

ÖZEL İMALAT SANAYİ FİYAT ENDEKSİ İLE ENFLASYON ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİNİN ARAŞTIRILMASINDA ÇAPRAZ KORELASYON ÇÖZÜMLEMESİ VE TÜRKİYE ÖRNEĞİ

Arş.Grv.Sinan SARAÇLI*

ÖZET

Türkiye ekonomisinde 30 yılı aşkın zamandan beri kendisini hissettiren enflasyon, günümüzde ekonominin en önemli sorunu haline gelmiştir. Yükselen enflasyon beraberinde işsizlik, açlık ve yaşam kalitesinin düşmesine de sebep olmuştur. Enflasyonla mücadelede en önemli kriterlerden birisi de enflasyona sebep olan değişkenleri ve bunların enflasyon üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Çekirdek enflasyon, tefe ve tüfe genel endeksi gibi arz şoklarına maruz kalabilen ancak, mevsimsel etkilerden daha az etkilenen bir yapı göstermektedir.

Bu çalışmada özel imalat sanayi fiyat endeksi ile tüfe endeks değerleri arasındaki uzun dönem ve kısa dönem olabilecek ilişkiler çapraz korelasyon analizi ile belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmada ilk olarak serilerin durağan olup olmadığı araştırılmış ve durağanlaştırılan serilere çapraz korelasyon fonksiyonu uygulanarak, seriler arasındaki nedensellik ilişkisi ve bu ilişkinin yönü belirlenmeye çalışılmıştır. Sonuçta ele alınan değişkenler arasında anlamlı ve iki yönlü bir ilişki olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Çapraz Korelasyon Fonksiyonu, Nedensellik, Özel İmalat Sanayi Fiyat Endeksi, Çekirdek Enflasyon.

ABSTRACT

During the last 30 years, one of the most important problems of Turkish economy was inflation. The increasing inflation caused more hunger, unemployment and low life quality problems. One of the most important criteria to struggle with inflation is also researching the effects of different variables that cause on inflation.

* AKÜ, Fen-Edebiyat Fakültesi, İstatistik Bölümü.

Core inflation is experiential to supply shocks of consumer price index and wholesale price index, but its structure is, less effective from seasonal effects.

In this study, the relations, in long and short periods, between the values of private manufacturing industry wholesale price index and consumers price index series, are tried to be determined by cross correlation analysis. At first the stationary of these series are examined and then cross correlation function is applied to stationary form of these series to put forward the causal relation and the structure of this relation. As a result, it is found out that these series have two way and momentary causative relations

Key words: Cross Correlation Function, Causality, Private Manufacturing Industry Wholesale Price Index, Core Inflation.

I. GİRİŞ

Türkiye ekonomisinde 1970’li yılların sonuna doğru kendisini hissettirmeye başlayan enflasyon, günümüzde ekonominin en önemli sorunu haline gelmiştir.¹ Yükselen enflasyon beraberinde işsizlik, açlık ve yaşam kalitesinin düşmesine de sebep olmuştur. Enflasyonla mücadelede en önemli etmenlerden birisi de enflasyona sebep olan değişkenleri ve bunların enflasyon üzerindeki etkilerini araştırmaktır.

Bilindiği üzere, ülkemizde son yıllarda basın yayın kuruluşları özel imalat sanayi fiyat endeksi değişim değerlerini çekirdek enflasyon ölçütü olarak kamuoyuna lanse etmeye başlamışlardır. Bu ölçüt, Tüfe veya Tefe genel endeksi gibi arz şoklarına maruz kalabilen ancak mevsimsel etkilerden daha az etkilenen bir yapı göstermektedir.²

Çekirdek enflasyon, alım gücündeki değişimleri yansıtmayı amaçlayan geleneksel fiyat endeksleri, arzi şoklardan kaynaklanan etkileri, mevsimsel etkileri, enflasyon trendini ve bir süre sonra

¹ Ahmet ÖZMEN, “Para Arzı ve Enflasyon Arasında Nedensellik İlişkisi Araştırılmasında Çapraz Korelasyon Çözümlemesi ve Türkiye Örneği”, *Prof. Dr. Güneri ERGÜLEN’e Armağan Dergisi*, Anadolu Üniversitesi, 2000.

² Rahmi YAMAK, Servet CEYLAN, “Özel İmalat Sanayi Fiyat İndeksi Değişim Değerleri Çekirdek Enflasyon Ölçütümüdür?”, *İstatistik Araştırma Sempozyumu*, D.İ.E., 2003.

etkisizleşecek olan “gürültü” (noise) terimlerinin tamamını yansıtmaktadırlar. Endeks değerleri içinde kapsanan arızı etkiler ve mevsimsellik gibi unsurlar trend enflasyonun gelişimini yalın biçimde gözlemeyi güçleştirmektedir. Oysa fiyat istikrarını temin etmekle yükümlü olan merkez bankalarının uyguladıkları para politikaları ile fiyatların gelişimi arasındaki direkt ilişkiyi izleyebilmeleri önemlidir. Bu nedenle merkez bankalarının, geleneksel fiyat endekslerinden yola çıkarak enflasyon trendini yakalamaya yönelik düzenlemeleri yapmak suretiyle “çekirdek enflasyon”u verecek yeni fiyat endeksleri oluşturmaları gittikçe sık rastlanan bir uygulama haline gelmektedir.³

Üzerinde ayrıca durulması gereken bir diğer husus da Merkez Bankalarının ve ekonomi politikaları hakkında söz sahibi kurumların amaçladığı düşük enflasyon oranlarına ulaşıldıkça yukarıda belirtilen sorunların (gerek istatistiksel gerekse para politikası ile birebir ilgisi olmayan ama endekslerce içsel olarak taşınan bilgiye ait) görelî önemi artmaktadır. Kısaca değinmek gerekirse, özellikle tarihsel olarak düşük enflasyon düzeylerine ulaşan gelişmiş ekonomiler açısından para politikası ile birebir ilişkili farklı bir endeksin oluşturulması ihtiyacı daha da belirgin bir şekilde ortaya çıkmıştır.⁴

Nedensellik analizi, değişkenler arasında sebep-sonucu ve bunlar arasındaki ilişkiyi ortaya koymayı amaçlar. Nedensellik analizinde değişkenler arasındaki neden sonuç ilişkisinin yönü ve şiddeti de açıklanmaya çalışılır.

İki zaman serisi arasında nedenselliğin varlığının ve yönünün belirlenmesine imkan veren test edilebilir operasyonel nedensellik tanımı Granger’in nedensellik tanımıdır ve bu tanım şu varsayımlara dayanır.

a) Her dönem önceki dönemi izler, buna göre bir zaman serisi için öngörü değerleri bu serinin önceki dönem değerlerinden yararlanılarak türetilebilir,

³ Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, “Çekirdek Enflasyon Teknik Komite Çalışma Raporu” *Araştırma Genel Müdürlüğü*, Yayın No: 200 / 2000.

⁴ TCMB, 2000.

b) Nedensellik bir grup stokastik süreç için belirlenebilir, yani aralarında nedensel ilişki araştırılacak değişkenler, rassal dağılmalıdır.

Eğer nedensellik çözümlenmesi yapılacak zaman serisi durağan değilse, logaritma alma, fark alma, filtreleme, mevsimsellik ve trendden arındırma gibi dönüşüm işlemlerine başvurularak zaman serisi durağan hale getirilir.⁵

II. METOD

Çapraz korelasyon fonksiyonu, farklı zaman gecikmelerinde, iki durağan zaman serisi arasındaki doğrusal ilişkinin yapısını ve yönünü belirleme imkanı verir.⁶

p_t ve c_t 'nin durağan olmayan P_t ve C_t gibi iki değişkenli bir süreçten elde edildiği düşünülürse,

$$E(p_t) = \mu_p, E(c_t) = \mu_c, V(p_t) = \sigma_p^2, V(c_t) = \sigma_c^2, \text{ sabittir.}$$

k gecikmesi için veri sayısı n olan c ve p serileri arasındaki örneklem çapraz korelasyon fonksiyonu;

$$r_{cp}(k) = \frac{C_{cp(k)}}{s_c s_p} \quad k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots \dots \dots [1]$$

Şeklinde ifade edilir, burada $C_{cp(k)}$ örneklem için çapraz kovaryansı ifade etmektedir ve [2] eşitliği ile gösterilir.

$$C_{cp(k)} = \left\{ \begin{array}{ll} \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (c_t - \bar{c})(p_{t+k} - \bar{p}) & k = 0, 1, 2, \dots \\ \frac{1}{n} \sum_{t=1-k}^n (c_t - \bar{c})(p_{t+k} - \bar{p}) & k = 0, 1, 2, \dots \end{array} \right\} \dots \dots \dots [2]$$

Burada s_c ve s_p ise sırasıyla (c_t) ve (p_t) serilerinin standart sapmaları, \bar{c} ve \bar{p} ise bu serilerin ortalamalarını göstermektedir.⁷

⁵ Özmen, 2000.

⁶ Özmen, 2000.

⁷ Özmen, 2000.

Durağan ya da durağanlığın sağlandığı c_t ve p_t zaman serilerinde nedensel ilişkinin yönü ve yapısı [1] eşitliği ile ifade edilen örneklem çapraz korelasyon fonksiyonu ile belirlenir. Nedensel ilişki belirlemede çapraz korelasyon fonksiyonu üzerindeki bu çalışmaya uyan koşulları şöyle sıralayabiliriz;

Bazı $k>0$ için $r_{pc}(k) \neq 0$ ise C, P'nin nedenidir.

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

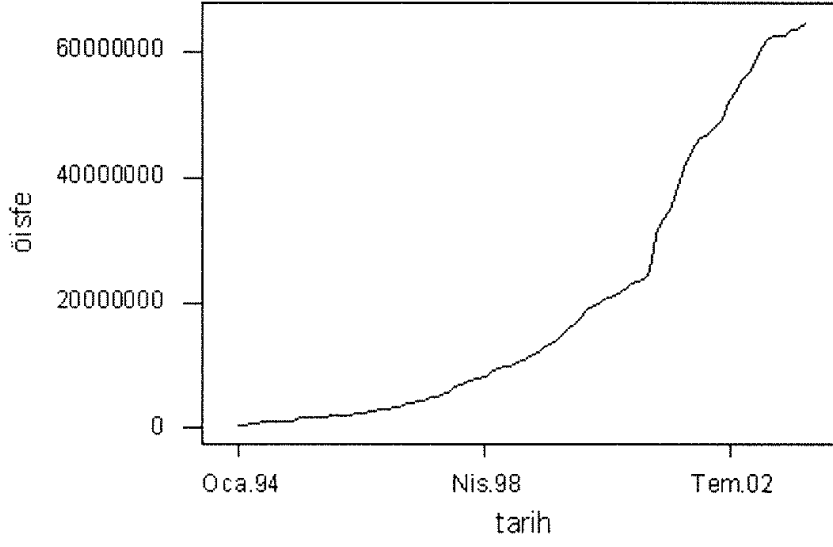
$k = 0$ için $r_{pc}(0) \neq 0$ is anlık nedensellik vardır, nedenselliğin yönü belirsizdir.

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

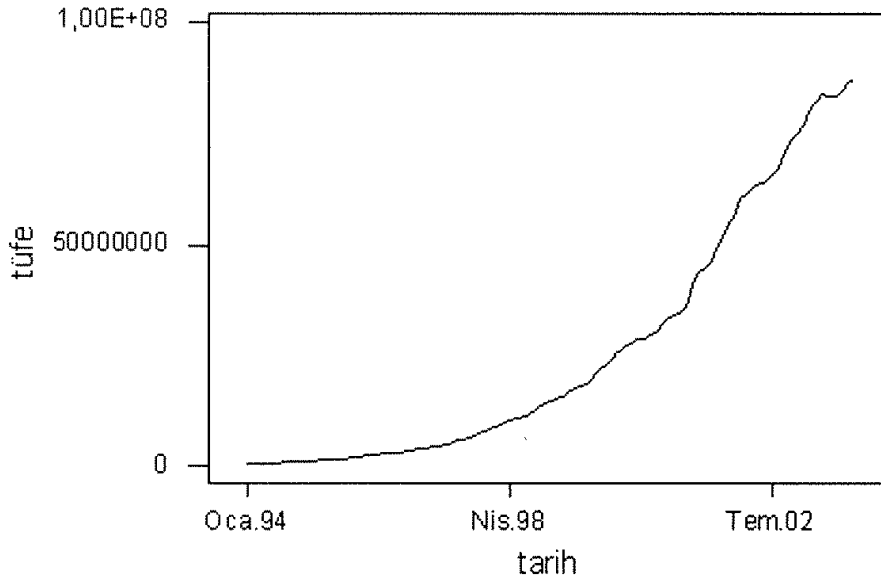
III. UYGULAMA

Bu çalışmada özel imalat sanayi fiyat endeksi ile tüfe endeksi değerleri arasındaki uzun dönem ve kısa dönem olabilecek ilişkiler çapraz korelasyon analizi ile belirlenmeye çalışılmış ve 1994 yılı ocak ayı ile 2003 yılı kasım ayı arasındaki tüfe ve özel imalat sanayi fiyat endeksi değerleri ele alınmıştır. Çalışmada ilk olarak serilerin durağan olup olmadığı incelenmiş ve durağanlaştırılan serilere çapraz korelasyon fonksiyonu uygulanarak, ele alınan seriler arasındaki nedensellik ilişkisi ve bu ilişkinin yönü belirlenmeye çalışılmıştır. Çalışmanın uygulama kısmında Minitab 13,0 paket programından yararlanılmıştır.

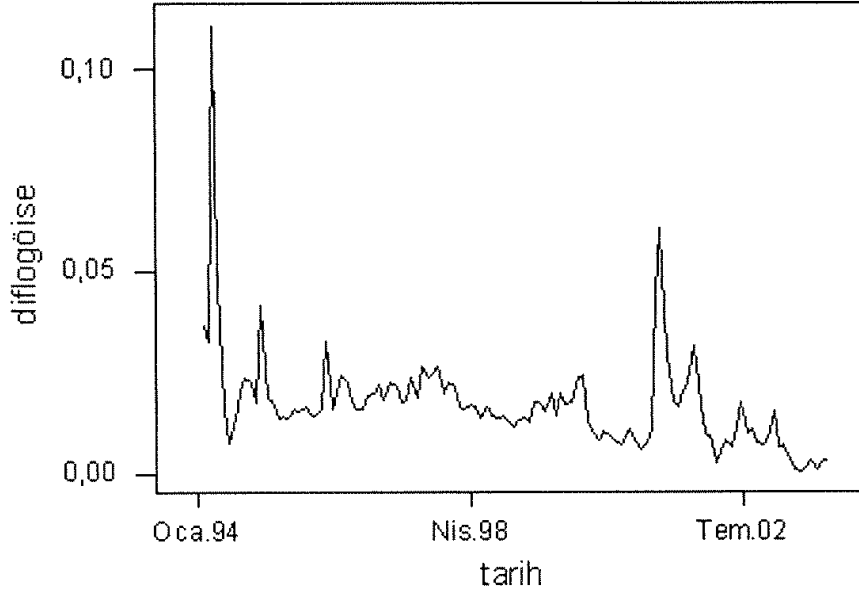
Ele alınan serilerin grafikleri incelendiğinde, ilk anda durağan olmadıkları görülmektedir. Serilerde durağanlığın sağlanması için önce serilerin logaritması, daha sonrada birinci dereceden farkları alınmıştır. Ele alınan seriler ile bu serilerin durağanlaştırıldıktan sonraki grafikleri ve otokorelasyon fonksiyon grafikleri Şekil 1, Şekil 2, Şekil 3, Şekil 4, Şekil 5 ve Şekil 6'da verilmiştir.



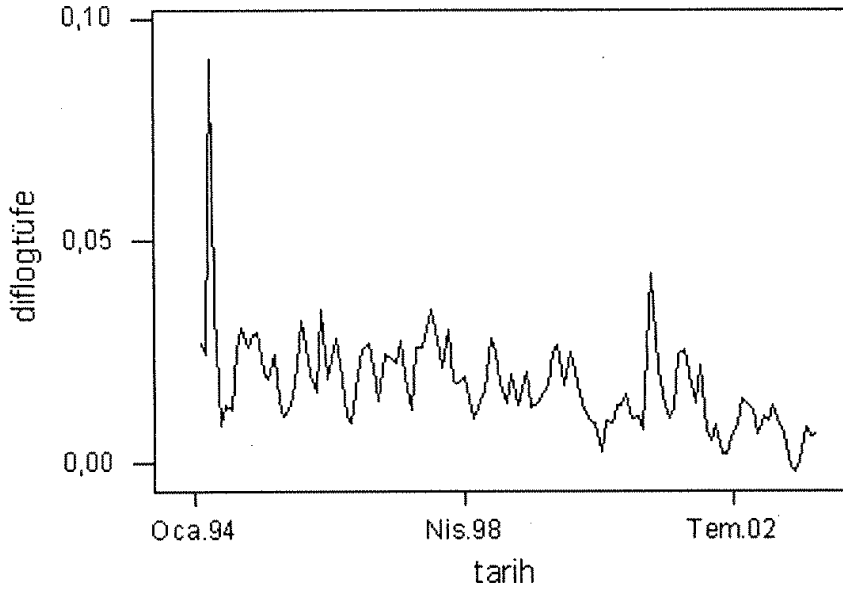
Şekil 1. Özel İmalat Sanayi Fiyat Endeksi serisinin kartezyen grafiği



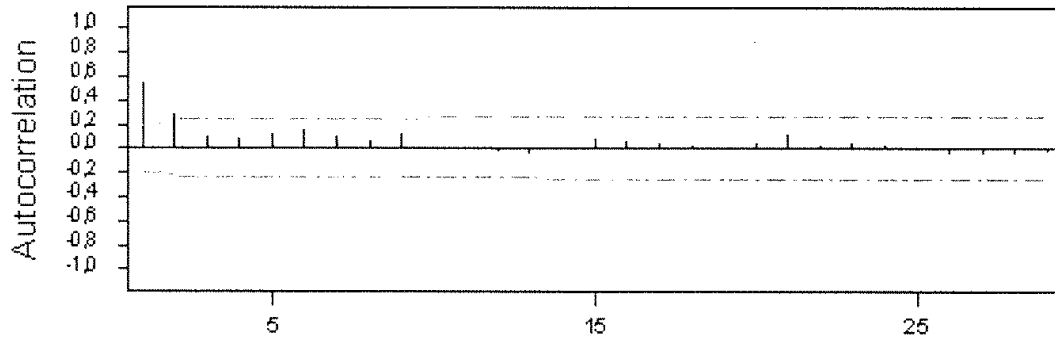
Şekil 2. Enflasyon serisinin kartezyen grafiği



Şekil 3. Logaritması ve 1. dereceden farkları alınmış, durağanlaştırılmış özel imalat sanayi fiyat endeksi serisinin kartezyen grafiği

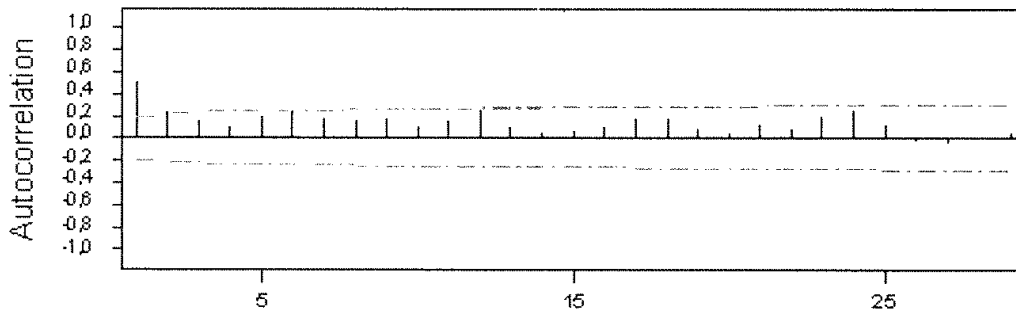


Şekil 4. Logaritması ve 1. dereceden farkları alınmış, durağanlaştırılmış enflasyon serisinin kartezyen grafiği



Lag	Corr	T	LBQ	Lag	Corr	T	LBQ	Lag	Corr	T	LBQ	Lag	Corr	T	LBQ
1	0,54	5,91	35,79	10	-0,00	-0,01	55,78	19	0,00	0,02	57,87	28	-0,04	-0,31	61,36
2	0,29	2,46	45,74	11	-0,01	-0,10	55,80	20	0,04	0,33	58,14	29	-0,03	-0,21	61,48
3	0,10	0,86	47,09	12	-0,03	-0,22	55,90	21	0,12	0,90	60,09				
4	0,09	0,69	47,99	13	-0,04	-0,32	56,12	22	0,03	0,22	60,22				
5	0,12	0,94	49,68	14	0,01	0,07	56,13	23	0,04	0,28	60,41				
6	0,14	1,16	52,31	15	0,08	0,63	57,03	24	0,03	0,21	60,52				
7	0,09	0,75	53,46	16	0,07	0,54	57,68	25	-0,01	-0,11	60,55				
8	0,07	0,52	53,99	17	0,03	0,27	57,85	26	-0,04	-0,31	60,79				
9	0,12	0,93	55,78	18	0,01	0,10	57,87	27	-0,05	-0,35	61,11				

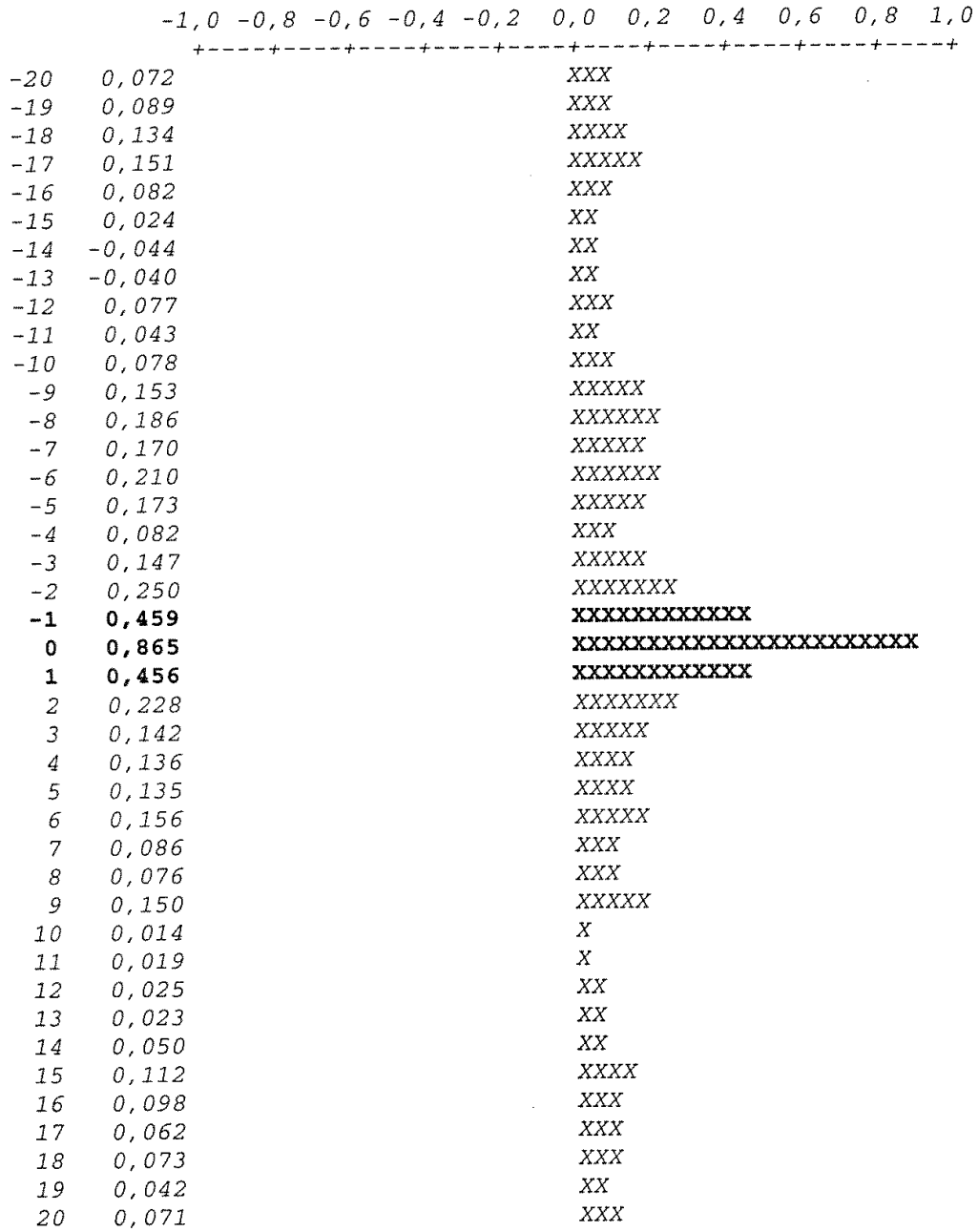
Şekil 5. Logaritması ve 1. dereceden farkları alınmış özel imalat sanayi fiyat endeksi serisinin otokorelasyon fonksiyon grafiği



Lag	Corr	T	LBQ	Lag	Corr	T	LBQ	Lag	Corr	T	LBQ	Lag	Corr	T	LBQ
1	0,50	5,40	29,94	10	0,09	0,72	62,75	19	0,07	0,51	85,97	28	-0,01	-0,05	106,53
2	0,23	2,09	36,66	11	0,16	1,20	65,98	20	0,05	0,34	86,31	29	0,04	0,30	106,85
3	0,15	1,33	39,62	12	0,24	1,81	73,61	21	0,12	0,88	88,59				
4	0,11	0,91	41,05	13	0,11	0,79	75,15	22	0,07	0,51	89,36				
5	0,19	1,61	45,65	14	0,04	0,27	75,34	23	0,19	1,33	94,72				
6	0,23	1,90	52,44	15	0,05	0,40	75,76	24	0,25	1,73	104,20				
7	0,16	1,27	55,66	16	0,10	0,74	77,18	25	0,11	0,74	106,05				
8	0,14	1,13	58,32	17	0,17	1,21	81,09	26	-0,02	-0,16	106,14				
9	0,16	1,24	61,60	18	0,17	1,23	85,22	27	-0,05	-0,33	106,52				

Şekil 6. Logaritması ve 1. dereceden farkları alınmış enflasyon serisinin otokorelasyon fonksiyon grafiği.

CCF - correlates diflogtüfe(t) and diflogöise(t+k)



Şekil 7. Durağanlaştırılmış özel imalat sanayi fiyat endeksi ve enflasyon serilerinin çapraz korelasyon fonksiyon grafiği.

Değişkenler arasında nedensellik aranırken kurulan H_0 hipotezi şöyledir:

$$H_0: \rho_{cp}(k) = 0$$

$$H_1: \rho_{cp}(k) \neq 0$$

H_0 Hipotezi ele alınan iki değişken arasına herhangi bir nedensellik ilişkisinin olmadığını ifade etmektedir. Durağanlaştırılmış enflasyon ve özel imalat sanayi fiyat endeksi serileri arasındaki pozitif ve negatif gecikmeler için hesaplanan çapraz korelasyon katsayıları ile değişkenler arasındaki nedenselliğin yönü ve yapısına ilişkin sonuçlar Şekil 7’de verilmiştir. Şekil 7 incelendiğinde $k=+1$ $k=0$ ve $k=-1$ için hesaplanan çapraz korelasyon katsayıları ± 0.236 güven sınırları dışında yer almaktadır ve bu gecikmedeki çapraz korelasyon katsayıları %99 güvenle istatistiksel olarak anlamlı, diğer katsayılar ise anlamsızdır. (Güven aralığı $\alpha=0.01$ için $\pm Z_{\alpha/2} / \sqrt{n} = 2,58/\sqrt{119} = \pm 0,236$ olarak hesaplanmıştır.)

Bu sonuca göre H_0 hipotezi ret edilir ve enflasyon ile özel imalat sanayi fiyat endeksi arasında anlamlı ve çift yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu söylenebilir.

4. SONUÇ

Yapılan analizler sonucunda enflasyon ile özel imalat sanayi fiyat endeksi serileri arasında anlamlı bir nedensel ilişki olduğu belirlenmiştir ve iki değişken arasında çift yönlü bir ilişki vardır.

Özel imalat sanayide meydana gelebilecek değişimlerin, önceden araştırılarak enflasyon üzerinde olumsuz etki yapması önlenmelidir. Dolayısıyla enflasyondaki olumsuz değişimlerden özel imalat sanayi fiyat endeksi de etkileneneğinden bu değişimlerin yaratacağı olumsuzluklara karşı hazırlık yapılması Türk ekonomisinin daha güçlü ve istikrarlı olmasına da katkıda bulunacaktır.

KAYNAKÇA

- Özmen, Ahmet. (2000) “Para Arzı ve Enflasyon Arasında Nedensellik İlişkisi Araştırılmasında Çapraz Korelasyon Çözümlemesi ve Türkiye Örneği”, Prof. Dr. Güneri ERGÜLEN’e Armağan Dergisi, Anadolu Üniversitesi, Eskişehir.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, (2000) “Çekirdek Enflasyon Teknik Komite Çalışma Raporu” Araştırma Genel Müdürlüğü, Yayın No: 200 / Ankara.
- Yamak, Rahmi., Ceylan, Servet. (2003) “Özel İmalat Sanayi Fiyat İndeksi Değişim Değerleri Çekirdek Enflasyon Ölçütü müdür?”, İstatistik Araştırma Sempozyumu, D.İ.E., Ankara.

