



Belirsizliğin İktisadi Faaliyet Üzerindeki Etkileri

Yavuz Arslan Aslıhan Atabek Demirhan Timur Hülügü Saygın Şahinöz

Özet: Bu notta belirsizlik ile iktisadi faaliyet arasındaki ilişki İktisadi Yönelim Anketi (İYA) verileri kullanılarak incelenmektedir. Firmaların üretim hacmi gerçekleşmesi sorusuna verdikleri yanıtlar, aynı döneme ilişkin beklenti sorusuna verdikleri cevaplarla karşılaştırılmış ve gözlenen beklenti hatalarından üç farklı belirsizlik ölçütü oluşturulmuştur. Sonuçlara göre belirsizliğin iktisadi faaliyetle ters yönlü ilişkili olduğu görülmektedir.

Abstract: This note investigates the relationship between uncertainty and economic activity by using the Business Tendency Survey (BTS) data. Comparing firms' survey responses about expectations and realizations on their production volume, three different uncertainty measures regarding expectation errors are constructed. Results suggest that the relationship between uncertainty and economic activity is countercyclical.

1. Giriş

Belirsizliğin iş dünyası ve politika yapımcılar için önemi tartışılmazdır. Ancak, iktisadi yazında yakın döneme kadar belirsizlik ile makroekonomik faaliyetler arasındaki ilişki detaylı olarak incelenmemiştir. Bloom (2009) çalışmasında kısmi denge modeli kullanarak artan belirsizliklerin yatırım ve istihdam kararlarında 'bekle-gör' stratejisine neden olduğunu ve ekonominin bu yolla durgunluğa girmesinin tetiklendiğini savunmaktadır. Bu çalışmada Bloom, belirsizlik ölçütü olarak borsa endeksi oynaklığını kullanmıştır. Öte yandan, Bloom ve diğerleri (2009) çalışmasında firma, sektör ve makroekonomik değişkenlere ait veriler kullanarak bir önceki çalışmanın bulgularını destekleyecek sonuçlar elde etmişlerdir.

Bu çalışmada, belirsizlik ve iktisadi faaliyet arasındaki ilişkinin incelenebilmesi için İktisadi Yönelim Anketi (İYA) verileri kullanılmıştır. TCMB tarafından 1987 yılı Aralık ayından bu yana aylık olarak uygulanmakta olan İYA, imalat sanayinde faaliyet gösteren firmaların geçmişe

ilişkin değerlendirmelerini, mevcut duruma ilişkin görüşlerini ve geleceğe yönelik beklentilerini içeren bir eğilim anketidir.¹ İYA katılımcısı firmaların son üç ay üretim hacmi gerçekleşmesi sorusuna verdikleri yanıtlar, gelecek üç ay beklentilerine verdikleri cevaplarla karşılaştırılıp, üç farklı belirsizlik ölçütü oluşturulmuş ve bu ölçütler ile iktisadi faaliyet arasındaki ilişki farklı yöntemler kullanılarak incelenmiştir.² Bu noktada, firmaların yapmış oldukları beklenti hatalarının temel kaynağının ekonomideki belirsizlik olduğu varsayımı yapılmaktadır. İktisadi faaliyeti temsil etmek amacıyla aylık Sanayi Üretim Endeksi (SÜE) kullanılmıştır. Belirsizlik ve SÜE arasındaki ilişki çapraz korelasyon ve Granger nedensellik testleri kullanılarak incelenmiş, belirsizliğin iktisadi faaliyet üzerindeki etkisini sayısallaştırmak amacıyla regresyon analizi yapılmıştır.

Çapraz korelasyon analizi sonuçları, belirsizlik ile iktisadi faaliyet arasında negatif bir ilişki olduğunu göstermektedir. Ayrıca, belirsizliğin iktisadi faaliyeti beş ay öncülediği görülmüştür. Granger nedensellik testi, yüksek ve negatif yönlü ilişkinin tek taraflı (belirsizlikten iktisadi faaliyet yönünde) olduğunu göstermiştir. Regresyon model çalışması sonuçlarına göre ise belirsizlikte gözlenen bir standart sapmalı artış iktisadi faaliyette beş aylık bir gecikme ile yüzde 0,5'lik bir düşüşe sebep olmaktadır. Uzun dönemli etki göz önüne alındığında, sanayi üretim endeksindeki düşüşün yıllık bazda yüzde 7,1'e kadar ulaştığı görülmüştür.

2. Belirsizlik Ölçütlerinin Hesaplanması

Bu çalışmada, beklenti hataları aynı firmanın aynı değişkene yönelik beklentilerinde gözlenen farklılaşmaya dayanmaktadır.³ Tablo 1'de firmaların yapabileceği olası beklenti hataları ve bu hatalara verilen ağırlıklar sunulmuştur. Örneğin, t zamanında firmanın gelecek üç ayda artış (azalış) beklerken, t+3 zamanında ankete son üç ay değerlendirmesinde azalış (artış) veya aynı kaldığını belirtmesi, firmanın t zamanında negatif (pozitif) bir beklenti hatası yaptığına işaret etmektedir.

| | | Son üç ay değerlendirmesi (t+3) | | |
|------------------------------|--------------|---------------------------------|------------|--------|
| | | Arttı | Aynı kaldı | Azaldı |
| Gelecek üç ay beklentisi (t) | Artacak | 0 | -1/2 | -1 |
| | Aynı kalacak | 1/2 | 0 | -1/2 |
| | Azalacak | 1 | 1/2 | 0 |

¹ Anket, 1987–2006 yıllarında İstanbul Sanayi Odası'nın Türkiye'nin Birinci ve İkinci 500 Büyük Sanayi Kuruluşu sıralamalarında yer alan firmalara uygulanırken, 2007 yılından bu yana Türkiye İstatistik Kurumu'nun 2005 bazlı İmalat Sanayi Üretim Endeksi çerçevesindeki firmalara uygulanmaya başlanarak kapsamı genişletilmiştir. Anket ile ilgili daha fazla bilgi için TCMB web sayfasına bakınız.

² Beklenti hatalarının uygun bir belirsizlik ölçütü olduğuna dair teorik tartışma ve bu çalışmanın geniş sürümü için bakınız Arslan ve diğerleri (2011).

³ Benzer yöntemle, Hülagü ve Şahinöz (2011) Türkiye'de enflasyon beklenti hatalarından enflasyon belirsizliği ölçütleri oluşturmuş ve aralarındaki ilişkiyi incelemiştir.

Bachmann ve diğerleri (2010), belirsizlik ölçütü olarak aşağıdaki formülü kullanmışlardır.

$$Belirsizlik_t^{Sıradışı} = \sum_{i=1}^N \frac{(W_{i,t} - \bar{W}_t)^2}{N}, \quad \bar{W}_t = \sum_{i=1}^N \frac{W_{i,t}}{N} \quad (1)$$

Yukarıdaki eşitliklerde $W_{i,t}$ firma i 'nin t zamanında yapmış olduğu ve Tablo 1'de verilen beklenti hatasına ilişkin ağırlığı, \bar{W}_t ise bütün firmaların t zamanındaki ortalama beklenti hatasını göstermektedir. Bu belirsizlik ölçütüne "sıradışı belirsizlik ölçütü" adı verilmiştir çünkü bu ölçüt firmanın toplam ortalama beklenti hatasından ne kadar saptığını göstermektedir. Ancak, Bachmann ve diğerleri tarafından kullanılan bu ölçütün belirsizliği ölçmek için yetersiz olduğu düşünülmektedir. Örneğin, tüm firmaların t zamanında gelecek üç ayda üretim hacimlerinde düşüş beklediklerini ve olumlu bir şok gözlemledikten sonra, $t + 3$ zamanında hepsinin üretim hacmi gerçekleşmesine "Arttı" cevabı verdiğini varsayalım. Bu durumda, firmalar beklenti hatası yapmalarına rağmen sıradışı belirsizlik ölçütü sıfır değerini alacaktır. Bir başka deyişle, sıradışı belirsizlik ölçütü firmanın sadece kendine özgü belirsizliği ölçmekte, ekonominin genelinde yaşanan belirsizliği ölçmekte herhangi bir bilgi üretememektedir. Bu nedenle çalışmamızda, sıradışı belirsizlik ölçütüne ek olarak "Toplam" ve "Makro" olmak üzere iki belirsizlik ölçütü daha tanımlanmıştır. Tanımlanan ek belirsizlik ölçütleri aşağıdaki gibi hesaplanmaktadır.

$$Belirsizlik_t^{Makro} = \bar{W}_t^2 \quad (2)$$

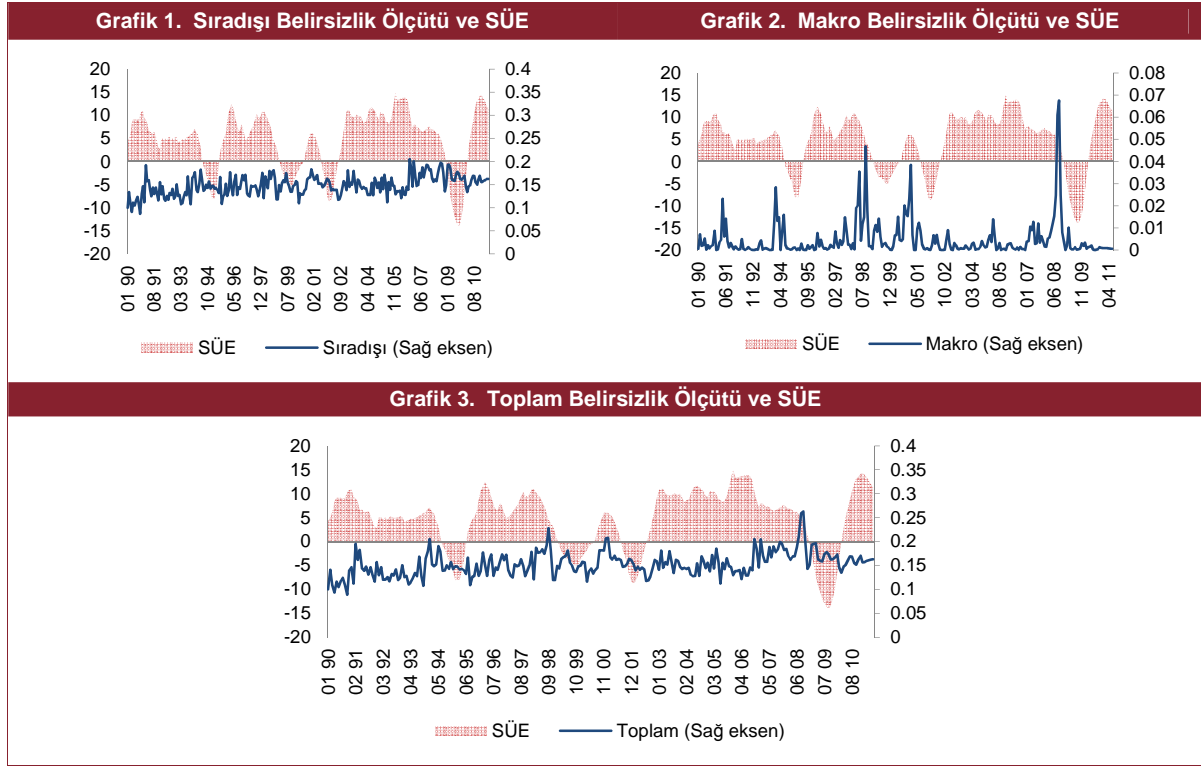
$$Belirsizlik_t^{Toplam} = \sum_{i=1}^N (W_{i,t})^2 / N \quad (3)$$

(1), (2) ve (3) kullanılarak aşağıdaki eşitlik yazılabilir.

$$Belirsizlik_t^{Toplam} = Belirsizlik_t^{Sıradışı} + Belirsizlik_t^{Makro} \quad (4)$$

Ortalama beklenti hatalarının karesi makro belirsizlik, $Belirsizlik_t^{Makro}$, olarak isimlendirilirken, firmaların karşı karşıya kaldıkları hem sıradışı hem de makro şokları içeren ve bu nedenle tüm beklenti hatalarını kapsayan belirsizlik ölçütüne ise toplam belirsizlik, $Belirsizlik_t^{Toplam}$, adı verilmiştir.

Yukarıda formülleri verilen belirsizlik ölçütleri İYA'daki üretim hacmine ilişkin sorulara (aylık anketteki 1 ve 5 numaralı sorular) verilen cevaplar kullanılarak oluşturulmuş ve SÜE ile birlikte Grafik 1 - 3'de zaman serileri çizdirilmiştir.



Beklenti hataları ile SÜE'ye ait devresel hareketleri daha rahat gözlemleyebilmek amacıyla takvim etkilerinden arındırılmış SÜE yıllık yüzde değişiminin on iki aylık hareketli ortalaması kullanılmıştır. Grafıklere bakıldığında, mikro belirsizlik ölçütünün diğerlerine göre daha az oynak olduğu ve ekonomideki daralma dönemleri için iyi bir gösterge olmadığı gözlenmektedir. Öte yandan, makro belirsizlik ölçütünde önemli artışlardan sonra ekonomik faaliyette dip noktalarının gerçekleştiği görülmektedir. Görsel analiz sonucunda, oluşturulan belirsizlik ölçütleri arasında ekonomik faaliyet gelişmeleri için en iyi öncü göstergenin makro belirsizlik ölçütü olduğu düşünülmektedir.

3. Belirsizlik Göstergelerinin Değerlendirilmesi

Belirsizlik ölçütü olarak tanımlanan beklenti hatalarının iktisadi faaliyetle ilişkisini istatistiksel olarak incelemek amacıyla çapraz korelasyon, Granger nedensellik testi ve regresyon modelleri kullanılmıştır.

Tablo 2'de belirsizlik ölçütleri ile iktisadi faaliyet arasındaki çapraz korelasyon değerleri altı ay gecikmeye ($t - 6$) ve altı ay öncülemeye ($t + 6$) kadar sunulmuştur. Tanım aralığı $[-1, +1]$ olan çapraz korelasyon değerlerinin işaretleri ilişkinin yönünü, mutlak değerleri ise ilişkinin

kuvetini belirtmektedir. Belirsizlik ölçütlerinin SÜE ile en yüksek mutlak değere sahip korelasyon değeri tabloda kalınlaştırılarak yazılmıştır.

| | SÜE ile Çapraz Korelasyon | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------------|-------|-------|--------------|-------|
| | t-6 | t-5 | t-4 | t-3 | t-2 | t-1 | t | t+1 | t+2 | t+3 | t+4 | t+5 | t+6 |
| <i>Belirsizlik_t^{Toplam}</i> | -0.02 | -0.04 | -0.09 | -0.13 | -0.17 | -0.21 | -0.24 | -0.25 | -0.33 | -0.36 | -0.36 | -0.40 | -0.39 |
| <i>Belirsizlik_t^{Sıradışı}</i> | -0.05 | -0.07 | -0.12 | -0.16 | -0.19 | -0.24 | -0.25 | -0.23 | -0.29 | -0.28 | -0.25 | -0.28 | -0.27 |
| <i>Belirsizlik_t^{Makro}</i> | 0.07 | 0.05 | 0.03 | 0.01 | -0.02 | -0.05 | -0.11 | -0.18 | -0.27 | -0.39 | -0.45 | -0.51 | -0.50 |

Görsel analize göre elde edilen sonuç çapraz korelasyon sonuçlarıyla tutarlılık göstermektedir. Çapraz korelasyonlara göre, iktisadi faaliyeti en yüksek öncüleme gücüne sahip olan belirsizlik ölçütünün makro belirsizlik ölçütü olduğu görülmektedir. Ayrıca söz konusu ilişkinin, iktisat yazınında da öngörüldüğü gibi, ters yönlü olması artan belirsizliğin iktisadi faaliyeti sınırlayan önemli bir etken olduğuna işaret etmektedir.

Belirsizlik ölçütleri ile iktisadi faaliyet arasındaki nedensellik ilişkisinin incelenmesi amacıyla uygulanan Granger nedensellik test sonuçları Tablo 3'te verilmiştir. Buna göre, belirsizlik ölçütleri ile iktisadi faaliyet arasında tek taraflı bir ilişki olduğu, bu ilişkinin de belirsizlikten iktisadi faaliyet yönünde olduğu görülmektedir.

| | | F-istatistik | p-değeri | Sonuç |
|---|--|--------------|----------|---|
| SÜE _t | <i>Belirsizlik_t^{Toplam}</i> X → Y ^a | 0.82 | 0.44 | <i>Belirsizlik_t^{Toplam}</i> → SÜE |
| | Y → X ^b | 6.07 | 0.00 | |
| <i>Belirsizlik_t^{Sıradışı}</i> | X → Y | 1.64 | 0.20 | <i>Belirsizlik_t^{Sıradışı}</i> → SÜE |
| | Y → X | 3.69 | 0.03 | |
| <i>Belirsizlik_t^{Makro}</i> | X → Y | 0.72 | 0.97 | <i>Belirsizlik_t^{Makro}</i> → SÜE |
| | Y → X | 8.75 | 0.00 | |

a H0: X, Y'ye (Granger) neden olmamaktadır.
b H0: Y, X'e (Granger) neden olmamaktadır.
X SÜE'yi ifade ederken, Y belirsizlik ölçütünü ifade etmektedir.

Granger nedensellik testi sonucunda, belirsizlikten iktisadi faaliyete tek yönlü Granger nedensellik ilişkisi bulunması ile birlikte, belirsizliğin iktisadi faaliyet üzerindeki etkisini görebilmek amacıyla, aşağıdaki regresyon modeli tahmin edilmiştir.

$$y_t = \alpha + \sum_{i=1}^5 \rho_i y_{t-i} + \beta x_{t-j} + \theta \varepsilon_{t-12} + \varepsilon_t$$

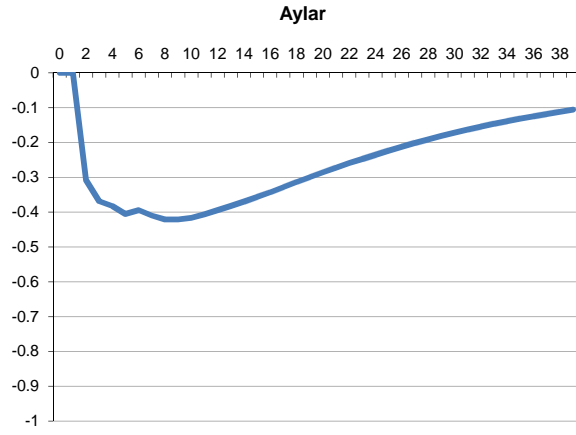
Burada, y_t , takvim etkilerinden arındırılmış SÜE yıllık değişimini ifade ederken, x_{t-j} oluşturulan belirsizlik ölçütlerini ifade etmektedir. Ayrıca hata teriminin, ε_t , kendi

dinamiklerinden kaynaklanan varyansının ayrıştırılması amacıyla koşullu varyans terimi için GARCH(1,2) modeli kullanılmıştır. Buna göre elde edilen model sonuçları Tablo 4'te sunulmuştur.

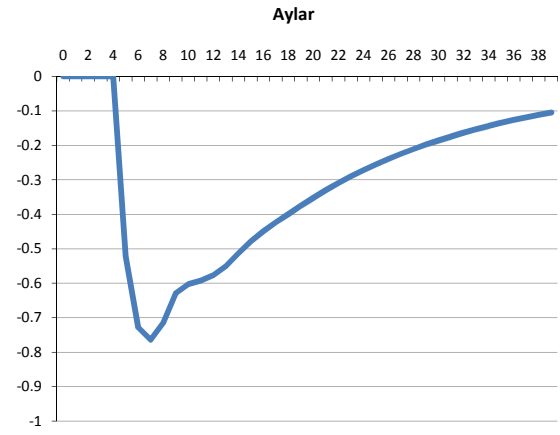
| Tablo 4. Regresyon Tahmin Sonuçları | | | | |
|--|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | (I) | (II) | (III) | (IV) |
| y_{t-1} | 0.82 (0.06)*** | 0.83 (0.05)*** | 0.84 (0.05)*** | 0.77 (0.05)*** |
| y_{t-2} | -0.08 (0.08) | -0.07 (0.08) | -0.07 (0.08) | -0.05 (0.08) |
| y_{t-3} | 0.04 (0.08) | 0.02 (0.07) | 0.02 (0.07) | 0.03 (0.08) |
| y_{t-4} | 0.00 (0.07) | 0.00 (0.07) | 0.01 (0.07) | 0.02 (0.06) |
| y_{t-5} | 0.15 (0.05)** | 0.13 (0.05)** | 0.13 (0.05)*** | 0.12 (0.05)** |
| MA(12) | -0.86 (0.02)*** | -0.84 (0.02)*** | -0.85 (0.02)*** | -0.86 (0.02)*** |
| $Belirsizlik_{t-2}^{Toplam}$ | | -0.13 (0.05)** | | |
| $Belirsizlik_{t-2}^{Sıradışı}$ | | | -0.14 (0.06)** | |
| $Belirsizlik_{t-5}^{Makro}$ | | | | -0.62 (0.21)*** |
| Sabit terim | 0.40 (0.15)*** | 2.46 (0.85)*** | 2.56 (0.87)*** | 0.79 (0.18)*** |
| ARCH(1) | 0.04 (0.01)*** | 0.04 (0.01)*** | 0.04 (0.01)*** | 0.06 (0.02)*** |
| GARCH(1) | 1.62 (0.03)*** | 1.64 (0.02)*** | 1.64 (0.02)*** | 1.56 (0.06)*** |
| GARCH(2) | -0.95 (0.02)*** | -0.98 (0.02)*** | -0.98 (0.02)*** | -0.87 (0.05)*** |
| Sabit terim | 4.70 (0.51)*** | 4.62 (0.47)*** | 4.62 (0.47)*** | 3.97 (0.47)*** |
| Gözlem sayısı | 254 | 254 | 254 | 254 |
| Log likelihood | -705.1 | -702.7 | -702.6 | -700.4 |
| R^2 | 0.79 | 0.79 | 0.79 | 0.80 |
| Bağımlı değişken takvim etkilerinden arındırılmış SÜE yıllık yüzde değişimidir. Parantez içerisinde verilen değerler standart hatayı ifade ederken, (*), (**) ve (***) sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir. | | | | |

Birinci kolonda verilen sonuçlar (model I), referans model olarak kullanılmıştır. Tüm belirsizlik ölçütlerine ait katsayı tahminlerinin ters yönlü ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir (II, III ve IV numaralı modeller). Tahmin sonuçlarına göre toplam ve sıradışı belirsizlik ölçütlerinin iktisadi faaliyeti iki ay, makro belirsizlik ölçütünün ise beş ay önceden öncülediği gözlenmektedir. Belirsizlik şoklarının iktisadi faaliyet üzerindeki etkisini izleyebilmek amacıyla, etki tepki fonksiyonları hesaplanmıştır. İlgili sonuçlar Grafik 4-6'da verilmiştir.

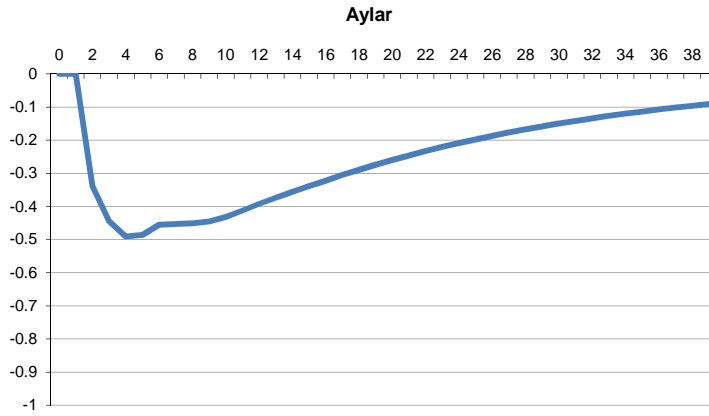
Grafik 4. Sıradışı Belirsizlik Ölçütü ve SÜE



Grafik 5. Makro Belirsizlik Ölçütü ve SÜE



Grafik 6. Toplam Belirsizlik Ölçütü ve SÜE



Grafiklerden de görüleceği üzere, iktisadi faaliyet üzerinde en yüksek etkinin makro belirsizliğe ait olduğu görülmektedir. Makro belirsizlikte meydana gelen bir standart sapmalılık şokun beş ay sonra iktisadi faaliyette aylık yüzde 0,5 oranında düşüşe sebep olacağı tahmin edilmektedir.⁴ Şokun beşinci aydan itibaren bir yıllık toplam etkisi yüzde 7,1'e ulaşmaktadır.

4. Sonuç

Bu çalışmada, İYA verileri kullanılarak imalat sanayinde faaliyet gösteren firmaların son üç ay üretim hacmi durumu ile gelecek üç aya ilişkin beklentileri arasındaki farktan elde edilen beklenti hatalarından üç adet belirsizlik ölçütü oluşturulmuştur. Oluşturulan belirsizlik ölçütleri ile sanayi üretim endeksi devresel hareketleri arasındaki korelasyon, Granger nedensellik testi ve model tahmin sonuçları incelendiğinde belirsizlik ile üretim arasındaki ilişkinin

⁴ Örneğin, Ocak ayına ilişkin belirsizlik rakamları Nisan ayı anket sonuçları ile hesaplanmakta ve bir standart sapmalılık belirsizlik artışının, Ağustos ayında açıklanacak olan Haziran ayı SÜE rakamlarına yüzde 0,5 oranında düşüş olarak yansıtacağı tahmin edilmektedir.

istatistiksel olarak anlamlı olduğu, artan belirsizliğin iktisadi faaliyeti sınırlayan önemli bir etken olduğu gözlenmektedir. Sonuç olarak, oluşturulan belirsizlik ölçütlerinin gerek ekonomideki dönüş noktalarının önceden belirlenebilmesi için önemli bir gösterge olması gerekse ekonomideki belirsizliğin sayısallaştırılmasına olanak vermesi açısından izlenmesi gereken önemli birer gösterge olduğu düşünülmektedir.

Kaynakça

- Arslan, Y., Demirhan, A.A., Hülagü, T., ve Şahinöz, S., 2011. Expectation Errors, Uncertainty and Economic Activity. Central Bank of Turkey Working Paper, 11/16.
- Bachmann, R., Elstner, S., ve Sims, E., 2010. Uncertainty and Economic Activity: Evidence from Business Survey Data. NBER Working Paper Series, w16143, SSRN: <http://ssrn.com/abstract=1630148>.
- Bloom, N. 2009. The Impact of Uncertainty Shocks. *Econometrica*, 77, 623–685.
- Bloom, N., Floetotto, M., ve Jaimovich, N., 2009. Really Uncertain Business Cycles. Stanford University, mimeo.
- Hülagü, T., ve Şahinöz, S., 2011. Enflasyon Belirsizliği ve Beklentilerdeki Uyuşmazlık. TCMB Ekonomi Notları, No. 11/04.

Ekonomi Notları, ekonomik gelişmelere dair tartışmalara zamanlı bir katkıda bulunmak ve TCMB bünyesinde Türkiye ekonomisi ve para politikası üzerine yapılan çalışmaların sonuçlarını kamuoyuyla paylaşmak amacıyla hazırlanan bir yayındır. Burada sunulan görüşler tamamıyla yazarlara aittir, dolayısıyla TCMB'nin ya da çalışanlarının görüşlerini temsil etmeyebilir. Bu seri Yusuf Soner Başkaya'nın editörlüğünde yayımlanmaktadır. Burada yer alan metnin tamamının başka bir yerde yayımlanabilmesi için TCMB'den yazılı izin alınması gerekmektedir. Görüş ve öneriler için:

*Editör, Ekonomi Notları, TCMB İdare Merkezi, İstiklal Cad, No: 10, Kat:15, 06100, Ulus/Ankara/Türkiye.
E-mail: ekonomi.notlari@tcmb.gov.tr*