

Kutu 4.3

Türkiye’de Büyüme Tahminlerine MIDAS Yaklaşımı

TÜİK tarafından yayımlanan milli gelir verileri çeyreklik frekansta açıklanırken, başta sanayi üretimi olmak üzere birçok kısa dönemli iş istatistiği aylık frekansta takip edilebilmekte, kredi gelişmeleri haftalık, kurlar ise günlük olarak izlenebilmektedir. Klasik uygulamada, farklı frekanstaki verileri tahminlerde kullanabilmek için yüksek frekanslı veri, düşük frekanslı verinin frekansına dönüştürülmektedir (örneğin aylık frekansta açıklanan sanayi üretiminin çeyreklik ortalaması alınarak çeyreklik frekansta açıklanan GSYİH ile ilişkilendirilmektedir). Modern uygulamada öne çıkan ve iktisadi faaliyetin tahmininde (özellikle angörü-nowcast modellerinde) kullanılan yöntemlerden biri olan Mixed Data Sampling (MIDAS) yaklaşımı ise her verinin kendi frekansında kullanılmasına ve tahminlerin en düşük frekanslı verilerin açıklanma takvimine göre güncellenebilmesine imkân vermektedir (Anesti vd., 2017). Bu kutuda, MIDAS yaklaşımıyla Türkiye’de GSYİH büyümesi tahminleri ele alınmakta ve çeşitli modellerin performansı değerlendirilmektedir.

MIDAS yöntemine ilişkin teknik gösterim 1 numaralı denklemde sunulmuştur. y_t yıllık, aylık veya haftalık bir veri olarak düşünülebilir. x_t^m ise y_t ’den m kere daha yüksek frekansta gözlenen bir veri olmaktadır. Örneğin, y_t milli gelir gibi çeyreklik frekansta açıklanan bir veri ve x_t^m sanayi üretimi gibi aylık frekansta açıklanan bir veri ise bir çeyrekte üç kez aylık veri açıklandığından $m=3$ olacaktır. Yüksek frekanslı göstergenin, x_t^m , gecikmeli verilerinin de kullanıldığı durumda bağımsız değişken sayısı artmaktadır. Bu durum katsayı tahminlerindeki belirsizliği önemli ölçüde artırabilmektedir. MIDAS yönteminde ise katsayılar polinomlar kullanılarak hesaplanabilmektedir. Böylece, ilgili polinomun gerektirdiği sınırlı sayıda parametre tahmin edilerek çok fazla sayıda katsayı bu parametrelerin bir fonksiyonu olarak elde edilebilmektedir. y_{t+h} ifadesinde “h” tahmin ufku göstermektedir.

$$y_{t+h} = \beta_0 + \lambda y_t + \beta_1 B\left(\frac{1}{L^m}, \theta\right) x_{t+w}^m + \varepsilon_{t+h} \quad (1)$$

MIDAS yöntemi ile bağımlı ve bağımsız değişkenlerin kendi frekanslarında kullanılarak analiz yapılabilmesi, veri akışına göre tahmin güncelleme bakımından önemli bir esneklik sağlamaktadır. Yönteme ilişkin uygulamaların kapsamı bu konuda daha somut bir fikir verebilecektir. Bu çerçevede bakıldığında bazı örnekler şu şekilde sıralanabilir:

- i. Günlük olarak açıklanan finansal verileri kullanarak çeyreklik frekanstaki büyüme tahminlerinin güncellenmesi (Aprigliano ve diğerleri, 2017).
- ii. Yıl geneli büyümesi için aylık veri akışına göre küresel büyüme tahminlerinin güncellenmesi (Ferrara ve Marsilli, 2014).
- iii. Günlük olarak enflasyon tahminlerinin güncellenmesi (Marsilli, 2017).
- iv. Borsadaki haftalık oynaklığın günlük veriler ile tahmini (Alper ve diğerleri, 2012).

GSYİH tahminlerine ilişkin analiz kapsamında bu kutuda iki uygulama sunulmaktadır. İlk olarak, çeyrekten çeyreğe GSYİH büyümesi için üretim, anket, kredi, vergi ve satış verilerinden seçilen göstergeler kullanılarak elde edilen tahminlerin performansı incelenmektedir (Tablo 1). Kredi verileri haftalık olarak yayımlanmakla birlikte tahminlerde reel kredi verileri kullanıldığından tüm açıklayıcı değişkenler aylık frekansta kullanılmıştır.

Bu 24 verinin üçlü kombinasyonlarından elde edilen 2024 adet model değerlendirmeye alınmıştır. Örneğin, bir modelde sanayi üretimi, PMI ve konut kredileri kullanılırken bir diğer modelde sanayi

üretimi, PMI ve otomobil satışları kullanılmaktadır. Her bir göstergenin tahmin performansı bireysel olarak değerlendirilebileceği gibi aynı modelde üçten fazla değişken de kullanılabilir. Modelde kullanılan bilgi seti ile modelin karmaşıklığı arasındaki denge gözetilerek üç değişkenli modeller üzerinde çalışılmıştır.

Tablo 1: Çeyrektek Çeyreğe GSYİH Büyümesi Tahmininde Kullanılan Veri Seti*

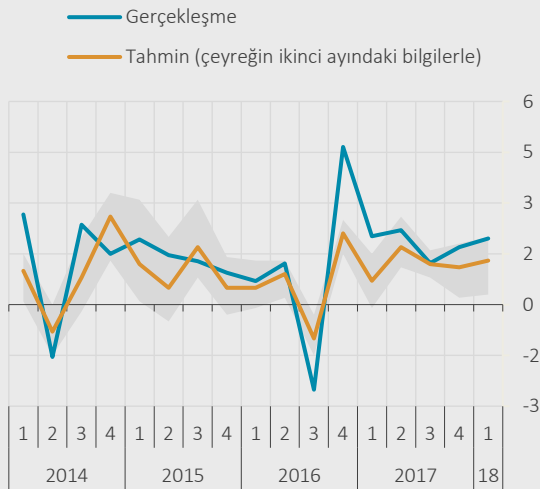
SÜE- Toplam sanayi	İYA- Son üç ay ihracat siparişleri	VERGİ- İthalde alınan KDV
SÜE- İhracat payı <20	İYA- Son üç ay iç piyasa siparişleri	KREDİ- Toplam (KEA)
SÜE- İhracat payı >20 ; <40	PMI- Genel	KREDİ- Toplam firma (KEA)
SÜE- İhracat payı >40	PMI- Üretim	KREDİ- Toplam tüketici
İYA- Son üç ay üretim	PMI- Yeni siparişler	KREDİ- Konut
İYA- Kayıtlı siparişler	PMI- Yeni ihracat siparişleri	TAŞIT- Otomobil satışları
İYA- Gelecek üç ay üretim	VERGİ- Toplam reel vergi gelirleri	TAŞIT- Hafif ticari araç satışları
İYA- KKO	VERGİ- Dahilde alınan reel KDV	ELEK- Elektrik üretimi

* Değişkenlerin başındaki büyük harfle yazılan ifadeler ilgili değişkenin ait olduğu veri grubunu göstermektedir. SÜE: Sanayi Üretim Endeksi, İYA: TCMB İktisadi Yönelim Anketi, KKO: İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı, PMI: İmalat Sanayi Satın Alma Yöneticileri Endeksi.

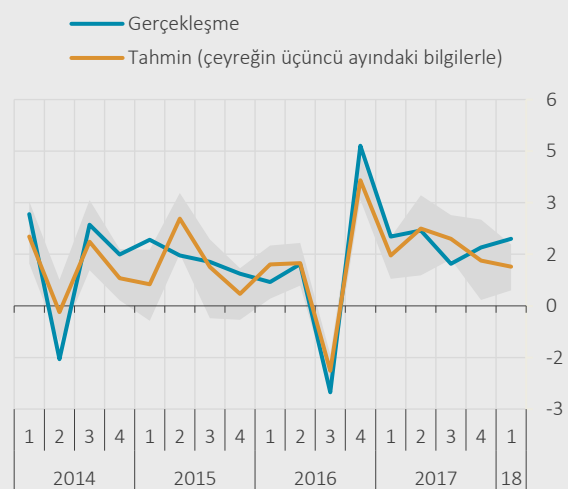
Üç değişkenli tahmin modelleri 2014 yılı ilk çeyreği ile 2018 yılı ilk çeyreği arasında GSYİH büyümesini tahmin etme performanslarına göre sıralanarak en iyi 10 model belirlenmiştir. Tahmin performansı değerlendirilirken tahmin yapılan andaki bilgi seti dikkate alınmıştır. Bu çerçevede, tahmin edilmek istenen çeyreğin ikinci ve üçüncü ayı ile çeyrek bittikten sonraki birinci ve ikinci ayların ortası itibarıyla ulaşılabilecek veriler kullanılarak tahminler oluşturulmuştur. Örneğin, Şubat 2018’de Ocak ayına ilişkin anket göstergeleri bilgi setinde yer alırken sanayi üretimi için Aralık 2017 dönemine ait veriler mevcut olacaktır. Katsayı tahminleri her bir tahmin adımında güncellenmiştir.

Grafik 1.a’dan başlayan dördü panelde veri akışına göre dört ayrı dönem için elde edilen en iyi 10 modelin tahminlerinin ortalaması ile birlikte en yüksek ve en düşük tahminlerin aralığı da sunulmaktadır. Sonuçlar, veri akışıyla özellikle 2014-2016 dönemi için tahmin hatalarının azaldığına işaret etmektedir. 2017 yılından itibaren ise tahmin hatalarının artması dikkat çekmektedir.

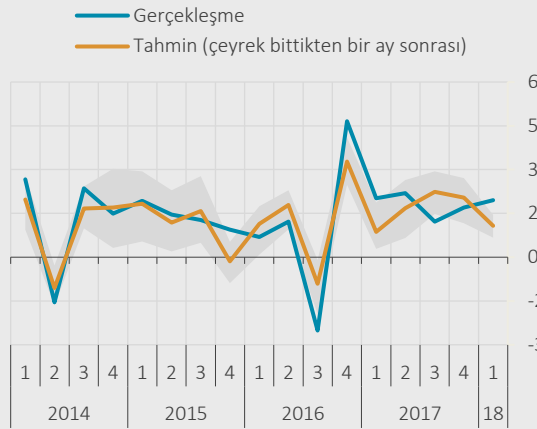
Grafik 1.a: GSYİH Büyümesi ve Tahminler* (Çeyrektek Çeyreğe Değişim, %)



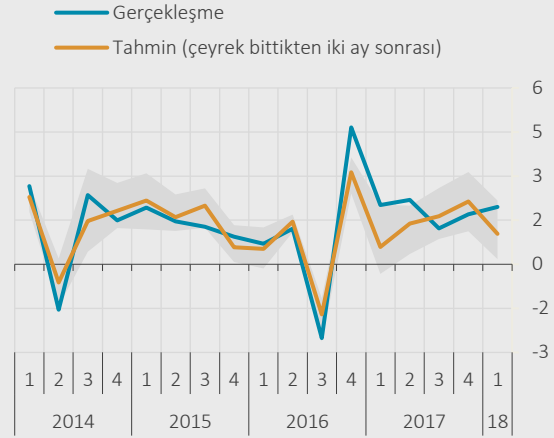
Grafik 1.b: GSYİH Büyümesi ve Tahminler* (Çeyrektek Çeyreğe Değişim, %)



Grafik 1.c: GSYİH Büyümesi ve Tahminler* (Çeyrekten Çeyreğe Değişim, %)



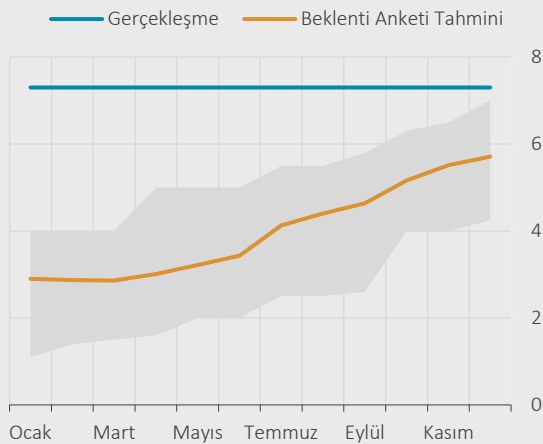
Grafik 1.d: GSYİH Büyümesi ve Tahminler* (Çeyrekten Çeyreğe Değişim, %)



* Grafiklerde taralı alanlar en iyi 10 modelin en yüksek ve en düşük tahminlerine ilişkin aralığı göstermektedir.

MIDAS yönteminin farklı frekanstaki verileri bir arada işlemeye imkân vermesi, yıl geneli büyümesi için de veri akışına göre mekanik olarak güncellenebilen tahminler üretebilmeyi sağlamaktadır (Günay, 2018). Bu doğrultuda, bu kutudaki ikinci uygulama olarak yıl geneli büyümesinin tahminine ilişkin bulgular sunulmaktadır. 2017 yılında büyümeye ilişkin beklentilerin gelişimi dikkate alındığında bu konunun önemi daha açık görülebilmektedir. Örneğin, 2017 yılı büyümesine ilişkin TCMB Beklenti Anketi'yle derlenen tahminler yıl boyunca yükselse de, Aralık ayında ortalama beklentinin, gerçekleşmenin belirgin şekilde altında kaldığı görülmektedir (Grafik 2). Uluslararası kuruluşların yıl içinde yayımladıkları tahminler de yıl sonuna gelindiğinde dahi gerek birbirlerinden gerekse gerçekleştirmelerden oldukça ayrışabilmektedir (Grafik 3). Yıl sonuna doğru tahminlerde kullanılacak önemli miktarda veri birikmesine rağmen tahmin hatalarının yüksek kalması, tahminlerde yargısallığın önemli rol oynayabildiğini düşündürmektedir.

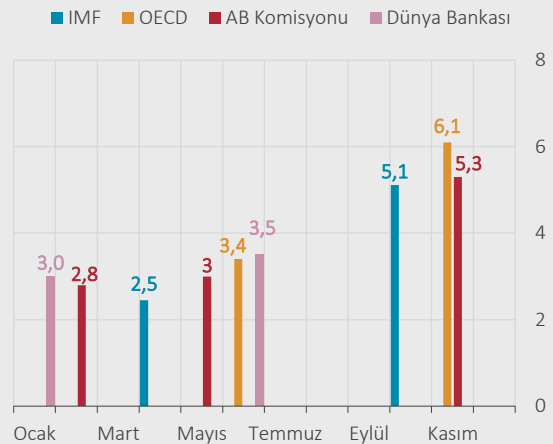
Grafik 2: 2017 Yılı GSYİH Büyümesi İçin Beklenti Anketi Tahminleri*



Kaynak: TCMB, TÜİK.

* Taralı alan en düşük ve en yüksek tahminlerin aralığını göstermektedir.

Grafik 3: 2017 Yılı GSYİH Büyümesi İçin Uluslararası Kuruluş Tahminleri



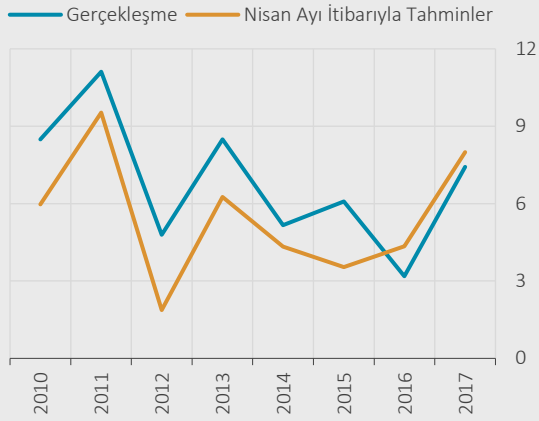
Kaynak: AB Komisyonu, Dünya Bankası IMF, OECD.

Veri akışını etkin şekilde tahminlere entegre etmenin faydasını görebilmek için yıl geneli GSYİH büyümesi, aydan aya sanayi üretimi büyümesi ve çeyrekten çeyreğe GSYİH büyümesi kullanılarak tahmin edilmiştir. Her ne kadar sınırlı sayıda veri kullanılıyor olsa da yıl içinde açıklanan veriler

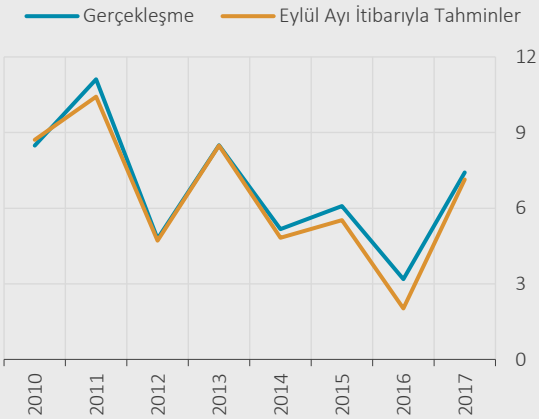
etkin bir biçimde kullanıldığında tahmin hatalarında düşüş beklenmektedir. Örneğin, Eylül ayında ilk iki çeyreğe ilişkin büyüme ve Temmuz ayına ilişkin sanayi üretimi verileri bilgi setinde yer almaktadır. Aralık ayında ise ilk üç çeyrek GSYİH büyümesi ve Ekim ayı sanayi üretimi bilgi setinde yer alacaktır. Böylece, yıl içindeki gerçekleştirmeler tahminlere tutarlı şekilde yansıtıldığında tahmin hataları düşebilecektir.

Grafik 4.a'dan başlayan dördümlü panelde 2010-2017 dönemi için Nisan, Haziran, Eylül ve Aralık aylarında yıl geneli büyümesine ilişkin yapılan tahminler ve gerçekleştirmeler sunulmaktadır. Bu tarihler, çeyreklik frekanstaki GSYİH'nin yayımlandığı (veya yayımlanmasını takip eden) aylar olduğu için seçilmiştir. Tahminler ve gerçekleştirmeler karşılaştırıldığında, yılın ikinci yarısında tahmin hatalarının kayda değer şekilde azaldığı görülmektedir. Bu çerçevede, yıl geneli büyümesi için de yargısallık yanında model bazlı tahminlerin geliştirilmesi faydalı olabilecektir. Her ne kadar yıl geneli tahminlerinin salt model bazlı olması beklenirse de tahminlerin veri akışıyla tutarlı olarak güncellenmesi, ekonomik görünüme dair daha sağlıklı bir muhasebe yapılabilmesini sağlayacaktır.

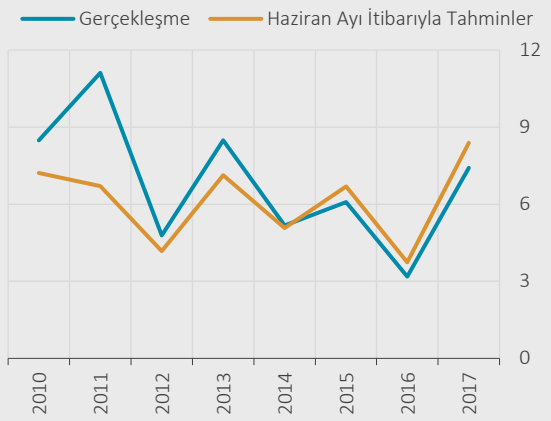
Grafik 4.a: GSYİH Büyümesi ve Tahminler (Bir Önceki Yıla Göre Değişim, %)



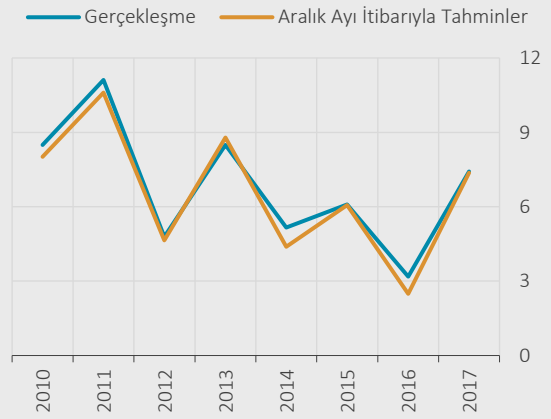
Grafik 4.c: GSYİH Büyümesi ve Tahminler (Bir Önceki Yıla Göre Değişim, %)



Grafik 4.b: GSYİH Büyümesi ve Tahminler (Bir Önceki Yıla Göre Değişim, %)



Grafik 4.d: GSYİH Büyümesi ve Tahminler (Bir Önceki Yıla Göre Değişim, %)



Bu kutuda, farklı frekanslı verileri kullanarak tahmin yapmaya imkân veren MIDAS yöntemi kullanılarak çeyrekten çeyreğe ve yıl geneli büyümesi için elde edilen tahminlerin performansı incelenmiştir. Bulgular, çeyrekten çeyreğe büyüme tahminlerinde veri akışıyla birlikte daha isabetli öngörüler üretilebildiğine; ancak tam bilgi setiyle dahi tahmin başarısında yargısal değerlendirmelerin önemine işaret etmektedir. Yıl geneli büyüme tahminleri için MIDAS yöntemiyle yılın ikinci yarısında tahmin hatalarının azaldığı, dolayısıyla uzun tahmin ufuklarında daha yapısal modellere ihtiyaç olduğu görülmektedir.

Kaynakça

Alper, C. E., Fendoglu, S., and Saltoglu, B. (2012). MIDAS Volatility Forecast Performance under Market Stress: Evidence from Emerging Stock Markets. *Economics Letters*, 117(2), 528-532.

Anesti, N., Hayes, S., and Moreira, A. (2017). Peering into the Present: The Bank's Approach to GDP Nowcasting. *Bank of England Quarterly Bulletin* 2017 Q2.

Aprigliano, V., Foroni, C., Marcellino, M., Mazzi, G., and Venditti, F. (2017). A Daily Indicator of Economic Growth for the Euro Area. *International Journal of Computational Economics and Econometrics*, 7(1-2), 43-63.

Günay, M. (2018). Nowcasting Annual Turkish GDP Growth with MIDAS, TCMB Ekonomi Notu, Yayınlanma Aşamasında.

L. Ferrara and Marsilli, C. (2014). Nowcasting Global Economic Growth: A Factor-Augmented Mixed-Frequency Approach, Working Papers 515, Banque de France.

Marsilli, C. (2017). Nowcasting US Inflation Using a MIDAS Augmented Phillips Curve. *International Journal of Computational Economics and Econometrics*, 7(1-2), 64-77.