

**TÜRKİYE’DE İMALAT SANAYİ KAPASİTE KULLANIM ORANI  
İLE BORSA İSTANBUL-100 ENDEKSİ ARASINDAKİ İLİŞKİ (2007.06-  
2019.12)**

Osman Bahadır SİNAN<sup>1</sup>

**ÖZET**

*Bu çalışmada Türkiye’de imalat sanayi kapasite kullanım oranı ile Borsa İstanbul-100 endeksi arasındaki ilişki 2007:6-2019:13 dönemleri için aylık veriler kullanılarak Johansen eş bütünleşme testi Granger nedensellik testi ile araştırılmıştır. Kapasite Kullanım oranının’ da bir artış olduğunda, üretimde artışın ve ekonomide büyümenin gerçekleştiği anlamına gelmektedir. Borsa İstanbul 100 endeksi Şirketleri Türkiye ekonomisinin başlıca büyük şirketleri olup, bu şirketlerin performansı üretimlerine ve ekonomiye yansımaktadır. Yapılan analiz sonuçlarına göre değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki bulunmuş ve hata düzeltme modelinin uzun dönemde işlediği tespit edilmiştir. Son olarak da seriler arasındaki ilişkinin yönü Granger nedensellik testi ile belirlenmiştir. Ampirik bulgular sonucunda; imalat sanayi kapasite kullanım oranı ile Borsa İstanbul-100 endeksi arasında çift yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmuştur.*

**Anahtar Kelimeler:** İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı İle Borsa İstanbul-100 Endeksi , Nedensellik

**Jel Kodu:** A10, C01, C10

**RELATIONSHIP BETWEEN THE EFFECTİVE EXCHANGE RATE  
AND EXPORT IN TURKEY (2007.6-2019.12)**

**ABSTRACT**

*This study investigates the relationships in Turkey between the manufacturing industry capacity utilization rate and Borsa İstanbul-100 index with on monthly basis over the period 2007:06 to 2019:12 by using the Johansen Co İntegration test and Granger causality test. When there is an increase in the Capacity Utilization rate, it means an increase in production and a growth in the economy. Istanbul Stock Exchange 100 index, is the main supplier of large companies of Turkey's economy, the performance of these companies is reflected in production and the economy. According to the results of the analysis the long-term relationship between the series*

<sup>1</sup> Dr, Sermaye Piyasası Kurulu, [bsinan@spk.gov.tr](mailto:bsinan@spk.gov.tr)

Bu çalışmada belirtilen görüş ve ifadeler Sermaye Piyasası Kurulu’nun resmi görüşlerini yansıtmaz.

Orchid: 0000-0002-6588-7963

*was found and error correction model work in long term succesfully. Finally, the direction of relationship between the series was determined by Granger causality test. The empirical results indicated that; there is bidirectional causality between the manufacturing industry capacity utilization rate and Borsa İstanbul-100 index*

**Keywords: Real Exchange Rate, Export, Causality**

**Jel Codes: A10, C01, C10**

## GİRİŞ

Bu çalışmanın amacı Türkiye’de imalat sanayi kapasite kullanım oranları ve Borsa İstanbul-100 endeksi arasındaki ilişkiyi, 2007.6-2019.12.dönemine ilişkin aylık verileri kullanarak VAR modeli ve Granger nedensellik testi kullanılarak incelemektir. Makale dört ayrı başlık içermektedir. İlk olarak imalat sanayi kapasite kullanım oranı ve Borsa İstanbul-100 endeksi etkileşim konusunda bilgi verilmektedir. İzleyen başlıkta, konu ile ilgili daha önce yapılmış çalışmalar özetlenmektedir. Sayısal analiz bölümünün verildiği üçüncü bölümde ekonometrik analiz çalışması yer almakta, ve son olarak da sonuç kısmında çalışma özetlenmektedir.

1980 sonrası uygulanan neo libarel politikalar sonrasında Türkiye’de hisse senedi piyasasından menkul kıymetler borsası faaliyete başlamış, ekonominin dışa açılması gerçekleşmiş, bu gerçekleşme ile döviz kuru konvertibiliteye geçilmiş ve serbest kur rejimi uygulanmaya başlanmıştır. Sanayi üretiminde meydana gelen artış sonucunda kapasite kullanım oranları artmıştır. Dolayısıyla büyüme modeli ihracata dayalı büyümeye dönüşerek imalata sanayinde üretim ciddi miktarlarda artış kaydetmiştir.

### **1. İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı – Borsa İstanbul-100 Endeksi İlişkisi**

Ekonomik görünümün ölçülmesi için kullanılan İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı anketleri ile sanayi sektöründe faaliyet gösteren şirketlerin, halihazırda fiziki kapasitelerine kıyasla fiilen gerçekleşen kapasite kullanımının takip edilmesi hedeflenmektedir.(TCMB-2019)

Firmaların belli bir dönemde gerçekleşen üretim düzeyine fiili kapasite adı verilir. Yani, fiili kapasite, mal ve hizmetlere karşı oluşan talepteki azalış, üretimdeki aksaklıklar ya da ham madde temini sıkıntısı sonucu ortaya çıkan kapasitedir.

İmalat sanayi kapasite kullanım oranı(KKO) sanayi sektöründe faaliyette bulunan şirketlerin fiilli kapasite kullanımını gösterir. Bu oran, Türkiye’deki imalat sanayi üretiminin gidişatı hakkında bilgi vermektedir. Sanayi sektöründe faaliyetlerin kapasite kullanımının saptanabilmesi için genelde imalat sanayi esas

alınır. Çünkü imalat sanayi, ülkemizde sanayi sektörünün en önemli ve ağırlıklı alt sektörüdür. Kapasite kullanım oranındaki bir artış ekonomiye veya işletme faaliyetlerinde artış olacağı sinyali taşıdığından önem arz etmektedir. Eğer ortaya çıkacak talep kapasitenin yukarısında ise yeni yatırımların yapılarak kapasite kullanım oranını yükseltmek gerekir. Ancak talepteki azalma nedeniyle *kapasite kullanımı* düşükse üretimi azaltmak gerekir (Eğilmez-2012)

Türkiye için kapasite kullanım oranı enflasyonun şiddetini ölçmekte kullanılır. Türkiye’de ise Merkez Bankası tarafından aylık olarak toplam 2500 işletme üzerinde hazırlanan İktisadi Yönelim Analizine göre hesaplanmaktadır(TCMB-2019)

Kapasite Kullanım oranın’ da bir artış olduğunda, üretimde artışın ve ekonomide büyümenin gerçekleştiği anlamına gelmektedir. Dolayısıyla ekonomide beklenti olumlu olduğunda reel güven endeksi ile aynı yönde hareket etmesi beklenmektedir. Yine reel güven endeksinde düşüş olduğu dönemlerde de İmalat Sanayi Kullanım Kapasite oranında azalma yönünde bir eğilim beklenmektedir.

İmalat sanayi kapasite kullanım oranı mevsimsel etkiler göz ardı edilerek hesaplanmaktadır. Mevsimsel etkiler örneğin yaz aylarında üretimi artıp kış aylarında üretimi düşen ürünlere ilişkin düzensizliklerin ortadan kaldırılması buna göre yorumlanması suretiyle yapılır(Eğilmez-2012)

Şirket hisse senetlerinin ikinci el pazarda işlem görebilmesi için İMKB Ocak 1986’da kurulmuş, 1989’da Takas Saklama Merkezi, 1993’te Tahvil Bono Piyasası ve Repo-Ters Repo Pazarı kurularak kurumsal bir yapıya kavuşmuştur.(İMKB, 1997: 396). İMKB’nin faaliyetine paralel olarak çok sayıda kişiye “Borsa Bankerliği” yetki belgesi verilmiş ve ayrıca bu kişilere bağlı Anadolu’da küçük çaplı şirket ve şahıslar 1980 ve 1990’lı yıllarda faaliyet göstermişlerdir. Kurumsallaşamama ve sermaye sıkıntısı nedeniyle aracılık hizmeti veren kişilerin müşteri hesaplarını suiistimal etmeleri neticesinde 20’nin üzerinde aracı kuruluş iflas nedeniyle tasfiye olmuştur. Bu aracı kuruluşlar arasında 1990’ların başında en büyük işlem hacmi ve müşteri sayısına ulaşan Türk Invest A.O.G. Çarmen Çarşı Menkul Değerler A.Ş.’de bulunmaktadır. Tasfiye olan aracı kuruluşlardaki hesapları bulunan müşterilerin alacaklarının tazmini için 1999 yılında Sermaye Piyasası Kanunu’nda yapılan değişikliklerle “özel fon” kurulmuş bu müşterilerin mağduriyeti ancak kısmen tazmin edilebilmiştir. Daha sonra bu fon Yatırım Tazmin Fonu’na çevrilmiş ve önce Merkezi Kayıt Kuruluşu A.Ş. ve daha sonra Sermaye Piyasası Kurulu bünyesinde faaliyetlerini sürdürmüştür.

Sermaye Piyasası Kanununda 2012 yılında değişiklikler yapılarak İstanbul Menkul Kıymetler Borsası anonim şirket statüsüne kavuşmuş ve Borsa İstanbul A.Ş. olarak faaliyetine devam etmiştir. 1986-2020 döneminde Şirket’lerin halka açılması istenen seviyelerde gerçekleşmeyerek 400 kadar Şirket’in halka açılması gerçekleşmiştir. Borsa İstanbul A.Ş.’nin 36 yıllık tarihinde ortalama Şirket pay

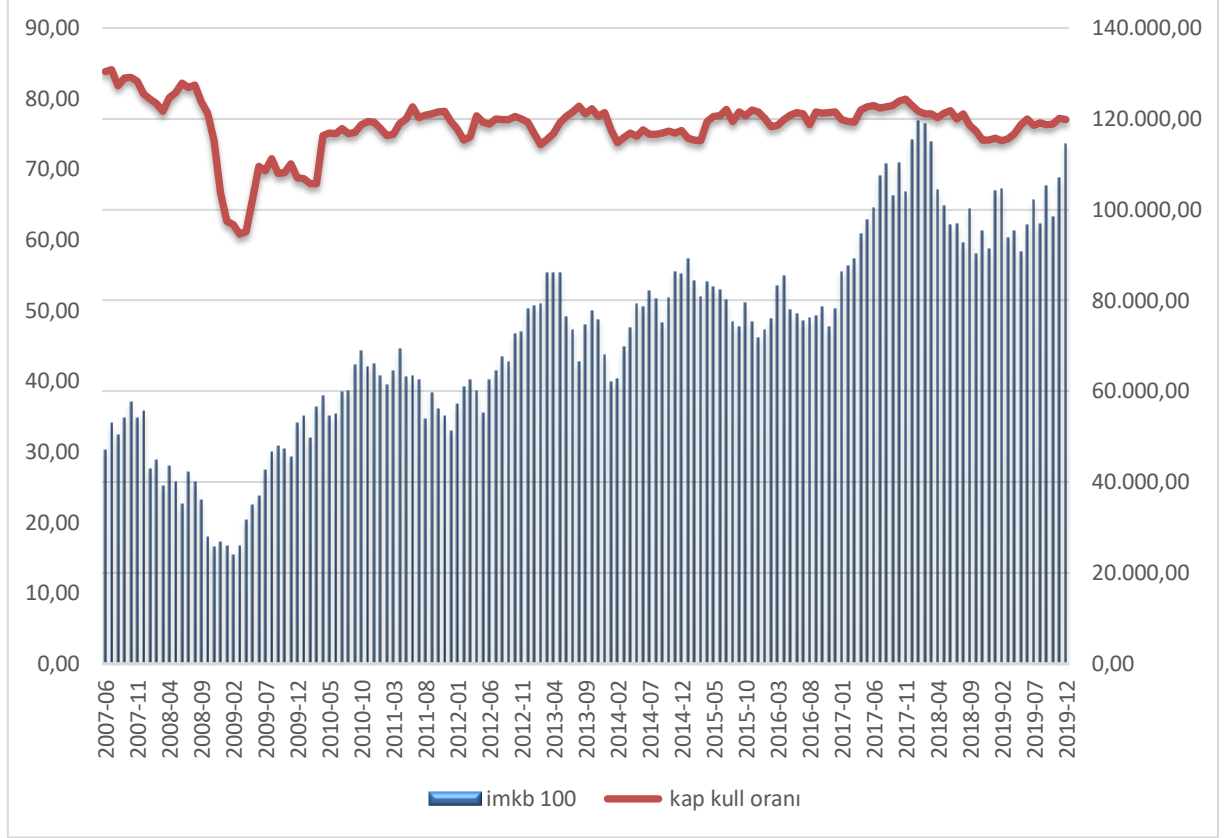
sahipliği üzerinde %60-70 oranında yabancı hakimiyeti olması, şirketlerin halka açıklık oranlarının düşük olması, ülkemizde ekonomik krizlerin yaşanması Borsanın diğer makro ekonomik değişkenler kadar ilgi görmesini olumsuz etkilemiştir.

Borsa İstanbul-100endeksi yatırımcıların piyasada oluşan hareketleri takip etmeleri amacıyla hesaplanmaktadır. BIST 100 Endeksi, Borsa İstanbul Pay Piyasası için temel endeks olarak ölçü oluşturmaktadır. Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören, piyasa değeri ve işlem hacmi en BIST 100 Endeksi, Borsa İstanbul Pay Piyasası için ana gösterge olarak hesaplanmaktadır. Borsa İstanbul pazarlarında işlem gören, piyasa değeri ve işlem hacmi en yüksek 100 Şirkete ait payın ortak performansının ölçülmesi amacıyla oluşturulmuştur.

Söz konusu Şirketler Türkiye ekonomisinin başlıca büyük şirketleri'dir Dolayısıyla bu şirketlerin performansı üretimlerine ve ekonomiye yansımaktadır. Sermaye girişi sayesinde yükselen borsalarda şirketler halka arz ya da sermaye artırımını yoluyla yeni menkul kıymet arz ederek kendilerine kaynak bulmaktadır. Sermaye çıkışı nedeniyle düşen Borsalarda sermaye çıkışı olmakta Rasyonel beklentiler nedeniyle yatırımcılar satışa geçmektedir. Düşen borsa endeksi Şirket'lerin kaynak bulma konusunda beklentilerini olumsuz etkilemektedir. Yine kapasite kullanım oranındaki artışlar Sanayi şirketleri için olumlu bir gelişme olup, buna bağlı olarak yaşanacak üretim satış ve kar artışının Borsa'da işlem gören hisse fiyatına yansımaları kaçınılmaz olacaktır.

Borsa İstanbul-100endeksi ile imalat sanayi kapasite kullanım oranı arasındaki etkileşim Grafik 1'den gözlenebilir. Grafik 1'den görüldüğü üzere; Türkiye'de 2008 yılı başlarında Kapasite kullanım oranı endeksi 2008'de küresel çapta yaşanan krizin etkisiyle düşüşe geçtiği 2009 ortalarından itibaren yükselişe geçtiği 2010-2014 döneminde stabil şekilde seyrettiği, 2015-2018 döneminde artış kaydettiği 2018'de ABD ile yaşanan Rahip Branson krizinin etkisiyle hızla azalışa geçtiği, 2019 başından itibaren tekrar yükselişe geçtiği, görülmektedir. Borsa İstanbul-100 endeksi de İmalat sanayi kapasite kullanım oranı seyrine paralel bir seyir arz ettiği ancak artış ve düşüşlerin çok daha fazla olduğu görülmektedir.

**Grafik 1: Borsa -100 Endeksi- İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı Zaman İçindeki Değişim**



## 2. Literatür İncelemesi

Bu kısımda imalat sanayi kapasite kullanım oranı ile Borsa İstanbul-100 endeksi oranı ve diğer önemli makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin tespitine yönelik uluslararası düzeyde ve Türkiye'de yapılan çalışmalara yer verilecektir.

Yamak ve Zengin (2000), kapasite kullanım oranı ile enflasyon oranı arasındaki ilişkiyi 1985-1999 dönemi için Finn (1996) modeli çerçevesinde incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre KKO'dan enflasyon oranına doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

Yamak ve Ceylan(2006) çalışmalarında imalat sanayi kapasite kullanım oranı ile enflasyon arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Bulgular neticesinde imalat sanayi kapasite kullanım oran ile enflasyon arasında ilişkinin istikrarlı olmadığı sonucuna varılmıştır. Çalışma sonuçlarına göre optimum kapasiteniz üstündeki KKO enflasyon ile uyumlu değildir.

Türker (2007) Türkiye’de 2000.2.-2006.9 dönemi için İMKB -100 endeksini oluşturan Şirketlere ait hisse senetleri(İMKB-100) ile aralarında imalat sanayi üretim endeksinin yer aldığı bazı makro ekonomik değişkeleri arasındaki ilişkileri Arbitraj Fiyatlama Teorisi kapsamında incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre Türkiye’de hisse senedi getirileri ile makroekonomik değişkenler arasında ilişkinin Arbitraj Fiyatlama Modeline göre analiz etmenin geçerli olduğu sonucuna varılmıştır.

Cihangir ve Kandemir (2010) Türkiye için 1998-2002 dönemine ilişkin aylık dataları kullanarak İMKB-30 endeksi ile aralarında kapasite kullanım oranının da bulunduğu bazı makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi Arbitraj Fiyatlandırma Modeli aracılığıyla incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre pay senedi fiyatını anlamlı ve önemli derecede etkileyen başlıca faktörün TÜFE olduğu, kapasite kullanım oranının etki yaramadığı sonucuna varılmıştır.

Ekşi vd. (2011), 1997-2008 dönemine ilişkin aylık verileri kullanarak OECD yedi üyesini kapsayan çalışmalarında; kapasite kullanım oranı ile Petrol fiyatları, ilişkisini eş-bütünleşme ve Granger nedensellik testleriyle aracılığıyla incelemiştir. Çalışmanın sonucunda 7 ülkede anlamlı bir ilişki bulunmazken Fransa petrol fiyatlarındaki değişim i imalat sanayi üretimi arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Abdioğlu (2013) Türkiye için 1991- 2007 dönemine ilişkin yıllık verileri kullanarak tüketici ve üretici fiyat endeksleriyle kapasite kullanım oranları arasındaki ilişkiyi En Küçük Kareler Yöntemi(EKK) yöntemi aracılığıyla incelemiştir. Çalışma sonuçlarına göre ilgili dönemde enflasyonla kapasite kullanım oranları arasında karşılıklı bir etkileşim olduğu sonucuna varılmıştır.

Aktaş ve Akdağ(2013) 2008-2012 dönemine ilişkin aylık verileri kullanarak Türkiye’de Borsa İstanbul-100 endeksi ile aralarında İmalat sanayi kapasite kullanım oranının da bulunduğu bazı önemli makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkiyi çoklu doğrusal regresyon modeli ve Granger nedensellik testleriyle aracılığıyla incelemiştir. Çalışma sonucunda, İmalat sanayinin kapasite kullanım oranı ile BIST-100 endeksi arasında karşılıklı etkileşim olduğu sonucuna varılmıştır.

Çetin ve Bıtırak(2015) Türkiye için 2000.1.-2009.12 dönemi aylık datalarla Borsa İstanbul -100 endeksi (İMKB-100) getirileri üzerinde aralarında imalat sanayi kapasite kullanım oranının da bulunduğu çeşitli ekonomik değişkenlerin ilişkisini En Küçük Kareler Yöntemi(EKK) yöntemi aracılığıyla incelemiştir. Çalışmanın sonucunda Borsa İstanbul -100 endeksi artışlarının imalat sanayi kapasite kullanım oranından olumlu olarak etkilendiği sonucuna ulaşılmıştır.

Şanlı ve Petek(2019) 2007.1-2017.3 dönemine ilişkin Türkiye’de gayri safi yurt içi hasıla, döviz kuru ve sanayi üretim endeksinin imalat sanayinde kapasite

kullanım oranları üzerinde etkilerini eş-bütünleşme ve Granger nedensellik testleri aracılığıyla incelemiştir. Çalışma sonucunda İmalat sanayi kapasite kullanım oranlarından GSYH ve sanayi üretim endeksine doğru bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır.

### 3. Veri - Ekonometrik Yöntem ve Bulgular

İmalat sanayi kapasite kullanım oranı (İSKKO) ile Borsa İstanbul-100 endeksi t endeksi (BORSA-100)arasındaki ilişkinin araştırıldığı bu analizde, 2007.6-2019.12.dönemine ilişkin, aylık verileri kullanılmıştır. Veriler Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sistemi (EVDS)'den üretilmiştir. Analizde E views 8 ekonometri programından yararlanılmıştır.

Yapılan ekonometrik model aşağıdaki şekilde gösterilmektedir:

$$\text{İSKKO} = \beta_0 + \beta_1 \text{BORSA-100} + u_t$$

İSKKO: İmalat sanayi kapasite kullanım oranı

BORSA-100: Borsa İstanbul-100 endeksi

Analizde ayrıca Granger nedensellik testi de yapılmıştır.

Değişkenler arasındaki ilişkileri araştırılması için ilk olarak serilerde durağanlığın araştırılması gerekmektedir. Durağanlığın araştırılmasında Dickey Fuller Testi (ADF), Philips-Perron (1988) birim kök testi ve Kwiatkowski, Philips, Schmidt, Shin(1992) tarafından geliştirilen KPSS testi kullanılmıştır. Tablo 1' de BORSA-100 verisi için yapılan test sonuçları yer almaktadır.

**Tablo 1:** Borsa İstanbul-100(BORSA-100) Değişkeni ADF-PP-KPSS Test Sonuçları

Değişken (SIC)	Düzye Değerleri			(-1) Düzye Değerleri		
	ADF İstatistiği	PP	KPSS	ADF İstatistiği	PP	KPSS
t-İstatistiği	-2,784094*	-2,915312*	0.087249 ***(4)(LM -stat	-12.47200	-12.47081*	
Olasılık	0,2055**	0.1607**		0.0000	0.0000**	

Kritik Değerler					
%1	-4.020822	-4.020822	0.216000	-4.020822	-4.020822
%5	-3.440263	-3.440263	0.146000	-3.440263	-3.440263
%10	-3.144585	-3.1445	0.119000	-3.144585	-3.144585

*H0: CA değişkeni birim kök içermektedir.*

*\* Uygun gecikme uzunluklarıdır. ADF testinde Schwartz Bilgi Kriteri, PP ve KPSS testlerinde Barlett kernel kullanılarak Newey-West bant genişliğidir.*

*\*\* Olasılık değeri, 0.05'ten küçük olduğu için H0 hipotezi reddedilir, seri durağandır.*

*\*\*\* Hesaplanan LM istatistik değeri %1 düzeyindeki kritik değerden küçük olduğu için H0 hipotezi reddedilir, seri durağandır.*

Tablo 1'de 2007.7-2019.12 dönemi için verisinin ADF, PP ve KPSS test sonuçları yer almaktadır.. Tabloya göre BORSA-100 serisi KPSS testi sonuçlarına göre düzey değerinde durağan ADF, PP testi sonuçlarına göre birinci derece farkları alındığında %1, %5 ve %10 anlam düzeylerinde durağan duruma gelmektedir.

**Tablo 2:** İmalat Sanayi Kapasite Kullanım Oranı(İSKKO) Değişkeni ADF-PP-KPSS Test Sonuçları

Değişken (SIC)	Düzye Değerleri			(-1) Düzye Değerleri	
	ADF İstatistiği	PP	KPSS	ADF İstatistiği	PP
t-İstatistiği	-3,802994*	-3.132686*	0.071507 ***(4)(LM-stat	-8.904607	-8,562775*
Olasılık	0,019**	0.1026**		0.0000	0.0000**



Kritik Değerler					
%1	-4.020822	-4.020822	0.216000	-4.020822	-4.020822
%5	-3.440263	-3.440263	0.146000	-3.440263	-3.440263
%10	-3.144585	-3.144585	0.119000	-3.144585	-3.144585

*H0: CA değişkeni birim kök içermektedir.*

*\* Uygun gecikme uzunluklarıdır. ADF testinde Schwartz Bilgi Kriteri, PP ve KPSS testlerinde Barlett kernel kullanılarak Newey-West bant genişliğidir.*

*\*\* Olasılık değeri, 0.05'ten küçük olduğu için H0 hipotezi reddedilir, seri durağandır.*

*\*\*\* Hesaplanan LM istatistik değeri %1 düzeyindeki kritik değerden küçük olduğu için H0 hipotezi reddedilir, seri durağandır.*

Tablo 2’de 2007.6.1-2019.10 dönemi için İSKKO verisinin ADF, PP ve KPSS test sonuçları yer almaktadır. Tabloya göre İSKKO serisi ADF testi sonucuna göre %1 anlam düzeyinde durağan değildir. % 5 ve %10 anlam düzeylerinde ise düzey değerlerinde durağandır. PP testi sonuçlarına göre durağan değildir. Birinci derece farkları alındığında %1, %5 ve %10 anlam düzeylerindeki ilgili tüm testlerde durağan hale gelmektedir

Bu çerçevede değişkenler arasında eş bütünleşme analizi yapılmasına gerek duyulmaktadır.

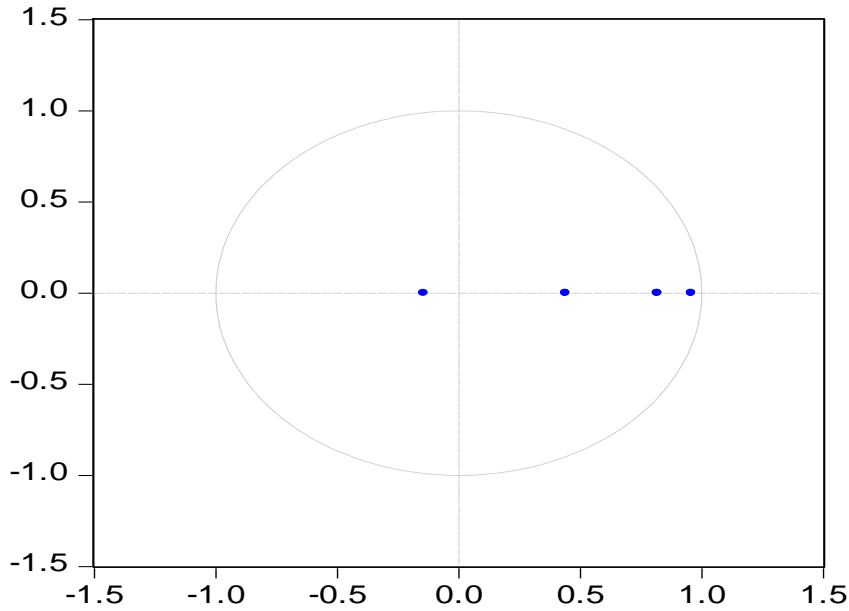
### 3.1 VAR Modelinin Tahmin Edilmesi

Çalışmada kullanılan Ticari açıklık ve enflasyon değişkenlerine ait VAR modelindeki bu verilerin durağanlık durumlarına ilişkin bilgiler Tablo 1 ve Tablo 2’de verilmiştir. Analizlerde I(1) olan her iki seride birinci derece düzey değerleri ile kullanılmıştır.

Çalışmada, VAR analizinden önce gecikme uzunluğunun belirlenmesi gerekmektedir. Gecikme uzunluğunun bulunabilmesi için; Olabilirlik Oranı Testi (LR), Son Tahmin Hata Kriteri (FPE), Akaike Bilgi Kriteri (AIC), Schwarz Bilgi Kriteri (SIC) ve Hannan-Quinn Bilgi Kriteri (HQ) kullanılmaktadır. VAR analizine LR ve AIC istatistiklerine dayalı olarak gecikme uzunluğunun 2 olduğu tespit edilmiştir.

VAR modelinin tutarlığının sağlanması için AR köklerinin 1'den küçük olması gerekmektedir. Grafik yardımıyla bu durumun gösterilebilmesi için ters köklerin tamamının birim çemberin içindeki bölgede olması gerekmektedir. Aşağıda ters köklerin hepsinin birim çemberin içindeki bölgede olduğu görülmektedir (Grafik 1). Bu nedenle VAR modelinde tutarlılık temin edilmektedir.

**Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial**



**Şekil 1: AR Karakteristik Polinomunun Ters Kökleri**

### 3.2. Johansen Eş Bütünleşme Testi

İki değişken arasındaki neden-sonuç ilişkisinin yönünün tespit edilebilmesi için nedensellik testlerinin uygulanmasına ihtiyaç duyulmaktadır. Ampirik çalışmalarda en çok tercih edilen yöntemlerden biri Granger nedensellik testidir. Ayrıca, 1980'lerin sonunda yeni uygulamaya sokulan eş bütünleşme testleri (Granger, 1986, Engle ve Granger, 1987, Johansen, 1988, Johansen ve Juselius, 1990), değişkenler arasındaki ilişkinin tespit edilmesinde yararlı sonuçlar sağlamıştır.

Bu analizde değişkenler arasındaki uzun dönemli etkileşimin saptanması amacıyla Johansen eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Johansen (1988) ve Johansen ve Juselius (1990), değişkenler arasındaki uzun dönemli bir ilişkinin olup olmadığını

test etmek için *en büyük özdeğer (maximum eigen value)* ve *iz (trace)* istatistiklerini kullanmaktadırlar. Johansen eşbütünleşme testinde iki farklı olabilirlik oranı bulunmaktadır. İlk olarak Maksimum Öz Değer Testi, ve daha sonra İz testidir. Maksimum Öz Değer testinde en fazla  $r$  sayıda eşbütünleşme vektörünün varlığı,  $r+1$  eşbütünleşme vektörünün varlığını iddia eden alternatif hipoteze karşı test edilir. Buna karşılık, İz testinde ise, en fazla  $r$  eşbütünleşme vektörünün varlığı, en az  $r+1$  eşbütünleşme vektörünün varlığını iddia eden alternatif hipoteze karşı test edilir (Kasman ve Kasman, 2004).

Johansen testine başlamadan önce, "Vector Autoregressive" (VAR) modeli kurularak gecikme sayısı tespit edilmelidir. VAR modeli birbirleriyle karşılık etkileşimi olduğu düşünülen değişkenlerin birbirlerini ne derece etkilediğini göstermek için kullanılan zaman serisi denklemdir (Çetin, 2005). Bu çerçevede değişkenler arasında VAR modeli kurularak 2 gecikme uzunluğunun model için optimal gecikme uzunluğu olduğu tespit edilmiştir. Sonraki aşamada eş-bütünleşme testinin yapılmasında uygun modelin belirlenmesi için Akaiki ve Schwartz kriterlerine bakılmış ve uygun modelin 2 olduğu anlaşılmıştır

Son aşamada yapılan Johansen Eş Bütünleşme Testi sonuçları aşağıdaki gibidir.

**Tablo 3.** Johansen Eş-Bütünleşme Test Sonuçları

Hipotezler	Eş Bütünleşme Vektör Sayısı			
		İz Testi	Kritik Değer(%5)	Olasılık
$H_0: r=0, H_1 :r=1$	Hiç*	25.32950	20.26184	0.0092
$H_0 : r \leq 1, H_1 :r=2$	En Fazla 1	3.227834	9.164546	0.5390
<b>Maksimum Öz Değer Kritik Değer(%5) Olasılık</b>				
$H_0: r=0, H_1 r \geq 1$	Hiç*	22.10167	15.89210	0.0046
$H_0: r \leq 1, H_1 r \geq 2$	En Fazla 1	3.227834	9.164546	0.5390

\*Trace (iz) istatistiği 0.05 anlamlılık düzeyinde eş bütünleşik bir adet vektör bulunduğunu göstermektedir.

\*En Büyük Özdeğer istatistiği 0.05 düzeyinde eş bütünleşik bir adet vektör bulunduğunu Göstermektedir.

Analiz sonucunda,  $r=0$  hipotezi reddedilmemekte,  $r \leq 1$  hipotezleri ise, reddedilmektedir. Bu durum 0.05 anlamlılık düzeyinde birden fazla vektörün bulunduğu, Borsa İstanbul 100 endeksi ile kapasite kullanım oran değişkenlerinin uzun dönemde etkileşim içinde bulunduğu sonucunu doğurmaktadır..

Eş-bütünleşme ilişkisinin olması değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket etmeleri anlamına gelmektedir.

### 3.3.Hata Düzeltme Modeli

Eş-bütünleşik değişkenlerde uzun dönemde dengeden sapmalar meydana geldiğinden hata düzeltme modeli kurularak uzun dönemde tekrar dengeye gelini gelinemeyeceğinin saptanması gerekir (Şahbaz, 2009) Hata düzeltme parametresi, model dinamiğini dengede tutmaya yarar ve değişkenleri uzun dönem denge değerine doğru yakınlaşmaya itmektedir. Hata düzeltme değişkeninin katsayısı istatistiksel açıdan anlamlı olması, sapmanın varlığını işaret eder. Katsayının büyüklüğü ise uzun dönem denge değerine doğru yaklaşma hızının bir göstergesidir. Uygulamada, hata düzeltme değişkenin 0 ile -1 arasında olması ve istatistiksel açıdan anlamlı olması umulur. Çünkü bu gerçekleşirse, değişkenlerin uzun dönemde dengeye gelebileceği beklenir. Denge durumundan sapmalar uzun dönemde hata düzeltme değişkenin katsayısına bağlı olarak düzelebilecektir. (Enders, 1995).

**Tablo- 4: Hata Giderme Modeli Sonuçları**

	Borsa-100	HATA(-1)	C
Katsayı	0.608112	-0.088956	0.006260
St Hata	0.329861	0.044250	0.006177
t (değ)	1.843540	-2.010328	1.015207
P değeri	0.0673	0.0462	0.3117
R2 0,035,F=2,7115, F(Prob)=0,069			

Yukarıdaki tabloda hata düzeltme terimi 0 ile -1 arasında olduğundan hata düzeltme mekanizması çalışmaktadır. Ayrıca değişkenlerin anlamlı olması da gerekmektedir. Dolayısıyla bir dönemde meydana gelen dengesizlik ilerideki dönemlerde düzelebilmektedir. Bu nedenle modelde uzun dönem ilişkisi tutarlıdır. Analizde vektör hata düzeltme terimi 0 ile -1 arasında çıkmıştır. Bu durum, dengeden sapma olduğunda uzun dönem de tekrar dengeye gelineceğini göstermektedir. Hata düzeltme değişkeni katsayısının istatistiki olarak anlamlı olması uzun dönemde hata düzeltme mekanizmasının işlediğini göstermektedir. Dengeden uzaklaşma yaşandığında, sapmaların yaklaşık %60'ı düzelebilmektedir. Hata düzeltme katsayısına göre de 1 yıldan daha kısa bir sürede bu düzeltme sağlanacaktır.

### 3.4. Granger Nedensellik Testi

Granger (1969) nedensellik testi, iki değişken arasındaki ilişkinin yönünün saptanmasında kullanılan en uygun testler arasındadır. Neden-etki düşüncesi ile yakın ilişkisi bulunmaktadır. Granger nedensellik testine başlanmadan önce serilerde durağanlık şartının sağlanması gerekmektedir.

Granger nedensellik testi için aşağıdaki gibi  $X_t$  ve  $Y_t$  gibi iki durağan zaman serisinin bulunması gerekmektedir (Granger,1969:431)

$$X_t = \sum_{j=1}^m a_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m b_j Y_{t-j} + \varepsilon_t$$

$$Y_t = \sum_{j=1}^m c_j X_{t-j} + \sum_{j=1}^m d_j Y_{t-j} + \eta_t$$

$\varepsilon_t$  ve  $\eta_t$  hata terimleri, aralarında ilişki olmayan serilerdir. Granger (1969)'ın nedensellik tanımına göre  $Y_t$ 'nin  $X_t$ 'ye Granger nedensel olabilmesi için  $b$  sıfırdan farklı olmalıdır. Benzer olarak  $X_t$ 'nin  $Y_t$ 'ye Granger nedensel olabilmesi için  $c$  sıfırdan farklı olmalıdır. Bu şartların her ikisinin de sağlanması halinde iki yönlü karşılıklı nedensellik ilişkisinin olduğu sonucuna varılmaktadır. Granger nedensellik şartının tespit edilmesine yönelik F testi ve Wald testi uygulanmaktadır.

VAR Modeli temelli Granger nedensellik testi sonuçları aşağıda Tablo 5'de yer almaktadır. VAR analizine dayalı Granger nedensellik testinde LR ve AIC istatistiklerine dayalı olarak gecikme 1 olarak seçilmiştir.

**Tablo 5:** VAR Granger Nedensellik ve Blok Dışsallık Wald Testi

Bağımlı Değişken Kapasite Kullanım Oranı(KKO)			
Dışlanan	Chi-sq	df	Prob.
Kapasite Kull.Oranı (KKO )	12.86620	2	0.0016

All	12.86620	2	0.0016
<b>Bağımlı Değişken Borsa İstanbul-100 Endeksi(Borsa)</b>			
Dışlanan	Chi-sq	df	Prob.
Borsa İstanbul-100(Borsa-100)	14.73956	2	0.0006
All	14.73956	2	0.0006

Yapılan analiz sonucunda ilk testte olasılık değeri de %5 anlamlılık düzeyinden küçük olduğu için Ho hipotezi reddedilmektedir (KKO, Borsa-100'un Granger nedenidir değildir). Analiz sonuçlarına göre KKO Borsa İstanbul100 doğru tek-yönlü bir nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır.

Diğer taraftan ikinci testte Ho hipotezi (Borsa100 KKO'nun Granger nedeni değildir) reddedilmektedir. Dolayısıyla, Borsa İstanbul100 den KKO na doğru doğru bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

#### 4.SONUÇ

İmalat sanayi kapasite kullanım oranı(KKO) imalat sanayine ilişkin üretim gerçekleştiren şirketlerin kapasite kullanımlarını gösterir. Bu oran, Türkiye'deki imalat sanayi üretiminin gidişatı hakkında bilgi vermektedir. Sanayide kapasite kullanımının ölçülmesi için genelde imalat sanayi esas alınır. Borsa İstanbul 100 endeksinde Borsa İstanbul-100endeksi yatırımcıların piyasada oluşan hareketleri takip etmeleri amacıyla hesaplanmaktadır. BIST 100 Endeksindeki Şirketler Türkiye ekonomisinin başlıca büyük sanayi şirketleridir. Dolayısıyla bu şirketlerin performansı üretimlerine ve ekonomiye yansımaktadır. Bu çerçevede her iki verinin karşılıklı etkileşim içerisinde olması beklenmelidir.

Çalışmada, imalat sanayi kapasite kullanım oranı ve Borsa İstanbul-100 endeksi arasındaki ilişkiyi, 2007.6-2019.12.dönemine ilişkin aylık verileri kullanarak VAR modeli ve Granger nedensellik testi kullanılarak araştırılmıştır. İlgili değişkenlere birim kök testi uygulanmış ve değişkenlerin birinci derece düzeyde durağan oldukları tespit edilmiştir.

Seriler arasında uzun dönemli bir ilişkinin varlığı eş-bütünleşme testi ile incelenmiştir. Johansen eş bütünleşme testine göre seriler eş bütünleşiktir. Yapılan hata düzeltme modeli analizinde hata terimi katsayısı 0 ile -1 arasında olduğundan hata düzeltme mekanizmasının çalıştığı, dolayısıyla bir dönemde meydana gelen dengesizliklerin ilerleyen dönemlerde düzelebildiği tespit edilmiştir.

Değişkenler arasındaki ilişkinin yönü Granger nedensellik testi aracılığıyla araştırılmıştır. Yapılan test sonuçlarına göre de imalat sanayi kapasite kullanım oranı

ve Borsa İstanbul-100 endeksi arasında çift yönlü karşılıklı bir nedensellik ilişkisi bulunmaktadır.

İmalat sanayi kapasite kullanım oranı(KKO) ve Borsa İstanbul 100 endeksi ekonomide ve ülkede yaşanan gelişmelere hızlı bir şekilde tepki verdiğiinden karşılıklı bir etkileşim içerisinde olması beklenen bir durumdur.

Kapasite kullanım oranı imalat sanayine ilişkin üretim gerçekleştiren şirketlerin durumunu gösterir. Bu oran, Türkiye'deki imalat sanayi üretiminin gidişatı hakkında bilgi vermektedir. Sanayide kapasite kullanımının ölçülmesi için genelde imalat sanayi esas alınır. Borsa İstanbul 100 endeksinde Borsa İstanbul-100endeksi yatırımcıların piyasada oluşan hareketleri takip etmeleri amacıyla hesaplanmaktadır. Şirketler Türkiye ekonomisinin başlıca büyük sanayi şirketleridir. Dolayısıyla bu şirketlerin performansı üretimlerine ve ekonomiye yansımaktadır. Bu çerçevede her iki verinin karşılıklı etkileşim içerisinde olması beklenmelidir.

#### KAYNAKÇA

Abdioğlu, Z. (2013). Türkiye İçin Enflasyonu Hızlandırmayan Kapasite Kullanım Oranı Tahmini. Journal of Yasar University, 8(31), 8396-5423.

Aktaş, M., Akdağ, S.,(2013) “Türkiye’de Ekonomik Faktörlerin Hisse Senedi Fiyatları İle İlişkilerinin Araştırılması” International Journal of Social Science Research Volume 2, Issue 1

Azazi, H. ve Topkaya, Ö. “Petrol Fiyatlarındaki Değişikliğin Türkiye İmalat Sanayi Ve İstihdamı Üzerindeki Etkiler” Selçuk Üniversitesi Cilt 20 • Sayı 1 • Nisan 2017 Sosyal Bilimler Meslek Yüksekokulu Dergisi

Cihangir, M., Kandemir T. (2010) Finansal Kriz Dönemlerinde Hisse Senetleri Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlandırma Modeli Aracılığıyla Saptanmasına Yönelik Bir Çalışma (Kasım 2000 ve Şubat 2001 Finansal Krizleri Üzerine Değerlendirme ve Gözlemler), Süleyman Demirel Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt. 15, Sayı 1 ss.257- 296.

Çetin, C.A., Bıtrak, A.İ.,(2005) “Türkiye’deki Makro Ekonomik Verilerin Hisse Senedi Getirilerini Etkileme Gücünün Arbitraj Fiyatlama Modeli İle Analiz” Süleyman Demirel Üniversitesi Vizyoner Dergisi, Y.2015, C.6, S.12., ss.1-19

Eğilmez, M.(2012) “Kapasite Kullanımı Nedir, Nasıl Ölçülür, Ne İşe Yarar?” (Erişim Tarihi: 18.11.2019). <http://www.mahfiegilmez.com/2012/03/kapasite-kullanm-nedir-nasl-olculur-ne.html>

Ekşi, İbrahim H.; Izgi, Berna B.; Şentürk, Mehmet(2011), “Reconsidering Between Oil Prices and Industrial Production: Testing For Cointegration in Some of The OECD Countries”, Eurasian Journal of Business and Economics, 4(8)., 1-12

Enders, W. (1995), *Applied Econometric Time Series*, USA: John Wiley&Sons, In

Granger, C.W.J.; (1969). *Investigating Causal Relations By Econometric Models and Cross Spectral Methods*, *Econometrica*.

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası: “İMKB Sermaye Piyasası ve Borsa Temel Bilgiler Kılavuzu” İstanbul, İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Yayını, 20

Johansen, S.(1988). “Statistical Analysis Of Cointegration Vectors”, *Journal of Economic Dynamics and Control*, 12 (2-3), 1988, pp. 231-254.

Johansen, S. & Juselius, K.(1989). “Maximum Likelihood Estimation and Inference on Cointegration with Applications to the Demand for Money”, *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 52 (2) May, pp.169-210

Kasman, Saadet ve Adnan KASMAN (2004). “Turizm Gelirleri ve Ekonomik Büyüme Arasındaki Eşbütünleşme ve Nedensellik İlişkisi”, *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, 220, 122-131.

Kılıç, Cüneyt; Bayar, Yılmaz(2014), “Effects of Oil and Natural Gas Prices on Industrial Production in The Eurozone Member Countries”, *International Journal of Energy Economics and Policy*, 4(2)., 238-247

Sevüktekin, M. & Nargeleçekenler, M. (2007). *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*. Nobel Yayınları, Ankara

Seyidoğlu, H. (1991). *Uluslararası İktisat*, İstanbul, Güzem Yayınları

Şahbaz, A. (2009). *Gelişmekte Olan Ülkelerde Kur Değişimlerinin Toplam Çıktı Üzerine Etkileri: Türkiye Üzerine Bir Uygulama*. Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Yayınlanmamış Doktora Tezi. Adana.

Şanlı, O., Petek, A., “Türkiye’de Gayrisafi Yurtiçi Hasıla, Döviz Kurları Ve Sanayi Üretim Endeksinin Kapasite Kullanım Oranları Üzerine Etkileri: Zaman Serileri Analizi” *International Review of Economics and Management*” Volume 7, Number 1, 2019, 49-73

Türker, A. (2007), *Arbitraj Fiyatlama Teorisi ve İMKB Uygulaması*, (Basılmamış Yüksek Lisans Tezi), Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Anabilim Dalı, İzmir

Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (TCMB), Genel İstatistikler <http://evds.tcmb.gov.tr/> (Erişim Tarihi: 18.11.2019).

<https://www.tcmb.gov.tr/wps/wcm/connect/tr/tcmb+tr/main+menu/istatistikler/reel+sektor+istatistikleri/imalat+sanayi+kapasite+kullanim+orani>(Erişim Tarihi: 18.12.2019).



Worldbank. (2019). Kaynak: <https://data.worldbank.org/country/turkey>

Yamak, Rahmi ve Zengin, Ahmet (2000), “Türkiye’de Enflasyon ve Kapasite Kullanım Oranı İlişkisi”, *Yönetim ve Ekonomi Dergisi*, 6, 289-301

Yamak, R. ve Ceylan, S.,(2006) “Kapasite Kullanım Oranı Ve Enflasyon İlişkisinde Asimetri” *C.Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, Cilt 7, Sayı 2, 2006