

BİTCOİN GETİRİLERİNİN KAOTİK YAPISININ İNCELENMESİ¹

Arş. Gör. Eda Yalçın KAYACAN²

Arş. Gör. Dr. Aygöl ANAVATAN³

ÖZET

Bitcoin açık kaynaklı bir kod olarak yayınlanan ve blok zinciri (blockchain) teknolojisine dayanan ilk kriptopara birimidir. Kriptopara birimlerinin avantajı, merkezi olmayan yapılar olması ve bu sayede merkez bankalarına ihtiyaç duymayıp işlem maliyetlerinin az olmasıdır. Bu çalışmanın amacı, son zamanlarda popülerliği artan ve en köklü kriptopara birimi olan Bitcoin getirilerinin kaotik yapıya sahip olup olmadığını tespit etmektir. Başlangıç koşullarına aşırı duyarlı olan seriler kaotik dinamiklere sahiptir. Eğer seriler kaotik özelliklere sahipse, geleneksel yöntemlerle incelenmeleri yanıltıcı sonuçlar verebilmektedir. Bu amaçla, 19.12.2011-29.01.2018 dönemine ait Bitcoin getiri serisi kullanılarak ilk olarak BDS (Brock, Dechert ve Scheinkman) testi ile doğrusal olmayan bağımlılık test edilmiş, ardından serideki uzun dönemli bellek yapısını belirlemek için dönüştürülmüş genişlik (rescaled range-R/S) yöntemi uygulanarak Hurst üsteli elde edilmiştir. Ardından, yanlış en yakın komşular yöntemi ile uygun gömme boyutu belirlenmiştir. Serideki kaotik davranışı tespit etmek için korelasyon boyutu hesaplanmış ve Lyapunov üsteli değeri pozitif bulunmuştur. Sonuç olarak, serinin doğrusal olmayan dinamikler içerdiği, uzun belleğe sahip olduğu ve serinin kaotik özellikler taşıdığı bulgusu elde edilmiştir.

Anahtar Kelimeler: Bitcoin, Kaos, Kaotik Zaman Serileri, Hurst Üsteli, Lyapunov Üsteli

JEL Kodları: C22, C58, G10

INVESTIGATION OF THE CHAOTIC STRUCTURE OF THE BITCOIN PROCEEDS

ABSTRACT

Bitcoin is the first crypto currency published as open source code and based on Blockchain technology. The advantage of cryptocurrencies is that they are decentralized structures and, thus they don't need central banks, so the transaction costs are less. The aim of this study is to determine whether the recent and the most well-established cryptocurrency Bitcoin, whose popularity has increased in recent times, is chaotic. The series, which are overly sensitive to initial conditions, have chaotic dynamics. If the series have chaotic properties, examination with conventional methods can give misleading results. For this purpose, firstly nonlinear dependency test was tested by BDS test using Bitcoin return series of 19.12.2011-29.01.2018 period, and then Hurst exponent was obtained by applying transformed width (R / S) method to determine the long memory structure. And then, the appropriate embedding dimension was also determined by the false nearest neighbors' method. The value of the correlation dimension was calculated in order to detect chaotic behavior in the series and Lyapunov exponent was found to be positive. As a result, it was found that the series contains nonlinear dynamics and it has long memory and chaotic properties.

Keywords: Bitcoin, Chaos, Chaotic Time Series, Hurst Exponent, Lyapunov Exponent

¹ Bu Makale 5-7 Mayıs 2018 tarihleri arasında Antalya'da düzenlenen ASEAD 3. Uluslararası Sosyal Bilimler Sempozyumu'nda sunulan bildiriden geliştirilmiştir.

² Pamukkale Üniversitesi, Ekonometri Bölümü, eyalcin@pau.edu.tr, ORCID ID: 0000-0002-1616-9121

³ Pamukkale Üniversitesi, Ekonometri Bölümü, aanavatan@pau.edu.tr, ORCID ID: 0000-0003-0130-9555