

## Faiz Oranı Volatilitesi ile Finansal Nitelikteki Endeksler Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi

ÖZKAN ŞAHİN<sup>a</sup> & İSTEMİ ÇÖMLEKÇİ<sup>b</sup>

Geliş Tarihi: 04.01.2018 | Kabul Tarihi: 10.07.2018

**Öz:** Bu çalışmanın amacı; faiz oranı volatilitesi ile finansal nitelikteki endekslerin getirileri arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Çalışmada faiz oranının göstergesi olarak Gecelik Borç Alma Faiz Oranı kullanılmıştır. Finansal nitelikteki endeksler için Borsa İstanbul tarafından hesaplanan finansal endekslerin 01.02.2013 - 31.12.2016 tarihleri arasındaki 975 adet günlük kapanış verisi kullanılmıştır. Volatilité tespit edilen endekslerdeki volatilitenin sonuca etkisini ortadan kaldırmak için endekslerdeki volatilité ARCH ailesi modeller ile modellenerek volatiliteden arındırılmıştır. Faiz Oranı ile finansal nitelikteki endekslerin getirileri arasındaki uzun dönemli ilişki Johansen Eşbütünleşme testi ile analiz edilmiştir. Çalışma sonucunda faiz oranlarının finansal nitelikteki endeksler ile uzun dönemde eşbütünleşik olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca vektör hata düzeltme modeli sonucuna göre Faiz Oranı ile modellenen diğer finansal nitelikteki endeksler arasında meydana gelecek olan kısa dönem ile uzun dönem arasında bir dengesizliğin Bankacılık, Finansal Kiralama ve Mali Endeks arasında yaklaşık 1 yılda ortadan kalktığı tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** Faiz oranı, volatilité, eşbütünleşme, finansal endeksler, BİST.

<sup>a</sup> Düzce Üniversitesi İşletme Fakültesi Uluslararası Ticaret Bölümü  
ozkansahin@duzce.edu.tr

<sup>b</sup> Düzce Üniversitesi İşletme Fakültesi Uluslararası Ticaret Bölümü

## The Relation between Interest Rate Volatility and Financial Quality Indexes

**Abstract:** The purpose of this study is defined; as an examination of the cointegration between interest rate volatility and the returns of financial indices. The Overnight Debt Interest Rate is used as an indicator of the interest rate in the study. For the financial indices, 975 daily closing data between 01.02.2013 - 31.12.2016 of the financial indices calculated by Borsa Istanbul were used. The volatility in the indexes is modeled by the ARCH family of models in order to remove the effect of the volatility in the indexes where the volatility is determined. The long-run relationship between the interest rate and the returns of the financial indices has been analyzed by the Johansen Cointegration test. The result of the study is that the interest rates are cointegrated in the long run with the indices of all financial indices. In addition, according to the result of the vector error correction model it has been determined that an imbalance between the short term and the long term, which will occur between the indexes that are modeled by the Interest Rate and the other financial indices Banking, Leasing and Financial Index has fallen off within about 1 year time.

**Keywords:** Interest rate, volatility, cointegration, financial indexes, BIST.

© Şahin, Özkan & Çömlekçi, İstemi. "Faiz Oranı Volatilitesi ile Finansal Nitelikteki Endeksler Arasındaki Eşbütünleşme İlişkisi." *İğdır Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi* 15 (2018), 339-362.

## Giriş

İşletmelerin gerek faaliyetlerini devam ettirebilmeleri gerekse karlı yatırım fırsatlarını değerlendirebilmeleri açısından fon taleplerinin zamanında karşılanması önem arz etmektedir. Özellikle yeni yatırımlar yapmak isteyen işletmelerin fon taleplerinin karşılanması finans piyasaları aracılığı ile gerçekleşmektedir. Fon taleplerine cevap veren fon sahipleri, sahip oldukları nakit vb. unsurların kullanım haklarını belirli bir süreliğine fon ihtiyacı olanlara devretmektedirler ve bunun karşılığında bir bedel talep etmektedirler. Bu bedel genel olarak faiz olarak isimlendirilmektedir. Faiz genel olarak kullanılan kredinin veya alınan borcun fiyatı olarak ifade edilir ve üretim faktörlerinden biri olan sermayenin üretime yaptığı katkı sonucunda elde ettiği karşılık olarak da adlandırılmaktadır. Hukuki olarak ise belirli bir süre için kullanılan para için ödenen yüzde olarak tanımlanmaktadır (Patterson ve Lygnerud, 1999: 8). Faiz oranının, yatırım ve tasarruf oranlarının belirlenmesinde etkili olması finansal piyasalardaki önemini ve takibini daha da önemli hale getirmektedir. Finansal pazarlarda işlem gören varlıkların bir kısmı kar dağıtımı temelli iken bir kısmı faiz ödemeli varlıklardır (Patterson ve Lygnerud, 1999: 14).

Finans sektöründe piyasa riski genel olarak faiz oranı riski ve kur riskinden oluşmaktadır. Sektörde yaşanan aktif büyüme ve ürün çeşitliliğindeki artış (BDDK, 2012) dikkate alındığında sektörü etkileyen risklerin belirlenmesi, ölçülmesi ve yönetilmesi öncelik kazanmaktadır. Risk ölçülmesinde standart sapma, sistematik ve sistematik olmayan riskleri kapsamaları nedeniyle yaygın bir kullanım alanı bulmuştur (Modigliani ve Pogue, 1973: 23-24). Benzer şekilde volatilité, beklenen getirilerin standart sapması olarak ifade edilmekte ve risk primi ile volatilité arasındaki ilişkinin tespiti rasyonel karar vermede fayda sağlamaktadır. French, Schwert ve Stambaugh (1987). Dolayısıyla varlık volatilitésinin ölçümü, varlığa ilişkin beklenen getirinin belirlenmesinde önemlidir.

Finansal varlık yatırımlarından beklenen getiri, risksiz faiz oranı ve risk priminden oluşmaktadır. Faiz oranlarındaki artış, yatırım kararını ve yatırımlardan beklenen getiriyi etkileyeceği gibi finansal varlık fiyatına da etki edecektir. Genel olarak faiz oranlarının yükselmesinin gelecekte elde edilecek temettü ve sermaye kazançlarının bugünkü değerini azaltacağı düşünülerek, faiz oranları ile hisse senedi fiyatı arasında ters yönlü bir ilişki olduğu söylenebilir (Özün ve Çifter, 2006: 4). Faiz oranlarındaki değişimin, faiz getirisi elde eden firmalara etkisinin ise net faiz gelirlerini artıracığı için pozitif olacağı düşünülmektedir. Dolayısıyla faiz oranları ile finans sektöründe yer alan şirketlerin hisse senedi fiyatı ve getirisi arasında ilişki kurmak güçleşmektedir. Özellikle faiz oranlarındaki volatilitenin faiz oranı duyarlılığı yüksek olan birçok bankanın finansal olarak başarısızlığa sürüklenmesine neden olmuştur (Verma ve Jackson, 2008: 105-106). Bu noktadan hareketle finans sektöründe en önemli risk unsuru olan faiz oranına ilişkin volatilitenin tespiti, finans sektöründe faaliyet gösteren firmaların varlıklarını sürdürmesinde ve elde edecekleri getiriler üzerinde etkili olacağı düşünülmektedir. Bu doğrultuda çalışma kapsamında faiz oranı volatilitesi ile hisse senedi endeksleri arasındaki ilişkinin finans piyasaları özelinde incelenmesi amaçlanmıştır.

### 1. Finansal Sektör ve Oyuncuları

Finansal piyasalar en temel tanımı ile fon fazlası olanlar ile fon ihtiyacı olanların buluştukları piyasa olarak ifade edilebilir. Finansal piyasalar arasındaki para transferi doğrudan gerçekleşebileceği gibi bankalar veya aracı kurumlar vasıtasıyla da yapılabilmektedir. Fon arzının sağlanmasının ve fon talebinin karşılanmasının, taraflar arasındaki anlaşmanın özelliklerine göre farklılık göstermesi yapıcı, düzenleyici ve denetleyici kurumların ihtiyacını beraberinde getirmiştir. Finansal piyasalar, özellikle finansal varlıklar hakkında bilgi sahibi olmada, varlık fiyatının belirlenmesinde ve likiditesinin artırılmasında önemli rol oynamaktadır (Brigham ve Houston, 2007: 145-147).

Finansal piyasalarda Bankacılık Düzenleme ve Denetleme

Kanunu'na bağılı olarak bankalar, faktöring şirketleri, finansal kiralama şirketleri, finansal holdingler, finansman şirketleri, varlık yönetimi şirketleri faaliyet göstermektedir. Sermaye Piyasası Kanunu'na göre faaliyet gösteren finansal kurumlar ise aracı kurumlar, menkul kıymet yatırım ortaklıkları, gayrimenkul kıymet yatırım ortaklıkları, girişim sermayesi yatırım ortaklıklarıdır. Sigorta ve reasürans şirketleri ise Hazine Müsteşarlığı tarafından denetlenmektedir (BDDK, 2012: 20).

Finans sektöründe faaliyet gösteren bu işletmeler finans dışı sektörlerde faaliyet gösteren işletmeler gibi çeşitli risklere maruz kalmaktadırlar. Her ne kadar risk türlerinin benzerlik göstermesi nedeniyle kesin bir sınıflandırmanın yapılamayacağı görüşü ileri sürülse de (Bielecki ve Rutkowski, 2002: 3) genel olarak finansal riskler piyasa riski, kredi riski, likidite riski, yasal risk ve operasyonel risk olarak 5 grupta incelenmektedir (Fidan, 2005: 3-5). Piyasa riski ise "faiz oranı riski", "hisse senedi pozisyon riski" ve "kur riski" unsurlarından oluşan zarar riski olarak tanımlanmaktadır (Sarıkaya, 2006: 17). Piyasa riski, finans sektörü özelinde incelendiğinde ise genel olarak faiz oranı riski ve kur riskinden meydana geldiği görülmektedir (BDDK, 2012: 44). Özellikle fon arz ve talebine aracılık eden ve kaynak transferini sağlayan finans sektöründe faiz oranı riskinin en önemli risk unsuru olduğu düşünülmektedir.

## 2. Faiz Oranı Riski

En genel şekliyle ödünç alanın, ödünç verene ödemeyi taahhüt ettiği ek para miktarı (Hull, 2009: 73-75) olarak ifade edilen faiz, "sermayenin sağladığı getiri" ya da "paranın belli bir süre kullanılması nedeniyle alınacak ya da verilecek tutar" olarak tanımlanmaktadır (Kepçe, 2007: 10-11). Faiz oranı riski ise faizlerde meydana gelen değişimlerin, kullanılan finansal araçlara olan etkisi olarak tanımlanabilir (Parasız, 2000). Faiz oranı riski başta bankacılık sektörü olmak üzere tüm sektörler için önemli bir risk unsurudur (Purnanandam, 2007: 1770). Faiz oranlarının yükselmesi gelecekte elde edilecek temettü ve ser-

maye kazançlarının bugünkü değerini azaltacaktır. Dolayısıyla faiz oranları ile hisse senedi fiyatı arasında negatif bir ilişki olduğu ileri sürülebilir. Faiz oranı değişimlerinin finans sektöründe yer alan bankalara etkisi ise, işlem defterinde yer alan kıymetlerin fiyatlarının değişmesi ve ayrıca varlıklarının, yükümlülüklerinin ve bilanço dışı pozisyonlarının yeniden fiyatlandırılması şeklinde olmaktadır (Özün ve Çifter, 2006: 4).

Koch ve MacDonald (2009) bankacılık sektöründe faiz oranı riskinden korunmak için faize duyarlı aktifler ile faize duyarlı pasiflerin eşitlenmesini amaçlayan fark analizi, aktif ve pasiflerin ağırlıklı vadelerinin uyumlaştırılmasını öngören süre analizi ve aktif-pasif kıymetlerin elde edilmiş değeri ile piyasa değerinin mukayese edilmesini temel alan piyasa değeri analizi olmak üzere üç yöntemi ele almışlardır.

Candemir (2011) çalışmasında bankacılık sektöründe en önemli risk unsurunun kredi riski, daha sonra ise faiz oranı riski olduğunu belirtmiştir. Özellikle gelecek dönemlerde daralan faiz marjları ile birlikte bankaların faiz oranı değişimlerine karşı duyarlılığının artacağı ve faiz oranı riski yönetiminin daha da önem kazanacağını vurgulamıştır.

Yücel, Evrim Mandacı ve Kurt (2007) çalışmalarında 2005 yılında İMKB-100 endeksinde yer alan ve mali sektör dışındaki sektörlerde faaliyet gösteren 67 şirketin %66'sının faiz oranı riskine maruz olduğu ve bu risklerden korunmak için firma içi yöntemleri kullandığı, türev ürün kullanımının ise çok az olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Faiz oranı ile hisse senedi getirisi arasındaki negatif yönlü ilişki olduğunu belirten Öztürk (2008) faiz oranlarındaki volatilitenin borsaya hacim kazandırdığını savunmuştur. Yazar ayrıca gecelik faiz oranı volatilitésinin İMKB Ulusal-100 Endeksinin volatilitésine göre daha değişken bir yapı sergilediği ve aralarında korelasyon ilişkisi olmadığı sonucuna ulaşmış, gecelik faiz oranı volatilitésinin 3, 6 ve 12 aylık gecikme düzeylerinde İMKB Ulusal-100 Endeksi volatilitésini Granger nedeni olduğunu ileri sürmüştür.

Öztürk (2010), çalışmasında 2002 – 2009 dönemleri arasında döviz kuru getirisi ve faiz oranları arasındaki oynaklık yayılma etkilerini varyansta nedensellik testleri ile incelemiştir. Yazar çalışma sonucunda döviz kuru getirisi ile faiz oranı oynaklıkları arasında istatistiksel olarak yüksek derecede anlamlı bir ilişkinin varlığını tespit etmiştir.

Özün ve Çifter (2006) çalışmalarında gösterge niteliğindeki yıllık bileşik faiz oranlarındaki değişimlerin bankaların hisse senedi getirileri üzerindeki etkisini incelemiştir. Yazarlar Ocak 2002 ile Ağustos 2006 dönemleri arasında günlük veri kullanarak gerçekleştirdikleri çalışma sonucunda, faiz riskinin, bankaların hisse senedi getirilerinin önemli bir belirleyicisi olduğunu belirlemiştir.

Chiang ve Chiang (1996) çalışmalarında 1976-1990 yılları arasında Birleşik Krallık, Kanada, Japonya ve Almanya'da hisse senedi getirilerinin volatilitesi ile makroekonomik faktörlerin volatilitesi arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Yazarlar Kanada için faiz oranı volatilitésinin hisse senedi getiri volatilitésinde etkili olduğunu belirtmişlerdir. Benzer bir çalışmada Kumari ve Mahakud (2015) Temmuz 1996 – Mart 2013 döneminde hisse senedi getirilerinin volatilitesi ile makroekonomik faktörlerin volatilitesi arasındaki ilişkiyi inceleyip, uzun dönemde faiz oranı volatilitesi ile döviz kuru volatilitésinin hisse senedi getiri volatilitesi üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Cipriani ve Kaminsky (2007) Uluslararası sermaye piyasalarında gerçekleştirilen hisse senedi ihraçlarının volatilitesi giderek azaldığını belirtmişlerdir. Hisse senedi ihraç volatilitésine etki eden en önemli unsurun ise Amerikan Doları faiz oranı oynaklığı olduğunu ileri sürmüşlerdir.

Verma ve Jackson (2008) çalışmalarında 70 ticari bankanın Ocak 1996 ve Aralık 2002 yılları arasındaki günlük verilerini kullanarak faiz oranı ile hisse senedi getirileri arasındaki ilişkiyi irdelemiştir. Bu doğrultuda toplam varlıklarına üç ayrı portföy oluşturan yazarlar portföy getirileri arasında yüksek dü-

zeyde korelasyon olduğunu ve tüm portföylerin getirilerinin faiz oranı değişimine duyarlı olduğu sonuçlarına ulaşmışlardır.

### 3. Çalışmanın Veri Seti ve Amacı

Bu çalışmanın amacı; faiz oranı volatilitesi ile finansal nitelikteki endekslerin getirileri arasındaki eşbütünleşme ilişkisinin incelenmesi olarak belirlenmiştir. Bu amaçtan hareketle faiz oranının göstergesi niteliğindeki Gecelik Borç Alma Faiz Oranı ile BİST'in finansal nitelikteki endeksleri olan BİST Banka, BİST Finansal Kiralama, BİST Gayri Menkul Yatırım Ortaklığı (GMYO), BİST Menkul Kıymet Yatırım Ortaklığı (MKYORT), BİST Mali ve BİST Sigorta Endekslerine ilişkin 01.02.2013 - 31.12.2016 tarihleri arası 975 adet günlük veri kullanılmıştır. Araştırmaya dahil edilen endekslerin verilerine dayalı zaman serilerinin doğal logaritması alınmıştır. Araştırma verileri Eviews 8.0 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir.

Finansal zaman serilerinde genellikle büyük fiyat değişikliklerini büyük fiyat değişiklikleri, küçük fiyat değişikliklerini ise küçük fiyat değişiklikleri izlemektedir (Adlığ, 2009: 39; Akgiray, 1989: 55 - 80). Diğer bir ifadeyle finansal zaman serilerinin gösterdiği bu hareket, hata teriminin değişen varyansa sahip olduğunun ve volatilitate kümelenmesinin varlığının bir kanıtı olarak gösterilmektedir (Akel, 2011: 22). İşte bu zaman serilerinde, değişen varyans etkisini yakalayabilmek için Engle (1982) otoregresif koşullu değişen varyans (ARCH) modelini önermiştir. Finansal zaman serilerinde oluşan ARCH etkisini gidermek için geliştirilen ARCH ailesi modelleri uygulanarak giderilmeye çalışılmıştır.

Bu kapsamda sırasıyla; istatistiksel özellik analizi gerçekleştirilen, durağanlık şartı sağlanan, en uygun ARMA yapısı belirlenen ve ARCH etkisi taşıdığı tespit edilen seriler için ARCH ailesi modeller ile volatilitate modellemesi yapılarak serilerdeki ARCH etkisi giderilmiştir.

ARCH ailesi modeller ile volatilitate tahminlerinin anlamlı olabilmesi için kurulan modellerin parametrelerinin negatif



olmaması, toplamlarının birden büyük olmaması, artıklarında otokorelasyon içermemesi, modelleme sonucunda seride ARCH etkisinin giderilmiş olması ve TIC performans değerinin büyük olmaması gerekmektedir. Bu kriterlerin dışında kalan modeller analize tabi tutulmamıştır.

ARCH etkisinden arındırılan seriler arasında uzun dönemli ilişkiyi test etmede johansen eşbütünleşme analizi, kısa dönemli ilişkiyi test etmede ise (vektör) hata düzeltme modeli bağlamında nedensellik analizi gerçekleştirilmiştir. johansen eşbütünleşme testi üç aşamadan oluşmaktadır.

- a. Serilerin Birim Kök testi ile durağanlık düzeyleri tespit edilmesi,
- b. Eğer seriler aynı derecede durağansa uzun dönem ilişkisini gösteren eş bütünleşme ilişkisi test edilmesi,
- c. Serilerde eş bütünleşme söz konusu ise Vektör Hata Düzeltme (VEC) modeli uygulanması

Seriler arasındaki eşbütünleşmenin test edildiği Johansen Eşbütünleşme Testi'nde söz konusu ilişkiyi sınamak için iz (trace) ve maksimum özdeğer istatistiklerinden yararlanılmaktadır. Eş bütünleşme sınavasını gerçekleştirmek için temel hipotez ve alternatif hipotez sınavası iz ve maksimum özdeğer istatistiklerinin kritik değerler ile karşılaştırılması yoluyla gerçekleştirilecektir. Test istatistikleri kritik değerler büyük değerler alması halinde temel hipotez reddedilmekte ve alternatif hipotez kabul edilmektedir.

Johansen Eş Bütünleşme testi ile aralarında uzun dönemli ilişki bulunan serilerde kısa dönemde yaşanan dengesizlikleri ortadan kaldırmak için Vektör Hata Düzeltme (VEC) modeli ile seri modellenmektedir. Modelde eşbütünleşme ve dengeden sapmaya yol açan herhangi bir şok varsa, sistemi uzun-dönem dengeye geri taşıyan, kısa dönem dinamik uyarlanma süreci olarak tanımlanan bir hata düzeltme mekanizması mevcuttur (Sriram, 1999: 37). HDM, uzun dönem dinamikleri, kısa dönemde elde etmek için gecikmeli bir hata terimi içerir. Hata

terimi katsayısı negatif işarete sahip olmalı ve birden büyük olmamalıdır. Katsayı, sapmanın bir dönem içinde ne kadarının uyarlanacağını göstermektedir (Mutluer ve Barlas, 2002: 68).

#### 4. Araştırma Bulguları

Elde edilen veriler yardımıyla BİST kapsamında hesaplanan ve finansal nitelikte olan endeksler (*BİST FAİZ*, *BİST BANKA*, *BİST FIN. KİRA.*, *BİST GMYO*, *BİST MALİ*, *BİST MKYORT* ve *BİST SİGORTA*) ile gösterge faiz niteliğindeki Gecelik Borç Alma Faiz Oranı serilerinde tespit edilen ARCH etkisinin varlığı ARCH, GARCH, EGARCH ve TGARCH modelleri ile modellenerek giderilmiştir. ARCH etkisinden arındırılan serilere öncelikli olarak Johansen Eşbütünleşme testi uygulanmıştır. Değişkenler arasında eşbütünleşik vektör olması halinde hata düzeltme modelleri uygulanmıştır.

##### 4.1. Tanımlayıcı İstatistikleri

Tablo 1’de 01.02.2013 - 31.12.2016 tarihleri arası çalışma kapsamında ele alınan BİST Endeksleri ve Faiz Oranının günlük kapanış verilerinin analizi sonucu ulaşılan tanımlayıcı istatistikler görülmektedir.

Tablo 1. Serilerin Tanımlayıcı İstatistikleri

	lnFAİZ	lnBAN- KA	lnFIN- KİR	lnGMY O	lnMALİ	lnMKYOR T	lnSİGOR- TA
<b>Mean</b>	0.000598	-0.000206	0.000491	- 0.006309	- 0.0000641	0.000449	0.000381
<b>Median</b>	0.000000	-0.000252	0.000185	- 0.005770	0.000387	0.000659	0.000456
<b>Maximum</b>	0.755451	0.094782	2.308353	0.094782	2.320969	2.298770	0.049071
<b>Minimum</b>	- 0.737847	-0.118615	-2.302315	- 0.118615	- 2.302028	-2.291427	-0.093349
<b>Std. Dev.</b>	0.14070	0.020379	0.105550	0.019627	0.148707	0.104565	0.010863

	1						
<b>Skewness</b>	0.12745 2	-0.193062	0.068494	0.010284 7	0.088166	0.090839	-0.976963
<b>Kurtosis</b>	14.2758 0	5.373737	468.7297	5.907878	236.3736	478.0608	11.27103
<b>Jarque-Bera</b>	5157.25 4	234.4816	8793656	344.1717	2208032	9149557	2928.235
<b>Probability</b>	0.00000 0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
<b>Observations</b>	973	973	973	973	973	973	973

Tablo 1'e göre ortalama getiriler çeşitlilik göstermekle birlikte, Faiz, Finansal Kiralama, MKYORT ve Sigorta endekslerinin ortalama getirileri pozitif değerler alırken, Banka, GMYO ve Mali sektör endekslerinin ortalama getirileri negatif değerler aldığı gözlemlenmiştir. Basıklık katsayısını göstergesi niteliğindeki Kurtosis katsayısı ele alınan bütün serilerde kritik değer olarak kabul edilen 3'ün üzerinde gerçekleşmiştir. Buna göre seriler normalden daha diktir (sivri). Çarpıklığın göstergesi niteliğindeki Skewness katsayısı Banka, GMYO ve Sigorta endekslerinde negatif olarak belirlenmiştir. Bu sonuç serinin sağ kuyruğunun sol kuyruğundan daha uzun olduğu ve serinin sola çarpık olduğu göstermektedir. Faiz, Finansal Kiralama, Mali ve MKYORT serilerinde ise tam tersi bir durum söz konusudur. Bu serilerin pozitif değer aldığı ve sağa çarpık olduğu belirlenmiştir.

Tablo 2. Serilerin Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	ADF Testi - (Düzey)	
	t- değeri	p değeri
LnFAIZ	-28,15362	(0,000)
LnBANKA	-32,61888	(0,000)

LnFİN.KİRA	-14.81509	(0,000)
LnGMYO	-24.81369	(0,000)
LnMALİ	-15.18604	(0,000)
LnMKYO	-13.00197	(0,000)
LnSİGORTA	-35.25856	(0,000)
Kritik Değer % 1	-3.434278	
% 5	-2.863162	
% 10	-2.567681	

Serilerin durağanlığını test etmek için tüm serilere ADF Birim Kök Testi uygulanmış ve sonuçlar Tablo 2’de verilmiştir. Hesaplanan Birim Kök değerleri %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerinde kritik değerlerden mutlak değerce büyük olarak gerçekleşmiştir. Analize tabi tutulan seriler için birim kök vardır şeklinde kurulan  $H_0$  hipotezi reddedilmiştir. Serilerin durağanlık şartı sağlanmıştır.

Tablo 3. Serilerin ARMA Yapıları Test Sonuçları

ARMA

(p,q)

Model-		BİST	BİST FİN.	BİST	BİST	BİST	BİST
leri	FAİZ	BAN-	KİRA-	GMY	MA-	MKY	SI-
Akaike		KA	LAMA	O	Lİ	O	GORTA
Değer-							
leri							
AR	2	0	0	1	1	1	2
MA	2	1	1	2	2	2	0
AIC		-		-	-	-	
Test	1.467	4.9476	-2.19154	1.539	1.524	2.261	-6.21902
Sonucu	98	3		48	04	90	

Gerçekleştirilen analizler sonucu serilerin dik, sola çarpık, durağan ve normal dağılıma sahip olmadıkları tespit edilmiştir. Serilerin tanımlayıcı istatistikleri gerçekleştirildikten sonra ARCH ailesi modeller yardımıyla modellenme aşamasına ge-

çilmiştir. Serileri ARCH ailesi modeller ile modelleyebilmek için serilerde ARCH etkisinin var olması gerekmektedir. ARCH etkisini test etmek için serilere ARCH-LM testi gerçekleştirilmiştir. Bu testin ilk adımı serilerin en uygun ARMA modelini belirlenmesidir. ARMA modellemesi ile elde edilen ARCH-LM testlerinin çeşitli gecikme uzunluklarına göre en düşük AIC değeri veren ARMA modelleri Tablo 3'te belirtilmiştir.

**Tablo 4. Serilerin ARCH-LM Testi Sonuçları**

ARCH-LM Testi	$X^2$ İstatistiği	FAİZ	BİST BAN KA	BİST FİN. KİRA-RA-LA	BİST GMY O	BİST MA-Lİ	BİST MKY ORT	BİST Sİ-GOR-TA
		Obs* R-squared	Obs* R-squared	Obs* R-squared	Obs* R-squared	Obs* R-squared	Obs*R - squared	Obs*R - squared
LM (k=1)	3.8414 6	131.2 817	0.351 813	0.680 052	0.203 528	0.255 917	0.0488 73	9.16104 7
LM (k=5)	11.070 50	269.0 745	16.79 886	1.107 811	0.349 271	0.409 058	0.0961 34	66.6146 2
LM (k=10)	18.307 04	290.7 831	21.57 004	1.121 606	0.348 988	0.409 497	0.0968 25	80.7155 8

Tablo 5'te serilere uygulanan ARCH-LM testi sonuçları verilmiştir. Sonuçlara göre Faiz, Banka, GMYO ve Sigorta Endekslerinde  $|X^2 \text{ İstatistiği}| < | \text{Obs} \cdot R^2 |$  eşitliği sağlanmıştır. Bu sonuç serilerde ARCH etkisinin var olduğunu göstermektedir. Bu Endekslerde ARCH etkisinin varlığı ispatlanmıştır. Söz konusu seriler ARCH ailesi modelleri ile çözümlenmeye uygundur. Fakat Finansal Kiralama, Mali ve MKYORT Endekslerinde

ARCH etkisine rastlanmamıştır. Dolayısıyla söz konusu serilere yönelik ARCH modelleri ile çözümlenmeye gerek duyulmamaktadır.

#### 4.2. Endekslerin Volatilite Tahmini

ARCH etkisi barından serilerde en uygun volatilite modellemesini gerçeklemek için ARCH, GACRH, EGARCH ve TGARCH modelleri kullanılmıştır. Bu kapsamda literatürde en çok kullanılan (p,q) değerleri için üçer gecikme tercih edilmiştir. Yapılan analizler neticesinde ARCH etkisinin var olan serilerden;

*LnFaiz Serisine* yönelik uygulanan volatilite modellerinin anlamlılığı kontrol edildiğinde volatilite hesaplamalarında kullanılmak üzere uygun sonuçlar veren volatilite modellerinden en düşük TIC değeri GARCH (1,1) modeline aittir. Bu sonuca göre Faiz Serisinin volatilite hesaplamalarında GARCH (1,1) modelinin parametreleri kullanılacaktır.

*LnBanka Serisine* yönelik uygulanan volatilite modellerinin anlamlılığı kontrol edildiğinde volatilite hesaplamalarında kullanılmak üzere uygun sonuçlar veren volatilite modellerinden en düşük TIC değeri GARCH (1,1) modeline aittir. Bu sonuca göre Banka Serisinin volatilite hesaplamalarında GARCH (1,1) modelinin parametreleri kullanılacaktır.

*LnGmyo Serisine* yönelik yapılan uygulanan volatilite modellerinin anlamlılığı kontrol edildiğinde volatilite hesaplamalarında kullanılmak üzere uygun sonuçlar veren volatilite modellerinden en düşük TIC değeri GARCH (1,1) modeline aittir. Bu sonuca göre Gmyo Serisinin volatilite hesaplamalarında GARCH (1,1) modelinin parametreleri kullanılacaktır.

*LnSigorta Serisine* yönelik yapılan uygulanan volatilite modellerinin anlamlılığı kontrol edildiğinde volatilite hesaplamalarında kullanılmak üzere uygun sonuçlar veren volatilite modellerinden en düşük TIC değeri GARCH (1,1) modeline aittir. Bu sonuca göre Sigorta Serisinin volatilite hesaplamalarında GARCH (3,1) modelinin parametreleri kullanılacaktır.

Tüm serilerin modellenmesinde kullanılacak en uygun volatilité modelleri Tablo 5'te verilmiştir.

**Tablo 5. Serilerin En Uygun Volatilité Modelleri**

		FAİZ GARCH p=1, q=1	BANKA GARCH p=1, q=1	SİGORTA GARCH p=3, q=1
$\alpha_0$		0.0000473	0.0000201	0.0000106
$\alpha_1$		0.080109	0.035919	0.080283
$\alpha_2$				0.021763
$\alpha_3$				
$\beta_1$		0.919256	0.915378	0.768269
$\beta_2$				
$\beta_3$				
ARCH_LM		Obs*R-squared	Obs*R-squared	Obs*R-squared
1	X <sup>2</sup> Tablo 3,84	0.317035	0.742337	0.002875
	Prob. Obs . R sq.	0.5734	0.3889	0.9572
5	X <sup>2</sup> Tablo 11,07	0.434730	3.871009	3.269258
	Prob. Obs . R sq.	0.6943	0.5681	0.6586
10	X <sup>2</sup> Tablo 18,30	0.711387	6.479524	9.348041
	Prob. Obs . R sq.	0.6835	0.7735	0.4994
20	X <sup>2</sup> Tablo 31,41	1.342527	17.41203	17.44340
	Prob. Obs . R sq.	0.5751	0.6261	0.6240
30	X <sup>2</sup> Tablo 43,77	7.616430	25.85425	19.45836
	Prob. Obs . R sq.	0.8325	0.6825	0.9299
TehilU (Dyn)		0.987415	0.998768	0.969709

### 4.3. Johansen Eş Bütünlük Testi

Çalışma kapsamındaki endeksler ile Faiz Oranı volatilitesi-nin eşbütünlük hareket edip etmediğini belirlemek adına tüm

serilere yönelik Johansen Eş Bütünleşme testi uygulanmıştır. Serilerin gecikme uzunluğu aralığı belirlenirken en düşük Akaike veya Schwarz bilgi kriteri dikkate alınmıştır. Eş Bütünleşme Testi için kullanılacak gecikme uzunlukları hesaplanarak Tablo 6'da verilmiştir.

**Tablo 6. Serilerin Gecikme Uzunlukları**

MODEL	Gecikme Uzunluğu
LnFaiz / LnBanka	1
LnFaiz / LnFinkKir	4
LnFaiz / LnGMYO	4
LnFaiz / LnMali	4
LnFaiz / LnMKYO	4
LnFaiz / LnSigorta	1

Yapılan analizler neticesinde Faiz değişkeni bağımlı değişken olarak ele alınarak her bir seri için ayrı ayrı modelleme gerçekleştirilmiş ve her bir model için gecikme uzunlukları belirlenmiştir. Bu kapsamda Ln\_Faiz / Ln\_Banka ve Ln\_Faiz / Ln\_Sigorta modelleri için gecikme uzunluğu bir gecikme olarak, Ln\_Faiz / Ln\_FinKir, Ln\_Faiz / Ln\_GMYO, Ln\_Faiz / Ln\_Mali ve Ln\_Faiz / Ln\_MKYO modelleri için gecikme uzunluğu dört gecikme olarak belirlenmiştir.

Belirlenen gecikme uzunlukları ile Ln\_Faiz değişkeni baz alınarak faiz ile ilgili seriler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığını tespit etmek için Johansen Eş Bütünleşme testi gerçekleştirilmiştir. Gerçekleştirilen Johansen Eş Bütünleşme testi sonuçları Tablo 7'de verilmiştir.

**Tablo 7. Serilerin Johansen Eş Bütünleşme Testi Sonuçları**

Model	Hipotez	İz Değeri	Olasılık	Max-Eigen Değeri	Olasılık
Ln_Faiz /	H <sub>0</sub> : r=0	787,5321	0,0001	412,8807	0,0001
Ln_Banka	H <sub>1</sub> : r≥1	374,6515	0,0001	374,6515	0,0001
Ln_Faiz /	H <sub>0</sub> : r=0	553,7146	0,0001	421,3110	0,0001



Ln_Finkir	H <sub>1</sub> : r≥1	132.4036	0,0000	132,4036	0,0000
Ln_Faiz /	H <sub>0</sub> : r=0	560.3043	0,0001	432,6268	0,0001
Ln_GMYO	H <sub>1</sub> : r≥1	127.6775	0,0000	127,6775	0,0000
Ln_Faiz /	H <sub>0</sub> : r=0	562,8172	0,0001	430,4702	0,0001
Ln_Mali	H <sub>1</sub> : r≥1	132,3470	0,0001	132,3470	0,0000
Ln_Faiz /	H <sub>0</sub> : r=0	570,4879	0,0001	437,9798	0,0001
Ln_MKYO	H <sub>1</sub> : r≥1	132,5081	0,0001	132,5081	0,0000
Ln_Faiz /	H <sub>0</sub> : r=0	774,4358	0,0001	408,6714	0,0001
Ln_Sigorta	H <sub>1</sub> : r≥1	365,7644	0,0000	365,7644	0,0000
Kritik	H <sub>0</sub> : r=0	15,49471		14,26460	
Değer	H <sub>1</sub> : r≥1	3,841466		3,841466	

Johansen Eş Bütünleşme analizi sonucu elde edilen denklemde İz (Trace) istatistiği ve Max-Eigen istatistiği değerleri yorumlanmıştır. Değişkenler arasında en fazla “r” tane eş bütünleşme var boş hipotezi, “r” den fazla eş bütünleşme vektörü var alternatif hipotezine karşı test edilmektedir (Yılmaz, Tezcan:2007, 9). Johansen Eş Bütünleşme testi çerçevesinde yapılan analizler neticesinde İz İstatistiğinde H<sub>0</sub> hipotezi ile sınıyan, seriler arasında eş bütünleşme yoktur hipotezi %5 anlamlılık düzeyinde Ln\_Faiz değişkeni sabit kalarak kurulan tüm modellerde reddedilmektedir. Bu teste göre kurulan tüm modellerde, seriler arasında bir tane eş bütünleşik ilişki vardır. Sonuç olarak Ln\_Faiz değişkeni ile Ln\_Banka Ln\_FinKir, Ln\_GMYO, Ln\_Mali, Ln\_MKYO ve Ln\_Sigorta değişkenleri arasında en az bir eşbütünleşik vektör vardır.

Johansen Eş Bütünleşme testi ile tüm modellerin uzun dönemde birlikte hareket ettiği sonucuna ulaşılmıştır. Fakat Johansen Eş Bütünleşme Testi söz konusu ilişkinin yönü konusunda herhangi bir sonuç vermemektedir. Değişkenler arasında en azından tek yönlü bir nedensellik varsa vektör hata düzeltme modeli (VECM) kullanılabilir. Aynı düzeyde durağan değişkenler kümesi eşbütünleşik ise VAR modelinde belirlenen

hata düzeltme teriminin vektör hata düzeltme modeline (VECM) alınmaması nedensellik testlerinde spesifikasyon hatasına neden olabilmektedir. Bu nedenle VAR yapısında olası nedenselliğin yönünü tespit edebilmek için değişkenlerin her birinin bağımsız değişken olarak kullanıldığı VECM modeline hata düzeltme terimlerinin (ECT) dahil edilmesi faydalı olacaktır (Akel, V., 2015: 84). Böylece eğer seride eş bütünleşme varsa veya dengeden sapmaya yol açan herhangi bir şok varsa, sistemi uzun dönem dengeye taşıyan, kısa dönem dinamik uyarlanma süreci olarak tanımlanan bir hata düzeltme mekanizması mevcuttur (Sriram, 1999: 37).

Çalışma kapsamında kurulan modellerde eş bütünleşme tespit edilmiştir. Söz konusu eş bütünleşmenin doğurduğu dengeden sapmanın ne kadar süre içerisinde ve yüzde kaçlık bir oranının düzelerek dengeye geldiği VECM ile modellenerek Tablo 8’de belirtilmiştir.

**Tablo 8. Vektör Hata Düzeltme Modeli**

Modeller	Bağımlı	Bağımsız	Coefficient	(t-değeri)	(p-değeri)	Sonuç
Faiz/Banka	Banka	Faiz	-0,095662	14,7357 8	0.0000	Faiz → Banka
	Faiz	Banka	-0.464040	12.2016 7	0.0000	Banka → Faiz
Faiz/Fin. Kir.	Fin. Kir.	Faiz	-0,115312	22,8325 1	0.0000	Faiz → Fin. Kir.
	Faiz	Fin. Kir.	-0.003918	0.51828 8	0.6044	Fin Kir. ≠ Faiz
Faiz /	Gmyo	Faiz	-0,055996	- 23,2391	0,0000	Faiz →

GMYO				5		Gmyo
	Faiz	Gmyo	0.007147	2.77597 0	0.0056	Gmyo ≠ Faiz
Faiz / MALİ	Mali	Faiz	-0,127697	- 22,8094 2	0,0000	Faiz → Mali
	Faiz	Mali	-0.019995	- 3.38863 1	0.0007	Mali → Faiz
Faiz / MKYORT	Mkyort	Faiz	-0.043449	- 23.4129 8	0.0000	Faiz → Mkyor t
	Faiz	Mkyort	-0.000478	- 0.16950 4	0.8654	Mkyor t ≠ Faiz
Faiz / SİGORTA	Sigorta	Faiz	-0.046484	- 10.8250 5	0,0000	Faiz → Sigorta
	Faiz	Sigorta	-0.711438	- 16.2884 4	0,0000	Sigorta → Faiz

Tablo 8’de belirtilen Vektör Hata Düzeltme Modeli sonuçlarına göre; Faiz Oranı ile Bankacılık, Mali ve Sigortacılık Endeksleri arasında çift yönlü uzun dönemli bir ilişki olduğu görülmektedir. Faiz Oranı ile bu endeksler arasında kurulan modellere göre her iki endekste meydana gelen değişimler birbirlerini etkilemektedir. Ayrıca Faiz Oranından çalışma kapsamında ele alınan diğer endekslere (Fin.Kir, GMYO ve MKYORT) yönelik uzun dönemde tek yönlü bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu sonuca göre söz konusu endekslerde meydana gelen değişimlerin sebebi olarak Faiz Oranında meydana gelen değişimler gösterilebilir.

VECM modeli sonucuna göre kısa dönem ile uzun dönem

arasında oluşacak dengesizlik Faiz ile Bankacılık Endeksi arasında her ay % 9.50, Faiz ile Finansal Kiralama Endeksi arasında her ay % 11.53, Faiz ile GMYO Endeksi arasında her ay % 5.59, Faiz ile Mali Endeks arasında her ay % 12.76, Faiz ile MKYORT Endeksi arasında her ay % 4.34, Faiz ile Sigortacılık Endeksi arasında her ay % 4.64 oranında azalmaktadır. Diğer bir ifade ile yeniden dengeye doğru yönelmektedir.

Çift yönlü ilişki tespit edilen Bankacılık, Mali ve Sigortacılık Endeksleri ile Faiz Oranı arasında, Faiz Oranı bağımlı değişen iken kısa dönem ve uzun dönemde oluşacak bir dengesizlik sırasıyla %46.40, %1,99 ve %71,14 oranında dengeye gelmektedir.

### Sonuç

Finans sektöründe en önemli risk unsuru olan faiz oranına ilişkin volatilitenin tespit edilmesinin, finans sektöründe faaliyet gösteren firmaların elde edecekleri getiriler üzerinde etkili olacağından hareketle çalışma kapsamında faiz oranı volatilitesi ile endeks getirileri arasındaki ilişki finans piyasaları özelinde incelenmiştir.

Çalışmada faiz oranının göstergesi olarak Gecelik Borç Alma Faiz Oranı ile Borsa İstanbul tarafından hesaplanan finansal nitelikteki endekslerin (BİST BANKA, BİST FİN.KİR., BİST GMYO, BİST MKYORT, BİST MALİ VE BİST SİGORTA) 01.02.2013 - 31.12.2016 tarihleri arasındaki 975 adet günlük kapanış verisi kullanılmıştır. Araştırmaya dahil edilen endekslerin verilerine dayalı zaman serilerinin doğal logaritması alınmıştır. Araştırma verileri Eviews 8.0 paket programından yararlanılarak analiz edilmiştir.

Çalışma sonucunda faiz oranı ile Bankacılık, Fin.Kir., GMYO, MKYO, Mali ve Sigortacılık endekslerinin eşbütünleşik olduğu tespit edilmiştir. Faiz Oranın tüm finansal nitelikteki endeksler ile uzun dönemde eşbütünleşik olması sektörün önemli bir değişkeni olduğunu ortaya koymaktadır. Elde edilen bu sonuç Björnland, ve Hungnes (2006), Tully ve Lucey, (2007) vb. bir çok çalışma ile paralellik göstermektedir.

Vektör Hata Düzeltme Modeli sonucuna göre kısa dönem ile uzun dönem arasında oluşacak bir dengesizlik *Bankacılık, Fin.Kir. ve Mali Endeks arasında yaklaşık 1 yılda GMYO, MKYORT ve Sigortacılık Endeksi arasında ise yaklaşık 2 yılda sona ermektedir.* Bu sonuç Bankacılık, Fin..Kir. ve Mali endeks ile Faiz Oranı arasında daha güçlü bir ilişki olduğu sonucunu ortaya koymaktadır.

Çalışma Türkiye’de uygulanan Gecelik Borç Alma Faiz Oranı ile sınırlıdır. Bundan sonra yapılacak çalışmalarda araştırmacılara uluslararası piyasalardaki faiz oranlarının da modele alındığı çalışmaların yapılması önerilebilir.

### **Kaynaklar**

Adlığ, Gürhan Şevket (2009), “Finansal Piyasalarda Ardışık Bağlanımlı Koşullu Varyans Etkileri, Oynaklık Tahmini ve Türkiye Üzerine Bir Uygulama”, Y.Lisans Tezi, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Akel, Veli, *Kriz Dönemlerinde Finansal Piyasalar Arasındaki Volatilité Yayılma Etkisi*. Ankara: Detay Yayıncılık, 1.Basım, 2011.

Akel, Veli. “Kırılgan Beşli Ülkelerinin Hisse Senedi Piyasaları Arasındaki Eşbütünleşme Analizi” *Uluslararası Yönetim İktisat ve İşletme Dergisi* 11//24 (2015):75 - 96

Akgiray, Vedat. “Conditional Heteroscedasticity in Time Series of Stock Returns: Evidence and Forecasts” *The Journal of Business* 62//1 (1989):55 - 80

BDDK, *Bankacılık Denetleme ve Düzenleme Kurulu Finansal Piyasalar Raporu*, 28, (Aralık/2012)

Bernard J.T., Khalaf L., Kichian M. and Mc Mahon S. “Forecasting Commodity Prices: GARCH, Jumps and Mean Reservation” *Bank of Canada Working Paper*, 2006//14 (2006):1 - 13

Bielecki, R. T. and Rutkowski, M. *Credit Risk Modeling, Valuation and Hedging*. Berlin (Germany): Springer - Verlag Berlin Heidelberg, 2002.

Björnland, H.C. and Hungnes, H., “The Importance of Interest Rates

- for Forecasting the Exchange Rate” *Journal of Forecasting*, 25//3 (2006):209 - 221
- Brigham, Eugene F. and Houston, Joel F., *Fundamentals of Financial Management*, Mason (USA), Thompson South-Western, Eleventh Edition, 2007
- Candemir, Gözde. “Türk Bankacılık Sektöründe Faiz Oranı Riski Algısı ve Yönetimi” *Maliye Finans Yazıları*, 25//93 (2011):87 - 109
- Chiang, Thomas and Chiang J. Jeanette. “Dynamic Analysis of Stock Return Volatility in an Integrated International Capital Market” *Review of Quantitative Finance and Accounting*, 6//1 (1996):5 - 17
- Cipriani, Marco ve Kaminsky, Graciela L. “Volatility in International Financial Market Issuance: The Role of the Financial Center” *Open Economies Review*, 18//2 (2007):157 - 176
- Fidan, N. “Riske Maruz Değer (RMD) ve Bir Uygulama.” (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. 2005
- French, Kenneth R., Schwert, William G. ve Stambaugh, Robert F. “Expected Stock Return and Volatility” *Journal of Financial Economics*, 19//1 (1987):3 - 29
- Hull, J. C., *Options, Futures, And Other Derivatives*, New Jersey (USA), Pearson Education International, Seventh Edition, 2009
- Kepçe, N. “Swap Sözleşmelerinin Finansal Tablolarda Raporlanması” (Yayınlanmamış Doktora Tezi). İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. 2007
- Koch, W. Timothy ve MacDonaldi Scott,. *Bank Management*, Mason, Ohio, (USA), South-Western Cengage Learning, 7th Edition, 2009
- Kumari, Jyoti ve Mahakud, Jitendra. “Relationship Between Conditional Volatility of Domestic Macroeconomic Factors and Conditional Stock Market Volatility: Some Further Evidence from India” *Asia-Pacific Finans Markets*, 22//1 (2015):87 - 111
- Modigliani, Franco ve Pogue, Gerald A. “An Introduction to Risk and Return Concepts and Evidence” *Financial Analysis Journal*, 30//2 (1974):68 - 80

- Mutluer, Defne ve Yasemin, Barlas. "Modelling the Turkish Broad Money Demand", *Central Bank Review*, 2//2 (2002):55 - 75
- Öztürk, Beyamil. "Makroekonomik Faktörlerin İstanbul Menkul Kıymetler Borsası Ulusal 100 Endeksi ve Volatilitesi Üzerindeki Etkilerinin İncelenmesi (1997-2006)" (Yayımlanmamış Y.Lisans Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. 2008
- Öztürk, Kevser. "Döviz Kuru Oynaklığı ve Döviz Kuru Oynaklığının Faiz Oranı Oynaklığı ile Olan İlişki: Türkiye Örneği" (Uzmanlık Yeterlilik Tezi), T.C Merkez Bankası Piyasalar Genel Müdürlüğü 2010
- Özün, Alper ve Çifter, Atilla. "Bankaların Hisse Senedi Getirilerinde Faiz Oranı Riski: Dalgacıklar Analizi ile Türk Bankacılık Sektörü Üzerine Bir Uygulama" *Bankacılar Dergisi*. 59 (2006):3 - 15
- Parasız, İ., *Para, Banka ve Finansal Piyasalar*, Bursa, Ezgi Kitabevi Yayınları, 7.Baskı, 2000.
- Patterson, Ben and Lygnerud, Kristina "The Determination of Interest Rates" *European Parliament Working Paper, Economic Affairs Series*. Econ 116 En 11-1999 (1999):1 - 45
- Purnanandam, A. "Interest Rate Derivatives at Commercial Banks: An Empirical Investigation". *Journal of Monetary Economics*, 54//6 (2007):1769 - 1808
- Sarıkaya, M. S. "Türk Bankacılık Sistemindeki Riskler ve Piyasa Riski Ölçüm Teknikleri." (Yayımlanmamış Y.Lisans Tezi). Gazi Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü, 2006.
- Sriram S. Subramanian, "Survey of Literature on Demand For Money:Theoretical and Empirical Work with Special Reference to Error Correction Models", *International Monetary Fund Working Papers*, 99//64 (1999):1 - 54.
- Tully, E. and Lucey, B.M. "A Power GARCH Examination of the Gold Market", *Research in International Business and Finance*, 21//2 (2007):316 - 325.
- Verma, Priti and Jackson Dave O. "Interest Rate and Bank Stock Returns Asymmetry: Evidence from U.S. Banks," *Journal of Economics and*

*Finance*, 32/ /2 (2008):105 - 118.

Yılmaz, Ferimah ve Nuray Tezcan. "Vergi Hasılatı ve Sabit Sermaye Yatırımlarının Ekonomik Büyümeye Olan Etkisi: Ekonometrik Bir İnceleme", (8. Türkiye Ekonometri ve İstatistik Kongresi, Mayıs 24 - 25 2007:1 - 14)

Yücel, Tülay A., Evrim Mandacı, Pınar ve Kurt, Gülüzar. "İşletmelerin Finansal Risk Yönetimi ve Türev Ürün Kullanımı: İMKB 100 Endeksinde Yer Alan İşletmelerde Bir Uygulama" *Muhasebe ve Finansman Dergisi*, 36 (2007):106 - 114