

Dolar ve Euro Döviz Kurlarının Karakteristik Özelliklerinin Çözümlemesi

Eda Yalçın Kayacan¹, Aygül Anavatan²

Özet

Döviz kurları ülkelerin rekabet gücünün başlıca göstergelerinden biridir. Döviz kurlarında meydana gelen beklenmeyen değişiklikler, ekonomik istikrarı olumsuz yönde etkilemektedir. Serilerin sahip olduğu yapısal kırılma, kaotik yapı, balon-çöküş etkileri ve stokastik oynaklık gibi özellikler doğru tespit edilemediğinde, yapılan çalışmalar yanıltıcı sonuç verebilmektedir. Yapısal kırılmalar dikkate alınmadığında yapılan birim kök testleri gerçekte durağan olan serilerin durağan olmadığı sonucunu verebilmektedir. Benzer şekilde, seriler kaotik özelliklere sahipse, geleneksel yöntemler yanıltıcı sonuçlar vermektedir. Çünkü kaotik sistemler; doğrusal değildir, başlangıç koşullarına karşı hassastır.

Serinin karakteristiğini ortaya koyan bir diğer özellik ise, finansal balon ve çöküşlerdir. Finans piyasasında doğal biçimde ortaya çıkan ve finansal varlıkların sanal değeri ile gerçek değeri arasında oluşan sürekli ve sistematik fiyat farklılıklarına finansal balon denilmektedir. 1990'lı yıllardan önceki yaygın görüşe göre, finansal balonlar genellikle patladıkları zaman fark edilirlerdi ve tahmin edilemezlerdi. Bu nedenle serilerdeki balon-çöküş etkilerinin tespit edilmesi serilerin öngörülebilirliği açısından önem taşımaktadır. Serilerin öngörülebilirliği için önemli bir diğer konu da, serinin kalıcı ve öngörülebilir oynaklığa sahip olup olmamasıdır. Bu çalışmanın amacı, Türkiye'de Dolar/TL ve Euro/TL döviz kurlarının tarihsel gelişimini inceleyerek bu serilerin karakteristik özelliklerini ve sahip oldukları dinamikleri ortaya çıkarmaktır.

Çoklu yapısal kırılmalara sahip serilerin durağanlığını inceleyebilmek için Carrion-i-Silvestre (2009) tarafından geliştirilen birim kök testi kullanılmaktadır. Kaotik yapının incelenmesinde ilk adım olan faz uzay boyutunun tespit edilmesinde Kennel, Brown, & Abarbanel (1992) tarafından önerilen yanlış en yakın komşular yöntemi oldukça sık kullanılmaktadır. Stokastik oynaklık ise Taylor (1982) tarafından oynaklığın parametreye veya durum-uzay modellerine dayalı gözlenemeyen veya gizil (latent) bileşenin bir fonksiyonu olmasına izin veren model yapısıyla ortaya atılmıştır. Logaritmik periyodik güç yasası (log-periodic power law-LPPL) modelleri ilk olarak sistemin kritik noktaya ne zaman geleceğini belirlemek amacıyla manyetizma ve sismoloji gibi alanlarda kullanılmıştır. Sornette tarafından, 1987 yılının ekim ayında meydana gelen çöküşün kritik noktaların araştırılması amacıyla ilk olarak ekonomi alanında kullanılmıştır. Tranian (2012), Johansen (2013), Johansen ve Sornette (2001) ekonomi alanındaki diğer çalışmalardır.

¹ eyalcin@pau.edu.tr, Pamukkale Üniversitesi Ekonometri Bölümü, Denizli/Türkiye

² aanavatan@pau.edu.tr, Pamukkale Üniversitesi Ekonometri Bölümü, Denizli/Türkiye

Bu çalışmada, döviz kurlarında yapısal kırılma, kaotik davranışlar, balon-çöküş etkileri ve stokastik oynaklığın var olup olmadığının belirlenmesi amaçlanmıştır. Analizde, yapısal kırılmalı birim kök testlerinden Carrion-i-Silvestre testi, log-normal stokastik oynaklık modeli ve LPPL modeli kullanılmıştır. 02/01/2001-09/10/2018 tarihleri için Dolar/TL ve Euro/TL döviz kurlarına ait veri seti TCMB'nin elektronik veri dağıtım sistemi (EVDS) kullanılarak temin edilmiştir. Dolar/TL ve Euro/TL döviz kurlarının çözümlenmesinde serilerin yapısal kırılma durumları, serilerdeki kaotik davranışlar, balon-çöküş etkileri ve stokastik oynaklık incelenmektedir.

Dolar ve Euro döviz kurlarının çoklu kırılmaya ve stokastik oynaklığa sahip olduğu, serilerde kaotik davranışların bulunduğu ancak balon-çöküş etkilerinin mevcut olmadığı tespit edilmiştir. Dolar ve Euro döviz kurlarında çoklu yapısal kırılmaların mevcut olduğu ve serilerin kalıcı ve öngörülemez stokastik oynaklığa sahip olduğu bulunmuştur. Ayrıca, serilerin doğrusal olmayan dinamikler içerdiği, uzun bellekli olduğu ve kaotik özellikler taşıdığı bulgusu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Log-Normal Stokastik Oynaklık Modeli, Kaotik Zaman Serileri, Balonlar Ve Çöküşler, LPPL

JEL Kodu: C63, C22, C58

Analysis of the Dollar and Euro Exchange Rates' Characteristics

Abstract

Exchange rates are one of the main indicators of the competitiveness of countries. The unexpected changes in exchange rates can affect economic stability negatively. When the features such as structural break, chaotic structure, balloon-collapse effects and stochastic volatility cannot be determined correctly, the studies can give misleading results. When the structural breaks are not considered, the unit root tests may conclude that the series, which are actually stationary, are not stationary. Similarly, if the series have chaotic properties, conventional methods give misleading results because chaotic systems are nonlinear and sensitive to initial conditions.

Another feature that reveals the characteristics of the series is the financial balloon and collapses. The continuous and systematic price differences that take place between the virtual value and real value of financial assets, which occurs naturally in the financial market, is called the financial balloon. According to the widespread view before the 1990s, financial balloons were often noticeable when they exploded and they were unpredictable. Therefore, the determination of balloon-collapse effects in series is important for predictability of series. Another important issue for the predictability of the series is whether the series has a permanent and predictable volatility. The

purpose of this study is to reveal the characteristics and dynamics of USD/TRY and EUR/TRY exchange rates by examining the historical development of these series.

The unit root test developed by Carrion-i-Silvestre (2009) is used to examine the stationarity of the series with multiple structural breaks. In the investigation of the chaotic structure, the first step in determining the phase space dimension is the false nearest neighbors method proposed by Kennel, Brown, & Abarbanel (1992). Stochastic volatility was proposed by Taylor (1982) with a model structure that allows volatility to be a function of the unobserved or latent component based on the parameter or state-space models. Logarithmic periodic power law (LPPL) models were first used in areas such as magnetism and seismology in order to determine when the system will come to the critical point. It was first used in the field of economics by Sornette in order to investigate the critical points of the collapse that occurred in October 1987. Tranian (2012), Johansen (2013), Johansen and Sornette (2001) are other studies on economics.

In this study, it is aimed to determine whether there is the structural breaks, chaotic behaviors, balloon-collapse effects and stochastic volatility in exchange rates. In the analysis, Carrion-i-Silvestre test, log-normal stochastic volatility model and LPPL model were used. The dataset was obtained by using the Electronic Data Delivery System (EVDS) of the Central Bank of the Republic of Turkey (CBRT) for the time period 02/01/2001-09/10/2018 which belong to USD/TRY and EUR/TRY exchange rates. In the analysis of USD/TRY and EUR/TRY exchange rates, the structural fractures of series, chaotic behaviors in series, balloon-collapse effects and stochastic volatility are examined.

It is revealed that Dollar and Euro exchange rates have the multiple breaks and stochastic volatility, the chaotic behavior exists in the series, but the balloon-collapse effects are not present. It was found that there were multiple structural breaks in Dollar and Euro exchange rates and that the series had permanent and unpredictable stochastic volatility. Moreover, it was found that the series contained nonlinear dynamics, had the long-memory and chaotic features.

Keywords: Log-Normal Stochastic Volatility Model, Chaotic Time Series, Bubbles and Crashes, LPPL

JEL Code: C63, C22, C58