



Yıl: 3, Cilt:2, Sayı: 1, Ocak 2018, s. 27-34

Meryem ŞAHAN

Gaziantep Üniversitesi, S.B.E, İşletme ABD, Gaziantep, TÜRKİYE. e-posta:
meryemce33079@gmail.com

Ninjin ALTANGEREL

Gaziantep Üniversitesi, İ.İ.B.F, İşletme ABD, Gaziantep, TÜRKİYE. e-posta: ninjin.agl@gmail.com

İbrahim Halil EKŞİ

Doç. Dr., Gaziantep Üniversitesi, İ.İ.B.F, İşletme ABD, Gaziantep, TÜRKİYE. e-posta:
ieksi@gantep.edu.tr

27

**VIX ENDEKSİ VE BORSA ETKİLEŞİMİ: BIST İMALAT, HİZMET VE TİCARET
ENDEKSLERİ ÜZERİNDE UYGULAMA**

**THE INTERACTION BETWEEN VIX INDEX AND STOCK MARKET: APPLICATION IN
BIST MANUFACTURING, SERVICE AND TRADE INDEX**

VIX ENDEKSİ VE BORSA ETKİLEŞİMİ: BİST İMALAT, HİZMET VE TİCARET ENDEKSLERİ ÜZERİNDE UYGULAMA

ÖZET

Küreselleşme, teknolojik gelişmeler ve finansal entegrasyon gibi faktörlerin etkisi ile ülkeler arası etkileşim özellikle son 20 yılda çok farklı boyut almıştır. Bu boyutlardan birisi de yatırımcı duyarlılığının artmasıdır. Çok farklı şekillerde ölçülebilen bu ölçülerden birisi de VIX endeksidir. Bu çalışmanın amacı, uluslararası öneme sahip VIX endeksinin, Türkiye özelinde Borsa İstanbul ticaret, hizmet, ve sanayi endeksleri üzerindeki etkisini ortaya koymaktır. Çalışmada değişkenler arasında olası uzun dönemli ilişkiyi (eşbütünleşme) araştırmak için ARDL/Sınır test yöntemi ele alınmıştır. Analiz 2011:1 – 2018:12 periyodunda gerçekleştirilmiştir. Birim kök testinin ardından yapılan analiz sonuçlarına göre ticaret ve sanai endeksleri için uzun dönem ilişki gözlemlenememiş iken, hizmet sanayi endeksi için uzun dönem ilişki saptanmıştır.

Anahtar Kelimeler: VIX, ARDL/Sınır Testi, Hizmet Endeksi, Ticaret Endeksi, Sanayi Endeksi
JEL Kodları:D53,G15,G20.

THE INTERACTION BETWEEN VIX INDEX AND STOCK MARKET: APPLICATION IN BIST MANUFACTURING, SERVICE AND TRADE INDEX

ABSTRACT

With the impact of globalization, technological developments, financial integration and similar factors, international interaction has taken a very different dimension especially in the last 20 years. One of these dimensions is the increase in investor sentiment in stock market. It can be measured in many different ways, VIX index is one of them.

The purpose of this study is to reveal the impact of VIX on industry, trade and service indexes of Turkey Istanbul Stock Exchange. In this study, ARDL / Boundary test method was used to investigate possible long-term relationship (cointegration) between variables. The analysis was carried out in the period 2010: 1 - 2018: 12. According to the results of unit root test, long-term relationship could not be observed for trade and industrial indices but long-term relationship was found for service industry index.

Keywords: VIX, ARDL/ Boundary Test, Trade Index, Service Index, Manufacturing Index
JEL Codes: D53, G15, G20.

1. GİRİŞ VE ÇALIŞMANIN AMACI

Teknolojik gelişmelerdeki hızlı artış ve bilginin anında tüm dünya ile paylaşılabilmesi, beraberinde finansal piyasalar arasındaki entegrasyonun da artmasına neden olmuştur. Finansal küreselleşmenin beraberinde getirdiği riskler ve bunlardan dolayı oluşan krizler menkul kıymet yatırımcılarının riskini artırmaktadır. Bir finansal piyasada meydana gelen kriz veya değişim diğer piyasaları da doğrusal olarak etkilemektedir.

Borsalarda çok farklı endeksler hesaplanmaktadır. Endeksler temelde getiri ve fiyat endeksleri olmak üzere iki gruba ayrılmaktadır. Borsa İstanbul'da, reel sektörü temsil etmek üzere işlem gören hisse senetlerinden hesaplanan en önemli üç endeks imalat, hizmet ve ticaret endeksleridir. Söz konusu sektörlerin GSMH içinde de ciddi anlamda payları bulunmaktadır. Dolayısıyla çalışmada, uluslararası öneme sahip VIX endeksinin, BIST ticaret, hizmet, ve sanayi endeksleri üzerindeki etkisi araştırılmıştır. Bu amaçla zaman serisi analizlerinden Sınır Testi (ARDL) kullanılmıştır.

VIX endeksinin ABD piyasası dışındaki diğer piyasalar ile ilişkisini tespit etmeye yönelik çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Dolayısıyla bu çalışmada VIX endeksinin çeşitli piyasaların üzerindeki etkisinin, özellikle Borsa İstanbul 100 endeksinin üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

2. LİTERATÜR ANALİZİ (KAVRAMSAL VE KURAMSAL ÇERÇEVE)

VIX Endeksi, (Chicago Board Options Exchange Volatility IndeX) piyasalardaki korkunun derecesini ölçen bir endekstir. Endeks 1993 yılında CBOE(Chicago Board Of Trade) tarafından oluşturulmuş ve başta Amerika olmak üzere, dünyada takip edilen önemli göstergelerden biri olmuştur. S&P hisse opsiyon fiyatlarını kullanan VIX, opsiyon fiyatlarının piyasa volatilitesi ile ilişkisinden yola çıkarak piyasanın beklenen volatilitisini belirler.

VIX endeksi ile menkul kıymet piyasaları arasındaki etkileşimi konu alan çalışmaların özellikle son on yılda yapıldığı görülmektedir. Özellikle menkul kıymet piyasası yatırımcıları için önemli olan, birçok finansal yayın organında yer alan VIX endeksinin önemi ve VIX endeksinin yatırımcılar ve ilgililer için ne anlama geleceği, nasıl değerlendirileceği konusu çalışmalarda ele alınmıştır. VIX endeksi ile ilgili yapılan çalışmalardan bazıları şunlardır:

Kula ve Baykut (2017) çalışmalarında, derecelendirme notu olarak XKURY Endeksi'nde işlem gören şirketler ile VIX Endeksi arasındaki ilişki incelemiştir. Daha sonra serilerin logaritması alınarak durağanlık analizleri yapmıştır. Genelleştirilmiş Dickey Fuller (ADF) ve Phillips ve Perron (PP) birim kök testleri sonucunda LVIX Endeksi düzeyde durağan iken LXXURY Endeksi birinci farkta durağan hale gelmiştir. Ortaya çıkan bu durumdan dolayı ARDL modelinin kullanımı gerekli olmuştur. Dolayısıyla VIX Endeksi'nin yükselişe geçmeye başladığı dönemde XKURY Endeksi düşüş trendine girdiği saptanmıştır.

Başarı (2018) çalışmasında 03.01.2000 - 09.02.2018 zaman aralığındaki günlük verilerin kullanılarak, VIX ile BİST 100 arasındaki nedensellik ilişkisi frekans alanı nedensellik testi yardımıyla incelemiştir. Analiz sonuçlarına göre, BİST 100 endeksinden, VIX endeksine doğru ne geçici ne de kalıcı bir nedensellik ilişkisi bulunamamıştır. Bununla birlikte, VIX endeksinden, BİST 100 endeksine doğru hem geçici hem de kalıcı nedensellik ilişkisi tek yönlü olarak tespit edilmiştir. Sonuç olarak, yatırımcılar, BİST100 endeksi için hem kısa hem de uzun dönemde öngörülebilir bulunurken, VIX endeksinden faydalanabileceği belirlenmiştir.

Kaya ve Coşkun (2015) VIX endeksinin BİST 100 üzerindeki etkisini inceledikleri çalışmalarında, 03.01.1995-30.04.2014 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanmışlardır. Öncelikle değişkenlerin durağanlıkları ADF birim kök testi ile incelenmiştir. Seviyesinde durağan olan seriler arasında Granger nedensellik analizi yapılmış ve VIX endeksinden BİST 100 endeksine doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Nedenselliğin etkisini tespit etmek amacıyla yapılan regresyon analizi sonucuna göre, VIX endeksinin BİST 100 endeksini negatif olarak etkilediği tespit edilmiştir.

Öner ve diğerleri (2018) gelişmekte olan ülkelerin hisse senetleri endeksleri ile VIX endeksi arasındaki kısa ve uzun dönemli ilişkiyi ölçmüşlerdir. Çalışmalarında on ülkenin (Türkiye, Arjantin, Şili, Güney Afrika, Güney Kore, Rusya, Meksika, Tayland, Tayvan, Polonya) endekslerini alarak,

23.10.2006 ile 10.05.2017 tarihleri arasındaki günlük verileri kullanarak Engel-Granger Eş-bütünleşme Testi, Granger Nedensellik Testi ve değişkenler arası ilişkileri de Hata Düzeltme Modeli yardımıyla analiz etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda Arjantin dışında diğer tüm ülkelerin endeksleri ile kısa ve uzun dönemli ilişki tespit etmişlerdir.

Chang ve diğerleri (2018) VIX endeksinin ETF getirisini etkileyip etkilemediğini araştırmıştır. Araştırmada vektör otoregresyon (VAR) modelleri kullanılmıştır. Tahminler, günlük VIX endeksinin aşağıdakileri olduğunu göstermektedir: (1) Avrupa ETF iadeleri üzerinde kısa vadede önemli olumsuz etkiler; (2) tek pazar ETF getirileri üzerinde Avrupa ETF getirilerine göre daha güçlü önemli etkiler; ve (3) Avrupa ETF iadeleri üzerindeki S & P500 iadelerinden daha düşük etkiler. Ampirik sonuçlar, VIX'in tek pazar ETF getirileri üzerinde Avrupa pazarı ETF getirilerine göre daha güçlü bir etkisi olduğunu göstermektedir. VIX günlük getirileri kısa vadede

Sakarya ve Akkuş (2018) 05.01.2010-22.06.2018 tarihleri arasındaki dönem için VIX endeksi ile BİST Ulusal 100 endeksi ve BİST sektörel endeksler (Banka, Mali ve Teknoloji) arasındaki nedensellik ilişkisinin tespit etmeyi amaçlamıştır. Analiz yöntemleri olarak ADF ve PP birim kök testleri, ARDL sınır testi ve Toda-Yamamoto nedensellik testi kullanılmıştır. Çalışmadan elde edilen eşbütünleşme testi sonuçlarına göre, VIX endeksi ile BİST Ulusal 100 (XU100), BİST Banka (XBANK), BİST Mali (XUMAL) ve BİST Teknoloji (XUTEK) endeksleri arasında uzun dönemli istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmaktadır.

Sadeghzadeh (2018) Türkiye’de Borsa İstanbul 100 endeksini etkileyen psikolojik faktörlerin ekonometrik olarak analiz edilmesi yoluna gitmiştir. Bu amaç doğrultusunda 2004:M01-2018:M04 dönemi için BIST100 endeksi kapanış değerleri, ABD’deki (Oynaklık Endeksi) VIX Korku Endeksi ve Türkiye’deki Tüketici Güven Endeksi verileri kullanılmıştır. Uzun ve kısa dönem analizler birlikte değerlendirildiğinde; korku endeksinin her iki dönemde borsa üzerinde azaltıcı etkisinin olduğu, güven endeksinin ise asıl olarak kısa dönemde etkili olduğu görülmüştür.

3. TASARIM VE YÖNTEM

3.1. Metodoloji

Çalışmanın uygulama kısmında literatürde zaman serileri analizlerinde sıkça başvurulan iki yöntem kullanılmıştır. İlk olarak, değişkenler arasında olası uzun dönemli ilişkiyi (eşbütünleşme) araştırmak için geliştirilen ARDL/Sınır Test yöntemi ele alınmıştır.

ARDL/Sınır testi metodolojisi, Pesaran ve Shin (1999) ve Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini tesbit etmek amacıyla ortaya konulmuştur. Bu yöntem, daha önce geliştirilen diğer geleneksel eşbütünleşme testleriyle karşılaştırıldığında bazı avantajları ile öne çıkmaktadır. İlk olarak, değişkenlerin durağanlık seviyelerinin aynı olmaması gerekliliğidir. Test, değişkenlerin $I(2)$ olmamak koşuluyla $I(0)$ ve $I(1)$ düzey derecelerinin karışımlarından oluştuğu durumlarda uygulanabilmektedir. İkinci olarak, geleneksel yöntemlerdeki sistem denklemleri yerine uygulama ve yorumlama kolaylığı veren tek-denklemler şeklinde kurgulanmasıdır. Diğer bir özelliği de, bu tekli denklemlerde değişik değişkenler için farklı optimal gecikme uzunlukları tayin edilmesine olanak vermesidir (Erdoğan ve Baykut, 2016; Sarioğlu, 2013).

3.2. Veri Seti

Çalışmada, uluslararası VIX endeksinin reel sektör endeksleri olarak kabul edilen imalat, ticaret ve hizmet endeksi üzerindeki etkisi analiz edileceğinden 4 seri ile çalışılmıştır. VIX endeks verileri ise Bloomberg Terminal’den temin edilirken, imalat, hizmet ve ticaret endeksinin verileri, fiyat endeksi şeklinde Borsa İstanbul’un sitesinden temin edilmiştir. Analiz 2011:1 – 2018:12 periyodunda gerçekleştirilmiştir. Çalışmada, söz konusu endekslerin tercih edilme sebebi, endekste yer alan şirketlerin işlem hacminin fazla olmasıdır. Değişkenler logaritmik formda modele dahil edilmiştir. Mevsimsel etkilerden arındırılmak için Census-12 prosedürü kullanılmıştır.

3.3. Bulgular ve Tartışma

Birim kök testi, serilerin durağanlıklarının belirlenmesi adına önemli bir aşamadır. Çalışmamızda serilerin birim kök içerip içermedikleri ADF testi yardımı ile araştırılmıştır. Test sonucu aşağıdaki tabloda verilmiştir:

Tablo 1. ADF Birim Kök Test Sonuçları

DEĞİŞKENLER	İTERCEPT	İTERCEPT AND TREND
LVIXsa düzey	0.0661	0.1954
LVIXsa 1. Fark	0,0001	0.0000*
Luxhizsa düzey	0.7356	0.3399
Luxhizsa 1. Fark	0.0000	0.0000*
Luxsinsa düzey	0.7623	0.2055
Luxsinsa 1.fark	0.0000	0.0000*
Luxtcrtsa düzey	0.8204	0.2401
Luxtcrtsa 1. Fark	0.0000	0.0000*

*seriler %1 lik güven seviyesinde durağandır.

Tablodan da görülebileceği üzere, seriler düzey değerlerinde birim kök içerirken 1. Farklarında birim kök içermemektedir. Diğer bir ifade ile tüm seriler I(1) de durağandır. Her ne kadar yapmayı planladığımız ARDL testi serilerin durağanlık seviyelerinin farklı olmasında da uygulansa da, I(2) seviyesinde durağan olmamaları test için önemli bir kriterdir.

3.4. Eşbütünleşme İlişkisi

VIX endeksinin XHİZMET, XİMALAT ve XTCRT endeksleri üzerindeki etkisini araştırmak için ARDL/Sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Eşbütünleşme ilişkisinin varlığını test etmek için bu yöntemin seçilmesinin nedeni, analizde kullanılan değişkenlerin aynı düzeyde durağan olmamasının yanında hiç bir değişkenin de ikinci dereceden durağan I (2) olmamasıdır.

Değişkenler arasında uzun dönem denge ilişkisinin varlığı ya da diğer bir deyişle eşbütünleşmenin varlığı, Bound testi yardımıyla incelenmiştir. Test sonucu aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 2. Sınır Testi Sonuçları

	k	f- istatistigi	%1 anlamlılık düzeyinde kritik değerler		%5 anlamlılık düzeyinde kritik değerler	
			Alt sınır	Üst sınır	Alt sınır	Üst sınır
LXUTCR TSA	1	1.288871	4.94	5.58	3.62	4.16
LXUHIZSA	1	6.3741*	4.94	5.58	3.62	4.16
LXUSINSA	1	1,820530	4.94	5.58	3.62	4.16

*%1 seviyesinde istatistiki olarak anlamlıdır.

Tablo da hesaplanan test istatistiklerine göre, sınai ve ticaret endeksleri için oluşturulan modellerin F istatistik değerleri yüzde 5 ve yüzde 1 düzeyinde alt sınırın altında kalmaktadır. Bunun anlamı, ele aldığımız değişken arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin bulunmadığıdır. Hizmet endeksi ile ilgili model için ise, F istatistik değeri üst sınırı aşmaktadır. Bu sonuçlara göre ticaret ve sınai endeksleri için istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki söz konusu değilken, hizmet sanayi endeksi için uzun dönem ilişki saptanmıştır.

Hizmet endeksi için kurulan kısıtlanmamış hata düzeltme modeli (unrestricted error correction model) için model seçme kriteri, Akaike Bilgi Kriteri (AIC) kullanılmıştır. Elde edilen otoregresif gecikmesi dağıtılmış model aşağıdaki tabloda verilmiştir.

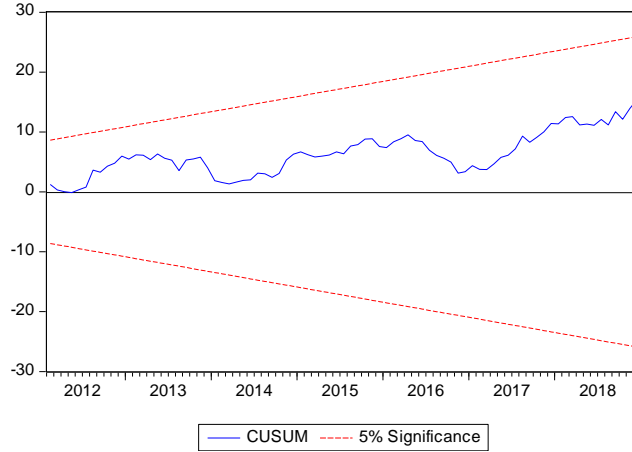
Tablo 3. ARDL(4,3) Modelinin Tahmin Sonuçları

DEĞİŞKENLER	KATSAYI	STD. HATA	t-İSTATİSTİĞİ	OLASILIK.
D(LXUHIZSA(-1))	-0.120345	0.097092	-1.239497	0.2187
D(LXUHIZSA(-2))	0.103948	0.099886	1.040665	0.3011
D(LXUHIZSA(-3))	-0.262201	0.101060	-2.594505	0.0112
D(LVIXSA)	-0.076388	0.023600	-3.236811	0.0017
D(LVIXSA(-1))	0.080404	0.030598	2.627750	0.0102
D(LVIXSA(-2))	0.069107	0.026323	2.625354	0.0103
CointEq(-1)	-0.093899	0.021218	-4.425353	0.0000

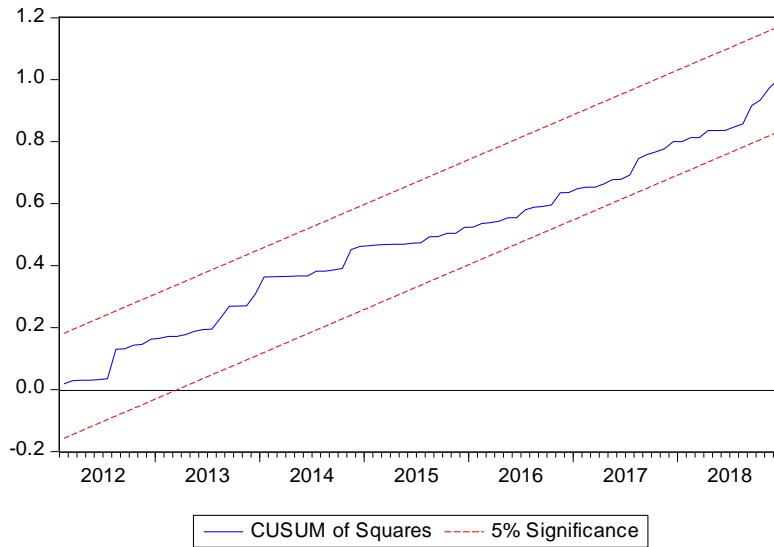
Tablo 3'deki sonuçlara göre hizmet endeksinin bağımlı değişken olarak tahmin edildiği otoregresif gecikmesi dağıtılmış model ARDL(4,3)'dir. Elde edilen ARDL(4,3) modelinin hata terimlerinin otokorelasyon probleminin olmaması önemlidir. Aksi takdirde, bağımlı değişken hizmet

endeksinin gecikmiş değerleri açıklayıcı değişken olarak modelde yer aldığından modelden elde edilen parametre tahminleri tutarlı (consistent) olmayacaktır. Anlamli sonuç bulunan hizmet endeksi için Breusch-Godfrey testi yardımı ile korelasyon testi yapılmış ve değişkenler arasında korelayona (Prob değeri 0.1967) rastlanılmamıştır. Değişen varyans için de ARCH testi yapılmış ve değişen varyans sorununa da (Prob değeri 0.4675) rastlanılmamıştır.

Son olarak uzun dönem eşbütünleşme ilişkisi bulunan hizmet endeksi için CUSUM ve CUSUMSQ testleri gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. CUSUM Testi



Şekil 2. CUSUMSQ Testi

CUSUM ve CUSUMSQ test istatistiklerinin %5 anlamlılık düzeyinde kritik sınırların içerisinde kaldığını göstermektedir. Bunun anlamı tahmin edilen parametrelerin incelenen dönem içerisinde istikrarlı olduğudur.

4. SONUÇ, ÖNERİLER VE KISITLAR

Finansal piyasalar ve özelde de menkul kıymet borsaları, bireysel ve kurumsal yatırımcıların en kolay ulaşabildikleri finansal yatırım araçlarından biridir. Ülkelerin finansal piyasalarının genişlemesi ve derinleşmesi ve buna bağlı olarak işlem hacminin ve halka açık firma sayısının artması, ülke ekonomisi açısından önemlidir.

VIX endeksi, tüm dünyada menkul kıymet piyasalarının gelecekteki (zımni) volatilité tahmini için kullanılan öncü göstergelerden birisidir. Ancak VIX endeksinin ABD piyasası dışındaki diğer piyasalar ile ilişkisini tespit etmeye yönelik çok az sayıda çalışmaya rastlanılmıştır. Buradan hareketle, bu araştırmada VIX endeksinin Borsa İstanbul'un önemli endeksleri arasında değerlendirilen ticaret,

hizmet ve sınai endeksleri üzerindeki etkisinin tespit edilmesi amacıyla, eşbütünleşme araştırılacaktır. Bu amaçla, 2011:1 – 2018:12 dönemine ait verileri kullanarak uluslararası VIX endeksinin, Borsa İstanbul ticaret, hizmet, ve sanayi endeksleri üzerindeki etkisini tespit etmeye çalışılmıştır. Değişkenler arasında olası uzun dönemli ilişkiyi (eşbütünleşme) araştırmak için geliştirilen ARDL/Sınır test yöntemi ele alınmıştır. Değişkenler logaritmik formda modele dahil edilmiştir. Mevsimsel etkilerden arındırılmak için Census-12 prosedürü kullanılmıştır. Yapılan analiz sonuçlarına göre ticaret ve sınai endeksleri için uzun dönemde istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki söz konusu değilken, hizmet sanayi endeksi için uzun dönem ilişkisi saptanmıştır. Buradan hareketle, hizmet endeksi yatırımcılarının uluslararası değişikliklere daha fazla duyarlı olduğu ortaya konulmuştur. Ayrıca, menkul kıymet yatırımcılarının VIX endeksini kullanarak menkul kıymet piyasalarının yönü hakkında fikir yürütebilecekleri ortaya konulmuştur.

Sınai ve ticaret endeksleri için anlamlı ilişki bulunamayan ARDL testi dışında farklı eşbütünleşme testleri (Johansen gibi) kullanmak mümkündür. Bununla beraber ilerdeki çalışmalarda, VIX'in diğer endeksler üzerindeki etkisine ve aralarındaki nedensellik ilişkisine de bakılması mümkündür.

KAYNAKÇA

Balcılar, M. & Demirer, R. (2015). Impact Of Global Shocks And Volatility On Herd Behavior In An Emerging Market: Evidence From Borsa İstanbul, *Emerging Markets Finance And Trade Review*, 51, Pp. 1-20.

Başarır, Ç. (2018) “Korku Endeksi (VIX) İle Bist 100 Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Analizi” *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, 19(2), 177-191

Blair, B. J., Poon, S. H. Ve Taylor, S. J. (2001), “Forecasting S&P 100 Volatility: The Incremental Information Content Of Implied Volatilities And High Frequency Index Returns” *Journal Of Econometrics*, 105, 5-26.

Chang, Chia-Lin & Hsieh, Tai-Lin & McAleer, Michael. (2018). Connecting Vix And Stock Index Etf With Var And Diagonal Bekk. *Journal Of Risk And Financial Management*. 11. 58. 10.3390/Jrfm11040058.

Erdoğan, H. Ve Baykut, E. (2016) “Bist Banka Endeksi'nin (Xbank) VIX Ve Move Endeksleri İle İlişkinin Analizi” *Türkiye Bankalar Birliği Bankacılar Dergisi*, (98), 57-72

Hakan Ö, İçellioğlu Cş, Selma Ö. (2018) Volatilite Endeksi (VIX) İle Gelişmekte Olan Ülke Hisse Senedi Piyasası Endeksleri Arasındaki Engel-Granger Eş-Bütünleşme Ve Granger Nedensellik Analizi. *Finansal Araştırmalar Ve Çalışmalar Dergisi*.;10(18):110-24. –? (Hakan Öner Ama Hakan Ö. Yazılıyor)

Kaya, E. (2015). “Borsa İstanbul (Bist) 100 Endeksi İle Zımnı Volatilite (VIX) Endeksi Arasındaki Eşbütünleşme Ve Granger Nedensellik” *Kmü Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*. 17 (28), 1-6.

Kaya, A. Ve Çoşkun, A. (2015) “VIX Endeksi Menkul Kıymet Piyasalarının Bir Nedeni Midir? Borsa İstanbul Örneği” *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 16(1), 175-186 Kuru AT ve Dinçer NN (2018) Türkiye’de Sanayi ve Hizmet Sektörleri. *İktisat ve Toplum Dergisi*, 88: 5-11

Korkmaz, T. Ve Çevik, E. İ. (2009), “Zımnı Volatilite Endeksinden Gelişmekte Olan Piyasalara Yönelik Volatilite Yayılma Etkisi” *Bddk Bankacılık Ve Finansal Piyasalar*, 3, 87- 105.

Kula, V. Ve Baykut, E. (2017) “Borsa İstanbul Kurumsal Yönetim Endeksi (Xkury) İle Korku Endeksi (Chicago Board Options Exchange Volatility Index-VIX) Arasındaki İlişkinin Analizi” *Akü İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 19(2), 27-37

Sakarya Ş, Akkuş Ht. (2018) Bist-100 Ve Bist Sektör Endeksleri İle VIX Endeksi Arasındaki İlişkinin Analizi. *Balıkesir University The Journal Of Social Sciences Institute* 21(40), 351-373

Sadeghzadeh K, (2018) Borsanın Psikolojik Faktörlere Duyarlılığı: Oynaklık Endeksi (VIX) Ve Tüketici Güven Endeksi (Tge) İle Bist 100 Endeksi Arasındaki İlişkiler. *Cumhuriyet Üniversitesi İktisadi Ve İdari Bilimler Dergisi*, 19(2), 238-253

Sarıoğlu Serra Eren (2013) Reel Döviz Kuru Belirsizliğinin Türkiye'nin İhracatına Etkisi: Farklı Sektörler Üzerine Bir Analiz, *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*,

Skiadopoulos G. Ve Tzagkaraki E. (2008) Can the evolution of implied volatility be forecasted? Evidence from European and US implied volatility indices, Journal of Banking & Finance 32:2401-2411

Şahin C. (2018) Korku Endeksi Hisse Senedi Piyasaları Üzerinde Etkili Midir? Borsa İstanbul Üzerine Bir Uygulama. Turan: Stratejik Araştırmalar Merkezi.10(37):11-7.

Vuran, B. (2010), “İmkb 100 Endeksinin Uluslararası Hisse Senedi Endeksleri İle İlişkisinin Eşbütünleşim Analizi İle Belirlenmesi” İstanbul Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi, 39 (1), 154-168

<http://www.bireyselyatirimci.com/korku-endeksi-VIX-nedir/>