Kutu 2.2

Çok Değişkenli Trend Enflasyon Göstergesi

Tüketici enflasyonu farklı şoklara maruz kalması nedeniyle zaman zaman oynaklık sergileyebilmektedir. Bu nedenle, politika yapıcılar, hem uygulanan para politikasının enflasyon üzerindeki etkisini doğru ölçebilmek hem de enflasyonun seviyesine göre politika çerçevesini tasarlayabilmek için geçici etkilerden arındırılmış enflasyon eğilimini takip etmektedir.

Enflasyon; gıda fiyatları, vergi ayarlamaları veya döviz kuru gelişmeleri gibi birçok farklı kanaldan geçici olarak etkilenebilmekte ancak bu etkinin ne kadar süreceği ve tüketici fiyatlarının geneline ne kadar yayılacağı, etkinin büyüklüğüne ve kaynağına göre farklılaşabilmektedir. Bu sebeple, doğrudan gözlemlenemeyen geçici etkilerden arındırılmış enflasyon eğilimi birbirini tamamlayan farklı yöntemlerle temsil edilmektedir. Geçici etkilerin gıda fiyatları veya enerji gibi tüketim sepetinin sabit kalemlerinden kaynaklandığı ve etkinin hızlı bir şekilde fiyatlara yansıyacağı varsayımı altında bu ürünlerin *kalıcı dışlanmasıyla* elde edilen göstergeler merkez bankalarının iletişiminde önemli yer tutmaktadır (örneğin, B ve C göstergeleri). Diğer yandan, oynaklığın dönemsel olarak farklılaşan mal veya hizmet kalemlerinden kaynaklanabileceği varsayımı altında *dağılım bazlı dışlama* göstergeleri oluşturulmuştur (SATRIM ve Medyan). Enflasyonun eğilimi, kalıcı veya dağılım bazlı dışlama yöntemlerinin yanında farklı *ekonometrik yöntemlerle* de tahmin edilmektedir (Dinamik Faktör Modeli). Öte yandan, ekonometrik yöntemlerle elde edilen, enflasyonu iş çevrimleri ve göreli fiyat ayarlamalarından arındırarak enflasyonun orta vadeli eğilimini yansıtan *trend enflasyon* göstergeleri de politika yapıcılar tarafından izlenmektedir.

Bu çerçevede, bu kutuda Stock ve Watson (2016) tarafından önerilen "Çok Değişkenli Uç Değer Ayarlanmış Gözlenemeyen Bileşenler Stokastik Oynaklık (Multivariate Unobserved-Components Stochastic Volatility Outlier-Adjusted-MUCSVO)" modeli kullanılarak elde edilen trend enflasyon göstergesi tanıtılmaktadır. Ayrıca, modelden elde edilen göstergenin farklı vadelerde enflasyonu öngörü gücü, TCMB bünyesinde takip edilen ana eğilim göstergeleriyle karşılaştırılmaktadır.

a. Model

Trend enflasyon göstergesi için kullanılan model aşağıdaki gibidir:

$$\pi_{i,t} = \alpha_{i,\tau,t}\tau_{c,t} + \alpha_{i,\varepsilon,t}\varepsilon_{c,t} + \tau_{i,t} + \varepsilon_{i,t} \quad (1)$$

$$\tau_{c,t} = \tau_{c,t-1} + \sigma_{\Delta\tau,c,t}\,\eta_{\tau,c,t} \quad (2)$$

$$\varepsilon_{c,t} = \sigma_{\varepsilon,c,t}\,s_{c,t}\,\eta_{\varepsilon,c,t} \quad (3)$$

$$\tau_{i,t} = \tau_{i,t-1} + \sigma_{\Delta\tau,i,t}\,\eta_{\tau,i,t} \quad (4)$$

$$\varepsilon_{i,t} = \sigma_{\varepsilon,i,t}\,s_{i,t}\,\eta_{\varepsilon,i,t} \quad (5)$$

$$\alpha_{i,\tau,t} = \alpha_{i,\tau,t-1} + \lambda_{i,\tau}\zeta_{i,\tau,t} \;\; ve \;\; \alpha_{i,\varepsilon,t} = \alpha_{i,\varepsilon,t-1} + \lambda_{i,\varepsilon}\zeta_{i,\varepsilon,t} \quad (6)$$

$$\Delta In(\sigma^2_{\Delta\tau,c,t}) = \gamma_{\Delta\tau,c}\,\nu_{\Delta\tau,c,t},\; \Delta In(\sigma^2_{\varepsilon,c,t}) = \gamma_{\varepsilon,c}\nu_{\varepsilon,c,t},\; \Delta In(\sigma^2_{\Delta\tau,i,t}) = \gamma_{\Delta\tau,i}\,\nu_{\Delta\tau,i,t},\; \Delta In(\sigma^2_{\varepsilon,i,t}) = \gamma_{\varepsilon}\nu_{\varepsilon,i,t} \quad (7)$$

$$Trend\ Enflasyon = \tau_t = \sum_{i=1}^{n} w_{it}(\alpha_{i,\tau,t}\tau_{c,t} + \tau_{i,t}) \quad (8)$$

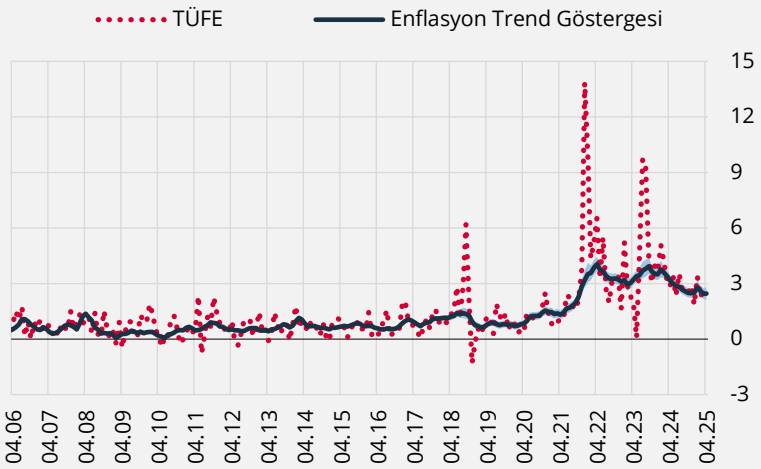
Bu model, her bir ana grup enflasyonunu ortak ve sektöre özgü bileşenler üzerinden açıklamaktadır. Her bir ana grup enflasyonu ($\pi_{i,t}$), genel ekonominin ortak trendi ($\tau_{c,t}$) ve geçici bileşeni ($\varepsilon_{c,t}$) ile ana gruba özgü trend ($\tau_{i,t}$) ve geçici bileşene ($\varepsilon_{i,t}$) bağlıdır (1). İnovasyonları ($\sigma_{\Delta\tau,c,t}\ ve\ \sigma_{\Delta\tau,i,t}$) stokastik oynaklık izleyen ortak trend ($\tau_{c,t}$) ve ana grup trendi ($\tau_{i,t}$) rassal-yürüyüş süreci izlemektedir (2, 4 ve 7). İnovasyonları ($\sigma_{\varepsilon,c,t}\ ve\ \sigma_{\varepsilon,i,t}$) aynı şekilde modellenen ortak geçici bileşen ($\varepsilon_{c,t}$) ve ana grup geçici bileşenin ($\varepsilon_{i,t}$) ise durağan bir süreç izlediği varsayılmıştır (3, 5 ve 7). Ortak ve ana gruba özgü geçici bileşenlerde aykırı değerlere ($s_{c,t}\ ve\ s_{i,t}$) izin verilmektedir (3 ve 5). Sektöre ait trend ve geçici bileşen faktör yükleri ($\alpha\ parametreleri$) zamana bağlı olarak değişmektedir (6). Trend enflasyon göstergesi (τ_t) ise ana grup

trendlerinin tüketici sepeti ağırlıkları (w_it) kullanılarak toplulaştırılmasıyla elde edilmektedir (8).[1] Trend enflasyon göstergesini tahmin etmek için mevsimsellikten arındırılmış temel mal, hizmet ve işlenmiş gıda gruplarının aylık değişimi kullanılmıştır.[2]

b. Model Sonuçları

Grafik 1'e göre, trend enflasyon göstergesinin (τ_t) tahmin edilen medyan değerinin, düşük oynaklığa sahip olduğu; 2020 yılı sonrasında yaşanan şokların etkisiyle yükseldiği ve son dönemde uygulanan sıkı para politikası ile gerilediği görülmektedir. Buna ek olarak, 2020 yılı sonrasında trend enflasyon güven aralığının genişlediği dikkat çekmektedir. 2025 Nisan ayı itibarıyla trend göstergesinin yüzde 2,5 (%68 güven aralığında alt bant 2,1 ve üst bant 2,8) olduğu tahmin edilmektedir.

Grafik 1: TÜFE (Mevsimsellikten Arındırılmış, Aylık % Değişim) **ve Enflasyon Trend Göstergesi***

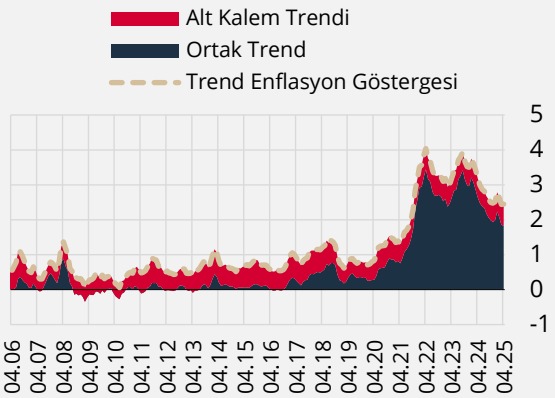


Kaynak: TÜİK ve Yazarların hesaplamaları.
* Açık mavi taralı alan %68 güven aralığını göstermektedir.

Grafik 2, 2020 yılı ve sonrasında trend enflasyondaki yükselmenin (ve gerilemenin) ortak trendden kaynaklandığını göstermekte olup bu durum fiyatlama davranışındaki bozulmanın (ve düzelmenin) genele yayıldığını ima etmektedir. Bununla birlikte, trend enflasyona en yüksek katkının hizmet grubundan geldiği izlenmektedir (Grafik 3). Alt kalem bazında, 2025 Nisan ayı itibarıyla hizmet enflasyonu trendi yüzde 3,1 ve trend enflasyona katkısı 1,3 yüzde puan; temel mal enflasyonu trendi yüzde 1,8 ve trend enflasyona katkısı 0,7 yüzde puan; işlenmiş gıda enflasyon trendi yüzde 2,3 ve trend enflasyona katkısı 0,5 olarak tahmin edilmektedir.

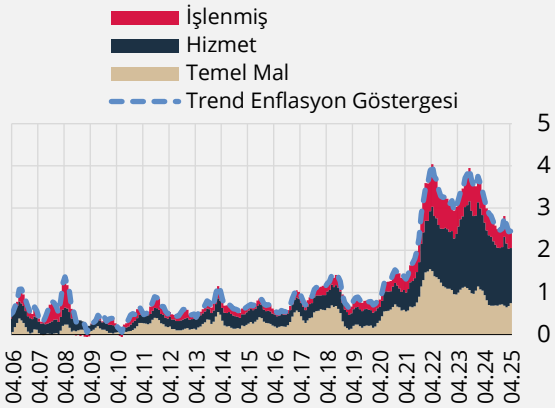
[1] Model ve önsel dağılımlara dair ayrıntılı bilgi için Stock ve Watson (2016) makalesine bakınız.
[2] Bu çalışma kapsamında, B endeksini oluşturan 3 ana grup ve 9 alt grup ile Stock ve Watson (2016) tarafından önerilen çok değişkenli model kullanılarak doğrudan bir yaklaşımla trend göstergeleri oluşturulmuştur. Buna ek olarak, her bir alt grup için tek değişkenli model (UCSVO) sonucunda elde edilen trendler, grup ağırlıklarıyla toplulaştırılarak trend enflasyon göstergeleri de tahmin edilmiştir (dolaylı yaklaşım). Ancak, doğrudan yaklaşımla (MUCSVO) 9 alt gruptan elde edilen trend göstergesinin göreli oynak oluşu; dolaylı yaklaşımla (UCSVO) oluşturulan trend göstergelerinde ise tüm sektörleri etkileyen ortak trend bileşeninin ihmal ediliyor oluşu nedeniyle bu kutuda trend enflasyon göstergesi olarak doğrudan yaklaşımla 3 alt gruptan oluşturulan trend göstergesi sunulmuştur.

Grafik 2: Enflasyonun Ortak Trendi ve Alt Kalem Trendlerin Katkıları



Kaynak: TÜİK ve Yazarların hesaplamaları.

Grafik 3: Alt Kalem Trendlerinin Katkısı



Kaynak: TÜİK ve Yazarların hesaplamaları.

b. Performans Değerlendirmesi

Bu bölümde, trend enflasyon göstergesinin enflasyonu öncülleme gücü TCMB bünyesinde halihazırda takip edilen ana eğilim göstergeleriyle karşılaştırılmaktadır. Tablo 1'de mevcut göstergelerin enflasyonu 1, 2, 3, 6, 12 ve 24 ay öncesinden öngörü performansını yansıtan göreli RMSFE değerleri yer almaktadır. Daha düşük göreli RMSFE değerleri daha başarılı bir öngörü performansına işaret etmektedir. Trend enflasyon göstergesinin, 3 ay ve sonrası vadelerde daha başarılı bir performans sergilediği görülmektedir.

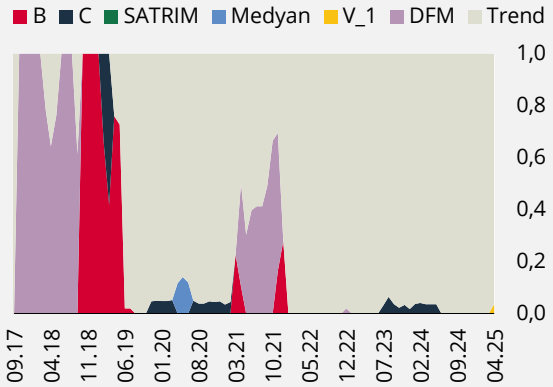
Göstergelerin enflasyonu öngörü gücünün zaman içindeki değişimini görmek amacıyla, ilgili dönem için 18 ay kayan pencerede 1 yıl sonrası öngörü hatasını minimize eden optimal tahmin kombinasyonu ağırlıkları hesaplanmaktadır. Göstergeye ait ağırlığın artması o dönemde ilgili göstergenin performansının arttığını göstermektedir. Sonuçlar, trend enflasyon göstergesinin 12 ay sonraki enflasyonu büyük oranda öncüllediğini teyit etmektedir (Grafik 4).

Tablo 1: Göstergelerin Öngörü Performansları (RRMSFE)

h	Trend	B	C	SATRIM	Medyan	V_1	DFM
1	1,25	1,07	1,14	0,86	0,91	0,89	0,78
2	1,03	0,95	0,95	0,85	0,90	0,88	0,86
3	0,78	0,93	0,91	0,85	0,83	0,84	0,84
6	0,76	0,95	0,95	0,88	0,84	0,85	0,85
12	0,72	0,94	0,94	0,89	0,84	0,86	0,86
24	0,84	0,98	0,99	0,95	0,91	0,92	0,91

Kaynak: Yazarların hesaplamaları.
* RRMSFE, her bir göstergenin 1, 2, 3, 6, 12 ve 24 ay sonraki mevsimsellikten arındırılmış 3 aylık ortalama manşet enflasyona göre kök ortalama karesel öngörü hatalarının (RMSFE), manşet enflasyonun RMSFE'sine bölünmesiyle elde edilmektedir.

Grafik 4: 18 Ay Kayan Pencerelerde RMSFE-12'yi Minimize Eden Kombinasyon Ağırlıkları*



Kaynak: Yazarların hesaplamaları.
* 18 ay kayan pencerelerde, öngörü hatasını minimize eden ana eğilim göstergelerinin optimal ağırlıkları hesaplanmıştır. RMSFE değerleri Tablo 1'deki gibi hesaplanmıştır. Ağırlıkların hesaplanmasına dair ayrıntılı bilgi için Enflasyon Raporu 2024-IV, Kutu 2.5 çalışmasına bakınız.

Özetle, bu kutuda Stock ve Watson (2016) çalışması kullanılarak elde edilen trend enflasyon göstergesinin sonuçları paylaşılmıştır. Ayrıca, göstergenin tahmin performansı TCMB tarafından takip edilen göstergelerle kıyaslanmıştır. Sonuçlar, sıkı para politikasının başlandığı dönemden itibaren trend enflasyonun yüzde 4 seviyelerinden kalıcı olarak yüzde 2,5 seviyelerine gerilediğine işaret etmektedir. Trend enflasyon göstergesinin önümüzdeki dönemde gerilemeye devam edeceği değerlendirilmektedir. Tasarım gereği daha uzun vadeye yönelik olması nedeniyle, trend enflasyon göstergesi TCMB para politikası iletişiminde sıklıkla yer alan kısa vadeli ana eğilim göstergelerine bir alternatif değildir. Orta vadeli tahmin sürecine ve göreli fiyat analizlerine katkıda bulunması amacıyla bu göstergelere ilave olarak kullanılacaktır. TCMB, enflasyon dinamiklerini inceleyen çalışmalara Araştırma Gündemi kapsamında devam edecektir.

Kaynakça

Enflasyon Raporu 2024-IV, Kutu 2.5, Enflasyon Ana Eğilim Göstergelerine Dair Bir Değerlendirme.

Stock, J. ve M., Watson. 2016. Core Inflation and Trend Inflation, *Review of Economics and Statistics*, 98 (4), October 2016, pp. 770-784.