

Symmetric and Assymmetric Relationship between Real Sector Confidence Index and Industrial Production Index

İbrahim Bıcıl^a, Yasemin Başarır^b

^a Balıkesir University, Turkey, muratbicil@balikesir.edu.tr, <https://orcid.org/0000-0003-4684-5626>

^b Turkey, ybasarir@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-4723-7120>

Symmetric and Assymmetric Relationship between Real Sector Confidence Index and Industrial Production Index

ARTICLE INFO

Research Article

2021, Vol. 4(1), 46-58

e-ISSN 2667-5927

Article History:

Received: 06.11.2022

Revised: 10.01.2022

Accepted: 11.01.2022

Available Online: 30.01.2022

JEL Code: D91, C22, L60

Keywords: real sector confidence index, industrial production index, expectations, asymmetrical causality

Anahtar Kelimeler: reel kesim güven endeksi, sanayi üretim endeksi, beklentiler, asimetric nedensellik

Abstract

Expectations have an incontrovertible role in making investment decisions in the economy. Therefore, the increase and decrease in the level of real economic activity can be affected by positive and negative changes in the expectations of economic actors. In this study, the relationship between expectations and the level of economic activity is examined for the Turkish Economy in the period of 2010-2021. For this purpose, the symmetrical and asymmetrical relationships between the real sector confidence index, which is an indicator of expectations, and the industrial production index, which is an indicator of the level of economic activity, are tested by Granger causality and Hatemi-J (2012) asymmetric causality analyze. While the Granger causality test findings indicate that there is a one-way causality relationship from the real sector confidence index to the industrial production index, the findings of the asymmetric causality analysis show that there is bidirectional causality between the positive and negative cumulative shocks of both variables.

Reel Sektör Güven Endeksi ve Sanayi Üretim Endeksi Arasındaki Simetrik ve Asimetrik İlişki

Öz

Ekonomide yatırım kararlarının alınmasında beklentilerin yadsınamaz bir rolü bulunmaktadır. Dolayısıyla reel ekonomik aktivite düzeyinin artması ve azalması iktisadi aktörlerin beklentilerinde meydana gelen olumlu ve olumsuz değişimlerden etkilenebilmektedir. Bu çalışmada beklentiler ile ekonomik aktivite düzeyi arasındaki bu ilişki, 2010-2021 döneminde Türkiye Ekonomisi için incelenmektedir. Bu amaçla beklentilerin bir göstergesi olan reel kesim güven endeksi ile ekonomik aktivite düzeyinin göstergesi olan sanayi üretim endeksi arasındaki simetrik ve asimetrik ilişkiler, Granger nedensellik ve Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik analizleri test edilmektedir. Granger nedensellik testi bulguları reel kesim güven endeksinden sanayi üretim endeksine doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğuna işaret ederken, asimetrik nedensellik analizi bulguları her iki değişkenin de pozitif ve negatif birikimli şokları arasında çift yönlü nedensellik olduğunu göstermektedir.

To cite this document: Bıcıl, İ. M. & Başarır, Y. (2022) Symmetric and Assymmetric Relationship between Real Sector Confidence Index and Industrial Production Index. BILTURK, The Journal of Economics and Related Studies, 4(1), 46-52. doi: 10.47103/bilturk.1054506.

1. Giriş

İktisadi kararların alınmasında bekleyişler ve belirsizliğin önemi Keynes'in belirsizlik ortamında eldeki tek bilgi kaynağının öznel bir özellik taşıyan inançlar ve sezgiler olduğu fikri ile vurgulanmış ve ekonomik faaliyetin ana belirleyici unsurunun belirsizlik olduğu belirtilmiştir. Günümüzde ise ülke ekonomilerinde yer alan krizlerden sonra, yatırımcıların rasyonel olduğunun varsayıldığı geleneksel teorilerin aksine karar vericilerin duyuşsal ve bilişsel önyargılarından etkilendiğini savunan davranışsal iktisat teorileri ön plana çıkmaktadır. Davranışsal iktisat teorileri açısından bakıldığında, yatırım kararı aşamasında yatırımcıların daima rasyonel bir davranış biçimi içinde hareket etmedikleri ve karar alma aşamasında farklı psikolojik unsurların önemli olduğu görülmektedir. Söz konusu bu unsurlardan en önde geleni yatırım yapanların gelecek ile ilgili olan beklentileridir. Yatırım yapanların faaliyette buldukları piyasaya ne yönden baktıkları ve bu piyasanın gelecekte olacağı yer ile ilgili fikirlerinin tespitinde belirli dönemlerde hesaplanan güven endeksleri ön plana çıkmaktadır.

Ekonomik güven endeksi, bir ekonominin genel durumuna ait üretimde yer alanların ve ekonominin tüketici tarafının beklentilerini yansıtan çeşitli endekslerin bir araya getirilmesi sonucunda elde edilen bir endekstir. Bu endeksin elde edilmesinde beş farklı endeksin mevsim etkilerinden arındırılmış halini kendi ağırlık oranlarına göre hesaplanmaktadır. Ülkemiz ekonomisi için 2007 yılından bu yana düzenlenen ekonomik güven endeksi TÜİK tarafından ay sonlarında yayımlanmaktadır. Endeks değerinin 100'ün üzerinde olması ekonomik ortamda güvenin ortalama üzerinde olduğunu ifade eder (Evcı, 2019: 2894). Ekonomik güven endeksinin hesaplanmasında birleştirilmek suretiyle kullanılan endeksler tüketici güven endeksi ve mevsim etkilerinden arındırılmış reel kesim (imalat sanayi), hizmet, perakende ticaret ve inşaat sektörleri güven endeksleridir. Ayrıca alt endeks hesaplamalarında tüketici, reel kesim, hizmet, perakende ticaret ve inşaat sektörlerine ait toplam 20 alt endeks kullanılmaktadır (TÜİK, 2021).

Reel Kesim Güven Endeksinin oluşturulmasında imalat sanayinde faaliyet gösteren işyerlerinin ülke ekonomisine yön veren üst düzey yöneticilerinin; toplam sipariş, mamul mal stoku, ihracat, üretim, istihdam, sabit sermaye yatırım harcaması ve genel gidişata yönelik soruların mevcut oldukları iktisadi ankete verdikleri cevaplardan faydalanılmaktadır. Bu anket ile imalat sanayinde karar verme davranışı gösteren kişilerin gelecek ile ilgili beklentilerine ve fikirlerine ve geleceğe yönelik düşünceleri takip edilmekte ve kısa vadede imalat sanayinde faaliyet gösterenlerin eğilimlerini doğrudan belirleyecek genel bir çerçeve çizilmektedir. Bahsedilen endeks değerlerinin basit aritmetik ortalaması alınarak reel kesim güven endeksi oluşturulmaktadır. Reel sektöre yapılan eğilim anketleri, sektörde yer alan

üst düzey yöneticilerin mevcut ekonomik durum ve geleceğe yönelik beklentileri hakkında bilgi edinmek amacıyla yapılmaktadır (TCMB, 2021b).

1980'li yıllardan itibaren dışa dönük bir sanayileşme stratejisi hedefleyen Türkiye bu kapsamda yıllar içinde, üretmiş olduğu sanayi ürünlerini ve sanayiye dayalı sektörleri geliştirmeyi amaçlamıştır. Sanayi sektörü ekonomik gelişime, küresel piyasalarda rekabet gücünün gelişmesine, ülkede genelinde ekonomik büyüme ve kalkınmanın sağlanmasına olanak vermektedir. Sanayi sektöründe ortaya çıkan gelişmelerin ve izlenen iktisat politikaların, kısa dönemdeki etkilerinin her açıdan ölçülebilmesini sağlayan sanayi üretim endeksi aylık bazda açıklanarak ekonomik aktivitenin izlenebilmesini sağlamaktadır (TÜİK, 2021).

Sanayi sektörlerinde yapılan yatırımlar, büyük oranda yatırımcıların gelecek ile ilgili olan beklentilerinden etkilenmekte ve dolayısıyla gelecekte yapılması planlanan üretimin belirleyicisi olmaktadır (Khan ve Upadhyaya, 2020: 2). Bu kapsamda işletmelerin gelecek hakkında sahip olduğu güven ile üretim kararları arasındaki ilişkiyi tespit edilmesi, kurulması planlanan ekonomik politikalar için ve yatırımcılar için önem arz edecektir.

Literatüre bakıldığında, ekonomik güven endeksinin alt kategorilerinden olan tüketici güven endeksi ve finansal piyasalar arasındaki ilişkiyi ortaya koyan çalışmalar olduğu görülmektedir. Reel sektörü vurgulaması açısından çalışmanın literatüre katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

2. Literatür Taraması

Literatür irdelendiğinde, reel kesimdeki firmalarına uygulanan güven anketlerinden elde edilen verilere dayalı olarak farklı yaklaşımlarla elde edile reel kesim güven endeksi verilerinin birçok ekonomide çıktı ve ekonomik aktivite düzeyiyle ilişkisini araştıran çalışmalara rastlanmaktadır. Bu çalışmaların önemli bir bölümü güven endeksinin yatırım büyümesinin ve çıktı düzeyindeki dalgalanmaların tahmini ile ekonomik durumun seyri ile ilgili tahminlerde etkili olup olmayacağı araştırılmıştır. Ancak Türkiye ekonomisi için Reel Kesim Güven Endeksi ile Sanayi Üretim Endeksi ilişkisinin birlikte araştırıldığı çok fazla çalışmaya rastlanılmamaktadır. Literatürde yer alan çalışmaların büyük çoğunluğu tüketici güven endeksi ile farklı makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiye odaklanırken beklenti olarak reel kesim güven endeksini ele alan çalışmaların ise daha çok finansal değişkenler ile incelendiği görülmektedir. Bu bağlamda, çalışmanın bu kısmında, öncelikle reel kesim güven endeksinin çıktı düzeyi ile ilişkisini değerlendiren farklı ülke uygulamalarını konu edinen çalışmalar sunulmuştur. Ardından Türkiye ekonomisinde, güven endeksi ile makroekonomik ve finansal göstergeler arasındaki ilişkiyi değerlendiren çalışmalara değinilmiştir.

Santero ve Westerlund (1996), güven göstergeleri ile çıktı bileşenleri arasındaki ampirik ilişkiyi değerlendirmek için grafik inceleme, korelasyon analizi ve Granger nedensellik testleri kullanmışlardır. Çalışmada, reel sektörden anket yoluyla elde

edilen güven göstergelerinin ekonomik durumun değerlendirilmesi ve tahmin için değerli bilgiler sağladığı belirlenmiştir.

Batchelor (2001), ABD ve Birleşik Krallık için reel kesim güveni ile ekonomik durum arasındaki bağlantıları ölçmek için Markov rejim değişikliği modelini kullanmışlardır. Çalışmada reel kesim güveninde meydana gelen bir azalışın, ekonomik büyümenin izleyen dönemlerde azalma olasılığını önemli ölçüde arttırdığı görülmüştür. Bunun yanında genel olarak reel kesim güvenindeki bir azalmanın yüksek büyüme oranlarında kalma olasılığını düşürdüğü tespit edilmiştir.

Mourougane ve Roma (2003) Avrupa Birliği'nde parasal birliğe dahil olan altı Avrupa ülkesinde (Belçika, İspanya, Almanya, Fransa, İtalya ve Hollanda) kısa dönemde reel GSYİH büyüme oranlarını tahmin etmek için güven göstergelerinin yararlı olup olmadıklarını araştırmışlardır. Çalışmada reel GSYİH ve güven göstergeleri arasında doğrusal bir ilişki tahmin edilmiş ve tahmin edilen modellerin tahmin performansı ARIMA modelleriyle karşılaştırılmıştır. Ele alınan ülkelerin çoğunda güven göstergelerinin kısa vadede reel GSYİH büyüme oranlarını tahmin etmek için yararlı olabileceği bulgusuna ulaşılmıştır.

Taylor ve McNabb, (2007), 1983-1998 döneminde çeyrek dönemlik verileri kullanarak, dört Avrupa ülkesi (Birleşik Krallık, Fransa, İtalya ve Hollanda) için tüketici ve reel kesim güveni göstergelerinin ekonomik aktivite düzeyini tahmin etmedeki performansını ele almıştır. Çalışmada güven göstergeleri ile ekonomik döngüler arasında önemli korelasyonlar olduğu tespit edilmiştir. Güven göstergelerinin konjonktür dalgalanmalarının dönüm noktalarını belirlemede ve ekonomik gerileme olasılığını belirlemede iyi bir tahmin gücüne sahip olduğu belirlenmiştir.

Ayuningtyas ve Koesrindartoto (2014) 2000 ile 2013 yılları arasında Endonezya ekonomisinin verilerini kullanarak Tüketici güven endeksi , reel kesim güven endeksi , hisse senedi getiri endeksi arasındaki ilişki regresyon yöntemi ile test etmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre tüketici güven endeksi ve, hisse senedi getiri endeksi arasında negatif yönlü bir ilişki varken reel kesim güven endeksi ile hisse senedi getiri endeksi arasında pozitif yönlü bir ilişki mevcuttur.

Sum (2014) 31 farklı ülke ekonomisi için 1985-2012 yılları arasında aylık verileri regresyon analizi ile tahmin etmiştir. Bu amaçla Tüketici güven endeksi, iş güven endeksi ve hisse senedi getiri endeksi verileri kullanılmıştır. Sonuçlara göre tüketici güven endeksinin ve iş güven endeksinin hisse senedi getiri endeksi üzerinde pozitif bir etkisi vardır. Bu etkilerden, tüketici güven endeksinin hisse senedi getiri endeksi üzerindeki etkisi iş güven endeksinin hisse senedi getiri endeksinin etkisinden daha güçlüdür.

Khan, ve Upadhayaya, (2020), 1955-2016 dönemi için, ABD ticari güven anketi verilerini kullanarak yatırım büyümesinde reel kesim güveninin ne kadar belirleyici olduğunu araştırmışlardır. Çalışmanın bulguları, reel kesim güveninin yatırım büyümesi tahmini yeteneği olduğunu, 1-3 çeyrek tahmin ufku üzerindeki yatırım gerilemeleri ve 2 çeyrek tahmin ufku üzerinde yatırım büyümesinin belirlenmesi için geleneksel tahminlere göre üstün tahmin gücüne sahip olduğunu göstermiştir.

Türkiye ekonomisinde güven endeksleri ile makroekonomik ve finansal değişkenler arasındaki ilişkileri konu edinen çalışmalardan bazı örnekler kronolojik olarak aşağıdaki gibidir;

Korkmaz ve Çevik (2009) Reel kesim güven endeksi ve İMKB 100 endeks getirisi arasındaki ilişkiyi 1987-2008 zaman aralığında aylık verilerle test etmişlerdir. Çalışmada dinamik nedensellik testi uygulanmıştır. İki aşamada uygulanan dinamik nedensellik testi için öncelikle EGARCH modeli ile güven endeksi ve borsa endeks getirisi tahmini yapılmıştır. Ardından EGARCH modelinin standart hataları kullanılarak nedensellik testi uygulanmıştır. Elde edilen bulgular borsa endeks getirisinin, güven endeksini pozitif olarak ay içerisinde ve iki ay sonra etkilediğini göstermiştir. Diğer bir bulgu ise güven endeksindeki bir artışın endeks getirisindeki volatilitiyi azalttığı yönünde olmuştur. Ayrıca elde edilen sonuçlar İMKB 100 endeksi getirisi ile güven endeksi arasında geri bildirim etkisi olduğunu, iki endeksin eş zamanlı olarak birbirlerini etkilediklerini göstermiştir.

Arısoy (2012) iki farklı VAR modeli oluşturularak, tüketici ve reel kesim güven endeksleri ile çeşitli makroekonomik ve finansal değişkenlerin birbirleriyle olan etkileşimleri analiz etmiştir. Bu amaçla Türkiye ekonomisine ait 2005-2012 yılları arasında aylık veriler kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, Tüketici Güven Endeksinin tüketim harcamalarındaki gelişmeleri; Reel Kesim Güven Endeksinin ise sanayi üretimindeki ve borsa endeksindeki gelişmeleri etkilediğini göstermiştir.

Köse ve Akkaya (2016) BIST 100, Mali, Sınai, Hizmetler ve Teknoloji endeksleri ile tüketici ve reel kesim güven endeksleri arasındaki ilişkiyi 2004-2015 dönemine ait Türkiye ekonomisine ait verileri kullanarak VAR modeli ile analiz etmiştir. Ayrıca yatırımcını duyarlılığını ölçen diğer indekslerden Michigan Üniversitesi Tüketici Güven Endeksi, Almanya Tüketici Güven Endeksi, Almanya İş İklimi Endeksi ve Chicago Opsiyon Borsası Oynaklık (Korku) Endeksi de çalışmaya dahil edilmiştir. Kurulan model sonucunda kullanılan endeksler arasından BIST100 Getiri Endeksindeki değişimler ile TCMB Reel Kesim Güven Endeksi arasında hem kısa hem de uzun dönemli bir ilişkinin olduğu ortaya konulmuştur.

Usul, Küçüksille ve Karaoğlan (2017) 2007 – 2017 yılları arasında tüketici güven endeksi ve reel kesim güven endeksinin Borsa İstanbul 100 (BIST 100) endeksine etkisini KSS eşbütünleşme testi ile analiz etmiştir. Analiz sonuçlarına göre Tüketici Güven Endeksi ile BIST 100 endeksi arasında ve aynı zamanda reel Kesim Güven Endeksi ile BIST 100 endeksi arasında eşbütünleşme ilişkisinin varlığı belirlenmiştir. Bu sonuçlara ilaveten Tüketici güven endeksi ve Reel Kesim Güven Endeksinin hisse

senedi piyasaları üzerindeki etkisini kısa ve uzun dönemde pozitif yönde olduğu ve uzun dönem ele alındığında Tüketici Güven Endeksinin BIST 100 endeksi üzerindeki pozitif etkisinin Reel kesim Güven Endeksinin pozitif etkisine göre daha güçlü olduğu anlaşılmıştır. Kısa döneme bakıldığında BIST 100 endeksi üzerindeki Reel Kesim Güven Endeksinin pozitif yöndeki etkisinin Tüketici Güven Endeksine göre daha güçlü olduğu görülmüştür.

Albayrak (2018) 2007-2017 yılları arasında reel kesim güven endeksi ve imalat sanayi kapasite kullanım oran değişkenlerini kullanarak eş bütünleşme testleri ve Granger nedensellik testi ve Johansen Eşbütünleşme Testi uyguladığı çalışmada Türkiye’de Reel Kesim Güven Endeksi ile Kapasite Kullanım Oranı arasında eşbütünleşik bir yapının olduğu sonucuna varmıştır. Ayrıca Granger nedensellik testi analizine göre reel kesim güven endeksi ile imalat sanayi kapasite kullanım oranı arasında tek yönlü bir nedensellik ilişkisinin bulunduğunu vurgulamıştır.

Eyüboğlu ve Eyüboğlu (2018) Borsa İstanbul endeks getirileri ve reel kesim güven endeksi arasında kısa ve uzun dönemli ilişkiyi ARDL sınır testi ile araştırmıştır. Yapılan analizden elde edilen sonuçlara göre reel kesim güven endeksi ile çalışmada alınan Borsa İstanbul’a ait tüm alt sektör endeksleri arasında kısa dönemde ve aynı zamanda uzun dönemli bir ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. Bunlara ek olarak sektör endeks değerlerinden reel kesim güven endeksine doğru bir nedensellik ilişkisinin varlığı vurgulanmıştır.

Ay (2019) İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı ve Reel Kesim Güven Endeksi değişkenleri verileri kullanarak bu iki değişken arasındaki ilişkiyi geleneksel birim kök testlerinden ADF, PP, KPSS testleri ve aynı zamanda Granger Nedensellik testi kullanarak incelemiştir. Yapılan analizlerde değişkenler arasında birbirlerine doğru her iki yönde nedensellik ilişkisine rastlanmıştır. Ayrıca Reel Kesim Güven Endeksi ile Kapasite Kullanım Oranı değişkenleri arasında uzun dönemli bir etkileşimin var olduğu belirtilmiştir.

Çankaya ve Alp (2019) Türkiye ekonomisine ait Sanayi Üretim Endeksi, Tüketici Güven Endeksi, Reel Kesim Güven Endeksi verilerini 2007-2010 dönemi ile 2010-2017 dönemi olarak iki kısma ayırarak mevsimsellik ve trend bileşenlerini de göz önüne alarak incelemiştir. Çalışmadan elde edilen VEC modellerinin analizi sonucunda tüketici güven endeksinin sanayi üretimi üzerinde belirli düzeyde etkisi bulunurken, reel kesim güven endeksinin ise ortaya çıkardığı etkinin tüketici güven endeksine kıyasla daha az güçlü olduğu belirtilmiştir.

Kaygısız (2019) 2010-2018 yılları arasında aylık veriler ışığında VAR modelini kullanarak öncelikle Tüketici Güven Endeksi ve finansal değişkenler sonrasında ise reel kesim güven endeksi ve çeşitli makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi test etmiştir. Çalışma sonucunda ele alınan makro değişkenler ile güven endeksleri arasında çift yönlü etkileşim olduğu belirtilmiştir.

3. Veri ve Metodoloji

Çalışmada 2010:01-2021:10 dönemi için reel kesim güven endeksi (RKGE) ile sanayi üretim endeksi (SUE) değişkenlerine ilişkin zaman serileri kullanılmıştır. İlgili seriler TCMB elektronik veri dağıtım sisteminden alınmıştır. Analizlerde serilerin logaritmik değerleri kullanılmış olup logaritması alınan değişkenlerin isimlerinin başına ln ifadesi getirilmiştir.

Tablo 1: Serilere İlişkin Tanımlayıcı İstatistikler

	LNRKGE	LNSUE
Ortalama	4.654678	4.586558
Medyan	4.663439	4.599804
Maks.	4.780803	4.976220
Min.	4.201703	4.040316
Standart Sapma	0.074090	0.198960
Çarpıklık	-2.297919	-0.290580
Basıklık	13.37206	2.586114
Gözlem Sayısı	142	142

Verilere ilişkin tanımlayıcı istatistikler Tablo 1’de yer almaktadır. Tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde serilerin ortalama, maksimum ve minimum değerlerinin birbirine yakın olduğu görülmektedir.

Kullanılan zaman serilerinin durağanlık derecesini belirlemek için ADF-t ve Philips Perron birim kök testleri uygulanmıştır. Ardından seriler arasındaki simetrik nedensellik ilişkisi Granger nedensellik testi kullanılarak, asimetrik nedensellik ilişkisi ise Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi kullanılarak sınanmıştır. Granger nedensellik testi Granger (1969)’da ifade edildiği şekliyle sırasıyla denklem 1 ve 2’deki ve katsayılarının sıfırdan farklı, istatistiksel olarak anlamlı olup olmadıklarının test edilmesine dayanmaktadır. ’nin sıfırdan farklı ve istatistiksel olarak anlamlı olması LNSUE’den LNRKGE’ye doğru nedensellik olduğunu, benzer şekilde ’nin sıfırdan farklı ve istatistiksel olarak anlamlı olması LNRKGE’den LNSUE’ye doğru nedensellik olduğunu göstermektedir.

$$LNRKGE_t = \sum_{j=1}^m a_j LNRKGE_{t-j} + \sum_{i=1}^m b_i LNSUE_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$LNSUE_t = \sum_{j=1}^m c_j LNSUE_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j LNRKGE_{t-j} + \eta_t \quad (2)$$

Standart nedensellik testlerinde değişkenlerin pozitif ve negatif bileşenleri dikkate alınmamaktadır. Dolayısıyla modelde yer alan değişkenlerin kümülatif pozitif ve negatif şokları arasında olabilecek bir nedensel ilişki göz ardı edilebilmektedir. Dolayısıyla iktisadi karar birimlerinin yeni bilgilerin olumlu mu yoksa olumsuz mu olduğuna bağlı olarak farklı tepki vermeleri, asimetrik bilgi sorununun var olması da

dikkate alındığında değişkenlerdeki pozitif ve negative şoklar arasında ilişkinin önemi ortaya çıkmaktadır. Bu ilişkinin test edilmesine ilişkin yaklaşım Hatemi-j (2012)'ye dayanmaktadır.

y_t ve x_t 'nin iki bütünleşik zaman serisi ve aralarındaki nedensellik ilişkisinin aşağıda denklem 3 ve 4'teki gibi olduğunu düşünelim (Mert ve Çağlar, 2019: 349-351).

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_{1t} = y_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i} \quad t = 1, \dots, T \quad (3)$$

$$x_t = x_{t-1} + \varepsilon_{2t} = x_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i} \quad t = 1, \dots, T \quad (4)$$

Denklem 3 ve 4'te y_0 ve x_0 başlangıç değerlerini ifade ederken ε_{1i} ve ε_{2i} beyaz gürültü (white noise) hata terimlerini ifade etmektedir. Buradan hareketle pozitif ve negative şoklar (5)'deki biçimde ifade edilebilir.

$$\varepsilon_{1i}^+ = \max(\varepsilon_{1i}, 0), \varepsilon_{2i}^+ = \max(\varepsilon_{2i}, 0), \varepsilon_{1i}^- = \min(\varepsilon_{1i}, 0), \varepsilon_{2i}^- = \min(\varepsilon_{2i}, 0) \text{ ve } \varepsilon_{1i} = \varepsilon_{1i}^+ + \varepsilon_{1i}^-, \varepsilon_{2i} = \varepsilon_{2i}^+ + \varepsilon_{2i}^- \quad (5)$$

Burada verilen bilgilere göre y_t ve x_t arasındaki nedensel ilişki (6) ve (7)'deki biçimde ifade edilebilir.

Burada verilen bilgilere göre y_t ve x_t arasındaki nedensel ilişki (6) ve (7)'deki biçimde ifade edilebilir.

$$y_t = y_{t-1} + \varepsilon_{1t} = y_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^- \quad (6)$$

$$x_t = x_{t-1} + \varepsilon_{2t} = x_0 + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+ + \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (7)$$

Burada değişkenlerin birikimli pozitif ve negatif şokları (8)'deki biçimde gösterilebilir.

$$y_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^+, y_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{1i}^-, x_t^+ = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^+, x_t^- = \sum_{i=1}^t \varepsilon_{2i}^- \quad (8)$$

$z_t^+ = y_t^+ + x_t^+$ olduğunu düşünelim. y_t^+ ve x_t^+ değişkenleri arasındaki nedensellik denklem (9)'daki "p" gecikmeli VAR(p) modeli ile elde edilmektedir.

$$z_t^+ = \alpha + \beta_1 z_{t-1}^+ + \dots + \beta_p z_{t-p}^+ + u_t^+ \quad (9)$$

4. Bulgular

ADF-t ve Philips Perron birim kök testi sonuçları Tablo 2’de verilmiştir. Test sonuçları LNRKGE ve LNSUE serilerinin düzeyde durağan olduğuna işaret etmektedir.

Tablo 2: Birim Kök Testi Sonuçları

		Philips Perron Birim Kök Testi		ADF Birim Kök Testi	
		Düzye		Düzye	
		LNSUE	LNRKGE	LNSUE	LNRKGE
Sabitli	t istatistiği	-3,3452	-4,4075	-0,9001	-5,1963
	p değeri	0.0147	0.0004	0.7856	0.0000
Sabit ve Trend	t istatistiği	-8,8517	-4,5984	-8,8517	-5,4981
	p değeri	0.0000	0.0015	0.0000	0.0000
		Philips Perron Birim Kök Testi		ADF Birim Kök Testi	
		Birinci Fark		Birinci Fark	
		DLNSUE	DLNRKGE	DLNSUE	DLNRKGE
Sabitli	t istatistiği	-37,8449	-14,4355	-5,0407	-10,9215
	p değeri	0.0001	0.0000	0.0000	0.0000
Sabit ve Trend	t istatistiği	-39,4394	-14,4058	-5,0108	-10,8820
	p değeri	0.0001	0.0000	0.0004	0.0000

Serilerin düzeyde durağan I(0) olduklarının belirlenmesinin ardından aralarındaki simetrik nedensel ilişkinin test edilmesi için Granger nedensellik testi uygulanmıştır.

Tablo 3: Granger Nedensellik Testi Sonuçları

Boş Hipotez	F-İstatistiği	p değeri.
LNRKGE LNSUE’nin Granger nedeni değildir	3.98369	0.0011
LNSUE LNRKGE’nin Granger nedeni değildir	1.17225	0.3255

Granger nedensellik analizi bulgularına göre reel kesim güven endeksinden sanayi üretim endeksine doğru tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir. Ardından değişkenler arasındaki pozitif ve negatif şokların etkilerinin olup olmadığını belirlemek için Hatemi-J asimetrik nedensellik testi uygulanmıştır.

ADF-t ve Philips Perron birim kök testleri ile LNRKGE ve LNSUE değişkenlerinin bütünleşme derecelerinin I(0) oldukları belirlendikten sonra asimetrik nedensellik testi için optimal gecikme uzunluğu VAR modeli ile belirlenmiştir. Gecikme uzunluğuna ilişkin bilgi kriterleri değerleri Tablo 4’teki gibidir.

Tablo 4: VAR Modeli Optimal Gecikme Uzunluğu Kriter Tablosu

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	199.8698	NA	0.000179	-2.953280	-2.910029	-2.935704
1	321.8354	238.4701	3.07e-05	-4.713962	-4.584208	-4.661234
2	344.1319	42.92903	2.34e-05	-4.987043	-4.770787*	-4.899164*
3	350.0202	11.16146	2.28e-05	-5.015227	-4.712468	-4.892196
4	350.8015	1.457668	2.39e-05	-4.967187	-4.577925	-4.809004
5	356.5556	10.56342	2.33e-05	-4.993367	-4.517602	-4.800032
6	362.4946	10.72564*	2.26e-05*	-5.022307*	-4.460040	-4.793820
7	363.2223	1.292501	2.38e-05	-4.973467	-4.324697	-4.709828
8	364.3902	2.039445	2.48e-05	-4.931197	-4.195924	-4.632406

Tablo 4'e göre optimal gecikme uzunluğu SC ve HQ bilgi kriterlerine göre 2, LR, FPE ve AIC bilgi kriterlerine göre ise 6 olduğu görülmüştür. Asimetrik nedensellik testi için uygun gecikme uzunluğu belirlenirken, gecikme uzunluğunun yanı sıra ilgili gecikmede VAR modelinin istikrar koşullarını sağlayıp sağlamadığına da bakılmıştır. Buna göre 2 gecikmede VAR modelinin istikrar koşullarının sağlanmadığı, buna karşılık 6 gecikmede koşulların sağlandığı görülmüştür. Dolayısıyla asimetrik nedensellik testi için optimal gecikme uzunluğu 6 olarak belirlenmiştir.

Tablo 5: Hatemi-J (2012) Asimetrik Nedensellik Testi Sonuçları

Sıfır hipotezi	Test Değeri	Bootstrap Kritik Değerler		
		%1	%5	%10
$\ln sue^+ > \neq \ln rkge^+$	19.313	19.888	15.412	12.691
$\ln sue^- > \neq \ln rkge^-$	15.271	19.074	13.229	11.479
$\ln rkge^+ > \neq \ln sue^+$	31.339	18.525	14.104	11.750
$\ln rkge^- > \neq \ln sue^-$	29.011	21.616	14.476	12.071

Hatemi-J (2012) asimetrik nedensellik testi bulguları tablo-5 verilmiştir. Buna göre sanayi üretim endeksindeki birikimli pozitif şoklardan reel kesim güven endeksindeki birikimli pozitif şoklara ve sanayi üretim endeksindeki birikimli negatif şoklardan reel kesim güven endeksindeki birikimli negatif şoklara doğru asimetrik nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Benzer şekilde reel kesim güven endeksindeki pozitif şoklardan sanayi üretim endeksindeki birikimli pozitif şoklara ve reel kesim güven endeksindeki birikimli negatif şoklardan sanayi üretim endeksindeki birikimli negatif şoklara doğru asimetrik nedensellik ilişkisi olduğu tespit edilmiştir.

5. Sonuç

Ekonomide güven ve beklentiler reel ekonomik aktivite düzeyi üzerinde belirleyici rol oynamaktadır. Ekonomide reel ekonomik aktivite düzeyindeki olumlu gelişmelerin ekonomik aktörlerin beklentilerini olumlu etkilemesi, olumsuz

gelişmelerin ise beklentileri olumsuz etkilemesi beklenmektedir. Bu çalışmada da sanayi üretim endeksi ile reel kesim güven endeksi arasındaki nedensellik ilişkisi simetrik ve asimetrik olarak ele alınmıştır.

Nedensellik testlerinden elde edilen bulguların, beklentiler ile reel ekonomik aktivite düzeyi arasındaki olumlu ve olumsuz asimetrik beklentilerle uyumlu olduğu görülmüştür. Çalışmada simetrik nedensellik testi bulguları sanayi üretim endeksinden reel kesim güven endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu göstermiştir. Bu bulgu Arısoy (2012) ve Çankaya ve Alp (2019) çalışmalarının elde etmiş olduğu reel kesim güven endeksinin sanayi üretimi üzerinde etkili olduğu bulgusuyla uyumludur. Asimetrik nedensellik testi sonuçları sanayi üretim endeksindeki birikimli pozitif ve negatif şoklardan, reel kesim güven endeksindeki birikimli pozitif ve negatif şoklara doğru nedensellik olduğunu göstermiştir. Benzer şekilde asimetrik nedensellik testi bulguları reel kesim güven endeksindeki birikimli pozitif ve negatif şoklardan, sanayi üretim endeksindeki birikimli pozitif ve negatif şoklara doğru nedensellik olduğunu göstermiştir. Bulgulara bağlı olarak beklentiler ile reel ekonomik aktivite düzeyi arasındaki nedensel ilişkinin simetrik olmadığı asimetrik olduğu söylenebilir. Değişkenlerdeki artışların ve azalışların (pozitif ve negatif şoklar) etkileri dikkate alındığında beklentiler ile reel ekonomik aktivite düzeyi arasında birbirini besleyen olumlu ve olumsuz süreçlerin çalıştığı görülmüştür. Literatürde, ekonomik aktivite düzeyi göstergesi olan sanayi üretim endeksi, kapasite kullanım oranı vb. değişkenler ile reel kesim güven endeksi arasındaki asimetrik ilişkileri konu alan çalışmalara rastlanmamıştır.

Reel kesim güven endeksi ile reel ekonomik aktivite düzeyi arasındaki ilişkinin güçlü olduğu ve güven endeksinin çıktı düzeyinin öngörüsünde yararlanılabilecek önemli bir gösterge olduğu literatürde farklı ülke örnekleri bakımından değerlendirilmiş ve reel kesim güven endeksinin çıktı düzeyinin belirlenmesinde önemli bir gösterge olduğu vurgulanmıştır. Bu çalışmada elde edilen asimetrik nedensellik analizi bulguları da reel kesim güven endeksinin çıktı düzeyinin belirleyicisi olarak önemli bir gösterge olduğunu destekler niteliktedir.

Kaynaklar

Albayrak, Ş. G. (2018). Türkiye'de Reel Kesim Güven Endeksi ve İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı Arasındaki İlişki Üzerine Ampirik Bir Uygulama (2007-2017). *Akademi Sosyal Bilimler Dergisi*, 5(15), 18-27.

Arısoy, İ. (2012). Türkiye Ekonomisinde İktisadi Güven Endeksleri ve Seçilmiş Makro Değişkenler Arasındaki İlişkilerin VAR Analizi. *Maliye Dergisi*, (162), 304-315.

Ay, B. (2019). İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı ve Reel Kesim Güven Endeksi Arasındaki İlişki: Türkiye İçin Ampirik Bir Çalışma. *The Journal of Social Science*, 3(5), 376-389.

Ayuningtyas, R. ve Koesrindartoto, D. P. (2014). The Relationship Between Business Confidence, Consumer Confidence, And Indexes Return: Empirical Evidence in Indonesia Stock Exchange. In *International Conference on Trends in Economics, Humanities and Management* (Pp. 21-25).

Batchelor, R. (2001). Confidence indexes and the probability of recession: a Markov switching model. *Indian Economic Review*, 107-124.

Çankaya, S. ve Alp, E. A. (2019). Beklenti Endekslerinin Sanayi Üretimi Üzerine Etkisi. *Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi*, (23), 225-236.

Evcı, S. (2019). Ekonomik Güven İle Ticari Araçlar Arasındaki İlişkilerlilik: Toda-Yamamoto Yaklaşımı. *İşletme Araştırmaları Dergisi*, 11 (4), 2893-2901.

Eyüboğlu, S. ve Eyüboğlu, K. (2018). Reel Kesim Güven Endeksi ile Borsa İstanbul Sektör Endeksleri Arasındaki İlişkinin Test Edilmesi. *Business & Economics Research Journal*, 9(1).

Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and cross-spectral methods. *Econometrica: journal of the Econometric Society*, 424-438.

Hatemi-j, A. (2012). Asymmetric causality tests with an application. *Empirical economics*, 43(1), 447-456.

Uşul, H. Küçüksille, E. ve Karaoğlan, S. (2017). Güven Endekslerindeki Değişimlerin Hisse Senedi Piyasalarına Etkileri: Borsa İstanbul Örneği. *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 22(3), 685-695.

Kaygisiz, A. D. (2019). Türkiye'de Tüketici ve Reel Kesim Güven Endeksi ile Seçilmiş Makro Değişkenler Arasındaki İlişki: 2010-2018. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 17(1), 314-332.

Khan, H. ve Upadhyaya, S. (2020). Does Business Confidence Matter for Investment? *Empirical Economics*, 59(4), 1633-1665.

Korkmaz, T. & Çevik, E. (2009). Reel Kesim Güven Endeksi ile İMKB 100 Endeksi Arasındaki Dinamik Nedensellik İlişkisi. İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 38(1), 24-37.

Köse, A. K. ve Akkaya, M. (2016). Beklenti ve Güven Anketlerinin Finansal Piyasalara Etkisi: BIST 100 Üzerine Bir Uygulama. Bankacılar Dergisi, 99, 3-15.

Mert, M. ve A.E. Çağlar (2019), Eviews ve Gauss Uygulamalı Zaman Serileri Analizi, Detay Yayıncılık, 1. Baskı, Ankara.

Mourougane, A. ve Roma, M. (2003). Can confidence indicators be useful to predict short term real GDP growth?. Applied Economics Letters, 10(8), 519-522.

Santero, T. ve N. Westerlund (1996), "Confidence Indicators and Their Relationship to Changes in Economic Activity", OECD Economics Department Working Papers, No. 170, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/537052766455>.

Sum, V. (2014). Effects Of Business and Consumer Confidence On Stock Market Returns: Cross-Sectional Evidence. Economics, Management, And Financial Markets, 9(1), 21-25.

Taylor, K. ve McNabb, R. (2007). Business cycles and the role of confidence: evidence for Europe. Oxford Bulletin of Economics and Statistics, 69(2), 185-208.

TCMB (2021a), Elektronik Veri Dağıtım Sistemi, <https://evds2.tcmb.gov.tr/index.php?/evds/serieMarket>

TCMB (2021b), İktisadi Yönelim İstatistikleri ve Reel Kesim Güven Endeksi, Metaveri, <http://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/TR/TCMB+TR/Main+Menu/İstatistikler/Egilim+Anketleri/İktisadi+Yonelim+İstatistikleri+ve+Reel+Kesim+Güven+Endeksi/Metaveri>

TÜİK (2021), <https://Data.Tuik.Gov.Tr/Bulten/Index?P=Sanayi-Uretim-Endeksi-Ocak-2021-37296>.