

Kur Savaşları Çerçevesinde Döviz Kurları Arasındaki Volatilité Etkileşimi¹

Volatility Transmission Among Exchange Rates in Case of Currency Wars

Özlem Göktaş²

Öz

Bu çalışmanın amacı, kur savaşları çerçevesinde Amerikan Doları, Euro, Yuan ve Yen döviz kurları arasındaki volatilité etkileşiminin ve aktarımının araştırılmasıdır. Çalışmanın amacı kapsamında döviz kurları arasındaki volatilité etkileşimini araştırmak için 20.03.2012-28.09.2018 dönemi günlük veriler dikkate alınarak, Dinamik Korelasyonlu Çok Değişkenli Stokastik Volatilité (DC-MSV) modeli kullanılmıştır. Elde edilen sonuçlar, kur savaşları çerçevesinde döviz piyasaları arasındaki volatilité etkileşiminin varlığını işaret etmektedir. Analiz sonucunda belirleyici piyasaların sırasıyla Yuan, Euro, Amerikan Doları ve Yen piyasaları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yuan döviz piyasası kur savaşları çerçevesinde en güçlü piyasa iken Yen döviz piyasasının ise bu savaşta en güçsüz piyasa olduğu belirlenmiştir.

Anahtar Kelimeler: Stokastik Volatilité, Kur Savaşları, Volatilité Etkileşimi

Abstract

The aim of the study is to analyze volatility spillovers and transmission among the U.S. Dollar, the Euro, the Yuan and the Yen within the framework of currency wars. Towards to the purpose of the study, we use the daily dataset that covers the period 20.03.2012-28.09.2018 and volatility spillovers among exchange rates are investigated with Dynamic Correlation Multivariate Stochastic Volatility (DC-MSV) model. According to the results, there exists volatility transmission among the exchange rates in case of currency wars. Also considering the results of the amount of volatility transmission, the determinant currency markets are Yuan, Euro, the U.S. Dollar and Yen, respectively. The Yuan is the most powerful currency market and the Yen is the weakest currency market in the currency wars.

Keywords: Stochastic Volatility, Currency War, Volatility Transmission

Araştırma Makalesi [Research Paper]

JEL: C58, C11, F31

Submitted: 31 / 12 / 2018

Accepted: 21 / 10 / 2019

¹ Bu çalışma farklı bir veri seti ve farklı bir içerik ile Şubat-2016 Econworld Barselona kongresinde Yrd. Doç.Dr. Aycan Hepsağ ile birlikte sunulmuştur.

² Dr. Öğr. Üyesi, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri Bölümü, ozlemg@istanbul.edu.tr , ORCID: 0000-0002-9434-6162

Giriş

Dünyadaki büyük ekonomiler, uluslararası alanda rekabet üstünlüğü sağlamak amacıyla zaman içinde kurlara müdahale ettikleri için kur savaşları kavramı günümüzde oldukça sık gündeme gelmektedir. Eğer bir ekonomi kendi parasını ticaret ortaklarının paralarına göre olması gereken düzeyin altında tutarak onlara daha fazla mal satıyor ve onlardan daha az mal almayı hedefliyorsa bu durum kur savaşı olarak tanımlanmaktadır. Bu kavram devalüasyonun, ülkelerin uluslararası ticari rekabette avantaj sağlamak üzere karşılıklı ataklar olarak gerçekleştirilmesi olarak da tanımlanabilir. Reel efektif kurun düşmesi, dış ticarete rekabet gücü artışı anlamına gelmektedir (Bahmani ve Oskooee, 2001: 103). Kurların düşmesi ülkenin ihracat mallarının reel fiyatlarının da düşmesi anlamını taşır. Bu durum ülke mallarının dış piyasalarda görece ucuzlamasını sağlayarak, ihracatı artıracaktır (Mankiw, 2010:147-148). Kurun yükselmesi, ithal edilen ürünlerin yerel para cinsinden fiyatının yükselmesine yol açacağı için bu ürünlere olan talebi azaltacak, böylece o ülkenin ithalatında bir düşüş meydana gelecektir. Döviz kurundaki yükselmeler, ithal malları daha pahalı hale getirerek ithalatı azaltacaktır (Mankiw, 2010: 155). Böylece dış ve iç talebin artmasına bağlı olarak yerli endüstride gelişme ile istihdam artışı gibi sonuçlar alınabilir. Ancak ithalat ürünlerindeki fiyat artışı, halkın alım gücünü olumsuz etkilemektedir. Ülkelerin bir durgunluk döneminde dış ticarete rekabet avantajı sağlamak için başvurdukları sabit kur sisteminde devalüasyon, dalgalı kur sisteminde ise ulusal paranın değersizleşmesi kur savaşlarının temel iki silahı olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tür üstünlük sağlama çabaları daha önceleri gümrük vergileri, kotalar, sübvansiyonlar uygulanarak yapılırken günümüzde kur politikası izlenerek yapılmaktadır. Bu durum, diğer ülkelerin de benzer adımlar atmasına, sonuçta uluslararası ticarete genel bir durgunluk dönemine girilmesine de yol açabilmektedir.

Kur savaşları kavramı ilk olarak 2008 krizi sonrasında Brezilya Maliye Bakanı Guido Mantega tarafından kullanılmıştır (Rickards, 2015:59). Küresel kriz sonrası düşen talep, rekabetçi kur politikaları tartışmasını tekrar ortaya çıkarmıştır. Para birimlerinin değerlendirilmesini önlemek için başlayan tartışmalar önce kur savaşları biçimini almış, tartışmalar kur rejimlerini de içine alacak şekilde genişlemiştir. Küresel ekonomide beklenenin altında zayıf bir büyümenin olması, ekonomileri birbirleriyle rekabet edebilmek için kur savaşlarına doğru itmeye başlamıştır (Ertürk, 2017:101).

Küresel finans kriziyle birlikte durgunluk yaşamaya başlayan ülkeler durgunluktan kurtulmak için birbirlerinin dış açıklarını ve fazlalarını suçlayarak, karşılıklı birbirlerine cephe almışlardır. Bu ülkeler; ABD, Euro alanı, Japonya ve Çin'dir. III. Kur Savaşı'nın bu dört aktör arasında yaşanmasının nedeni ise hem dünyanın en büyük ekonomileri hem de birbirlerinin en büyük dış ticaret partnerleri olmalarıdır (Bircan, 2016:66).

III. Kur Savaşı'nın ilk cephesini ABD ve Çin oluşturmaktadır. Düşük maliyetlerle üretim yapmasının yanı sıra ulusal para birimi Yuan'ın değerini düşük tutması Çin'in rekabet gücünü arttırmaktadır. Küresel Krizin gerçekleşmesinin ardından ülkelerarası dış açık ve dengesizliklerinin azaltılması gerektiği için, ABD ve Çin arasında da kur savaşları mücadelesi başlamıştır. Krizden uzun bir süre çıkmamanın mümkün olmadığını anlaşılması üzerine, ABD Çin'e para biriminde düzeltmeler yapması gerektiğini yaptığı ithalatı azaltmak amacıyla Çin'in para birimini değerlendirmesini talep etmiştir. Ancak Çin sahip olduğu avantajı kaybetmemek için tutumunu devam ettirmiştir (Ertürk, 2017:103). Başta ABD olmak üzere diğer önde gelen ülkeler kur savaşları çerçevesinde Çin' de uygulanan kur politikalarını eleştirmeye başlamıştır. Para birimi Yuan'ın değerlendirilmesini engelleyip ihracatını artıran bir ülke olduğu savunulmaktadır. İhracat bakımından zaten güçlü ve ilk sırada olan Çin' in bu şekilde bir politika izlemesi haksız rekabet söylentilerinin daha da artmasına neden olmuştur.

Japonya'nın kur savaşlarındaki rolü daha çok dolar – yen ekseninde gelişmekle birlikte Çin üzerinden de yen baskısı söz konusudur. Çin ve ABD'nin Japonya'nın başlıca ticari ortakları olması bu durumun temel sebebidir. 2008 Küresel Finans Kriziyle birlikte Japonya Merkez Bankası (BOJ) da ABD Merkez Bankası (FED) ve Avrupa Merkez Bankası (ECB) gibi birçok gelişmiş ülkelerin bankalarıyla aynı yolu izlemiş ve genişletici para politikaları uygulamıştır (Bircan, 2016:73). Japonya'nın parasal genişleme yoluyla ulusal para birimi Yen'in değerini düşürmeye yönelik olarak izlediği politika kur savaşı olarak tanımlanabilir. Bu adım Yen'in güçlenmesine neden olduğu için, bölgesel rakiplerine karşı pazar kaybeden Japonya'nın rekabet gücünü yeniden kazanmasına ve Japonya'da ihracat ucuzlarken ithalat pahalı hale gelmiştir. İhracatın artışı dolayısıyla büyüme ivmesini yukarı çekmiştir. Ticaret ortaklarının aleyhine bir düzeltme sağlamaya çalıştığı için Japonya'nın bu uygulaması kur savaşı politikası olarak kabul edilmektedir.

Kur savaşlarında; Avrupa Birliği ülkelerinin temsil ettiği Euro alanının ise en zayıf bölge olduğu bilinmektedir (Pınar ve Uzunoğlu, 2013:7). Bunun nedeni ise Avrupa Merkez Bankası'nın kurlara yönelik bir girişimde bulunmasının oldukça zor olmasıdır. Avrupa ekonomilerinin kalıcı bir düzelme yoluna girebilmesi için, ekonomik büyümenin artması ve büyümenin itici güçlerinden biri Euro'nun diğer paralar karşısında değer yitirmesi gerekmektedir. Ancak diğer ülkeler kendi paralarının değerini düşürmeye çalıştıkça, Euro değer yitirmemekte, aksine değer kazanmaktadır. Bu durumda Avrupa Birliği'nin kur savaşlarına girip girmeyeceği açık değildir. Son zamanlarda ekonomi konularında Avrupa'da sıklıkla rastlanan bir başka uzlaşmazlık bu konuda da ön plana çıkmaktadır.

Dünya ekonomisi üzerinde önemli etkileri olan ülkelerin uyguladıkları farklı kur politikalarının avantaj ve dezavantajları, küresel çapta etki yaratmaktadır. Küreselleşme finansal piyasaların birbirleriyle etkileşim içinde olmasına olanak sağladığı için bir ülkede oluşan olumlu ya da olumsuz gelişmeler, o ülkenin finans piyasasını etkilediği gibi diğer ülke piyasalarını da etkilemektedir. Bu nedenle finansal piyasalardaki belirsizliklerin tespit edilerek bu doğrultuda politikaların geliştirilmesi ülke ekonomileri için oldukça önemlidir. Dış ticarete rekabet üstünlüğü sağlamak amacıyla ülkelerin yapmış oldukları müdahaleler, o ülkenin döviz kurlarının volatil hareketlerini ve dış ticaret açısından etkileşim içinde olduğu diğer ülkelerin döviz kurlarını da etkilemektedir. Günümüzde dış ticaret açısından ülkelerarası bir üstünlük sağlama amacıyla kullanılan döviz kurlarına müdahaleler, hem bu politikayı uygulayan ülke ekonomisini hem de bu ülkelerin ticaret ortaklıklarını etkilediği için kurlar arasındaki volatilitenin ve aktarımının araştırılması gerekliliği ortaya çıkmaktadır. Ekonomide yaşanan belirsizliklerin yarattığı volatil hareketler genel olarak volatilitenin modelleri ile belirlenebilmektedir. Kur savaşı yapan ülkelerin döviz kurlarında meydana gelen volatil hareketlerin birbirlerini nasıl etkileyeceği ve bunlar arasında nedensel bir ilişkinin olup olmadığı çok değişkenli stokastik volatilitenin modelleri ile belirlenebilmektedir. Bu modeller birden fazla finansal varlığa ait volatilitenin modellenmesine imkân veren ve finansal varlıklar arasındaki volatilitenin etkileşimini analiz edebilen yapıya sahiptirler. Volatilitenin modellenmesinde kullanılan ARCH tipi modellere alternatif olarak geliştirilen stokastik volatilitenin modelleri ilk kez Taylor (1986) tarafından literatüre kazandırılmıştır. Bu modellerin temel özelliği, volatilitenin gözlenemeyen, gizli (latent) bir değişken olarak analizlere dâhil edilmesidir. ARCH ve GARCH modellerinde volatilitenin gözlenebilir bir değişken olarak deterministik bir yapıda modellenirken, stokastik volatilitenin modellerinde gözlenemeyen bir değişken olarak ele alınmakta ve stokastik yapıda modellenmektedir (Broto ve Luiz, 2004:613). Volatilitenin stokastik bir süreç izlediğini varsayarak geliştirilen stokastik volatilitenin modelleri finansal varlıkların kendi volatilitelerinin yanı sıra birden fazla finansal varlık arasındaki volatilitenin etkileşimini de analiz edebilmektedir.

Literatürde döviz kurları arasındaki ilişkileri inceleyen fazla sayıda çalışma olmasına rağmen, kurlar arasındaki volatilitenin etkileşimini araştıran çok az sayıda çalışma bulunmaktadır. Genellikle volatil hareketler arasındaki ilişkileri araştıran çalışmaların, makro ekonomik değişkenler ya da emtia fiyatlarıyla döviz kurları arasındaki volatilitenin etkileşimini ele aldığı görülmektedir.

Bubak vd. (2011) Ocak 2003-Ocak 2009 dönemi için Orta Avrupa para birimleri ile EURO/USD döviz kuru arasındaki volatilitenin aktarım dinamiklerini gün içi verilerine dayalı döviz kuru volatilitenin serisini kullanarak DCC-MGARCH modeli araştırmışlardır. Orta Avrupa döviz piyasalarında bölge içi istatistiksel olarak anlamlı volatilitenin etkileşimini bulmuşlardır. Çek ve Polonya para birimleri haricinde EURO/USD döviz kuru Orta Avrupa döviz piyasalarına anlamlı bir volatilitenin etkileşimini bulamamışlardır. Carsamer (2016) Güney Afrika Randı, Nijerya Nairası, Mısır Poundu, İngiliz Poundu ve Yuan döviz kurları arasındaki volatilitenin etkileşimini Dinamik Korelasyonlu GARCH (DC-GARCH) modeli ile araştırmıştır. Çalışmadan elde edilen bulgular analiz edildiğinde Yuan ve İngiliz Poundundan çalışmaya konu olan Afrika para birimlerine doğru tek yönlü volatilitenin etkileşimi olduğu tespit edilmiştir.

Kur savaşları kavramı çerçevesinde Amerikan Doları, Euro, Yuan ve Yen döviz kurlarına ait getiriler arasındaki volatilitenin etkileşimini ve aktarımını çok değişkenli stokastik volatilitenin modelleri ile araştıran bir çalışmaya literatürde rastlanılmamıştır. Bu çalışma ülkelerin dış ticaret üstünlüğü sağlamak amacıyla uyguladıkları kur savaşı politikalarının hem kendi döviz kurlarının volatil hareketlerini hem de etkileşim içinde oldukları diğer ülkelerin döviz kurlarını etkileyip etkilemediğini analiz etmektedir. Uygulama kısmında stokastik volatilitenin modelleri kullanılarak farklı döviz kuru politikalarının kurlar arasındaki volatilitenin etkileşimini ve aktarımını yaratıp yaratmadığı araştırılmaktadır. Ayrıca kur savaşlarının döviz kurlarının volatil hareketlerini etkileyip etkilemediği de belirlenebilmektedir.

Küresel çapta etkili olan kur savaşları çerçevesinde Amerikan Doları (USD), Euro, Yuan ve Yen döviz kurları arasındaki volatilitenin etkileşiminin ve aktarımının çok değişkenli stokastik volatilitenin modelleri ile araştırıldığı bu çalışmada; giriş kısmını takip eden kısımda analizde kullanılan ekonometrik yöntemlere ait teori, ikinci kısımda ise; veri seti ve ampirik bulgular ele alınmaktadır. Sonuç kısmı ise analiz sonucunda elde edilen bulgulara ait genel bir değerlendirmeyi kapsamaktadır.

1. Ekonometrik Yöntem

Stokastik volatilitenin modellerinin, ARCH/GARCH modeller ile karşılaştırıldığında en önemli üstünlükleri, bir dönem sonrası için yapılan gelecek tahminlerinde ve finansal verilerde karşılaşılan aşırı basınlık durumunda daha başarılı sonuçlar vermesidir (Das vd. 2009: 84). Bu modellerin çok değişkenli yapıya genelleştirilmesi olmakta ayrıca varlık fiyatlaması için finans teorisinde kullanılan modellere daha yakın modeller oldukları için finansal varlık getirilerinin gözlenen ampirik özelliklerini daha iyi şekilde kapsamaktadır (Pellegrini ve Rodriguez, 2011). Finansal piyasalarda ortaya çıkan volatil hareketlerin birbirleriyle etkileşim içinde olduğu bilinmekte olup bu volatilitenin çok değişkenli bir yapıda modellenmesi istatistiksel açıdan daha etkin sonuçlar vermektedir. Çok değişkenli stokastik volatilitenin modelleri literatürde Harvey vd. (1994) tarafından kazandırılmıştır. Bu modeller varlık getirilerinin birbirleriyle olan bağımlılıklarını, karşılıklı volatilitenin etkileşimlerini, bir piyasadan diğerine olan volatilitenin yayılımını ortaya koyarken korelasyonları zamana bağlı değişen

özellik göstermektedir (Yu ve Meyer, 2011:364). Finansal olarak birden fazla finansal varlık ve/veya piyasa arasındaki belirsizlik hali etkileşimi ve birlikteliğin hareketi dikkate alındığında; bu hareketi çok değişkenli bir yapıda modellemek istatistiksel açıdan daha etkin sonuçlar ortaya çıkarmaktadır (Asai vd. 2006: 146). Finansal piyasalarda görülen volatil hareketlerin birbirleriyle etkileşim içerisinde olduğu literatürde iyi bilinen bir durum olarak nitelendirilmektedir. Çok değişkenli stokastik volatilité modeli daha az parametre gerektirmekte ve korelasyonlara dayalı olarak oluşturulmaktadır (Danielsson, 1998:159).

Temel Çok değişkenli stokastik volatilité modellerine önemli bir katkı Yu ve Meyer (2006) tarafından getirilmiştir. Bu modeller finansal varlıkların getirileri arasındaki volatilité etkileşimine izin veren bir yapıya sahip iken, koşullu korelasyon matrisinin zamana bağlı değişen bir yapıya sahip olmaması söz konusu modellerin zayıf yönü olarak karşımıza çıkmaktadır. Literatürde bu sorun toplamsal faktör modelleri ile çözümlenmeye çalışılmıştır (Chib vd, 2009:388). Faktör çok değişkenli stokastik volatilité modelleri ile bu sorunun üstesinden gelinmeye çalışılsa da bu modellerde zamana bağlı değişen korelasyonlar ile zamana bağlı değişen volatil hareketler aynı parametre setleri tarafından belirlenmektedir. Alternatif olarak daha etkin bir durum için bu dinamiklerin ayrı ayrı modellenildiği ve zamana bağlı değişen korelasyonların doğrudan tahmin edilebildiği Dinamik Korelasyonlu Çok Değişkenli Stokastik Volatilité (DC-MSV) modelleri geliştirilmiştir. Literatürde üç farklı dinamik korelasyonlu model geliştirilmiştir. Bunlar; “Tekrarlı Parametrizasyonu Dikkate Alan Modeller”, “Matris Üsseli Dikkate Alan Modeller” ve “Wishart Süreci Modelleri” olarak karşımıza çıkmaktadır (Hepsağ, 2013:126).

Çok Değişkenli Stokastik Volatilité (DC-MSV) modellerinde korelasyon katsayısının zamana bağlı değişeni, dinamik bir özellik göstermektedir. Yu ve Meyer (2006) tarafından önerilen DC-MSV modeli aşağıdaki biçimde gösterilmektedir:

$$\begin{aligned}
 \mathbf{r}_t &= \boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\beta}\mathbf{r}_{t-1} + \mathbf{y}_t \\
 y_{A,t} &= \exp(h_{A,t}/2)\varepsilon_{A,t} \\
 y_{B,t} &= \exp(h_{B,t}/2)\varepsilon_{B,t} \\
 \rho_t &= \text{cov}(\varepsilon_{A,t}, \varepsilon_{B,t}) = \frac{\exp(q_t) - 1}{\exp(q_t) + 1} \\
 q_{t+1} &= \psi_0 + \psi_1(q_t - \psi_0) + \sigma_q v_t \\
 h_{A,t+1} &= \mu_A + \phi_A(h_{A,t} - \mu_A) + \phi_{AB}(h_{B,t} - \mu_B) + \eta_{A,t} \\
 h_{B,t+1} &= \mu_B + \phi_B(h_{B,t} - \mu_B) + \phi_{BA}(h_{A,t} - \mu_A) + \eta_{B,t}
 \end{aligned} \tag{1}$$

Yukarıdaki 1 numaralı gösterimde yer alan $\mathbf{r}_t = \boldsymbol{\alpha} + \boldsymbol{\beta}\mathbf{r}_{t-1} + \mathbf{y}_t$ denklemi, iki değişkenli yapıyı dikkate alan birinci mertebeden vektör otoregresif süreç izleyen ortalama modelidir. $\mathbf{r}_t = (r_{A,t}, r_{B,t})'$, $\mathbf{y}_t = (y_{A,t}, y_{B,t})'$ şeklinde ifade edilmektedir. DC-MSV modelinde μ_A ve μ_B volatilité modellerine ait sabit parametreyi göstermekte olup ρ_t , zamana göre değişen, dinamik korelasyon katsayısıdır. $h_{A,t}$, A değişkenine ait volatilitéyi ve $h_{B,t}$ ise B değişkenine ait volatilitéyi göstermektedir.

A değişkeninin volatilitésinin kalıcılığını ölçen parametre ϕ_A parametresidir. Bu parametrenin istatistiksel açıdan anlamlı olması ile birlikte 1'e yakın değerler alması A değişkeninin volatilitésinin kalıcı etki gösterdiğini ifade etmektedir. 1 numaralı modelden hareketle B değişkeninin volatilitésinin kalıcılığını ölçen parametre ise ϕ_B parametresidir. Bu parametrenin kalıcı etkilere sahip olması durumu ϕ_B parametresi için ifade edilenlerle aynı koşullara bağlıdır. ϕ_{AB} ve ϕ_{BA} parametreleri ise volatilité etkileşimini belirleyen parametrelerdir. ϕ_{AB} parametresinin istatistiksel açıdan anlamlı olması, B değişkeninin volatilitésinin A değişkeninin volatilitésini üzerinde etkisi olduğu anlamını taşımaktadır. ϕ_{BA} parametresinin istatistiksel açıdan anlamlı olması aksi durumun göstergesidir. Volatilité süreçlerinin varyansları olan $\sigma_{\eta_A}^2$ ve $\sigma_{\eta_B}^2$ gelecek dönemlerdeki volatilitéyle ilgili belirsizliğin ölçüsü olarak ele alınmaktadır. ϕ_A parametresi ile $\sigma_{\eta_A}^2$ arasında ters yönlü bir ilişki bulunmaktadır. ϕ_A parametresi 1'e yaklaştıkça $\sigma_{\eta_A}^2$ de sifıra yaklaşmaktadır. Aynı şekilde, ϕ_B parametresi

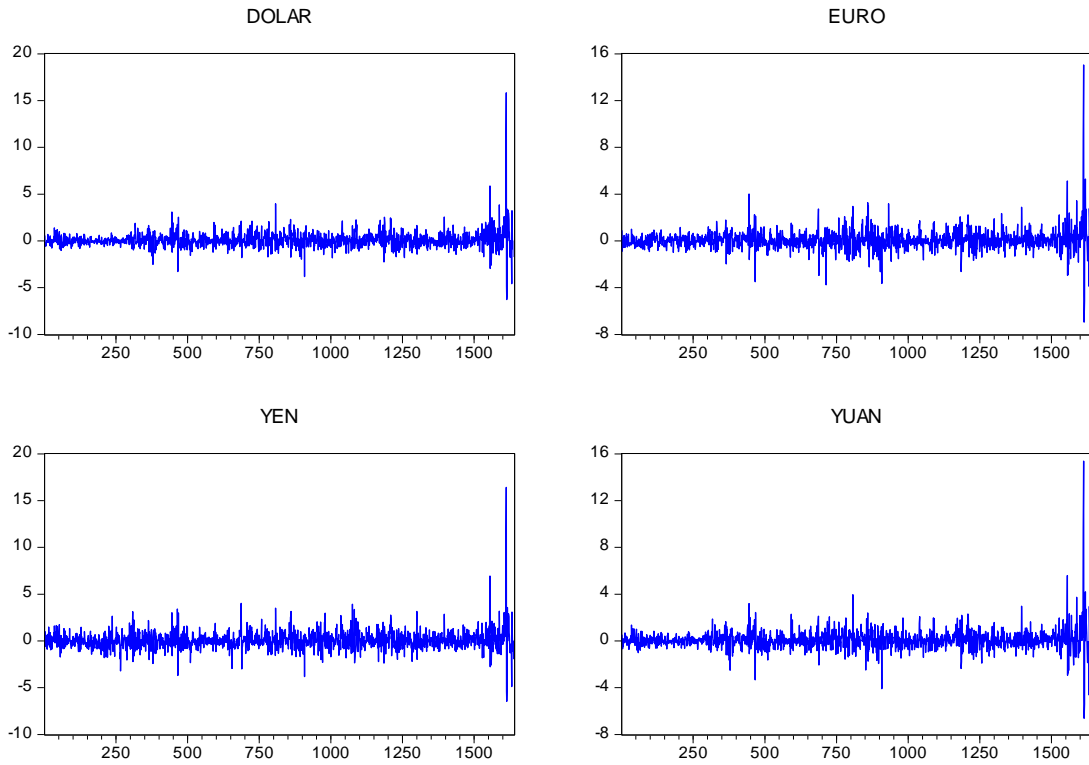
1'e yaklaştıkça $\sigma_{\eta_B}^2$ de sıfıra yaklaşmaktadır. Bu durum değişkenlerdeki volatil hareketlerin öngörülebilir olduğu anlamına gelmektedir.

2. Veri Seti ve Ampirik Bulgular

Kur savaşları çerçevesinde Amerikan Doları, Euro, Yuan ve Yen arasındaki volatilité etkileşimini ve aktarımını araştıran bu çalışmada değişkenlere ait Türk Lirası bazındaki kur verileri Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası Elektronik Veri Dağıtım Sitesinden (EVDS) günlük olarak elde edilmiştir. Ampirik analizde kullanılan veri seti; Amerikan Doları, Euro, Yuan ve Yen döviz kurlarına ait serilerin Türk lirası karşılığı değerlerinden getiri serileri hesaplanarak oluşturulmuştur*.

Küresel kriz sonrası gelişmelerin kurlar arasındaki etkileşimleri nasıl etkilediğinin incelenmesi amaçlandığı için analiz dönemi 20.03.2012 - 28.09.2018 olarak belirlenmiştir. Belirtilen dönem içinde kurlara yapılan müdahalelerin karşılıklı olarak belirtilen döviz kurları üzerinde bir etkileşim yaratıp yaratmadığı çok değişkenli stokastik volatilité modelleriyle araştırılmaktadır.

Analizde kullanılan döviz kurlarına getiri serilerine ait grafikler Şekil 1 'de ve bu serilere ait tanımlayıcı istatistikler ise Tablo 1'de sunulmuştur:



Şekil 1. Döviz Kurlarına Ait Getiri Serilerinin Grafikleri

Tablo 1. Döviz Kurları Getirilerine ait Tanımlayıcı İstatistikler

	DOLAR	EURO	YEN	YUAN
Ortalama	0.07816	0.07101	0.06094	0.07315
Medyan	0.01641	0.03035	0.00247	0.02629
Maksimum	15.84304	15.04935	16.40610	15.38497
Minimum	-6.27022	-6.94406	-6.45544	-6.61712

* Getiri serileri $r_t = \left(\ln \frac{P_t}{P_{t-1}} \right)$ formülasyonu ile hesaplanmıştır.

Standart Sapma	0.89933	0.89452	1.03290	0.88539
Çarpıklık	3.95022	3.22759	2.99406	3.65447
Basıklık	73.79657	61.48408	49.91067	70.41083
Jarque-Bera	346762.4	236573.9	152825.4	314172.1
Olasılık	0.00000	0.00000	0.00000	0.00000
Gözlem Sayısı	1640	1640	1640	1640

Kur savaşları çerçevesinde Amerikan Doları, Euro, Yen ve Yuan arasındaki volatilité etkileşimi arasındaki ilişki Dinamik Korelasyonlu Çok Değişkenli Stokastik Volatilité Modelleri (DC-MSV) kullanılarak araştırılmıştır. DC-MSV modellerinin araştırılmasında kullanılmasının temel nedeni, bu modellerde değişkenlerin volatilité etkileşiminin yanı sıra değişkenlerin getirileri arasındaki zaman bağılı korelasyon ilişkisi de belirlenebilmektedir.

DC-MSV modellerinin tahmininde literatürde en fazla tercih edilen “Markov Zinciri Monte Carlo” (MCMC) yöntemi kullanılmıştır. Bu yöntemin diğer tahmin yöntemlerine göre en önemli avantajı sayısal optimizasyona ihtiyaç duymamasıdır. Tahmin edilecek parametre sayısının fazla olması durumunda bu özellik büyük önem kazanmaktadır.

Bayesyen teoriye dayanan MCMC yöntemi; parametre tahminlerinin yanı sıra latent volatilité tahminlerini ve bu tahminler için dağılımların elde edilmesine olanak sağlamaktadır. Bayesyen teoriyi kullanarak birleşik sonsal dağılıma dayalı tahminler üreten MCMC yöntemi tekrarlı bir Markov zinciri örnekleyerek belirli birden fazla değişkenli dağılımdan değişkenler üretmektedir (Hepsağ, 2013:140). Bu modellerin, Gibbs örnekleyicisi kullanılarak tahmin edilecek parametrelerine ilişkin önsel dağılımlar Yu - Meyer (2006) ve Vo (2011)’den faydalanılarak belirlenmiştir. Bu önsel dağılımlar aşağıda verilmiştir:

$$\begin{aligned} \mu_M &\sim N(0, 0.04) \\ \phi_{MM} &= 2\phi_{MM}^* - 1 \quad \phi_{MM}^* \sim \text{beta}(20, 1.5) \\ \phi_{MP} &\sim N(0, 0.1) \\ \sigma_{\eta_M}^2 &\sim \text{Ters-gamma}(2.5, 0.025) \\ \mu_P &\sim N(0, 0.04) \\ \phi_{PP} &= 2\phi_{PP}^* - 1 \quad \phi_{PP}^* \sim \text{beta}(20, 1.5) \\ \phi_{PM} &\sim N(0, 0.1) \\ \sigma_{\eta_P}^2 &\sim \text{Ters-gamma}(2.5, 0.025) \\ \psi_0 &\sim N(0.7, 0.1) \\ \psi_1 &= 2\psi_1^* - 1 \quad 2\psi_1^* \sim \text{beta}(20, 1.5) \\ \sigma_q^2 &\sim \text{Ters-gamma}(2.5, 0.025) \end{aligned}$$

Stokastik volatilité modellerinin analizine ait tahminler WinBUGS 1.4 paket programı kullanılarak yapılmıştır. Belirtilen tahmin yöntemine ilişkin başlangıç değerleri paket program tarafından belirlenmiştir. Bu amaçla 100.000 adet örnekleme yapılmış olup katsayıların tahmininde ilk 10.000 örnekleme dışlanarak kalan 90.000 örnekleme dikkate alınmıştır.

Döviz kurları için tahmin edilen DC-MSV modellerine ait sonuçlar sırasıyla Tablo 2, Tablo 3, Tablo 4, Tablo 5, Tablo 6 ve Tablo 7’de sunulmuştur.

Tablo 2. Yuan ve Yen Döviz Kurlarına ait DC-MSV Modeli Sonuçları

	Ortalama	Standart Sapma	MC Hatası	Güven Aralığı (%95)	
μ_{YUAN}	-1.07300*	0.23820	0.00664	(-1.56900	-0.62390)
μ_{YEN}	-0.53650*	0.15730	0.00446	(-0.86590	-0.23900)
ϕ_{YUAN}	0.94200*	0.01875	0.00085	(0.89890	0.97220)
$\phi_{YUANYEN}$	0.05984*	0.02258	0.00093	(0.02230	0.11100)
ϕ_{YEN}	0.86670*	0.04777	0.00240	(0.75300	0.93970)
$\phi_{YENYUAN}$	0.06565*	0.02894	0.00138	(0.02205	0.13530)

$\sigma_{\eta_{YUAN}}$	4.73181	2.47972	0.55839	(3.56931	6.04979)
$\sigma_{\eta_{YEN}}$	3.76563	2.26605	0.52259	(2.59307	5.13030)
ψ_0	2.07700*	0.28870	0.01021	(1.43400	2.60300)
ψ_1	0.98590*	0.00751	0.00033	(0.96770	0.99700)
σ_q	6.92892	4.19643	0.97652	(4.35775	9.22442)

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 2'de yer alan Yuan ve Yen döviz kurlarına ait DC-MSV sonuçlarına göre Yuan döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{YUAN} parametresi %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır ve bu parametrenin 1'e yakın olması Yuan döviz piyasasında yoğun volatilitite kümelenmelerinin oluştuğunu göstermektedir. Yen döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{YEN} parametresi de %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlıdır ve bu döviz piyasasında volatilitite kümelenmeleri oluşmaktadır.

Diğer taraftan sırasıyla $\phi_{YUANYEN}$ ve $\phi_{YENYUAN}$ parametreleri %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı parametrelerdir. Bu sonuca göre Yen döviz piyasasındaki volatilitiyi arttıran %1'lik şok, Yuan döviz piyasasındaki volatilitiyi % 0.06 oranında arttırmaktadır. Yuan döviz piyasasındaki volatilitiyi arttıran %1'lik şok ise Yuan döviz piyasasındaki volatilitiyi % 0.07 oranında arttırmaktadır. Buna göre söz konusu piyasalar arasında çift yönlü volatilitite etkileşimi ve aktarımı bulunmaktadır.

Ayrıca ϕ_{YUAN} ve ϕ_{YEN} parametrelerinin 1'e yakın değerler almasının yanı sıra $\sigma_{\eta_{YUAN}}^2$ ve $\sigma_{\eta_{YEN}}^2$ parametrelerinin ise 0'dan uzak değerler alması Yuan ve Yen döviz piyasalarında volatilitenin öngörülebilir olmadığını ifade etmektedir. Diğer taraftan ψ_1 parametresinin %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlı olması nedeniyle Yuan ve Yen döviz kurlarına ait getirileri arasında pozitif yönlü ve 0.986 oranında çok güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 3. Yuan ve Euro Döviz Kurlarına ait DC-MSV Modeli Sonuçları

	Ortalama	Standart Sapma	MC Hatası	Güven Aralığı (%95)	
μ_{YUAN}	-1.11900*	0.20390	0.00891	(-1.53700	-0.73190)
μ_{EURO}	-1.06400*	0.19090	0.00831	(-1.45600	-0.70620)
ϕ_{YUAN}	0.75090*	0.11210	0.00592	(0.49330	0.93600)
$\phi_{YUANEURO}$	0.23130	0.11870	0.00628	(0.03005	0.50340)
ϕ_{EURO}	0.59480*	0.13710	0.00732	(0.26150	0.81270)
$\phi_{EUROYUAN}$	0.36060*	0.13360	0.00715	(0.15230	0.68490)
$\sigma_{\eta_{YUAN}}$	3.50286	1.97509	0.44922	(2.55930	4.67440)
$\sigma_{\eta_{EURO}}$	3.22335	1.72540	0.38549	(2.43064	4.17971)
ψ_0	0.98970*	0.00589	0.00023	(0.97650	0.99860)
ψ_1	1.55300*	0.52530	0.02257	(0.30150	2.36100)
σ_q	5.34977	3.05418	0.70548	(3.79605	7.09013)

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 3'te yer alan Yuan ve Euro döviz kurlarına ait DC-MSV sonuçlarına göre Yuan döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{YUAN} parametresi %5 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır ve bu parametrenin 1'e yakın olması Yuan döviz piyasasında volatilitite kümelenmelerinin oluştuğunu göstermektedir. Euro döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{EURO} parametresi de %5 seviyesinde anlamlıdır ancak bu parametre değeri 1'e çok yakın bir değer olmadığı için bu döviz piyasasında volatilitite kümelenmeleri çok yoğun şekilde oluşmamaktadır.

$\phi_{YUANEURO}$ ve $\phi_{EUROYUAN}$ parametrelerinden sadece $\phi_{EUROYUAN}$ parametresi %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Yuan döviz piyasasındaki volatilitiyi arttıran %1'lik şok, Euro döviz piyasasındaki volatilitiyi % 0.361 oranında arttırmaktadır. Bu sonuçlara göre Yuan döviz piyasasından Euro döviz piyasasına doğru tek yönlü volatilité etkileşimi ve aktarımı bulunmaktadır.

Ayrıca ϕ_{YUAN} ve ϕ_{EURO} parametrelerinin 1'e çok yakın değerler almaması ve $\sigma_{\eta_{YUAN}}^2$ ve $\sigma_{\eta_{EURO}}^2$ parametrelerinin ise 0'a uzak değerler alması Yuan ve Euro döviz piyasalarında volatilitenin öngörülebilir olmadığını ifade etmektedir. Diğer taraftan ψ_1 parametresinin %5 düzeyinde anlamlı olması nedeniyle Yuan ve Euro döviz kurlarına ait getiriler arasında pozitif yönlü ve 1.553 oranında çok güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 4. Yuan ve Dolar Döviz Kurlarına ait DC-MSV Modeli Sonuçları

	Ortalama	Standart Sapma	MC Hatası	Güven Aralığı (%95)	
μ_{YUAN}	-1.22400*	0.19540	0.01125	(-1.57100	-0.87690)
μ_{DOLAR}	-1.17000*	0.18830	0.01084	(-1.50200	-0.83670)
ϕ_{YUAN}	0.95440*	0.03552	0.00175	(0.86310	0.99650)
$\phi_{YUANDOLAR}$	0.04410	0.03690	0.00182	(-0.00008	0.13840)
ϕ_{DOLAR}	0.15860	0.11050	0.00631	(-0.05541	0.35880)
$\phi_{DOLARYUAN}$	0.81830*	0.10740	0.00614	(0.62620	1.02800)
$\sigma_{\eta_{YUAN}}$	10.62073*	4.75289	1.07935	(8.72983	12.84134)
$\sigma_{\eta_{DOLAR}}$	16.74216	8.75214	1.84445	(12.67281	21.50814)
ψ_0	5.21800*	0.18320	0.00329	(4.85100	5.57400)
ψ_1	0.88270*	0.02278	0.00082	(0.83400	0.92330)
σ_q	1.30729*	0.56771	0.11666	(1.08536	1.55917)

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 4'te yer alan Yuan ve Amerikan Doları döviz kurlarına ait DC-MSV sonuçlarına göre Yuan döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{YUAN} parametresi %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır ve ϕ_{YUAN} parametresinin değeri 1'e çok yakın bir değer aldığı için bu döviz piyasasında volatilité kümelenmeleri çok yoğun şekilde oluşmaktadır. Amerikan Doları döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{DOLAR} parametresi ise %5 anlamlılık seviyesinde istatistiksel olarak anlamsız olarak bulunmuştur.

$\phi_{YUANDOLAR}$ ve $\phi_{DOLARYUAN}$ parametrelerinden sadece $\phi_{DOLARYUAN}$ parametresi %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Yuan döviz piyasasındaki volatilitiyi arttıran %1'lik şok, Amerikan doları döviz piyasasındaki volatilitiyi % 0.812 oranında arttırmaktadır. Bu sonuçlara göre Yuan ve Amerikan Doları döviz piyasaları arasında, Yuan döviz piyasasındaki volatiliteden Amerikan doları döviz piyasasındaki volatilitéye doğru tek yönlü bir volatilité etkileşimi ve aktarımı bulunmaktadır. Amerikan doları döviz piyasasındaki volatilité Yuan döviz piyasasındaki volatilitiyi etkilememektedir.

Ayrıca ϕ_{YUAN} parametresinin 1'e yakın değer alması ve $\sigma_{\eta_{YUAN}}^2$ parametresinin ise 0'dan uzak değer alması sebebiyle Yuan döviz piyasasında volatilitenin öngörülebilir olmadığını ifade etmek mümkündür. Diğer taraftan ψ_1 parametresinin %5 düzeyinde anlamlı olması nedeniyle Yuan ve Amerikan Doları döviz kurlarına ait getirileri arasında pozitif yönlü ve 0.883 oranında güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 5. Yen ve Euro Döviz Kurlarına ait DC-MSV Modeli Sonuçları

	Ortalama	Standart Sapma	MC Hatası	Güven Aralığı (%95)	
μ_{YEN}	-0.58290*	0.13160	0.00310	(-0.85500	-0.33060)
μ_{EURO}	-1.01200*	0.18810	0.00434	(-1.40400	-0.65750)

ϕ_{YEN}	0.80610*	0.06023	0.00297	(0.66880	0.90220)
$\phi_{YENEURO}$	0.10010*	0.03866	0.00180	(0.03987	0.19150)
ϕ_{EURO}	0.92750*	0.02209	0.00099	(0.87960	0.96580)
$\phi_{EUROYEN}$	0.06486*	0.02525	0.00103	(0.02184	0.12030)
$\sigma_{\eta_{YEN}}$	2.88409	1.62234	0.37027	(2.08279	3.78550)
$\sigma_{\eta_{EURO}}$	4.31741	2.33795	0.53179	(3.32566	5.73149)
ψ_0	0.99490*	0.00404	0.00018	(0.98430	0.99960)
ψ_1	1.09200*	0.50160	0.02435	(0.06940	1.95600)
σ_q	8.70000	5.56866	1.30996	(5.39444	12.20656)

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 5'te yer alan Yen ve Euro döviz kurlarına ait DC-MSV sonuçlarına göre Yen döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{YEN} parametresi %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır ve bu parametre değeri 1'e yakın olduğu için Yen döviz piyasasında volatilitite kümelenmelerinin olduğu anlaşılmaktadır. Euro döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{EURO} parametresi de %5 seviyesinde anlamlıdır ve bu parametre değeri 1'e çok yakın bir değer aldığı için bu döviz piyasasında da volatilitite kümelenmeleri çok yoğun şekilde oluşmaktadır.

Euro döviz piyasasındaki volatiliteden Yen döviz piyasasındaki volatiliteye doğru etkileşimi gösteren $\phi_{YENEURO}$ parametresi %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Euro döviz piyasasındaki volatilitiyi arttıran %1'lik şok, Yen döviz piyasasındaki volatilitiyi %0.10 arttırmaktadır. Yen döviz piyasasındaki volatiliteden Euro döviz piyasasındaki volatiliteye doğru etkileşimin varlığını ifade eden parametre olan $\phi_{EUROYEN}$ parametresi de %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Yen döviz piyasasındaki volatilitiyi arttıran %1'lik şok, Euro döviz piyasasındaki volatilitiyi % 0.065 arttırmaktadır. Buna göre söz konusu piyasalar arasında karşılıklı volatilitite etkileşimi ve aktarımı bulunmaktadır.

Ayrıca ϕ_{YEN} ve ϕ_{EURO} parametrelerinin 1'e yakın değerler alması, diğer taraftan $\sigma_{\eta_{YEN}}^2$ ve $\sigma_{\eta_{EURO}}^2$ parametrelerinin ise 0'dan uzak değerler alması ise Yen ve Euro döviz piyasalarında volatilitenin öngörülebilir olmadığını göstermektedir. Diğer taraftan ψ_1 parametresinin %5 düzeyinde anlamlı olması nedeniyle Euro ve Yen döviz kurlarına ait getiriler arasında pozitif yönlü ve 1.092 oranında çok güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 6. Yen ve Dolar Döviz Kurlarına ait DC-MSV Modeli Sonuçları

	Ortalama	Standart Sapma	MC Hatası	Güven Aralığı (%95)	
μ_{YEN}	-0.56640*	0.17730	0.00583	(-0.95090	-0.24150)
μ_{DOLAR}	-1.05300*	0.26180	0.00865	(-1.63800	-0.57750)
ϕ_{YEN}	0.89170*	0.04106	0.00208	(0.80190	0.95330)
$\phi_{YENDOLAR}$	0.05480*	0.02543	0.00123	(0.01778	0.11030)
ϕ_{DOLAR}	0.95470*	0.01561	0.00072	(0.91990	0.98000)
$\phi_{DOLARYEN}$	0.04668*	0.01807	0.00078	(0.01637	0.08649)
$\sigma_{\eta_{YEN}}$	4.08779	2.45866	0.57123	(2.82082	5.52630)
$\sigma_{\eta_{DOLAR}}$	5.55518	3.02324	0.69563	(4.13763	7.24707)
ψ_0	2.08700*	0.37160	0.01356	(1.26200	2.75200)
ψ_1	0.98900*	0.00650	0.00028	(0.97350	0.99840)
σ_q	6.33482	3.89872	0.91170	(4.08779	8.71665)

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 6'da yer alan Yen ve Amerikan Doları döviz kurlarına ait DC-MSV sonuçlarına göre, Yen döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{YEN} parametresi %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır ve bu parametre değeri 1'e yakın olduğu için Yen döviz piyasasında volatilitenin kümelenmelerinin olduğu anlaşılmaktadır. Amerikan Doları döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{DOLAR} parametresi de %5 seviyesinde anlamlıdır ve bu parametre değeri 1'e çok yakın bir değer aldığı için bu döviz piyasasında da volatilitenin kümelenmeleri çok yoğun şekilde oluşmaktadır.

Diğer taraftan sırasıyla Amerikan Doları döviz piyasasındaki volatiliteden Yen döviz piyasasındaki volatiliteye doğru etkileşimini gösteren $\phi_{YENDOLAR}$ parametresi %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Amerikan Doları döviz piyasasındaki volatilitenin arttırıcı %1'lik şok, Yen döviz piyasasındaki volatilitenin % 0.06 oranında arttırmaktadır. Yen döviz piyasasındaki volatiliteden Amerikan doları döviz piyasasındaki volatiliteye doğru etkileşimi gösteren $\phi_{DOLARYEN}$ parametresi de %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Yen döviz piyasasındaki volatilitenin arttırıcı %1'lik şok ise Amerikan Doları döviz piyasasındaki volatilitenin %0.05 oranında arttırmaktadır. Bu sonuçlara göre Amerikan Doları ve Yen döviz piyasaları arasında karşılıklı olarak volatilitenin etkileşimi ve aktarımı bulunmaktadır.

Ayrıca ϕ_{YEN} ve ϕ_{EURO} parametrelerinin 1'e yakın değerler alması aynı zamanda $\sigma_{\eta_{YEN}}^2$ ve $\sigma_{\eta_{EURO}}^2$ parametrelerinin ise 0'dan uzak değerler alması Yen ve Amerikan Doları döviz piyasalarında volatilitenin öngörülebilir olmadığını ifade etmektedir. Diğer taraftan ψ_1 parametresinin %5 düzeyinde anlamlı olması nedeniyle Amerikan Doları ve Yen döviz kurlarına ait getirileri arasında pozitif yönlü ve 0.989 oranında çok güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

Tablo 7. Euro ve Dolar Döviz Kurlarına ait DC-MSV Modeli Sonuçları

	Ortalama	Standart Sapma	MC Hatası	Güven Aralığı (%95)	
μ_{EURO}	-1.09100*	0.19910	0.00863	(-1.51200	-0.70910)
μ_{DOLAR}	-1.06500*	0.20600	0.00898	(-1.50400	-0.67950)
ϕ_{EURO}	0.55860*	0.14090	0.00736	(0.22770	0.77290)
$\phi_{EURODOLAR}$	0.40850*	0.14080	0.00738	(0.19610	0.73980)
ϕ_{DOLAR}	0.79950*	0.09049	0.00470	(0.60320	0.95620)
$\phi_{DOLAREURO}$	0.17540	0.09021	0.00468	(0.01616	0.37060)
$\sigma_{\eta_{EURO}}$	2.97842	1.67272	0.37947	(2.18746	3.96737)
$\sigma_{\eta_{DOLAR}}$	3.96358	2.17692	0.49800	(2.96142	5.27162)
ψ_0	0.99250*	0.00457	0.00019	(0.98180	0.99910)
ψ_1	1.59700*	0.43590	0.01927	(0.66900	2.35500)
σ_q	7.22496	4.61736	1.08167	(4.89796	10.37786)

Not: %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlılığı ifade etmektedir.

Tablo 7'de yer alan Euro ve Amerikan Doları döviz kurlarına ait DC-MSV sonuçlarına göre Euro döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{EURO} parametresi %5 anlamlılık düzeyinde anlamlıdır ve bu parametrenin 1'e yakın olmaması, Euro döviz piyasasında volatilitenin kümelenmelerinin yoğun şekilde oluşmadığını göstermektedir. Amerikan Doları döviz piyasasının kendi volatilitisini ifade eden ϕ_{DOLAR} parametresi de %5 seviyesinde istatistiksel açıdan anlamlıdır ve bu parametre değeri 1'e yakın bir değer olduğu için bu döviz piyasasında volatilitenin kümelenmeleri yoğun şekilde oluşmaktadır.

$\phi_{EURODOLAR}$ ve $\phi_{DOLAREURO}$ parametrelerinden sadece $\phi_{EURODOLAR}$ parametresi %5 düzeyinde istatistiksel açıdan anlamlıdır. Amerikan Doları döviz piyasasındaki volatilitenin arttırıcı %1'lik şok, Euro döviz piyasasındaki volatilitenin % 0.408 oranında arttırmaktadır. Bu sonuca göre Amerikan Doları döviz piyasasından ve Euro döviz piyasaları doğru tek yönlü bir volatilitenin etkileşimi ve aktarımı bulunmaktadır.

Ayrıca ϕ_{DOLAR} ve ϕ_{EURO} parametrelerinin 1'e çok yakın değerler almaması ve $\sigma_{\eta_{DOLAR}}^2$ ve $\sigma_{\eta_{EURO}}^2$ parametrelerinin ise 0'a uzak değerler alması Amerikan Doları ve Euro döviz piyasalarında volatilitenin öngörülebilir olmadığını göstermektedir.

Diğer taraftan ψ_1 parametresinin %5 düzeyinde anlamlı olması nedeniyle Amerikan Doları ve Euro döviz kurlarına ait getiriler arasında pozitif yönlü ve 1.597 oranında çok güçlü bir ilişki bulunmaktadır.

Sonuç ve Değerlendirme

Bu çalışmada, kur savaşları çerçevesinde Amerikan Doları, Euro, Yuan ve Yen arasındaki volatilité etkileşimi ve aktarımı dinamik korelasyonlu çok değişkenli stokastik volatilité (DC-MSV) modelleri ile tahmin edilmiştir. Bu analizden elde edilen sonuçlara göre, Amerikan Doları, Euro, Yuan ve Yen döviz piyasalarında yoğun volatilité kümelenmeleri olduğu tespit edilmiş olup ayrıca bu piyasalarda volatilitenin oldukça değişken olduğu ve öngörülebilir olmadığı yönünde bulgular elde edilmiştir.

Döviz piyasaları arasındaki volatilité etkileşimine ait sonuçlar değerlendirildiğinde ise, Euro döviz piyasası ile Yuan döviz piyasası arasında çift taraflı volatilité etkileşiminin varlığı tespit edilmiştir. Benzer biçimde çift yönlü volatilité etkileşimi Yen ve Yuan, Amerikan Doları ve Yen, Euro ve Amerikan Doları döviz piyasaları arasında da bulunmaktadır. Bu volatilité etkileşimlerinin büyüklükleri ise birbirlerine oldukça yakın olarak elde edilmiştir. Diğer taraftan Yuan döviz piyasasındaki volatiliteden Amerikan Doları döviz piyasasına doğru tek yönlü bir volatilité etkileşiminin varlığı belirlenmiştir. Bu sonuca göre Yuan döviz piyasasındaki volatilitede meydana gelen bir şok Amerikan Doları döviz piyasasındaki volatilitéyi etkilemekteyken, Amerikan Doları piyasasındaki meydana gelen bir volatilité şoku, Yuan piyasasındaki volatilité üzerinde herhangi bir etkiye sahip değildir. Benzer biçimde Euro döviz piyasasında meydana gelen bir volatilité şoku Yen döviz piyasasındaki volatilité üzerinde etkiliyken, Yen piyasasında meydana gelen bir volatilité şoku Euro piyasasındaki volatilité üzerinde herhangi bir etki yaratmamaktadır.

Kur savaşları çerçevesinde döviz piyasaları arasındaki volatilité etkileşiminin varlığına ve bu etkileşimin büyüklüğüne ait sonuçlar dikkate alındığında, belirleyici piyasaların sırasıyla Yuan, Euro, Amerikan Doları ve Yen piyasaları olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Yuan döviz piyasası kur savaşları çerçevesinde en belirleyici piyasa iken Yen döviz piyasasının ise bu savaşta en güçsüz piyasa olduğu belirlenmiştir.

Dünya ekonomisi üzerinde etkili olan ülkelerin uyguladıkları farklı kur politikaları tüm ülke ekonomilerini etkilemektedir. Düşük maliyetlerle üretim yapmasının yanı sıra ulusal parasının değerini düşük tutması Çin'in dış rekabet gücünü artırmaktadır. Analize konu olan dönem içinde; dış ticaret açığı artan Amerika ile Çin arasında Dolar/Yuan kuru üzerinden bir kur savaşı sürmekte olup Amerika'nın kuru düşürme ve Yuan'ın değerini yükseltmek için yaptığı baskılar karşılıksız kalmıştır. Belirtilen bu durum analiz sonucu elde edilen Amerikan dolar piyasasında meydana gelen volatilité şokunun Yuan piyasasındaki volatilitéyi etkilemediği fakat Yuan döviz piyasasında meydana gelen bir şokun Amerikan Doları döviz piyasasındaki volatilitéyi etkilemekte olduğu sonucunu desteklemektedir. Amerika kur politikası izleyerek dış ticaret de avantaj elde edemeyince 2018 yılında Çin ürünlerine gümrük vergisi uygulamaya başlamıştır.

Bu çalışmaya konu olan dönem içinde Çin Merkez Bankası çok sayıda devalüasyon gerçekleştirerek Yuan'ın değerini düşürmüştür. Çin'in sürdürdüğü bu politikalar Yuan döviz piyasasını kur savaşları çerçevesinde en güçlü piyasa haline getirmiş olup çok değişkenli stokastik volatilité (DC-MSV) modelleri ile yapılan analizin sonucunda da kur savaşları çerçevesinde belirleyici piyasanın Yuan döviz piyasası olduğu tespit edilmiştir.

Kaynakça

- Asa, M. , McAleer, M. ve Yu, J. (2006). Multivariate Stochastic Volatility. *A Review. Econometrics Reviews, Vol. 25, No: 2-3, 145-175.*
- Bahmani-Oskooee, M. (2001). Nominal and Real Effective Exchange Rates of Middle Eastern Countries and Their Trade Performance. *Applied Economics, 33:1, 103-111.*
- Bircan, B.B. (2016). *Kur Savaşlarının Gelişimi ve Kur Savaşları Perspektifinden Türkiye.* Yayımlanmamış Doktora Tezi, Marmara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul.
- Bubak, V. , Kocenda, E. ve Zikes, F. (2011). Volatility Transmission in Emerging European Foreign Exchange Markets. *Journal of Banking & Finance, 35, 2829-2841.*
- Carsamer, E. (2016). Volatility transmission in African foreign exchange markets. *African Journal of Economic and Management Studies, Vol. 7 Issue: 2, .205-224.*
- Chib, S. , Omori, Y. ve Asai, M. (2006). Analysis of High Dimensional Multivariate Stochastic Volatility Models. *Journal of Econometrics, Vol. 134, No: 2, 341-371.*

- Danielsson J. (1998). Multivariate Stochastic Volatility Models: Estimation and a Comparison with VGARCH Models. *Journal of Empirical Finance*, Vol. 5, No: 2, 155-173.
- Das A. , Ghoshal, T. K. ve Basu P. N. (2009). A Review of on Recent Trends of Stochastic Volatility Models. *International Review of Applied Financial Issues and Economics*, 1(1), 83-116.
- Ertürk, N. (2017). Ticaret Savaşları ve Dünya Ekonomisine Etkileri, *Fiscaeconomia*, Vol.1(2), 88-112.
- Harvey, A. , Ruiz, E. ve Shephard, N.(1994). Multivariate Stochastic Variance Models. *The Review of Economic Studies*, Vol. 61, No: 2, 247-264.
- Hepsağ, A. (2013). *Çok Değişkenli Stokastik Oynaklık Modelleri: Petrol Piyasası ile Finansal Piyasalarda İşlem Gören Sanayi Sektörü Endeksi Arasındaki Volatilité Etkileşimi*. İktisadi Araştırmalar Vakfı Yayınları, İstanbul.
- Mankiw, N. G. (2010). *Makro Ekonomi (6. baskı)* . Efil Yayınevi, Ankara.
- Pınar Ö. ve Uzunoğlu, H. (2013). Dünyada Kur Savaşları Alarmı. *AR&GE Bülten*, İzmir Ticaret Odası, İzmir.
- Pellegrini S. ve Rodriges A. (2001). Financial Econometrics and SV models. [çevrimiçi http://halweb.uc3m.es/esp/Personal/personas/spellegr/esp/Curso_Cordoba/Tutorial_Guide.pdf] , Erişim Tarihi: 14.08.2018
- Rickards, J. (2015). *Kur Savaşları: Bir Sonraki Küresel Krizin Oluşumu*. 2. Baskı, Scala Yayıncılık, İstanbul: Çev. N. Alhan-N. Domaniç.
- Vo, M. (2011). Oil and Stock Market Volatility: A Multivariate Stochastic Volatility Perspective, *Energy Economics*, 33(5), 956-965.
- Yu, J., Meyer, R. (2006). Multivariate Stochastic Volatility Models: Bayesian Estimation and Model Comparison. *Econometric Reviews*, 25(2-3), 361-384.

Extended Abstract

Aim and Scope

The aim of the study is to analyze volatility spillovers and transmission among the currencies of the U.S. Dollar, the Euro, the Yuan and the Yen within the framework of currency wars.

Methods

The volatility spillovers and transmission are investigated with Dynamic Correlation Multivariate Stochastic Volatility (DC-MSV) model using the daily dataset of returns of U.S. Dollar, the Euro, the Yuan and the Yen currencies that cover the period 20.03.2012-28.09.2018. It could be investigated the volatility transmission and the dynamic correlation relationships between the asset returns together. Therefore, we can state that investigation of the volatility transmission and the dynamic correlation relationships between the asset returns together as the main advantage of DC-MSV models.

Findings

The empirical findings support that there exists volatility clustering in the all the currencies. Also the volatility in these currencies has high variability and also the future volatility is uncertain. On the other hand, it is found out that there is a bi-directional volatility spillover between the Euro and the Yuan, the Yen and the Yuan, the US dollar and the Yen, the Euro and the US Dollar. Also there exists unidirectional volatility spillovers running from the Yuan to the US Dollar and from the Euro to the Yen.

Conclusion

The present study is the first attempt to find out stock market volatility spillovers and transmission between the currencies U.S. Dollar, the Euro, the Yuan and the Yen using the framework of Dynamic Correlation Multivariate Stochastic Volatility (DC-MSV) models. It is shown that there exists volatility clustering in the all the currencies. Also the volatility in these currencies has high variability and also the future volatility is uncertain. It is concluded that there is a bi-directional volatility spillover between the Euro and the Yuan, the Yen and the Yuan, the US dollar and the Yen, the Euro and the US Dollar. Also there exists unidirectional volatility spillovers running from the Yuan to the US Dollar and from the Euro to the Yen.