

Volatilite Endeksinin Türk ve Avrupa Borsa Endekslerine Etkisi

The Effect of Volatility Index on Turkish and European Stock Indices

Dr. Gökhan Berk Özbek  [0000-0003-0288-069X](https://orcid.org/0000-0003-0288-069X)

Abstract

In times of high uncertainty, it is usual for investors to be cautious about the capital markets and turn to investment instruments that are considered a security blanket. This situation may adversely affect the capital markets and the real sector. In this context, it is aimed to investigate the effect of the Volatility Index (VIX), also known as Fear Index, on some European stock markets. In the study, five different models were created in which the independent variable is VIX and the dependent variables are FTSE 100, DAX, CAC 40, BIST 30 and BIST Participation 30. Including the BIST Participation 30 Index in the study; it is also desired to determine whether there is a difference in the context of the conventional index-Islamic Index. In the study, a weekly data set including 76 observations was used in the period of 12.11.2021-28.04.2023. Data were obtained from Refinitiv Eikon. The long-term relationship of the variables was examined with the Engle-Granger Cointegration Test. Cointegration relationships were determined between VIX and FTSE 100; it was specified that there is no cointegrated relationships between VIX and BIST 30, BIST Participation 30, DAX and CAC 40. Fully Modified Ordinary Least Squares (FMOLS) method was used to estimate the coefficients of the relationship between the variables whose cointegration relationship was determined. Consistent with the literature, it was determined that VIX had negative effect on the FTSE 100. In this context, investors can use the VIX indicator to provide foresight in their investments in the FTSE 100.

1 Giriş

Risk kavramının tarihi insanoğlunun eski dönemlerine dek uzanmaktadır. Tüm alınacak kararlarda, kararın sonucundaki vaad edilen kazanım kadar, risk unsuru da göz önünde bulundurulması gereken bir unsurdur. Sermaye piyasalarındaki riskin temel ölçütlerinden birini volatilite oluşturmaktadır. Volatilite finansal bir enstrümanın değerinde yaşanan dalgalanmanın boyunu ölçülemeye yaramaktadır ve literatürde “oynaklık” olarak da isimlendirilmektedir. Bu dalgalanma her iki yönlü değer değişimini ifade etmektedir. Bu bakımdan daha volatil finansal varlıklar ya da bu varlıkların işlem gördüğü finansal piyasalar, yatırımcılar açısından daha yüksek kazanç fırsatları sunarken aynı zamanda daha yüksek kayıplar verme olasılığı anlamına da gelmektedir. Bu bakımdan risk iştahı yüksek yatırımcılar haricindeki kesim, özellikle nispeten daha kısıtlı sermaye imkanlarına sahip küçük yatırımcılar, volatilitenin yüksek olduğu piyasalara karşı çok daha fazla temkinlidir. Bu durum piyasanın hacminde daralma yaşanmasına sebep olacağından ötürü arzu edilmeyen bir durumu oluşturmaktadır. Bir ülkedeki sermaye piyasalarının gelişimi, o ülke ekonomisinin top yekûn gelişimi üzerinde büyük rol oynamaktadır. Çünkü reel sektör yatırımcıları gereksinim duydukları fonları sermaye piyasaları vasıtasıyla en uygun koşullarda temin edebilir ve yatırıma yönlendirebilir. Bu durum reel ekonominin büyümesini sağlayan tetikleyici unsurlardan birini oluşturur. Bunun yanı sıra hane halkı tasarruflarının atıl kalmamasını sağlar ve sermayenin tabana yayılımını güçlendirir. Yani hem hane halkı için hem de işletmeler için kazan-kazan durumu ortaya çıkar. Bu bakımdan piyasalarda volatilitenin mümkün olduğunca kontrol altında tutulması amaçlanır.

2 Volatilite Endeksi

Volatilite Endeksi (VIX) Chicago Opsiyon Borsası (Chicago Board Options Exchange) tarafından 1993 yılında ABD menkul kıymetler borsasındaki volatiliteyi ölçmek amacıyla hesaplanmaya başlanmış bir endekstir. Söz konusu endeks kısa zamanda borsadaki volatilite için bir gösterge konumuna gelmiş ve ilerleyen zamanlarda Korku Endeksi olarak da bilinirlik göstermiştir. VIX, opsiyon fiyatlarındaki alım ve satım farklarını baz alarak hesaplanmaktadır. Aradaki fiyat makası kapandıkça endeks değerinde düşüş yaşanır. Ters durumda ise endeks değerinde artış olur ve daha volatil bir piyasa beklentisi ortaya çıkar.

VIX hesaplamasında ilk olarak S&P 100 endeksi opsiyon fiyatları kullanılmıştır. Bu durum o dönem için ABD’deki endeks opsiyonlarının büyük kısmının S&P 100 endeksi kapsamında olmasından kaynaklanmaktadır. Bu oran tüm endeks opsiyon hacminin %75’i kadardır (Whaley, 2009). 2003 yılına gelindiğinde ise Chicago Opsiyon Borsası tarafından endeksin hesaplanmasında S&P 500 endeksi baz alınmaya başlanmıştır. VIX, vadesine 30 takvim günü kalmış opsiyonların volatiliteyi esas alınarak hesaplanmaktadır (Zhang ve Zhu, 2006).

VIX’in hesaplanmaya başlanmasında başlıca iki neden vardır. Bunlardan ilki Kara Pazartesi olarak da bilinen Ekim 1987’de öncelikle ABD borsalarında başlayıp sonrasında zincirleme etkiyle birlikte tüm dünya borsalarına sirayet eden ekonomik buhran dönemidir. Bu hadiseden sonra ABD için piyasalardaki oluşabilecek endişe durumu bir kat daha önem kazanmıştır ve menkul kıymetler borsasındaki riskin öngörülme gereksinimi ön plana çıkmıştır.

Bir diğ er neden ise futures ve opsiyon sözleşmelerinde volatilit e göst ergesi olabilecek bir endeks gereksinimidir (Whaley, 2009). VIX günümüzde de piyasalardaki volatilitenin tahminlenmesinde yatırımcılara yol göst erici olan baş lı ca göst ergelerden birini oluşturmaktadır. Önem arz ettiğ i baş lı ca unsur ise, geleceğ e dair ö ngörülerde tarihsel verilerden ziyade opsiyon volatilit esini kullanmasından kaynaklanmaktadır.

3 Literatür

Literatürde Volatilit e Endeksi'nin borsalar üzerindeki etkisini inceleyen bazı araşt ırmalar ř u ş ekildedir;

Blair vd. (2001) çalış malarında VXO'nun (VIX'in eski versiyonu) S&P 100 getirisinde oluş acak volatilitelere dair tüm bilgileri iç erdiğ ini ortaya koymuş lardır.

Giot (2003) VIX ve VXN endekslerinin S&P 100 ve NASDAQ 100 üzerindeki etkilerini araşt ırdığ ı çalış masında, volatilit e endekslerinin hisse senedi getirileri ile negatif ve anlamlı bir iliş kisinin olduğunu bulgulamıştır.

Becker vd. (2009) gerçekleşt irdikleri çalış malarında VIX'in S&P 500'de yaşanan fiyat hareketliliklerini tahminlemede başarılı olduğunu tespit etmiş lerdir.

Sarwar (2012) çalış masında VIX ile ABD ve BRICS ülkelerindeki borsalar arasındaki iliş kiselliğ i araşt ırmıştır. VIX ile ABD borsa getirileri arasında güçlü bir negatif iliş ki saptamış ve bu iliş kinin VIX yükseldikçe daha da kuvvetlendiğ ini tespit etmiştir. Ayrıca VIX ile Çin, Brezilya ve Hindistan borsaları arasında çeş itli zaman dilimlerinde negatif bir iliş kisellik bulgulamıştır.

Kaya (2015) VIX ile BİST 100 arasında eş büt ünleş ik bir iliş ki olduğunu tespit etmiş ve gerçekleşt irdiğ i hata dü zeltme modeli ile BİST 100'ün VIX'den etkilendiğ ini belirlemiştir.

Baş arır (2018) VIX ile BİST 100 arasındaki nedenselliğ i araşt ırdığ ı çalış masında, VIX'ten BİST 100'e doğ ru bir nedensellik iliş kisi tespit etmiştir.

Akgüneş (2021) VIX ile BİST 100 ve çeş itli BİST sektör endeksleri arasındaki iliş kiyi incelediğ i çalış masında VIX'in tüm BİST endekslerini negatif yönde etkilediğ ini tespit etmiştir.

Ç onkır vd. (2021) VIX ile BİST 30, IPC Mexico, NIFTY 50, MOEX Russia, JSX Islamic Index arasındaki iliş kileri araşt ırdıkları çalış malarında; VIX'in BİST 30'u etkilediğ ini fakat diğ er endeksler üzerinde bir etkisi bulunmadığ ını belirlemiş lerdir.

Münyas (2022) VIX'in geliş mekte olan ülke borsaları üzerindeki etkisini araşt ırdığ ı çalış masında; VIX'in borsalar üzerinde negatif etkisi olduğunu belirlemiş ve en büyük etkinin BİST 100 üzerinde olduğunu tespit etmiştir.

4 Veri Seti ve Ekonometrik Yöntem

Literatürde Korku Endeksi olarak da isimlendirilen Volatilit e Endeksi'nin (VIX) Türkiye'deki ve Avrupa'daki baş lı ca borsa endeksleri ile iliş kiselliğ inin araşt ırılması ve saptanan iliş kilerin boyutlarının ortaya konması amaçlanmıştır. Bu bağ lamda öncelikle bağı msız değ iş kenin VIX, bağı mlı değ iş kenlerin ise FTSE 100, DAX, CAC 40, BIST 30 ve Katılım 30 olduğu eş büt ünleş me modelleri oluşturulmuştur. Bunun yanı sıra Türkiye açısından söz konusu koentegrasyon iliş kisinin boyutlarının İslami endeks ve konvansiyonel endeksler bağ lamında farklılık gösterip göstermediğ inin tespiti amaçlanmış ve bu çerç evede Katılım 30 endeksi de çalış maya dahil edilmiştir. Çalış manın gözlem aralığ ının baş langıcı Katılım 30 endeksinin BİST bünyesine dahil edildiğ i 12 Kasım 2021 tarihi olarak belirlenmiştir. Değ iş kenlerin uzun dönem iliş kisi Engle-Granger Eş büt ünleş me Analizi yöntemiyle incelenmiştir. İkinci aş amada aralarında eş büt ünleş me iliş kisi saptanan değ iş kenlerin etki katsayılarını belirlemek amacıyla Tam Dü zeltmiş En Küçük Kareler (FMOLS) yöntemi kullanılmış tır. 12.11.2021-28.04.2023 periyodunda 76 gözlemi iç eren haftalık veri seti ile çalış ılmış tır. Veriler Refinitiv Eikon'dan temin edilmiştir. Verilerin ekonometrik analizinde Eviews programından yararlanılmış tır.

İlgili zaman serileri doğ al logaritmaları alınarak çalış maya dahil edilmiş lerdir. Zaman serileri ile çalışmaya baş lanmadan evvel zaman serilerinin durağ anlıkları kontrol edilmelidir. Zira zaman serileri farklı dış sal faktörlerin etkisi altında belirli bir trend halinde hareket ediyorken aslında birbirlerini etkilemiyor olabilirler. Bu durum sahte regresyon problemini ortaya çık arabilmektedir. Granger ve Newbold (1974) gerçekleşt irdikleri çalış mada zaman serilerinin genellikle birim kök iç erdiğ ini, bu durumun göz ardı edilmesinin ise değ iş kenler arasındaki uzun dönem iliş kiyi belirlemede hatalı sonuçlara ulaş ılabileceğ ini göstermiş lerdir. Eğer ki zaman serileri birim kök iç ermiyor ve seviyede durağ an iseler I(0) olarak nitelendirilmektedirler. Birinci farkları alındığ ında durağ an hale gelmeleri durumunda I(1), ikinci farkta durağ anlaş maları durumunda ise I(2) olarak nitelendirilirler. Hangi ekonometrik yöntemin uygulanacağına karar kılınması hususunda ilk olarak zaman serilerinin durağ anlık mertebelerinin belirlenmesi gerekmektedir.

Ç alış mada kullanılan zaman serilerinin durağ anlığ ını belirlemek amacıyla Geniş letilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi kullanılmış tır.

Dickey ve Fuller (1979,1981) çalışmalarında üç varsayıma sahip bir birim kök testi geliştirmişlerdir. Bu varsayımlara dair eşitlikler şu şekildedir;

Sabit terimsiz ve trendsiz:

$$\Delta Y_t = \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + e_t \quad (1)$$

Sabit terimli:

$$\Delta Y_t = \alpha + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + e_t \quad (2)$$

Sabit terimli ve trendli:

$$\Delta Y_t = \alpha + \beta t + \delta Y_{t-1} + \sum_{j=1}^p \delta_j \Delta Y_{t-j} + e_t \quad (3)$$

Y_t 'nin gecikmeli değerinin t istatistiği ADF test istatistiğini ifade etmektedir.

$H_0 = \delta = 0$ Seri durağan değil, birim kök mevcuttur.

$H_1 = \delta < 0$ Seri durağandır, birim kök yoktur.

Engle ve Granger (1987) çalışmalarında kalınlara dayanan bir eşbütünleşme testi geliştirmişlerdir. Testin uygulanabilmesi için değişkenlerin birinci seviyede durağan olmaları I(1) olmaları gerekmektedir. Testin birinci aşamasında değişkenler arasında Eşitlik 4'teki regresyon modeli kurulmaktadır;

$$Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 X_t + e_t \quad (4)$$

Testin ikinci aşamasında ise Eşitlik 4'teki regresyon modelinin hata teriminin durağanlığı incelenir. Eğer hata terimi seviyede durağan ise değişkenler arasında eşbütünleşik bir ilişki olduğu sonucuna ulaşılır.

Eşbütünleşme analizi sonucunda değişkenler arasında eşbütünleşik bir ilişki çıkması durumunda uzun dönem katsayılarının tahminlenmesi amaçlanabilir. Fakat birinci dereceden durağan zaman serilerine ait uzun dönem katsayılarının tahmini hususunda En Küçük Kareler yönteminin kullanılması hatalı sonuçlar verecektir. Bu sorunu gidermek amacıyla araştırmacılar tarafından yıllar içerisinde literatüre farklı eşbütünleştirici regresyon yöntemleri kazandırılmıştır. Bunlardan biri de Philips ve Hansen (1990) tarafından geliştirilmiş olan Tam Düzeltilmiş En Küçük Kareler (FMOLS) yöntemidir. Uzun dönem kovaryans matrislerinin tahminine dayanan bu yöntem sayesinde I(1) değişkenler arasındaki ilişkinin katsayı tahminleri tutarlı olarak gerçekleştirilebilmektedir.

5 Bulgular

Araştırmada öncelikle zaman serilerinin durağanlığı incelenmiştir. Tablo 1'de ADF birim kök testinin sonuçlarına yer verilmiştir. Gecikme uzunluklarının belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri'nden faydalanılmıştır.

Değişkenler	ADF (Sabitli ve Trendli)	
	Düzy	1. Fark
lnVIX	-3.501474 (1)	-7.958526* (1)
lnFTSE100	-2.588903 (0)	-8.046634* (0)
lnDAX	-1.590455 (1)	-7.456727* (0)
lnCAC40	-1.696404 (0)	-8.127483* (0)
lnBIST30	-1.622348 (0)	-8.656439* (0)
lnKatılım30	-1.734424 (4)	-7.865915* (0)

Tablo 1. ADF Birim Kök Testi Sonuçları Not: Parantez içerisindeki değerler gecikme uzunluklarını göstermektedir. * ifadesi %1 anlamlılık düzeyini ifade etmektedir.

Durağanlıkları incelenen değişkenlerin tamamının I(1) olduğu belirlenmiştir. Bu açıdan değişkenlerin Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi için uygun oldukları saptanmıştır. Tablo 2'de VIX değişkeninin bağımsız değişken olduğu beş farklı koentegrasyon modeli oluşturulmuştur. Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri'nden faydalanılmıştır.

Bağımlı Değişken	tau-istatistiği	Olasılık Değeri	z-istatistiği	Olasılık Değeri
lnFTSE100	-3.422362	0.0496	-18.07527	0.0626
lnDAX	-1.962966	0.5505	-9.022392	0.4010
lnCAC40	-2.619850	0.2405	-13.51854	0.1708
lnBIST30	-2.164327	0.4473	-5.526432	0.6801
lnKatılım30	-2.283912	0.3879	-5.764786	0.6598

Tablo 2. Engle-Granger Eşbütünleşme Analizi Sonuçları

Tablo 2 incelendiğinde tau ve z istatistiklerine göre VIX ile FTSE 100 değişkenleri arasında eşbütünleşik bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. VIX ile DAX, CAC 40, BİST 30 ve Katılım 30 değişkenleri arasında ise eşbütünleşik bir ilişkiye rastlanmamıştır. Bu bağlamda yalnızca, FTSE 100 değişkeninin bağımlı değişkeni oluşturduğu model için yokluk hipotezi olan H_0 reddedilebilir.

VIX ile FTSE 100 arasında eşbütünleşme ilişkisinin saptanması neticesinde, söz konusu ilişkinin uzun dönem katsayılarını tahminlenmesi amacıyla FMOLS yöntemi uygulanmıştır.

Değişkenler	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği	Olasılık Değeri
lnVIX	-0.155409	0.040534	-3.834063	0.0003
C	9.402944	0.127703	73.63123	0.0000

Tablo 3. FMOLS Testi Sonuçları

Uygun gecikme uzunluğunun belirlenmesinde Akaike Bilgi Kriteri'nden faydalanılmıştır. FMOLS testi sonucunda 1 dönem gecikmeli olarak VIX değişkeninin FTSE 100 değişkenini negatif olarak etkilediği saptanmıştır. VIX değişkeninde yaşanan %1'lik bir artış, FTSE 100 değişkenini %0,15 azaltmaktadır.

6 Sonuç ve Değerlendirme

Literatürde Volatilite Endeksi'nin menkul kıymet borsaları üzerindeki etkilerini ele alan çalışmalar oldukça kısıtlı sayıdadır. Bu bakımdan gerçekleştirilen çalışma odaklandığı konu ve sonuçları bakımından önem arz etmektedir. VIX'in benchmark konumundaki başlıca Avrupa borsa endeksleri ve BİST endeksleriyle olan ilişkisine dair kurulan eşbütünleşme modelleri neticesinde yalnızca FTSE 100 ile olan koentegrasyon ilişkisi bulgulanmıştır. Koentegrasyon ilişkisinin uzun dönem katsayılarını belirlemeye yönelik uygulanan FMOLS testi sonucunda ise, VIX'in FTSE 100 üzerinde beklenildiği üzere negatif bir etkisi saptanmıştır. Bu etkinin katsayısı 0,13 iken bir dönem gecikmeyle birlikte 0,15' yükselmektedir.

VIX özellikle ABD borsalarındaki volatilite öngörüsünü sağlama işlevinin yanı sıra finansal piyasalardaki küreselleşme etkileriyle birlikte ABD dışındaki borsalar için de risk göstergesi olabilecek konumdadır. Gerçekleştirilen çalışma sonucunda ise özellikle İngiliz borsasının ABD'deki volatilite beklentisinden etkilendiği görülmektedir. Özellikle 1980 sonrası finansal liberalleşme konusunda önemli adımlar atan Türkiye'nin, sermaye piyasaları bakımından küresel piyasalarla entegre bir yapıya bürünmesi yabancı yatırımları daha fazla çekerek, piyasa hacmini arttırması bakımından önem arz etmektedir.

Ayrıca çalışma dahilinde BİST 30 endeksinin yanı sıra Katılım 30 endeksi de çalışmaya dahil edilerek, bu çerçevede bir ayırım olup olmadığı bulgulanmak istenmiştir. Sermaye piyasalarını ilgilendiren çalışmalarda Katılım Finansın da göz önünde bulundurulması ve ön plana çıkarılması, yatırım konusunda manevi hassasiyet sahibi potansiyel yatırımcıların da finansal sisteme dahil edilebilmesi açısından büyük önem arz etmektedir.

Kaynakça

- Akgüneş, A.O. (2021). "VIX Endeksinde Meydana Gelen Değişmelerin BIST Endeksleri Üzerine Etkisi: ARDL Sınır Testi Yaklaşımı", *Journal of Management and Economics Research*, **19** (1), 237-252.
- Başarır, Ç. (2018). "Korku Endeksi (VIX) ile BIST 100 Arasındaki İlişki: Frekans Alanı Nedensellik Analizi", *Dokuz Eylül Üniversitesi İşletme Fakültesi Dergisi*, **19** (2), 177-191
- Becker, R., Clements, A. E., & McClelland, A. (2009). "The Jump Component of S&P 500 Volatility and The VIX Index", *Journal of Banking & Finance*, **33**(6), 1033-1038.
- Blair, B.J., Poon, S.H. & 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**, 5-17.
- Çonkur, D., Meriç, E. & Esen, E. (2021). "Korku Endeksi (VIX) ile Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Arasındaki İlişkinin Analizi: Yatırımcı Duyarlılığı Üzerine Bir Çalışma", *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, **10** (1), 109-132.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1979). "Distribution of The Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Journal of the American Statistical Association*, **74**(1), 427-431.
- Dickey, D.A. & Fuller, W.A. (1981). "Likelihood Ratio Tests for Autoregressive Time Series with a Unit Root", *Econometrica*, **49**, 1057-1072.
- Engle, R.F. & Granger, C. W. J. (1987). "Co-Integration and Error Correction: Representation, Estimation, and Testing", *Econometrica*, **55**(2), 251-276.
- Giot, P. (2005). "Relationships Between Implied Volatility Indices and Stock Index Returns", *Journal of Portfolio Management*, **31**(3), 92-100.
- Granger, C.W. & Newbold, P. (1974). "Spurious Regressions in Econometrics", *Journal of Econometrics*, **2**(2), 111-120.
- Kaya, E. (2015). "Borsa İstanbul (BIST) 100 Endeksi İle Zimni Volatilite (VIX) Endeksi Arasındaki Eş-Bütünleşme Ve Granger Nedensellik", *Karamanoğlu Mehmetbey Üniversitesi Sosyal Ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, **2015**(1), 1-6.

- Münyas, T. (2022). “VIX Korku Endeksi ve Gelişmekte Olan Ülke Borsaları Üzerine Ampirik Bir Analiz“, *İstanbul Ticaret Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, **21** (43), 1-19.
- Phillips, P.C. & Hansen, B.E. (1990). “Statistical Inference in Instrumental Variables Regression with I (1) Processes“, *The Review of Economic Studies*, **57**(1), 99-125.
- Sarwar, G. (2012). “Is VIX An Investor Fear Gauge in BRIC Equity Markets?“, *Journal of Multinational Financial Management*, **22**(3), 55-65.
- Whaley, R.E. (2009). “Understanding The VIX“, *The Journal of Portfolio Management*, **35**(3), 98-105.
- Zhang, J.E. & Zhu, Y. (2006). “VIX Futures“, *Journal of Futures Markets: Futures, Options, and Other Derivative Products*, **26**(6), 521-531.