

İMKB'DE SEKTÖREL AÇIDAN DÖVİZ KURU DUYARLILIĞININ İNCELENMESİ

Prof. Dr. Hatice DOĞUKANLI Yrd. Doç. Dr. Mehmet ÖZMEN Emel YÜCEL
Çukurova Üniversitesi Çukurova Üniversitesi Çukurova Üniversitesi
İ.İ.B.F. İşletme Bölümü İ.İ.B.F. Ekonometri Bölümü İ.İ.B.F. İşletme Bölümü

ÖZET

Bu çalışmada, İMKB'deki ana sektör ve alt sektör hisse senedi endekslerinin dolar ve euro para birimleri açısından döviz kuru duyarlılıklarının belirlenmesi amaçlanmıştır. Çalışma dönemi Ocak 1999-Haziran 2009 yılları olarak belirlenmiş olup mali, sınai ve hizmetler ana sektör ve 15 alt sektör hisse senedi endeksleri temel alınmıştır. Johansen eşbütünleşme testi, sektörler ile döviz kurları arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğunu göstermiştir. Sektörler arasında döviz kuru duyarlılıklarının farklılık gösterdiği bulgularına ulaşılmıştır. Dolar kuru açısından hizmetler sektörünün negatif forex betaya, mali ve sınai sektörlerin pozitif forex betaya; Euro kuru açısından, mali ve hizmetler sektörlerinin negatif forex betaya, sınai sektörünün pozitif forex betaya sahip oldukları anlaşılmıştır. Her iki para birimi açısından hizmetler sektörü çok yüksek duyarlılık gösterirken, mali sektörün duyarlılığı çok düşük olarak bulunmuştur. Sektörler ve döviz kuru arasındaki kısa dönemli ilişkiler hata düzeltme modeli aracılığıyla incelenmiş ve gıda sektöründe yüksek, ulaştırma sektörünü düşük uyarılma hızı olduğu anlaşılmıştır.

Anahtar Kelimeler: Forex Beta, Döviz Kuru Duyarlılığı, Eşbütünleşme, Hata Düzeltme Modeli.

INVESTIGATION OF SECTORAL EXCHANGE RATE SENSITIVITY IN ISTANBUL STOCK EXCHANGE

ABSTRACT

Aim of this study is to determine the dollar and euro exchange rate exposures of industrial stock indices for the period of January 1999-June 2009 in Istanbul Stock Exchange. The study examines financial, manufacturing, services indices and fifteen subindices. Johansen cointegration test results indicate that there is a long-run relationship among these indices and exchange rates. Exchange rate exposure differs among the industries. Although services industries have negative forex beta, financial and manufacturing industries have positive forex beta for the dollar exchange rate. On the other hand, financial and services industries have negative forex beta, while manufacturing industry have positive forex beta for the euro exchange rate. Results indicate that there is high level sensitivity for both dollar and euro exchange rates in services industries. Financial index sensitivity is at a low level. Short term relationship between industries and exchange rates are analyzed by Error Correction Model., Error Correction findings show that food-beverage industry has high correction coefficient, while transportation industry has a low one.

Key Words: Forex Beta, Exchange Rate Sensitivity, Cointegration, Error Correction Model.

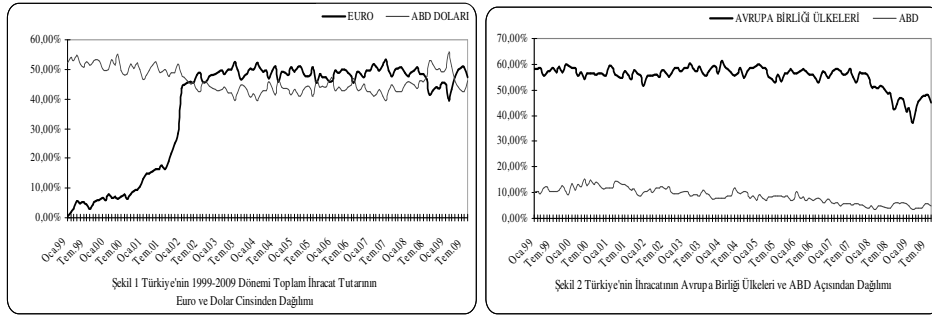
I. Giriş

Firma nakit akımlarını etkileyen önemli faktörlerden birisi de, döviz kuru değişimlerine olan duyarlılıktır. Döviz kuru duyarlılığı, bütün olarak firma faaliyetlerini etkileyen bir konudur. Firmaların karşı karşıya kaldıkları risk unsurları, faaliyet gösterilen sektöre bağlı olarak da değişmektedir. Çok uluslu şirketlerin faaliyetlerinin döviz kuru riskine duyarlı olmasının yanı sıra yerel firmalarda ithalat ve ihracat faaliyetlerinin artmasıyla birlikte döviz kuru duyarlılığı daha da önemli hale gelmektedir. Döviz kuru riskinin firma değeri üzerindeki olası olumsuz etkilerini bertaraf etmek için korunma önlemleri alınması gerekmektedir. Firma değeri, firmanın gelecekte beklenen nakit akımlarının bugünkü değerlerinin toplamı olarak ifade edilebilir. Bir firmanın hisse senedinin fiyatı ise, Kar Payı İskonto Modeli aracılığıyla, hisse senedinden elde edilmesi beklenen kar paylarının hisse senedinden beklenen getiri oranı ile bugüne indirgenmiş değerinin toplamından oluşmaktadır. Dolayısıyla, döviz kuru riski ya firmanın beklenen nakit akışlarına ya da iskonto oranına yansıtılmalıdır.

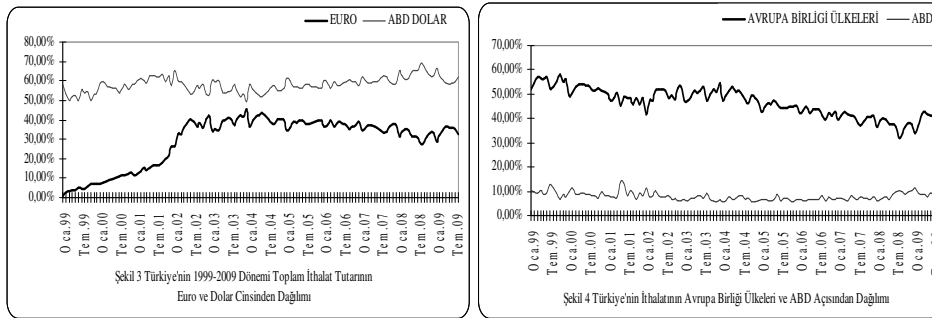
Firmaların ve sektörlerin döviz kuru riskine açık olmaları ifadesi, varlıklarının ya da faaliyet karlarının reel yerel para birimi değerlerindeki değişimlerin beklenmeyen döviz kuru değişimlerine olan duyarlılıkları anlamına gelmektedir. Firmaların ve sektörlerinin döviz kurundaki değişmeye karşı duyarlılıkları hesaplanabilmekte ve “Forex Beta” olarak ifade edilmektedir. Şirketler ve sektörlerin pazara karşı duyarlılıkları ise, pazar betası ile ölçülmektedir. Pazar betasının, döviz kuru değişimlerine olan duyarlılığı içermesine karşın, Forex betalarda bu etki daha açık görülebilmektedir. Negatif forex betası, döviz kuru değişimlerinin firma ve sektörü olumsuz etkileyeceğinin bir göstergesi olmaktadır (Doğukanlı, 2008, s.160). Başka bir ifade ile, yabancı para değer kazandığı zaman hisse senedi fiyatı düşecektir. Pozitif Forex betası ise, yabancı para değer kazandığı (kaybettiği) zaman sektör açısından hisse senedi getirilerin artacağını (azalacağını) göstermektedir.

Finans literatüründe, döviz kurlarındaki beklenmeyen değişimlerin firmanın nakit akımlarını değiştirerek firma değerini etkilemesi “ekonomik etki” (Economic Exposure) olarak bilinmektedir. Ekonomik etkinin nasıl ölçüleceği konusu Adler ve Dumas (1984) çalışmalarında incelenmiş ve varlığın getirileri ile döviz kuru arasında yürütülecek olan regresyon katsayısı aracılığıyla ölçülebileceği belirtilmiştir. Döviz kuruna duyarlılığın ölçümü, pazar riskinin ölçümü ile benzerlik göstermektedir. Belirtilen yöntemin, firmalar açısından döviz kuru duyarlılığının belirlenmesinde faydalı olmasının yanı sıra portföyler açısından da uygulanabileceği vurgulanmıştır. Adler ve Dumas (1984) tarafından önerilen modele, Jorion (1990) çalışmasında pazar faktörünü de dahil etmiştir. Çalışmada, çokuluslu şirketlerinin değerleri ile döviz kuru arasında anlamlı ilişki olduğu ve döviz kuru etkisinin yabancı yatırım düzeyi ile pozitif ilişkili olduğu belirtilmiştir.

Türkiye’de faaliyet gösteren firmaların hisse senetlerinin döviz kuru duyarlılıklarının değerlendirilmesi aşamasında, ABD Doları ve Euro para birimleri açısından duyarlılığın farklılık gösterip göstermediği önemlidir. Türkiye’nin ihracat ve ithalat işlemlerinde söz konusu para birimlerinin dağılımları, Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) verilerinden yararlanılarak araştırılmıştır. 1999-2009 yıllarını kapsayan dönemde Türkiye’nin ithalat tutarı ihracat tutarından yüksek olarak gerçekleşmiştir. ABD Doları ve Euro’nun ihracat tutarı içindeki kullanım payları Şekil 1’de gösterilmektedir. Şekil 1’de Euro’nun 1999 yılında kullanımına başlanmasıyla birlikte 2001’in ikinci yarısında değer kazanmaya başladığı ve 2002’li yıllardan sonra ihracat işlemlerinde yüksek oranda kullanıldığı görülmektedir. Türkiye’nin ihracat tutarının Avrupa Birliği Ülkeleri (27 ülke) ve ABD (Kuzey Amerika-Orta Amerika-Güney Amerika) açısından dağılımı ise Şekil 2’de gösterilmektedir.



Şekil 2’de Avrupa Birliği Ülkelerine yapılan ihracat tutarının ABD’ye oranla çok yüksek olduğu belirlenmiştir. Toplam ithalat tutarı içindeki ABD Doları ve Euro para birimlerinin dağılımı Şekil 3’te, ithalatın ülke grupları açısından dağılımı ise Şekil 4’te görülmektedir.



Şekil 3’te Euro cinsinden ithalat tutarının her dönemde ABD Doları cinsinden ithalat tutarından düşük olduğu, Grafik 4’te Avrupa Birliği Ülkelerinden yapılan ithalatın ABD’ye oranla daha yüksek olduğu anlaşılmaktadır.

İhracatta Euro'nun yoğun olarak kullanılması, ihracatın büyük çoğunluğunun Avrupa Birliği Ülkelerine yapıldığı bulgusu ile uyumludur. İthalatın büyük oranda Avrupa Birliği Ülkelerinden yapılmasına karşın ABD Doları daha fazla kullanılmaktadır. Buna göre, Türkiye'nin ithalat işlemlerinde ABD Dolarını, ihracat işlemlerinde Euro'yu kullandığı anlaşılmaktadır.

Sektörel hisse senedi endekslerinin döviz kuru duyarlılıklarının araştırıldığı bu çalışmada, ilk olarak teorik çalışmalara yer verilmiştir. İkinci bölümde, konuyla ilgili literatürde yer alan çalışmalar incelenmiş ve değerlendirilmiştir. Üçüncü bölümde, ana ve alt sektörlerin döviz kuru duyarlılıkları analiz edilerek sonuçları değerlendirilmiştir. Son olarak da, çalışmadan elde edilen sonuçlar yorumlanmış ve özetlenmiştir.

II. Döviz Kurunun Hisse Senedi Getirisi Üzerine Etkisine İlişkin Literatür

Döviz kurunun hisse senedi getirisi üzerinde etkisi olup olmadığını, eğer bir etki var ise etkinin özelliklerini araştıran çalışmalardan çoğunluğu döviz kuru ile hisse senedi fiyatları arasındaki ilişkiye odaklanırken, bir kısmının da hisse senedi fiyatını etkileyebilecek makroekonomik faktörleri de modele dahil ettikleri görülmektedir.

Choi ve Prasad (1995) çalışmalarında, firma değerine odaklanılmış ve tek tek firmaların hisse senedi getirileri kullanılarak döviz kuru riski altında firma değerinin nasıl değiştiği araştırılmıştır. ABD'de 409 çokuluslu firmaya ait 1978-89 dönemi verileri ile iki faktörlü model kullanılarak firmaların ve sektörlerin döviz kuru duyarlılık katsayıları tahmin edilmiştir. Firmanın belirli bir dönemdeki getirisi, pazar faktörü ve kur riski faktörünün doğrusal bir fonksiyonu olarak değerlendirilmiştir. Firmaların %15'inin döviz kuru duyarlılık katsayıları pozitif ve istatistiksel açıdan anlamlı olarak elde edilmiştir. Madencilik sektörü ve diğer perakende sektöründe istatistiksel olarak anlamlı pozitif döviz kuru etkisi bulgusuna ulaşmışlardır. Sektörel anlamda döviz kuru faktörünün önemliliğini destekleyen sınırlı sayıda kanıt elde etmişlerdir.

Chamberlain, Howe ve Popper (1997) çalışmalarında, ABD banka hisse senetlerinin döviz kuru duyarlılıkları ile Japon banka hisse senetlerinin döviz kuru duyarlılıkları karşılaştırılmıştır. Çalışma, 1986-1992 dönemi üzerinden yapılmış olup, döviz kuru duyarlılık derecesi, yabancı işlemlerin muhasebe ölçüleri kullanılarak incelenmiştir. Buna göre, Amerika bankalarında yabancı döviz kuru etkisinin %25-40 değerlerinde olduğu bulgusuna ulaşmışlardır. Ayrıca, bankanın net yabancı varlık pozisyonu ile bankanın döviz kuru etkisi arasında negatif ilişki elde etmişlerdir. Çalışmanın sonucunda, Amerika'da banka hisse senetlerinin döviz kuru hareketlerine duyarlı olduğu, Japonya'da ise bu tür bir ilişkinin olmadığı sonuçlarına ulaşmışlardır.

Çukur ve Topuz (1997) çalışmalarında, döviz kuru riski, İMKB'de işlem gören firmaların oluşturduğu tekstil sektörünün geneli ve firma bazında araştırılmıştır. İhracat ağırlıklı bir sektör olarak değerlendirilen tekstil sektörü açısından 1992-2001 dönemine ait veriler dikkate alınmıştır. Jorion 1990 modeli kullanılarak yapılan analizler sonucunda, firmaların çoğunluğunun döviz kurundan negatif olarak etkilendikleri bulgularına ulaşmışlardır. Tekstil sektörü açısından ciddi anlamda reel döviz kuru riskinin olduğu belirtilmiştir.

Choi, Hiraki ve Takezawa (1998) çalışmalarında, Japonya hisse senedi piyasasında döviz kuru riskinin olup olmadığı ve bu riskin hisse senetleri açısından fiyatlanıp fiyatlanmadığı araştırılmıştır. Çok faktörlü varlık fiyatlama modelinden yararlanılarak, 1974-1995 dönemi için analizler gerçekleştirilmiştir. Çalışmada sanayi şirketleri temel alınarak, döviz kuru, faiz oranı ve pazar getirisi değişkenleri kullanılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, döviz kuru riski Japonya Borsası'nda genel olarak fiyatlanmaktadır. Japon Yeni'nin güçlü olduğu ve zayıf olduğu dönemler açısından sonuçlar tutarlı olarak elde edilmiştir. Döviz kuru etkisini gösteren katsayıların alt dönemlerde dahil olmak üzere tüm örneklem dönemlerinde istatistiksel olarak anlamlı olduğu belirtilmiştir.

Krishnamoorthy (2001) çalışmasında, sektörlerin getirilerinin döviz kuru duyarlılığı konusu 20 sektörden oluşan örneklem aracılığıyla değerlendirilmiştir. Regresyon analizleri, 1995-1997 dönemi için pazar faktörü ve döviz kuru değişkenleri kullanılarak yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, sektör yapısının firmaların karşılaştıkları döviz kuru etkisinin önemli bir belirleyicisi olduğu anlaşılmıştır. Rekabetin fazla olduğu sektörlerde döviz kuru etkisine olan duyarlılığın arttığı belirtilmiştir. Benzer şekilde tüketim bazlı sektörlerde de döviz kuru duyarlılığının daha fazla olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Dominguez ve Tesar (2001) çalışmalarında, döviz kuru dalgalanmaları ve firma değeri arasındaki ilişki incelenmiştir. Döviz kuru etkisinin, firma ve sektör boyutunda farklılık gösterip göstermediği araştırılmıştır. Ocak 1980-Mayıs 1999 dönemine ait veriler ile firma bazında ve 4 basamak sektör kodu seviyesinde sektörlerden oluşan örneklem verileri 8 farklı ülkeden elde edilmiştir. Pazar getirileri kullanılarak yapılan analizler sonucunda, firma ve sektör seviyesinde yüksek oranda döviz kuru etkisiyle uyumlu sonuçlar elde edilmiştir. Aynı örneklem üzerinden yapılan Dominguez ve Tesar (2006) çalışmalarında ise, firma değeri ile döviz kuru hareketleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Döviz kuru etkisinin; firma büyüklüğü, çokuluslu firma olma özelliği, yabancı satışların düzeyi, uluslararası varlıklar, sektör seviyesinde rekabet ve ticaret ile ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Joseph (2002) çalışmasında, İngiltere'de sanayi firmalarının hisse senedi getirilerinin, döviz kuru ve faiz oranı değişimlerinden etkilenip etkilenmediği incelemiştir. Analizler, kimya, elektrik, makine ve ilaç sektörlerinde faaliyet gösteren 106 firmanın Ocak 1988-Ağustos 2000 dönemi verileri dikkate alınarak yapılmıştır. Çalışma bulgularına göre, hisse senedi getirileri ile faiz oranları ve döviz kuru arasındaki ilişki negatif yönlü olarak elde edilmiştir. Ayrıca, faiz oranının negatif etkileme derecesinin döviz kurları ile karşılaştırıldığında daha yüksek olduğu belirtilmiştir. Firma bazında gerçekleştirilen analizler portföy bazında da gerçekleştirilmiş ve elde edilen bulguların benzer olduğu ancak kısa dönemli analizlerde döviz kuru etkisinin portföy bazında oldukça zayıf kaldığı sonuçlarına ulaşılmıştır.

Önal ve diğerleri (2002) çalışmalarında, döviz kuru riskinin özel Türk bankalarının hisse senedi fiyatlarına olan etkisini 1994-2000 yıllarına ilişkin veriler aracılığıyla incelemiştir. Beklenmedik döviz kuru değişimleri ile 11 özel bankanın hisse senedi fiyatları arasındaki uzun dönemli ilişki eş bütünleşme analizleri aracılığıyla incelenmiş

ve 11 bankanın 2'sinde uzun dönemli ilişki bulgusuna ulaşmışlardır. Belirlenen 2 banka için hata düzeltme modeli uygulanmış ve her iki bankada da uyarlanma hızını düşük olarak elde etmişlerdir.

Yücel ve Kurt (2003) çalışmalarında, Türkiye'de İMKB'ye kayıtlı olan 152 firmanın döviz kuru duyarlılıkları araştırılmıştır. Çalışmada, tek faktörlü model ve Jorion modeli aracılığıyla Ocak 2000-Ekim 2002 dönemi için analizler yapılmıştır. Ekonomik etki, firmaların tamamı üzerinden araştırılırken, ihracat yapan ve yapmayan firmalar açısından farklılık olup olmadığı da incelenmiştir. Çalışmada, örneklemin %11,8'inde döviz kuru duyarlılığının firma değeri üzerindeki etkisinin pozitif olduğu belirtilmiştir. İhracat yapan firmalarda etki katsayısının diğerine oranla yüksek olduğu ve pazar getirisinin modele dahil edilmesinin ekonomik etki üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı sonucuna ulaşmışlardır.

Aquino (2004) çalışmasında, Filipinler'de hisse senedi getirileri ile döviz kuru arasındaki ilişkinin Asya krizi öncesinde ve sonrasında nasıl değişim gösterdiği incelenmiştir. Çalışmada 1992-2001 dönemi üzerinden gerçekleştirilen analizlerde pazar faktörü ve döviz kuru olmak üzere iki değişkenli bir model uygulanmıştır. Finansal krizden önce döviz kurlarındaki dalgalanmalar piyasa tarafından ciddi bir risk faktörü olarak dikkate alınmaz iken, krizin başlaması ile birlikte firmaların döviz kurlarındaki dalgalanmalara farklı yanıtlar gösterdikleri belirtilmiştir. Bunun nedeni olarak, farklı sektörlerde faaliyetlerini yürütmeleri ve dolayısıyla farklı risk seviyelerine sahip olmaları gösterilmiştir. Belirtilen dönemlerde döviz kuru etkisinin piyasa tarafından fiyatlandığı, yatırımcıların ilave döviz kuru riski için risk primi beklentisi içinde olmadıkları sonucuna ulaşmıştır.

Döviz kuru riski ve riske karşı çeşitli finansal araçlarla korunma arasındaki ilişkinin incelendiği Hagelin ve Pramborg (2004) çalışmalarında, özellikle, işlem etkisi ve muhasebe etkisi üzerine odaklanılmıştır. İsveç firmalarına ait veriler ile Ocak 1997-Aralık 2001 dönemi dikkate alınarak analizler yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, firmaların gelirleri ile yabancı para birimi cinsinden maliyetleri arasındaki fark arttıkça döviz kuru etkisinin arttığı belirtilmiştir. Operasyonel korunma araçlarının kullanılabilirliği açısından ise, büyük firmaların küçük firmalara oranla daha az yapısal riske sahip oldukları anlaşılmıştır. Ayrıca, finansal korunma yöntemlerinin kullanılmasıyla birlikte; döviz kuru etkisinde, işlem etkisinde ve muhasebe etkisinde önemli derecede azalma sağlanabildiği bulgusuna ulaşmışlardır.

Solakoğlu (2005) çalışmasında, döviz kuru etkisini araştırırken, firma büyüklüğü, firma yaşı, uluslararası faaliyet seviyesi gibi firmaya özgü faktörler dikkate alınmıştır. Türkiye'ye ait 2001-2003 dönemi verilerinin kullanıldığı çalışmada, dolar ve euro para birimlerinin eşit ağırlığından oluşan portföy ile analizler yapılmıştır. Analizlerde döviz kuru etkisinin, firma büyüklüğü ile toplam gelir içindeki ihracat payı arasında negatif ilişki olduğu belirtilmiştir. Büyük firmalar ve ihracat geliri fazla olan firmalarda döviz kuru riski açısından daha az etkilendikleri ve bu durumun belirtilen firmalarda döviz kuru riskini elimine etmede yeterli kaynağa ve yeteneğe sahip olmalarından kaynaklanabileceği belirtilmiştir. Solakoğlu (2009) çalışmasında ise, döviz kuru etkisini

finans sektörü açısından incelemiştir. 1995-2006 dönemine ait finans sektörü verileri ile yapılan analizlerde; firmalarda aile sahipliğinin artması durumunda döviz kuru etkisinin arttığı ve firma yaşı açısından sektörler arasında farklı döviz kuru etkisi olduğu bulgularına ulaşılmıştır. Finans sektörü alt gruplara ayrılarak incelendiğinde döviz kuru etkisi, banka ve özel finans kuruluşlarında pozitif iken, diğer sigorta finansal kiralama ve faktoring şirketleri, holding ve yatırım şirketleri, gayrimenkul yatırım ortaklıkları ve yatırım şirketlerinde negatif olduğu belirtilmiştir.

Akkum ve Vuran (2005) çalışmalarında, Türkiye’de İMKB30 endeksindeki firmaların getirileri üzerinde etkili olan makroekonomik faktörleri 1999-2002 dönemini dikkate alarak araştırmışlardır. Mali, sınai ve hizmet sektörlerinin de ayrıca analiz edildiği çalışmada, mali sektör ile döviz kuru değişkeni arasında negatif ancak zayıf ilişki olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Avrupa firmalarının hisse senedi getirileri ile döviz kuru riski arasındaki ilişki Muller ve Verschoor (2006) tarafından araştırılmıştır. Firmaların Avrupa Para Birliği (EMU) ülkelerinden herhangi birinde bürolarının olup olmadığı ve bu firmaların Avrupa borsalarından herhangi birisinde işlem görüp görmediği dikkate alınarak oluşturulan 817 firmaya ait veriler Ocak 1988-Aralık 2002 dönemi üzerinden analiz edilmiştir. Dolar, Yen ve Pound para birimleri üzerinden döviz kuru etkisi değerlendirilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, firmaların %13’ü Japon yeni, %14’ü dolar ve %22’si pound karşısında döviz kuru etkisi ile karşı karşıya kaldıkları belirtilmiştir. Döviz kuru duyarlılık katsayısı negatif olan firmalar incelendiğinde euronun; dolar, yen ve pound karşısında değerinin artmasının firmaların hisse senedi getirilerine olumsuz etki yaptığı belirtilmiştir. Bunun nedeni olarak, Avrupa ülkelerinin bu para birimleri karşısında net ithalatçı pozisyona sahip olmaları belirtilmiştir. Döviz kuru duyarlılık katsayısı pozitif olan firmalar açısından tam tersi durum söz konusudur. Kısa dönemli etkiler incelendiğinde, firmaların kısa dönemde daha iyi korunma sağladıkları ancak zaman dilimi uzadıkça firmaların %65’inin kurdaki dalgalanmalardan etkilendikleri sonucuna ulaşılmıştır.

Hyde (2006) çalışmasında Fransa, Almanya, İtalya ve İngiltere’de döviz kuru ve faiz oranlarındaki şoklara karşı hisse senedi getirilerinin duyarlılığını incelemiştir. Pazar faktörünün de değişkenler arasında yer aldığı çalışmada sanayi sektöründe faaliyet gösteren 33 firmanın 1973-2004 dönemine ait verileri ile analizler yapılmıştır. Çalışmanın sonuçlarına göre, hisse senedi getirileri üzerinde; pazar, döviz kuru ve faiz oranı etkisinin bulunduğu yöneltirilecek bulgular elde edilmiştir. Diğer üç ülke ile kıyaslandığında Almanya’da sanayi sektörünün döviz kuru ve faiz oranlarındaki değişimlere karşı daha duyarlı olduğu belirtilmiştir. Fransa ve Almanya faiz oranı riski açısından, İngiltere ve İtalya ile kıyaslandığında daha fazla etki ile karşı karşıya kaldıkları anlaşılmıştır.

Chiang ve Lin (2007) çalışmalarında, döviz kuru riskinden korunma yöntemlerinden olan finansal ve operasyonel stratejiler incelenmiştir. 1998–2005 dönemi için Tayvan Borsası’nda işlem gören finansal olmayan şirketlere ait verilerle gerçekleştirilen analizlerde, döviz kuru duyarlılığını ölçen beta (β) katsayısının, 54 firma için pozitif, 45 firma için negatif olduğu belirtilmiştir. Döviz kuru riskinden korunmada uygulanan

faaliyetlerle ilgili yöntemlerin Tayvan firmaları açısından döviz kuru etkisinin azaltılmasına yardımcı olmadığı sonucuna ulaşmışlardır. Diğer yandan döviz türlerinin kullanılması yönteminin, özellikle 1 ay gibi kısa zaman dilimi açısından oldukça etkili sonuçlar verdiği ancak zaman dilimi uzadıkça bu etkinin önemini yitirdiği belirtilmiştir. Diğer bir yöntem olarak kullanılan yabancı para birimi üzerinden borçlanma yönteminin döviz kuru etkisini arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Fornes (2008) çalışmasında, döviz kurlarında meydana gelen dalgalanmalar ile firma değeri arasındaki ilişkiyi geliştirmekte olan piyasaları esas alarak incelemiştir. Avrupa’da faaliyet gösteren çok uluslu 120 firmaya ait veriler ile gerçekleştirilen analizlerde, çok uluslu firmalar üzerinde döviz kuru etkisinin anlamlı düzeyde olduğu ancak etkinin yönünün ve büyüklüğünün farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Korunma yöntemi olarak kullanılan farklılaştırma stratejilerinin istatistiksel olarak önemli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır. Aynı stratejiyi uygulayan firmalardan bir kısmı çok düşük ya da negatif katsayılara sahip olurken, diğer bir kısmı da yüksek ve pozitif katsayıya sahip olmuşlardır. Doğrudan yabancı yatırımların, firmaların döviz kuru riskinin azaltıcı yönde bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

İbrahim (2008) çalışmasında, standart pazar modeli kullanılarak Malezya’da sektörel hisse senedi getirilerinin döviz kuru duyarlılıklarını araştırmıştır. Döviz kuru duyarlılığında asimetrik etkilerin de dikkate alındığı çalışmada 1994-2004 dönemine için; inşaat, tüketim malları, finans, sanayi ürünleri, tarım, gayrimenkul, demir ve madencilik, ticaret ve hizmet endekslerinin aylık verileri kullanılmıştır. Analizlere göre, sektörlerin büyük çoğunluğunda anlamlı döviz kuru etkisi olduğu anlaşılmıştır. İnşaat, finans, gayrimenkul sektörleri pazar portföyüne göre daha değişken, şoklardan daha çabuk etkilenebilir ve daha spekülatif bulunmuştur. İnşaat, finans ve gayrimenkul sektörleri açısından kurdaki değer artış oranındaki yükselmenin olumlu etki sağlayacağı belirtilmiştir. Diğer yandan, kurdaki değer kaybı şoklarındaki artışın bu sektöre negatif etkisi olacağı saptanmıştır. Ticaret ve hizmet sektörünün kurdaki değer kaybı ile pozitif ilişkili sektörler olduğu anlaşılmıştır. Demir ve madencilik ile ticaret ve hizmetler sektörlerinin getirilerinin göreceli olarak değişken olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Tüketim malları, sanayi ve tarım sektörünün pazar portföyüne göre daha az riskli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Badhani, Chimwal ve Suyal (2009) çalışmalarında, Hindistan Rupisi’ndeki değişimler ile farklı büyüklükteki firmalar ve sektör endeksleri arasındaki ilişki araştırılmıştır. Ocak 2000-Mart 2007 dönemine ait günlük veriler ile yapılan analizlerde ihracat temelli sektörler ile döviz kurundaki değişimler arasında negatif ilişki olduğu belirtilmiştir. Teknoloji ve bilgiye dayalı sektörlerin daha yüksek duyarlılık gösterdiği anlaşılmıştır. Finans sektörü ve ithalata duyarlı sektörlerin döviz kuru ile pozitif ilişkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ayrıca çalışmada, hisse senedinden döviz kuruna tek yönlü nedensellik olduğu tespit edilmiştir.

Literatürde yer alan hisse senedi fiyatları ve döviz kuru arasındaki ilişkileri araştıran çalışmalardan elde edilen sonuçlar dikkate alındığında, söz konusu ilişki ile ilgili tek bir sonuca varabilmek mümkün değildir. Mali, sınai ve hizmetler sektörlerinde döviz kuru

duyarlılığına ilişkin farklı bulgular yer almaktadır. Döviz kuru duyarlılık katsayıları açısından bakıldığında ise, analiz yapılan döneme, ülkeye, analiz yöntemine, sektörel yapılarına ve firmaya özgü faktörlere göre farklı sonuçlar elde edildiği anlaşılmıştır.

III. Yöntem Ve Ampirik Sonuçlar

Döviz kurundaki dalgalanmalar nedeniyle firma değerindeki artma veya azalma olasılığının yüksek olması firmanın hisse senetlerinden beklenen getiri oranını etkileyecektir. Bu durum, finansal varlıklar ile bir endeks arasındaki doğrusal ilişkiye odaklanan William Sharpe'ın Tekli Endeks Modelinde açıklanmaktadır. Modelde beta katsayısı, varlık getirisinin endeks düzeyindeki değişimlere duyarlılığını ifade etmektedir. Riskli finansal varlıkların getirilerini pazar portföyünün getirileri ile açıklamaya çalışan Sermaye Varlıkları Fiyatlama Modeli (SVFM) ise, getirileri etkileyen tek faktörün, pazar betası olarak ifade edilen sistematik risk esasına dayanır. Finansal varlıkların getirilerini etkileyen birden fazla faktörün modele dahil edilmesi halinde ilişki, Çoklu SVFM aracılığıyla incelenmektedir. Finansal varlığın getirilerini etkileyen faktörlerden, faiz oranı, enflasyon, reel ekonomik büyüme ve döviz kuru önemli belirleyiciler olarak öne çıkmaktadır (Farrell, 1997, s. 93).

Ekonomik etkinin ölçülmesi konusunda, Adler ve Dumas (1984) çalışmasında belirttikleri model tekli endeks modeline dayanmakta ve genel olarak kabul görmektedir. Modele göre ekonomik etki, firmanın hisse senedi getirilerinin döviz kuru ile regresyonundan elde edilen eğim katsayısı aracılığıyla ölçülmekte ve Forex Beta olarak ifade edilmektedir. Modelin regresyon eşitliği aşağıdaki gibidir;

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_i EX_t + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

Eşitlikte, R_{it} , i firmasının hisse senedinin getirisi, α_i , sabit terim, EX_t , döviz kurundaki değişim yüzdesi, ε_{it} , stokastik hata terimini ifade etmektedir.

Konuyla ilgili diğer bir yaklaşım ise, Jorion (1990) çalışmasında ileri sürülmüştür. Bu yaklaşıma göre, pazar hareketlerinin kontrolü amacıyla pazar getirisi makroekonomik bir değişken olarak denkleme dahil edilmektedir. Jorion (1990) yaklaşımı için regresyon modeli aşağıdaki gibidir;

$$R_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} EX_t + \beta_{2i} R_{m_t} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

R_{m_t} , pazarın getirisini ifade etmektedir. Model, tek bir varlığa uygulanmasının yanında portföyler içinde uygulanabilmektedir. Her bir sektör portföy olarak değerlendirildiğinde döviz kuru duyarlılığının belirlenmesi aşamasında kullanılan model 1 ve model 2 aşağıdaki gibidir;

$$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_i USD_t + \varepsilon_{it} \quad (1a)$$

$$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_i EURO_t + \varepsilon_{it} \quad (1b)$$

$$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} USD_t + \beta_{2i} IMKB_t + \varepsilon_{it} \quad (2a)$$

$$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} EURO_t + \beta_{2i} IMKB_t + \varepsilon_{it} \quad (2b)$$

Çalışmamızda sektörlerin döviz kuru duyarlılıklarını belirlemek amacıyla, İMKB'ye kayıtlı olan firmaların oluşturduğu 3 ana ve 15 alt sektör hisse senedi endeksleri kullanılmıştır. SECTR, İMKB'de bulunan sektörlerin hisse senedi endekslerini ifade etmektedir. İMKB100 Ulusal Endeks'i pazar endeksi olarak örnekleme dahil edilmiştir. Değişkenlere ilişkin değerler logaritmik formda ifade edilmiştir. Analizlerde, Euro para biriminin kullanılmaya başlandığı tarih dikkate alınarak Ocak 1999-Haziran 2009 dönemine ait günlük veriler kullanılmıştır. Döviz kuru duyarlılığı, ana sektörler olan ulusal mali, ulusal sını ve ulusal hizmetler sektör endeksleri ve bunları oluşturan alt sektörler açısından incelenmiştir. Döviz kuru olarak, Euro/TL ve ABD Doları/TL kurları dikkate alınarak, günlük frekansta 2729 gözlemden oluşan zaman serileri kullanılmıştır. Sektörel hisse senedi endeksleri İMKB'den, günlük kapanış değerleri olarak alınmıştır. Dolar ve Euro kuruna ilişkin veriler ise, Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası web sitesinden gün sonu satış değerleri olarak elde edilmiştir. Analizlerde kullanılan değişkenlere ilişkin tanımlayıcı istatistik Tablo 1'de yer almaktadır.

Tablo 1: Tanımlayıcı İstatistikler

Değişkenler	Ortalama	Std. Sapma	Maksimum	Minimum	Euro ile Korel. Kt.	Dolar ile Korel. Kt.
Borsa Endeksi	23151.15	14311.38	58231.90	2408.870	0.691757	0.533704
Dolar Kuru	1.230758	0.380246	1.804500	0.315850	0.949249	1.000.000
Euro Kuru	1.454709	0.531487	2.311000	0.371280	1.000.000	0.949249
Ulusal Mali	33527.90	22583.36	91401.11	3003.200	0.664806	0.505846
Banka	43735.15	32341.78	130543.7	3664.550	0.653950	0.485003
Sigorta	49250.21	39866.35	152430.7	2918.650	0.696493	0.537281
Fin. Kir. Faktr.	7365.846	4655.580	20361.98	934.4200	0.667855	0.532521
Holding	22313.97	11996.69	49794.36	2186.340	0.668893	0.545420
Ulusal Sınai	18679.83	11058.36	42758.22	1774.050	0.776814	0.636438
Gıda	24022.63	14812.11	54098.44	2183.010	0.847563	0.720017
Tekstil	4588.832	1483.535	7949.760	898.9300	0.675271	0.667577
Kağıt	17906.49	10479.08	40428.49	1979.950	0.781892	0.651016
Kimya	14630.69	7311.547	31137.07	2393.010	0.666983	0.509454
Tas Toprak	25837.42	18669.27	64415.27	1920.950	0.782857	0.642217
Metal Ana	20943.30	18054.77	74251.05	1030.320	0.708095	0.520098
Metal Eşy. Mk.	20626.22	10540.20	41748.86	1799.040	0.737319	0.645045
Ulusal Hizmetler	14382.10	8087.478	35217.62	3667.240	0.521193	0.314110
Elektrik	2232.177	592.3403	5094.640	877.0800	0.009793	-0.159675
Ulaştırma	8639.994	3369.816	16645.98	1776.850	0.718855	0.660310
Turizm	4882.619	3051.356	13525.17	779.5600	0.474345	0.363687
Ticaret	18727.94	10815.31	64415.27	1920.950	0.587074	0.399258

Tablo 1’de, analize dahil edilen değişkenlerin tamamının Euro kuru ile pozitif korelasyona sahip oldukları görülmektedir. En düşük korelasyon elektrik sektörü hisse senedi endeksi ile Euro kuru arasında belirlenirken, en yüksek korelasyon ise, gıda sektörü ile Euro kuru arasında bulunmuştur. Dolar kuru açısından da, en düşük korelasyona sahip olan sektör elektrik sektörü olmakla birlikte, aralarında ters yönlü bir ilişki görülmektedir. Gıda sektörü ile dolar kuru arasında doğru yönlü en yüksek ilişki bulunmuştur.

Analize dahil edilen değişkenlerin zaman serisi özelliklerinin incelenmesiyle amacıyla serilerin birim kök içerip içermedikleri test edilmiştir. Analize dahil edilen zaman serisi değişkenlerinin gerek seviye gerekse de birinci farklarına ilişkin birim kök testleri Augmented Dickey Fuller (ADF) yardımıyla test edilmiş ve test sonuçları Tablo 2’de verilmiştir.

Tablo 2: ADF Birim Kök Test Sonuçları

Seriler	Sabit ve Trend		Seriler	Sabit ve Trend Yok	
	ADF	Olasılık		ADF	Olasılık
Borsa Endeksi	-2.578479 (0)	0.2903	Δ Borsa Endeksi	-51.21705 (0)	0.0001
Dolar Kuru	-2.472448 (2)	0.3420	Δ Dolar kuru	-40.87891 (1)	0.0000
Euro Kuru	-1.733861 (2)	0.7361	Δ Euro Kuru	-41.83162 (1)	0.0000
Ulusal Mali	-2.444555(0)	0.3562	Δ Ulusal Mali	-50.62194(0)	0.0001
Banka	-2.334741 (0)	0.4143	Δ Banka	-50.59236 (0)	0.0001
Sigorta	-2.388842(1)	0.3853	Δ Sigorta	-49.07091(0)	0.0001
Finansal Kir. Fakt.	-2.166090 (1)	0.5079	Δ Finansal Kir. Fakt.	-47.47294 (0)	0.0001
Holding	-2.619664 (0)	0.2714	Δ Holding	-50.64162 (0)	0.0001
Ulusal Sınai	-2.618185(0)	0.2721	Δ Ulusal Sınai	-51.22185(0)	0.0001
Gıda	-2.955524 (0)	0.1452	Δ Gıda	-52.04024 (0)	0.0001
Tekstil	-2.976564(1)	0.1390	Δ Tekstil	-47.98419(0)	0.0001
Kağıt	-1.915862 (0)	0.6459	Δ Kağıt	-50.67004 (0)	0.0001
Kimya	-3.081219 (0)	0.1110	Δ Kimya	-52.87393(0)	0.0001
Tas Toprak	-1.764689(0)	0.7217	Δ Tas Toprak	-49.69177(0)	0.0001
Metal Ana	-2.251302(0)	0.4602	Δ Metal Ana	-51.27770(0)	0.0001
Metal Eşya Makine	-2.502130(0)	0.3271	Δ Metal Eşya Makine	-49.60532(0)	0.0001
Ulusal Hizmetler	-2.111288 (0)	0.5387	Δ Ulusal Hizmetler	-51.31299 (0)	0.0001
Elektrik	-2.766147 (0)	0.2101	Δ Elektrik	-50.34760 (0)	0.0001
Ulaştırma	-2.983965(0)	0.1369	Δ Ulaştırma	-33.90210(1)	0.0000
Turizm	-2.054818(1)	0.5703	Δ Turizm	-45.89585(0)	0.0001
Ticaret	-2.476111(0)	0.3401	Δ Ticaret	-51.79540(0)	0.0001

*Parantez içerisindeki değerler ADF testi için SIC kriterine göre belirlenen gecikme değerlerini göstermektedir.

** Olasılık değerinin 0,05’ten (%5) büyük bulunması birim kök hipotezinin reddedilemeyeceği anlamına gelmektedir.

ADF birim kök test sonuçları, %5 anlamlılık düzeyinde, serilerinin tamamının seviyede birim kök içerdiklerini, yani serilerin birinci farklarının durağan olduğunu göstermektedir. O halde, tüm serilerin entegre derecelerinin I(1) olduğu söylenebilir.

Çalışmada ele alınan değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığının araştırılması amacıyla ilk olarak, uygun VAR modeli belirlenmiştir. Uygun VAR

modelinin belirlenmesinde, minimum SIC değerleri dikkate alınarak, gecikme uzunluğu iki ($k=2$) olarak alınmıştır.

Zaman serileri arasındaki eşbütünleşme ilişkisi Johansen Eşbütünleşme analizi yardımıyla araştırılmıştır. Johansen koentegrasyon vektörlerinin tahmini ve istatistiksel analizi Maksimum Olabilirlik yöntemine dayandırılmıştır. Johansen eşbütünleşik vektör sayısını belirlemek için iki olabilirlik oranı (LR) kullanmıştır. Bunlar iz ve maksimum öz değer test istatistikleridir.

Eşbütünleşme analizlerinden elde edilen sonuçlar ekte yer alan Tablo 6 ve Tablo 7'de düzenlenmiştir. Dolar kurunun kullanıldığı model 1a iz test istatistiği sonuçları, %5 anlamlılık düzeyinde, dolar kuru ile sektörlerin tamamı arasında bir tane eşbütünleşim vektörünün varlığını göstermektedir.

Euro kurunun kullanıldığı model 1b sonuçları ise, ulusal hizmetler sektörü ile euro döviz kuru arasında, %5 anlamlılık düzeyinde, iz test sonuçları, bir eşbütünleşim vektörünün olduğunu ileri sürerken, maksimum özdeğer test sonucu, eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını ortaya koymaktadır. İz testi kalıntılarının çarpıklığı ve basıklığı (normallik) itibarıyla maksimum öz değer test kalıntılarında daha sağlamdır (robustness) (Cheung and Lai, 1993). Dolayısıyla değerlendirme aşamasında testler arasında çelişki olması durumunda iz test istatistiği sonucu doğrultusunda karar verilmiştir. O halde iz test istatistiği dikkate alındığında bir eşbütünleşme vektörünün olduğu sonucuna varılmıştır. Elektrik sektöründe ve turizm sektöründe de benzer şekilde iz test sonucuna bağlı kalmıştır. Ticaret sektöründe ise, hem iz testi hem de maksimum öz değer testi sonuçları değişkenler arasında bir eşbütünleşme ilişkisinin olmadığını göstermektedir. Diğer sektörlerde, getiri ile Euro döviz kuru arasında bir eşbütünleşim vektörünün varlığını ortaya koymaktadır.

Dolar kuru açısından model 2a aracılığıyla yapılan eşbütünleşme analizlerinde, sigorta, gıda, taş toprak sektörlerinde iki tane eşbütünleşim vektörü elde edilmiştir. Diğer sektörlerde bir tane eşbütünleşim vektörü elde edilmiştir.

Euro döviz kurunun dikkate alındığı Model 2b ile yapılan analizlerde, gıda ve sigorta sektörlerinde, iki uzun dönem ilişkisinin varlığı elde edilmişken, diğer sektörlerde bir eşbütünleşim vektörü olduğu anlaşılmıştır. O halde bu modelde yer alan değişkenlerin uzun dönemde birlikte hareket ettikleri söylenebilir. Bu değişkenlerin uzun dönemde dengeye gelecekleri sonucuna varılmaktadır.

Değişkenler arasında uzun dönem ilişkinin varlığının tespit edilmesinden sonra eşbütünleşme analizlerinden elde edilen normalleştirilmiş eşbütünleşme vektör katsayıları aşağıdaki gibi verilmiştir. Bu katsayılar, döviz kuru duyarlılık katsayılarını yansıtmakta olup Tablo 3'te yer almaktadır.

Tablo 3: Sektörlerin Dolar Kuru Duyarlılık Katsayıları

	$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_1 USD_t + \varepsilon_{it}$	$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_{1i} USD_t + \beta_{2i} İMKB_t + \varepsilon_{it}$	
	β_1	β_1	β_2
İMKB Ulusal Mali	-1.650495	0.020367	1.171787
Banka	- 2.375738	0.034781	1.354087
Sigorta	- 2.400266	0.154158	1.404892
Fin. Kir. Faktr.	- 1.005074	- 0.831299	0.225278
Holding Ve Yatırım	- 0.745194	- 0.338374	0.493032
İMKB Ulusal Sınai	-0.644366	0.169235	0.843653
Gıda, İçecek	-1.133539	0.641197	0.999861
Tekstil, Deri	- 0.071518	0.001195	0.064723
Orman, Kağıt, Basım	-0.173582	0.030523	0.549460
Kimya, Petrol, Plastik	- 0.824555	-0.336161	0.490992
Taş, Toprak	- 0.644642	- 4.728117	- 4.178656
Metal Ana	- 1.744638	8.621810	8.876309
Metal Eşya, Makine	- 0.270702	- 0.159895	0.276590
İMKB Ulusal Hizmetler	- 1.676549	- 4.718173	- 2.134415
Elektrik	- 1.183263	0.602809	0.692727
Ulaştırma	- 0.273315	- 0.254223	0.054894
Turizm	- 1.951495	- 16.26181	- 12.34343
Ticaret	- 1.842072	2.891245	3.406475

Tablo 3'te ana sektörler ve alt dallarında katsayılarının farklılık gösterdiği görülmektedir. Dolar kuru için duyarlılık katsayısı (-16,26181) ile (8,621810) arasında değişmektedir. Sektörlerin dolar kuru duyarlılığı tek faktörlü model (1a,1b) aracılığıyla analiz edildiğinde, göreceli olarak yüksek katsayılı negatif forex betalar elde edilmiştir. Pazar ve döviz kurunu temel alan Çoklu Faktör Model (Jorion Modeli, 2a-2b) kullanıldığında, mali ve sınai endekslerde döviz kuru duyarlılıklarının azaldığı ve etkinin yönünün negatiften pozitifte doğru değiştiği anlaşılmıştır. Mali sektör, dolar kuru açısından pozitif forex betaya sahiptir ve diğer koşullar sabitken, dolar kurunda meydana gelebilecek %1'lik bir artış mali sektörde %2,03 oranında bir artışa neden olacaktır. Bu durum, mali sektörün döviz kuru riskinden korunmayı sağlayan yöntemleri etkili biçimde kullandığı şeklinde açıklanabilir. Mali sektörde içerisinde, döviz kuru duyarlılığı özellikle banka sektöründe en düşük seviyede bulunmuştur. Mali sektörde yer alan finansal kiralama ve faktoring alt dallarında, döviz kuru duyarlılığı negatif olarak elde edilmiştir.

Sınai sektöründe, forex beta katsayısı mali sektöre oranla daha yüksek bulunmuştur. İmalat sanayi sektörlerinde, ihracat ve/veya ithalat yoğun faaliyette bulunulması farklı para birimlerine olan duyarlılığın değişmesinde etkili olmaktadır. Türkiye'de imalat sanayi sektörlerinin yapısını araştıran Küçükkiremitçi ve diğ. (2008) çalışmalarında, ithalata bağımlılığı yüksek olan sektörler; kimya-petrol-plastik, metal eşya-makine, orman ürünleri-mobilya ve metal ana sanayi şeklinde belirtilirken, ihracata bağımlılığı yüksek olan sektörler; metal ana sanayi, kimya-petrol-plastik, tekstil ve kağıt sektörlerinden oluşmaktadır. Sınai sektöründe, metal ana sanayi en yüksek pozitif forex betaya sahiptir. Metal ana sanayinin ihracat yoğun bir sektör olması ile uyumlu olarak yabancı paranın değer kazanması durumunda göreceli fiyat avantajından yararlanılması,

sektörde değer artışı sağlamaktadır. Tekstil ve deri sektöründe ise, duyarlılık en düşük olarak elde edilmiştir. Kimya, petrol ve plastik alanında duyarlılık negatif ve yüksek olarak elde edilmiştir.

Hizmetler sektöründe dolar kuru duyarlılığı tek faktörlü modellerde ve Jorion modelinde, etkinin yönünün negatif ve aynı kaldığı, Jorion modelinde duyarlılığın yükseldiği anlaşılmıştır. Dolar kurundaki artış, hizmetler sektörüne değer kaybı olarak yansımaktadır. Bu etkinin, özellikle turizm alt dalında çok yüksek olduğu görülmüştür. Hizmetler sektöründe dolar kuru duyarlılığı en düşük olan sektör ise, ulaştırma olarak bulunmuştur.

Sektörlerin Euro kuruna olan duyarlılıkları Tablo 4’te gösterilmektedir.

Tablo 4: Sektörlerin Euro Kuru Duyarlılık Katsayıları

	$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_1 EURO_t + \varepsilon_{it}$	$SECTR_{it} = \alpha_i + \beta_1 EURO_t + \beta_2 İMKB_t + \varepsilon_{it}$	
	β_1	β_1	β_2
İMKB Ulusal Mali	- 0.357738	- 0.061659	1.180988
Banka	- 0.699091	- 0.078957	1.384821
Sigorta	- 0.663935	0.030236	1.381640
Fin. Kir. Faktr.	- 0.166230	- 0.270591	- 1.253881
Holding Ve Yatırım	- 0.029343	- 0.066758	0.458447
İMKB Ulusal Sınai	0.239302	0.234164	0.801026
Gıda, İçecek	0.326769	0.549261	0.811219
Tekstil, Deri	0.326769	0.176259	-0.058088
Orman, Kağıt, Basım	0.416624	0.311798	0.400378
Kimya, Petrol, Plastik	- 0.043503	- 0.057766	0.494993
Taş, Toprak	0.252156	0.372162	5.057044
Metal Ana	0.034209	- 0.199868	- 2.725469
Metal Eşya, Makine	0.191645	0.174417	0.100544
İMKB Ulusal Hizmetler	- 0.403721	- 6.868886	- 10.64720
Elektrik	4.768379	0.029212	0.465067
Ulaştırma	0.175361	0.141993	0.043337
Turizm	- 0.588127	- 2.800161	- 16.08387
Ticaret	Eşbütünleşme ilişkisi yok.	0.577605	3.681248

Tablo 4’te ana sektörlerde tek faktörlü modelde (1a,1b), euro döviz kuruna olan duyarlılık dolar döviz kuruna olan duyarlılığa oranla çok daha düşük olarak elde edilmiştir. Pazar getirisi ve döviz kurunu temel alan Çoklu Faktör Modeli (Jorion Modeli, 2a-2b) kullanıldığında, duyarlılık katsayıları mali sektörde azaldığını, sınai sektörde değişmediğinin ve hizmetler sektöründe ise çok yükseldiğini görmek mümkündür. Euro kuruna olan duyarlılık katsayısının (-6,868886) ile (0,549261) arasında değiştiği görülmektedir. Mali ve hizmetler sektörlerinde negatif forex beta belirlenirken, sınai sektöründe pozitif forex beta elde edilmiştir. Metal ana sanayinin ihracat yoğun sektör olması, Türkiye’nin dış ticaret işlemlerinde yoğun olarak Euro’nun esas alındığı çerçevesinde değerlendirildiğinde, metal ana sanayi sektörünün Euro kuru ile negatif forex betaya sahip olması ve dolar kuru ile pozitif forex betaya sahip olması tutarlı bir sonuç olarak görülebilir. Mali sektörde finansal kiralama ve faktoring alt

dalında döviz kuru duyarlılığı en yüksek, sigorta sektörünün duyarlılık katsayısı en düşük olarak gerçekleşmiştir. Sınai sektörde en yüksek duyarlılığın, pozitif katsayı ile gıda içecek alanında olduğu anlaşılmıştır. Hizmetler sektöründe yine duyarlılık katsayısı negatif işaretlidir ve turizm sektöründe bu katsayının çok yüksek olduğu görülmektedir.

İlgili modeller dikkate alınarak yapılan tüm eşbütünleşme test sonuçları, ticaret sektöründe euro döviz kurunun dahil edildiği modelin dışında diğer tüm modellerde yer alan değişkenler arasında en az bir eşbütünleşim vektörünün varlığına işaret etmektedir.

Uzun dönemde dengeye gelen serilerin kısa dönem ilişkilerini belirlemek amacıyla Hata Düzeltme Modeli uygulanmıştır. Uzun dönemde dengeden uzaklaşmaların ve ortalamadan sapmaların her dönem ortalamaya nasıl yaklaştığı eşbütünleşme ilişkisinin araştırıldığı modellerin tamamı açısından incelenmiş ve aşağıdaki hata düzeltme modeli kullanılmıştır;

$$\Delta \text{SECTR}_t = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta \text{EX} + \alpha_2 \varepsilon_{t-1} + v_t \quad (3)$$

Uyarılama hızı olarak bilinen α_2 katsayısının pozitif ve istatistiki açıdan anlamlı olması dengeden uzaklaşma olduğunu gösterirken, negatif olması sapmanın uzun dönem değerine yaklaştığını göstermektedir. Burada katsayının değerinin büyük veya küçük olması denge değerine doğru yaklaşma hızını göstermektedir. α_2 mali sektör serisindeki kısa dönem dengesizliğin ne oranda bir dönem sonra düzeltilebileceğini göstermektedir. Bu katsayının pozitif değer alması dengeden uzaklaşmayı, negatif değer alması ise sapmanın uzun dönem dengesine yaklaşması yani hata düzeltme mekanizmasının işlediğini ve sapmanın dönemler itibarıyla azaldığı anlamına gelmektedir. Aşağıda ana ve alt sektörler için, hata düzeltme sunumundan elde edilen uyarılama katsayıları verilmiştir.

Tablo 5: Uyarlama Hızı Katsayıları

	Model 3a (Dolar Kuru)		Model 3b (Euro Kuru)	
1999-2009 Dönemi	Uyarlama Hızı	t istatistiği	Uyarlama Hızı	t istatistiği
İMKB Ulusal Mali	-0.287021	[-11.7659]	-0.275456	[-11.8645]
Banka	-0.301400	[-12.1002]	-0.294250	[-12.3434]
Sigorta	-0.315725	[-13.4213]	-0.291768	[-13.0156]
Fin. Kir. Fakt.	-0.127747	[-6.90471]	-0.126836	[-7.11016]
Holding Ve Yatırım	-0.247803	[-11.1536]	-0.225649	[-10.8367]
İMKB Ulusal Sınai	-0.305174	[-13.0075]	-0.281378	[-12.6682]
Gıda, İçecek	-0.390951	[-15.9837]	-0.393274	[-16.0103]
Tekstil, Deri	-0.144506	[-7.81910]	-0.140108	[-7.91797]
Orman, Kağıt, Basım	-0.180898	[-8.80819]	-0.161021	[-8.18777]
Kimya, Petrol, Plastik	-0.353782	[-14.5360]	-0.321261	[-14.1083]
Taş, Toprak	-0.170983	[-9.11985]	-0.166231	[-9.22800]
Metal Ana	-0.312037	[-13.0506]	-0.290367	[-13.0299]
Metal Eşya, Makine	-0.255184	[-11.9697]	-0.230308	[-11.3010]
İMKB Ulusal Hizmetler	-0.232057	[-11.0994]	-0.223148	[-10.9257]
Elektrik	-0.186257	[-11.9582]	-0.379443	[-17.4666]
Ulaştırma	-0.121917	[-7.38206]	-0.125768	[-7.75798]
Turizm	-0.156057	[-9.92900]	-0.149130	[-9.70525]
Ticaret	-0.196438	[-10.2803]	Eşbütünlük ilişkisi yok.	

Tablo 5 sonuçları genel olarak değerlendirildiğinde, uyarlama hızı katsayılarının istatistikî olarak anlamlı olduğu ve negatif değerler aldıkları görülmektedir. Bu hata düzeltme mekanizmasının işlediğini ve sapmaların uzun dönem değerine yaklaştıkları anlamına gelmektedir.

Tablo 5 ana sektörler açısından değerlendirildiğinde, dolar kurunun kullanıldığı sınaî sektörünün uyarlanma hızının -0,305174 değerini alması, dengeye getirici mekanizma sapmaları her dönem yaklaşık %30 azalttığı anlamına gelmektedir. O halde 3,3 dönem sonra sapmalar dengeye gelecektir. En yavaş uyarlanma hızının Euro kurunun kullanıldığı hizmetler sektöründe yaşandığı görülmektedir. Buna göre, -0,223148 değeri, dengeye getirici mekanizmanın her dönem sapmaların yaklaşık %22'sini azalttığı, yani 4,5 dönem sonra dengeye geleceğini göstermektedir. Ayrıca, dolar kurunun kullanıldığı modellerdeki uyarlanma hızlarının euro kurunun kullanıldığı modellerdeki uyarlanma hızlarından biraz daha yüksek olduğu da görülebilmektedir.

Tablo 5 alt sektörler açısından değerlendirildiğinde ise, en yüksek uyarlanma katsayısının euro kurunun kullanıldığı gıda sektöründe olduğu (-0,393274, dengeye getirici mekanizmanın her dönem sapmaların yaklaşık %39'unu azalttığı, yani 2,56 dönem sonra dengeye geleceğini göstermektedir. En yüksek uyarlanma katsayısının dolar kurunun kullanıldığı ulaştırma sektöründe olduğu (-0,121917, dengeye getirici mekanizmanın her dönem sapmaların yaklaşık %12'sini azalttığı, yani 8,3 dönem sonra

dengeye geleceğini göstermektedir. Ayrıca, finansal kiralama ve faktoring alt sektörlerinde de dengeye getirici mekanizmanın diğer sektörlere göre daha yavaş işlediği de görülebilmektedir.

IV. Sonuç

Döviz kuru duyarlılığı, özellikle çok uluslu şirketler ile ihracat ve ithalat işlemleri yoğun olan firmaların faaliyetlerine ilişkin karar alma ve uygulama sürecinde önemli faktörlerden birisidir. Bir firmanın döviz kuru duyarlılığı, faaliyet gösterdiği sektöre bağlı olarak şekillenmektedir. Bu nedenle, döviz kuru etkisi konusunda firmaların sadece firma içi değerlendirmeleri yeterli olmayıp, içinde buldukları sektörün ulusal ve uluslararası ekonomik gelişmelerini de dikkatle takip ederek, gelişmeleri kararlarına yansıtmaları firma açısından hayati önem taşımaktadır.

Çalışmada sektörlerin döviz kuru duyarlılığının belirlenmesinde, tekli endeks modeli ve çoklu faktör modellerinden yararlanılmıştır. Modeller, dolar ve euro kurları ayrı ayrı kullanılarak oluşturulmuştur.

Değişkenler arasındaki uzun dönem ilişkisinin varlığını belirlemek için yapılan Johansen eşbütünleşme test sonuçları, sektörler ile döviz kurlarının uzun dönemde birlikte hareket ettiklerini göstermektedir. Ayrıca, döviz kuru duyarlılığının sektörler arasında farklılık gösterdiği de belirlenmiştir.

Sektörlerin Dolar ve Euro kuru açısından döviz kuru duyarlılıkları, ana ve alt sektörler açısından incelenmiştir. Uzun dönem katsayıları, döviz kuru etkisinin, ABD doları açısından hizmetler sektörünün negatif forex betaya, mali ve sınaî sektörlerin pozitif forex betaya sahip olduklarını göstermektedir. Euro açısından değerlendirildiğinde ise, mali ve hizmetler sektörlerinin yüksek negatif forex betaya, sınaî sektörünün pozitif forex betaya sahip oldukları anlaşılmıştır.

Çalışmadan elde edilen diğer bir bulgu ise, hizmetler sektörünün hem dolar hem de Euro kuru dikkate alındığında, çok daha yüksek katsayılı forex betaya sahip olurken, mali sektörün çok daha düşük katsayılı forex betaya sahip olmasıdır. Bu durum, mali sektörde döviz kuru etkisine karşı gerekli önlemlerin alınmasının bir sonucu olduğu şeklinde yorumlanabilir. Türkiye’de bankacılık sektörü için 2001 yılında yürürlüğe giren “Bankacılık Sektörü Yeniden Yapılandırma Programı” aracılığıyla bankaların risk yönetimi ve iç kontrol gerekliliklerinin oluşturulmasının, bankalarda döviz kuru duyarlılığının düşük seviyelerde gerçekleşmesine olanak sağladığı anlaşılmaktadır. Mali sektör içerisinde özellikle, finansal kiralama ve faktoring alanında yüksek negatif forex beta elde edilmiştir.

Elde edilen bulgular doğrultusunda firmalar, faaliyet gösterdikleri sektörlerin döviz kuru duyarlılıklarını dikkate alarak, risklere karşı korunma araçlarından yararlanma yoluna gitmelidirler. Unutulmamalıdır ki, firma değerinin artırılmasında riskin azaltılması en önemli faktörlerden birisidir.

Kaynakça

ADLER, M. and B. DUMAS, (1984), "Exposure to Currency Risk: Definition and Measurement", *Financial Management*, Summer: 41-50.

AKKUM, T. ve B. VURAN, (2005), "Türk Sermaye Piyasasındaki Hisse Senedi Getirilerini Etkileyen Makroekonomik Faktörlerin Arbitraj Fiyatlama Modeli ile Analizi", *İktisat İşletme ve Finans Dergisi*, Yıl.20, Ağustos: 28-45.

AQUINO, Q. R., (2005), "Exchange Rate Risk And Philippine Stock Returns: Before And After The Asian Financial Crisis", *Applied Financial Economics*, 15,11: 765-771.

BADHANI, K. N, R. CHIMWAL and J. SUYAL, (2009), "Exchange Rate Volatility: Impact on Industry Portfolios in Indian Stock Market", *The Icfai Journal of Applied Finance*, Vol. 15, No.6: 33-48.

CHAMBERLAIN, S., J. S. HOWE and H. POPPER, (1997), "The Exchange Rate Exposure of U.S. and Japanese Banking Institutions", *Journal of Banking and Finance*, 21: 871-892.

CHEUNG, Y. and K. S. LAI, (1993), "Finite Sample Sizes of Johansen's Likelihood Ratio Tests for Cointegration", *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 55 (3): 313-328.

CHIANG, Y. and H. J. LIN, (2007), "Foreign Exchange Exposures, Financial and Operational Hedge Strategies of Taiwan Firm", *Investment Management and Financial Innovations*, 4, 3: 95-105.

CHOI, J. J., T. HIRAKI and N. TAKEZAWA, (1998), "Is Foreign Exchange Risk Priced in the Japanese Stock Market?", *Journal of Financial and Quantitative Analysis*, 33, 3: 361-382.

CHOI, J. J. and A. M. PRASAD, (1995), "Exchange Risk Sensitivity and Its Determinants: A Firm and Industry Analysis of U.S. Multinationals", *Financial Management*, Vol.24, No.3, Autumn: 77-88.

ÇUKUR, S. ve Y.V. TOPUZ, (1997), "Döviz Kuru Riski: İMKB Tekstil Sektörü Üzerine Ampirik Bir Çalışma", *İMKB Dergisi*, Cilt 8 (30): 19-32.

DOĞUKANLI, H., (2008), *Uluslararası Finans*, Karahan Kitabevi, Adana.

DOMINGUEZ, K. M. E. and L. L. TESAR, (2001), "A Reexamination of Exchange-Rate Exposure", *The American Economic Review*, May, 91, 2, ABI/INFORM Global: 396-399.

DOMINGUEZ, K. M. E. and L. L. TESAR, (2006), "Exchange Rate Exposure", *Journal of International Economics*, 68: 188-218.

FARRELL, L. J., (1997), *Portfolio Management Theory&Application*, McGraw-Hill International Editions Finance Series, Second Edition, USA.

FORNES, G., (2008), “Foreign Exchange Exposure in Emerging Markets. A Holistic Approach to Minimising Its Effects on Multinational Enterprises”, *Best Paper Proceedings Academy of Management Conference*, Anaheim.

HAGELIN, N. and B. PRAMBORG, (2004), “Hedging Foreign Exchange Exposure: Risk Reduction from Transaction and Translation Hedging”, *Journal of International Financial Management and Accounting*, 15, 1: 1-20.

HYDE, S. (2006), “The Response of Industry Stock Returns to Market, Exchange Rate and Interest Rate Risks”, *Manchester Business School Working Paper*, No. 491.

IBRAHİM, M. H., (2008), “The Exchange-Rate Exposure of Sectoral Stock Returns: Evidence from Malaysia”, *International Journal of Economic Perspectives*, Volume 2, Issue 2: 64-76.

JORION, P., (1990), “The Exchange Rate Exposure of US Multinationals”, *Journal of Business*, 1990, 63, 3: 331-345.

JOSEPH, L. N., (2002), “Modelling the Impacts of Interest Rate and Exchange Rate Changes on UK Stock Returns”, *Derivatives Use, Trading & Regulation*, 7, 4: 306-323.

KÜÇÜKKİREMİTÇİ, O., Ö. GEÇ, M. ŞİMŞEK, M. E. KARACA ve B. A. EŞİYOK, (2008), “Küresel Mali Kriz ve Reel Sektöre Muhtemel Etkileri”, Türkiye Kalkınma Bankası Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Müdürlüğü, Ekim 2008, Ankara.

KRISHNAMOORTHY, A., (2001), “Industrial Structure and the Exchange Rate Exposure of Industry Portfolio Returns”, *Global Finance Journal*, 12: 285-297.

MUKHERJEE, K. T. ve A. NAKA, (1995), “Dynamic Relations between Macroeconomic Variables and the Japanese Stock Market: An Application of A Vector Error Correction Model”, *The Journal of Financial Research*, 1995, c.18 (2): 223-237.

MULLER, A. ve W. F.C. VERSCHOOR, (2006), “European Foreign Exchange Risk Exposure”, *European Financial Management*, 12 (2): 195-220.

ÖNAL, Y. B., M. DOĞANLAR ve S. CANBAŞ, (2002), “Döviz Kuru Riskinin Özel Türk Bankalarının Hisse Senedi Fiyatların Etkisinin Araştırılması”, *İMKB Dergisi*, Cilt:6 (22): 17-33.

SOLAKOĞLU, M.N., (2005), “Exchange Rate Exposure and Firm-Specific Factors: Evidence from Turkey”, *Journal of Economic and Social Research*, 7(2): 35-46.

Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Cilt 19, Sayı 3, 2010, Sayfa 63-86

SOLAKOĞLU, M.N. ve N. DEMİR, (2009), “Exchange-Rate Exposure and the Financial Sector”, *Journal of Economic and Social Research*, 11(2): 29-42.

YÜCEL, T. ve G. KURT, (2003), “Foreign Exchange Rate Sensitivity and Stock Price: Estimating Economic Exposure of Turkish Firms”, *European Trade Study Group*, Madrid: 1-11.

Türkiye İstatistik Kurumu, www.tuik.gov.tr, 21 Ekim 2009.

İstanbul Menkul Kıymetler Borsası, www.imkb.gov.tr, 25 Ekim 2009.

Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası, www.tcmb.gov.tr, 13 Ekim 2009.

Ekler

Tablo 6: Sektörler ile Döviz Kurları Arasındaki Johansen Maksimum Olabilirlik Tahmin Sonuçları

Model 1 (Dolar Kuru)				Model 1 (Euro Kuru)			
1999-2009 Dönemi	Hipotez	İz Test İstatistiği	Max. Özdeğer Test İstatistiği	1999-2009 Dönemi	Hipotez	İz Test İstatistiği	Max. Özdeğer Test İstatistiği
Ulusal Mali	$r=0$	29.96592	27.61218	Ulusal Mali	$r=0$	20.82665	18.34194
	$r\leq 1$	2.353732	2.353732		$r\leq 1$	2.484709	2.484709
Banka	$r=0$	26.70056	24.57169	Banka	$r=0$	17.88495	15.39618
	$r\leq 1$	2.128870	2.128870		$r\leq 1$	2.488771	2.488771
Sigorta	$r=0$	27.69071	25.56127	Sigorta	$r=0$	18.62508	16.20795
	$r\leq 1$	2.129442	2.129442		$r\leq 1$	2.417125	2.417125
Fin. Kirl. Fakt.	$r=0$	29.02317	25.71572	Fin. Kirl. Fakt.	$r=0$	20.53133	17.55815
	$r\leq 1$	3.307447	3.307447		$r\leq 1$	2.973183	2.973183
Holding	$r=0$	36.85577	34.01321	Holding	$r=0$	27.79139	25.46110
	$r\leq 1$	2.842560	2.842560		$r\leq 1$	2.330286	2.330286
Ulusal Sınai	$r=0$	34.16157	31.63864	Ulusal Sınai	$r=0$	26.37101	24.02959
	$r\leq 1$	2.522933	2.522933		$r\leq 1$	2.341421	2.341421
Gıda	$r=0$	24.71470	21.96944	Gıda	$r=0$	19.90773	16.44802
	$r\leq 1$	2.745266	2.745266		$r\leq 1$	3.459711	3.459711
Tekstil	$r=0$	38.30776	33.81590	Tekstil	$r=0$	27.56482	24.44245
	$r\leq 1$	4.491861	4.491861		$r\leq 1$	3.122372	3.122372
Kağıt	$r=0$	34.82020	31.24368	Kağıt	$r=0$	27.73549	25.04769
	$r\leq 1$	3.576515	3.576515		$r\leq 1$	2.687802	2.687802
Kimya	$r=0$	29.94479	27.25533	Kimya	$r=0$	22.04292	19.54878
	$r\leq 1$	2.689454	2.689454		$r\leq 1$	2.494137	2.494137
Taş Top.	$r=0$	32.56763	30.05578	Taş Top.	$r=0$	24.83078	22.69769
	$r\leq 1$	2.511857	2.511857		$r\leq 1$	2.133095	2.133095
Met. Ana	$r=0$	29.18391	27.14192	Met. Ana	$r=0$	21.46902	19.21133
	$r\leq 1$	2.041990	2.041990		$r\leq 1$	2.257692	2.257692
Met. Eşya	$r=0$	38.84399	35.88215	Met. Eşya	$r=0$	29.86376	27.60769
	$r\leq 1$	2.961836	2.961836		$r\leq 1$	2.256068	2.256068
Ulusal Hizm.	$r=0$	21.22979	19.42725	Ulusal Hizm.	$r=0$	16.02023	13.48148
	$r\leq 1$	1.802535	1.802535		$r\leq 1$	2.538742	2.538742
Elektrik	$r=0$	24.40476	17.81885	Elektrik	$r=0$	16.08400	9.346424
	$r\leq 1$	6.585908	6.585908		$r\leq 1$	6.737578	6.737578
Ulaştırma	$r=0$	29.99726	24.40474	Ulaştırma	$r=0$	23.62733	18.93938
	$r\leq 1$	5.592523	5.592523		$r\leq 1$	4.687956	4.687956
Turizm	$r=0$	21.55652	18.03817	Turizm	$r=0$	16.17125	12.98244
	$r\leq 1$	3.518350	3.518350		$r\leq 1$	3.188810	3.188810
Ticaret	$r=0$	20.35198	18.62539	Ticaret	$r=0$	14.57731	12.15484
	$r\leq 1$	1.726588	1.726588		$r\leq 1$	2.422470	2.422470

%5 iz testi kritik tablo değerleri; $r=0$ için 15.49471, $r\leq 1$ için 3.841466

%5 maksimum özdeğer testi kritik tablo değerleri; $r=0$ için 14.26460, $r\leq 1$ için 3.841466.

*%5 seviyesinde hipotezin red edileceğini gösterir. SIC'e göre VAR modelinde belirlenen gecikme sayısı (k) 2 olarak belirlenmiştir.

Tablo 7: Sektörler, Döviz kurları ve İMKB Arasındaki Johansen Maksimum Olabilirlik Tahmin Sonuçları

Model 2 (Dolar Kuru)				Model 2 (Euro Kuru)			
1999-2009 Dönemi	Hipotez	İz Test İstatistiği	Max. Özdeğer Test İstatistiği	1999-2009 Dönemi	Hipotez	İz Test İstatistiği	Max. Özdeğer Test İstatistiği
Ulusal Mali	$r=0$	47.43742	38.08373	Ulusal Mali	$r=0$	42.01293	34.00494
	$r\leq 1$	9.353690	6.852639		$r\leq 1$	8.007985	5.567446
	$r\leq 2$	2.501051	2.501051		$r\leq 2$	2.440539	2.440539
Banka	$r=0$	47.39861	41.37971	Banka	$r=0$	39.26234	34.38556
	$r\leq 1$	6.018895	3.720757		$r\leq 1$	4.876786	2.844806
	$r\leq 2$	2.298138	2.298138		$r\leq 2$	2.031981	2.031981
Sigorta	$r=0$	58.10150	37.85261	Sigorta	$r=0$	50.72538	34.18101
	$r\leq 1$	20.24889	17.42397		$r\leq 1$	16.54437	13.38634
	$r\leq 2$	2.824924	2.824924		$r\leq 2$	3.158026	3.158026
Fin. Kirl.	$r=0$	42.90717	30.23785	Fin. Kirl.	$r=0$	32.48508	20.41596
	$r\leq 1$	12.66933	10.23117		$r\leq 1$	12.06912	9.675679
	$r\leq 2$	2.438157	2.438157		$r\leq 2$	2.393442	2.393442
Holding	$r=0$	39.95885	35.83304	Holding	$r=0$	30.85500	27.20318
	$r\leq 1$	4.125807	3.187513		$r\leq 1$	3.651818	2.412093
	$r\leq 2$	0.938294	0.938294		$r\leq 2$	1.239725	1.239725
Ulusal Sınai	$r=0$	55.75065	42.67547	Ulusal Sınai	$r=0$	48.30154	39.13077
	$r\leq 1$	13.07518	10.74526		$r\leq 1$	9.170771	6.660614
	$r\leq 2$	2.329923	2.329923		$r\leq 2$	2.510157	2.510157
Gıda	$r=0$	61.23305	38.29536	Gıda	$r=0$	60.02538	37.28469
	$r\leq 1$	22.93769	20.46898		$r\leq 1$	22.74069	19.99773
	$r\leq 2$	2.468710	2.468710		$r\leq 2$	2.742959	2.742959
Tekstil	$r=0$	47.22719	41.30646	Tekstil	$r=0$	36.18459	30.68213
	$r\leq 1$	5.920735	4.923314		$r\leq 1$	5.502460	3.763853
	$r\leq 2$	0.997422	0.997422		$r\leq 2$	1.738607	1.738607
Kağıt	$r=0$	47.48356	36.10873	Kağıt	$r=0$	34.60365	27.12561
	$r\leq 1$	11.37483	8.339488		$r\leq 1$	7.478042	4.936683
	$r\leq 2$	3.035341	3.035341		$r\leq 2$	2.541359	2.541359
Kimya	$r=0$	44.23130	30.97882	Kimya	$r=0$	35.45932	22.69798
	$r\leq 1$	13.25248	10.91933		$r\leq 1$	12.76134	10.41359
	$r\leq 2$	2.333144	2.333144		$r\leq 2$	2.347749	2.347749
Taş. Top	$r=0$	49.97574	30.26174	Taş. Top	$r=0$	37.40896	23.05488
	$r\leq 1$	19.71400	16.11509		$r\leq 1$	14.35408	11.96264
	$r\leq 2$	3.598904	3.598904		$r\leq 2$	2.391435	2.391435
Mana	$r=0$	39.94614	29.21224	Mana	$r=0$	32.32798	20.38102
	$r\leq 1$	10.73390	8.633082		$r\leq 1$	11.94697	9.352681
	$r\leq 2$	2.100813	2.100813		$r\leq 2$	2.594286	2.594286
Met. Eşy	$r=0$	40.79204	37.22582	Met. Eşy	$r=0$	30.96992	27.83386
	$r\leq 1$	3.566214	3.017759		$r\leq 1$	3.136055	2.627915
	$r\leq 2$	0.548455	0.548455		$r\leq 2$	0.508140	0.508140
Ulusal Hizmetler	$r=0$	46.54841	38.37932	Ulusal Hizmetler	$r=0$	37.35543	26.39217
	$r\leq 1$	8.169092	6.542960		$r\leq 1$	10.96326	7.558123
	$r\leq 2$	1.626133	1.626133		$r\leq 2$	3.405138	3.405138
Elektrik	$r=0$	48.85995	31.31189	Elektrik	$r=0$	40.43835	27.56340
	$r\leq 1$	17.54806	14.17480		$r\leq 1$	12.87495	8.416095
	$r\leq 2$	3.373266	3.373266		$r\leq 2$	4.458858	4.458858

Ulaştırma	r=0	45.87971	30.45982	Ulaştırma	r=0	34.72171	22.95518
	r≤1	15.41989	13.48910		r≤1	11.76654	9.689223
	r≤2	1.930795	1.930795		r≤2	2.077314	2.077314
Turizm	r=0	42.18626	31.59860	Turizm	r=0	34.50733	22.21679
	r≤1	10.58766	8.254040		r≤1	12.29054	9.874404
	r≤2	2.333622	2.333622		r≤2	2.416133	2.416133
Ticaret	r=0	39.10569	33.21229	Ticaret	r=0	30.24624	23.60737
	r≤1	5.893398	4.247041		r≤1	6.638873	4.185700
	r≤2	1.646358	1.646358		r≤2	2.453173	2.453173

%5 iz testi kritik tablo değerleri; r=0 için 29.79707 , r≤1 için 15.49471, r≤2 için 3.841466

%5 maksimum özdeğer testi kritik tablo değerleri; r=0 için 21.13162 , r≤1 için 14.26460, r≤2 için 3.841466.

*/%5 seviyesinde hipotezin red edileceğini gösterir. SIC'e göre VAR modelinde belirlenen gecikme sayısı (k) 2 olarak belirlenmiştir.

