Makro Ekonomik Modeller: Dinamik Stokastik Genel Denge ve Ajan Temelli Modelleme Çerçevesinde 2008 Finansal Krizinin Değerlendirilmesi

Macroeconomic Models: Assessment of the 2008 Financial Crisis in the Framework of Dynamic Stockastic General Equilibrium and Agent Based Modeling

Assoc. Prof. Dr. Hakan Acet (Selçuk University, Turkey)

Prof. Dr. Zeynep Karaçor (Selçuk University, Turkey)

Özlem Alkan (Selçuk University, Turkey)

Abstract

As a result of economic crisis occurred in the mid-1970s, the macroeconomic models that were exist at that time had been criticized about their validity, and then the dynamic Stochastic general equilibrium analysis had been developed accordingly. Dynamic Stochastic general equilibrium models, which combine microeconomic foundations by assuming that households or firms are behaving optimally with rational expectations against scarce resources, have been also criticized for their adequacy with the onset of the 2008 crisis. After this crisis, agent-based modeling attracted attention and started to be adopted more in the literature. In this study, 2008 crisis will be evaluated by comparing both models.

1 Giriş

1929 yılında yaşanan ve derin etkiler yaratan kriz ile, Adam Smith ve Ricardo gibi klasiklerin savunduğu ekonominin tam istihdamda olduğu ve krizlerin ekonomiyi etkilemeyeceği görüşü büyük ölçüde sarsılmıştır ve Keynesyen görüş ön plana çıkmıştır. 1970’li yılların ortalarında yaşanan OPEC petrol krizinin neden olduğu ekonomik daralma, o döneme kadar etkili olan Keynesyen politikaların eleştirilmesine yol açmış ve Dinamik Stokastik Genel Denge analizi geliştirilmiştir. Hane halkı veya firmaların, kıt olan kaynaklar karşısında rasyonel beklentiler ile optimal bir biçimde davrandıklarını varsayarak mikro ekonomik temelleri birleştiren Dinamik Stokastik Genel Denge Modelleri, 2008 krizinin yaşanmasıyla birlikte, yeterliği konusunda eleştirilere maruz kalmıştır. Bu kriz sonrası Ajan Temelli Modelleme, dikkatleri üzerine çekmiş ve literatürde daha çok benimsenmeye başlanmıştır. Bu çalışmamızda her iki modelin karşılaştırılması yapılarak, 2008 krizinin değerlendirilmesi yapılacaktır.

2 Makro Ekonomik Modeller

Ekonominin çalışma şeklini ve yapısını tanımlamaya yönelik tasarlanan makroekonomik modeller, temelde ekonomik ajanların davranışlarına dayalı kurumsal ve tanımsal ilişkilerin ve davranışsal eşitliklerin bir seti olarak tanımlanabilmektedir. Makroekonomik modeller temel teorik ilkeleri açıklamak, farklı makroekonomik teorileri analiz etmek ve karşılaştırmak, politika değişikliklerinin etkilerini tahmin etmek, değerlendirmek ve ekonomik öngörü üretmek amacıyla kullanılabilmektedir (Alper, 2016: 90).

1970’lerin sonlarında makroekonomik modeller hem teorik ekonomiden hem de uygulamalı ekonomiden gelen eleştirilere maruz kalmıştır Lucas (1976) eleştirisi, teorik açıdan gelen eleştirilerin en güçlüsüdür ve “derin yapısal parametre” analizi olarak bilinen yeni bir araştırma alanının ortaya çıkmasına neden olmuştur. Lucas, politika analizi amacıyla kullanılan geleneksel modellerdeki “yapısal parametrelerin uygulanan politikaya göre değişmediği varsayımının” geçersiz olduğunu, ekonomik ajanların bir dinamik optimizasyon yaklaşımına göre davranışları ve mevcut bilgiyi rasyonel olarak kullanmaları durumunda “politikadaki herhangi bir değişikliğin ekonometrik modellerin yapısını sistematik olarak değiştireceğini” belirtmiştir (Alper, 2016: 90).

3 Dinamik Stokastik Genel Denge Modelleri

Genel denge kavramı, Leon Walras tarafından 19. yüzyılın sonlarında çok pazarlı bir ekonomiyi modellemek için tasarlanmıştır. Walras tarafından tasarlanan bu genel denge türü, ilk önce reel konjoktür dalgalanması (Real Business cycle), ve sonrasında dinamik stokastik genel denge modelleri olarak değişime uğramıştır. Fakat denge kavramı temelde aynı kalmıştır (Keen, 2016).

Ekonomistler (politikacılar) genellikle Lucas Kritiği’ne cevap verecek tahmini modeller geliştirmeye çalışmışlardır. Lucas, birçok ekonomik modelin, politikaya göre değişmeyen parametrelere sahip olduğunu

vurgulamıştır. Lucas Kritiği'ne cevap olarak DSGE modelleri geliştirilmiştir (Chingcuanco, Holt, and Mehta, 2013: 2) ve bu modellerin başlangıcı 1980'lerde başlayan çalışmalara dayanmaktadır.

Bununla birlikte, Merkez bankaları tarafından, 1990'ların sonlarından bu yana uygulamalı olarak, tüm makroekonomik değişkenleri tahmin etmek, mali ve uygulanan parasal politika kurallarını değerlendirmek için dinamik stokastik genel denge modellerini kullanılmaktadır (Blanchard, 2008: 24).

Günümüzde birbirinden farklı DSGE modelleri olmasına karşın, bir takım ortak özellikleri vardır. Birincisi DSGE modelleri dinamiklidir. İkincisi DSGE modelleri stokastik bir element içerir. Alışılmış bir araştırma yöntemi, ajanın bir stokastik şoktan etkilendikten sonra nasıl davrandığını sonrasında nasıl dengeye geri döndüğünü kontrol etmektedir. Üçüncüsü ise DSGE modelleri, genel denge modelleridir. Emek ve iş gücü piyasası dahil bütün piyasalar dengededir. Bu, modelin önemli özelliklerinden bir tanesidir (Dullien, 2009: 4).

Bununla birlikte dinamik stokastik genel denge modelleri dinamiklidir ve sonsuz bir zaman aralığında her dönem için emek arzı ve tüketim talebi üzerinden faydasını maksimize etmeye çalışan temsili ve rasyonel olan bireyin fayda fonksiyonuyla başlarlar. Modeller stokastik bir bileşen ihtiva etmektedirler (Dullien, 2009: 4).

Başka bir ifade ile dinamik stokastik genel denge modelleri, birbiriyle ilişkili olan, talep bloğu, arz bloğu ve para politikası denklemi ile oluşturulan üç blok etrafında inşa edilmiş basit bir yapıyı göstermektedir. Şekil olarak bu blokları tanımlayan denklemler hane halkı, firmalar ve hükümet gibi ekonominin başlıca etkenleri olan mikro temellerden gelmektedir. Ajanlar, piyasalarda etkileşime girerek, bu modellerin genel denge özelliğini ortaya çıkarmaktadır. Bloklar arasındaki etkileşimin dinamik olmasından dolayı, bu modeller de dinamik olmaktadır (Sbordone, vd, 2010: 23-24).

DSGE modelleri, temsil ajan, rasyonel beklentiler, etkin piyasa hipotezine dayalı olarak düzenlenmiştir. Modellerde verimlilik ve tercihlerde değişme ile şoklar dışsal olarak açıklanır. Söz konusu modellerde kullanılan temsili ajanlar, tesadüf dışsal şokların olasılıklı dağılımını bilmektedirler. Bunun yanı sıra, stokastik şoklarda değinilen belirsizlik, tesadüfî olasılıklarının dağılımının bilinmesi varsayımı üzerine kuruludur (Eren, 2018 :13).

4 Ajan Temelli Modeller

Ajan temelli modeller genellikle, basit veya karmaşık, deterministik veya stokastik, sabit veya uyarlanabilir olabilen davranış kurallarına göre çevreyle olduğu kadar birbirleri ile etkileşime girebilen bir dizi bağımsız ajana dayanmaktadır (Billari vd., 2005: 2). Bir başka deyişle Ajan temelli modelleme (ABM), karmaşık bir sistem oluşturan heterojen bireylere odaklanan hesaplamalı modellemeye dayanmaktadır. Ajan temelli hesaplamalı modelleme olarak da bilinen ABM, geliştirme ve uygulama için hem matematiksel hem de deneysel yaklaşımları gerektirmektedir (Pilkington, 2014: 14).

Ajan temelli simülasyonlar, sosyal bilimlerde giderek daha fazla uygulanmaya başlanmıştır. Yapay hesaplama ortamları aslında çok sayıda aktör arasındaki sosyal davranışları ve etkileşimi benzetmek için küçük laboratuvarlar olarak hizmet etmektedir, heterojen bireylerde meydana gelen karmaşık dinamiklerin çalışmasını içermektedir. Nüfus, bireylerin tanım toplamıdır ve bu nedenle, toplu veya "makro" düzeyde kurumlar oluşturmaktadırlar (Billari vd., 2005: 5).

Finansal piyasalar açısından ise Ajan Temelli modeller, etkileşimleri ekonomik modelleme ile sonuçlanan farklı tiplerdeki ajanları veya aktörleri içermektedir. Bu aktörler, yatırımcılar, bankalar, yatırım şirketler ve düzenleyiciler olabilmektedir. Genel olarak, temsili olmayan ajanların kullanılması bu modelin ayırt edici özelliklerinden birisidir. Başka bir ifade ile, bu araçlar, risklere karşı toleransları, bağışların büyüklüğü ve genel yatırım stratejileri de dahil olmak üzere birçok kilit açıdan farklılık göstereceklerdir (Turner, 2011: 7).

Ayrıca ajan temelli modellerin önemli bir özelliği de, ajanların etkileşebilir olması yani, her birine bilgi mesajı iletebilir olmasıdır. Diğer ajanlar da bu mesajlardan öğrendikleri bilgiye göre hareket edebilmektedir. Ajanlar arasındaki etkileşimin modellenmesi, yine bu model türünü diğerlerinden ayıran önemli bir özelliklerden bir tanesidir (Gilbert, 2018).

Davranışsal iktisatta yapılan araştırmalara göre, insanların genellikle karar verirken sezgilerini kullandıkları ve tam olarak rasyonel olmadıklarını göstermiştir. Bu davranışlar genel olarak "sınırlı rasyonellik" olarak tanımlanabilmektedir (Turrell, 2016: 178). Ajan temelli modellerde sınırlı rasyonel ajanların oluşturulmasına imkân vermektedir. Rasyonel ajan modellerinde iyi kararların nasıl alınabileceği ile ilgilidir, sınırlı rasyonalite ise insanların güncel hayatta ne yaptıkları ile ilgilidir (Fagiolo vd, 2018: 85).

Ajan temelli modellerin bir başka önemli özelliği ise ajanların bireysel hareketlerinin makroskobik davranışlar oluşturmak için birleştirilmesidir. Bireysel davranışlar, her bir ajan için kurallar basit olsa bile organize edilmiş bir etki yaratmak için birleştirilir (Turrell, 2016: 178).

Yatırımcılar yönünden ise, ajan temelli modeller, bilgili yatırımcılar, bilgisiz yatırımcılar ve yatırım yönetimi şirketindeki yatırımcılar olarak 3 farklı yatırımcı türünü içermektedir. Bilgili yatırımcılar, yatırım kararlarını yönlendirmek için araştırma yaparlar ve arbitraj fırsatlarından yararlanmak için piyasada az veya çok pahalı olan varlıkları keşfetmeye çalışırlar. Sezgisel ya da bilgisiz yatırımcılar, bir varlığın gerçek fiyatını bulmak için herhangi

bir analiz yapmazlar, Üçüncü tip yatırımcı ise fonlarını önce yatırım şirketlerine ve daha sonra parayı finansal piyasalara yatırmaktadır (Thurner, 2011: 7).

Ajan temelli modellerin ortak özelliklerini aşağıdaki gibi özetleyebiliriz (Eren, 2013).

- Ajanlar heterojendir.
- Mikro temellerden hareket edilerek makro sonuçlara ulaşılmaktadır. Bakış açısı aşağıdan yukarıya doğrudur.
- Evrilen kompleks sistem geçerlidir
- Mikro ve makro düzeyde geri besleme vardır, doğrusallık yoktur.
- Ajanların birbirlerini doğrudan etkiler.
- Sınırlı rasyonellik üzerine kuruludur.
- Ajanların yaklaşımı öğrenerek değişebilir ve çevreye ayak uydurabilir.
- Analizler, gerçek dinamiklik ve patika bağımsızlığı üzerine yapılır

5 Modellerin Karşılaştırılması

Yerleşik iktisat teorisi, bireysel aktörlerin kendi tercihleri hakkında bilgi sahibi olduklarını, genellikle bir fayda fonksiyonuyla ölçüldüklerini ve çevreleri ve iddia edilen sonuçlarla ilgili tam bilgiye dayanarak mümkün olan en iyi kararı aldığını varsayan rasyonel aktör paradigmasına dayanmaktadır. Karar teorisi, tercihlerine göre aktörlerin seçeneklerinin sıralanması ve seçilmesi ile ilgilenmektedir. Genellikle tek bir rasyonel karar verici optimum düzeyi bulmak ve araştırmak için geliştirilen belirli şartlar altında faydayı en üst düzeye çıkarmaktadır. Akılcı aktörler, az sayıdaki devlet ve kontrol değişkenleri olan ortamlarda yeterli olabilirken, karmaşık ve belirsiz ortamlarda sınırları vardır (Billari vd., 2005: 2).

DSGE modellerinde bir bireyin bütün ekonomiyi temsil ettiği ve bu n sayıdaki bireylerin ekonominin temsili olduğu varsayımına kaşın (Eren, Keleş, 2014: 198), ajan temelli modellerde temsili ajan kullanılmamaktadır. Başka bir ifade ile bu araçlar, birçok kilit açıdan farklılık gösterecektir (Thurner, 2011: 7).

Ajan temelli hesaplamalı iktisat (kısaca ACE) ise kompleks sistemlerden yararlanmakta ve yerleşik iktisadın katı varsayımlarını göz ardı etmektedir. Genellikle DSGE modellerinin kullanıldığı yerleşik iktisadın aksine, ACE araştırmacıların gerçek dünya sonuçlarına daha yakın tahminler yapmasına imkân vermektedir. Bu öncül yaklaşımda kullanılan ajan temelli modeller, ajanların inanışlarının olduğu, zamanla değişebilen bu inanışlarına göre etkileştiği, öğrendiği ve çevrelerine uyum sağladığı suni dünyalar oluşturmaktadır (Eren, Keleş, 2014: 198).

DSGE modelleri yerleşik iktisatta yoğun bir şekilde kullanılmasına rağmen bu modellere yönelik eleştiriler de oldukça fazladır. Rasyonel beklentiler ve tam rekabet varsayımları bu eleştirilerin odağında yer almaktadır. Temsili ajan yaklaşımına dayanan DSGE modelleri varsayımlar yaparak temel makro iktisat etkileşimlerini dışlamaktadır. Yine bu modeller, işsizlik yada likidite krizinin olamayacağı sonucuna varmakta ve krizde açıkça görünen borçlanma ağlarının yapısı ve bankalar arası ilişkiler hakkında fikir verememektedir. DSGE modelleri standart rekabetçi denge teorisinin piyasa dengesi bağlamında dönemler arası fayda maksimizasyonu sürecine dayanmaktadır. Lucas'tan Prescott'a ve Woodford'a son çeyrek yüzyıldaki makro iktisatçılar, stokastik dönemler arası genel denge teorisine güçlü bir şekilde bağlı kalmışlardır (Eren, Keleş, 2014: 198).

Her ne kadar DSGE modelleri, mikroekonomik temellere dayandırılrsa da tüm fiyatların belirlendiği birtakım ideal dengenin olduğu geleneksel görüşü kabul etmektedirler. Bu yaklaşım genel olarak doğru olarak kabul edilmektedir. DSGE modellerini bir ekonomide yeterince iyi performans göstermesine rağmen krizde çok faydalı olmamıştır, çünkü dinamik stokastik" öğeleri sadece bir denge durumu etrafında küçük dalgalanmalar oluşturmaktadır (The Economist, 2010).

Bunun aksine ABM'ler, etkin piyasaların veya genel dengenin varlığı hakkında hiçbir varsayımda bulunmamaktadırlar. Oluşturdıkları pazarlar, her boyutta sürekli fırtınalara ve nöbetlere maruz kalmaktadır. Büyük dalgalanmalar ve hatta çökmeler doğal bir özelliktir. Bunun nedeni, ABM'lerin kabarcıklar ve çökmeler yaratan sürü ve panik gibi küçük etkileri arttırabilecek geri besleme mekanizmaları içermesidir. Matematiksel olarak, doğrusal olmayan modellerdir, yani etkilerin nedenleri ile orantılı olması gerekmemektedir (The Economist, 2010).

İki model arasındaki farklar, aşağıdaki tabloda özetlenebilmektedir.

	Dinamik Skokastik Genel Denge Modelleri	Ajan Temelli Modeller
Ajanların özellikleri	<ul style="list-style-type: none"> • Birey ve firmalar arasında fark yoktur. Ajanlar homojendir. • Temsili ajan varsayımı geçerlidir. Ekonomideki bütün bireyler benzerdir ve bir birey ile temsil edilebilmektedir. Genellikle sonsuza dek yaşadıkları varsayılır ve faydasını maksimize etmeye çalışır. • Ajanlar rasyoneldir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajanlar heterojendir yani birbirinden farklı sayıda birden fazla ajan vardır. • Temsili olmayan ajanlar kullanılır. Ajanlar birbirlerinden farklı yapılara sahiptir. Bu nedenle ekonomideki bir birey diğer tüm bireyleri temsil etmez. • Ajanlar rasyonel değildir.
Piyasa özellikleri	<ul style="list-style-type: none"> • Etkin piyasa hipotezi geçerlidir. • Tüm piyasalar dengededir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Piyasalarda denge şartı yoktur.
Avantajları	<ul style="list-style-type: none"> • DSGE modelleri ile mikro ekonomi temeller çerçevesinde büyüme, işsizlik, para ve maliye politikalarının analizinde kullanılabilir. • Para politikası tabanlı olduğu için genellikle merkez bankaları tarafından kullanılmaktadır • DSGE modelleri dinamiklidir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Ajanların heterojen olması, sınırlı rasyonellik ve birbirinden etkileşim içinde olmaları gerçek sonuçlar elde edilmesini sağlamaktadır.
Dezavantajları	<ul style="list-style-type: none"> • Rasyonel beklentiler, ajanların homojen olması, fayda maksimizasyonu ve piyasaların dengede olması son yaşanan 2008 krizi sonrasında ekonomistler tarafından, krizi tahmin edemediklerinden dolayı eleştirilmiştir. 	<ul style="list-style-type: none"> • Hesaplamaya dayalı bir modelleme olduğu için kodların hatasız bir biçimde entegre edilmesi gerekmektedir.

Tablo 1. Modellerin Karşılaştırılması

6 2008 Finansal Krizin Değerlendirilmesi

2007-2008 yılında Amerika Birleşik Devletleri emlak sektöründe ortaya çıkan, kısa sürede önce Amerikan finansal sistemini ve ardından diğer ülke ekonomilerini olumsuz yönde etkileyen bu kriz, 21. yüzyılın küresel ölçekte yaşanan ilk finansal krizidir. Bu yaşanan kriz, 1929'dan bu yana kapitalizmin yaşadığı en ciddi kriz olarak değerlendirilmektedir. 2008 krizinin 1929 yılında yaşanan kriz kadar ciddi bir depresyona yol açmamasının nedeni, gelişmiş ülkelerin, finansal sistemin çöküşüne izin vermemeleri ve banka iflaslarını engellemek için gerekli olan likitideyi oluşturma konusunda anlaşmış olmalarıdır (Piketty, 2014: 508).

Buna karşılık, iktisat teorilerinin 1929 krizini tahmin edememeleri normal karşılanabilir. Çünkü o dönemde hâkim olan iktisadi düşünce, serbest piyasa ekonomilerinde kalıcı iktisadi krizlerin ortaya çıkamayacağını iddia eden Say Yasasına dayanmaktadır. 1929 tecrübesinden çok sayıda ana akım konjonktür teorisi geliştirilmiştir. Teorik ve matematiksel kurgularındaki zarafete rağmen söz konusu ana akım konjonktür teorileri 2008 Küresel Finansal Krizini tahmin edememişlerdir. Kriz sonrası Post Keynesçi ve Avusturyacı konjonktür teorileri gibi heterodoks yaklaşımlar kendilerinden sıkça söz ettirmişlerdir (Bocutoğlu, 2014 :1).

2008 krizinin temelinde yatan unsur, ABD'de tüketimi özendirmeye yönelik harcama politikaları, kredilerin genişlemesi ve türev ürünler aracılığıyla riskin uluslararası piyasalara kontrolsüz bir şekilde yayılması, kredi derecelendirme kuruluşlarının risk belirleme hataları, yetkililerin krize yönelik belirtileri hafife almalarıdır (Kırcı, 2016: 480).

2008 küresel krizi devletin ekonomiye müdahalesini tekrar gündeme taşımıştır. Kamulaştırma, sübvansiyonlar ve vergi indirimleriyle ekonomilere ivme kazandırılmaya çalışılmıştır ve finansal piyasalar için denetim mekanizmaları yeniden gözden geçirilmiştir. Krizin küreselleşme ve emek piyasası üzerinde de etkili olmuştur. 1980'lerden sonra hız kazanan küreselleşme, özellikle sermaye ve iş gücü üzerinde etkili olmuştur. Uluslararası sermaye hareketliliğinin krizin yayılmasını ve derinleşmesine etkisi özellikle kısa vadeli sermaye hareketliliği üzerinde tedbirleri tekrar gündeme getirmiştir. Brezilya, ABD, Çin gibi gelişmiş ülke yatırımcıları kriz karşısında yatırımlarını, emek-yoğun veya emeğin ucuz olduğu bölgelere kaydırmışlardır. Hükümetler, ülkemizde de olduğu gibi işsizliği azaltmak için yeni iş gücü politikaları uygulamışlardır. 1980'lerde ivme kazanan küreselleşmenin cazibesi azalmıştır. 1970'li yıllarda yaşanan petrol krizi küreselleştirme sürecini hızlandırırken, 2008 krizi küreselleşme sürecini yavaşlatmıştır (Ay, Uçar, 2015: 28).

2008 ekonomik krizi, sadece reel ekonomilerin dinamikleri için bankacılık sektörünün ve finans piyasalarının önemini ortaya koymamış, aynı zamanda etkin olan teorik çerçevenin yetersizliğini de ortaya koymuştur. Standart modeller ile yaşanan kriz tahmin edilemediği gibi ekonomik büyümenin yeniden sağlanabileceğine dair bir çözüm önerisi de getirememişlerdir (Napoletano, 2012).

Soros'a göre ise, 2008 krizi bazı yönlerde, ikinci dünya savaşının sona ermesinden bu yana dört ila on yıl arasında değişen aralıklarla meydana gelen diğer krizlere benzemektedir ancak büyük bir fark vardır; bu yaşanan

son kriz, uluslararası rezerv para birimi olarak dolar bazında bir kredi genişlemesi döneminin sonunu işaret etmektedir. Periyodik krizler, daha büyük bir patlama sürecinin parçası olmasına rağmen mevcut kriz, 60 yıldan fazla süren bir süper-çıkışın doruk noktasıdır (Richiardi, 2015: 4).

Kirman (2012)'a göre gerekli olan şey, bir takım makroekonomik değişkenlerin mikroekonomik şoklar tarafından açıklandığı modelleri oluşturmaktır. Gabaix tarafından bu yönde bir çalışma yapılmış ve firmaların gözlemlenen verilerle daha tutarlı bir şekilde heterojenliği hakkında varsayımlarda bulunmanın büyük bir fark yaratabileceğini öne sürmüştür.

Makroekonomik analiz için standart araç olan dinamik stokastik genel denge (DSGE) modelleri, 2008 Küresel Mali Krizi ve bunu takip eden Büyük Durgunluk sonrasında yoğun bir şekilde eleştirilmiştir. O dönemde Avrupa merkez Bankası Başkanı olan Jean-Claude Trichet, "kriz geldiği zaman var olan ekonomik ve finansal modellerin önemli sınırlamaları belli olmuştur, Makro modeller krizi öngöremedi ve ekonomiye ne olduğuna dair ikna edici bir açıklama yapamadılar. Aslında daha da ileri gidecektim: kriz karşısında, geleneksel araçlarla terk edilmiş hissettik" şeklinde bir açıklama yapmıştır (Richiardi, 2015: 4).

Büyük buhran olarak da tanımlanan 2008 krizi etkin olarak kullanılan hâkim otoritelerin yetersiz olduğunu ortaya koyan doğal bir deney olmuştur. Bilinen iktisatçıların bir kısmı mevcut ekonomik krizin ekonomik teori için bir kriz olduğunu ileri sürmektedir. DSGE modellerinin temel varsayımları, rasyonel beklentiler, temsilciler, mükemmel pazarlar gibi mevcut ekonomik krizin altında yatan temel olayların anlaşılmasını engellemektedir (Fagiolo, Roventini, 2012).

DSGE modelleri finansal piyasalar için uygun görülmemektedir. Çünkü, rasyonel beklentilere dayalı olan bu modellerde piyasalar etkin, rekabetçi ve sorunsuzdur ve borçlanma, iflas gibi sorunlar yer almamaktadır. Para sadece bir hesap birimidir. Finansal sektörler modelde pasif olarak yer almaktadır. Halbuki, finansal likiditenin reel çıktıyı geçmesi halinde finansal istikrarsızlık ortaya çıkmaktadır. Finansal istikrarsızlık olasılığı bu modellerde dışsal olarak ele alınmaktadır (Orhan, 2016: 123).

Dinamik stokastik genel denge modellerinde kullanılan temsili ajan modeli Stiglitz (2009)' e göre, karşılaşılan bazı problemlerin temelinde yatan çeşitlilik olan, zengin çeşitliliğini dikkate almamaktadır. Tek bir bireyden oluşan ekonominin borç alanları ve borç verenleri yoktur. Asimetrik bilgi problemleri de yoktur. Bankalara ve kredi değerliliğini belirlemeye de gerek yoktur. Makroekonomi içerisinde yer alan ve rasyonel beklentilerle temsili ajan varsayımını benimseyen modeller rahatsız edicidir.

DSGE modelleri, tüm piyasaların dengede olduğu varsayımına odaklanmaktadır. Bunun aksine kriz, bazı piyasaların (özellikle de emek piyasası) dengede olmadığı durumları ortaya koymuştur. Standart modeller, ajanların böyle bir piyasa dengesizliğine tepkimelerinden kaynaklanan problemleri görmezden gelmektedir. Dolayısıyla, krizler sırasında ekonominin nasıl davrandığını incelemek için bu modeller yeterli görülmemektedir (Napoletano, 2012).

DSGE modelleri daha çok para politikası üzerine odaklanmakta ve her zaman en iyi parasalcı kuralı araştırmaktadır. Yaşanan kriz sonrasında, ekonomileri istikrarlı büyüme yönüne çevirmek için para politikalarının yeterli olmadığını göstermiştir. Ajan temelli modeller, para politikasının etkilerini ve sınırlarını değerlendirmek ve elde edilen sonuçları DSGE modellerinin politika önerileri ile karşılaştırmak için kullanılabilir (Napoletano, 2012).

7 Sonuç

1929 yılında yaşanan ekonomik buhran, yeniden canlanma etkisi yaratması beklenen klasik görüşün savunduğu öngörülerden etkilenmeden yayılmaya devam etmiş ve bu kriz kapitalist tarihin "kendiliğinden" yeniden canlanmaya giremeyen ilk kriz olmuştur. Bu süreç sonunda devletin ekonomiye müdahale etmesi gerektiğini savunan Keynesyen politikalar ön plana çıkmıştır. 1973 yılında ortaya çıkan ve stagflasyon ve bunun sonucunda enflasyon ve işsizliğe yol açan petrol krizine çözüm getirememesi sonucunda Keynesyen politikalar monetaristler tarafından ağır eleştirilere maruz kalmış ve dinamik stokastik genel denge modelleri bu dönemden sonra kullanılmaya başlamıştır. Daha çok Merkez bankaları tarafından kullanılan temsili ajan, rasyonel beklentiler, etkin piyasa hipotezine göre düzenlenen ve DSGE olarak da adlandırılan bu model, 2007-2008 döneminde ABD'de mortgage süreci ile başlayan ve etkisini tüm dünyada hissettiren krizin tahmin edilememesi sonrasında eleştirilerin odak noktası olmuştur. Yaşanan finansal kriz sonrasında ajanların rasyonel davranmadığı, etkileşim içinde olabildikleri ortaya koymuştur. Ekonomistlerin alternatif modeller dikkate alınmadan yürütülen ulusal politikaları bir modele bağlı kalınarak yürütülmesi ve güvenilirliği eleştirilen bir başka husustur. Bu modele alternatif olarak, rasyonel beklentiler teorisine dayanmayan, bireylerin heterojen olduğu yani birçok açıdan farklılık gösterebileceği düşüncesi ile temsili ajan kullanılmayan, ajan temelli modeller ön plana çıkmıştır. Geleneksel görüşü benimseyen DSGE modellerinde ekonomide bir denge unsurunun olmasına rağmen ABM modelleri genel denge varsayımında bulunmamaktadır ve matematiksel olarak doğrusal olmayan modellerdir ve çökmelerin yaşanması doğaldır. Bu doğrusal olmayan durum, 2008 krizinin temelinde yatan kredi krizinde kendisini açıkça göstermiştir. Amerikan konut piyasalarında bu model ile yapılan bir çalışma sunulmuş ve yükselen konut fiyatları, düşen faiz oranları ve refinansmana erişimin kolay olması büyük miktarda bir borçlanma oranına neden olduğunu göstermiştir.

Kaynakça

- Alper, F., 2016. “Politika Analizlerinde Kullanılan Makroekonomik Modeller ve yeni Neoklasik Sentez”, Niğde Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, Cilt-Sayı 9(1), Ocak 2016.
- Ay, H., Uçar, Ö., 2015. “Üç Küresel Ekonomik Krizin Analizi”, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi Cilt: 17, Sayı: 1, Yıl: 2015.
- Billari, F., Fent, T., Prskawetz, A., ve Scheffran, J., 2005. **Agent-Based Computational Modelling, Applications in Demography, Social, Economic and Environmental Sciences**, Springer.
- Blanchard, O., 2008. “The State of Macro”, National Bureau Of Economic Research, August 2008, Nber Working Paper Series, <http://www.nber.org/papers/w14259>, Erişim Tarihi: 10.04.2018.
- Bocutoğlu, E., 2014. “Ana Akım Konjoktür Teorileri ve 2007 Küresel Finansal Krizi”, International Review of Economics and Management, Volum 2, Number 2.
- Chingcuanco, F., Holt, J., ve Mehta, N., 2013. “The Subprime Mortgage Crisis and Macroeconomic Models”, https://ocw.mit.edu/courses/institute-for-data-systems-and-society/ids-410j-modeling-and-assessment-for-policy-spring-2013/projects/student-work/MITESD_864S13_Case_Stdy.pdf, Erişim Tarihi: 30.04.2018.
- Dullien, S., 2009. “The New Consensus from a Traditional Keynesian and Post-Keynesian Perspective: A Worthwhile Foundation for Rresearch or just a Waste of Time?”, IMK Working Paper, No: 12/2009, http://www.boeckler.de/pdf/p_imk_wp_12_2009.pdf, Erişim Tarihi: 10.04.2018.
- Eren, E., 2018. **Mikro İktisat Kitaplarında 2008 Krizi Öncesi ve Sonrası**, <http://www.quovadis.hacettepe.edu.tr/sunum/Eren.pdf>, Erişim Tarihi: 06.04.2018.
- Eren, E., 2013. “Kompleksite İktisadi ve Ajan-Temelli Modelleme: Metodolojik Bir Yaklaşım”, Türkiye Ekonomi Kurumu Tartışma Metni, 2013/3, <http://www.tek.org.tr/dosyalar/EREN-02-2013.pdf>, Erişim Tarihi: 30.04.2018.
- Fagiolo, G., Roventini, A., 2012. “Macroeconomic Policy in DSGE and Agent Based Models”, OFCE Briefing Paper, No. 3, 15 March 2012, <http://jasss.soc.surrey.ac.uk/20/1/1.html>, Erişim Tarihi: 10.04.2018
- Gatti, D., Fagiolo G., Gallegati M., Richiardi M. ve Russo A., 2018., **Agent Based Models in Economics a Toolkit**, Cambridge University Press.
- Gilbert, N., “Agent-Based Models”, <https://pdfs.semanticscholar.org/385f/2186ba0bc0449f50efead3fab24c7223b0d5.pdf>, Erişim Tarihi: 15.04.2018.
- Keen, K., 2016. “Olivier Blanchard, Equilibrium, Complexity, And The Future Of Macroeconomics”, <https://www.forbes.com/sites/stevekeen/2016/10/04/olivier-blanchard-equilibrium-complexity-and-the-future-of-macroeconomics/#5ce8c2b95247>, Erişim Tarihi: 10.04.2018.
- Keleş, E., Eren E., 2014. “Ajanlı Tabanlı Modelleme Ve Hesaplamalı İktisat”, Marmara Üniversitesi Öneri Dergisi, Cilt 2, Sayı:42.
- Kırcı, H., 2016., “2008 Küresel Krizin Kökeninde Yatan Hatalar ve Dodd-Frank Kanunu Düzenlemeleri”, Yönetim ve Ekonomi, Yıl:2016, Cilt:23, Sayı:2.
- Kirman, A., 2010. “The Economic Crisis is a Crisis for Economic Theory”, CESifo Economic Studies, Vol. 56, 4/2010, 498–535 doi:10.1093/cesifo/ifq017, <http://www.umass.edu/preferen/You%20Must%20Read%20This/Kirman%202010%20Economic%20Crisis.pdf>, Erişim Tarihi : 10.04.2018.
- Kirman, A., 2012. “Can Artificial Economies Help Us Understand Real Economies”, OFCE Briefing Paper, No.3, 15 March 2012, <https://www.cairn.info/revue-de-l-ofce-2012-5-page-15.htm>, Erişim Tarihi: 10.04.2018.
- Matteo, R., 2015. “The Future of Agent-Based Modelling” <https://www.nuffield.ox.ac.uk/media/1702/abmfuture-v12.pdf>, Erişim Tarihi: 28.04.2018.
- Napoletano, M., Gaffard, J., ve Babutsidze, Z., 2012. “Agent Based Models: A New Tool for Economic and Policy Analysis”, OFCE Briefing Paper, No. 3 / 15 March 2012.
- Piketty, T., 2014. **Yirmi Birinci Yüzyılda Kapital**, Çev. Hande Koçak, İş Bankası Yayınları.
- Pilkington, M., 2014. ‘Why Do We Need to Replace DSGE Models? A Critical View on Pre-Crisis’, Central Bank Models, Limes +, Vol IX, No:3.
- Sbordone, M., Tambalotti A., Rao, K., and Walsh, K., “Policy Analysis Using DSGE Models: An Introduction”, FRBNY Economic Policy Review, October 2010.,

<https://www.newyorkfed.org/medialibrary/media/research/epr/10v16n2/1010sbor.pdf>, Erişim Tarihi: 17.04.2018.

- Soros, G., 2008. “*The Worst Market Crisis in 60 Years*”, Financial Times, <https://www.ft.com/content/24f73610-c91e-11dc-9807-000077b07658>, Erişim Tarihi: 30.03.2018.
- Stiglitz, J., 2009. “*The Financial Crisis of 2007-2008 and Its Macroeconomic Consequences*”, <https://academiccommons.columbia.edu/catalog/ac:130770>, Erişim Tarihi: 10.04.2018.
- Stiglitz, J., 2009, “*The Current Economic Crisis and Lessons for Economic Theory*”, Eastern Economic Journal, No: 35.
- The Economist (2010, Jul 22nd), “*Agents of Change, Economic Focus*”, <https://www.economist.com/node/16636121>, Erişim Tarihi: 02.05.2018.
- Thurner, S., 2011. “*Systemic Financial Risk: Agent Based Models To Understand The Leverage Cycle On National Scales And Its Consequences*”, <https://www.oecd.org/gov/risk/46890029.pdf>, Erişim Tarihi: 30.04.2018.
- Turrell, A., 2016. “*Agent-Based Models: Understanding The Economy From The Bottom Up*”, <http://www2.econ.iastate.edu/tesfatsi/ABMOverview.BankOfEngland.ATurrell2017.pdf>, Erişim Tarihi: 12.04.2018.
- Orhan, S., 2016. “DSGE Modelleri: Optimal Parasal Uzlaşı”, Sobider (Sosyal Bilimler Dergisi), Yıl: 3, Sayı: 6, Mart 2016.
- Vermeulen, B., and Pyka, A., (2015). “*Agent-based Modeling for Decision Making in Economics Under Uncertainty*”, Economics Discussion Papers, No 2015-45, Kiel Institute for the World Economy. <http://www.economicsejournal.org/economics/discussionpapers/2015-45>, Erişim Tarihi: 12.04.2018.
- Yılmaz, Ö., Kızıltan, A., ve Kaya, V., 2010. “*İktisadi Kriz Kuramları, Finansal Küreselleşme ve Para Krizleri*”, <http://iibf.erciyes.edu.tr/dergi/sayi24/oyilmaz.pdf>, Erişim Tarihi: 01.04.2018.