

2008 Küresel Krizinin Bireysel Emeklilik Fonları Oynaklığı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği¹

Orkun ÇELİK (<https://orcid.org/0000-0002-8594-6852>), Department of Economics, Ege University, Turkey; e-mail: orkun.celik@ege.edu.tr

Deniz ERER (<http://orcid.org/0000-0001-9977-9592>), Department of Economics, Ege University, Turkey; e-mail: denizerer@hotmail.com

Elif ERER (<http://orcid.org/0000-0002-2238-4602>), Department of Economics, Ege University, Turkey; e-mail: elif_erer_@hotmail.com

The Effect of 2008 Global Crisis on Volatility of Private Pension Funds: A Case of Turkey²

Abstract

The aim of study is to analysis the effect of global crisis on private pension system in Turkey. This is covered 05.01.2014-18.11.2016 (Weekly) period and is employed by ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) model. It is infered from the results that global financial crisis increased the volatility of private pension funds. This situation states that global financial crisis affected negatively private pension funds.

Keywords : Global Crisis, Saving, Private Pension

JEL Classification Codes : D14, E21, J32.

Öz

Bu çalışmanın amacı, 2008 yılında ortaya çıkan küresel krizin, Türkiye'deki bireysel emeklilik sistemi üzerindeki etkisini incelemektir. Çalışmanın dönem aralığı 05.01.2014-18.11.2016 (Haftalık) dönemini kapsamaktadır. ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) modeli kullanılarak analiz edilmiştir. Elde edilen sonuçlara göre, küresel krizin bireysel emeklilik fonları oynaklığını arttırdığı görülmüştür. Bu durum, küresel krizin bireysel emeklilik fonlarını olumsuz etkilediğini ifade etmektedir.

Anahtar Sözcükler : Küresel Kriz, Tasarruf, Bireysel Emeklilik.

¹ Bu çalışma, 360 derece Gençlerle 4.Uluslararası Öğrenci Kongresinde sunulan tebliğin gözden geçirilmiş halidir.

² This article is the edited version of the paper presented in the 360 degree 4th International Student Congress.

1. Giriş

En basit tanımıyla oynaklık, fiyatlarda ortaya çıkan ani hareketler olarak tanımlanmaktadır (Akay & Nargeleçekenler, 2006: 5). Piyasa oynaklığı ise, getirilerin standart sapmasındaki değişimler olarak tanımlanmaktadır. Bu değişimlerin anlaşılmasının önemi ise piyasa katılımcıları tarafından incelenen risk-getiri ilişkisine bağlıdır. Yani, bir yatırım kararı verileceği zaman, rasyonel piyasa katılımcıları genellikle, aynı risk düzeyinde, kendilerine daha yüksek getiri sağlayan varlıkları tercih edecektir (Srnica, 2014: 23).

Bu açıdan finansal varlıkların oynaklığı analizi, akademisyenler, politikacılar ve piyasa katılımcıları için birkaç nedenden dolayı önemlidir. İlki, yukarıda da belirtildiği gibi, finansal varlıkların oynaklığının tahminlenmesi, portföy risk yönetim kararının rasyonel bir şekilde yapılmasına yardımcı olması nedeniyle iktisadi birimler açısından önemlidir. İkincisi iktisadi birimlere, yatırımlarındaki risk tutarının bir ölçütü olması nedeniyle oynaklık, ciddi anlamda önemli olmaktadır. Dahası, teorik açıdan da, oynaklığın türev piyasaların fiyatlanmasında önemli bir yeri bulunmaktadır. Son olarak oynaklık, ekonominin geneli için de bir önem arz etmektedir. Danielsson vd (2017) yapmış oldukları çalışmada finansal piyasalardaki oynaklık düzeyi, finansal krizlerinde önemli bir belirleyici olduğunu sonucuna ulaşımlardır. Özellikle düşük oynaklık düzeyinin, kredi hacminin aşırı büyümesine ve böylece düşük risk düzeyinin giderek daha riskli bir yapıya dönüşmesine neden olmaktadır. Öte yandan politikacılar da, ekonominin ve piyasanın hassasiyetinin bir ölçüsü olarak piyasa oynaklıklarının tahminlerine güvenmektedir. Engle (1982)'in son derece önemli çalışmasından beri, tüm bu nedenler oynaklığın, büyük bir ilgiyle modellenmesine ve incelenmesine neden olmuştur (Ayuso vd, 1996; Poon & Granger, 2003; Ruiz, 2014: 16).

Yapılan son çalışmalar, bir değişkenin oynaklığının yalnızca kendi dinamiklerine bağlı olmadığını, diğer değişkenlerin oynaklıklarına da bağlı olabileceğini göstermektedir. Diğer bir deyişle, finansal piyasalar ve varlıkların oynaklıkları arasında bir ilişki bulunabilmektedir. Finansal piyasaların serbestleşmesi nedeniyle, piyasalar günden güne birbirlerine bütünleşik olmakta ve bir şok, finansal kanallar aracılığıyla bir piyasadan diğerine geçebilmektedir (Kamışlı vd., 2016: 339).

2008 yılında Amerika konut piyasasında meydana gelen krizin, finansal kanallar aracılığıyla önce finans piyasalarını daha sonra reel piyasaları etkisi altına alması, finansal piyasalar arasında bir ilişki olduğunun da önemli bir göstergesidir. Dünya genelini etkisi altına alan küresel krizin üzerinden uzunca bir zaman geçmesine rağmen, yaratmış olduğu iktisadi ve sosyal tahribatların incelenmesiyle ilgili literatür gün geçtikçe artmaktadır. Özellikle Türkiye gibi gelişmekte olan ülkeler üzerine yapılan çalışmalar da, krizin bu ülkelerin hem finans, hem de reel piyasalarını da olumsuz yönde etkilediğini göstermektedir (OECD, 2010b; Chandrasekhar, 2011; Cömert & Çolak; 2014).

Bu durum, krizden çıkma sürecini geciktirmekte olup, etkilerini uzun vadeye yaymaktadır. Özellikle tasarruf yetersizliğine bağlı olarak cari açığın krizle birlikte derinleşmesi çözüm yollarından biri olarak düşünülen, bireysel emeklilik sisteminin bu süreçte nedenli etkilendiğini de merak konusu haline getirmektedir. Çünkü bu süreçte yerli

ve yabancı yatırımcıların, geleceğe yönelik planları ve tasarruf eğilimlerinin de etkilendiği düşünülmektedir.

Bu çalışmanın amacı da, Türkiye’de bireysel emeklilik sistemi içerisinde elde edilen fonlarının oynaklığı bu süreçten ne denli etkilendiğini analiz etmektir. Bu kapsamda ikinci bölümde, konuyla ilgili literatüre yer verilecektir. Üçüncü bölümde, küresel krizin dünyada ve Türkiye’deki bireysel emeklilik fonları üzerindeki etkisi, güncel rakamlarla incelenecektir. Dördüncü ve beşinci bölümde çalışmanın yöntemi ve elde edilen ampirik bulgulara yer verilecektir. Son bölümde ise, elde edilen ampirik bulgulardan yola çıkarak, politika önerilerinde bulunulacaktır.

Bu çalışmanın özgün değeri olarak, küresel krizin Türkiye’de ki bireysel emeklilik sistemi üzerindeki etkisini ampirik bir şekilde inceliyor olması ve gelecek çalışmaların oluşumuna da katkı sağlayacağı, düşünülmektedir.

2. Literatür

Konuyla ilgili literatür incelediğinde, Türkiye için bireysel emeklilik fonlarının oynaklığı ile ilgili bir çalışmaya rastlanmasa da, bireysel emeklilik fonları ve küresel krizin finansal piyasa oynaklıkları üzerindeki etkisini gösteren birçok yerli ve yabancı çalışma bulunmaktadır. Yapılan çalışmalar ise sırasıyla şöyledir.

Kay (2009), Arjantin’de bireysel emeklilik sisteminin yapısını ve politik riskin bireysel emeklilik sistemi üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada politik riskin bireysel emeklilik sistemi üzerinde negatif bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Angabini ve Wasiuzzaman (2011), 2000-2010 dönemi için küresel krizin, Malezya borsasının oynaklığı üzerindeki etkisini incelemiştir. GARCH ve ARIMA yöntemlerinden yararlanılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, finansal krizin oynaklık üzerinde artırıcı bir etkisi olduğu ve koşullu varyansın kalıcılığında da bir miktar düşüş olduğu görülmüştür.

Schwert (2011), Amerika için 1802-2010 (aylık), 1885-2010 (günlük) ve 1982-2010 dönemler arası borsa oynaklıklarını incelemiştir. Ayrıca İngiltere ve Japonya’yı da karşılaştırma yapmak amacıyla dikkate almıştır. Buna göre, kriz sonrası dönemde borsa oynaklığının beklendiği gibi gerçekleştiği ve bu dönemde borsa oynaklığının özellikle finans sektörü hisselerinde tarihin en yüksek düzeyine ulaştığı sonucuna ulaşılmıştır. Fakat bu etki uzun süreli olmamıştır. İngiltere ve Japonya’da da oynaklık kriz döneminde nispeten kısa süre yaşanmıştır.

Musalem ve Pasquini (2012), 1990-2007 dönemi için 27 ülkede bireysel emeklilik fonlarının performansı ile ülkenin özel emeklilik endüstrisi ve emeklilik planının yapısı arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Çalışma sonucunda, yönetilen varlıkların daha çok olduğu sistemlerde getirilerin daha yüksek olduğu, mesleki planların bireysel emeklilik planlarından, çeşitli fonlara sahip sistemlerin tek fona sahip sistemlerden daha fazla getiri

sağladığı, daha eski sistemlerde emeklilik sistemi oynaklığının daha düşük olduğu bulunmuştur.

Bayar ve Kılıç (2014), Türkiye için küresel krizin, bireysel emeklilik sistemi üzerine olan etkisini incelemiştir. Çalışmada betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Buna göre, kriz süresince bireysel emeklilik fonlarının toplam net varlık değerindeki artış hızının azaldığı ve hisse senedi ağırlıklı emeklilik fonların negatif getiriler sağladığı görülmüştür. Bu nedenle, emeklilik yatırım fonlarının portföy dağılımlarında hisse senedinden tahvile bir kayma olmuştur. Ayrıca, bireysel emeklilik sistemindeki katılımcı sayısı artış hızının önemli oranda azaldığı tespit edilmiştir.

Selim ve Çelik (2014), 32 OECD ülkesi için bireysel emeklilik fonlarının belirleyicilerini incelemiştir. Panel veri analizi yöntemi kullanılmış olup, 2005-2011 dönem aralığı dikkate alınmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, nüfus, sağlık harcamaları ve istihdam oranı aksine, hane halkı tüketim harcamaları, kişi başına gayri safi yurtiçi hâsıla, erkeklerin ortalama emeklilik yaşı ve 2008 küresel krizi, bireysel emeklilik fonlarını negatif ve istatistiki olarak anlamlı bir şekilde etkilemektedir. Ayrıca, enflasyon ve kısa dönem faiz oranının bireysel emeklilik fonları üzerinde etkisinin olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.

Sakthivel vd (2014) 2005-2012 (günlük) dönemi için Hindistan'da küresel krizin, borsanın oynaklığı üzerindeki etkisini incelemiştir. GJR GARCH modelinden yararlanılmıştır. Buna göre, kriz öncesi döneme kıyasla kriz sonrası dönemde ortalama getirilerin oynaklığı artmıştır. Ayrıca kriz, ortalama getirileri ve Hindistan borsası oynaklığını olumsuz etkilemiştir.

Gökçen ve Yalçın (2015), 2004-2012 dönemi için Türkiye'de bireysel emeklilik fonlarını etkileyen faktörleri panel veri analizi yöntemiyle incelemişler ve söz konusu fonların performanslarını karşılaştırmışlardır. Çalışma sonucunda BIST100 endeksi, devlet tahvili, dolar/TL endeksi, Amerika devlet tahvili değişkenlerinin bireysel emeklilik fonlarını pozitif olarak etkilediği görülmüştür. Bu durum, düşük maliyetli fon ihtiyacına olan talebin arttığını ifade etmektedir.

Kesgingöz (2016) Türkiye için küresel krizin, yoksulluğun ve emeklilik kararları üzerindeki etkisini incelemiştir. Çalışmada betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır. Buna göre, küresel kriz nedeniyle Gini katsayısı artmış, asgari ücret, yoksulluk sınırı ve kişi başına gayri safi yurtiçi hâsıla azalmıştır. Ayrıca kriz gelir dağılımını da olumsuz etkilemiş, bu durum yoksulluğu derinleşmesine yol açmıştır. Bu da bireyleri emekli olma tercihini etkilemiştir. Kriz döneminde kamu emeklilik sistemindeki emekli sayısını arttığı gözlenmiştir. Türkiye'de sıkça yaşanan ekonomik krizler ve gün geçtikçe ağırlaşan sosyal güvenlik koşulları nedeniyle bireysel emeklilik sistemine olan ilgi giderek artmıştır.

Kamışlı vd (2016), 2001-2015 (günlük) dönemi için Türkiye'de küresel krizin, Borsa İstanbul indeksleri arasındaki oynaklık yayılımı üzerindeki etkisini incelemiştir. Hafner and Herwartz nedensellik testinden yararlanılmıştır. Buna göre, kriz öncesi dönemde sanayi ve finans sektörü arasında çift yönlü oynaklık yayılımı olduğu fakat hizmet sektöründen sanayi

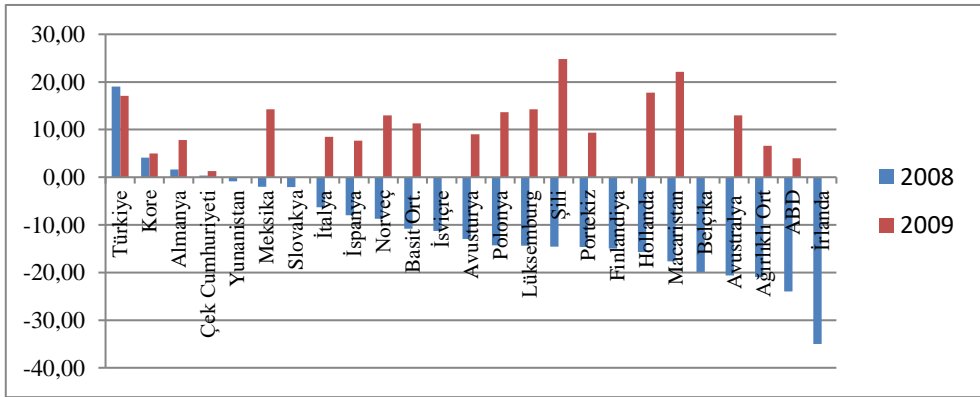
sektörüne tek yönlü bir yayılma olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Kriz sonrası dönemde, getiri indeksleri arasında bir yayılma etkisinin bulunmamaktadır. Ayrıca kriz, sektör getiri indeksleri arasındaki oynaklık bağımlı değiştirmektedir.

Sosa ve Ortiz (2017), NAFTA ülkeleri (Amerika, Kanada ve Meksika) için 2003-2015 (günlük) dönemi, küresel krizin hisse senedi piyasası oynaklığı ve bulaşma etkisini incelemiştir. Buna göre, krizin süreci boyunca asimetrik oynaklığın olduğu ve oynaklığı artırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

3. Küresel Krizin Türkiye'deki Bireysel Emeklilik Fonları Üzerine Etkisi

Emeklilik politikaları üzerine yapılan çalışmalar göstermektedir ki, hem kamu hem de özel kesim emeklilik programları, küresel krizin ve ekonomik resesyonun sonuçlarından etkilenmişlerdir (Natali, 2011: 9). Özellikle küresel krizin finansal boyutu, özel emeklilik fonlarını oldukça derin bir şekilde etkilemiştir. 2008 yılında OECD ülkelerinde özel emeklilik fonu yatırımlarının reel değerinin yüzde 23 oranında azaldığı görülmüştür. Bu ise, 5.4 trilyon dolarlık bir kayba eşdeğerdir. Aynı zamanda birçok kişinin emeklilik tasarrufu ve diğer varlıklarından önemli bir kısmının değer kaybettiğini ifade etmektedir (Whitehouse, 2009: 1).

Grafik: 1
OECD Ülkelerinde Emeklilik Fonlarının Nominal Yatırım Getiri Oranları (%)



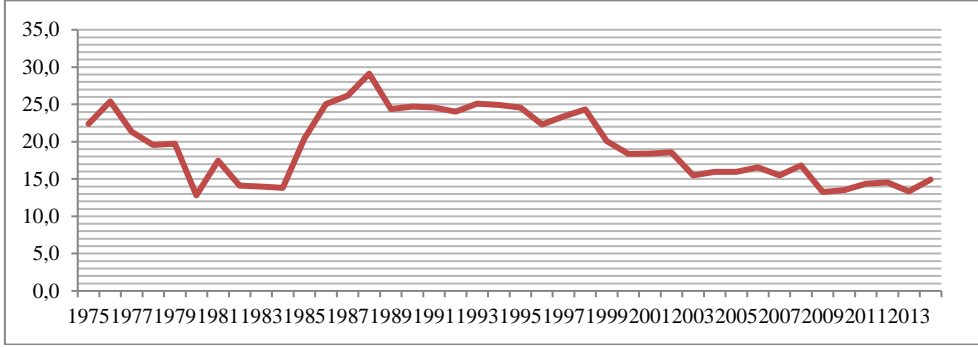
Kaynak: OECD (2010a)'dan alınan veriler tarafımızca düzenlenmiştir.

Grafik 1'de görüldüğü gibi, birçok gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerdeki emeklilik fonlarının getiri oranlarında küresel kriz döneminde önemli azalışlar gözlenmiştir. Türkiye'de ki emeklilik fonların getiri oranı 2008 yılında yüzde 19 oranında iken, 2009 yılında yüzde 17,10 düzeyine gerilemiştir.

Ülkeler arasında getiri oranlarında farklılıklar kısmen, düzenleyici çevre kadar, portföy kompozisyonundaki farklılıklarla açıklanmaktadır. Ayrıca, ekonomik koşullardan

kaynaklı işsizlik oranının artması emekli tasarruf miktarını azaltacak ve böylece gelecekteki emeklilik gelirini negatif etkileyecektir (Antolín & Stewart, 2009: 4).

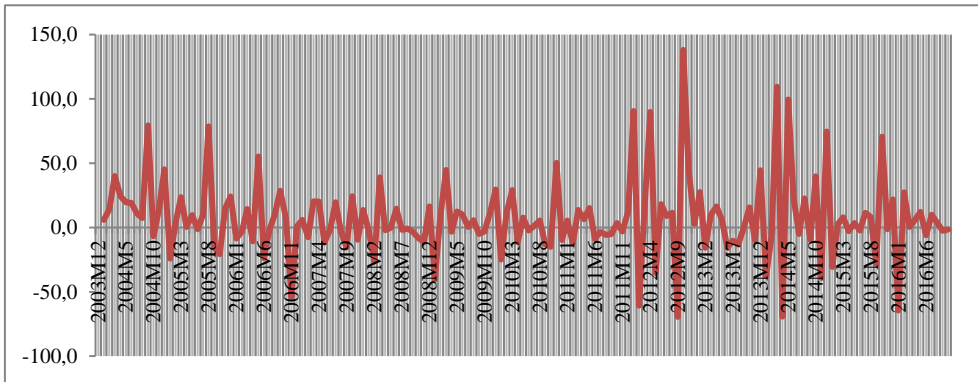
Grafik 2
Türkiye'nin Tasarruf Oranları (%) (1975-2014)



Kaynak: Kalkınma Bakanlığı (2017)'ndan alınan veriler tarafımızca düzenlenmiştir.

Grafik 2'de ise, Türkiye'nin yıllara göre tasarruf oranlarının seyri gösterilmiştir. 1980 ve 1988 yılları arasında politika belirsizlikleri ve yüksek enflasyona nedeniyle tasarruf oranlarında keskin bir şekilde artış görülmüş ve 1988'den bugüne kadar ki süreçte azalma eğiliminde olmuştur (Sancak & Demir, 2012: 173). Türkiye'de 2004 ve sonrası dönemde gelindiğinde yurtiçi tasarruflar ve bireysel emeklilik katkı payları artmıştır. Yurt içi tasarruflar 2003'ten 2008 küresel krizine kadar mevcut durumu korurken, küresel kriz sonrası azalma eğilimine girmiştir (Çoban & Çoban 2016: 13).

Grafik 3
Türkiye'nin Bireysel Emeklilik Fonlarının Değişim Oranı (%-Aylık) (2003-2016)



Kaynak: Emeklilik Gözetim Merkezi (EGM) (2017)'dan alınan veriler tarafımızca düzenlenmiştir.

Küresel krizle birlikte dünya genelinde piyasa dinamiklerinin değişmesi ve özellikle türev piyasalarının daha kırılgan bir hal alması, tasarruf sahiplerini de güvenli limanlara yöneltmiştir. Bu durumdan Türkiye gibi ülkelerde oldukça sert bir şekilde etkilenmiştir. Grafik 3'te Türkiye'de ki bireysel emeklilik fonlarının değişim oranları gösterilmekte olup, özellikle kriz sonrası dönemde emeklilik fonlarının oynaklığında büyük değişimler gözlenmiştir.

4. Yöntem

Oynaklık kavramı, varlık getirilerinin koşullu varyansını ifade etmektedir. Bu kavram, özellikle opsiyon ticaretinde ve risk yönetiminde önemlidir. Oynaklık modellemesi finansal bir pozisyonun riske maruz değerinin hesaplanmasında temel bir yaklaşımdır. Oynaklık modellerinin önemli bir özelliği oynaklık kümelemesidir. Oynaklık kümelemesi, oynaklığın belirli zaman dönemlerinde yüksek, diğer dönemlerde düşük olarak değişmesidir. Ayrıca, oynaklık sürekli bir şekilde zaman boyunca değişmektedir. Diğer bir ifadeyle, oynaklık sıçramaları nadiren meydana gelmektedir. Oynaklık sabit bir aralık içinde değişmektedir, yani oynaklık durağandır (Tsay, 2002:88).

Sabit ortalama ve varyanslı olmadıklarından dolayı çoğu ekonomik zaman serilerinin modellenmesinde koşullu değişen varyans modellerinden yararlanılmaktadır. Finansal serilerin koşullu değişen varyansını tahmin etmek amacıyla oluşturulan ilk model Engle (1982) tarafından önerilmiştir. ARCH yöntemi olarak adlandırılan bu modele daha sonra alternatif birçok model geliştirilmiştir. Bu alternatif modellerden biri Bollerslev (1986) tarafından geliştirilen GARCH modelidir. GARCH modelinde asimetri etkisi göz önüne alınmamaktadır. GARCH modelinin bu eksikliğini gidermek amacıyla, asimetri etkisini dikkate alan modeller geliştirilmiştir (Nelson, 1991; Christie, 1982; Schwert, 1989). Asimetri etkisini dikkate alan koşullu varyans modellerinden birisi EGARCH yöntemidir. EGARCH modeli Nelson (1991) tarafından geliştirilmiştir. Eğer σ_t^2 t zamanında verilen bilginin şartlı varyansı ise, pozitif olmak zorundadır. GARCH modeli, bunu σ^2 'yi pozitif rassal değişkenlerin doğrusal bir kombinasyonu şeklinde ifade ederek sağlamaktadır. σ^2 'nin pozitif olmasını sağlamak için diğer bir yöntem, gecikmeli z_t ve zamanın bir fonksiyonu olarak $\ln(\sigma_t^2)$ 'yi doğrusallaştırmaktır.

$$\ln(\sigma_t^2) = \alpha_t + \sum_{k=1}^{\infty} \beta_k g(z_{t-k}), \beta_1 \equiv 1 \quad (1)$$

Burada z_t standartlaştırılmış artıktır. EGARCH modeli borsa getirileri ve oynaklık değişimleri arasındaki asimetrik ilişkiyi ortaya koymaktadır. Bunu sağlamak için, $g(z_t)$ 'nin değeri z_t 'nin işaretine ve büyüklüğünün bir fonksiyonu olmak zorundadır. $g(z_t)$, şartlı varyans sürecinin $\{\sigma_t^2\}$ hisse senedi fiyatlarındaki artış ve azalışlara asimetrik tepki verilmesine izin vermektedir ve şartlı varyansın her zaman pozitif olmasını da sağlamaktadır (Nelson, 1991: 350-351). EGARCH(1,1) modeli aşağıdaki gibi yazılabilir:

$$\ln(h_t^2) = \alpha_0 + \alpha \left| \frac{e_{t-1}}{h_{t-1}} \right| + \delta \frac{e_{t-1}}{h_{t-1}} + \beta \ln(h_{t-1}^2) \quad (2)$$

Burada standartlaştırılmış hatalar e/σ kullanılır. ARCH etkisi karesel hatalar yerine standartlaştırılmış hataların mutlak değeri ile gösterilir. Eğer kaldıraç etkisi varsa, δ 'nın negatif olması beklenir (Kirchgassner & Wolters, 2007: 257 - 258). EGARCH modeli genel olarak aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir:

$$\ln(h_{j,t}^2) = \omega_j + \beta_j \ln(h_{j,t-1}^2) + \delta \frac{e_{t-1}}{\sqrt{h_{t-1}^2}} + \alpha \left[\frac{|e_{t-1}|}{\sqrt{h_{t-1}^2}} - \sqrt{\frac{2}{\pi}} \right] \quad (3)$$

α parametresi modelin simetrik, yani GARCH etkisini göstermektedir. β piyasada meydana gelen herhangi bir şeye bakılmaksızın şartlı oynaklıktaki sürekliliği ölçmektedir. β nisbi olarak büyük olduğunda, oynaklığın piyasadaki bir krizi takiben ortadan kalkması (die out) uzun zaman almaktadır. δ parametresi asimetriyi veya kaldıraç etkisini ölçmektedir. Eğer $\delta = 0$ ise, model simetriktir. $\delta < 0$ olduğunda, pozitif şoklar (iyi haberler) negatif şoklardan (kötü haberler) daha az oynaklık yaratır. Eğer $\delta > 0$ ise, pozitif değişiklikler negatif değişikliklerden daha çok istikrar bozucudur (destabilizing) (Su, 2010: 8-9).

5. Ampirik Bulgular

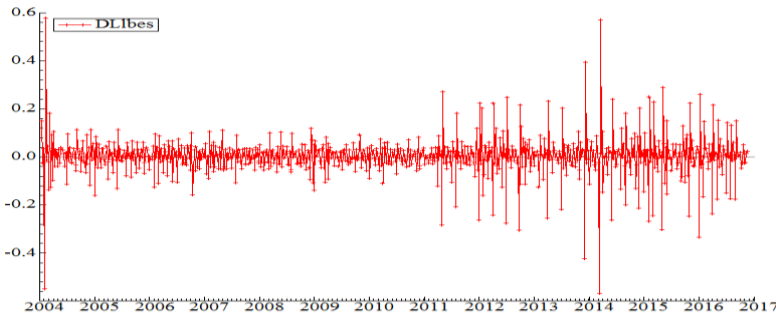
5.1. Veri Seti ve Tanımlayıcı İstatistikler

Çalışmanın amacı, Amerika'da ortaya çıkan ve kısa sürede tüm dünyayı etkileyen küresel krizin, Türkiye'de bireysel emeklilik fonları üzerindeki etkisini incelemektir. Bu amaçla 05.01.2004-18.11.2016 dönemine ilişkin haftalık bireysel emeklilik sistemi fonları kullanılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin açıklamalar Tablo 1'de yer almaktadır:

Tablo: 1
Çalışmada Kullanılan Değişkenlere İlişkin Açıklamalar

Kısaltmalar	Açıklamaları
Lbes	Bireysel emeklilik fonlarının logaritması
Dummy	2008 küresel krizin etkisini gösteren kukla değişken

Grafik: 4
Bireysel Emeklilik Fonlarına İlişkin Büyüme Oranlarının Zaman İçindeki Seyri



Grafik 4 incelendiğinde, küçük değişimlerin küçük değişimleri; büyük değişimlerin büyük değişimleri takip ettiği görülmektedir. Bu durum oynaklık kümelemesi olarak adlandırılmaktadır. Grafik 4'ten hareketle, bireysel emeklilik fonlarının 2008 krizinden sonra oynaklığının arttığı söylenebilmektedir.

Bireysel emeklilik fonlarına ilişkin tanımlayıcı istatistikler, Tablo 2'de yer almaktadır:

Tablo 2
Tanımlayıcı İstatistikler

Tanımlayıcı İstatistikler	İstatistik Değerleri	Tanımlayıcı İstatistikler	İstatistik Değerleri
Ortalama	10,433	Standart Sapma	1,055
Medyan	10,424	Çarpıklık	-0,464
Maksimum Değer	12,918	Basıklık	3,329
Minimum Değer	6,488	Jarque-Bera	31,701

Tablo 2 incelendiğinde, lbes serisine ilişkin en yüksek değer 12.918, en düşük değer ise 6.488 olduğu görülmektedir. Bu serinin sola çarpık olduğu ve normal dağılıma sahip olmadığı görülmektedir.

5.2. Bulgular

2008 küresel krizinin bireysel emeklilik sistemi fonları üzerindeki etkisini gösteren model kurulmadan önce, lbes serisine ilişkin ADF ve Phillips-Perron birim kök testleri uygulanmıştır. Sonuçlar Tablo 3'de yer almaktadır. Tablo 3 incelendiğinde, hem sabit terimli hem de sabit terim ve trendli birim kök test sonuçlarına göre lbes değişkeninin düzey değerinde durağan olduğu görülmektedir.

Tablo 3
ADF ve Phillips-Perron Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	ADF		Phillips-Perron	
	Sabit Terimli	Sabit Terim ve Trendli	Sabit Terimli	Sabit Terim ve Trendli
Lbes	-4,094 (15)	-5,628 (15)	-17,093(21)	-29,660(20)
Kritik değerler	%1 -3,438	%1 -3,969	%1 -3,438	%1 -3,969
	%5 -2,865	%5 -3,415	%5 -2,865	%5 -3,415
	%10 -2,568	%10 -3,130	%10 -2,568	%10 -3,130

*Not: Parantez içindeki değerler Akaike bilgi kriterine göre belirlenen gecikme uzunluğunu göstermektedir. ***, **, * sırasıyla %1, %5 ve %10 anlamlılık düzeylerini ifade etmektedir. Δ değişkenlerin birinci dereceden farkını göstermektedir.*

Çalışmada, 2008 küresel krizin bireysel emeklilik sistemi fonlarının oynaklığı üzerindeki etkisini incelemek amacıyla, alternatif koşullu oynaklık modelleri denenmiş ve Akaike ve Swartz bilgi kriteri en düşük, log-olabilirlik değeri en yüksek olan ARMA(9,8)-EGARCH (1,1) modeli seçilmiştir. ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) modeline ilişkin tahmin sonuçları Tablo 4'de yer almaktadır. Tablo 4 incelendiğinde, asimetri etkisini gösteren α_2 katsayısı istatistiksel olarak anlamlıdır. Dolayısıyla, negatif haberler pozitif haberlere göre oynaklık üzerinde nispeten daha fazla etkiye sahiptir. 2008 küresel krizine ilişkin kukla değişkeni gösteren α_4 katsayısı pozitif ve 0.05 önem düzeyi için anlamlıdır. Bu durum,

bireysel emeklilik sistemi fonlarına ilişkin riskin 2008 küresel kriz dönemi boyunca arttığını ifade etmektedir.

Tablo: 4
ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) Model Tahmin Sonuçları

Değişken	Katsayı	Standart Hata
	Ortalama Denklemi	
a_0	19,72777	9,516285**
a_1	-0,454779	0,152963***
a_2	0,751962	0,076154***
a_3	0,577148	0,134128***
a_4	-0,154442	0,055434***
a_5	0,671536	0,051775***
a_6	0,631952	0,105145***
a_7	-0,395216	0,085092***
a_8	-0,610902	0,089581***
a_9	-0,020093	0,049035
b_1	0,492015	0,153853***
b_2	-0,613589	0,078687***
b_3	-0,488109	0,125282***
b_4	0,121698	0,058835**
b_5	-0,569856	0,058981***
b_6	-0,434374	0,088677***
b_7	0,351883	0,052232***
b_8	0,386871	0,076667***
Varyans Denklemi		
α_0	-0,162222	0,073215**
α_1	0,315000	0,136915**
α_2	0,192949	0,097426**
α_3	0,924551	0,031067***
α_4	0,168811	0,082272**
T-DIST. DOF	2,262252	0,196898***
Akaike	1,181179	
Schwarz	1,322552	
Log olabirlik	-444,9281	
Hannan-Quinn	1,235507	

Not: *, **, *** sırasıyla %1, %5 ve %10 önem düzeyinde anlamlılıkları göstermektedir.

$$lbes_t = a_0 + a_1 lbes_{t-1} + a_2 lbes_{t-2} + a_3 lbes_{t-3} + a_4 lbes_{t-4} + a_5 lbes_{t-5} + a_6 lbes_{t-6} + a_7 lbes_{t-7} + a_8 lbes_{t-8} + a_9 lbes_{t-9} + b_1 \varepsilon_{t-1} + b_2 \varepsilon_{t-2} + b_3 \varepsilon_{t-3} + b_4 \varepsilon_{t-4} + b_5 \varepsilon_{t-5} + b_6 \varepsilon_{t-6} + b_7 \varepsilon_{t-7} + b_8 \varepsilon_{t-8} + \varepsilon_t, \log h_t^2 = \alpha_0 + \alpha_1 \left| \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} \right| + \alpha_2 \frac{\varepsilon_{t-1}}{h_{t-1}} + \alpha_3 \log h_{t-1}^2 + \alpha_4 \text{Dummy} + \varepsilon_t$$

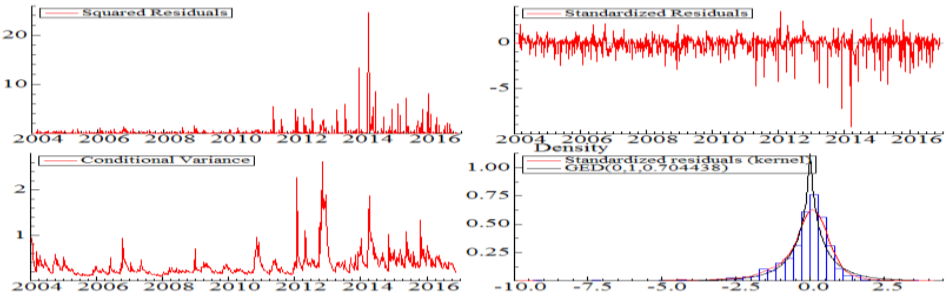
Tablo 5’de ise, ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) modelinin geçerliliğini sınamak amacıyla yapılan diagnostik test sonuçları yer almaktadır.

Tablo: 5
ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) Modelinin Artıklarına İlişkin Diagnostik Test Sonuçları

Diagnostik Testler	Test İstatistiği	p değeri
Box-Pierce Q(5)	3,62215	0,2226
Box-Pierce Q(10)	3,96502	0,7675
ARCH(5)	0,43657	0,8316
ARCH (10)	0,70146	0,4599

Grafik 5'te ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) modelinden elde edilen standartlaştırılmış artıklar ve koşullu varyansa ilişkin grafikler yer almaktadır. Buna göre, 2008 küresel krizin etkileri açık bir şekilde görülmektedir. Gerek koşullu varyans gerekse standartlaştırılmış artıklara ilişkin grafikler incelendiğinde, küresel krizin bireysel emeklilik sistemi fonlarının riskini arttırdığı söylenebilmektedir.

Grafik: 5
ARMA(9,8)-EGARCH(1,1) Modeline İlişkin Grafikler



6. Sonuç

Bu çalışmada 05.01.2014-18.11.2016 dönemi için Türkiye'de bireysel emeklilik fonlarının 2008 küresel kriz sürecinden nasıl etkilendiğini incelenmiştir. İlk olarak, bireysel emeklilik sistemi fonlarına ilişkin getiri serisi oluşturulmuştur. Daha sonra, bireysel emeklilik sistemi oynaklık değerlerini elde etmek amacıyla çeşitli koşullu oynaklık modelleri denenmiş ve Akaike ve Schwarz bilgi kriterleri ve katsayıların anlamlılıklarına göre en uygun oynaklık modelinin ARMA(9-8)-EGARCH(1,1) modeli olduğu görülmüştür.

Yapılan analiz sonuçlarına göre bireysel emeklilik fonlarının oynaklığı üzerinde asimetri etkisi olduğu, diğer bir ifadeyle negatif haberlerin oynaklığı daha fazla etkilediği bulunmuştur. 2008 küresel finansal krizi bireysel emeklilik sistemi fonlarının oynaklığını arttırıcı bir etki yaratmıştır. Söz konusu fonların riski küresel kriz ile birlikte artmıştır. Ayrıca elde edilen sonuçlar, Bayar ve Kılıç (2014), Selim ve Çelik (2014) ve Kesgingöz (2016)'ün çalışmasını destekler nitelikte olup, krizin Türkiye'de ki bireysel emeklilik sistemini olumsuz etkilediğini göstermektedir.

Türkiye'de bireysel emeklilik fonlarında yüksek derecedeki bu oynaklık, sisteme ve ekonomiye olan güveninde bir göstergesi olarak değerlendirilebilir. Çünkü emeklilik sistemi, toplum tarafından güvenli bir yatırım limanı olarak değerlendirilmediği sürece, en ufak bir dışsal şok durumunda yüksek derecede değişimler gözlenebilecektir. Bu noktada yapılması gereken, özellikle ekonomi de bireysel gelir farklılıklarının giderilmesi, gelir düzeylerinin artırılması ve böylece bireysel ve toplumsal tasarruf politikalarının teşvik edilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar

- Akay, H.K. & M. Nargeleçekenler (2006), "Finansal Piyasa Volatilitesi ve Ekonomi", *Ankara Üniversitesi Siyasal Bilimler Fakültesi Dergisi*, 61(4), 5-36.
- Angabini, A. & S. Wasiuzzaman (2011), "Impact of the Global Financial Crisis on the Volatility of the Malaysian Stock Market", *International Conference on e-Business, Management and Economics, IPEDR*, 3, IACSIT Press, Hong Kong.
- Antolín, P. & F. Stewart (2009), "Private Pensions and Policy Responses to the Financial and Economic Crisis", *OECD Working Papers on Insurance and Private Pensions*, No. 36, OECD publishing, doi:10.1787/22438687.
- Ayuso, J. & S. Nunez & M. Perez-Jurado (1996), *Volatility in Spanish Financial Markets: The Recent Experience*, <<https://www.bis.org/publ/confp01d.pdf>>, 17.11.2017.
- Bayar, Y. & M. Kılıç (2014), "Küresel Finansal Krizin Türkiye'de Bireysel Emeklilik Sistemine Etkileri", *İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi*, 3(2), 246-264.
- Bollerslev, T. (2002), "Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedasticity", *Journal of Econometrics*, 31(3), 307-327.
- Chandrasekhar, C.P. (2011), "Financial Liberalisation and Fragility in Developing Countries: The Indian Experience", *Journal für Entwicklungspolitik*, XXVII 2-2011, 28-46.
- Christie, A.A. (1982), "The Stochastic Behavior of Common Stock Variance: Value, Leverage and Interest Rate Effects", *Journal of Financial Economics*, 10, 407-432.
- Cömert, H. & S. Çoban (2014), "The Impacts of the Global Crisis on the Turkish Economy and Policy Responses", *ERC Working Papers in Economics* 14/17, December/ 2014, <<http://www.erc.metu.edu.tr/menu/series14/1417.pdf>>, 17.11.2017.
- Çoban, O. & A. Çoban (2016), "Historical Development of Individual Pension System: A Theoretical Analysis", *Journal of Emerging Issues in Economics, Finance and Banking (JEIEFB) An Online International Research Journal* (ISSN: 2306-367X), 5(2), 1992-2008.
- Danielsson J. & M. Valenzuela & I. Zer (2017), *Learning from History: Volatility and Financial Crises*, <<http://www.riskresearch.org/files/DanielssonValenzuelaZer2015.pdf>>, 17.11.2017.
- Emeklilik Gözetim Merkezi (2017), <<http://www.egm.org.tr/>>, 01.02.2017.
- Engle, R.F. (1982), "Autoregressive Conditional Heteroskedasticity with Estimates of the Variance of UK Inflation", *Econometrica*, 50(4), 987-1008.
- Gökçen, U. & A. Yalçın, (2015), "The Case Against Active Pension Funds: Evidence from the Turkish Private Pension System", *Emerging Markets*, 23, 46-67.
- Kalkınma Bakanlığı (2017), <<http://www.kalkinma.gov.tr/Pages/EkonomikSosyalGostergeler.aspx>>, 01.02.2017.
- Kamışlı, M. & S. Kamışlı & G. Sevil (2016), "The Effects of Crises on Volatility Spillovers between Borsa Istanbul Sector Indexes", *Advances in Economics and Business*, 4(7), 339-344.
- Kay, S. (2009), "Political Risk and Pension Privatization: The Case of Argentina (1994-2008)", *International Social Security Review*, 62(3), 1-21.
- Kesgingöz, H. (2016), "Türkiye'de Yaşanan 2008 Ekonomik Krizinin Yoksulluk ve Emeklilik Kararları Üzerine Etkisi", *Sosyal Güvenlik Dergisi*, 6(1), 126-158.

- Kirchgassner, G. & J. Wolters (2007), *Introduction to Modern Time Series Analysis*, Berlin, Heidelberg: Springer Verlag Berlin Heidelberg.
- Musalem, A.R. & R. Pasquini (2012), "Private Pension Systems Cross-Country Investment Performance", *Social Protection and Labor Discussion Paper*, No: 1214.
- Natali, D. (2011), "Pensions After the Financial and Economic Crisis: A Comparative Analysis of Recent Reforms in Europe", *ETUI Working Paper* 2011.07, <<https://www.etui.org/content/download/5206/51958/.../11+WP+2011+07+WEB.pdf>>, 01.02.2017.
- Nelson, D. (1991), "Conditional Heteroskedasticity in Asset Returns: A New Approach", *Econometrica*, 59(2), 347-370.
- OECD (2010a), *Pension Markets in Focus*, <<http://www.oecd.org/daf/fin/private-pensions/45637367.pdf>>, 01.02.2017.
- OECD (2010b), *Conflict and Fragility: Resource Flows to Fragile and Conflict-Affected States*, <<http://www.oecdilibrary.org/docserver/download/4310161e.pdf?expires=1511017149&id=id&accname=ocid194724&checksum=BF2F056BEB0E7D4A6E8288558D117BA2>>, 17.11.2017.
- Poon, S-H. & C.W. Granger (2003), "Forecasting Volatility in Financial Markets: A Review", *Journal of Economic Literature*, XLI, 478-539.
- Ruiz, N.V. (2014), *Volatility in Financial Markets: The Impact of The Global Financial Crisis*, Universitat de Barcelona, PhD Thesis, <http://diposit.ub.edu/dspace/bitstream/2445/65063/1/NVR_PhD_THESIS.pdf> 17.11.2017.
- Sakthivel, P. & K. VeeraKumar & G. Raghuram & K. Govindarajan & V.V. Anand (2014), "Impact of Global Financial Crisis on Stock Market Volatility: Evidence from India", *Asian Social Science*, 10(10), 86-94, ISSN 1911-2017 E-ISSN 1911-2025.
- Sancak, E. & N. Demirci (2012), "Ulusal Tasarruflar ve Türkiye’de Sürdürülebilir Büyüme İçin Tasarrufların Önemi", *Ekonomik ve Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 8(2), 159-198.
- Schwert, G. (1989), "Why Does Stock Market Volatility Change Over Time?", *Journal of Finance*, 44, 1115-1153.
- Schwert, G.W. (2011), "Stock Volatility during the Recent Financial Crisis", *European Financial Management*, 17(5), 789-805, doi: 10.1111/j.1468-036X.2011.00620.x.
- Selim, S. & O. Çelik (2014), "Bireysel Emeklilik Fonlarını Belirleyen Faktörler: OECD Örneği", *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 14(28), 188-208, ISSN: 2148 - 3043.
- Sosa, M. & E. Ortiz (2017), "Global Financial Crisis Volatility Impact and Contagion Effect on NAFTA Equity Markets", *Estocatica: Finanzasyriego*, 7(1), 67-88, ISSN 2007-5383.
- Srnica, S. (2014), *Impact of Economic Crisis Announcements on BRIC Market Volatility*, Charles University, Master Thesis, <<https://dspace.cuni.cz/handle/20.500.11956/63097>>, 17.11.2017.
- Su, C. (2010), *Application of EGARCH Model to Estimate Financial Volatility of Daily Returns: The Empirical Case of China*, <https://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/22593/1/gupea_2077_22593_1.pdf>, 02.02.2017.
- Tsay, R. (2002), *Analysis of Financial Time Series Financial Econometrics*, John Wiley Sons. Inc.

Çelik, O. & D. Erer & E. Erer (2018), "2008 Küresel Krizinin Bireysel Emeklilik Fonları Oynaklığı Üzerindeki Etkisi: Türkiye Örneği", *Sosyoekonomi*, Vol. 26(35), 139-152.

Whitehouse, E. (2009), *Pensions During the Crisis: Impact on Retirement Income Systems and Policy Responses*,
<[http://www.actuaries.org/EVENTS/Congresses/Cape_Town/Papers/Pensions,%20Benefits%20and%20Social%20Security%20\(PBSS\)/240_final%20paper_Whitehouse.pdf](http://www.actuaries.org/EVENTS/Congresses/Cape_Town/Papers/Pensions,%20Benefits%20and%20Social%20Security%20(PBSS)/240_final%20paper_Whitehouse.pdf)>,
01.02.2017.