran-94	61727.10	74001.19	106557.46	56026.38	79498.32	79180.40	1.16	1.25	0.08
Temmuz-94	61838.71	98304.11	150599.39	63686.49	83573.64	84880.33	1.09	1.16	0.04
Ağustos-94	61950.51	98126.70	150327.59	69647.09	89873.07	86479.63	1.08	0.97	-0.07
Eylül-94	62062.52	94789.94	145215.77	66422.29	86470.48	86431.65	1.11	0.98	-0.08
Ekim-94	62174.73	87247.60	126480.51	63148.85	82422.27	81288.04	1.16	0.96	-0.11
Kasım-94	62287.14	84280.78	122179.60	56620.87	73672.75	74878.34	1.20	0.95	-0.13
Aralık-94	62399.75	86932.97	126024.39	60380.03	74014.09	75357.51	1.25	0.96	-0.15
Ocak-95	62512.57	77188.53	108780.68	49048.07	70938.82	73622.55	1.31	1.01	-0.13
Şubat-95	62625.59	69592.85	98076.20	56707.63	75954.46	78319.66	1.30	1.01	-0.12
Mart-95	62738.82	76910.17	108388.40	51232.42	74178.30	78907.66	1.28	0.96	0.01
Nisan-95	62852.25	81446.37	120488.23	57756.23	76619.91	87582.43	0.94	0.92	0.05
Mayıs-95	62965.89	84009.36	124279.80	57226.91	76247.49	94182.47	0.82	0.91	0.03
Haziran-95	63079.73	81152.66	120053.72	61049.06	78375.55	99614.27	0.84	0.91	0.02
Temmuz-95	63193.78	104925.90	159957.59	65106.32	80417.62	98427.16	0.87	0.87	-0.02
Ağustos-95	63308.04	104736.53	159668.91	64615.51	78937.77	92544.71	0.90	0.86	-0.03
Eylül-95	63422.50	101175.01	154239.44	62134.18	76160.97	93826.00	0.91	0.87	-0.01
Ekim-95	63537.16	89077.37	132668.36	58808.07	72164.50	91338.02	0.88	0.87	0.02
Kasım-95	63652.04	86048.33	128157.03	53924.10	70209.57	84694.44	0.84	0.90	0.06
Aralık-95	63767.12	88756.14	132189.93	55531.54	72645.80	78729.88	0.79	0.92	0.07

Aylar	N	cp	gdp	m1	rm	mb	p	R	r
Ocak-96	63882.41	83513.84	115187.35	47339.45	67754.60	71689.81	0.81	0.93	0.09
Şubat-96	63997.91	77984.86	107561.44	54121.86	70327.59	77320.03	0.77	0.94	0.08
Mart-96	64113.62	83212.68	114771.96	50640.00	69666.73	75106.39	0.79	0.93	0.07
Nisan-96	64229.54	87678.67	126304.22	58832.57	77677.00	80183.92	0.80	0.92	0.05
Mayıs-96	64345.66	90437.78	130278.82	50333.67	69658.89	73720.06	0.82	0.92	0.05
Haziran-96	64462.00	87362.48	125848.74	53283.50	72275.05	78125.39	0.82	0.92	0.07
Temmuz-96	64578.55	109644.29	165200.58	55718.26	77382.69	84577.40	0.80	0.93	0.06
Ağustos-96	64695.31	109446.41	164902.44	58714.19	79533.54	87451.65	0.81	0.93	0.08
Eylül-96	64812.28	105724.73	159294.99	58607.25	80363.57	81369.84	0.79	0.93	0.08
Ekim-96	64929.46	95480.46	140292.48	54950.57	74151.59	71015.07	0.79	0.93	0.08
Kasım-96	65046.85	92233.69	135521.88	57640.13	73270.91	68268.17	0.78	0.94	0.10
Aralık-96	65164.45	95136.14	139786.55	71145.43	77129.20	79498.68	0.76	0.94	0.12
Ocak-97	65282.27	89007.40	121263.13	61234.92	76004.36	89163.92	0.73	0.91	0.09
Şubat-97	65400.30	80248.70	109330.32	65762.59	77022.15	86325.67	0.76	0.90	0.07
Mart-97	65518.55	88686.42	120825.83	67530.56	75465.23	82531.69	0.77	0.90	0.06
Nisan-97	65637.00	93265.70	133827.96	66707.46	76849.03	77901.84	0.79	0.90	0.07
Mayıs-97	65755.67	96200.63	138039.31	61339.97	74282.69	73923.54	0.78	0.90	0.07
Haziran-97	65874.56	92929.37	133345.35	64237.90	79469.85	76951.72	0.78	0.91	0.03
Temmuz-97	65993.66	115886.39	174203.33	61078.51	82563.29	76203.73	0.84	0.93	0.03
Ağustos-97	66112.98	115677.24	173888.94	57325.43	82232.35	71518.98	0.86	0.96	0.04
Eylül-97	66232.51	111743.69	167975.94	59129.53	81013.85	77591.12	0.89	0.96	0.02

Kaynak: T.C. Merkez Bankası ve Devlet İstatistik Enstitüsü

N: Nüfus (Bin Kişi)
cp: Özel Tüketim Harcamaları
gdp: Gayri Safi Yurtiçi Hasıla
m1: M1 Para Arzı
rm: Rezerv Para
mb: Parasal Taban
p: Enflasyon Oranı
R: Nominal Faiz Oranı
r: Reel Faiz Oranı

(Tüm Değerler Kişi Başı Reel ve T.L. Değerler Olarak Verilmiştir.)

EK B. 1987-1997 ARASI SENYORAJ VE REFAH KAYBI ORANLARI

Aylar	SR	WL	SR	WL	SR	WL		
Şubat-87	-0.0080	0.0609	Eylül-91	-0.0033	0.0568	Nisan-96	0.0067	0.0561
Mart-87	0.0138	0.0440	Ekim-91	-0.0090	0.0681	Mayıs-96	0.0038	0.0577
Nisan-87	0.0020	0.0438	Kasım-91	-0.0037	0.0627	Haziran-96	-0.0043	0.0623
Mayıs-87	0.0036	0.0448	Aralık-91	0.0032	0.0586	Temmuz-96	0.0297	0.0460
Haziran-87	-0.0033	0.0485	Ocak-92	-0.0175	0.0815	Ağustos-96	0.0133	0.0512
Temmuz-87	0.0417	0.0296	Şubat-92	-0.0080	0.0679	Eylül-96	-0.0038	0.0591
Ağustos-87	0.0161	0.0348	Mart-92	0.0085	0.0581	Ekim-96	-0.0101	0.0667
Eylül-87	-0.0032	0.0431	Nisan-92	0.0023	0.0569	Kasım-96	-0.0035	0.0606
Ekim-87	-0.0033	0.0514	Mayıs-92	0.0042	0.0554	Aralık-96	0.0034	0.0558
Kasım-87	-0.0033	0.0508	Haziran-92	-0.0046	0.0592	Ocak-97	-0.0083	0.0673
Aralık-87	0.0035	0.0492	Temmuz-92	0.0429	0.0408	Şubat-97	-0.0123	0.0718
Ocak-88	-0.0166	0.0848	Ağustos-92	0.0202	0.0460	Mart-97	0.0125	0.0563
Şubat-88	-0.0083	0.0658	Eylül-92	-0.0042	0.0560	Nisan-97	0.0057	0.0563
Mart-88	0.0089	0.0572	Ekim-92	-0.0103	0.0671	Mayıs-97	0.0033	0.0573
Nisan-88	0.0062	0.0562	Kasım-92	-0.0044	0.0619	Haziran-97	-0.0037	0.0620
Mayıs-88	0.0038	0.0573	Aralık-92	0.0038	0.0568	Temmuz-97	0.0240	0.0469
Haziran-88	-0.0044	0.0619	Ocak-93	-0.0155	0.0724	Ağustos-97	0.0103	0.0521
Temmuz-88	0.0344	0.0421	Şubat-93	-0.0128	0.0677	Eylül-97	-0.0036	0.0605
Ağustos-88	0.0159	0.0467	Mart-93	0.0146	0.0523			
Eylül-88	-0.0044	0.0559	Nisan-93	0.0103	0.0519	Ortalama	0.0034	0.0554
Ekim-88	-0.0127	0.0683	Mayıs-93	0.0042	0.0555			
Kasım-88	-0.0050	0.0628	Haziran-93	-0.0043	0.0605			
Aralık-88	0.0048	0.0571	Temmuz-93	0.0309	0.0441			
Ocak-89	-0.0237	0.0844	Ağustos-93	0.0138	0.0490			
Şubat-89	-0.0149	0.0671	Eylül-93	-0.0035	0.0574			
Mart-89	0.0174	0.0514	Ekim-93	-0.0085	0.0654			
Nisan-89	0.0064	0.0531	Kasım-93	-0.0037	0.0614			
Mayıs-89	0.0042	0.0536	Aralık-93	0.0034	0.0570			
Haziran-89	-0.0046	0.0584	Ocak-94	-0.0188	0.0793			
Temmuz-89	0.0420	0.0384	Şubat-94	-0.0142	0.0716			
Ağustos-89	0.0189	0.0437	Mart-94	0.0160	0.0560			
Eylül-89	-0.0040	0.0528	Nisan-94	-0.0135	0.0702			
Ekim-89	-0.0085	0.0634	Mayıs-94	0.0046	0.0613			
Kasım-89	-0.0040	0.0595	Haziran-94	-0.0050	0.0657			
Aralık-89	0.0039	0.0550	Temmuz-94	0.0380	0.0462			
Ocak-90	-0.0107	0.0676	Ağustos-94	0.0169	0.0515			
Şubat-90	-0.0106	0.0674	Eylül-94	-0.0042	0.0614			
Mart-90	0.0122	0.0528	Ekim-94	-0.0099	0.0696			
Nisan-90	0.0057	0.0536	Kasım-94	-0.0042	0.0656			
Mayıs-90	0.0033	0.0549	Aralık-94	0.0037	0.0614			
Haziran-90	-0.0037	0.0592	Ocak-95	-0.0157	0.0768			
Temmuz-90	0.0308	0.0411	Şubat-95	-0.0142	0.0749			
Ağustos-90	0.0135	0.0459	Mart-95	0.0145	0.0593			
Eylül-90	-0.0032	0.0557	Nisan-95	0.0083	0.0560			
Ekim-90	-0.0056	0.0623	Mayıs-95	0.0047	0.0562			
Kasım-90	-0.0033	0.0602	Haziran-95	-0.0053	0.0609			
Aralık-90	0.0028	0.0554	Temmuz-95	0.0366	0.0453			
Ocak-91	-0.0151	0.0869	Ağustos-95	0.0157	0.0508			
Şubat-91	-0.0097	0.0704	Eylül-95	-0.0044	0.0599			
Mart-91	0.0115	0.0544	Ekim-95	-0.0159	0.0700			
Nisan-91	0.0029	0.0551	Kasım-95	-0.0046	0.0605			
Mayıs-91	0.0032	0.0550	Aralık-95	0.0039	0.0554			
Haziran-91	-0.0035	0.0600	Ocak-96	-0.0073	0.0671			
Temmuz-91	0.0325	0.0417	Şubat-96	-0.0086	0.0674			
Ağustos-91	0.0158	0.0474	Mart-96	0.0086	0.0577			

SR: Senyoraj / Reel GSYİH
WL: Refah Kaybı / Reel GSYİH

KAYNAKÇA

- Adam C., Ndulu B. ve Sowa K. N. "Liberalization and Seigniorage Revenue in Kenya, Ghana and Tanzania," **The Journal of Development Studies**. Vol. 32, No.4, 1996.
- Auernheimer, L. "The Honest Governments Guide to the Revenue from the Creation of Money," **Journal of Political Economy**, 82, 1974.
- Bandara A. "Seigniorage, The Welfare Cost of Inflation and Implications for Monetary Policy," **Doktora Tezi**. Boston University, Department of Economics, 1997.
- Bailey, M. "The Welfare cost of Inflationary Finance," **Journal of Political Economy**, Vol. LXIV, No. 2, 1956.
- Barro, R. J. "Inflationary Finance and the Welfare Cost of Inflation," **Journal of Political Economy**, 1972.
- Cagan, Philips. "The Monetary Dynamics of Hyperinflations", **Studies in the Quantity Theory of Money**, Chicago: University of Chicago Press, 1956.
- Christiano, L. ve Ljungqvist, L. "Money Does Granger-Cause Output in the Bivariate Money-Output Relation," **Journal of Monetary Economics**:22, 1988.
- Cooley, T. ve Hansen, G. "The Welfare Cost of Moderate Inflation," **Journal of Money, Credit And Banking**: 23, 1991.
- _____. "Some Welfare Cost of Monetary and Fiscal Policy," **Federal Reserve Bank of San Fransisco Staff Report**, 1989.
- Dowd, Kevin. "The Cost of Inflation and Disinflation," **The Cato Journal**, Vol. 14, No. 2, 1994.

- Den, W. "The Optimal Inflation Path in a Sidrauski-Type Model with Uncertainty," **Journal of Monetary Economics**: 25, 1990.
- Eckstein, Zvi ve Leiderman, L. "Seigniorage and Welfare Cost of Inflation: Evidence from an Intertemporal Model of Money and Consumption," **Journal of Monetary Economics**: 29, 1992.
- Feldstein, M. S. "The Welfare Cost of Permanent Inflation and Optimal Short-run Economic Policy," **Natioal Bureau of Economic Research**, Cambridge, Massachusetts, 1977.
- _____. "The Welfare Cost of Permanent Inflation and Optimal Short-run Economic Policy," **Journal of Political Economy**, 87, 1979.
- Fisher, Stanley. "Seigniorage and the Case for a Natioanal Money," **Journal of Political Economy**, vol 90, no.21, 1982.
- _____. **Indexing, Inflation and Economic Policy**, Cambridge, Mass.: MIT Press, 1986.
- _____. ve Blanchard, Olivier J. **Lectures on Macroeconomics**, Cambridge, MA: MIT Press, 1989.
- _____. ve Bruno, M. "Seigniorage, Operating Rules and High Inflation Trap," **Quarterly Journal of Economics**, May 1990.
- Foster, E. "Cost and Benefits of Inflation," **Studies in Monetary Economics**, Federal Reserve Bank of Minneapolis: Minneapolis, 1972.
- Friedman, Milton. "The Optimum Quantity of Money," **The Optimum Quantity of Money and Other Essays**, Chicago, Aldine, 1969.
- Garfinkel, M. "What is an 'Acceptable' Rate of Inflation? A Review of the Issues," **Federal Reserve Bank of St. Louis Review**, July-August 1989.
- Gillman, M. "The Welfare Cost of Inflation in a Cash-in-advance Economy with Costly Credit," **Mimeo, University of Otago**, 1992.

- İmrohoroğlu, Ayşe “The Welfare Cost of Inflation under Imperfect Insurance,” **Journal of Economic Dynamics and Control**, 16, 1992.
- Johansen, S. “Statistical Analysis of Cointegration Vectors,” **Journal of Economic Dynamics and Control**, 12, 1988.
- Kotlikoff, L. J. ve Auerbach, A. J. **Macroeconomics, An Integrated Approach**. Soutwestern College Publishing, 1995.
- Küçüker, C., Kazdağlı, H. ve Erdemir, C. **Seigniorage in Turkey Concept and Measurment**, Ankara: The Undersecreteriat of Treasury, General Directorate of Economic Research, Aralık 1994.
- Leach, J. “Inflation as a Commodity Tax,” **Canadian Journal of Economics**: 16, 1983.
- Lucas, Robert E. “Discussion, ” In Brunner, K., and Meltzer, A. H. (eds) **The Cost and Consequences of Inflation, Carnegie-Rochester Conference Series on Public Policy**, 15, 43-52, 1981.
- Marty, Alvin. “A note on the Welfare Cost of Money Creation,” **Journal of Political Economy**, 1981.
- McCallum, B. T. **Monetary Economics: Theory and Policy**, New York: Macmillan, 1989.
- McCallum, B. ve Goodfriend, M. S. “Demand for Money: Theoretical Studies,” **The New Palgrave: A Dictionary of Economics**, 1987.
- Mussa, M. “The Welfare Cost of Inflation and the Role of Money as a Unit of Account,” **Journal of Money, Credit and Banking**, Vol. 9, 1997.
- Wright, Randal. “A Discussion of Cooley and Hansen’s “Welfare Cost of Moderate Inflations”,” **Federal Reserve Bank of Minneapolis Staff Report: 134**, 1991.
- Romer, David. **Advanced Macroeconomics**, The McGraw Hill, 1996.

- Özer, Mustafa. Türkiye’de Reel Döviz Kurunun Zaman Serisi Analizi, **Doktora Tezi**, Anadolu Üniversitesi, 1992.
- Phelps, E. “Inflation in the Theory of Public Finance,” **Swedish Journal of Economics**. 75, 1973.
- Phillips ve Perron. “Testing for a Unit Root in Time Series Regression,” **Biometrika**, 1988.
- Sargent, Thomas. **Rational Expectationas and Inflation**. İkinci Basım. Hoover Institution, University of Chicago, HarperCollins College Publishers: New York, NY., 1992.
- _____. **Dynamic Macroeconomic Theory**, 5th edition, Harvard University Press: Cambridge, Mass., 1994.
- Sidrauski, M. “Inflation and Economic Growth,” **Journal of Political Economy**: 75b, 1967.
- Tatom, A. J. ve Turley, E. J. “Inflation and Taxes: Disincentives for Capital Formation,” **Federal Reserve Bank of St. Louis, Review**, January 1978.
- Tower, Edward. “More on the Welfare Cost of Inflationary Finance,” **Journal of Money, Credit and Banking**, Vol. 3, 1971.
- Wang, Ping ve Yip, K. Chong. “Have the Welfare Costs of Inflation been Underestimated? A Transactions-Based Analysis,” Yayınlanmamış Doktora Tezi. Pennsylvania State University, 1997.