



Article Type / Makale Türü : Research Article / Araştırma Makalesi

Türev Piyasalarda Teminat Tutarı İle İşlem Hacmi Arasındaki İlişki: BİST30 Endeksi Üzerine VAR Modeli Granger Nedensellik Analizi

Arş. Gör. Erol KÖYÜCÜ¹

ÖZET

Bu çalışmada 27.11.2018 – 27.05.2020 dönem aralığında günlük veriler kullanılarak VİOP BİST30 endeks vadeli işlem sözleşmesi işlem hacmindeki değişikliklerin nedeni, endeks teminat tutarındaki değişiklikler olup olmadığı Granger Nedensellik testi ile araştırılmıştır. Değişkenlerin ilk olarak logaritmik getirisi alınıp grafikleri sunulmuş, sonrasında tanımlayıcı istatistiklere ve değişkenler arasındaki korelasyon ilişkisine değinilmiştir. Genel testlerden sonra, çalışmada kullanılacak ana testlere geçilmiştir. Bunun içinde çalışmada ilk olarak ADF ve PP birim kök testleri gerçekleştirilerek serilerin durağanlıkları test edilmiş, sonrasında optimal gecikme uzunluğu belirlenerek Vektör Otoregresif Model (VAR) kurulmuştur. VAR modeli tanı testleri olan otokorelasyon testi, değişen varyans testi ve AR kök testlerine yine çalışmada yer verilmiştir. Bu testlere ilaveten değişkenlerin birbirleri üzerindeki etkileri saptamak için etki-tepki analizi ve varyans ayrıştırma testlerinden de faydalanılmıştır. Tüm bu açıklayıcı testlerden sonra ise Granger Nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışmada bütünlük sağlanması açısından, tüm testler detaylı bir şekilde açıklanmıştır. Elde edilen analiz sonuçlarına göre ele alınan dönemde VİOP BİST30 endeks vadeli sözleşmenin işlem hacmindeki değişimlerin nedeni teminat tutarındaki değişimler değildir. Diğer bir deyişle, teminat tutarındaki değişiklikler, işlem hacmini etkilememektedir. Bununla birlikte piyasalarda riskin ve volatilitenin arttığı, belirsizliğin olduğu dönemlerde türev piyasalarda daha fazla işlem hacmi gerçekleştirildiği görülmektedir.

Anahtar Kelimeler: Türev Piyasalar, Vektör Otoregresif (VAR) Modeli, Granger Nedensellik Analizi

The Relationship between Amount of The Bid Security and Trading Volume in Derivatives Markets: An Analysis on The BIST30 Index

ABSTRACT

In this study, it has been investigated by Granger causality test whether the changes in VIOP BIST30 index futures contract trading volume have been caused by changes in index collateral amount by using daily data in the period 27.11.2018 – 27.05.2020. Firstly, the logarithmic returns of the variables have been taken and series distributions have been presented in graphical form, then descriptive statistics and correlation relations between the variables have been mentioned. After the general tests, the main tests to be used in the study have been passed. First of all ADF and PP unit root tests have been performed and the stationarity of the series have been tested, then the optimal delay length has been determined and the Vector Autoregressive Model (VAR) has been established. Autocorrelation test, varying variance test and AR root tests which are diagnostic tests of the VAR model, have been also included. In addition to these tests, effect-response and variance decomposition tests have been used to determine the effects of variables on each other. After all these explanatory tests, the Granger causality test has been applied. In order to ensure the integrity of the study, all tests have been described in detail. According to the analysis results obtained, the changes in the trading volume of VIOP BIST30 index futures contract in the period covered consideration are not due to changes in the collateral amount. In other words, changes in the collateral amount do not affect the trading volume. On the other hand, it is seen that in the periods when the risk and volatility increase in the markets and the uncertainty occurs, more trading volume has been realized in the derivative markets.

Keywords: Derivative Markets, Vector Autoregressive (VAR) Model, Granger Causality Analysis

¹ Şırnak Üniversitesi, İİBF, İşletme Bölümü, erol.koycu@hotmail.com

GİRİŞ

1914 yılında Altın standardının terk edilmesiyle piyasalarda bir belirsizliğin oluşması, 1929 yılında dünya tarihine ‘Kara Perşembe’ olarak geçen Büyük Buhran sonucunda ülke ekonomilerinde yıkıcı etkilerin görülmesi ve 1939 yılında başlayan İkinci Dünya Savaşının getirdiğin ekonomik zorluklar, zaten belirsiz ve kötü durumda olan ekonomilerin daha da kötüleşmesine ve belirsizliğin artmasına sebep olmuştur. Dünyanın önde gelen devletleri başta ABD ve İngiltere olmak üzere, yukarıda bahsedilen belirsizlik ve ekonomilerin kötü durumunu ortadan kaldırmak amacıyla ve de literatürde de üzerine birçok çalışma yapılan Bretton Woods kararları dediğimiz konferansı gerçekleştirmişlerdir. Bretton Woods konferansı, 1944 yılının Temmuz ayında ABD’nin New Hampshire eyaletindeki Bretton Woods kasabasında yapılan Birleşmiş Milletler Para ve Finans toplantısıdır. Konferans sonucunda Dünya Bankası ve IMF’nin kurulmasına karar verildi (Altundemir, 2011: 26). Dünya Bankası ve IMF’nin kurulmasının yanı sıra bu konferansta, sermaye hareketlerinin kontrolü, yabancı döviz kurlarının sabitlenmesi, piyasaların gözetimi gibi şuan serbest olan bir çok faktör sıkı denetime tabi tutulması kararı alınmıştır. Bretton Woods kararlarına göre, 35 ABD dolarının değeri bir ons altın değerine eşitlenmiştir (Cömert, 2016: 119). Ülke ekonomilerinin biraz daha toparlanıp stabil hale gelmesi, piyasalarda eskiye nazaran aşırı dalgalanmaların yaşanmaması, belirsizliğin bir nebze de olsa azalmış olması ve ABD çeşitli sebeplerden dolayı altın karşısında doları sabitleme politikasından vazgeçmesi sonucunda, yaklaşık 27 yıl süren denetleyici ve sınırlandırıcı Bretton Woods kararları 1971 yılında uygulamadan kalkmıştır. Gelişen bu olayla birlikte artık sermaye hareketlerinin kısıtlanmadığı, piyasaların sınırlandırılmadığı, daha dalgalı ve daha serbest bir piyasa yapısı, bir nevi şimdiki dalgalı piyasaların temelleri atılmıştır.

Dalgalı ve serbest piyasa sistemi riskleri de beraberinde getirmiştir. Ülkelerde görülen krizler (Meksika Krizi, Asya Krizi, Rusya Krizi ve Türkiye Krizi) ve piyasalarda tekrar oynaklığın artması gibi nedenlerden dolayı piyasalarda risk olgusu tekrar gündeme gelmiştir. Bretton Woods sisteminin çökmesi ve yaşanan ekonomik krizlerden dolayı önem kazanmaya başlamış, döviz ve kurlarda oluşan fiyat dalgalanmaları türev ürünlere olan ihtiyacı arttırmıştır (Özer ve Çömlekçi, 2015: 386).

Türev ürünler, türev piyasalarda (vadeli piyasalar) işlem gören ve riskin yönetilebilmesi açısından önemli araçlardır. Türev ürünler kullanılarak risk üçüncü bir kişiye aktarılabilmekte, fiyat dalgalanmalarının önüne geçilebilme ve geleceğe dönük belirsizlik ortadan kaldırılmaktadır. Ayrıca türev piyasalardaki fiyatların oluşumu, gerek spot piyasaların gerekse uluslararası piyasaların birbirleriyle daha entegre bir şekilde çalışmasına katkı sağlamaktadır. Bununla birlikte spekülasyon yapmak isteyen yatırımcılara da fırsatlar sunmaktadır. Türev ürünler finansal sistem içerisinde en az maliyetle risk alarak, spekülasyon yapmak

isteyen farklı finansal risk oluşumlarının ayrıştırılmasına yardımcı olur (Kayahan, 2009: 33). Türev piyasalarda güvence bedeli adı verilen teminat tutarları yatırılarak, düşük maliyetlerle yüksek kaldıraçlı işlem yapılabilmesi, yatırılan teminatlardan gecelik olarak faiz getirisi elde edilmesi, yapılan işlem türüne göre future, forward, opsiyon ve swap gibi farklı alternatiflerin olması ve döviz, faiz, likidite riskleri başta olmak üzere bir çok risk için geleceğe dönük çözümler sunması türev piyasaların gelişimine katkı sunan diğer gelişmelerdir.

Türev ürünlerin dünyada gelişimi özellikle son yıllarda giderek hız kazanmıştır. Futures and Options Intelligence (FOI) tarafından Nisan ayı verileri olarak yayınlanan, Türev piyasalarda yapılan işlemlerdeki değişimi aylık ve yıllık bazda gösteren tablo, aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1. Küresel Organize Türev Piyasalarda İşlem Miktarı

	Vadeli	Opsiyon	Toplam	Ay/Ay	Yıl/Yıl
Asya Pasifik	826,573,872	527,594,773	1,354,168,645	-21.30%	20.70%
Kuzey Amerika	341,221,669	627,864,958	969,086,627	-32.70%	29.00%
Avrupa	411,581,677	70,729,086	482,310,763	-39.80%	18.60%
Latin Amerika	329,581,402	112,158,509	441,739,911	-5.80%	40.60%
Diğer	74,946,364	7,339,679	82,286,043	-25.00%	113.90%
Toplam	1,983,904,984	1,345,687,005	3,329,591,989	-26.70%	26.50%
Ay/Ay	-29.90%	-21.40%	-26.70%		
Yıl/Yıl	35.60%	15.00%	26.50%		

Kaynak: www.futuresindustry.org, **Erişim Tarihi:** 02.06.2020.

Tabloda ver alan verilen incelendiğinde, aylık bazda (Mart/Nisan) düşüşler görülse de, daha uzun vade olan yıllık bazda (Nisan/Nisan) verilerde %113'lere varan artışlar görülmektedir.

Türev ürünlerin Türkiye'de gelişimi incelendiğinde ise 1980'li yıllara kadar sabit kur sisteminin benimsenmesi ve içe kapalı bir ekonomi olmasından dolayı fazla bir gelişme yaşanmadığı görülmektedir. Yıllar içerisinde dalgalı kur rejimine geçilmesi, finansal piyasalarda risklerin ve oynaklığın artması, ülkemizin ihracatçı bir politika izlemesi gibi nedenlerden dolayı türev piyasalara ilgi artmıştır. Tarihsel süreç içerisinde Türkiye, İstanbul Altın Borsası bünyesinde açılan Vadeli İşlemler ve Opsiyon Piyasası (1997), İMKB bünyesinde açılan Vadeli İşlemler Piyasası (2001) ve VOB (2005) olmak üzere üç farklı organize türev piyasaya sahip olmuştur (Ersoy, 2011: 67). Borsa İstanbul tarafından düzenli olarak yayınlanan Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasasında yıllık bazda değişim aşağıdaki Tablo 2'de verilmiştir.

Tablo 2. Türkiye Vadeli İşlem ve Opsiyon Piyasasında İşlem Hacimleri

YIL	VADELİ İŞLEM HACİM	OPSİYON HACİM	TOPLAM	YILLIK DEĞİŞ M	YABAN CI PAYI
2015	1,134,892,380,122. 45	13,857,305,790. 00	1,148,749,685,912. 45	%32	%28.43
2016	1,160,286,848,898. 81	48,563,211,700. 00	1,208,850,060,598. 81	%5	%27.32
2017	1,658,415,599,512. 30	67,533,908,697. 00	1,725,949,508,209. 30	%43	%28.04
2018	2,517,593,419,777. 19	48,675,189,202. 00	2,566,268,608,979. 19	%49	%34.79
2019	2,870,605,704,076. 55	35,803,442,234. 00	2,906,409,146,310. 55	%13	%31.35

Kaynak: www.borsaistanbul.com, Erişim Tarihi: 02.06.2020

NOT: 2014 yılı için vadeli piyasalar işlem hacmi; 869,226,072,416.40 opsiyon piyasaları işlem hacmi; 1,973,361,080.00 olarak açıklanmıştır. Bu veriler kullanılarak 2015 yılı yüzdelik değişim hesaplanmıştır.

Yukarıdaki tabloda yer alan veriler incelendiğinde, Türkiye’deki vadeli işlem ve opsiyon piyasasındaki işlem hacimleri dünya ile benzerlik gösterdiği görülmekte, özellikle son yıllarda %49’lara varan artışlar dikkat çekmektedir. Bununla birlikte katılımcıların çoğunluğunun yerli yatırımcılardan oluştuğu görülmektedir. Buradan hareketle, yerli yatırımcılarımızın türev piyasalara ilgili olduğu, özellikle 2018 kur şoku yaşandığı dönemde risklerini ve belirsizlikleri ortadan kaldırmak için türev piyasalarda yoğun işlemler yapıldığı söylenebilir.

Türev piyasaların gelişiminin ve öneminin anlatıldığı yukarıdaki açıklamalardan hareketle, bu piyasaların gelişimi istikrarlı bir piyasa için önem arz ettiği söylenebilir. Bu piyasaların gelişimi ve günlük yapılan işlem hacminin artması, yatırılan teminat tutarı ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bu amaçla, bu çalışmada 15.11.2018 – 27.05.2020 tarih aralığında BIST30 vadeli işlem sözleşmesi için belirlenen teminat tutarı ile BIST30 vadeli işlem sözleşmesi işlem hacmi arasındaki ilişki incelenmiştir.

1. LİTERATÜR TARAMASI

Bu bölümde türev piyasalarla ilgili yapılan literatür çalışmalarına yer verilmiştir. Uluslararası yazında yapılan çalışmalar Tablo 1.1’de ulusal yazında yapılan çalışmalar Tablo 1.2’de aşağıda sunulmuştur.

Tablo 1.1. Literatür Taraması (Uluslararası)

YAZAR	YIL	KAPSAM	AMAÇ	BULGULAR
<i>Chetverikov</i>	2000	1995:10 – 1998:10 dönemi Rusya vadeli ve spot piyasalar	Arbitraj saptaması	Arbitraj fırsatlarına rastlanmıştır.
<i>Koutmos ve Tucker</i>	2001	1984:1 – 1993:12 dönemi S&P 500 spot ve vadeli piyasalar	Volatilite saptanması ve yayılımı	Vadeli piyasalardan spot piyasalara doğru volatilite yayılımına rastlanmıştır.
<i>Chiang ve Wang</i>	2002	1995:1 – 2000:5 dönemi Tayvan vadeli ve spot piyasalar	Volatilite yayılımı	Volatilite yayılımına rastlanmamıştır.
<i>Fung vd.</i>	2003	1995:4 – 2001:3 dönemi ABD ve Çin vadeli piyasalar	Piyasalar arası bilgi aktarımı tespiti	ABD vadeli piyasalar, Çin vadeli piyasalara bilgi aktarımında baskın rol oynamaktadır.
<i>Bhar ve Hamori</i>	2004	1990:1 – 2000:12 dönemi ABD vadeli piyasalarda işlem gören Altın vadeli kontratlar	Fiyat ve işlem hacmi arasındaki ilişkinin saptanması	Değişkenler arasında nedensellik bulunmuştur.

<i>Lu ve Dong</i>	2005	2002Q4 – 2005Q1 dönemi Avustralya vadeli elektrik piyasası	Piyasa verimliliğinin sınanması	Elektrik piyasası verimli formdadır.
<i>Pan ve Potesman</i>	2006	1990:1 – 2001:12 dönemi Chicago vadeli işlemler borsası	Optimal işlem hacminin saptanması	Pay fiyatlarında, 1-2 hafta içerisinde optimal işlem hacmine ulaşılabilceği bulunmuştur.
<i>Rahman</i>	2007	1992:1 – 2004:5 dönemi Avustralya spot ve vadeli piyasalar	Volatilite yayılımı	Spot ve vadeli piyasalar arasında volatilite yayılımı tespit edilmiştir.
<i>Roy</i>	2008	1997:4 – 2004:6 dönemi Hindistan spot ve vadeli buğday piyasası	Spot ve vadeli piyasa arasındaki ilişkinin tespiti	Piyasalar arasındaki ilişkinin verimli olmadığı sonucuna ulaşmıştır.
<i>Rosenberg ve Traub</i>	2009	1996:8 – 2006:3 dönemi Chicago vadeli işlemler borsası döviz kontratları	Spot ve vadeli borsada karşılaştırmalı fiyat keşfi tespiti	Vadeli piyasalarda oluşan fiyat hareketleri, spot fiyat hareketlerini etkilemektedir.
<i>Gahlot vd.</i>	2010	2002:4 – 2005:3 dönemi S&P CNX NIFTY spot ve vadeli endeksler	Vadeli ve spot piyasalar arasındaki etkileşimin incelenmesi	Vadeli piyasalar, spot piyasalardaki oynaklığı azaltmaktadır.
<i>Gahlot ve Datta</i>	2011	2005:4 – 2010:3 dönemi CNX100, CNX500 ve MSCI ACWI endeksleri	Vadeli piyasaların, spot piyasalar volatilitesi ve verimliliğine etkisinin tespiti.	Vadeli piyasaların, spot piyasalar volatilitesine ve verimliliğine etkisi yoktur

<i>Sehgal vd.</i>	2012	2004:4 – 2012:3 Ulusal Emtia ve Türev Borsası (NCDEX)	Vadeli kontratlar işlem hacimlerinin, spot fiyatlar volatilitesine etkisi	Vadeli Mısır, Soya Fasulyesi, Hint tohumu, Zerdeçal ve Guar Tohumu kontratları işlem hacimleri, spot fiyatlar volatilitelerini etkilemektedir.
<i>Ullah ve Shah</i>	2013	1995:1 – 2012:3 dönemi KSE100 endeksi	Vadeli ve spot piyasalar arasındaki volatilitenin tespiti	Vadeli piyasalar, spot piyasalarda oluşan fiyatları etkilemektedir.
<i>Kristoufek ve Vosvrda</i>	2014	2000:1 – 2013:7 dönemi 25 farklı vadeli işlem kontratı	Vadeli işlem piyasasının, Pazar verimliliğinin tespiti	Bazı emtialar da Pazar verimliliği yüksekken, bazı emtialar da Pazar verimliliği düşük tespit edilmiştir.
<i>Cheng vd.</i>	2015	2000:1 – 2011:6 dönemi Chicago vadeli işlemler borsası	Emtia fiyatlarındaki değişiklik ile yatırımcı pozisyonlarının borsa oynaklığına etkisini tespiti	Değişkenler arasında olumlu bir sonuca rastlanmamış ve finansal yatırımcılardan, yatırımların sigortalayan yatırımcılara (hedging) doğru risk akışı saptanmıştır.
<i>Yao</i>	2016	2005 – 2015 dönemi CSI-300 endeksi	Vadeli piyasaların spot piyasalar oynaklığına etkisinin incelenmesi	Vadeli piyasaların, spot piyasalar volatilitelerini arttırdığı tespit edilmiştir.
<i>Sharma</i>	2017	2013 – 2015 dönemi ABD NYMEX ve Hindistan MCX petrol kontratları	Vadeli piyasalar arasında verimliliğin incelenmesi	ABD petrol piyasası, Hindistan petrol piyasasına göre daha verimlidir.
<i>Nirmala</i>	2018	2016:1 – 2018:3 NMCE borsası	Vadeli ve spot piyasa arasındaki ilişkinin açıklanması	Vadeli piyasalar ile spot piyasaların uzun dönemde bir denge ilişkisinin olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

<i>Rastogi ve Athaley</i>	2019	2010 – 2017 dönemi NIFTY50, NIFTY50 Future ve NIFTY50 Options	Spot, vadeli ve opsiyon piyasalarında volatilité entegrasyonunun tespiti	Opsiyon piyasasındaki volatilitenin spot ve vadeli piyasalarla oluşan volatilité ile ilgisi yoktur.
<i>Yan vd.</i>	2020	2016:4 – 2018:6 dönemi Zhengzhou Ticaret Borsası vadeli termal kömür piyasası (Çin)	Dinamik fiyat keşfinin tespit edilmesi	Çin kömür piyasasında spekülâtif yatırımlara rastlanmıştır.

Uluslararası yapılan çalışmalar genel olarak spot ve vadeli piyasalar arasındaki ilişkiye odaklandığı görülmektedir. Bununla birlikte, vadeli piyasalardaki fiyatların, spot piyasalardaki fiyatları etkilediği çoğu çalışmada ispat edilmiştir.

Ulusal çalışmalara bakıldığında, yapılan ilk çalışmaların 2002 yıllarına dayandığı görülmektedir. Bu çalışmalar, yıllar itibariyle sıralanarak aşağıda yer alan Tablo 1.2’de sunulmuştur.

Tablo 1.2. Literatür Taraması (Ulusal)

YAZAR	YIL	KAPSAM	AMAÇ	BULGULAR
<i>Sayılğan vd.</i>	2002	İMKB vadeli işlem sözleşmesi	Takas odasının üstlendiği rol ve teminat sisteminin açıklanması	Takas odasının ve teminat sisteminin piyasaya işleyişine pozitif katkısı vardır.
<i>Ayrıçay</i>	2003	Gelişmekte olan ülkeler	Türev piyasalar analizi	Türev piyasaların riskten korunma başta olmak üzere birçok olumlu yanı vardır.
<i>Ayyıldız</i>	2004	Türkiye vadeli işlemler piyasası	Vadeli işlemler sözleşmeleri ve Türkiye’de gelişiminin analizi	Vadeli işlem sözleşmeleri yatırımcıların riskten korunmasına katkıda bulunur.

<i>Tunalı</i>	2005	LIFFE (Londra finansal futures ve opsiyon borsası) ve VOP (vadeli işlem ve opsiyon borsası)	Vadeli işlem borsalarının karşılaştırmalı analizi	Londra vadeli borsasında işlem gören sözleşme sayısı, Türkiye vadeli borsasında işlem gören sözleşme sayısından fazladır.
<i>Kayahan</i>	2006	1987 – 2001 Türev piyasalar	Türev piyasalarda yaşanan krizlerin analizi	Türev ürünlerin kullanılması bilgi gerektirmektedir. Aksi takdirde krizler yaşanabilir.
<i>Yücel vd.</i>	2007	2005 yılında İMKB-100 endeksinde faaliyet gösteren 67 şirket	Şirketlerin riskleri ve türev ürün kullanımı analizi.	Şirketlerin, döviz, faiz, kredi ve likidite riskleri vardır ve bu risklerden korunmak için yaygın türev ürünler kullanılmamaktadır.
<i>Aşıkoğlu ve Kayahan</i>	2008	1998 – 2007 Dünya’da ve Türkiye’de vadeli işlem piyasaları	Vadeli işlem piyasası gelişiminin karşılaştırmalı analizi	Dünya vadeli işlemler piyasalarında en büyük yoğunluk döviz kontratlarındadır ve Türkiye vadeli işlemler piyasalarında spekülasyon yatırımlara rastlanılmıştır.
<i>Kayahan</i>	2009	Dünya’da ve Türkiye’de vadeli işlem piyasaları	Algılanma hatalarının analizi	Piyasalarda düzenleyici kurallar ve yasal mevzuat açısından boşluk vardır ve enstrümanlar yanlış algılanmaktadır.
<i>Kalaycı ve Zeynel</i>	2010	2005:2 – 2007:12 dönemi VOB-İMKB 30 endeksi	Risklere karşı koruma etkinliği analizi	Endeksin piyasalarda oluşan risklere karşı koruma etkinliği vardır.
<i>Işık ve Tünen</i>	2011	2008 küresel krizde türev ürünler	Küresel kriz esnasında türev ürünlerin rolü	Türev ürünler denetlenmemesi ve piyasalarda yapısal eksikliklerin olması, küresel krizin nedenleri arasındadır.

Kayalıdere vd.

2012	2006:1 – 2011:12 dönemi VOB- İMKB 30 endeksi ve VOB-TL/Dolar işlem sözleşmesi	Spot ve vadeli piyasalar arasındaki ilişkinin tespiti	Kur sözleşmesinde spot ve vadeli piyasalar karşılıklı birbirini etkilerken, endeks sözleşmesinde vadeli fiyatlar spot fiyatlardan etkilemektedir.
------	---	--	---

*Bayrakdaroglu
vd.*

2013	2012 yılı Denizli ilinde faaliyet gösteren 58 imalat sanayi şirketi	İşletmelerde türev ürün kullanım analizi	Türev ürün kullanımı yaygın değildir.
------	--	--	---------------------------------------

*Durmuşkaya ve
Mayıl*

2014	2005:2 – 2013:6 dönemi VOB endeks 30 sözleşmesi ve yabancı yatırımcı oranları	Yabancı yatırımcılar vadeli işlemler piyasası getirisine etkisi	Vadeli işlemler borsasında işlem yapan yabancı yatırımcı oranları ile endeks sözleşme getirisi arasında bir ilişki yoktur. Fakat spot piyasada işlem yapan yabancı yatırımcı oranları ile endeks sözleşmesi getirisi arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir.
------	--	--	---

*Özer ve
Çömlekçi*

2015	1997:1 – 2015:5 dönemi BİST-100 endeksi ve VOB endeks sözleşmeleri	Spot ve vadeli piyasalar arasındaki ilişkinin tespiti	Spot piyasa ile vadeli piyasa arasında negatif bir ilişki vardır.
------	--	--	--

Çetin ve Kurar

2016	2008:12 – 2009:11 dönemi Ege, İç Anadolu ve Marmara bölgesinde faaliyet gösteren 40 firma	Risklerin türev ürünlerle kontrol edilebilirliğinin analizi	Riskin türüne göre vadeli piyasalarda işlemler yapılması, risk yönetimini olumlu yönde etkileyecektir.
------	---	--	--

<i>Şirvan ve Alp</i>	2017	2007 – 2015 döneminde Türkiye’de faaliyette bulunan en büyük 13 mevduat bankası	Türev ürünlerin bankacılık sektöründeki risklere olası etkilerinin tespiti	Ülkemiz bankacılık sektöründe türev ürünler aktif bir şekilde kullanılmamaktadır
<i>Özaydın</i>	2018	2009:1 – 2017:12 dönemi BİST-30 vadeli kontratlar	Riskten korunmada türev ürünlerin etkisinin tespiti	Hata düzeltme modeli en uygun koruma modelidir ve türev ürünler riskten korunmada etkilidir.
<i>Polat vd.</i>	2019	2012:6 – 2018:3 dönemi BİST100, BİST30, BİST Banka endeksi ve BİST30 endeks sözleşmesi	Spot piyasalar ile vadeli piyasalar arasındaki ilişkinin analizi	Vadeli piyasaların spot piyasaları etkilemediği, bununla birlikte spot piyasaların vadeli piyasaları etkiledi tespit edilmiştir.
<i>Ece</i>	2020	2008Q1 – 2019Q3 dönemi BİST İmalat Sanayi Endeksi	Türev ürün kullanımının, şirket riskine ve firma değerine etkisinin tespiti	Türev ürünler kullanımı; firma değeri arasında pozitif, şirket riski ile negatif yönlüdür.

Ülkemizde yapılan çalışmalar da ulusal alanda yapılan çalışmalarla benzerlik göstermekle beraber daha çok türev piyasalar ile riski arasındaki ilişkiyi açıklamaya yönelik olduğu görülmektedir. Sonuç olarak ulusal ve uluslararası yayınlarda; spot piyasalar ile vadeli piyasalar arasındaki ilişki için farklı sonuçların elde edildiği ve sistematik riskin minimum düzeye indirilebilmesi için türev ürünlerin tavsiye edildiği görülmektedir. Buradan hareketle bu çalışmada, tavsiye edilen türev ürünlerin işlem hacimlerinde teminat miktarının etkili olup olmadığı araştırılmıştır.

2. VERİ SETİ

Çalışmada 15.11.2018 – 27.05.2020 tarih aralığındaki VİOP BİST30 endeks kontratı teminat tutarındaki değişimlerin, kontrat işlem hacmini nasıl etkilediği araştırılmıştır. Çalışma veri setinde toplamda 1120 günden oluşmakla birlikte, bunun 382 günü piyasalarda işlem yapılmıştır. Takasbank resmi ana sayfasından (www.takasbank.com.tr) en eski 15.11.2018 tarihli verilere ulaşılabildiği için bu tarih başlangıç noktası olarak alınmıştır. Teminat tutarı veri seti Takasbank ana sayfasından, işlem hacmi veri seti ise VİOP BİST30 yakın vadeli kontrat dikkate alınarak www.investing.com sitesinden elde edilmiştir.

3. YÖNTEM

Çalışmada VİOP BİST30 endeks kontratı teminat tutarındaki değişimler ile VİOP BİST30 yakın vadeli kontrat işlem hacmi arasındaki ilişki, Vektör Otoregresif (VAR) Model ve Granger Nedensellik analizi ile incelenmiştir. Çalışmada ilk olarak değişkenlerin logaritmik getirileri elde edilmiş ve sonrasında tanımlayıcı istatistiklere ve değişkenler arasındaki korelasyona bakılmıştır. Daha sonra serilerin birim kök testleri, literatürde de sıklıkla tercih edilen ADF ve PP birim kök analizleri ile gerçekleştirilmiştir. Zaman serilerinde istatistiki olarak anlamlı ve güvenilir sonuçlar elde edebilmek için analizlere geçmeden önce serilerin birim kök sınamalarının yapılması gerekmektedir. Genişletilmiş ADF birim kök testi Dickey-Fuller (1979) tarafından geliştirilmiştir. Geliştirilen ADF birim kök regresyonu aşağıda sunulmuştur;

$$\Delta y_t = \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + e_t \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2) \quad (3.1)$$

$$\Delta y_t = c + \gamma y_{t-1} + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + e_t \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2) \quad (3.2)$$

$$\Delta Y_t = c + \gamma y_{t-1} + \delta_2 + \sum_{i=2}^p \beta_i \Delta y_{t-i+1} + e_t \quad \varepsilon_t \sim WN(0, \sigma^2) \quad (3.3)$$

Yukarıda verilen regresyon formülünde, Δ birinci fark işlemcisi, t zaman trendi, ε hata terimi, y_t çalışmada kullanılan seriler ve son olarak p bağımlı değişkenin gecikme sayısını göstermektedir. ADF birim kök testi, sıfır hipotezini (H_0) test etmektedir. Sıfır hipotezi reddediliyorsa y değişkeninin durağan olduğu $I(0)$ yani birim köke sahip olmadığı, bununla birlikte sıfır hipotezi reddedilemiyorsa y değişkeninin durağan olmadığı yani birim köke sahip olduğu anlamına gelmektedir.

ADF birim kök testinden sonra, Phillips-Perron (1988) tarafından geliştirilen PP testine geçilmiştir. Çalışmada ikinci bir birim kök testi kullanılmasındaki amaç hem elde edilen verilerin güvenilirliği arttırmak hem de PP birim kök testi ADF birim kök testine göre daha esnek bir yapıya sahip olduğu için PP birim kök

test sonuçlarına yer verilmek istenmesidir. PP birim kök testi varsayımları ADF birim kök testi ile benzerlik göstermektedir. PP birim kök testi için geliştirilen regresyon denklemi aşağıda verilmiştir;

$$\Delta Y_t = a + pY_{t-1} + \mu_t \quad (3.4)$$

Serilerin durağanlık durumuna karar verdikten sonra aralarındaki nedensellik ilişkisi Granger testi ile incelenebilmektedir. Bu doğrultuda ilk olarak (VAR) modelinin kurulması gerekmektedir. Çalışmamızda kullanılan değişken sayımız iki olduğu için, iki değişkenli VAR modeli aşağıdaki gibi ifade edilmektedir;

$$Y_t = a_1 + \sum_{i=1}^p b_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p b_{2i} x_{t-i} + v_{1t} \quad (3.5)$$

$$X_t = c_1 + \sum_{i=1}^p d_{1i} y_{t-i} + \sum_{i=1}^p d_{2i} x_{t-i} + v_{2t} \quad (3.6)$$

Yukarıdaki denklemde yer alan değişkenlere bakıldığında; p sembolü gecikme uzunluğunu ifade ederken, v sembolü ise normal dağılıma sahip, rassal hata terimlerini göstermektedir.

VAR modelini kurmadan önce değişkenlerin durağanlığının birim kök ile test edilmesi ve gecikme uzunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Modeli kurduktan sonra otokorelasyon, değişen varyans ve istikrar koşulu varsayımlarının sağlanıp sağlanmadığı incelenmelidir. Daha sonra etki-tepki fonksiyonları ve varyans ayrıştırmaları elde edilebilmektedir.

VAR modelinde belirtilen tanısıl testlerine bulgular kısmında detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Sonraki aşamada Granger Nedensellik analizine geçilmiştir. Zaman serilerinde sıklıkla kullanılan VAR analizi ve bununla birlikte kullanılan nedensellik analizleri farklı regresyon modelleri üzerine kurulu, birbirinden bağımsız testlerdir. Yukarıda da belirtildiği gibi; çalışmamızın yapılaş amacı VİOP teminat tutarlarındaki değişimlerin işlem hacimlerini etkilediği düşüncesidir. Bu bağlamda, işlem hacimlerinde oluşan dalgalanmaların nedeninin teminat tutarındaki değişimler olup olmadığı Granger Nedensellik analizi ile test edilmektedir. İki değişken arasındaki ilişkinin nedensellik yönünü belirlemede kullanılan Granger nedenselliği aşağıdaki denklemle incelenebilir;

$$Y_t = \sum_{i=1}^n \alpha_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n \beta_j Y_{t-j} + u_{1t} \quad (3.7)$$

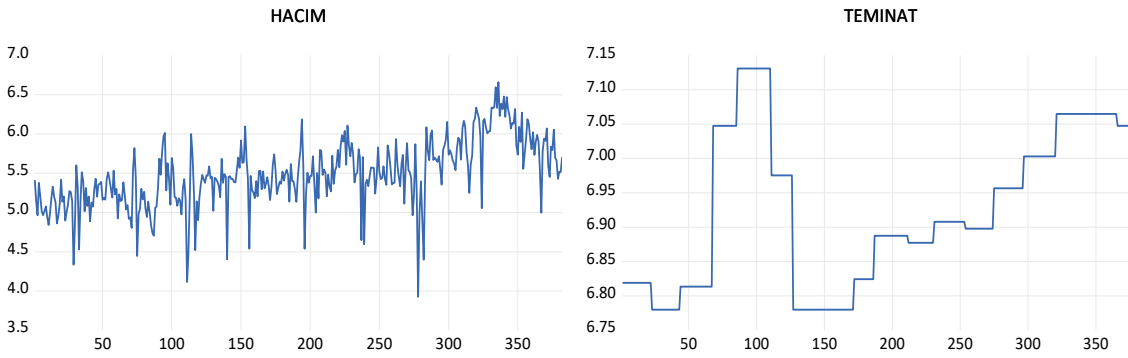
$$X_t = \sum_{i=1}^m \lambda_i Y_{t-i} + \sum_{j=1}^n \delta_j Y_{t-j} + u_{2t} \quad (3.8)$$

Burada, u_{1t} ve u_{2t} hata terimlerinin aralarında korelasyon olmadığı kabul edilmektedir. Ancak yukarıdaki eşitliklerde Y'nin, kendi geçmiş değerlerinin yanı sıra X_t 'nin kendisi ve geçmiş değerleri ile de ilişkili olduğu kabul edilmektedir. Genel olarak, gelecek geçmişi öngöremeyeceğine göre, eğer X değişkeni Y'nin (Granger) nedeni ise; X'deki değişimler Y'deki değişimlerden önce gerçekleşmelidir. Bu nedenle, Y'nin diğer değişkenlerle (kendisinin geçmiş değerleri de dahil olmak üzere) gerçekleştirilen regresyon

denkleminde (Y'nin bağımlı değişken olduğu durumda), eğer X'in geçmiş ve gecikmeli değişkenleri denkleminde yer alıyorsa ve bunlar Y'nin öngörüsünü anlamlı bir şekilde artırabiliyorsa, X, Y'nin (Granger) nedenidir denilebilir (Uysal ve Alptekin, 2009: 76).

4. BULGULAR

Bu bölümde, sırasıyla analiz kapsamında yapılan testlere ve bu testlerin yorumlarına aşağıda yer verilmiştir. Yapılan yorumların açıklayıcı ve anlaşılır olması adına, testlerde ulaşılan sonuçlar detaylı bir şekilde her tablonun/grafiğin altında açıklanmıştır. Bu bağlamda ilk olarak logaritmik getirisi alınmış olan seriler incelenmiş ve grafikleri Şekil 4.1'de sunulmuştur;



Şekil 4.1. Hacim ve Teminat Grafikleri

Yukarıda yer alan teminat grafiği incelendiğinde, teminat tutarının son dönemlerde kademeli olarak yükseldiği söylenebilir. Özellikle yatay ekseninde yer alan 100 bandında en yüksek değer olan 7.10 – 7.15 aralığına ulaştığı görülmektedir. Aynı dönemde yani 100 bandında hacim değerlerine bakınca ortalamadan ciddi sapmalar olduğu görülmektedir. Aynı şekilde teminatlardaki yükselişler genel olarak hacim veri setinde büyük – küçük sapmalara yol açarak karşılık bulduğu söylenebilir. Genel olarak ilk etapta veri setindeki değişimler incelendikten sonra tanımlayıcı istatistiklere geçilmiştir. Analiz sonuçları Tablo 4.1'de verilmiştir;

Tablo 4.1. Tanımlayıcı İstatistikler

	HACİM	TEMİNAT
Ortalama	5.486018	6.925500
Medyan	5.457288	6.897705
Maksimum	6.659009	7.130899
Minimum	3.926143	6.779922
Standart Sapma	0.420146	0.112953
Çarpıklık	-0.112837	0.240701
Basıklık	3.583149	1.748779
Jarque-Bera	6.223286	28.60705
Olasılık	0.044528	0.000001
Gözlem Sayısı	382	382

Tabloda yer alan tanımlayıcı istatistikler incelendiğinde hacim değişkeninin standart sapması 0.42 oranıyla teminat değişkeninden daha yüksek olduğu ilk dikkat çeken sonuçlardandır. Dolayısıyla hacim değişkeni ortalamadan daha fazla sapmaktadır yorumu yapılabilir. Bunun birlikte hacimde ortalama değerin 5.48 teminatta ise 6.92 olduğu, en büyük değerlerin sırasıyla hacim ve teminatta 6.65 ve 7.13 olduğu gözlemlenmektedir. Son olarak normal dağılım göstergesi olan Jarque-Bera değerinin olasılık değerinin hacim için 0.04 teminat için 0.01 olduğu görülmektedir. Buradan hareketle olasılık değerleri kritik değer olan 0.05'ten küçük olduğu için iki serinin de normal dağılmadığı yorumu yapılabilir. Sonraki aşamada değişkenler arası korelasyon ilişkisine bakılmış, sonuçlar Tablo 4.2'de sunulmuştur;

Tablo 4.2. Korelasyon Analizi

Korelasyon		
Olasılık	HACİM	TEMİNAT
HACİM	1.000000	

TEMİNAT	0.335769	1.000000
	-----	-----

Korelasyon test sonuçları incelendiğinde iki değişken arasında pozitif yönlü %33 oranında aynı yöne hareket eden bir ilişki olduğu görülmektedir. Değişkenler arasında %70 ve üzeri ilişkilerin olduğu veri setlerinin güvenilirliğinin sorgulanması gerektiği ve bazı çalışmalarda bu oran farklılık göstergede genel manada %70-%80 üzeri korelasyon ilişkisi çoklu doğrusal bağlantı gibi sorunlara yol açabileceği belirtilmektedir. Fakat çalışmamızda elde edilen sonuçlar bu tür sorunların olmadığını göstermektedir.

Buraya kadar yapılan incelemeler hemen hemen tüm çalışmalar için giriş mahiyetinde yapılan analizlerdir. Bundan sonraki aşamada birim kök testleri yapılmış ve serilerin durağanlık durumları incelenmiştir. Zaman serilerinde birim kök testleri yapılmadan, serinin düzeyde mi durağan yoksa birinci veya ikinci farkta mı durağan olduğu dikkat edilmesi gereken bir konudur. Çünkü analizde kullanılacak testlere, serilerin durağanlık sonuçlarına göre karar verilmektedir. Bu bakımdan birim kök testleri büyük önem arz etmektedir. Yöntem kısmında anlatılan ve literatürde sıklıkla başvurulanan ADF ve PP birim kök test sonuçları Tablo 4.3'te yer almaktadır;

Tablo 4.3. ADF ve PP Birim Kök Test Sonuçları

		ADF		PP	
	Değişkenler	Sabit	Sabit ve Trend	Sabit	Sabit ve Trend
DÜZEY	HACİM	-2.9761** (0.0381)	-6.3489*** (0.0000)	-10.2274*** (0.0000)	-12.8961*** (0.0000)
	TEMİNAT	-1.6393 (0.4614)	-1.9073 (0.6487)	-1.6501 (0.4559)	-1.9313 (0.6361)
1.FARK	HACİM	-8.6434*** (0.0000)	-8.6398*** (0.0000)	-62.9969*** (0.0001)	-62.9365*** (0.0001)
	TEMİNAT	-19.4609*** (0.0000)	-19.4353*** (0.0000)	-19.4609*** (0.0000)	-19.4353*** (0.0000)

Not: *** ve ** sırasıyla %1 ve %5 önem düzeyinde sıfır hipotezinin reddedildiğini göstermektedir.

ADF ve PP birim kök testlerinin yer aldığı yukarıdaki tabloda, *** işareti %1 anlamlılık düzeyini, ** işareti %5 anlamlılık düzeyini, ve hiç işaret olmayan değerler için ise istatistiksel olarak anlamlı olmadıkları yani durağan olmadıkları belirtilmektedir. Uygun gecikme sayısının Akaike Bilgi Kriterine (AIC) göre seçildiği ADF test sonuçları incelendiğinde, hacim serisi için sabitli modelde %5 önem düzeyinde sabit ve trendli modelde ise %1 önem düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı sonuçlar elde edilmiştir. Serinin düzeyde durağan olduğu yani $I(0)$ süreci sergilediği sonucuna ulaşılmaktadır. Aynı şekilde PP test sonuçları incelendiğinde ise hacim serisi için hem sabitli modelde hem de sabit ve trendli modelde %1 önem düzeyinde sıfır hipotezi reddedilememektedir. PP testi de hacim serisinin düzeyde durağan yani $I(0)$ olduğu göstermektedir. Öte yandan ilk olarak teminat serisi için ADF testine bakacak olursak hem sabitli hem de

sabit ve trendli modelinde durağan olmadığı görülmektedir. ADF testi ile benzer sonuçlar veren PP testi de bu durumu destekler niteliktedir. Fakat birinci fark alındığında serinin durağan hale geldiği yani $I(1)$ olduğu hem ADF testinde hem de PP testinde ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla analizin geri kalanında teminat serisinin birinci farkı kullanılacaktır.

Çalışmada kullanılan değişkenlerin durağanlıkları incelendikten sonra VAR analizine geçilmiştir. Bunun için ilk olarak uygun gecikme uzunluklarının belirlenmesi gerekmektedir. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesi için elde edilen bilgi kriterleri Tablo 4.4'te sunulmuştur;

Tablo 4.4. VAR Gecikme Uzunluğu Belirleme Kriteri

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
0	731.5569	NA	6.86e-05	-3.911833	-3.890806	-3.903484
1	839.2378	213.6296	3.93e-05	-4.467763	-4.404681*	-4.442714
2	842.5024	6.441768	3.95e-05	-4.463820	-4.358684	-4.422072
3	854.0729	22.70669	3.79e-05	-4.504412	-4.357222	-4.445965
4	864.2754	19.91259*	3.67e-05*	-4.537670*	-4.348425	-4.462523*
5	868.1504	7.521428	3.67e-05	-4.536999	-4.305700	-4.445153
6	870.3523	4.250307	3.71e-05	-4.527358	-4.254004	-4.418813
7	873.0551	5.188292	3.73e-05	-4.520403	-4.204994	-4.395158
8	875.4515	4.574279	3.76e-05	-4.511804	-4.154341	-4.369860

Bilgi kriteri değerlerinin yanındaki yıldızlar uygun gecikme sayısını göstermektedir. Literatürde genellikle en çok kritere göre uygun olan gecikme sayısı tercih edilir. Bazı çalışmalarda ise herhangi bir bilgi kriterine göre tercih yapıldığına rastlamak da mümkündür. ADF ve PP birim kök testinde Akaike Bilgi Kriterini (AIC) kullandığımız için çalışmanın tutarlı sonuçlar vermesi adına burada da AIC ve göre seçim yapılacaktır. Yukarıda yer alan bilgi kriterlerinin uygun gecikme uzunluğu test sonuçlarına göre AIC dört gecikme uzunluğunu önermektedir. Bununla birlikte tabloda yer alan beş bilgi kriterine test sonucunun dördü (LR, FPE, AIC ve HQ) çalışmamız için uygun gecikme uzunluğu dört olarak belirlenmektedir.

Gecikme uzunluğunun AIC'e göre dört olarak belirlendikten sonra VAR modeli tahmin edilmiştir. Tahmin edilen model aşağıdaki Tablo 4.5'te verilmiştir;

Tablo 4.5. VAR Modeli Tahmin Sonuçları

	HACIM	D(TEMİNAT)
HACIM(-1)	0.574622 (0.05961) [9.64029]	-0.002207 (0.00439) [-0.50262]
HACIM(-2)	-0.074537 (0.06879) [-1.08363]	-0.001938 (0.00507) [-0.38253]
HACIM(-3)	0.137084 (0.07007) [1.95648]	0.003019 (0.00516) [0.58483]
HACIM(-4)	0.254358 (0.06127) [4.15123]	0.000469 (0.00451) [0.10400]
D(TEMİNAT(-1))	0.086961 (0.77473) [0.11225]	0.000831 (0.05707) [0.01456]
D(TEMİNAT(-2))	-0.206866 (0.85081) [-0.24314]	-0.001572 (0.06268) [-0.02508]
D(TEMİNAT(-3))	-0.895045 (0.85064)	-0.001833 (0.06266)

	[-1.05221]	[-0.02924]
D(TEMİNAT(-4))	1.630347 (0.83944) [1.94219]	-0.005485 (0.06184) [-0.08870]
C	0.583721 (0.25164) [2.31966]	0.004229 (0.01854) [0.22815]

VAR modelinin kullanılabilmesi için bir takım tanısal testlerin yapılması gerekmektedir. Bu testlere yöntem kısmında değinilmiştir. İlk olarak çalışmada otokorelasyon sorunu test edilmiş ve sonuçlar Tablo 4.6’da sunulmuştur;

Tablo 4.6. Otokorelasyon Test Sonuçları

<i>Gecikme</i>	<i>LM-İstatistiği</i>	<i>Olasılık</i>
1	7.936593	0.0939
2	4.254690	0.3726
3	1.669118	0.7963
4	4.163802	0.3843
5	3.668110	0.4528
6	0.573145	0.9660
7	3.659039	0.4541
8	0.463329	0.9790
9	2.747385	0.6009
10	1.959934	0.7431
11	5.213081	0.2661
12	2.114379	0.7147

Tabloda yer alan sonuçlar incelendiğinde otokorelasyon sorununun olmadığı görülmektedir. Sonraki aşamada değişen varyans testi uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 4.7’de gösterilmiştir;

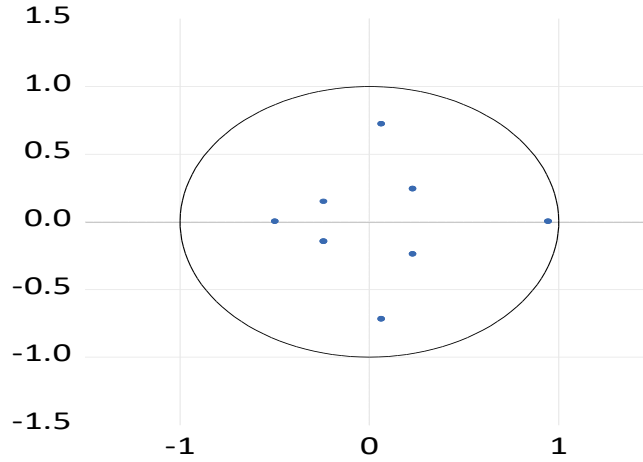
Tablo 4.7. Değişen Varyans Test Sonuçları

Değer (Chi-sq)	df	Olasılık
26.71465	48	0.9945

Tabloda yer alan olasılık değerinin 0.9945 olduğu görülmektedir. Dolayısıyla kritik değer olan 0.05'ten büyük olduğu için sıfır hipotezi reddedilemez ve serilerde değişen varyans sorunun olmadığı yorumu yapılabilir.

Otokorelasyon ve Değişen Varyans testlerinden sonra çalışmada bir diğer tanısal testlerden olan AR kök analizi yapılmıştır. Sonuçlar Şekil 2'de verilmiştir;

Inverse Roots of AR Characteristic Polynomial

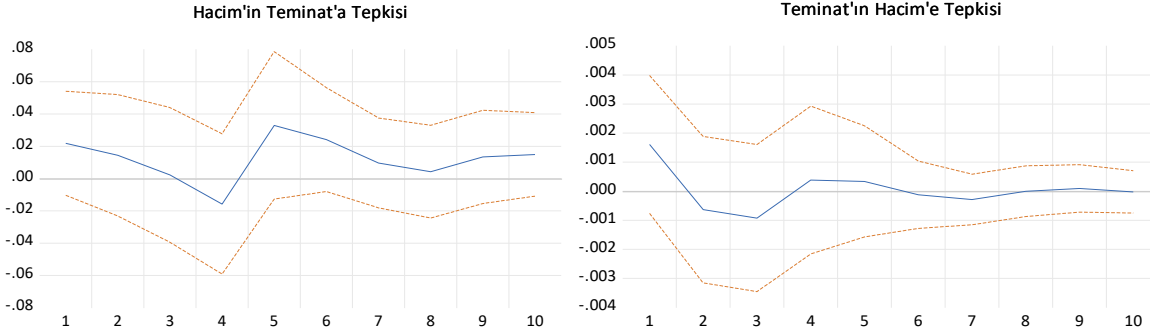


Şekil 4.2. VAR Modeli AR Kök Analizi

Yukarıda yer alan AR test köklerin birim çember içerisinde olması istenir. Bu haliyle modelin istikrarlı olduğu ve serilerin durağan hale geldiği yorumu yapılabilir. Test kökleri incelendiğinde, tümünün birim çember içinde olduğu ve bir sorun gözükmediği söylenebilir.

Sonraki aşamada çalışmada kullanılan VAR modeli kapsamında değişkenlerin karşılıklı etki-tepki analizlerinden yararlanılmıştır. Etki-tepki analizleri değişkenlerin birinde meydana gelebilecek bir birimlik şokun diğer değişkenleri nasıl etkilediğini gösteren analizlerdir. Analiz kapsamında ilk olarak bağımlı değişken olan hacim serilerinden bağımsız değişken olan teminat değişkenine doğru etkiler tespit edilmiş, ardından bunun tam tersi olan bağımsız değişken olan teminat değişkeninden bağımlı değişken olan hacim

değişkenine doğru serilerin etki-tepki analizleri yapılmıştır. Analizde Perasan ve Shin (1998) tarafından önerilen Genelleştirilmiş Etkiler yöntemi tercih edilmiş ve sonuçlar aşağıdaki Şekil 4.3'te sunulmuştur;



Şekil 4.3. Etki-Tepki Analiz Sonuçları

Yukarıdaki grafikte yer alan kesikli çizgiler (turuncu renkli çizgiler) değişkenin bir birimlik güven aralığını, düz çizgiler (mavi renkli çizgiler) ise bir birimlik nokta tahminlerini göstermektedir. Hacim'in teminat'a tepkisini gösteren soldaki grafiğe bakınca, pozitif yönde başlayan bir tepkinin üçüncü dönemde sonra negatif yöne geçtiği fakat dördüncü dönem sonrasında onuncu döneme kadar pozitif yönde kaldığı görülmektedir. Teminat'ın hacim'e tepkisini gösteren sağdaki grafik incelenirse, yine pozitif yönde başlayan bir tepkinin özellikle beşinci ve altıncı dönemlerden sonra yatay bir seyir izlediği söylenebilir.

Çalışmada, etki-tepki analizlerinden sonra literatürde de sıklıkla kullanılan Varyans ayrıştırma analizine geçilmiştir. Varyans ayrıştırmaları her bir değişkendeki öngörü hatasının varyansını her bir içsel değişkene göre ayırtmaktadır. Sistemde kullanılan değişkenlerden birinde meydana gelecek olan bir değişimin yüzde kaçının kendisinde, yüzde kaçının diğer değişkenlerden kaynaklandığını göstermektedir (Barışık ve Kesikoğlu, 2006: 77). Yapılan varyans ayrıştırma sonuçları aşağıdaki Tablo 4.8'de gösterilmektedir;

Tablo 4.8. Varyans Ayırıştırma Sonuçları

<i>Dönem</i>	<i>Hacim'in Varyans Ayırıştırması</i>		<i>Teminat'ın Varyans Ayırıştırması</i>	
	Hacim	Teminat	Hacim	Teminat
1	100.00	0.00	0.58	99.42
2	99.99	0.00	0.67	99.33
3	99.98	0.01	0.86	99.14
4	99.62	0.38	0.89	99.11
5	99.29	0.71	0.92	99.08
6	99.22	0.88	0.92	99.08
7	99.25	0.75	0.94	99.06
8	99.27	0.73	0.94	99.06
9	99.28	0.72	0.94	99.06
10	99.27	0.73	0.94	99.06

Yukarıda yer alan varyans ayırıştırma test sonuçlarına göre, hacim değişkeninin birinci dönemde öngörü hata varyansının %100 kendisi tarafından açıklandığı görülmektedir. Bu durum hacim değişkeninin en dışsal değişken olduğunu göstermektedir. Onuncu dönemde ise 99.27 gibi yüksek bir öngörü hata varyansına sahip olduğu dikkat çekmektedir. Diğer değişken olan teminat değişkeninin ise en yüksek 0.88 ile çok sınırlı ve küçük bir etkisinin olduğu söylenebilir. Öte yandan teminat değişkeninin on dönemlik test sonuçlarına göre en yüksek 0.94 öngörü hata varyansı hacim değişkeninden kaynaklanırken, en küçük 99.06 öngörü hata varyansı kendisinden kaynaklanmaktadır.

Yukarıda açıklanmaya çalışılan tüm tanı testleri, modelin kullanılabilirliğinde bir problem gözükmediği yönündedir. Dolayısıyla çalışmanın konusu olan teminat ve hacim arasındaki ilişki, nedensellik (Granger) yönünden ele alınabilir. Bulgular bölümünün son analizi olan bu kısımda ise Granger Nedensellik analizine yer verilmiştir. Elde edilen sonuçlar aşağıdaki Tablo 4.9'da sunulmuştur;

Tablo 4.9. Granger Nedensellik Analizi

<i>Sıfır Hipotezi</i>	<i>F-İstatistik Değeri</i>	<i>Olasılık Değeri</i>
<i>Hacim, Teminatın Nedeni Değildir</i>	1.56232	0.1043
<i>Teminat, Hacmin Nedeni Değildir</i>	0.75400	0.6972

Granger nedensellik testinde sıfır hipotezi test edilmektedir ve H_0 hipotezi nedeni değildir, H_1 nedenidir varsayımlarını ifade etmektedir. Granger nedensellik analizi test sonuçlarının yer aldığı yukarıdaki tabloda, her iki değişken için hesaplanan olasılık değerleri 0.05'ten büyük olduğu için tabloda gösterilen sıfır hipotezleri reddedilemez. Teminat ve hacim arasında gerçekleştirilen Granger Nedensellik testine göre istatistiki olarak anlamlı sonuçlar elde edilememiştir. Dolayısıyla VİOP BİST30 endeks sözleşmesi işlem hacminde meydana gelebilecek değişimler, güvence bedeli olarak da adlandırılan teminat tutarından kaynaklanmamaktadır. Diğer yandan elde edilen gözlem analiz sonuçlarına göre, VİOP piyasası dünya türev piyasalar ile paralel bir şekilde hareket etmektedir. Özellikle piyasalarda kötümser bir havanın olduğu, satış baskısının arttığı dönemde yatırımcıların riskten korunmak için vadeli işlemler piyasasını tercih ettiği görülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada, VİOP BİST30 endeks vadeli işlem sözleşmesi işlem hacmindeki değişikliklerin, endeks teminat tutarındaki değişikliklerden kaynaklanıp kaynaklanmadığı araştırılmıştır. Bunun içinde çalışmada ADF ve PP birim kök testleri gerçekleştirilerek serilerin durağanlıkları test edilmiş, sonrasında uygun gecikme uzunluğu belirlenerek VAR modeli kurulmuştur. VAR modeli ile çalışılan serilerde güvenilir sonuçlar elde edilmesi için bir takım tanısal testlerin de beraberinde yapılması gerekmektedir. Bu testler sırasıyla; otokorelasyon testi, değişen varyans testi ve AR kök testleridir. Çalışmada bu bahsedilen tanı testlerinin tamamına yer verilmiş ve değişkenlerin birbirleri üzerindeki etkileri saptamak amacıyla etki-tepki analizleri ve varyans ayrıştırmasından da faydalanılmıştır. Tüm bu testlerden sonra, değişkenlerin birbirlerinin nedeni olup olmadığını tespit etmek amacıyla Granger Nedensellik testi uygulanmıştır.

Elde edilen test sonuçları, çalışmanın kısıt aralığı olarak belirlenen 15-11-2018 ile 27-05-2020 tarih aralığı arasında VİOP BİST30 endeks sözleşmeli işlem hacmi ile sözleşme teminat tutarı arasında istatistiki olarak

anamlı bir nedenselliğe (Granger) rastlanmadığı yönündedir. Sıfır hipotezleri olan hacim, teminatın nedeni değildir ve teminat hacmin nedeni değildir hipotezleri, sırasıyla 0.1043 ve 0.6972 olasılık değerlerine sahiptir. Olasılık değerlerinin kritik değer olan 0.05'ten büyük oldukları için sıfır hipotezleri reddedilememiştir. Bununla birlikte çalışmada kullanılan verilerden ve gözlem sonuçlarından hareketle, türev piyasaların dünyada ve Türkiye'de hızlı bir gelişim süreci içinde olduğu söylenebilir. Dünya türev piyasalarında aylık bazda 2019 yılına göre 2020 yılında %113'lere varan işlem hacimlerindeki artışlar, Türkiye türev piyasalarda ise son iki yılda (2018 ve 2019) sırasıyla %49 ve %13 gibi dikkate değer işlem hacimlerindeki artışlar bu görüşü destekler niteliktedir. Bu gelişimin sebepleri araştırıldığında ise piyasalarda riskin ve volatilitenin arttığı, belirsizliğin olduğu dönemlerde türev piyasalarda daha fazla işlem hacminin gerçekleştiği görülmektedir. Türkiye'de darbe girişiminin yaşandığı sene olan 2015 yılında %32, kur krizinin yaşandığı sene olan 2018'de %49'luk işlem hacmindeki artışlar, gözlem sonuçlarını destekler niteliktedir.

KAYNAKÇA

- Altundemir, M. E. (2011). Uluslararası Para Fonu: Bretton Woods'tan İstanbul'a, Prof. Dr. Sadık Kırbaş'a Armağan Kitap, *Es Yayınları*, İstanbul
- Aşıkoğlu, R. & Kayahan, C. (2008). Global Finansal Sistem Etkileşimiyle Türkiye'nin Türev Piyasa Görünümü, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(2): 157-179
- Ayrıçay, Y. (2003). Türev Piyasaların Gelişmekte Olan Piyasalara Olası Etkileri, *Kocaeli Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 5: 1-19
- Ayyıldız, N. (2004). Portföy Yönetiminde Türev Araçların Hedging Amaçlı Kullanımı, *Marmara Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmıştır)*, 1-95
- Barışık, S. & Kesikoğlu, F. (2006). Türkiye'de Bütçe Açıklarının Temel Makroekonomik Değişkenler Üzerine Etkisi, *Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 51(4): 59-82
- Bayrakdaroğlu, A., Sarı, B. & Heybeli, B. (2013). İşletmelerin Finansal Risk Yönetiminde Türev Ürün Kullanımlarına İlişkin Bir Saha Araştırması: Denizli İli Örneği, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 57-72
- Bhar, R. & Hamori, S. (2004). Information Flow Between Price Change and Trading Volume in Gold Futures Contracts, *International Journal of Business and Economics*, 3(1): 45-56
- Cheng, I. H., Kirilenko, A. & Xiong, W. (2015). Convective Risk Flows in Commodity Futures Markets, *Review of Finance*, 19: 1733-1781
- Chetverikov, V. M. (2000). Arbitrage Possibilities in Russia Spot and Future Markets, *EERC Working Paper Series*, 98-0571: 1-44

- Chiang, M. H. & Wang, C.Y. (2002). The Impact of Futures Trading on Spot Index Volatility: Evidence for Taiwan Index Futures, *Applied Economics Letters*, 9(6): 381-385
- Cömert, H. (2016). İmkansız Üçlemeden İmkansız İkileme: Bretton Woods Dönemi ve Sonrası Para Politikası, *Hacettepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 34(1): 115-136
- Çetin, C. & Kurar, İ. (2016). Türev Araçların Risk Yönetim Fonksiyonu: Vadeli İşlem Piyasası Risk Yönetimi Üzerine Bir Araştırma, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 21(2): 403-425
- Durmuşkaya, S. & Mayıl, G. (2014). Yabancı Payları ve Getiri Oranları Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Vadeli İşlem Piyasaları Örneği, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 151-161
- Ece, O. (2020). Türev Ürün Kullanımı ile Risk ve Firma Değeri Arasındaki İlişkinin Belirlenmesi: Türkiye Hisse Senedi Piyasasında Kanıtlar, *İktisadi ve İdari Bilimlerde Akademik Çalışmalar*, 59-94
- Ersoy, E. (2011). Türkiye’de ve Dünyada Organize Türev Piyasaların Gelişimi, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 51: 63-80
- Fung, H. G., Leung, W. K. & Xu, X. E. (2003). Information Flows Between the US and China Commodity Futures Trading, *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 21: 267-285
- Gahlot, R. & Datta, S. K. (2011). Impact of Future Trading on Efficiency and Volatility of The Indian Stock Market: A Case of CNX100, *Journal of Transnational Management*, 16(1): 43-57
- Gahlot, R., Datta, S. K. & Kapil, S. (2010). Impact of Derivative Trading on Stock Market Volatility in India: A study of S&P CNX Nift, Eurasian, *Journal of Business and Economics*, 3(6): 127-137
- Işık, N. & Tünen, T. (2011). Türev Ürünlerin 2008 Küresel Finansal Krizdeki Rolü, T.C. *Türk İşbirliği ve Kalkınma İdaresi Başkanlığı*, Avrasya Etütleri, 7-48
- Kalaycı, Ş. & Zeynel, E. (2010). Vadeli Piyasalarda Riskten Korunma: VOM-İMKB 30 Endeks Sözleşmeleri Kullanımına Dayalı Korunma Oranı ve Korunma Etkinliği, *Süleyman Demirel Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 14(3): 39-63
- Kayahan, C. (2006). Türev Piyasa Krizleri ve Barings Örneği, *Afyon Kocatepe Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 8(2): 237-253
- Kayahan, C. (2009). Finansal Türevler: Efsaneleri ve Algılanma Hataları, *Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi*, 16(1): 23-37
- Kayalidere, K., Aracı, H. & Aktaş, H. (2012). Türev ve Spot Piyasalar Arasındaki Etkileşim: VOB Üzerine Bir İnceleme, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 137-154
- Koutmos, G. & Tucker, M. (2001). Temporal Relationship and Dynamic Interactions Between Spot and Futures Stock Markets, *The Journal of Futures Markets*, 16(1): 55-69
- Kristoufek, L. & Vosvrda, M. (2014). Commodity Futures and Market Efficiency, *Energy Economics*, 42: 50-57
- Lu, Z. & Dong, Z. Y. (2005). Electricity Future Market Efficiency Testing: The Characteristics of Electricity Prices, *International Power Engineering Conference*, 1-6
- Nirmala, S. & Deepthy. (2018). Dynamic Relationship Between Future and Spot Prices – A Case Study of Gaur Seed, *Journal of Advance Management Research*, 60(4): 179-184

- Özaydın, O. (2018). Vadeli BİST30 Endeksi Kontratları Üzerine Koruma Oranı Tahmini ve Koruma Oranı Etkinliği, *Bankacılık ve Sermaye Piyasası Araştırmaları Dergisi*, 2(6): 16-27
- Özer, A. & Çömlekçi, İ. (2015). Vadeli ve Spot Piyasa Arasındaki Etkileşim: VOB Üzerine Bir Uygulama, *Bartın Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(12): 385-401
- Pan, J. & Poteshman, A. M. (2006). The Information in Option Volume for Future Stock Prices, *Advance Access Publication*, 19(3): 871-908
- Polat, M., Kanmaz, D. & Vergi, H. (2019). Vadeli ve Spot Piyasa Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Borsa İstanbul Örneği, *Bitlis Eren Üniversitesi Akademik İzdüşüm Dergisi*, 4(1): 84-96
- Rahman, A. (2007). The Information Content of Cross-Sectional Volatility for Future Market Volatility: Evidence from Australian Equity Returns, *Frontiers in Finance and Economics*, 4(1): 91-124
- Rastogi, S. & Athaley, C. (2019). Volatility Integration in Spot Futures and Options Markets: A Regulatory Perspective, *Journal of Risk And Financial Management*, 12(98): 1-15
- Rosenberg, J. V. & Traub L. G. (2009). Price Discovery in the Foreign Currency Futures and Spot Market, *Federal Reserve Bank of New York Staff Reports*, 262: 1-43
- Roy, A. (2008). Dynamics of Spot and Future Markets in Indian Wheat Market: Issues and Implications, Indian Institute of Management, Electronic Copy Available at: <http://ssrn.com/abstract=1178762>, 06.06.2020
- Sayılğan, G. (2002). Endeks Vadeli İşlem Sözleşmeleri Takas Odası ve Teminatlar, *İktisat İşletme ve Finans*, 32-43
- Sehgal, S., Rajput, N. & Dua, R. K. (2012). Futures Trading and Spot Market Volatility: Evidence From Indian Commodity Markets, *Asian Journal of Finance and Accounting*, 4(2): 199-217
- Sharma, S. (2017). Market Efficiency Between Indian & US Crude Oil Future Market, *Procedia Computer Science*, 122: 1039-1046
- Şirvan, N. & Alp, Ö. S. (2017). Türev Piyasa Araçlarının Türk Bankacılık Sektöründe Riske Olan Etkileri, *Ticari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 1(1): 130-157
- Tunalı, E. (2005). Vadeli İşlemler Piyasaları ve Türkiye Vadeli İşlem ve Opsiyon Borsası VOB ile Londra Finansal Futures ve Opsiyon Borsası Liffe'nin Karşılaştırılması, *Trakya Üniversitesi Yüksek Lisans Tezi (Yayınlanmış)*, 1-166
- Ullah, H. & Shah, A. (2013). Lead-Lag Relationship in Spot and Future Market: Evidence From Pakistani Stock Market KSE-100 Index, *Business Review*, 8(1): 135-148
- Uysal, D. & Alptekin, V. (2009). Türkiye Ekonomisinde Büyüme – İşsizlik İlişkinin VAR Modeli Yardımıyla Sınanması (1980 – 2007), *Dumlupınar Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 25: 69-78
- Yan, Z., Li, S., Zhao, G. & Zhou, J. (2020). Dynamic Price Discovery in China's Thermal Coal Future Market, *Applied Economics Letters*, 1-5
- Yao, Y. (2016). The Impact of Stock Index Futures on Spot Market Volatility, *International Conference on Education Sports Arts and Management Engineering*, 1244-1247
- Yücel, T., Mandacı, P. E. & Kurt, G. (2007). İşletmelerin Risk Yönetimi ve Türev Ürün Kullanımı: İMKB100 Endeksinde Yer Alana İşletmelerde Bir Uygulama, *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 36: 106-113
- Borsa İstanbul Resmi, www.borsaistanbul.com, Erişim 02.06.2020



Futures Industry Association, www.futuresindustry.org, Erişim 02.06.2020

Investin.com Resmi İnternet Sitesi, www.investing.com, Erişim 30.05.2020

Takas İstanbul(Takasbank), www.takasbank.com.tr, Erişim 30.05.2020