

# Enflasyon Yakınsaması: Türkiye Örneği

## Özet

Bu çalışmada, Tüketici Fiyat İndeksi (TÜFE), 7 alt bileşeni; (Konut, Gıda, Giyim, Ev Eşyası, Sağlık, Ulaştırma, Kültür) ve Toptan Eşya Fiyat İndeksi (TEFE) enflasyon oranları arası olası yakınsama ilişkisi 1988:01-2007:10 dönemi için incelenmiştir. Çalışmada, ADF ve PP birim kök test sonuçları bütün serilerin yakınsama gösterdiğine işaret etmektedir. KPSS testi sonuçları ise, TÜFE-Konut ve Giyim-Konut indeksleri dışındakiler için durağanlık sıfır hipotezini %5 anlamlılık düzeyinde red etmemektedir.

**Anahtar Kelimeler:** *Yakınsama, Enflasyon.*

## Inflation Convergence: Evidence from Turkey

### Abstract

In this paper, we have investigated whether Consumer Price Index (CPI), its seven sub-components (Housing, Food, Clothing, Furniture, Health, Transportation, Culture) and Wholesale Price Index (WPI) inflations have converged during the period from 1988:01 to 2007:10. We have found that all series have been converged according to the ADF and PP unit root tests. KPSS test results also accepted null hypothesis of stationarity except for CPI-Housing and Clothing-Housing.

**Keywords:** *Convergence, Inflation.*

**Yılmaz AKDİ<sup>1</sup>**

**Afşin ŞAHİN<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Doç.Dr., Ankara Üniversitesi, Fen Fakültesi, İstatistik Bölümü, 06100, Tandoğan/Ankara-Türkiye akdi@science.ankara.edu.tr

<sup>2</sup> İktisatçı

## 1. Giriş

Bu çalışma, Türkiye değişik enflasyon serilerinden yararlanarak 1988:01 ile 2007:10 yılları arası için enflasyon yakınsama hipotezini test etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada Türkiye enflasyon değerleri incelenmiştir çünkü; Türkiye, Avrupa Birliği ekonomisi ile entegre olmaya çalışan önemli ülkelerden bir tanesidir. Ayrıca, Türkiye enflasyon tarihinde dikkat çeken olaylar göze çarpmaktadır. Örneğin; Türkiye’de 1980 ile 1999 yılları arasında yüksek enflasyon oranları görülmüştür. Türkiye’nin bu dönemde *Dead Cat Bounced* dönemine gireceği düşünülürken, 2000-2007 döneminde yüksek enflasyondan düşük enflasyona geçiş dönemi yaşanmıştır. Bu dönemde, fiyat istikrarı için birçok farklı politika uygulanmıştır. Merkez Bankası’nın ulusal programlar ve enflasyon hedeflemesine göre 2010 yılı sonrasında düşük enflasyon dönemine girilmesi beklenmektedir.

Gelişmekte olan bir piyasa ekonomisine sahip Türkiye; Nisan, 1994, Kasım 2000 ve Şubat 2001 yıllarında ekonomik krizlerle karşılaşmıştır (Akay and Yilmazkuday, 2007). Ekonomik kriz genellikle ekonomideki açıklardan kaynaklanmıştır. Krizler sonrasında, birçok ekonomik program enflasyon oranlarını istikrara kavuşturulması amacıyla uygulanmaya çalışılmıştır. Son yıllarda uygulanmakta olan ekonomik programda dikkat çeken en önemli araçlardan bir tanesi enflasyon hedeflemesi rejimidir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası son yıllarda TÜFE’yi hedeflemeye başlamıştır. 2002 yılından sonra uygulamaya konulan ve ardından açık enflasyon hedeflemesine dönen uygulama ile beraber TÜFE’nin alt kategorilerini incelemek ve genel enflasyonla ilişkisini tespit etmeye çalışmak önemini artırmıştır. Bu sebeple çalışmada yakınsama testleri kullanılarak enflasyon endeksleri arasındaki olası ilişkiler incelenmeye çalışılmıştır.

Literatürde, değişik ülkeler arası yakınsama ilişkisini inceleyen çalışmalar yer almaktadır (örneğin; Busetti, ve diğ., 2007; Mentz and Sebastian, 2003; Holmes, 2002; Honohan and Lane, 2003; Beck, Hubrich and Marcelliono, 2006). Türkiye için yapılmış çalışmalara örnek ise Yilmazkuday (2007) verilebilir. Bu çalışma Türkiye’de bölgeler arası enflasyon yakınsamasının olup olmadığını araştırmakta ve enflasyon hedeflemesi öncesi dönem için enflasyon yakınsamasına rastlamamaktadır. Ancak, enflasyon hedeflemesi rejimi sonrası-

da bölgeler arasında mutlak yakınsamaya işaret etmektedir. Literatürde bazı çalışmalar da çözüştürülmüş enflasyon verileri üzerinden yakınsama ilişkisini araştırmaktadır. Örneğin, Bryne and Fiess (2007) ulusal genel enflasyon oranlarının yakınsama göstermediğini; ancak çözüştürülmüş enflasyon oranlarının ise yakınsama gösterdiğine işaret etmektedir. Bu çalışmada ise genel ve çözüştürülmüş enflasyon endeksleri arası olası yakınsama ilişkisi Türkiye verileri ile incelenmektedir. Bu anlamda literatürdeki diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Çalışmanın ikinci bölümünde veri seti ve kullanılan model tanıtılmaktadır. Üçüncü bölümde ise ampirik bulgular tartışılmaktadır.

## 2. Veri Seti ve Metod

### 2.1. Veri Seti

Bu çalışmada Tüketici Fiyat İndeksi (( $X1=TÜFE$ , 1987=100) ve yedi alt kategorisi; Gıda (X2), Giyim (X3), Ev Eşyası (X4), Sağlık (X5), Ulaştırma (X6), Kültür (X7), Konut (X8) ve Toptan Eşya Fiyat İndeksi ( $X9=TEFE$ , 1987=100), enflasyon serilerinde yakınsama ve durağanlık yokluk hipotezlerinin test edilmesinde kullanılmıştır. Veri seti Türkiye İstatistik Kurumu’ndan temin edilmiştir. Seriler  $X_{11}$  (tarihsel, toplanabilir) yöntemi ile mevsimsellikten arındırılmıştır. Veri seti aylık frekansta olup, fiyat indekslerinin logaritmik birinci farkları alınarak işlemler gerçekleştirilmiştir. Şekil 1 de kullanılan enflasyon serilerinin yıllık değişim grafikleri yer almaktadır.

### 2.2. Metod

Augmented Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP) birim kök testleri ve Kwiatkowski, et al. (KPSS) durağanlık testi çalışmada yakınsama ve durağanlık sıfır hipotezlerinin test edilmesinde kullanılmıştır. Birim kök testlerinden iki değişikinin yakınsama sürecine girip girmediği konusunda yararlanılmaktadır. Durağan zaman serilerine gelen şoklar geçici olmaktadır. Zamanla, şokların etkisi ortadan kalkacak ve seriler uzun dönem ortalamalarına döneceklerdir. Durağan serilerin uzun dönem tahminleri, serilerin koşulsuz (unconditional) ortalamalarına yakınsayacaktır. Durağan olmayan zaman serilerinin ise zamana bağımlı ve sonsuza giden varyansaları olacaktır.

Bu çalışma, Buseti et al. (2007)'u takiben mutlak yakınsama hipotezini test etmeyi amaçlamaktadır. Mutlak yakınsama, enflasyon farklılıklarının sıfıra yakınsayıp yakınsamadığına işaret etmektedir. Yakınsama hipotezini takiben, çalışmada durağanlık hipotezi KPSS testi ile sınanmaktadır.

$\Phi_t$  ve  $\Psi_t$  sırasıyla Tüketici Fiyat İndeksi ve Toptan Eşya Fiyat İndeksini göstermek üzere aylık enflasyon oranı (1) ile ifade edilecektir.

$$\{\Phi_t\} = \left[ \frac{(P_{i,t} - P_{i,t-1}) * 100}{P_{i,t-1}} \right] \quad (1)$$

$$\text{ve } \{\Psi_t\} = \left[ \frac{(P_{j,t} - P_{j,t-1}) * 100}{P_{j,t-1}} \right] \quad (2)$$

TÜFE<sub>t</sub> ve TEF<sub>t</sub> arasındaki fark enflasyonu (3) ile gösterilecektir

$$\{\Omega_t\} = \Phi_t - \Psi_t \quad (3)$$

Yakınsama ve durağanlığı test etmek için ilk olarak çalışmada tek değişkenli testler uygulanmıştır.

Eğer  $\{\Omega_t\}$  limiti A olan bir dizi ise, (4) gösterimi yazılabilir;

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \{\Omega_t\} = A \quad (4)$$

(4) beklentilerin rasyonel olduğu varsayılırsa (5) gibi yazılabilir;

$$\lim_{t \rightarrow \infty} E((\Phi_t - \Psi_t) | I_t) = A \quad (5)$$

$I_t$  geçmiş ve cari gözlemleri ifade etmektedir. Eğer  $A=0$  ise, burada mutlak yakınsamadan söz edilebilir. Bernard and Durlauf (1995)'in yakınsama tanımını takiben; Buseti, Forni, Harvey and Venditti (2007) bu tanımı enflasyon oranına uygulamakta ve mutlak yakınsama olarak ifade etmektedir. Durlauf and Quah (1999)'u takiben, eğer (5) sıfırdan farklı ise şartlı yakınsama olarak tanımlanmaktadır. Eğer dizinin limiti varsa tek ve sınırlıdır. Ayırı-

ca,  $\{\Omega_t^i\}$ ,  $\{\Omega_t^j\}$  ve  $\{b_t\}$  dizileri  $\forall t \in N$  için;

$$\Omega_t^i \leq b_t \leq \Omega_t^j \quad (6)$$

Eğer  $\{\Omega_t^i\}$  ve  $\{\Omega_t^j\}$ 'nin ikisi de A ya yakınsarsa,  $\{b_t\}$  de A ya yakınsayacaktır.  $\{\Omega_t\}$  reel sayılardan oluşan bir dizi olmak üzere ( $t=0,1,\dots$ )  $\sum_{t=0}^{\infty} \Omega_t x^t$

fonksiyonlarının sonsuz serileri x de güç serileri olarak adlandırılır. Ayrıca eğer  $\sum_{t=0}^{\infty} \Omega_t x^t$  güç serileri  $x = x_0$  değeri için yakınsarsa,  $|x| < |x_0|$  eşitsizliğini sağlamak üzere, bütün x ler için de yakınsar. Yakınsamama durumunda ise, eğer  $\sum_{t=0}^{\infty} \Omega_t x^t$ ,  $x = x_0$  değeri için yakınsamazsa, bu  $|x| > |x_0|$  sağlayan bütün x' ler için de yakınsamaz.

Yakınsama konusunu otoregresif süreçleri modellemek için uygulamak mümkündür. Burnett et al. (2007)'i takiben bu çalışma  $\lambda = A(1 - \kappa)$  and  $0 < \kappa < 1$  olmak üzere yakınsamayı AR(p) hata düzeltme biçiminde modellemektedir (7).

$$\Delta \Omega_t = \lambda + (\kappa - 1)\Omega_{t-1} + \lambda \Delta \Omega_{t-1} + \sum_{\beta=1}^p \beta \Delta \Omega_{t-\beta} + \zeta_t \quad (7)$$

Otoregresif süreçleri modellemek için veri setinin durağan olması gerekmektedir. Otoregresif modeller tek değişkenli modellerdir.  $\lambda$ ,  $\Delta \Omega_t$  nin ortalamasıdır.  $\zeta_t$  beyaz gürültüdür ve  $(0, \sigma^2)$  olmak üzere korelasyon göstermeyen rassal değişkendir. Eğer seri durağansa, böylece  $E(\Omega_t) = E(\Omega_{t-1}) = \lambda$  yani ortalaması sabit olacaktır. Ayrıca serinin durağan olabilmesi için varyansının da sabit olması gerekmektedir. Birim kök  $\kappa$  nın 1 olup olmadığını test etmek amacıyla kullanılmaktadır.

Harvey and Carvalho (2002)'i takiben eğer enflasyon farkları ( $\Delta \Omega_t$ ) durağan bir süreç gösteriyorsa TÜFE ve TEF serilerinin yakınsadığı ifade edilmektedir. Çalışmada ayrıca Kwiatkowski et al. (1992) tarafından durağanlığın test edilmesi amacıyla önerilen test istatistiği de kullanılmaktadır. Buna ek olarak yakınsa; Nisan 1994, Kasım 2000 ve Şubat 2001 ayları kukla değişkenler olarak ADF belirtimine ilave edilerek de incelenmiştir. Bu belirtim (8) de gösterilmektedir.

$$\Delta \Omega_t = \lambda + \gamma \Delta \Omega_{t-1} + d94 + d00 + d01 + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta \Omega_{t-i} + \zeta_t \quad (8)$$

### 3. Ampirik Bulgular

Şekil 1 de bütün serilerin grafikleri verilmektedir. Grafiklerden görüleceği üzere, TÜFE enflasyonun bütün alt kategorileri TÜFE genel enflasyonu ile beraber hareket etmektedir. Ayrıca, TÜFE enflasyonu TEFE enflasyonu ile de benzer bir görünüm sergilemektedir. Bu sebeple çalışmada serilerin yakınsama gösterip göstermeyeceğinin araştırılması anlamlı bulunmuştur. Serilerin yakınsama gösterip göstermediği ise ADF ve PP birim kök testleri ile sınanmıştır. Tablo 1 in A sütununda ADF testi sonuçları enflasyon farkları için sunulmaktadır. ADF regresyonlarında gecikmeler Akaike Bilgi Kriterine göre tespit edilmiştir. Tablo 1 in B sütununda ise PP birim kök test sonuçları yer almaktadır. 1988:01-2007:10 dönemi için bütün enflasyon farklarında %1 anlamlılık düzeyinde birim kök, ADF ve PP ile red edilmektedir. ADF ve PP testleri paralel sonuçlar vermektedir. ADF testi ayrıca Nisan, 1994; Kasım, 2000; Şubat, 2001 ayları için kukla değişkenleri tanımlanarak tekrarlanmıştır. KPSS testi de serilerin durağan olup olmadığının sınanması amacıyla enflasyon farklarına uygulanmıştır. KPSS test sonuçları TÜFE-Konut, Giyim-Konut dışında kalan bütün enflasyon farkları için ADF ve PP ile paralel sonuç vermektedir. ADF (2) kukla değişkenleri içeren test istatistiği sonuçları D sütununda verilmektedir. 8 denklemi tahmin edilerek yakınsamanın olmadığı yokluk hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde bütün seriler için red edilmektedir.

Çalışmada TÜFE, 7 alt kategorisi ve TEFE enflasyon oranları için yakınsama özellikleri ortaya konulmuştur. Tek değişkenli birim kök ve durağanlık test istatistikleri 1988:01-2007:10 arasında enflasyon serileri arasında yakınsamanın varlığına işaret etmektedir.

### Kaynakça

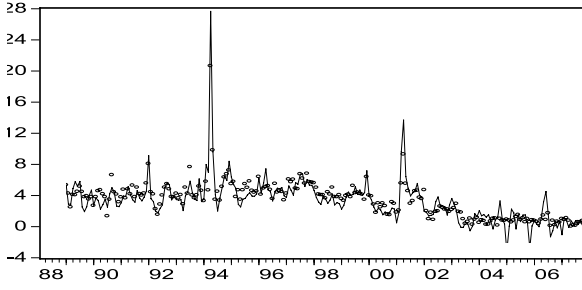
- Akay, K. and Yilmazkuday, H. (2007). "An Analysis of the Turkish Economy Under Regime Shifts", erişim adresi: <http://ssrn.com/abstract=995557>.
- Beck, G.W., Hubrich, K. and Marcelliono, M. (2006). "Regional Inflation Dynamics within and across Euro Area Countries and a Comparison with the US", European Central Bank Working Paper No. 681.
- Bernard, A. B. and Durlauf S. N. (1995). "Convergence in International Output", *Journal of Applied Econometrics*, Vol. 10, No. 2, April: 97-108.
- Bryne, J. P. and Norbert. (2007). "Euro Area Inflation: Aggregation Bias and Convergence", October, erişim adresi: [http://www.gla.ac.uk/media/media\\_49319\\_en.pdf](http://www.gla.ac.uk/media/media_49319_en.pdf)
- Busetti, F., Forni, L., Harvey, A. and Venditti, F. (2007). "Inflation Convergence and Divergence Within the European Monetary Union", *International Journal of Central Banking*, Vol. 3, No. 2 June: 95-121
- Durlauf, S. and Quah, D. (1999) "The New Empirics of Economic Growth", in J.B. Taylor and M. Woodford (Eds.) *Handbook of Macroeconomics*, Vol. 1, Ch. 4, Amsterdam: Elsevier Science: 235-308.
- Harvey, A.C. and Carvalho, V. (2002) "Models for Converging Economies", University of Cambridge, DAE, Working Paper.
- Harvey, A.C. and Bates, D. (2003) "Multivariate Unit Root Tests and Testing for Convergence", DAE Working Paper 0301, University of Cambridge.
- Holmes, M.J. (2002). "Panel Data Evidence on Inflation Convergence in the European Union", *Applied Economics Letters*, Vol. 9, No. 3: 155-158.
- Honohan, P. and Lane, P.R. (2003). "Divergent Inflation Rates in EMU", *Economic Policy*, Vol. 18, No. 37: 357-394.
- Kara, H., Tuğer, H., Özlale Ü., Tuğer, B., Yavuz, D. (2005) "Exchange Rate Pass-Through in Turkey: Has it Changed and to What Extend?", *The Central Bank of the Republic of Turkey, Research Department Working Paper, February, No. 05/04: 1-54*.
- Kwiatkowski, D., Phillips, P.C.B, Schmidt, P. and Y. Shin (1992). "Testing the null hypothesis of stationarity against the alternative of a unit root: How sure are we that economic time series have a unit root?", *Journal of Econometrics*, Vol. 44: 159-178.
- Mentz, M. and Sebastian, S.P. (2003). "Inflation Convergence after the Introduction of the Euro", CFS Working Paper No. 2003/30.
- Yilmazkuday, H. (2007). "Inflation Targeting and Convergence within Turkey", *Social Science Research Network, October*, er. adresi: [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=1021281](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1021281)

Tablo 1. Yakınsama Test Sonuçları

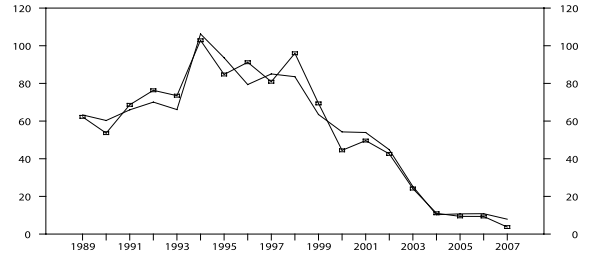
	Sütun A	Sütun B	Sütun C	Sütun D		Sütun A	Sütun B	Sütun C	Sütun D
<b>Fark</b>	<b>ADF (1)</b>	<b>PP</b>	<b>KPSS</b>	<b>ADF (2)</b>	<b>Fark</b>	<b>ADF (1)</b>	<b>PP</b>	<b>KPSS</b>	<b>ADF (2)</b>
<b>X1-X2</b>	-8.643818	-12.518850	0.097897	-8.854926	<b>X3-X7</b>	-16.360800	-16.366780	0.097007	-16.215810
<b>X1-X3</b>	-5.032618	-13.612190	0.414876	-4.949505	<b>X3-X8</b>	-3.921784	-11.015080	0.520618	-3.779344
<b>X1-X4</b>	-16.446570	-16.376410	0.159618	-16.549820	<b>X3-X9</b>	-10.044140	-12.043330	0.374481	-11.893660
<b>X1-X5</b>	-17.006470	-17.111030	0.359704	-17.091890	<b>X4-X5</b>	-4.341471	-17.791640	0.111626	-4.318833
<b>X1-X6</b>	-9.051873	-14.958650	0.140456	-9.276715	<b>X4-X6</b>	-11.620550	-14.762540	0.037965	-12.533450
<b>X1-X7</b>	-17.644710	-18.256240	0.111140	-17.677410	<b>X4-X7</b>	-16.707220	-16.758570	0.054997	-16.598900
<b>X1-X8</b>	-3.889697	-9.927023	0.528194	-4.583880	<b>X4-X8</b>	-8.160399	-12.986880	0.386239	-8.243591
<b>X1-X9</b>	-9.421779	-10.576760	0.113734	-10.846080	<b>X4-X9</b>	-10.072860	-14.418720	0.331840	-10.812120
<b>X2-X3</b>	-9.439745	-13.929290	0.272543	-9.672276	<b>X5-X6</b>	-9.124400	-16.200830	0.096787	-9.121618
<b>X2-X4</b>	-8.295176	-15.721690	0.111970	-8.015029	<b>X5-X7</b>	-17.128940	-17.311580	0.080420	-17.011940
<b>X2-X5</b>	-15.169970	-15.182510	0.230640	-15.570900	<b>X5-X8</b>	-16.475810	-16.434260	0.963725	-16.407330
<b>X2-X6</b>	-8.715181	-12.929700	0.097624	-8.752943	<b>X5-X9</b>	-14.528450	-14.517730	0.376923	-15.580270
<b>X2-X7</b>	-16.582010	-16.763150	0.103438	-16.838900	<b>X6-X7</b>	-10.298290	-17.315380	0.080334	-10.713070
<b>X2-X8</b>	-8.426234	-10.790930	0.437856	-9.094663	<b>X6-X8</b>	-6.611252	-12.569260	0.362135	-7.895957
<b>X2-X9</b>	-9.026177	-12.205270	0.096145	-9.149678	<b>X6-X9</b>	-12.202400	-13.485180	0.233824	-12.039740
<b>X3-X4</b>	-14.185140	-14.194730	0.120141	-13.766110	<b>X7-X8</b>	-17.164260	-17.164260	0.429407	-17.102010
<b>X3-X5</b>	-5.764250	-15.604650	0.060839	-5.767770	<b>X7-X9</b>	-15.312660	-15.315720	0.137261	-16.159530
<b>X3-X6</b>	-9.297039	-14.010870	0.064744	-9.719963	<b>X8-X9</b>	-7.920246	-9.107551	0.162296	-10.540860

Şekil 1. TÜFE, Alt-Kategorileri ve TEFE Enflasyon Grafikleri 1988-2007 (Mevsimsellikten Arındırılmış)

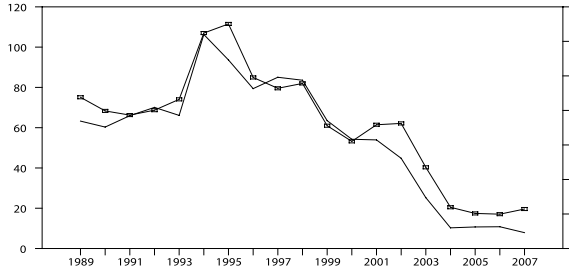
TÜFE (Katı) ve TEFE (Sembol), Aylık



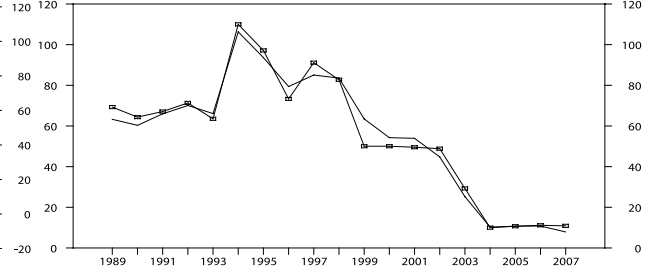
TÜFE (Katı) ve Kültür (Sembol), Yıllık



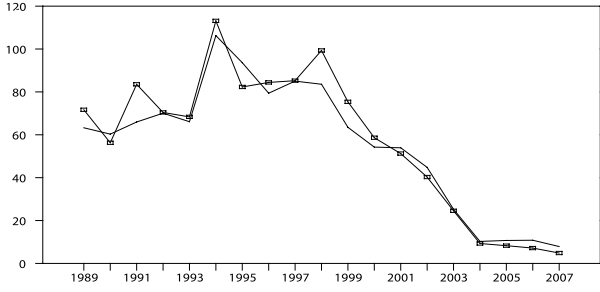
TÜFE (Katı) ve Giyim (Sembol), Yıllık



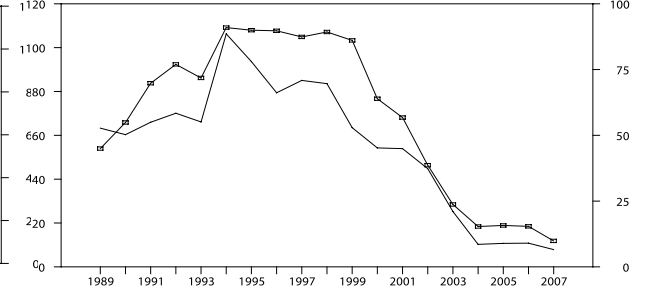
TÜFE (Katı) ve Gıda (Sembol), Yıllık



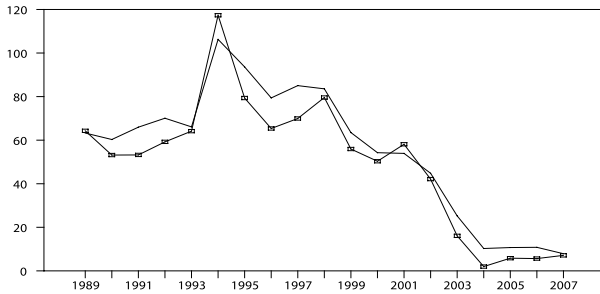
TÜFE (Katı) ve Sağlık (Sembol), Yıllık



TÜFE (Katı) ve Konut (Sembol), Yıllık



TÜFE (Katı) ve Ev Eşyası (Sembol), Yıllık



TÜFE (Katı) ve Ulaştırma (Sembol), Yıllık

