

PARA ARZI İLE ENFLASYON ARASINDAKİ NEDENSEL İLİŞKİNİN ARAŞTIRILMASINDA ÇAPRAZ KORELASYON ÇÖZÜMLEMESİ VE TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Prof. Dr. Ahmet ÖZMEN
T.C. Anadolu Üniversitesi
İktisat Fakültesi

ABSTRACT

As is known, one of the most serious problems of Turkish economy for a long time is the persistent high inflation. To solve the high inflation problem, central bank should control the money supply. There are many different approaches about the causal relations between inflation and money supply.

To determine the direction of causality between inflation and money supply, many researchers employ different techniques. In this study, we use the cross correlations function approach to search the causal relations between inflation and money supply.

One of the basic finding of our study , when it is used %99 confidence interval , is that there is unidirectional causality from inflation to money supply.

ÖZET

Enflasyon günümüzde Türkiye ekonomisinin en önemli sorunudur. Sorunun çözümü için ilgilenilmesi gereken değişkenlerin başında para arzı değişkeni gelir. Para arzı ile enflasyon arasında para arzından enflasyona, enflasyondan para arzına doğru tek yönlü veya bu iki değişken arasında karşılıklı ilişkinin bulunduğu yönünde hem çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiş, hem de çözümlene sonuçları bulunmaktadır.

Enflasyon ve para arzı arasındaki nedensel ilişkinin açıklanabilmesi için çeşitli yöntemler geliştirilmiştir. Bu çalışmada bu yöntemlerden birisi olan çapraz korelasyon fonksiyonu uygulanmıştır.

Ocak1992-Haziran 1999 dönemine ilişkin aylık para arzı ve enflasyon zaman serileri kullanılarak yapılan çözümlene de %99 güven düzeyinde para arzı ile enflasyon arasında yönü enflasyondan para arzına doğru olan tek yönlü bir ilişki olduğu sonucu elde edilmiştir.

1. GİRİŞ

Türkiye ekonomisinde 1970' li yılların sonuna doğru kendini hissettirmeye başlayan enflasyon günümüzde ekonominin en önemli sorunu haline gelmiştir. Bilindiği gibi, enflasyonun nedenleri ve etkileri özellikle para arzı enflasyon ilişkisi gibi konular uzun yıllardan beri iktisat yazınında en çok tartışılan konulardan birisidir. Gerek gelişmiş gerekse gelişmekte olan ülkelerdeki bazen yüksek oranlarda oluşan inatçı enflasyonun para arzı ile ilişkisi başka bir ifade ile para arzı ile enflasyon arasındaki nedensel ilişkinin yönü ve yapısı çeşitli düşünce okulları tarafından açıklanmaya çalışılmış ve çeşitli yaklaşımlar geliştirilmiştir.

Para arzı ile enflasyon arasındaki nedenselliği açıklayan klasik ve paracı yaklaşımlara göre para arzı ile enflasyon arasında doğrudan ve tek yönlü bir ilişki vardır. Bu iki yaklaşım arasındaki çalışmamız bakımından önemli olmayan farklar bir tarafa bırakılırsa iki yaklaşımda da ortak olan para arzının açıklayıcı (sebeup) bir değişken olduğudur. Yani yönü para arzından enflasyona doğru olan tek yönlü nedensellik söz konusudur.

Maliye politikasına özel önem veren Keynezyen yaklaşımda ise para arzı ile enflasyon arasında doğrudan değil faiz haddi aracılığı ile gerçekleşen bir ilişki vardır. Ekonomi tam istihdamda bulunması durumunda para talebi belirlenmişken para arzındaki artışlar faiz haddini belirli bir sınıra kadar düşürerek toplam harcamaları artırıp enflasyona neden olur. Bu sonuca göre de klasik ve paracı yaklaşımların savları geçerli olur.

Enflasyon ile para arzı arasındaki nedenselliği ele alan yapısalci yaklaşıma göre para arzındaki artış parasal büyüklüklerin enflasyonist baskıya uyum göstermesinin sonucudur. Bu yaklaşımın geçerli olması durumunda enflasyondan para arzına doğru tek yönlü nedensellik söz konusudur.

Yukarıdaki yaklaşımların yanında az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde yüksek veya ılımlı kronik enflasyon dönemleri incelendiğinde enflasyonla para arzı arasında karşılıklı bir ilişkinin bulunduğu ve para arzının açıklayıcı değişken olarak alınmasının yüksek enflasyonları açıklamada yetersiz olduğu ortaya konmuştur. Bu görüşe göre kamu harcamaları enflasyonla birlikte sürekli olarak artmakta oysa vergi gelirleri kamu harcamalarının gerisinde kalmaktadır. Enflasyonun bu şekilde yol açtığı bütçe açıkları ancak para arzının artması ile karşılanabilmekte bu da enflasyonun hızını artırmaktadır. Böylece başlangıçta para arzındaki artışlar nedeni ile ortaya çıkmış bile olsa enflasyon daha sonra para arzındaki artışları zorunlu kılmaktadır. Dolayısıyla para arzı ile enflasyon arasında karşılıklı bir etkileşim vardır.

Türkiye’de para arzı ile enflasyon arasındaki nedensel ilişkinin araştırılmasını konu alan ve farklı zaman dönemlerine ilişkin serilerin aynı veya farklı yöntemlerle çözümlendiği araştırma planlarının pek çoğunda para arzından enflasyona doğru tek yönlü ilişkinin bazı araştırmalarda da karşılıklı ilişkinin olduğu sonuçlarına ulaşılmıştır¹. Birinci durumdaki sonuçlar paracı yaklaşımın doğru olduğunu gösterir. Bu sonuca göre enflasyonla mücadelede en iyi ekonomi politikası para arzının kontrolüdür. Para arzındaki artışın reel milli gelirdeki artışa göre yapılması gerekir. Ayrıca bu sonuç para arzı değişkeninin öngörü modelleri için önemli bir açıklayıcı değişken olduğunu gösterir. Diğer durumda ise enflasyonla mücadelede para arzı dışındaki ekonomik değişkenler üzerinde kontrollerin yapılması ve popülist ekonomik politikaları uygulamaktan vazgeçmek gerekir.

Hem Türkiye’de hem de diğer bazı ülkelerde para arzı ile enflasyon arasındaki nedensel ilişkiyi konu alan araştırma sonuçlarının farklılık göstermesi bu farklı sonuçlarla örtüşen yaklaşımların bulunması ve 09 Aralık 1999 kararlarıyla Türkiye’de enflasyonla mücadele ve ekonomik istikrarı sağlama programında bir parasal büyüklüğün açıklayıcı değişken olduğu düşüncesi yerine net iç varlıkların büyüme oranının ele alınması gibi politika değişikliği para arzı ile enflasyon arasındaki nedensel ilişkiyi bir kez daha araştırmamıza neden olmuştur. Nedensel ilişkinin araştırılması için çapraz korelasyon fonksiyon uygulanmıştır.

2. NEDENSEL İLİŞKİ ARAŞTIRMA

2.1. Nedensel İlişki Tanımı

Nedensellik, uzun yıllar filozofların üzerinde çeşitli görüşler ileri sürdükleri, son yıllarda ise özellikle istatistikçi ve

¹ Türkiye de yapılan bazı çalışmaların sonuçlarıyla ilgili bilgi için bkz. Yücel (1973).s.537-538; Karacan (1971) s.243-270;Hatiboğlu (1978).s.20-21;Akyüz (1973).s.25-30; Ataç (1980).s.63-65; Öksüz.(1980).s.228-231.

ekonometricilerin geniş ölçüde ilgilendikleri bir konudur. Nedenselliği kavramsal olarak açıklayanların hemen hepsi bu kavramın neden ile sonuç arasında bir ilişki kurduğu görüşünde birleşmektedir. Bu açıklamalara göre neden ve sonuç arasındaki ilişkiye “neden sonuç ilişkisi” veya “nedensel ilişki”, bu duruma ise nedensellik adı verilir.

Nedenselliğin Kavramsal tanımına karşılık, istatistikçi ve ekonometriciler bu tanımları operasyonel hale getirmişlerdir. Nedenselliğin operasyonel tanımı sadece zaman serileriyle ilişkilendirilmekte ve bir değişkenin ön dönem değerleri kendi geri dönem değerlerinden veya kendisiyle ilişkili olduğu başka bir değişkenin geri dönem değerlerinden yaralanarak öngörebilme anlamında ifade edilmektedir. İki zaman serisi arasında nedenselliğin varlığının ve yönünün belirlenmesine imkan veren, test edilebilir operasyonel nedensellik tanımı Granger’ın nedensellik tanımıdır. Bu tanım iki varsayımına dayanır. i) Ön dönem geri dönemi izler. Buna göre bir zaman serisi için öngörü değerleri bu serinin geri dönem değerlerinden yararlanılarak türetilebilir. ii) Nedensellik bir grup stokastik süreç için belirlenebilir. Yani aralarında nedensel ilişki araştırılacak değişkenlerin rassal dağılıma sahip değişkenler olması gerekir.

İlgilenilen para arzı zaman serisi $\{M_t\}$ ve enflasyon zaman serisi $\{P_t\}$ olsun, eğer $\{M_t\}$ ve $\{P_t\}$ serilerinin geri dönem değerlerini birlikte kullanmak suretiyle türetilen \hat{P}_t öngörü değerlerin güvenilirliği, $\{P_t\}$ serisinin kendi geri dönem değerlerini kullanmak suretiyle türetilen \hat{P}_t öngörü değerlerinin güvenilirliğinden daha iyi ise $\{M_t\}$ değişkeni $\{P_t\}$ değişkeninin nedenidir. $\{M_t\}$ ve $\{P_t\}$ değişkenleri arasında nedensel ilişki vardır denir. Hangi öngörü sonucunun daha güvenilir olduğunu, öngörü yanlışlarının varyansları karşılaştırılarak bulunur. Küçük varyansa sahip olan uygulama daha güvenilir sonuç veren uygulamadır.

2.2. Nedensel İlişki Araştırmanın Amaçları

Nedensel İlişkinin Araştırılmasının Çeşitli Amaçları Vardır. Bunlar;

Değişkenler arasındaki nedensel ilişkinin yönünün belirlenmesi. Bilindiği gibi nedenselliğin yönü, iki değişken arasındaki ilişkinin tek yönlü mü, iki yönlü mü, yoksa anlık nedensellik mi olduğunu ifade eder.

Ekonometrik model kurma aşamasında modelde hangi değişkene açıklayıcı, hangi değişkene açıklanan değişken olarak yer verileceğinin tespit edilmesi. Bu ekonometrik modellerdeki tartışmalı değişkenlerin durumunu açığa çıkarma imkanı verir.

Bir açıklayıcı değişkendeki değişimin açıklanan değişken üzerinde kaç dönem gecikmeyle etkileyebileceğini belirleme.

Bir açıklanan değişken için öngörü değerlerinin sadece kendi geri dönem değerleri ile mi, yoksa açıklayıcı bir değişkenin geri dönem değerleri ile birlikte mi daha iyi türetilebileceğini belirleme.

3. YÖNTEMİN AÇIKLANMASI

Para arzı ile enflasyon arasındaki nedensel ilişkinin araştırılması için Gramger, Haugh, Sims ve Geweke-Meesse Dent nedensellik testlerinin yanında bu çalışmada açıklanacak çapraz korelasyon fonksiyonundan da yararlanılmaktadır.

Gerek nedensellik testlerinin gerekse çapraz korelasyon fonksiyonunun nedensellik çözümlemesi amacıyla uygulanabilmesi için aralarında nedensel ilişki araştırılacak zaman serilerinin kovaryans durağan stokastik birer süreç olması gerekir. Başka bir ifade ile serilerin gözlem değerleri arasında iç ilişkinin bulunmaması gerekir. Oysa iktisadi zaman serileri genellikle durağan olmayan serilerdir. Çünkü bu serilerin gerçek değerleri üzerinde trend ve/veya mevsim

unsurunun etkisi görülmektedir. Ayrıca trend her zaman doğrusal değil eğrisel de olmakta ve zaman içinde mevsimsel dalgalanmaların dalga şiddetleri farklılık göstermektedir. Bu sebeplerle nedensel ilişki araştırma sürecinde önce çözümlenmesi yapılacak serilerin gerçek değerler üzerinde durağan olup olmadıklarını araştırmak gerekir. Serilerin kartezyen grafiklerinin incelenmesi ve otokorelasyon testi bu amaçla başvurulabilecek önemli yaklaşımlardır².

Eğer nedensellik çözümlenmesi yapılacak zaman serileri, örneğin serileri, durağan değilse logaritma alma, fark alma, filtreleme ve trendden arındırma gibi dönüşüm işlemlerine başvurmak suretiyle durağan hale dönüştürülür. Durağanlaştırılan serilere çapraz korelasyon fonksiyonu uygulanır.

Çapraz korelasyon fonksiyonu farklı zaman geçirmelerinde iki durağan zaman serisi arasındaki doğrusal ilişkinin yönünü ve yapısını belirleme imkanı verir. Varsayalım ki $\{m_t\}$ ve $\{p_t\}$ durağan olmayan $\{M_t\}$ ve $\{P_t\}$ gibi iki değişkenli bir süreçten elde edilmiş süreçler olsun. Bunun anlamı,

$$E\{m_t\} = \mu_m, E\{p_t\} = \mu_p, V\{m_t\} = \sigma_m^2, V\{p_t\} = \sigma_p^2, \text{ sabittir}$$

.Otokovaryanslar

$$V_m(k) = E(m_t - \mu_m)(m_{t+k} - \mu_m) \quad (1)$$

ve

$$V_p(k) = E(p_t - \mu_p)(p_{t+k} - \mu_p) \quad (2)$$

zamana değil sadece k gecikmesine bağlıdır.

.k gecikmesi için $\{m_t\}$ ve $\{p_t\}$ arasındaki çapraz kovaryanslar

$$\gamma_{mp}(k) = E(m_t - \mu_m)(p_{t+k} - \mu_p) \quad k=0,1,2,\dots \quad (3)$$

² Durağanlığın araştırılması amacıyla Dickey Fuller Birim Kök Testinden yararlanılabilir. Bu konuyla ilgili bkz. Işığışık, 1994 s 53-56

ve

$$\gamma_{pm}(k) = E(p_t - \mu_p)(m_{t+k} - \mu_m) \quad k=0,1,2,\dots \quad (4)$$

zamana bağılı değildir.

$$\gamma_{mp}(k) = \gamma_{pm}(-k) = \text{ve fakat}$$

$\gamma_{mp}(k) \neq \gamma_{pm}(-k)$ olduğundan uygulamada sadece $k=0, \pm 1, \pm 2, \dots$ için $\gamma_{mp}(k)$ fonksiyonu kullanılmaktadır. Burada k gecikmesi için veri sayısı n olan $\{m_t\}$ ve $\{p_t\}$ serileri arasındaki örneklem çapraz korelasyon fonksiyonu

$$r_{mp}(k) = \frac{C_{mp}^{(k)}}{s_m s_p} \quad k=0, \pm 1, \pm 2, \dots \quad (5)$$

şeklinde ifade edilmektedir. Burada : $C_{mp}^{(k)}$ örneklem için çapraz kovaryansı ifade etmektedir ve

$$C_{mp}^{(k)} = \left\{ \begin{array}{l} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (m_t - \bar{m})(p_{t+k} - \bar{p}) \quad k = 0, 1, 2, \dots \\ \frac{1}{n} \sum_{t=1-k}^n (m_t - \bar{m})(p_{t+k} - \bar{p}) \quad k = 0, -1, -2, \dots \end{array} \right\} \quad (6)$$

gibi gösterilir. s_m ve s_p sırasıyla $\{m_t\}$ ve $\{p_t\}$ serilerinin standart sapmalarını, \bar{m} ve \bar{p} de bu serilerin ortalamalarını göstermektedir.

Durağan ya da durağanlığın sağlandığı $\{m_t\}$ ve $\{p_t\}$ zaman serilerinde nedensel ilişkinin yönü ve yapısı, bu serilere 5 nolu

eşitlikte ifade edilen örneklem çapraz korelasyon fonksiyonunun uygulanması sonucu elde edilen bilgilerin yorumlanması ile açıklanabilir. Bu bilgiler k gecikmeleri için hesaplanan $r_{mp}(k)$ katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıkları durumlarına göre aşağıdaki Tablo 1 'de verilmiştir.

Tablo -1 Nedensel İlişkiler için Durağan Serilerinin Çapraz Korelasyon Fonksiyonu Üzerindeki Koşullar
Bazı $k > 0$ için $r_{mp}(k) \neq 0$ ise M, P'nin nedenidir.

Bazı $k < 0$ için $r_{mp}(k) \neq 0$ ise P, M'nin nedenidir.

$k=0$ için $r_{mp}(0) \neq 0$ ise anlık nedensellik vardır, nedenselliğin yönü belirsizdir.

Bazı $k > 0$ ve bazı $k < 0$ için $r_{mp}(k) \neq 0$ M ile P arasında karşılıklı ilişki vardır.

$k=0$ için $r_{mp}(0) = 0$ ve bazı $k > 0$ için $r_{mp}(k) \neq 0$ ise M, P'nin nedenidir, ancak anlık nedensellik yoktur.

Bütün $k < 0$ için $r_{mp}(k) = 0$ ise P, M'nin nedeni değildir.

Bütün $k \leq 0$ için $r_{mp}(k) \neq 0$ ise P, M'nin hiçbir şekilde nedeni olamaz.

Bazı $k > 0$ için $r_{mp}(k) \neq 0$ ise, veya bütün $k < 0$ için ya da bütün $k \leq 0$ için $r_{mp}(k) = 0$ ise M'den P'ye doğru tek yönlü bir nedensellik vardır.

Bütün $k \neq 0$ için $r_{mp}(k) = 0$ ise ve eğer M ile P arasında bir ilişki varsa bu sadece anlık ilişkidir.

Bütün $k \neq 0$ için $r_{mp}(k) = 0$ ve $r_{mp}(0) \neq 0$ ise M ile P arasında anlık ilişki dışında hiçbir biçimde ilişki olamaz.

Bütün k lar için $r_{mp}(k)=0$ ise M ile P bağımsızdır.

4. TÜRKİYE'DE PARA ARZI İLE ENFLASYON ARASINDAKİ NEDENSELLİĞİN ARAŞTIRILMASI

Para arzı ile enflasyon arasındaki nedensel ilişkinin ampirik olarak araştırılacağı bu bölümde çözümleme yöntemi olarak çapraz korelasyon fonksiyonundan yararlanılmıştır.

4.1 Değişkenlerin Ve Verilerin Tanıtılması

Araştırmada para arzı ve enflasyon değişkenlerini temsil etmek üzere sırasıyla M_2 para tanımı ve tüketici fiyatı endeksi kullanılmıştır. Para arzını temsil etmek üzere M_2 para tanımı dışında M_1 ve M_3 para tanımları da kullanılabilir. Ancak burada M_2 hem geniş hem de en likit anlamda para tanımı olduğu için para arzını temsil etmek üzere tercih edilmiştir. Enflasyon değişkenini temsil etmek üzere de tüketici fiyatları endeksi kullanılmıştır. Çünkü tüketici fiyatları endeksi satınalma gücündeki değişmeyi göstermektedir.

M_2 para arzı ve tüketici fiyatı endeksi verileri T.C.Merkez Bankasının yayınladığı Haziran 1995 ve Haziran 1999 dönemlerine ilişkin aylık istatistik bültenlerinden derlenmiştir. Tüketici fiyatları endeksi verilerinde 1987 yılı temel devre alınmıştır. Bu veriler Ocak 1992-Haziran 1999 dönemini kapsayan aylık zaman serilerini oluşturmaktadır. Bu çalışmada M_2 para arzı serisi $\{M_t\}$, tüketici fiyatı endeksi zaman serisi ise $\{P_t\}$ şeklinde tanımlanmıştır. Bu serilerin boyu nedensel ilişki çözümlemesi için yeterli uzunluktadır. Çözümlemede minitab paket programından yararlanılmıştır.

4.2 Çözümleme

Yukarıda belirtildiği gibi, nedensellik çözümlemesi için önce orjinal $\{M_t\}$ ve $\{P_t\}$ serilerinin durağan olup olmadığını araştırmak, eğer durağan değilse durağanlaştırmak, sonra durağan $\{m_t\}$ ve $\{p_t\}$

serilerinin çapraz korelasyon fonksiyonundan elde edilecek bilgilerin değerlendirilmesi gerekir.

Bilindiği gibi zaman serileri genelde durağan olmayan serilerdir. Bu serilerin durağanlığının araştırılması için serilerin kartezyen grafikleri ve otokorelasyon fonksiyonları incelenir.

4.2.1 Para Arzı Serisinde Durağanlığın Araştırılması

$\{M_t\}$ =Para serisinin kartezyen grafiği Ek Şekil 1’de verilmiştir. Şekil- 1 görsel olarak incelendiğinde bu serinin eğrisel artan trend eğilimi gösterdiği anlaşılmaktadır. Bu durum $\{M_t\}$ serisinden oluşturulabilecek kısmi serilerin ortalamalarının ve varyanslarının sabit olmayacağını gösterir. Trend eğiliminin varlığı $\{M_t\}$ serisinin ortalama durağan olmadığını, trendin eğrisel eğilim göstermesi de bu seride varyans durağansızlığın varlığını gösterir.

Durağanlığın araştırılması amacıyla başvurulacak ikinci yaklaşım otokorelasyon testidir. Bu testte $H_0 = \rho_{(k)} = 0$ Hipotezi sınanır. $\rho_{(k)}$ $k=0,1,2,\dots$ gecikmesi için evren otokorelasyon katsayısını gösterir. Para arzı zaman serisi $\{M_t\}$ ile gösterildiğinde k gecikmeleri için örneklem otokorelasyon fonksiyonu ;

$$r_k = \frac{\sum_{i=1}^{n-k} (M_i - \bar{M})(M_{i+k} - \bar{M})}{\sum_{i=1}^n (M_i - \bar{M})} \quad (7)$$

şeklinde ifade edilir. Tamamen rassal (tam durağan) zaman serilerinde bütün $k \neq 0$ için otokorelasyon katsayıları r_k (’lar) istatistiksel olarak anlamlı değildir; Hesaplanan değerlerinin α anlamlılık düzeyinde için, $\pm Z_{\alpha/2} / \sqrt{n}$ limitleri arasında yer alması beklenir.

Eğer değerleri $k>3$ için istatistiksel olarak anlamlı değerler alıyorsa ilgilenilen zaman serilerinin durağan olmadığı, gözlem değerleri arasında yüksek derecede iç ilişki bulunduğu anlamına gelir. Hesaplanan otokorelasyon fonksiyonu $k = 1,2$ veya en fazla 3 için anlamlı ve $k>3$ için anlamsız değerler alıyorsa, bu sonuçların ait olduğu seri kovaryans durağan seri kabul edilir. Burada ele alınan para arzı $\{M_t\}$ serisinin $k=1,2,\dots,36$ gecikme için hesaplanan otokorelasyon fonksiyonu değerleri Tablo 2'de verilmiştir. Güven aralığı $\alpha=0,01$ için $\pm Z_{\alpha/2} / \sqrt{n} = \pm 2,58 / \sqrt{90} = \pm 0,27$ hesaplanmıştır. Buna göre $k= 1,2,\dots,15$ için hesaplanan otokorelasyon katsayıları belirlenen güven limitleri dışında kalmakta yani istatistiksel anlamlı olmaktadır. Bu durum orjinal değerlerde

Tablo 2 :Para Arzı Serisinin Otokorelasyon Fonksiyonu

k	$r_m(k)$	k	$r_m(k)$	k	$r_m(k)$
1	0,94	9	0,53	17	0,27
2	0,88	10	0,49	18	0,24
3	0,83	11	0,45	19	0,21
4	0,77	12	0,41	20	0,19
5	0,72	13	0,38	21	0,16
6	0,67	14	0,35	22	0,14
7	0,62	15	0,32	23	0,12
8	0,58	16	0,29	24	0,10

$\{M_t\}$ serisinin durağan olmadığını göstermektedir³. Otokorelasyon katsayılarının k büyüdükçe gittikçe sıfıra giden düzgün azalan bir eğilim göstermiş olması durağanlığı bozan unsurun trend olduğunu göstermektedir. $\{M_t\}$ serisinin gerek kartezyen grafiğinden gerekse otokorelasyon fonksiyonundan üretilen bilgiler ışığında bu

³ Otokorelasyon katsayılarının anlamlılığının araştırılması amacıyla $t_{r(k)} = r_k / S_{rk}$ istatistiğinden de yararlanılabilir. Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. B. O'Connel s.447-448

serisinin varyans durağansızlığını giderebilmek için logaritmik dönüşüm uygulamak; trendin arındırılabilmesi için ise birinci dereceden ($d=1$ için) farkların alınması gerekir. Bu işlemler sonucunda oluşturulan DL PARA ($DL PARA = \nabla \log \{M_t\}$) serisinin kartezyen grafiği ve otokorelasyon fonksiyonu sırasıyla Ek Şekil-2 ve Tablo-3 'de verilmiştir. Şekil-2 incelendiğinde serpilme noktaları zaman eksenine paralel genel bir serpilme eğilimi göstermektedir. Bu $\{M_t\}$ serisinin trend unsurunun etkisinden arındırılmış olduğunu göstermektedir. Ancak ilk aylarda serpilme noktalarının varyansı son aylarla karşılaştırıldığından görsel olarak biraz farklılık gösterdiği anlaşılmaktadır. Durağanlığın sağlanıp sağlanmadığı konusunda daha sağlıklı karar verebilmek için DL PARA serisinin otokorelasyon fonksiyonu, Tablo-3 incelenmelidir. Tablo-3 incelendiğinde bütün k gecikmeler için hesaplanan otokorelasyon katsayıları $\alpha=0,01$ anlam düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı olmayan değerler almaktadır. Çünkü DL PARA serisinin bütün k gecikmeleri için hesaplanan otokorelasyon katsayıları $\pm 2,58 / \sqrt{90} = \pm 0,27$ güven limitleri arasında yer almaktadır. Bu durum, DL PARA serisinin durağan olduğunu, bu serinin nedensellik çözümlemesi için kullanılabilir hale geldiğini gösterir.

Tablo-3 Logaritmik Birinci Dereceden Farkı Alınan Para Arzı Serisinin Otokorelasyon Fonksiyonu

k	$r_m(k)$	k	$r_m(k)$	k	$r_m(k)$
1	-0,08	9	0,08	17	0,03
2	0,10	10	-0,01	18	-0,07
3	-0,04	11	0,12	19	-0,01
4	-0,12	12	-0,02	20	-0,01
5	-0,05	13	0,21	21	-0,08
6	-0,03	14	-0,09	22	-0,04
7	0,03	15	-0,13	23	0,05
8	-0,15	16	-0,04	24	0,08

4.2.2. Enflasyon Serisinde Durağanlığın Araştırılması

Şimdi de aynı yaklaşımı izleyerek enflasyon serisi için durağanlığı araştıralım. $\{P_t\}$ =ENFOR serisinin Ek Şekil-3'te verilen kartezyen grafiğinin özellikleri ile Tablo-4'de verilen otokorelasyon katsayılarının özellikleri de $\{M_t\}$ = Para arzı serisinin kartezyen grafiğinin özelliği birbirine benzemektedir.Yani enflasyon serisi de ortalama ve varyans durağan olmayan bir seridir. Bu nedenle durağanlaştırma sürecinde aynı işlemlerin uygulanması gerekir.

Tablo-4 Enflasyon Serisinin Otokorelasyon Fonksiyonu

k	$r_p(k)$	k	$r_p(k)$	k	$r_p(k)$
1	0,95	9	0,60	17	0,32
2	0,91	10	0,56	18	0,28
3	0,86	11	0,53	19	0,25
4	0,81	12	0,49	20	0,22
5	0,77	13	0,46	21	0,16
6	0,73	14	0,42	22	0,19
7	0,68	15	0,38	23	0,17
8	0,64	16	0,35	24	0,14

Logaritmik dönüşüm yapıldığı ve birinci dereceden farklar alındığı $\{m_t\}$ =DLENFOR serisinin kartezyen grafiği Ek Şekil-4 de otokorelasyon fonksiyonu ise Tablo 5' de verilmiştir. Kartezyen grafik incelendiğinde 29-40 zaman döneminde diğer dönemlere göre, varyansta farklılık gözlenmekte genelde varyansın sabit olduğu görülmektedir. Kartezyen grafikte DLENFOR serisinin serpilme noktaları zaman eksenine paralel serpilme gösterdiği için serinin ortalama durağan bir seri olduğuna karar verilebilir. Bu tespit Tablo 5 incelendiğinde de gözlenmektedir. Çünkü $\alpha=0,01$ anlam düzeyinde DLENFOR serisinin bütün k gecikmeler için hesaplanan otokorelasyon katsayıları güven limitleri arasında kalmaktadır. Tablo

5' deki otokorelasyon katsayıları istatistiksel olarak anlamsızdır. Bu sonuca göre DLENFOR serisi durağan bir seridir.

Tablo -5 Logaritmik Farkı Alınan Enflasyon Serisinin Otokorelasyon Fonksiyonu

k	$r_p(k)$	k	$r_p(k)$	k	$r_p(k)$
1	0,15	9	0,01	17	-0,02
2	-0,05	10	0,01	18	0,11
3	-0,14	11	0,04	19	0,05
4	-0,11	12	0,25	20	-0,12
5	-0,01	13	0,02	21	-0,09
6	0,14	14	-0,16	22	-0,20
7	0,04	15	-0,15	23	0,03
8	-0,09	16	-0,15	24	0,16

4.2.3 Nedensel İlişkinin Çapraz Korelasyon Fonksiyonu İle Araştırılması

Nedensel ilişkinin çapraz korelasyon fonksiyonu ile araştırılması sürecinde önce durağan yada durağanlaştırılan zaman serileri arasındaki pozitif ve negatif gecikmelerdeki çapraz korelasyon katsayıları 5 nolu eşitlik yardımıyla hesaplanır. Sonra bu katsayıların istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıkları, bir başka deyişle incelemeye alınan iki değişkenin birbirinden bağımsız olduğu H_0 hipotezi yukarıda açıklanan otokorelasyon testine benzer biçimde test edilir. H_0 hipotezi incelenen değişkenler para arzı ve enflasyon olduğunda $H_0 = \rho_{mp}(k) = 0$ şeklinde yazılır. Değişkenlerin birbirinden bağımsız olması durumunda örneklem çapraz korelasyon katsayılarının $r_{mp}(k)$ ların dağılımı ortalaması 0 standart hatası $1/\sqrt{n}$ olan normal bir dağılımdır.

Durağanlaştırılmış $\{m_t\} = \text{DLPARA}$ ve $\{p_t\} = \text{DLENFOR}$ serileri arasındaki pozitif ve negatif gecikmeler için hesaplanan çapraz korelasyon katsayıları Tablo-6 sunulmuştur. Tablo' 6 daki sonuçlar incelendiğinde $k = -3$ için hesaplanan çapraz korelasyon katsayısı $r_{mp}(-3) = 0,425$ ün dışındaki bütün çapraz korelasyon katsayıları $\pm 0,27$ güven limitleri içinde yer almaktadır. Yani %99 güvenle $r_{mp}(-3) = 0,425$ değeri istatistiksel olarak anlamlı diğer bütün gecikmelerdeki çapraz korelasyon katsayıları anlamsızdır. Bu sonuca göre $H_0 = \rho_{mp}(k) = 0$ hipotezi red edilir. Bu durumda Tablo-1'deki $k < 0$ için $r_{mp}(k) \neq 0$ sonucu gerçekleşmiş olur ki bu da enflasyondan para arzına doğru bir ilişki olduğunu gösterir. enflasyon üç ay gecikmeyle para arzını etkilemektedir.

Tablo 6 DLPARA ve DLENFOR Serilerine İlişkin Çapraz Korelasyon Fonksiyonu

k	$r_{mp}(-k)$	k	$r_{mp}(k)$
-12	0,015	0	-0,162
-11	-0,035	1	-0,171
-10	0,022	2	-0,096
-9	0,084	3	0,024
-8	0,026	4	0,070
-7	-0,033	5	-0,028
-6	-0,022	6	0,051
-5	-0,012	7	-0,165
-4	0,027	8	0,212
-3	0,425	9	0,235
-2	0,181	10	-0,123
-1	0,191	11	-0,061
		12	-0,261

5. SONUÇ

Türkiye’de Ocak 1992-Haziran 1999 döneminde para arzı ile enflasyon arasında üç ay gecikmeli ve yönü enflasyondan para arzına doğru olan bir nedensel ilişki bulunmaktadır.

Araştırmanın sonucu yapısalcı yaklaşımın geçerli olduğunu göstermektedir. Genellikle gelişmekte olan demokratik ülke ekonomilerinde karşılaşılan bu nedensel ilişki yapısı ekonomiyi yönetenlerin bütçe açıklarını karşılamada mali politikaları kullanma yerine sosyal ve siyasal nedenlerle para politikasını tercih etmelerinin bir sonucu olarak ortaya çıkar.

Burada ulaşılan sonuç farklı yöntemler farklı anlam düzeyleri farklı para tanımları kullanılarak ve ekonominin farklı zaman dilimlerini esas almak suretiyle yapılacak yeni araştırmalarda tartışma konusu yapılabilir.

Araştırmada kabul edilen güven düzeyi %95 alındığında para arzı ile enflasyon arasında iki yönlü ilişki olduğu sonucu çıkarılmaktadır. Çünkü çapraz korelasyon fonksiyonu hem negatif $k = -3$ gecikmede hem de pozitif $k = 8,9$ ve $k = 12$ gecikmelerde istatistiksel olarak anlamlı değerlere sahiptir; Bu sonuç da Türkiye ekonomisinin işleyişi göz önüne alındığında anlamlı gelmektedir. Çünkü Kamu harcamaları enflasyonla birlikte sürekli artmış oysa kamu gelirlerindeki artış en az bu harcamalardaki artışı karşılayacak ve mevcut bütçe açığını daraltacak düzeyde gerçekleşmemiştir. Enflasyon para arzındaki artışları zorunlu kılmıştır. Dolayısıyla ekonominin bu yapıdaki işleyişi para arzı ile enflasyon arasında karşılıklı bir ilişkinin yaratıcısı olmuştur.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

A.ÖZMEN, M. ÖZER, S.TÜRKYILMAZ " *Türkiye 'de İhracat ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Nedenselliğe İlişkin Bir Uygulama Denemesi,*" Marmara Üniversitesi Kurucu Rektörümüz Prof. Dr. Orhan OĞUZ 'a Armağan ,Marmara Üniversitesi Yayın No:640 İSTANBUL 1999.

A.YÜCEL " *Türkiye' de Para Politikası ve Fiyatlar*" , Türkiye Ekonomisinin 50 Yılı Semineri, B.İ.T.İ.A: Yayın No:4, İstanbul, 1973

B.B.Aghevli , Khan ,M.S." *Government Deficits and the Inflationary Process in Developing Countries*", IMF Staff Papers, 25: (1978).

B.L.BOWERMAN, R.T. O'CONNEL , *Forecasting and Time Series an Applied Approach* Third Edition , Wadsworth 1993.

B.HACIHASANOĞLU, " *Türkiye'de Para Arzu İle Enflasyon Arasında Nedensellik İlişkisi,*" Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt 2: 1, Sayı:1, 1983

C.CHATFIELD, " *The Analysis of Time Series, Theory and Practice*" Chapman and Hall, London, 1975

C.W.J. GRANGER, " *Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-Spectral Methods*" , *Econometrica*, (37) , 1969

E. ALKİN, " *Para Arzındaki Değişmelerin Fiyatlar Üzerindeki Etkisi*" , Türkiye Ticaret Odaları Sanayi Odaları ve Ticaret Borsaları Birliği, Özel Sektörün Finansman İhtiyaçları ve İzlenen Para Kredi Politikası ve Alınması Gereken Tedbirler. Ankara. 1975.

E.GÖNENSAY, " *Türkiye 'de Para ve Enflasyon*" *Bulgu*. 2: 1978

E.İŞİĞİÇOK, *Zaman Serilerinde Nedensellik Çözümlemesi Türkiye'de para Arzu ve Enflasyon Üzerinde Ampirik Bir Araştırma*, Uludağ Üniversitesi Basım Evi 1994

K.ATAÇ, "Türkiye' de Enflasyonun Nedenleri 1963-77", Hacettepe Üniversitesi İdari Bilimler Dergisi, 1: 1980

N. GÜRSAKAL, "Rasyonel Bir Kavram Olarak Nedensellik ve Bu Kavrama Dayandırılan Bir Uygulama", Uludağ Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt:VII, 1986

N. KARACAN, " Az Gelişmiş Ülkelerde Para Arzu, Enflasyon ve Büyüme: Teorik ve Ampirik Bir Araştırma" , Refii şükrü Suvla' ya Armağan, İstanbul Üniversitesi İktisadi ve idari Bilimler Fakültesi Yayın No:295, İstanbul 1971.

P.NEWBOLD, " Causality Testing in Economics" , Time Series Analysis: Theory and Practice 1, North Holland Publishing Company. 1982

P.NEWBOLD, "Causality testing in Economics" , Time Series Analysis: Theory and Practice 1, North Holland Publishing Company, 1982

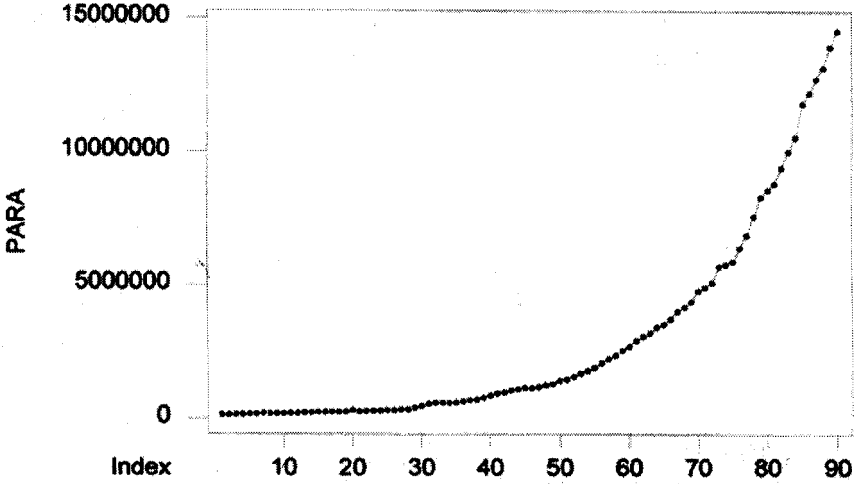
R.C. NELSON , " Granger Causality and Natural Rate Hypothesis ", Journal of Monetary Economics, 1982

S.ÖKSÜZ, " Türkiye 'de Para ve Dış Denge" Eskişehir İktisadi ve Ticari İlimler Akademisi Yayını, ESKİŞEHİR 1980

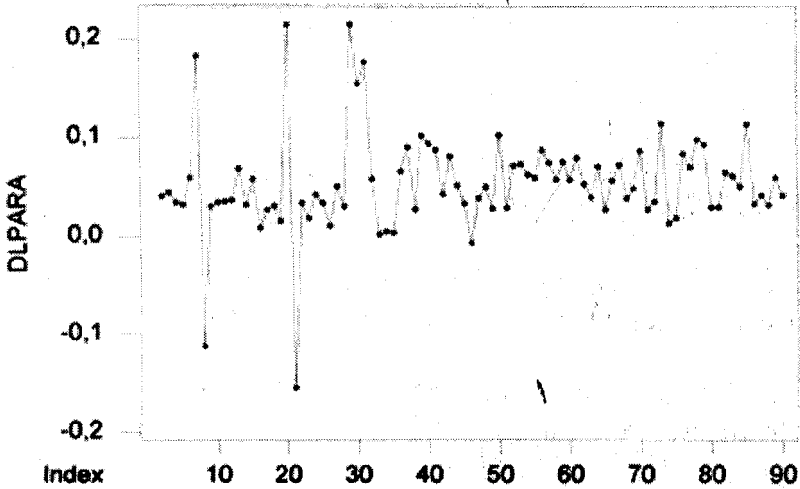
Y. AKYÜZ , Money and Inflation in Turkey 1950-1968, Ankara Üniversitesi SBF yayını, Ankara , 1973

EKLER

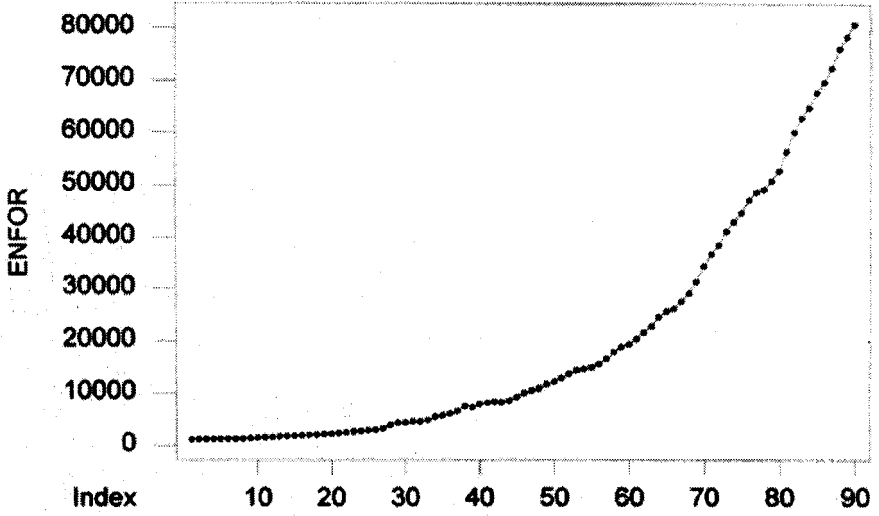
Şekil 1. Para Arzı Serisinin Kartezyen Grafiği



Şekil 2. DLPARA Serisinin Kartezyen Grafiği



Şekil 3. Enflasyon Serisinin Kartezyen Grafiği



Şekil 4. DLENFOR Serisinin Kartezyen Grafiği

