


**İklim değişikliğine karşı merkez bankalarının dönüşümü: Yeşil merkez bankacılık\***Olca Yılmaz<sup>1</sup>Mısra Çakaloğlu<sup>2</sup>**Özet**


Küreselleşme fenomeni ile ortaya çıkan en önemli negatif dışsallıkların başında gelen ve küresel kamusal kötü olarak nitelendirilen iklim değişikliği, finans sektörü ve reel ekonomiyi etkilediği için merkez bankalarının kaynak tahsisinde yeşil para ve sermaye araçlarını kullanması yeşil dönüşümü gerektirmiştir. İklim krizi olgusu ile mücadele edilmesi gerekliliğinin aciliyeti, esas olarak iklim değişikliğinin kısmen geri döndürülemezliği ve eylemi geciktirmenin önemli maliyetleri nedeniyle, tüm politika yapıcılarının bu zorluklara karşı rollerini ve var olan potansiyellerini keşfetmelerini gerektirmektedir ki son dönemde sayıları artan akademik çalışmalarla birlikte finansal sistemi yeşillendirme ağı ve sürdürülebilir bankacılık ağı gibi uluslararası merkez bankalarının dâhil olduğu kuruluşların vücut bulması, iklim krizi ile mücadele kapsamında merkez bankalarının geleneksel hedeflerinden dönüşümüne bir işaret olarak gösterilmektedir. Bu bağlamda yeşil merkez bankacılık, sürdürülebilir bir anlayışla iklim ve çevre değişikliğinden kaynaklanan riskleri minimize etmeyi, fiyat ve finansal istikrar hedeflerini korumayı amaçlayan bir bankacılık kavramı olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada iklim kaynaklı finansal risklerin neler olduğu, bu risklerin finansal sektörü ve reel ekonomiyi nasıl etkilediği, merkez bankalarının iklim kaynaklı risklere karşı hangi enstrümanları kullanarak nasıl tepki verebileceği ve merkez bankalarının yeşil dönüşümü gerçekleştirme potansiyeli ile birlikte var olan sınırlılıklar incelenmiştir. Bu çalışmanın amacı, merkez bankalarının iklim değişikliğinden kaynaklı riskleri ve para politikalarındaki istikrarsızlıkları azaltmak için uygulayacağı alternatif yöntemleri belirleyerek küresel düzeyde uzun vadeli sürdürülebilir bir stratejik yaklaşımı benimsemektir. İklim değişikliğinden kaynaklı risklerin azaltılması, yeşil ekonomiye geçiş için düşük karbon ekonomisinin benimsenmesi, iklim adaptasyonunun maliyetlerinin artması, emek ve sermayenin yoğun emisyonlardan yeşil endüstrilere yeniden tahsisi, çalışmanın ekonomik sonuçları kapsamında yer almaktadır. Bu kapsamda fazla tazminat talebi ve daha pahalı sigorta primleri, değişen yapısal faiz oranı seviyesi ve devlet borcunun sürdürülebilirliği ile ilgili zorluklar ise iklim değişikliğinden kaynaklı finansal sonuçlar kapsamında ele alınmaktadır.

**Anahtar Kelimeler:** Yeşil Merkez Bankacılık, Yeşil Dönüşüm, İklim Değişikliği, Finansal İstikrar**JEL Kodları:** E50, E52, E58, E59**The transformation of central banks in response to climate change: Green central banking****Abstract**

The climate change – a phenomenon regarded as one of the most significant negative externalities of globalization and defined as a global “public bad” – and its impacts on the financial sector and the real economy demonstrated the need for central banks to brace themselves for a green transformation whereby these institutions resort to green money and capital instruments in resource allocation. The urgency of tackling the phenomenon of climate crisis, mainly due to the partial irreversibility of climate change and significant costs of delaying action, requires all policy makers to reconsider their roles and existing potentials in light of these challenges. As indicated by an ever-growing number of academic studies, the emergence of international central banks, including such institutions as the Network for Greening the Financial System (NGFS) and the Sustainable Banking Network (SBN), manifest the fact that the conventional targets formerly proposed by central banks are undergoing a crucial transformation as part of an overall effort to tackle the climate crisis. In consideration of these current circumstances, green central banking came to be defined as a banking concept that aims to minimize the risks arising from climate and environmental change, and to protect the price and financial stability objectives by adopting a sustainable approach. This study aims to explore the climate-related financial risks to gain insight into how these risks might affect the financial sector and the real economy, which instruments central banks can use to respond to climate-related risks, alongside the potentiality of central banks to realise the green transformation and their intrinsic limitations. The purpose of this paper is to suggest a strategic

\* Antalya AKEV Üniversitesi Türkçe Öğretimi Uygulama Ve Araştırma Merkezi'nin ev sahipliğinde düzenlenen Uluslararası Sanat ve Sosyal Bilimler Kongresi - 2022'de sunulan bildirinin genişletilmiş halidir.

<sup>1</sup> Sorumlu Yazar, Öğr. Gör., Aydın Adnan Menderes Üniversitesi, Aydın, Türkiye, o.yilmaz@adu.edu.tr,  ORCID ID: 0000-0002-2299-0805

<sup>2</sup> Öğr. Gör., Antalya AKEV Üniversitesi, Antalya, Türkiye, misra.cakaloglu@akev.edu.tr,  ORCID ID: 0000-0002-2493-2385

and global approach to long-term sustainability by identifying alternative methods to be applied by central banks to reduce the risks caused by climate change and instability in monetary policies. Managing climate change risks, the adoption of a low-carbon economy to encourage the transition to a green economy, the increasing costs of climate adaptation, the reallocation of labour and capital to green industries instead of emission-intensive sectors are the economic results which will be addressed in this study. The rising indemnity claims and insurance premiums, the changing structural interest-rate levels and the difficulties concerning the sustainability of government debt will also be analyzed within the scope of this study as the financial consequences of climate change.

**Keywords:** Green Central Banking, Green Transformation, Climate Change, Financial Stability

**JEL Codes:** E50, E52, E58, E59

## 1. Giriş

İklim değişikliği, ekonomik ve finansal sistemi etkileyen önemli yapısal değişikliklerin ana kaynağı iken (Breitenfellner, Pointner & Schubert, 2019: 56), içinde bulunduğumuz pandemi dönemi, küresel ekonomik sistemin doğayı acımasızca sömürmesinin somut bir belirtisi olarak durmaktadır (Barnes & Livingstone, 2021:7). Stern Raporu (2006), iklim değişikliğini tarihsel olarak en büyük piyasa başarısızlığı olarak tanımlarken, bunun sebebinin küresel olarak dağılmış ve yüzyıllardır devam eden olumsuz dışsallıklar sergilemesine bağlanmaktadır. İklim değişikliği olgusu; toplumları ve ekonomileri, hem iklimle ilgili doğal afetlerin daha sık görülmesinden kaynaklanan fiziksel riskler hem de politika değişikliklerinden kaynaklanan geçiş riskleri gibi hanehalkı, firma, finans kurumları ve merkez bankalarının bilançolarını potansiyel olarak bozabilecek önemli risklere maruz bırakmaktadır. İklim değişikliğinin, örneğin âtil duran finansal varlıklar nedeniyle parasal aktarıma engel olarak, potansiyel büyümeyi ve doğal reel faiz oranını etkileyerek veya daha fazla makroekonomik oynaklığa neden olarak fiyat istikrarı için de riskler oluşturduğu dile getirilmektedir (Schnabel, 2021).

Yüksek karbonlu fiziksel varlıklar, merkez bankalarının ve finansal kuruluşların karşılaştığı fiziksel varlıkların risklerini artırmaktadır. Fosil yakıtların aşırı rezervleri sonucunda oluşan riskler, merkez bankalarının düşük karbonlu bir ekonomiye geçişi amacıyla büyük ölçekli bir yapısal değişim gerektirmektedir. Bu kapsamda iklim değişikliğinden kaynaklanan finansal riskler olan fiziksel, geçiş ve yükümlülük risklerinin tanımlanması ve bunlara yönelik çözüm önerilerinin geliştirilmesi yeşil refaha ulaşmada önemli bir adım olmaktadır. İklim değişikliği kaynaklı riskler, finansal sektörü ve reel ekonomiyi etkilemektedir. Finansal sektör oyuncularını talep ve arz yönlü etkilenirken, reel ekonomi içerisinde yer alan paydaşlar ise özellikle arz yönlü etkilenmektedir. Yüksek karbonlu fiziksel varlıkların azaltılması sürdürülebilir finansman anlayışını beraberinde getirmekte ve arz yönlü şokların etkisi azaltılabilmektedir. Bu noktada yeşil merkez bankacılık, çevresel ve iklim değişikliğinden kaynaklanan riskleri azaltmayı, finansal sektörün ve reel ekonominin kısa ve uzun vadeli istikrarını ve gelişimi üzerinde belirlenen hedefleri korumayı hedefleyen bir bankacılık konseptidir (Dikau & Volz, 2018: 1).

İklim krizi olgusu ile mücadele edilmesi gerekliliğinin aciliyeti, esas olarak iklim değişikliğinin kısmen geri döndürülemezliği ve eylemi geciktirmenin önemli maliyetleri nedeniyle, tüm politika yapımcıların bu zorluklara karşı rollerini ve var olan potansiyellerini keşfetmelerini gerektirmektedir (Schnabel, 2021). İklim değişikliği ile mücadelede düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş, mevcut karbon yoğun teknolojilerden yeni düşük karbonlu teknolojilere sermaye tahsisinde bir kaymayı gerektirir. Tam da bu durumda finansal piyasalar kilit bir rol oynarken merkez bankaları ise ana merkezde yer almaktadır: Öyle ki, firmaların yatırım maliyetleri ve yatırımcıların kararlarında referans noktası para politikası ile bağlantılıdır (Monnin, 2018).

Yakın zamana kadar, merkez bankalarının ve para politikasının rolü konusunda nispeten geniş bir fikir birliği vardır. Çoğu ekonomist tarafından, merkez bankalarının toplumsal refaha yapabileceği en iyi katkının düşük ve istikrarlı enflasyon oranlarını güvence altına almak olduğuna inanılmaktadır. Bu kanaat son dönemde özellikle küresel finansal krizin patlak vermesinden bu yana fiyat istikrarı dışındaki endişeleri gideremediği ve en önemlisi finansal istikrarı göz ardı ettiği için ciddi biçimde eleştirilmiştir. Tartışmalı bir şekilde, çevresel ve sürdürülebilirlik hedefleri, merkez bankalarının açık yetkilerinin bir parçası olmadığında bile, fiyat istikrarını sağlamak veya finansal istikrarı korumak için sürdürülebilirlik faktörlerinin araçsal olarak politikalara dâhil edilmesi uygun olabilmektedir. Bu eylem ve çaba da iklim

krizi ile mücadele kapsamında merkez bankalarının dönüşümüne işaretler. Bu bağlamda, günümüze gelindiğinde merkez bankalarının neden çevresel, iklimsel ve sürdürülebilirlik sorunlarına yanıt vermesi gerektiğini haklı çıkarabilecek üç geniş argüman sıralanmaktadır. Bunlar: finansal ve makroekonomik risk argümanı, piyasa başarısızlığı argümanı ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde merkez bankalarının güvenilir ve güçlü aktörler olduklarına yönelik argümanlar şeklindedir (Volz, 2017).

Kredi piyasası başarısızlığı, piyasa başarısızlığı argümanlarından biri olarak kabul edilmekte ve karbon yoğun odaklı krediler sağlanması, bankalar tarafından sosyal olarak istenmeyen faaliyetler olarak ifade edilmektedir (Volz, 2017: 12). Bu kapsamda “kredi piyasası başarısızlığı”, para arzının çoğunluğunu oluşturan ticari bankaların meşru özel çıkar arayışları arasındaki uyumsuzlukla ilgili olmaktadır (Campiglio, 2016: 224). Talep şoklarının giderilmesi için artan karbon fiyatlarının önlenmesi, iklim değişikliğine karşı merkez bankalarının dönüşümü için önem arz etmektedir. Ayrıca sürdürülebilir çevre anlayışı, piyasa başarısızlığını düzeltmek ve yüksek karbon yatırımlarını önlemek için tercih edilen politika araçları için önerilmektedir. Buna karşılık karbon fiyatlandırma piyasalarının işlemediği ve çevre politikalarının etkin bir şekilde uygulanmadığı durumlar, merkez bankalarının yeşil dönüşüm sürecini etkilemektedir (Volz, 2017: 12). Bunun için merkez bankaları para ve sermaye politikası araçlarında yeşil dönüşümü gerçekleştirmek amacıyla karbona bir fiyat getirilmesini, kredilerde verimliliği sağlama ve kaynak tahsisini etkilemek için kullanmaktadır. Karbon fiyatını uygulamanın iki ana yolu vardır. Birincisi, mal ve hizmetlerin karbon içeriğine bir “karbon vergisi” getirerek fiyatı sabitlemektir (OECD, 2013). Bir karbon fiyatı belirlemenin ikinci yolu ise bir emisyon üst sınırı ve ticaret sistemi oluşturmaktır (World Bank & Ecofys, 2014).

İklim değişikliğinin finansal piyasalar için son dönemde sıcak bir konu haline geldiği ve özellikle finansal piyasalarda önemli bir oyun kurucu olan merkez bankalarının iklim risklerini ele alması ve sürdürülebilir finansmanı desteklemesi gerektiğine dair bir anlayış üzerinde akademik çalışmalarda sıklıkla durulmaktadır (Carney, 2015; Campiglio, 2016; Batten, Sowerbutts & Tanaka 2016; Volz 2017; Dikau & Volz 2019; D’orazio & Popoyan 2020; Schnabel, 2021; Cipollone, 2022). Akademik çalışmalara ek olarak merkez bankalarının geleneksel hedeflerinden dönüşümüne giden yolda, finansal sistemi yeşillendirme ağı (NGFS) ve sürdürülebilir bankacılık ağının (SBN) kurulması ve hızlı büyümesi örnek olarak gösterilmektedir. NGFS, 2017 yılında sekiz merkez bankası ve denetleme makamı tarafından kurulmuş ve Haziran 2022 itibarıyla 116 üye ve 19 gözlemciye ulaşmıştır (Network for Greening the Financial System, 2022).

NGFS üyeleri; iklim değişikliğinin, merkez bankaları ve mali denetçiler tarafından ele alınması gereken bir finansal risk kaynağı oluşturduğu konusunda kesin bir fikir birliğine varmıştır. 2012 yılında kurulan SBN ise, sürdürülebilir bankacılık politikaları, yönergeleri ve uygulamaları geliştirmeye çalışan 53 mali düzenleyici ve bankacılık birliğinden oluşan gayri resmi bir gruptur. Üyelerinin toplu öğrenmesini kolaylaştırmayı ve onları sürdürülebilir finans politikaları ve uygulamaları geliştirme ve teşvik etme konusunda desteklemeyi amaçlamaktadır. Ayrıca, giderek artan sayıda merkez bankası ve denetçi, iklimle ilgili mali bildirimler görev gücünün (TCFD) tavsiyelerini izleyerek kendilerini iklimle ilgili finansal açıklama raporlamasını desteklemeyi taahhüt etmiştir (Durrani, Volz & Rosmin, 2020:1).

Bu çalışmanın amacı, merkez bankalarının iklim değişikliğinden kaynaklı risklerin finansal sektör ve reel ekonomi üzerindeki olası etkilerini azaltmak için alternatif yöntemler belirlemektir. Diğer bir ifadeyle küresel düzeyde uzun vadeli sürdürülebilir bir stratejik yaklaşımı benimsemek için gerekli politika enstrümanlarını kullanmaktır. Bu bilgilerden hareketle çalışmanın ilk bölümünde kavramsal çerçeveye yer verilmekte olup, sonrasında iklim kaynaklı finansal risklerin neler olduğu, bu risklerin finansal sektörü ve reel ekonomiyi nasıl etkilediği incelenmektedir. Merkez bankalarının iklim kaynaklı risklere karşı hangi enstrümanları kullanarak nasıl tepki verebileceği ve merkez bankalarının yeşil dönüşümü gerçekleştirme potansiyelinin var olan sınırlılıkları ele alınmaktadır.

## 2. Kavramsal Çerçeve

Bu başlıkta iklim değişikliği ile mücadelede merkez bankalarının rolü eksenli akademik çalışmalar ele alınmaktadır. İklim değişikliği ile mücadelede merkez bankalarını konu alan çalışmaların ilk olarak

2015 yılında başlayarak günümüzde yoğunlaşması, 12 Aralık 2015'te Paris'te düzenlenen, COP 21'de 196 taraf tarafından kabul edilmiş ve 4 Kasım 2016'da yürürlüğe girmiş iklim değişikliği konusunda yasal olarak bağlayıcı bir uluslararası anlaşma olan Paris Anlaşmasının (United Nations, 2022) tarihi ile paralellik göstermektedir.

Carney (2015) çalışmasında iklim değişikliğini ufkun trajedisi olarak tanımlarken, temel olarak daha iyi bilgilerle, yarının risklerini daha iyi anlamak, yatırımcılar için daha iyi fiyatlandırma, politika yapımcılar tarafından daha iyi kararlar ve daha düşük karbonlu bir ekonomiye daha yumuşak bir geçiş için erdemli bir döngü oluşturmayı kolektif bir çaba ile mümkün görerek, merkez bankalarının da iklim değişikliği ile alakalı aktif rol alması gerektiğini belirtmektedir. Stern (2016: 2) çalışmasında merkez bankaları için iklim değişikliğinin neden önemli olduğu ve merkez bankalarının nasıl aksiyonlar alması gerektiği üzerinde durmaktadır. Campiglio (2016: 220) çalışmasında düşük karbonlu ekonomiye geçişte para politikalarının ve makro ihtiyati finansal düzenlemelerin potansiyel rolünü tartışırken, bankaların kredi verme stratejilerine karar verirken karşılaştıkları teşvikleri ve kısıtlamaları değiştirmek - örneğin, kredi verme hedefine göre zorunlu karşılıkların farklılaştırılması yoluyla - düşük karbonlu sektörler için kredi yaratımını verimli bir şekilde genişletebileceğini, bu durumun da merkez bankacılığı çerçevesinin genellikle kredi tahsisinde daha güçlü bir kamu kontrolüne ve tek faiz oranından daha geniş bir para politikası araçları yelpazesine izin verdiği gelişmekte olan ekonomilerde özellikle mümkün olduğunun altını çizmektedir. Batten, Sowerbutts ve Tanaka (2016: 1) çalışmalarında iklim değişikliğinin ve onu hafifletmeye yönelik politikaların bir merkez bankasının parasal ve finansal istikrar hedeflerini karşılama kabiliyetini etkileyebileceği kanalları incelerken, fiziksel ve geçiş risklerinin finansal ve makroekonomik istikrarsızlığı tetikleyeceğinin altını çizmektedirler. Volz (2017: 4) çalışmasında merkez bankalarının finansal sistemleri yeşillendirmedeki rolü ve kaynak tahsisindeki kilit pozisyonunu incelerken, merkez bankalarının yeşil dönüşümü gerçekleştirme potansiyeli ile birlikte var olan sınırlılıkları vurgulamaktadır.

Lerven ve Collins (2017: 2) çalışmalarında merkez bankalarının statükoyu sürdürmek yerine düşük karbonlu bir geçiş desteklemede nasıl daha belirgin bir rol oynaması gerektiğini açıklarken, merkez bankalarının iklim değişikliğinin artan zorluklarını ele almasına yardımcı olabilecek bazı politika müdahalelerini belirlemektedirler. Özellikle, yeşil bir makro ihtiyati politika yaklaşımı, yeşil kredi tahsis müdahaleleri ve yeşillendirici merkez bankası bilançoları ('Yeşil QE' olarak da bilinir) önermektedir. Dikau ve Collins (2017: 2-3) çalışmalarında son on yılda gelişen pazar ve gelişen ülkeler (EMDC) merkez bankaları ve ilgili kamu mali kurumlarının benimsediği en önemli yeşil politikaları ele almaktadır. Merkez bankası yetkilerinin ağırlıklı olarak fiyat istikrarına odaklandığı gelişmiş ekonomilerin aksine, EMDC merkez bankalarının çoğunun, sürdürülebilir kalkınmayı ve hükümetin ekonomi politikasını desteklemek için daha geniş bir görev alanına sahip olduğunu, yeşil finans ve iklim değişikliği sorununu çözmek için bu ülkelerde düzenli olarak üç farklı müdahale enstrümanı kullanıldığını tespit etmektedir. Bunlar: Yeşil sektörler için kredi tahsis etme amacını taşıyan yeşil kredi tahsis araçları, finansal istikrarın korunması için yeşil düzenleyici (ihtiyati ve makro-ihtiyati) araçlar ve yeşil tahvil piyasaları oluşturmak için yeşil finans yönergeleri geliştirmek gibi diğer yeşil merkez bankacılığı faaliyetleridir. Dafermos, Nikolaidi ve Galanis (2018: 2) çalışmalarında yeşil şirket tahvillerinin satın alınmasını içeren yeşil bir QE programının küresel ısınmayı gerçekten azaltabileceğini gösterirken, yeşil yatırım, faiz oranlarındaki değişikliklere güçlü bir şekilde tepki verdiği takdirde programın daha etkili olacağını belirtmektedir. Dikau ve Volz (2018) çalışmalarında ilk olarak merkez bankalarının, finansmanı sürdürülebilir kalkınma ile uyumlu hale getirmekle neden ilgilenmesi gerektiğinin nedenlerini tartışırken, ikinci olarak, çevresel riski ele almak ve yeşil finansman ile sürdürülebilir kalkınmayı teşvik etmek için merkez bankaları ve finansal düzenleyici kurumlar tarafından kullanılacak araçları gözden geçirmektedir. Campiglio vd. (2018: 1) çalışmalarında iklim değişikliğinin ve düşük karbonlu ekonomiye geçişin finansal istikrar üzerindeki potansiyel etkisini değerlendirmek için kapsamlı bir analitik çerçeve geliştirmenin önemli bir zorluk olduğunu ve bu gelişmiş risk önlemlerinin daha sonra finansal düzenlemelerin belirlenmesine ve merkez bankalarının politikalarının uygulanmasına dahil edilebileceği vurgulanmaktadır.

Monnin (2018: 1-2) çalışmasında merkez bankalarının iklim risklerini para politikası operasyonlarına yansıtılması gerektiğini ve atılacak ilk adımın, merkez bankalarının uygun çevresel risk önlemlerinin geliştirilmesine katkıda bulunmalarının önemini vurgularken, ikinci adım olarak, risk önlemlerinin varlık satın alma stratejileri ve teminat çerçevelerine entegre edilmeleri gerektiğini ifade etmektedir. Cœuré (2018: 1) çalışmasında iklim değişikliğinin para politikasını bir şekilde etkilemesinin beklenebileceğini tartışırken, merkez bankalarının iklim değişikliğiyle ilişkili riskleri azaltmada destekleyici bir rol oynamaları için bir alan olduğunu da vurgulamaktadır. Olovsson (2018: 1) çalışmasında küresel ısınmanın hem para politikası hem de finansal istikrar için yaratabileceği sonuçların altını çizerek, merkez bankalarının iklim değişikliğinin etkilerini anlamaya ne ölçüde odaklanması gerektiğini tartışmaktadır. Merkez bankalarının hem para politikası hem de finansal istikrar için başarılı bir istikrar politikası uygulayarak öncelikle uzun vadeli sürdürülebilirliğe katkıda bulunabileceklerini de not etmektedir. Breitenfellner, Pointner ve Schubert (2019: 55) çalışmasında merkez bankalarının finansal sistemin eski, kahverengi endüstrileri finanse etmekten yeni bir yeşil ekonomiyi finanse etmeye sorunsuz dönüşümünü korumada rol oynadıklarını, merkez bankalarının ekonomiyi ve finansal sistemi daha sürdürülebilir hale getirmeye katkıda bulunabilecek kurumlar olduklarını ancak bu katkıların hükümetlerin siyasi eylemlerinin yalnızca tamamlayıcısı özelliğinin altını çizmektedir. Global Public Investor (2019) çalışmasında iklim krizinin merkez bankalarının odağına nasıl geldiğini, bu konuya yoğun bir ilgi ve farkındalık olduğuna değinirken, iklim kaynaklı risklerin reel ekonomiye etkisini ‘fiziksel, geçiş ve yükümlülük riskleri’ olarak üç başlıkla özetlemektedir. Raporda iklim riskinin nasıl kontrol altına alınacağı ve iklim geçişinin nasıl finanse edileceği de vurgulanmaktadır.

Schoenmaker (2019) çalışmasında merkez bankaları için birincil amaç fiyat istikrarı iken, Avrupa Birliği Antlaşmasının ikincil bir amaç olarak para politikasının yeşillendirilmesine izin vermekte olduğunu, Eurosystem varlıklarının ve teminatlarının düşük karbonlu sektörlere tahsisinin, yüksek karbonlu sektörlere kıyasla bu sektörler için sermaye maliyetini azaltacağını vurgulamaktadır. Tahsisat politikası yaklaşımının uygulanmasının şirket ve banka bono portföyündeki karbon emisyonlarını yüzde 44 oranında azaltabileceğini, düşük karbonlu şirketlerin sermaye maliyetini ise 4 baz puan düşürebileceğini saptamaktadır. Bulgular ayrıca, düşük bir karbon tahsisinin, para politikasının aktarım mekanizmasına aşırı müdahale olmaksızın yapılabileceğini de göstermektedir. Flaherty (2020: 1) çalışmasında Avrupa Merkez Bankası (ECB)’nin iklim değişikliği ile mücadelede neler yapabileceği üzerinde durmaktadır. Bu seçenekler: ‘iklimle ilgili riskleri ekonomik ve finansal riskler olarak azaltmak; yeşil düzenleyici rehberlik, yeşil risk ağırlıklı varlıklar, yeşil niceliksel genişleme, ECB’nin doğrudan iklim yükünü azaltmak ve ECB’nin rezerv varlıklarını yeşillendirmek’ başlıklarını içermektedir. D’orazio ve Popoyan (2020: 1) çalışmalarında bir merkez bankasının “yeşil” mali politika oluşturmaya girişmesi için birincil motivasyon olarak, örneğin sürdürülebilirlik hedefleri veya yeşil büyüme de dahil olmak üzere, genellikle “genişletilmiş” bir para politikası yetkisine işaret eden mevcut araştırmalar üzerinde durmaktadır. Araştırmaya göre, yeşil düzenlemeleri uygulama kararı, yalnızca yetkinin kendi başına değil, merkez bankasının bağımsızlığı ile para ve ihtiyati politikalar arasındaki etkileşimin nasıl yapılandırıldığı ile ilgilidir.

Bolton vd. (2020) çalışmalarında merkez bankalarının finansal istikrar yetkisi dahilinde “yeni riskleri” ele almanın yollarını gözden geçirmektedir. Merkez bankalarının, ileriye dönük senaryo tabanlı analizler geliştirerek iklimle ilgili risklere ilişkin anlayışlarını geliştirmeye çalışmak da dahil olmak üzere, böyle bir sonuçtan kaçınmada oynayacağı bir role sahip olduğunu; ancak merkez bankalarının tek başına iklim değişikliğini azaltamayacağını, bu karmaşık toplu eylem sorununun koordineli çalışma gerektirdiğini belirtmektedirler. Durrani, Volz ve Rosmin (2020) çalışmalarında Asya ve Pasifik’teki on sekiz merkez bankasının sürdürülebilir finans konusundaki görüş ve politikalarına ilişkin bir anketin bulgularını sunmaktadır. Anket sonuçları, bu ülkelerin birçoğunun iklim değişikliğinin etkilerinden ciddi şekilde etkilendiğini ve bölgedeki para otoriteleri için bu durumun önemi artan bir konu olduğunu göstermektedir. Arndt, Loewald ve Makrellov (2020: 1) çalışmalarında iklim değişikliğinin azaltılması ve adaptasyonun önemli yapısal değişimin kaynakları olacağını ve bu değişikliklerin gelişmekte olan ülkelerdeki merkez bankaları üzerindeki etkilerini değerlendirmektedir.

Skinner (2021: 1301) çalışmasında iklim değişikliğinin birçok yönünün neden bugün FED'in yasal görev alanı dışında kaldığını anlamak için çeşitli FED yasalarını, düzenlemelerini ve uygulama örneklerini bir araya getirerek yasal bir çerçeve oluşturmaktadır. Villeroy de Galhau (2021: 1) çalışmasında iklim değişikliği karşısında parasal eylemlerin anlamına vurgu yaparken, merkez bankalarının müdahalesi adına üç somut kaldıraç sunmaktadır. Barmes ve Livingstone (2021: 4) çalışmalarında ideal bir yeşil merkez bankasının dört kategoride benimseyebileceği tüm politika ve girişimleri gözden geçirmektedir: Araştırma ve Savunuculuk, Para Politikası, Mali Politika ve Örnek Liderlik. Bulgular, ülkelerin büyük çoğunluğunun araştırma ve savunuculukta tam puan alırken, diğer üç kategoride kötü performans gösterdiğinden eylemlerin kelimelerle eşleşmediğini göstermektedir.

Network for Greening the Financial System (2021: 4) çalışmasında iklimle ilgili finansal riskleri odağına alarak, merkez bankaları için iklimle ilgili kendi açıklamalarını üretme konusunda bir "nasıl yapılı" kılavuzuna imza atmaktadır. Kılavuz; yönetim, strateji ve risk yönetimi olarak üç bölüm etrafında düzenlenirken, her bölüm için önemli çıkarımlar vurgulanmaktadır. Danmarks Nationalbank (2021: 3) çalışmasında ilk olarak küresel iklim hedeflerine en iyi nasıl ulaşılabileceğine dair ekonomik literatürden gelen tavsiyeleri gözden geçirmektedir. İkinci olarak, iklim değişikliğinin etkisine, ekonomi ve finansal sistem üzerindeki geçişe genel bir bakış sunarken, son olarak, merkez bankalarının iklimle ilgili çabalarını ve merkez bankalarının iklimle ilgili rolüne ilişkin devam eden tartışmaları değerlendirmektedir. BOJ (2021) çalışmasında iklim değişikliği üzerine stratejilerde para politikası, finansal sistem, araştırma, uluslararası finans ve bankanın ticari faaliyetleri ve dış iletişim alanındaki eylemlere değinmektedir. ODI (2021) çalışmasında merkez bankaları ve diğer finansal düzenleyicilerin, finansal kurumlar ve sistemlere yönelik iklimle ilgili riskleri azaltmada oynayabileceği rolü incelemektedir. Dafermos (2021) çalışmasında bir tarafta merkez bankaları ve mali denetçilerin iklim risklerini para politikasına dahil etme olasılığını göz önünde bulundurarak, finansal sistemin iklimle ilgili finansal risklere maruz kalma durumunun değerlendirilmesine esas olarak katkıda bulunmaları gerektiğini, öte yandan, merkez bankalarının ve mali denetçilerin, ekonomilerin karbonsuzlaşmasına ve iklim kaynaklı sistemik risklerinin önlenmesine doğrudan katkıda bulunacak şekilde harekete geçmeleri gerektiği yaklaşımlarının ana önermeleri ve sonuçlarını analiz ederken, iklim değişikliği çağında neden sistemik bir risk yaklaşımının gerekli olduğunu açıklamaktadır.

Schnabel (2021) çalışmasında iklim değişikliğiyle mücadeleye yönelik geniş tabanlı toplumsal çabanın bir parçası olarak, ECB'nin Antlaşmaların getirdiği sınırlamalar dahilinde bu kolektif çabaya nasıl katkıda bulunabileceğini düşünme yükümlülüğü olduğunu, eylem için ise olası bir yolun, sürdürülebilirlik kriterlerini özel sektör varlık alımlarının uygulanmasına dahil etmek şeklinde özetlemektedir. Öte yandan, kurumsal tahvil portföyünde gözlemlenen emisyon yanlılığı ışığında, mevcut piyasa tarafsızlığı kavramının dikkatlice yeniden değerlendirilmesi gerektiğinin ve özellikle iklim değişikliğinin toplum üzerinde uyguladığı önemli dışsallıkları yansıtmadığı için kaynakların verimli bir şekilde tahsis edilmesini engellediğini vurgulamaktadır. Aynı zamanda, merkez bankası politikasının hükümet politikalarının yerini alamayacağı ve almaması gerektiğini de ifade etmektedir. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (2021: 15-18), iklim değişikliğine ilişkin finansal risklerin önemine vurgu yaparken, iklimle ilgili risklerin yönetimi için stratejik ve uzun vadeli yaklaşımın altını çizmekte, son dönemde birçok uluslararası kuruluşun çalışmalarını hızlandırdığını ve desteklediğini belirtmektedir. Dinçer (2021), iklim değişikliği ile ilgili bir ilgi ve farkındalık artsa da, geleneksel görüşe göre bu durumun merkez bankalarının asıl amaçlarını gerçekleştirme konusunda sınırlılıklar yaratacağı düşüncesini vurgulamaktadır. Cipollone (2022), yeşil finans için merkez bankalarının rolü üzerine kıta Avrupası'nın politika girişimlerini, politika yapıcıları, merkez bankaları ve finansal sektörün rolünü, iklim değişikliğine karşı yatırım stratejileri başlıklarını incelemektedir.

### 3. Merkez Bankalarının İklim Değişikliği ile İlgili Risklere Bakış Açısı

İklim değişikliğinin finansal istikrarsızlığı artırarak potansiyel etkileri Merkez bankalarının açık politika hedeflerine ulaşmasında tehdit unsuru haline gelmektedir. Bu durum, merkez bankalarının iklim değişikliğinden endişe duymasına yol açmakta ve bu durumun önlenmesi, çeşitli yol haritalarının oluşturulmasını gerektirmektedir. Mevcut teknolojilerle çok kısa bir zaman diliminde iklim değişikliğini azaltmak, altyapı ve yaşam tarzlarının değiştirilmesinde sosyoekonomik açıdan farklı zorluk derecesine

sahiptir (Network for Greening the Financial System, 2019a). Bu kapsamda küresel makro ekonomilerde merkez bankalarının iklim değişikliğiyle mücadelede optimum fizibilite çalışmalarıyla yeni yatırım alanları yaratması, oluşan risklerin etkisinin minimum düzeyde tutulması için önlem niteliği taşımaktadır. Bu risklerin sistemik nitelikli olma durumunun araştırılması, finansal sistemin iyi tanımlanması ve mevcut riskin olumsuz etkilerini giderici doğru yöntemler uygulanmasına bağlıdır. Örneğin; arz şoklarının giderilmesinde finansal şeffaflık ilkesi ve stres testleri, oluşan risklerin azaltılmasında çözüm niteliğindedir. Uygulanan stres testleri, arz şokları karşısında kırılma riskinin değerlendirilmesinde kullanılan tekniklerdir. Diğer taraftan, merkez bankalarının yeşil finansal varlıklara yönelik kredileri teşvik etmesine yönelik faaliyetlere odaklanması, çevresel istikrarın korunmasını daha olası hale getirmiştir. Bu kapsamda artan fiyatlara karşı merkez bankalarının düşük karbon ekonomisine uyum göstererek ekosisteme katkı sağlaması ise talep şoklarının giderilmesinde etkili olmaktadır. Ayrıca merkez bankalarının çevre dostu finans, para ve sermaye araçlarını kullanması, sera gazı emisyonlarının azaltılmasında aktif rol oynayarak yeşil dönüşüme katkı sağlamaktadır.

Merkez bankaları, yeşil ekonomiye geçiş hedeflerine ulaşmada öncelikli olarak fiyat ve finansal istikrarsızlıklarını etkileyen iklim değişikliği kaynaklı risklerin nedenlerini araştırmaktadır. Ayrıca merkez bankaları, düşük karbon ekonomisine geçiş sürecinde küresel sıcaklıktaki artışı sınırlamak, fiziki ve yükümlülük risklerden kaçınmak ve finansal piyasalarda ortaya çıkan yüksek geçiş risklerini kontrol etmek gibi görevler üstlenmektedir (Sartzetakis, 2021: 758). Bu noktada, iklim değişikliğinden kaynaklanan risklerin para politikası stratejilerine dâhil edilmesiyle çevre dostu alternatif yenilenebilir enerji kaynaklarının daha çok kullanımı sağlanmaktadır. Bu durum, yeşil finansman ve ürünlerinin geliştirilmesi ile yeşil yatırımı daha mümkün hale getirebileceği için merkez bankalarının sürdürülebilirlik anlayışını geliştirmesi yönünde önemli bir adım oluşturabilmektedir.

### 3.1. İklim Değişikliği ile İlgili Finansal Risklerin Finans Sektörü ve Reel Ekonomiye Etkisi

Merkez bankaları, sürdürülebilirlik prensibiyle finansal istikrarlarını korumak için para ve sermaye politikası araçlarında yeşil finans anlayışını benimsemektedir. Merkez bankaları, açıklanmış bir emisyon kesintisi ile iklim değişikliğinden kaynaklanan finansal riskleri azaltmayı hedeflemektedir (Breitenfellner, Pointner & Schuberth, 2019: 68). Artan karbon emisyonunun neden olduğu ve finansal sistemin güvenilirliği için tehdit unsuru olan birçok finansal risk bulunmaktadır. Bu noktada iklim değişikliğinden kaynaklanan finansal riskler fiziksel, geçiş ve yükümlülük riskleri olmak üzere üç grupta incelenmektedir:

1. Fiziksel riskler: Bu riskler, ekonominin arz ve talep boyutunu etkilemekte olup, çeşitli doğa olayları ve iklim değişikliğiyle yükselen deniz seviyelerinin etkilerini ifade eden operasyonel risklerdir. Örneğin; hızlı bir düşük karbon geçişi, iklim değişikliğinin ekonomik ve fiziksel riskleri ile işgücü verimliliğini de azaltmaktadır. Düşük karbon ekonomisine geçiş sürecinde finansör niteliği taşıyan bu risklerin finansal kuruluşların karşılaştığı fiziksel varlıkların zarar görmesi sonucunda hizmetlerin ve tedarik zincirinin kesintiye uğraması gibi etkileri vardır (Carney, 2015: 4).

2. Geçiş riski: Düşük karbon ekonomisine uyum sürecinden kaynaklanabilecek yasal gerekliliklerle ilişkili risklerdir. Finansal istikrar açısından yaratacağı riskleri kapsayan bu riskler, ekonomide kaynakların yeniden tahsisini gerektirecek ve dolayısıyla yapısal değişikliklere yol açabilecektir (Finansal İstikrar Raporu, 2021: 15). Ayrıca bu riskler, fosil yakıt kullanımını azaltmada etkili düzenleyici değişiklikler, ek vergiler veya teknolojik yeniliklerin köklü değişikliklere yol açmasıyla oluşan risklerdir (Global Public Investor, 2019: 148). Ayrıca geçiş riskleri; bireysel ve sosyal normlardaki değişimleri, teknolojik yenilikleri, yatırımcıların beklentilerini, politika değişikliklerini içermektedir (Oustry vd., 2020: 7). Kamu politikalarının finansal sonuçlarından kaynaklanan bu riskler, ekonominin yeşillendirilmesi için katalizör görevi taşımaktadır. Fiziksel ve geçiş risklerinin potansiyel olarak fiyatlarda artışa neden olabilmelerinden dolayı düşük karbonlu teknolojilerin kullanılması, rekabetçi ekonomilerin piyasalardaki gelişmişlik düzeyini artırabilmektedir. Aksi durumda, tedarik zincirlerinin başarısız olması, enflasyon şokuna neden olan iklim değişikliği ile ilgili bir kuraklık yaratabilmesi, fiziksel riske bir örnek oluşturmaktadır. Güneş panellerinde kısa vadeli fiyat artışları ve elektrik, güneş

panelleri gibi aşırı üretim ile sonuçlanan spekülâtif bir balon içermesi ise geçiş riski için bir örnektir (Flaherty, 2020: 3).

3. Yükümlülük riski: Fiziksel risk ya da geçiş riskiyle karşılaşmış kişi ya da finansal kuruluşların iklim değişikliğinin etkilerinden zarar gören, tarafların yükümlü olduğu tazminatları talep eden ve tarafların iklimle ilgili kayıplarını mali olarak tazmin eden bir risktir. Bununla birlikte, yükümlülük risklerinin değerlendirilmesi, yapısal belirsizlikleri ve her bir yargı alanının yasal çerçevesindeki farklılıklar nedeniyle de büyük zorlukları içerir. Diğer taraftan bu riskler, gelecekteki belirsiz olaylar tarafından hangi davaların tetikleneceğini tahmin eder. Devlet, bazı yetki alanlarında risklerin yönetilebilir olmasını sağlayarak yükümlülük riskini minimum düzeyde tutmaya çalışır (Bolton vd., 2020: 41).

Fiziksel ve geçiş risklerinin finansal sektördeki etkisi; fiyat dalgalanmaları, maliyet artışları, iş gücü ve gelir kayıpları gibi mikroekonomik ve makroekonomik aktarım kanalları aracılığıyla olmaktadır. Küresel iklim değişikliğinin yol açtığı yükümlülük risklerinin yönetilmesi ise finansal istikrarın gözetilmesinde merkez bankaları ve düzenleyici kurumların yetki alanına girmektedir. Finansal sistem üzerinde oluşan bu risklerin açık piyasa işlemleri yoluyla merkez bankalarının bilançolarına yansımaya olasılığı bulunmaktadır. Bu durum, açık piyasa işlemleri kapsamındaki tahvil ve bonoların iklim riski taşıyor olmaları nedeniyle merkez bankaları bilançolarının da yükümlülük riskiyle karşı karşıya kalmalarına yol açmaktadır (Schnabel, 2021; Enflasyon Raporu 2021-IV). Bu bağlamda, merkez bankalarının iklim değişikliğiyle ilgili riskleri azaltıcı senaryo analizleri belirlemesi, yeşil dönüşüm için farkındalık oluşturmaktadır. Finansal planlama ile iklim değişikliği kaynaklı risklerin ölçülmesinde geçmiş verilerin geleceğe yön göstermesi, merkez bankaları ve diğer düzenleyicilerin iklim kaynaklı risklerden endişe duymasını azaltıcı etki yaratabilmektedir. Kısa, orta ve uzun vadede farklı açılardan birbirleriyle etkileşim halinde olan iklim risklerinin sektörel ve kurumsal olarak senaryolaştırılması, geleceğe dair belirsizliklerin azaltılmasında önem teşkil etmektedir (Türkiye Sınâi Kalkınma Bankası, 2021: 21-24).

İklim değişikliği ile ilgili finansal riskler, reel ekonomi özelinde ise özellikle arz boyutunu etkilemektedir. Merkez bankalarının finansal istikrarlarını koruması amacıyla yeşil finans prensibini benimsemesi, arz yönlü şokların etkisini minimum düzeyde tutmasına bağlıdır. Bu kapsamda, 2050 yılı içinde net sıfır emisyonla geçişi ifade eden iklim değişikliği etkisinin minimize edilmesi amacıyla fiziksel riskler azaltılmaya çalışılmaktadır. Bu durumun endüstriyel süreçler, enerji, fiyat faktörü ve finansal istikrar bakımından güçlü etkileri bulunmaktadır (Arndt vd., 2020: 15). İklim değişikliğinin reel ekonomi üzerindeki olası etkileri için merkez bankalarının yeşil para ve sermaye kaynaklarına yatırım yapması, finansal risklerin önlenmesi için çözüm önerisi niteliği taşımaktadır. Fosil yakıt kullanımının ekonomik olarak doğrulanabilir olması ve kısmen de karbon döngüsünün eylemsizliği, finansal riskleri artıran diğer faktörlerdir. Bu konuda küresel bir çözüme ulaşılmaması, iklimle ilgili kapsamlı hasar ve sıcaklıkta daha da önemli bir artış yaratabilmektedir. Merkez bankalarının para politikasını enflasyon hedeflemesi gözeterek, reel ekonominin ise gelişimini dengeleyerek ve etkileyerek yürütmesi, finansal risklerin azaltılması için önem arz etmektedir (Olovsson, 2018: 3-4).

İklim değişikliğinin reel ekonomi üzerinde iki temel etkisi bulunmaktadır. Üretkenlikteki değişme ve varlıkların yok edilmesi olarak tanımlanan bu etkiler iklim adaptasyonu ihtiyacı gerektirmektedir. Bu durum; hane halkları, firmalar gibi karar verici aktörler için maliyet oluşturmaktadır. İklim değişikliği; daha yüksek sıcaklıklar, daha asidik denizler ve doğal afetlerden; geçiş riski ise yeni teknoloji ve yenilik, politika önlemleri ve değişen tüketici tercihlerinden kaynaklanmaktadır (Danmarks Nationalbank, 2021: 9-11). Tablo 1’de, iklim değişikliği ve yeşil ekonomiye geçişin ekonomik ve finansal sonuçları yer almaktadır.



**Tablo 1.** İklim değişikliği ve yeşil ekonomiye geçişin ekonomik ve finansal sonuçları

	<b>Ekonomik Sonuç-1</b>	<b>Ekonomik Sonuç-2</b>	<b>Ekonomik Sonuç-3</b>	<b>Ekonomik Sonuç-4</b>	<b>Finansal Sonuçlar</b>
<b>İklim Değişikliği</b>	Soğuk ülkelerde daha yüksek; sıcak ülkelerde daha düşük üretkenlik	Verimlilik ve enflasyonda daha büyük dalgalanmalar	Sermaye stokunun yok edilmesi	İklim adaptasyon maliyetlerinin artması	-Bazı hisse senedi ve tahvil fiyatlarının düşerken, diğerlerinin yükselmesi -Borç verme kayıplarının artması -Daha fazla tazminat talebi ve daha pahalı sigorta primleri
<b>Yeşil Ekonomiye Geçiş</b>	Geçici olarak yüksek enflasyon	Emek vesermayenin yoğun emisyonlardan yeşil endüstrilere yeniden tahsisi	"Bağımlı" varlıklar	-	-Değişen yapısal faiz oranı seviyesi -Devlet borcunun sürdürülebilirliği ile ilgili zorlukların artması

**Kaynak:** Danmarks Nationalbank, 2021: 11

Ulusal para otoritelerinin; yeşil finans yönergeleri oluşturmak ve yeşil rezerv yönetimi önlemi kullanmak gibi hedefleri bulunmaktadır. Ayrıca ulusal para otoriteleri, bankaların merkez bankaları kredileri için teminat olarak bazı yüksek kaliteli "yeşil" varlıkları kabul etmek gibi hedefli para politikası önlemleri geliştirmedeki rollerini göz önünde bulundurmalıdır. Bu işlevi ile çevresel açıdan sürdürülebilir ekonomik faaliyetler için daha fazla finansman sağlayabilmektedir (European Banking Federation, 2017: 29).

Bu bilgilerden hareketle iklim değişikliğinden kaynaklı finansal riskler değerlendirildiğinde fiziksel riskler, daha geniş bir kitleye hitap ederken geçiş ve yükümlülük risklerinin karbon yoğun teknolojileri kullanan firmaları etkileme olasılığı daha yüksektir (Monnin, 2018: 2). Merkez bankalarının bu riskleri sistematik bir şekilde yürütebilmesi, finansal ve makroekonomik istikrar hedeflerine ulaşmasını ve portföyündeki riskleri değerlendirmesini kolaylaştırmaktadır. Daha yeşil bir refaha doğru değişim, merkez bankalarının kaynaklarındaki kilit faktörlerin optimum olarak incelenmesini gerektirir. İklim değişikliğinin neden olduğu fiziksel ve geçiş riskleri, kademeli etkilere yol açabilen sistematik etkilere bağlı olan risklerdir (Weitzman, 2011: 281; Carney, 2015: 5-6).

#### 4. İklim Değişikliğine Karşı Merkez Bankaları'nın Rolü ve Müdahale Araçları

Aşırı artan hava koşulları, yükselen deniz seviyeleri ve Kuzey Kutbu erimesi, insan kaynaklı ısınmanın açıkça görülebilir sonuçlarından. Bu sebepten iklim değişikliği bir teori değil gerçektir (Cœuré, 2018: 1). İklim değişikliğinin haneler, işletmeler ve küresel ekonomi üzerindeki etkileri gelecek nesillerin değil, bizim sorunumuzdur. Bu durum bizlere iklim tarafsızlığına ulaşmak ve ekonomilerimizi ne kadar acil bir şekilde dönüştürmemiz gerektiğini hatırlatmaktadır. Bu dönüşümü teşvik etmek için finansal sistemin iklimle ilgili riskleri azaltması ve yeşil yatırımlar için sermayeyi harekete geçirmesi elzemdir (Network for Greening the Financial System, 2021: 2). İklim kaynaklı ve çevresel dışsallıkların öncelikle vergiler gibi birinci en iyi politikalarla düzeltilmesi gerektiğine dair yaygın bir kabul olsa da, merkez bankaları dahil iklim değişikliğine uygun tepkilerin düşünülmesi ve dikkate alınması gerekmektedir (Cœuré, 2018: 1). İklim değişikliği ile mücadele kapsamında düşük karbonlu faaliyetlere kredi veren bankaları ödüllendirmek için finansal düzenleme, para politikasını kullanma fikri ve merkez bankalarının artan ilgi ve farkındalığı ise dikkat çekmektedir (Campiglio, 2016: 226; Network for Greening the Financial System, 2018; Villeroy de Galhau, 2021; Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2021; BOJ, 2021, Danmarks Nationalbank, 2021; Cipollone, 2022).

Merkez bankaları hem para politikası hem de finansal düzenleme yoluyla düşük karbona geçişi desteklemek ve iklim değişikliği ile mücadele etmek için güçlü bir konumdadır (Lerven & Collins, 2017: 9). Merkez bankaları, iklim değişikliği ile mücadele kapsamında birden fazla potansiyel araca sahip olsa da, politika hedeflerinin sayısının politika araçlarının sayısını geçemeyeceği Tinbergen kuralına

uyulması önemlidir. Mundell'in vurguladığı gibi, bu önemsiz bir mesele değildir: "Belirli bir hedefe ulaşmak için etkili bir araç ve çeşitli bağımsız hedeflere ulaşmak için en az eşit sayıda etkili araç olmalıdır. Bir program, araçlardan daha fazla hedef içeriyorsa, en az bir hedefe tam olarak ulaşamazken; program hedeflerden daha fazla araç içeriyorsa, hedeflerin kombinasyonuna ulaşmanın birden fazla yolu olacaktır (Volz, 2017: 7).

Batten, Sowerbutts ve Tanaka (2016: 18-27), merkez bankalarının iklim değişikliği riskini azaltmak adına stres testleri, bilgilendirmeler ve modelleme araçlarına vurgu yapmaktadır. Volz (2017: 14-17) merkez bankalarının potansiyel politika araçlarını, geleneksel para politikası ve geleneksel olmayan politika araçları şeklinde iki ana başlıkta dokuz alt başlıkta ele almıştır: Bunlar, bilgilendirme gereklilikleri, yeşil makro ihtiyati regülasyonlar ve stres testleri, doğrudan yeşil kredi politikası enstrümanları, yeşil farklılaştırılmış zorunlu karşılık oranları, farklılaştırılmış sermaye gereklilikleri, karbon sertifikalarının ticari bankaların kanuni yedek akçesi olarak kabul edilmesi, yeşil niceliksel genişleme ve rezerv yönetimi(QE), yeşil finans yönergeleri ve çerçeveleri, yumuşak güç (soft power) şeklindedir. Dikau ve Collins (2017: 13), yeşil merkez bankacılığı politikası olarak iklim değişikliği ile mücadele kapsamında merkez bankalarının enstrümanlarını üç ana başlıkta ele almaktadır: Bunlar, yeşil kredi tahsis enstrümanları, yeşil makro ihtiyati politika enstrümanları ve diğer yeşil merkez bankacılığı girişimleridir.

Lerven ve Collins (2017: 9), yeşil makro ihtiyati politikalar, yeşil kredi tahsisi ve yeşil niceliksel genişleme (QE) olarak bir taksonomi yapmaktadır. Dikau ve Volz (2018: 6-12), merkez bankalarının çevresel risklerle mücadele etmek, yeşil finans ve yatırımları desteklemek adına sahip olduğu araçları beş ana kategoride sınıflandırmaktadır: Bunlar, yeşil mikro ihtiyati regülasyonlar, yeşil makro ihtiyati regülasyonlar, yeşil finansal piyasa geliştirme, yeşil kredi dağıtımı ve diğer destekleyici yeşil merkez bankası girişimleridir. Breitenfeller, Pointner ve Schuberth (2019: 64), iklim değişikliği risklerini minimize etmek için merkez bankalarının enstrümanlarını üç kategoride sınıflandırmaktadır: Bunlar, para politikası portföyü (QE), kredi genişlemesi ve parasal yeniden finansman işlemleri için teminat çerçevesidir. Global Public Investor (2019: 151-152), merkez bankalarının müdahale araçlarını mikro ve makro ihtiyati politikalar ile para politikaları şeklinde sınıflandırmaktadır. Arndt, Loewald ve Makrellov (2020: 10-14), para politikası ve finansal regülasyonlar başlıkları çerçevesinde müdahale araçlarını sıralamaktadır. Yukarıda görüldüğü üzere merkez bankalarının iklim krizi ile mücadele kapsamında var olan enstrümanlarının ortak bir taksonomisi bulunmamaktadır. Bu sebepten, bu başlıkta iklim değişikliğine karşı merkez bankalarının müdahale araçları herhangi bir taksonomiye sokulmadan ayrı ayrı ele alınmaktadır.

#### **4.1. Bilgilendirme/Açıklama Enstrümanı**

Merkez bankalarının iklim değişikliğinin yol açtığı finansal istikrar risklerine şimdiye kadar verdiği birincil tepki, şirketleri ve finansal kurumları bu tür risklere maruz kaldıklarını gönüllü olarak açıklamaya teşvik etmeleridir. Teorik olarak bu, piyasanın ilgili riskleri anlamasını ve fiyatlandırmasını sağlayarak sermayenin etkin akışına izin verecektir (Lerven & Collins, 2017: 10). İklimle ilgili finansal risklerin etkin bir şekilde açıklanması ve gerekli bilgilendirmeler olmadan iklim değişikliğinin etkileri, finansal piyasalar tarafından doğru bir şekilde fiyatlandırılmayabilir. İklimle ilgili risklerin şeffaflığının artması, risklerin daha uygun fiyatlandırılmasına ve sermaye tahsisine yardımcı olurken, bu durum yeşil makro ihtiyati düzenleme ve iklimle ilgili stres testi için de temel sağlamaktadır (Volz, 2017: 14).

Aralık 2015'te, Finansal İstikrar Kurulu (FSB), finansal piyasa katılımcılarının iklimle ilgili risklerini anlamalarına yardımcı olacak tutarlı şirket açıklamaları için tavsiyelerde bulunmak üzere endüstri liderliğindeki iklimle ilgili finansal açıklamalara ilişkin görev gücünü (TFCFD) kurmuştur. Bilgilendirme/açıklama enstrümanı, esas olarak firma yönetimi ile yatırımcılar arasındaki asimetrik bilgiyi ortadan kaldırmayı amaçlayan bir araçtır. Bu durum da firmaları, bu tür risklere maruz kalmalarını azaltan stratejiler benimsemeye teşvik edebilir. Bkz: "daha az karbon yoğun ürünlere yatırım yapmak". Bu nedenle, etkili bilgilendirmeler/açıklamalar, düşük karbonlu bir ekonomiye düzenli geçişi kolaylaştırabilir. Ayrıca, hükümetler ve merkez bankaları dâhil olmak üzere geçiş risklerini

etkileyebilecek veya bunlardan etkilenebilecek politika kurumlarının bilgilendirilmesine de yardımcı olabilir (Batten, Sowerbutts & Tanaka, 2016: 21).

Merkez bankaları, ticari banka bilançolarının çevresel risk ve etkilerinin zorunlu olarak açıklanmasını talep ettikleri gibi aynı eylemi kendileri için de yapmalıdırlar. Bu durum mikro ihtiyatı politikalar olarak da adlandırılır (Dikau & Volz, 2018: 6). Nitekim 2020'de İngiltere Merkez Bankası (BOE), iklimle ilgili finansal riskler hakkında bir rapor yayınlamakta ve şirket tahvili satın alma planının Paris Anlaşması'nın "iki derecenin çok altında" hedefinin çok ötesinde, üç buçuk derecelik küresel ısınma ile uyumlu olduğunu göstermektedir. Brezilya Merkez Bankası gibi diğer kurumlar da benzer uygulamalar yapmaktadır. Bu riskleri açıklamak, merkez bankalarının yukarıda belirtildiği gibi para politikası araçlarını nerede ve nasıl yeşillendirmeleri gerektiğini anlamalarına yardımcı olabilmektedir. Uygun şeffaflık ve hesap verebilirliği sağlamak için merkez bankaları, bu açıklamaları ve bunlara göre hareket etmek için ne yaptıklarını seçilmiş yetkililere tutarlı bir şekilde rapor etmelidir (Barnes & Livingstone 2021: 24).

#### 4.2. Ölçme, Değerlendirme, Test etme, Modelleme

İklim değişikliğinin sahip olması beklenen potansiyel olarak büyük ve belirsiz etkilerinin ışığında, merkez bankalarının bunun hem finansal istikrar hem de ileriye dönük para politikası için ifade ettiği toplam riskler hakkında bir değerlendirme yapması oldukça önem arz etmektedir. Bu eylem, finansal olarak farklı oyuncuların ve kurumların iklim riskine tam olarak ne kadar maruz kaldığını ve iklim değişikliğinin enflasyonu, kaynak kullanımını ve para politikasını nasıl etkileyebileceğini belirlemeyi içermektedir. Ayrıca, iklimle ilgili maliyetlerin, merkez bankaları tarafından tahmin ve analiz yapmak için kullanılan ekonomik modellere dahil edilmesi gerekip gerekmediğini araştırmak için de bir neden olabilir. Finansinspektionen (FI) geçtiğimiz günlerde İsveç'te iklim değişikliği ile ilgili finansal riskler hakkında bir değerlendirme yaparken, İsveç'in diğer birçok ülkeye göre iklim risklerine daha az maruz kaldığını belirtmektedir. Bunun sebepleri olarak, İsveç'in genellikle doğal afetlere diğer ülkelere göre daha az maruz kaldığı ve bankaların, sigorta şirketlerinin ve sermaye yatırımcılarının iklimle ilgili risklere sahip varlıklarda kapsamlı yatırımları olmaması gösterilmektedir (Olovsson, 2018: 5-6).

Bazı merkez bankaları, yerel finansal sistemlerinin iklimle ilgili risklere maruz kalma durumunu değerlendirmeye başlamıştır. Örneğin, De Nederlandsche Bank (DNB), yakın zamanda Hollanda finansal sistemiyle ilgili olarak, fosil yakıt üreticilerine maruz kalmanın nispeten küçük olmasına rağmen, karbon yoğun sektörler daha geniş maruz kalmanın potansiyel sistemik riskler oluşturacak kadar büyük olduğunu gösteren iki çalışma yürütmektedir. İngiltere Merkez Bankası, Birleşik Krallık sigorta sektörünün 2015 yılında iklimle ilgili finansal risklere maruz kalma durumunu gözden geçirmiş ve bankacılık sektörü için benzer bir inceleme yürütmektedir. (Campiglio vd., 2018: 3-4).

Finansal sistemin iklimle ilgili risklere ne ölçüde maruz kaldığını incelemek için stres testlerinin kullanılabilirliği öne sürülmüştür. Bir stres testi, varsayımsal bir olumsuz senaryonun finansal sistemin ve içindeki bireysel kurumların sağlığı üzerindeki potansiyel etkisini inceler. Stres testleri, politika yapımcıların, finansal sistemin ve bireysel kurumların bir dizi olumsuz şoka karşı direncini değerlendirmesine olanak tanır; ve gerekirse, finans kurumlarının dirençli olmasını ve stres altında dahi reel ekonomiye kredi sağlamaya devam edebilmesini sağlayacak önlemler alır. İklimle ilgili bir stres testi yapmak şunları gerektirir: finansal sistemin istikrarı üzerinde büyük etkisi olabilecek tutarlı bir stres testi senaryosu formüle etmek, bu senaryoda mali kayba en çok maruz kalan sektörleri belirlemek, mevcut verilerin ve toplanması gereken ek verileri tespit etmek ve finansal sistem genelinde şokların aktarım mekanizmasını modellemek şeklindedir (Batten, Sowerbutts & Tanaka, 2016: 18-20).

Hollanda Merkez Bankası'nın metodolojisi, ilk olarak iklim senaryoları ve şoklarını tanımlamakla başlamakta ve uzmanlar tarafından doğrulanarak devam etmektedir. Politika şoku, 100 \$'lık karbon vergisinin ani bir şekilde uygulanmasından ve yenilenebilir enerjinin hızlı gelişimindeki teknoloji şokundan oluşurken, bu da fosil yakıtla bağımlı teknolojilerin modası geçmiş ve sermaye stokunun silinmesine neden olmaktadır. Bu şoklar ayrı ayrı veya birlikte değerlendirilebilirken; tüketiciler, üreticiler ve yatırımcıların davranışlarını etkileyen olumsuz bir güven şokuna da yol açabilirler. Bu senaryolar, çok ülkeli bir makroekonomik model olan NiGEM aracılığıyla GSYİH, tüketici fiyatları,

hisse senedi fiyatları ve faiz oranları üzerindeki makroekonomik etkilere dönüştürülür. Ardından merkez bankası, GSYİH'ye katkılarıyla ağırlıklandırılan 56 NACE endüstrisinin (yani değer zincirleriyle ilgili emisyonlar dahil) somutlaştırılmış CO2 emisyonlarına dayalı olarak her bir sektörün geçiş risklerine karşı savunmasızlığını tahmin eder. Geçiş riskinin her bir NACE endüstrisi üzerindeki etkisi, daha sonra kurumsal krediler, tahviller ve hisse senetlerinden oluşan ulusal finans sektörü portföylerine bağlanır. Son adımda ise merkez bankası, stres testine yönelik geleneksel yukarıdan aşağıya yaklaşımları yardımıyla finansal kurumlar için zararları hesaplar (Bolton vd., 2020: 36).

Son olarak, makroekonomi, finansal sistem, iklim değişikliği ve çevre politikaları arasındaki dinamik etkileşimlerin modellenmesi gerekmektedir (Campiglio vd., 2018: 4). Majör merkez bankaları tarafından kullanılan modellemelerde uzun vadeli büyüme oranının kalibrasyonu, kısa vadeli enflasyon ve çıktı tahminleri üzerinde önemli bir etkiye sahip olabilir. Bu nedenle iklim değişikliği, trend büyüme oranı üzerinde kalıcı etkilere sahip olabilirse, bunu tahmin sürecinde dikkate almak potansiyel olarak önemlidir. İklim değişikliğinin GSYİH üzerindeki gelecekteki etkileri, genellikle iklim değişikliğinin fiziksel ve ekonomik boyutları arasındaki karmaşık etkileşimleri yakalamaya çalışan 'Entegre Değerlendirme Modelleri (IAM'ler) kullanılarak modellenir. Bu tür modeller, örneğin, karbon fiyatının optimal dinamik yolunu türetmek için "karbonun sosyal maliyetini" tahmin etmek için kullanılır. IAM'ler tipik olarak küresel ısınmanın ekonomik etkisini, ortalama küresel sıcaklıktaki artışı sanayi öncesi ortalamasından belirli bir yılda GSYİH'deki düşüşe bağlayan bir "hasar fonksiyonu" kullanarak modellemektedir. Ancak bu zarar fonksiyonları genellikle keyfi olduğundan, bu modellerin para politikası yapıcılar için ihtiyaç duyulan güvenilir niceliksel bilgileri sağlaması pek olası değildir. Buna karşılık, ayrıştırmış nicel analiz, para politikası yapıcılar için potansiyel olarak daha bilgilendirici olabilir. Örneğin Houser, iklim değişikliğinin ABD ekonomisindeki beş kilit sektörü (tarım, enerji, kıyı mülkiyeti, sağlık ve işgücü) nasıl etkileyeceğini, mevcut en iyi iklim bilimi ve ekonometrik araştırmalara dayanarak değerlendirmektedir. Bu tür ayrıntılı verilere ve iklim bilimine dayanan daha ileri nicel çalışmalar, potansiyel olarak para politikası yapıcılarının iklim değişikliğinin gelecekteki uzun vadeli büyüme üzerindeki etkisini daha iyi tahmin etmelerini sağlayabilir; ancak literatür henüz bunu herhangi bir derecede mümkün kılmak için yeterince gelişmemiştir (Batten, Sowerbutts & Tanaka, 2016: 26-27).

Tüm modeller eleştiriye tabiyken, bilgiyi yönetmede ve aynı anda çalışan birden fazla mekanizmanın etkisini anlamada faydalı olacaklarına şüphe yoktur. Peki kapasite kısıtlamaları göz önüne alındığında, yükselen ve gelişmekte olan ekonomilerdeki merkez bankaları hangi modelleri kullanmalıdır? Bazı seçenekler aşağıda özetlenmiştir (Arndt, Loewald & Makrelöv, 2020: 16-18).

İlk olarak en gelişmiş IAM çerçeveleri, ekonomik sonuçların analizi için "hesaplanabilir genel denge (CGE) modellerini" kullanır. IAM çerçevelerindeki bu CGE modelleri, uygun olduğunda döngüsel ve finansal sektör dinamiklerini içerecek şekilde makul oranda değiştirilebilir. Örneğin, Makrelöv ve arkadaşları, teorik mekanizmalara dayalı olarak bilançoları ve finansal sektör dinamiklerini dahil etmek için CGE modellerinin nasıl değiştirilebileceğini göstermektedir. İkinci olarak "bağlantı modelinde" modelleri birleştirmek yerine, mevcut iklim modellerini ve ilgili ekonomik modelleri kullanmak ve bunların çıktılarını makroekonomik ve finansal istikrar modelleri ile beslemek çekici bir seçenek olabilir. Aslında bu, merkez bankalarıyla ilgili analitiği ekleyerek IAM modelleme zincirini uzatır. Birçok gelişmiş ekonomideki yaklaşım budur. Yaklaşım daha basit ve daha az kaynak yoğunudur. Üçüncü olarak, iklim değişikliği ile ilgili birçok soru, "sektöre özel modeller" kullanılarak en iyi şekilde ele alınmaktadır. Örneğin, karbondan arındırma yollarını ve bu seçimlerin enflasyonu, çıktıyı ve diğer göstergeleri nasıl etkileyebileceğini anlamaya çalışırken en iyi seçim, enerji planlama modellerine başvurmaktır. Bunlar mevcut olmakla birlikte dünya çapında yaygın olarak kullanılsa da, yine de oldukça karmaşıktır. Enerji planlama modellerinden bazıları makroekonomik modellerle ilişkilendirilmiştir. Benzer şekilde, bu enerji seçimlerinin belirli endüstrileri ve bunlarla ilişkili finansal varlıkları nasıl etkileyebileceğini ilişkilendirmek için de modeller geliştirilebilir.

### 4.3. Yeşil Finans Rehberi

Merkez bankaları; yeşil tahvillerin ihracı için yönergeler, risk yönetimi uygulamaları veya yeşil kredilendirme için genel kriterler belirleyebilen, endüstri tarafından yönlendirilen, zorunlu olmayan yeşil finans yönergeleri oluşturmak veya onaylamak için iyi bir konumdadır (Dikau & Volz, 2018: 11).

Ocak 2017 itibariyle otuz yedi ülke, finansal kurumlar tarafından çevresel ve sosyal risk yönetiminin geliştirilmesini desteklemek, yeşil ve kapsayıcı kredileri teşvik etmek için 2012 yılında kurulan bankacılık düzenleyicileri ve bankacılık birliklerinin bilgi paylaşım ağı olan Sürdürülebilir Bankacılık Ağı'nda (SBN) temsil edilmektedir. On üç SBN üyesi ülke hâlihazırda yeşil finans yönergelerini uygulamaya koyarken, diğer ülkeler şu anda bu tür yönergeler üzerinde çalışmaktadır. Çeşitli yeşil finans yönergeleri; ülkeler arasında farklılık göstermekle birlikte, genellikle çevresel risk değerlendirmesine yönelik çerçevelerin yanı sıra yeşil finansmanı geliştirmeye yönelik teşvik planlarını da içermektedir (Volz, 2017: 16).

Paris'te 2017 yılında ise, Paris anlaşmasının hedeflerine ulaşmak için gereken küresel tepkiyi güçlendirmeye yardımcı olmak ve finansal sistemin riskleri yönetme ve daha geniş çevresel sürdürülebilir kalkınma bağlamında yeşil ve düşük karbonlu yatırımlar için sermayeyi harekete geçirme rolünü geliştirmek adına sekiz merkez bankası ve denetçiler tarafından "finansal sistemi yeşillendirme ağı (NGFS)" kurulmuştur (Network for Greening the Financial System, 2022). Bu ağın son raporu (2021:4), merkez bankaları için kendi iklimle ilgili açıklamalarını üretme konusunda ilk "nasıl yapılır" kılavuzudur. Kılavuzun odak noktası iklimle ilgili finansal risklerdir. Merkez bankalarının, iklimle ilgili riskleri ve ilgili olduğunda fırsatları giderek daha geniş bir kapsamda ve artan ayrıntıda ele alarak liderlik etmeye ve hesap verebilirlik göstermeye çalışması önem arz etmektedir.

### 4.4. Yeşil Farklılaştırılmış Zorunlu Karşılık Oranları

Zorunlu karşılık oranlarının farklılaştırılması, merkez bankaları tarafından hedeflenen kredi sektörüne bağlı olarak farklı bankalara farklı zorunlu karşılıklar getirilmesi anlamına gelmektedir. Yeşil farklılaştırılmış zorunlu karşılıklar durumunda, bankaların karşılması gereken rezerv oranı, hedeflenen (düşük karbonlu) sektörlere yönelik krediler için ortalamanın altında olacaktır. Bankaların karlarını borç verme yoluyla elde ettikleri ve daha düşük bir rezerv oranının bir bankanın yaratabileceği potansiyel kredi miktarını genişlettiği göz önüne alındığında, bu politika bankaları yeşil yatırımlara daha büyük miktarda borç verme konusunda teşvik etmelidir (Campiglio, 2016: 226).

Daha yüksek yeşil kredi payına sahip bankaların daha düşük zorunlu karşılıklara tabi olduğu böyle bir politika, 2010 yılında Lübnan Merkez Bankası tarafından uygulamaya konmuştur. Lübnan Merkez Bankası'nın belirtilen hedefi, "bu projeleri düşük maliyetle finanse etmek için bankaları zorunlu karşılık zorunluluğunun bir kısmından muaf tutarak belirli ekonomik sektörlerdeki yatırımların finansmanını kolaylaştırmaktır" (Volz, 2017: 15).

### 4.5. Yeşil Farklılaştırılmış Sermaye Gereksinimleri

Sermaye gereksinimleri aracılığıyla finansal düzenleyiciler, finansal kuruluşların risk ağırlıklı varlıklar için belirli bir sermaye yüzdesine sahip olmalarını şart koşar. Sermaye gereksinimleri, sürdürülebilirlik kriterlerine dayalı olarak varlık sınıflarını teorik olarak farklılaştırabilir ve gelecekteki olumsuz ve ani fiyat gelişmeleri beklentisiyle karbon yoğun varlıklara daha yüksek risk ağırlıkları atayabilir. Yeşil farklılaştırılmış sermaye gereksinimleri bu sebepten karbon risklerinin doğru fiyatlandırılmasını sağlayan merkezi bir politika aracı olarak vurgulanmaktadır. Bu araç aynı zamanda karbon yoğun varlıklardan ve bağımlı sektörlerden yapılan yatırımların kesilmesini teşvik ederek kredi için önemli tahsis sonuçlarına da sahip olabilmektedir (Dikau & Volz, 2018: 8).

Örneğin, Basel III kapsamındaki sermaye gereksinimleri yönetmeliği, küçük ve orta ölçekli işletmelere (KOBİ'ler) verilen krediler için bir sermaye azaltma faktörü öngörmektedir; ki bu, KOBİ'lerin kredileri için büyük işletmelere kıyasla tipik olarak farklı bir muamele gördüğü anlamına gelmektedir. Aynı ruhla, "Basel III risk ağırlıklı sermaye oranlarının hesaplanmasının, düşük karbonlu faaliyetlerin

alternatif yatırımlardan daha düşük bir baskı oluşturacağı şekilde kalibre edilmesi” önerilmektedir (Volz, 2017: 15).

#### 4.6. Yeşil Hedefli Refinansman

Yeşil sektörlerdeki finansman kısıtlamalarını hafifletmek ve bankaları yeşil amaçlarla kredi vermeye teşvik etmek için ticari bankaların merkez bankalarından daha düşük oranlarda borç almasına (veya yeniden finansman sağlamasına) izin verecek bir enstrümandır yeşil hedefli refinansman. Merkez bankaları, yeşil hedefli refinansman ile bankaları daha yüksek kârlarla ödüllendirerek yeşil sektörler için daha fazla borç vermeye teşvik edebilir. Avrupa Merkez Bankasının refinansman hatları, finansal olmayan işletmelere ve hane halklarına (ipotek kredisi hariç) kredi vermeye teşvik etmektedir. Buna göre, bankalar bu kuruluşlara ne kadar çok borç verirse, AMB'den borçlandıkları faiz oranı da o kadar cazip hale gelmektedir. “Yeşil” kredileri neyin oluşturduğunu belgelemek için bir çerçevenin tasarlanması gerekecek olsa da bu program, özellikle yeşil KOBİ kredileri için daha ucuz oranlar sunmak adına potansiyel teşkil etmektedir (Lerven & Collins, 2017: 11). Hedeflenen refinansman araçlarına yönelik ana eleştiri, nakit tabanı üzerindeki potansiyel kontrolün kaybının yanı sıra, farklı faiz oranlarının uzun vadede finansal sistemde bozulmalara yol açabileceğine dair tarihsel deneyimdir. Öte yandan, hedeflenen refinansman ile kredi oluşturma sürecinin ticari bankalarda kalması ise bir avantajdır (Dikau & Collins, 2017: 14).

#### 4.7. Minimum ve Maksimum Kredi Kotaları

Zorunlu/asgari veya azami kredi kotaları/tabaları, merkez bankaları tarafından belirlenen ve ticari bankaların kredi portföylerinin belirli bir yüzdesini belirli varlık sınıflarına, endüstrilere veya coğrafi alanlara tahsis etmesini gerektiren sabit kredi gereksinimleridir. Örneğin, yeşil asgari kredi kotaları, bankaların yeşil yatırımlara en azından belirli bir kota vermesini gerektirirken, azami kredi tavanları, karbon yoğun endüstrilere kredi vermeyi kısıtlamak için kullanılabilir (Dikau & Volz, 2018: 10). Halihazırda bu araç -daha yaygın olarak makroihtiyati politika olarak adlandırılır- 2007/2008 küresel mali krizi takiben belirli sektörler için (özellikle gayrimenkul sektörü) verilen kredileri bastırmak için gelişmiş ekonomilerde yaygın olarak kullanılırken; büyüme ihtiyacının daha güçlü olduğu gelişmekte olan ekonomilerde daha az kullanılmaktadır (Dikau & Collins, 2017: 14).

#### 4.8. Yeşil Niceliksel Genişleme (QE)

2008 küresel krizin başlangıcından bu yana, QE programları dünya çapında birçok merkez bankası tarafından uygulanmaktadır. Bu programlar aracılığıyla merkez bankaları, devlet ve şirket tahvilleri satın almak adına para basmış ve piyasaya likidite enjekte etmişlerdir. Bu alımlar tahvil faiz oranlarını düşürmüş olsa da, asıl amaç olan ekonomik aktiviteyi canlandırmada QE'nin ne kadar etkili oldukları konusunda hala canlı bir tartışma mevcuttur. Yeşil niceliksel genişleme enstrümanının arkasındaki fikir ise farklıdır: Merkez bankaları herhangi bir tür tahvil satın almak yerine, enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve diğer herhangi bir çevre dostu yatırım türü projelerini finanse etmek isteyen firmalar veya hükümetler tarafından ihraç edilen tahvilleri satın almalıdır. Peki bu neden faydalı olabilir? Bu satın almalar, yeşil projeler için borçlanma maliyetini azaltabilir. Bu da firmaları ve hükümetleri karbon emisyonlarını azaltacak yeşil yatırımlar yapmaya teşvik edebilir. Bu nedenle, yeşil QE'nin birincil amacı, geleneksel QE programları gibi ekonomik büyümeyi artırmak değil, iklim değişikliğine karşı mücadeleye katkıda bulunmak olacaktır. Bununla birlikte, yeşil QE, daha emek yoğun olma eğiliminde olan yeşil sektördeki ekonomik aktiviteyi artırabileceğinden, istihdam üzerinde olumlu etkilere sahip olabilir (Dafermos, Nikolaidi & Galanis, 2018: 2).

2020'de küresel düzeyde yeşil bir QE programının uygulanmaya başladığı bir senaryoyu simüle eden Dafermos, Nikolaidi & Galanis (2018: 4-5), bu programa göre, merkez bankalarının belirli bir oranda yeşil tahvil satın aldıklarını ve önümüzdeki on yıllarda yeşil tahvil piyasası ile aynı paya sahip olacaklarını taahhüt ettiklerini varsaymaktadırlar. Bu modele göre, merkez bankaları tarafından kurumsal yeşil tahvillerin satın alınması, geleneksel tahvillerin faiz oranına kıyasla bu tahvillerin faiz oranını düşürmektedir. Sonuç olarak, firmalar yenilenebilir kaynaklar ve enerji verimliliği ile ilgili projelere yatırım yapmaya daha istekli hale gelmektedir. Bunun da ötesinde, tahvil piyasasında daha

düşük borçlanma maliyeti, banka kredilerine güvenmek yerine tahvil ihraç etmeye daha istekli olmalarını sağlamaktadır. Simülasyon analizi, programın yenilenebilir kaynaklara ve enerji verimliliğine yatırımı artırdığını ve her zamanki gibi bir senaryoya kıyasla küresel ısınmayı azalttığını göstermektedir. Öte yandan bu tür politikalara örnek olarak yeşil kamu yatırımı, karbon vergileri, yeşil farklılaştırılmış sermaye gereksinimleri ve çevre dostu tüketim normları ve üretim yöntemlerini destekleyen düzenleyici müdahalelerin de gerekliliği elzem olup, yeşil bir QE, merkez bankalarının araç setlerine dahil edilmesi gereken yararlı bir politika aracı olarak önerilmektedir.

#### 4.9. Merkez Bankası Dijital Paraları (CBDC) ve TIPS

Bir paradigma değişimi olarak görülen, ve merkez bankaları tarafından dağıtık defter teknolojisi olan blokzincir altyapısı kullanılarak itibari paraların dijitale evrildiği konseptin adıdır CBDC'ler. İlk merkeziyetsiz finans ürünü olan Bitcoin başta olmak üzere, değeri itibari paralara endeksli stabil coinlerin önlenemez yükselişi, şirketlerin kripto paralara artan ilgisi ile Facebook'un librası ve COVID süreci, egemenlik güçlerini kaybetme endişesi ile ulus devletlerinin ve ilgili kurumları olan merkez bankalarının yönünü kendi dijital paralarını oluşturabilme fikri ve eylemlerine itmektedir (Öztürk, 2020). Nitekim son dönemlerde birçok merkez bankasının dijital paralarla ilgili teoride ve uygulamada pilot çalışmalar başlattığı görülmektedir. Konu ile ilgili çalışmalar<sup>3</sup> örnek olarak gösterilebilir.

Merkez bankası dijital paralarının pilot çalışmalardan gündelik hayatta uygulanmaya evrilmesi ile banknot ve madeni para kaynaklı ekolojik ayak izi maliyetlerinin minimize edilmesi olası görülmektedir. CBDC'lere istinaden Eurosystem, ödeme sistemlerinin sorunsuz çalışmasını teşvik etmek için, Merkez bankası parasıyla anında ödemelere izin veren Hedef Anında Ödeme Uzlaşması (TIPS) gibi ödeme mutabakatı için piyasa altyapısı geliştirmiştir. Bu çözümün ayrıca dikkate değer bir yeşil tarafı vardır: karbon ayak izi, kripto para birimlerinden ve diğer altyapılardan daha düşüktür. Bu fark, kripto ağ katılımcıları arasında fikir birliği oluşturmak için gerekli olan büyük enerji tüketimi nedeniyle kripto para birimleri adına çok büyük olabilir (Cipollone, 2022: 3).

#### 4.10. Yumuşak Güç (Soft Power)

Merkez bankalarının genel olarak saygın araştırma departmanları, yeşil finans ve iklim risklerinin finansal sistem üzerindeki etkisi ile ilgili konuları da araştırmak için benzersiz bir konuma sahiptir. Merkez bankalarının araştırma odağı ve çıktısı, genellikle, sorunlar hakkında farkındalığı artırma ve daha geniş makroekonomik araştırmaları yönlendirme konusunda büyük bir etkiye sahiptir (Dikau & Volz, 2018: 11).

Merkez bankalarının birleştirici rolü ve yumuşak gücü, yeni yeşil pazarların veya ürünlerin geliştirilmesini teşvik etmek ve sürdürülebilir finansal piyasa uygulamalarını beslemek için çok önemli olabilir. Merkez bankaları, iklim ve diğer çevresel sorunları gündeme alarak, bu konunun önemini piyasa aktörlerine işaret edebilir ve onları ciddiye almaya teşvik edebilir. Bu amaçla merkez bankaları, G20 gibi standartlar, yöntemler veya politika katılımı konusunda uluslararası ağlarına ve ortak uluslararası eylemlerine de güvenebilirler (Volz, 2017:17). Bu bağlamda Paris'te 2017 yılında sekiz merkez bankası ve denetçiler tarafından finansal sistemi yeşillendirme adına "finansal sistemi yeşillendirme ağı (NGFS)" kurulmuş, o günden bu yana ağı üyeliği beş kıtada çarpıcı biçimde artarken bu sayı 116 merkez bankası ve 19 gözlemciye yükselmiştir. Finansal sistemi yeşillendirme ağının amacı, Paris anlaşmasının hedeflerine ulaşmak için gereken küresel tepkiyi güçlendirmeye yardımcı olmak ve finansal sistemin riskleri yönetme ve daha geniş çevresel sürdürülebilir kalkınma bağlamında yeşil ve düşük karbonlu yatırımlar için sermayeyi harekete geçirme rolünü geliştirmektir. Bu amaçla ağ, NGFS üyeliği içinde ve dışında uygulanacak en iyi uygulamaları tanımlar, teşvik eder ve yeşil finans konusunda analitik çalışmalar yürütür veya görevlendirir (NGFS, 2022).

<sup>3</sup> Avrupa Merkez Bankası (BCTR, 2019), Çin Merkez Bankası (BCTR, 2020), Japonya Merkez Bankası (BCTR, 2021), Rusya Merkez Bankası (BCTR, 2021a), Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası (BCTR, 2021b), Nijerya Merkez Bankası (BCTR, 2021c), İngiltere Merkez Bankası (BCTR, 2021d), İsviçre Merkez Bankası (BCTR, 2022), Güney Kore Merkez Bankası (BCTR, 2022a), Yeni Zelanda Merkez Bankası (BCTR, 2022b) ve Jamaika Merkez Banası (BCTR, 2022c)

Bu bölümde merkez bankalarının iklim değişikliği ile mücadele kapsamında ellerinde oldukça geniş bir araç setine sahip olduğu tespit edilirken, hangi politika araçlarının en etkili veya uygun olduğu konusunda ise net bir yargıya varmak mümkün değildir. Çünkü bu, belirli ülke koşullarına ve merkez bankalarının aldığı özel yetkiye göre çeşitlilik arz edebilecektir (Volz, 2017: 17).

## **5. İklim Değişikliği ile Mücadelede Merkez Bankaları'nın Sınırlılıkları**

İklim değişikliği ile mücadele kapsamında merkez bankalarının elinde çok çeşitli enstrümanların varlığı mümkün olsa da merkez bankalarının yetkilerini fazla zorlamanın riskleri konusunda net olmak gerekmektedir. Bu bölümde ekseriyetle Volz'un (2017: 18-19) taksonomisi ışığında merkez bankalarının iklim değişikliğine karşı var olan potansiyellerinin sınırlılıkları beş ana başlık altında ele alınmıştır.

### **5.1. Hedeflerin Çatışması**

İlk olarak; para politikası, mali denetim veya bankacılık düzenlemeleri başka amaçlar için hizmete sokulduğunda birtakım sorunların ortaya çıkabilme riski vardır. Hâlbuki bu alanların her birinin zaten açıkça tanımlanmış bir amacı vardır. Bu odak, aynı zamanda, ekonomide ilk Nobel Ödülü sahibi Jan Tinbergen'den adını alan Tinbergen kuralıyla da tutarlıdır. Onun kuralı, her bir ayrı ekonomi politikası hedefi için en az bir ayrı araç olması gerektiğini şart koşar (Weidmann, 2021: 3). Prensipite, merkez bankalarına çevresel hedeflerle görev verilmiş olsaydı, bu hedeflere diğer hedeflerden ödün vermeden ulaşmak için merkez bankalarının etkin araçlarla donatılmaları gerekmektedir. Bununla birlikte, iklim değişikliğinden kaynaklanan finansal ve makroekonomik risk zorluklarının, merkez bankalarının her halükârda ilgilenmesi gereken sorunlar olduğu da belirtilmelidir. Yani, merkez bankalarının makroekonomik ve finansal istikrarı koruma konusundaki geleneksel temel sorumlulukları etkilendiği sürece, merkez bankalarının yetkilerine çevresel hedefler eklemeye gerek yoktur, çünkü bunlar zaten dolaylı olarak yetkinin bir parçasıdır. Öte yandan, merkez bankalarının yeşil yatırımları teşvik etmek ve kirli yatırımları caydırmak için proaktif bir sürdürülebilir kalkınma rolü oynamak için ellerindeki araçları ne ölçüde kullanmaları gerektiği hâlâ büyük ölçüde tartışmalıdır ve gerçekten de belirli sektörleri teşvik etmenin endişeleri vardır. Örneğin yeşil ekonomi, finansal istikrar da dâhil olmak üzere diğer merkez bankası hedefleriyle çatışmaya neden olabilmektedir (Volz, 2017: 18).

### **5.2. Hesap Vermeyen Kurumlara Çok Fazla Yetki Verilmesi**

İkinci olarak, hesap vermeyen, şeffaflıktan uzak kurumlara çok fazla yetki verilmesi tehlikesi vardır. Geçtiğimiz yıllar boyunca, merkez bankalarına kurumsal bağımsızlık verilmesi gerektiği, yani hükümet tarafından belirlenen hedeflere yönelik para politikasının yürütülmesinin siyasi etkiden uzak olması gerektiği konusunda nispeten geniş bir fikir birliği gelişmiştir. Eskiden kabul edilen normların ötesinde 2008 krizi döneminde, merkez bankaları, eleştirmenlerin yetkilerinin ötesine geçtiğini söylediği politika kararları aldıkları için artan eleştirilerle karşı karşıya kalmışlardır. Merkez bankaları, risk değerlendirmelerini ve politika eylemlerinin gerekçesini açıkça iletterek eylemlerinin meşruiyetini tesis etmelidir. Aksi takdirde bağımsızlıklarını kaybetme riskiyle karşı karşıya kalabilirler. Merkez bankası bağımsızlığına yönelik en büyük risk, makul olmayan beklentileri karşılayamamanın olası tepkisidir (Volz, 2017: 18-19).

### **5.3. Statükocu Merkez Bankacılığı Topluluğunun Varlığı**

Mevcut Merkez Bankacıları nesli, makroekonomik ve belki de finansal istikrar dışındaki hedeflere çok az yer bırakan bir çerçevede düşünmek üzere eğitilmiştir. Bu nedenle, merkez bankalarının artık tüm ticaretin bir parçası haline gelmesi ve aynı zamanda dünyanın çevre sorunlarını çözmesi gerektiği yönündeki talep ve beklentilerle merkez bankacılığı topluluğunu bunaltmak, ters etki yaratabilmektedir. Merkez bankalarının yeşil yatırımlara yönelik sermaye tahsisini etkilemek için ellerinde potansiyel olarak çok sayıda araç olmasına rağmen, ellerinden gelen her şeyi yapmaları istenmemelidir. Jeffrey Frankel'in deyişiyle, tüm ülkeler için veya her zaman için tek bir para politikası rejimi doğru değildir ve



sürdürülebilirlik hususlarını mevcut çerçevelere dâhil etmek için herkese uyan tek bir çözüm yoktur (Volz, 2017: 19).

#### 5.4. Bireysel Eylemden Öte Kolektif Eylemin Gerekliliği

Son yıllarda küresel finansal gündeme hızla entegre olan iklim kaynaklı finansal istikrar riskler, orta ve uzun vadede dikkatle incelenmesi gereken önemli başlıklardandır. COVID salgını ve iklim riskleri sosyal ve ekonomik etkileri öngörülenden fazla olabilecek büyük küresel negatif dışsallıklar olarak değerlendirilebilmektedir. Bu bakımdan aktif rol alma kapasite ve becerisine sahip merkez bankalarının bireysel eylemleri tek başına çözüm olmaktan uzak dururken, hem yerel hem küresel seviyede koordineli işbirlikleri ve uzun vadeli bir stratejik yaklaşım, gerçek çözüm yolunda daha rasyonel durmaktadır (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2021: 18). Ulusal düzeyde, yeşil yatırımı destekleyen tedbirlerin uygulanması, yeşil varlıklar için finansman alanı sağlanması ve makro istikrarın korunması için maliye politikası ile koordinasyon kritik öneme sahiptir. Bu koordinasyonun yokluğunda merkez bankaları, devlet daireleri ve kurumlarının politika alanını devralma riski taşımaktadır. Uluslararası politika koordinasyonunda ise ortak tanımlar ve standartlar üzerinde anlaşmak, bilgi paylaşmak için de önemlidir (Arndt, Loewald & Makrelov, 2020: 15).

#### 5.5. Meşruiyet ve Uzmanlık Sorunsalı

Danmarks Nationalbank (2021: 15); merkez bankalarının, garantilerin, kefaletlerin ve özel şirketlere verilen kredilerin risk yönetimi için bankaların ve yatırım fonlarının sahip olduğu gerekli uzmanlığa sahip olmadığını vurgularken, ayrıca merkez bankalarının bir iklim politikasının yürütülmesinde yer alan seçimleri ve takasları yapmak için gereken demokratik meşruiyeti bulunmadığını da belirtmektedir.

### 6. Sonuç

2050'ye kadar iklim nötrlüğünün sağlanması, karbon emisyonunun azaltılması, ekosistemlerin ve biyolojik çeşitliliğin korunması amaçlanmaktadır. Bu noktada merkez bankaları fiyat ve finansal istikrarını korumak için iklim değişikliğinden kaynaklanan fiziksel risk, geçiş riski ve yükümlülük risklerine neden olan talep ve arz şoklarını önleyici çeşitli politikalar üretebilmektedir. Merkez bankaları, iklim krizi ile mücadele kapsamında sahip olduğu enstrümanlar ve kurumsal kimliği dolayısıyla potansiyel taşımakla birlikte sınırlılıkları olan finansal bir kurumdur. Bu nedenle iklim krizi ile mücadelede değer zinciri yaratabilecek ekonomik fırsatlara sahiptir.

İklim krizine karşı merkez bankalarının politika araçları; bilgilendirme/açıklama enstrümanı, ölçme, değerlendirme, test etme, modelleme enstrümanı, yeşil finans rehberi enstrümanı, yeşil farklılaştırılmış zorunlu karşılık oranı, yeşil farklılaştırılmış sermaye enstrümanı, yeşil hedefli refinansman enstrümanı, minimum ve maksimum kredi kotaları enstrümanı, yeşil niceliksel genişleme enstrümanı, merkez bankası dijital paraları ve TIPS enstrümanı ve yumuşak güç enstrümanı olarak sınıflandırılabilir. Öte yandan iklim krizine karşı merkez bankalarının var olan sınırlılıkları; hedeflerin çatışması, hesap vermeyen kurumlara verilen yetkiler, statükocu merkez bankacılığı topluluğunun varlığı, bireysel eylemden öte kolektif eylem gerekliliği ve meşruiyet/uzmanlık sorunsalı olarak durmaktadır.

Merkez Bankaları'nın nihai amacı olan fiyat ve finansal istikrarı tehdit eden iklim değişikliğinin neden olduğu risklerin talep ve arz yönlü şoklar yaratması farklı çözüm önerileri geliştirilmesini sağlamıştır. Bu kapsamda stres testleri ve artan fiyatların azaltılmasına yönelik düşük karbon ekonomisinin benimsenmesi gibi teorik ve uygulayıcı çalışmaların artırılması yeşil finans için önem arz etmiştir. Bunun dışında TCMB'nin gelişmiş ve diğer gelişmekte olan bankaların yeşil finansa yönelik stratejilerini yakından takip etmesi risklerin etkilerini minimize etmekte aktif bir rol oynayabilmektedir. 2021 yılında Finansal Sistemi Yeşillendirme Ağı (NGFS) üyeliğine dâhil olan Türkiye'nin iklim krizi ile mücadelede NGFS raporlarını içselleştirmesi ise diğer bir çözüm önerisi niteliği taşımaktadır (Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası, 2021: 50).

Merkez bankalarının soğuk ülkelerde daha yüksek, sıcak ülkelerde daha düşük üretkenliği, verimlilik ve enflasyonda daha büyük dalgalanmalar, sermaye stokunun yok edilmesi ve iklim adaptasyonunun

maliyetlerinin artması, iklim değişikliğinin ekonomik sonuçları kapsamında yer almaktadır. Bazı hisse senedi ve tahvil fiyatlarının düşerken, diğerlerinin yükselmesi ise iklim değişikliğinin finansal sonucu olarak ifade edilmektedir. İklim değişikliğinden kaynaklı riskleri önlemek için yeşil ekonomiye geçişin ekonomik sonuçları kapsamında; geçici olarak yüksek enflasyon, emek ve sermayenin yoğun emisyonlardan yeşil endüstrilere yeniden tahsisi ve "bağımlı" varlıklar yer almaktadır. Daha fazla tazminat talebi ve daha pahalı sigorta primleri, değişen yapısal faiz oranı seviyesi ve devlet borcunun sürdürülebilirliği ile ilgili zorluklar ise iklim değişikliğinden kaynaklı finansal sonuçlar kapsamında yer almaktadır (Danmarks Nationalbank, 2021: 11)

### Kaynakça

- Arndt, C., Loewald, C., & Makrelov, K. (2020). *Climate change and its implications for central banks in emerging and developing economies*. South African Reserve Bank Working Paper 20/04.
- Barnes, D., & Livingstone, Z. (2021). *The green central banking scorecard: How green are g20 central banks and financial supervisors?* *Positive Money*. Available at: <https://positivemoney.org/publications/green-central-banking-scorecard>.
- Batten, S., Sowerbutts, R., & Tanaka, M. (2016). *Let's talk about the weather: The impact of climate change on Central Banks*. Bank of England Staff Working Paper no. 603.
- BCTR. (2021). *Dijital TL testleri başlıyor*. <https://bctr.org/dijital-til-testleri-basliyor-23077/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2021a). *Japonya Merkez Bankası resmi olarak CBDC testlerine başladı*. <https://bctr.org/japonya-merkez-bankasi-resmi-olarak-cbdc-testlerine-basladi-21704/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2021b). *Rusya sınır ötesi ödemeler için CBDC'leri araştırıyor*. <https://bctr.org/rusya-sinir-otesi-odemeler-icin-cbdcleri-arastiriyor-22469/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2021c). *Nijerya Ekim ayında CBDC pilot çalışmalarına başlıyor*. <https://bctr.org/nijerya-ekim-ayinda-cbdc-pilot-calismalarina-basliyor-23004/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2021d). *İngiltere Merkez Bankası, CBDC çalışma grubunu duyurdu*. <https://bctr.org/ingiltere-merkez-bankasi-cbdc-calisma-grubunu-duyurdu-23682/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2022). *İsviçre Merkez Bankası diğer bankalarla birlikte CBDC'yi deniyor*. <https://bctr.org/isvicre-merkez-bankasi-diger-bankalarla-birlikte-cbdciy-deniyor-25013/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2022a). *Güney Kore CBDC testlerini ilerletiyor*. <https://bctr.org/guney-kore-cbdc-testlerini-ilerletiyor-25124/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2022b). *Yeni Zelanda CBDC'ler üzerinde çalışmaya başladı*. <https://bctr.org/yeni-zelanda-cbdcler-uzerinde-calismaya-basladi-25494/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2022c). *Jamaika 2022'de kendi dijital parasını çıkarmaya hazırlanıyor*. <https://bctr.org/jamaika-2022de-kendi-dijital-parasini-cikarmaya-hazirlaniyor-25316/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2019). *Avrupa Merkez Bankası dijital para planlarını hızlandırabilir*. <https://bctr.org/avrupa-merkez-bankasi-dijital-para-planlarini-hizlandirabilir-12803/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BCTR. (2020). *Çin Merkez Bankası dijital para cüzdanı ortaya çıktı*. <https://bctr.org/cinin-merkez-bankasi-dijital-para-cuzdani-ortaya-cikti-15307/>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- BOJ. (2021). *The bank of Japan's strategy on climate change*. [https://www.boj.or.jp/en/announcements/release\\_2021/rel210716b.pdf](https://www.boj.or.jp/en/announcements/release_2021/rel210716b.pdf), Erişim Tarihi: 20.05.2022.

- Bolton, P., Després, M., Pereira da Silva, L., Samama, F., & Svartzman, R. (2020). 'Green Swans': Central banks in the age of climate-related risks. *Banque de France Bulletin*, 229(8).
- Breitenfellner, A., Pointner, W., & Schuberth, H. (2019). The potential contribution of central banks to green finance. *Vierteljahrshefte zur Wirtschaftsforschung. Duncker & Humblot, Berlin*, 88(2), 55-71. <https://doi.org/10.3790/vjh.88.2.55>.
- Campiglio, E. (2016). Beyond carbon pricing: The role of banking and monetary policy in financing the transition to a low-carbon economy. *Ecological Economics*, 121, 220-230. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.03.020>.
- Campiglio, E., Dafermos, Y., Monnin, P., Ryan-Collins, J., Schotten, G., & Tanaka, M. (2018). Climate change challenges for central banks and financial regulators. *Nature Climate Change*, 8(6), 462-468. <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0175-0>.
- Carney, M. (2015). *Breaking the tragedy of the horizon-climate change and financial stability*, Speech given at Lloyd's of London. Bank of England.
- Cipollone, P. (2022). *The role of central banks for green finance*. 11-12 Mart 2022 tarihli konuşma <https://www.bancaditalia.it/pubblicazioni/interventi-direttorio/int-dir-2022/Cipollone-2022.03.11.pdf>.
- Cœuré, B. (2018). *Monetary policy and climate change, speech at a conference 'Scaling up Green Finance: The role of central banks' organised by the NGFS*. the Deutsche Bundesbank and the Council on Economic Policies, November.
- Dafermos, Y. (2021). *Climate change, central banking and financial supervision: Beyond the risk exposure approach*. SOAS Department of Economics Working Paper No. 242, London: SOAS University of London.
- Dafermos, Y., Nikolaidi, M., & Galanis, G. (2018). *Can green quantitative easing (QE) reduce global warming?*. GPERC. 1-5.
- Danmarks Nationalbank. (2021). *Climate change and the role of central banks*. <https://www.nationalbanken.dk/en/publications/Pages/2021/07/Climate-change-and-the-role-of-central-banks.aspx>, Erişim Tarihi: 20.05.2022.
- Dikau, S., & Volz, U. (2018). Central banking, climate change and green finance. J. Sachs, W. Thye Woo, N. Yoshino, & F. Taghizadeh-Hesary (Eds.). In Springer. *Handbook of green finance: Energy security and sustainable development* (pp. 81-102). New York: Springer. <https://core.ac.uk/download/pdf/161527987.pdf>.
- Dikau, S., & Collins, J. R. (2017). *Green central banking in emerging market and developing country economies*. New Economics Foundation. <http://neweconomics.org/2017/10/green-centralbanking-emerging-market-developing-country-economies/>.
- Dinçer, N. N. (2021). *Merkez bankaları değişiyor mu?*. <https://iktisatvetoplum.com/merkez-bankalari-degisiyor-mu-nazire-nergiz-dincer/>, Erişim Tarihi: 20.05.2022.
- D'Orazio, P., & Popoyan, L. (2020). *Taking up the climate change challenge: A new perspective on central banking*. LEM Working Paper Series, No. 2020/19 <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.11878.96321>.
- Durrani, A, Volz, U., & Rosmin, M. (2020). The role of central banks in scaling up sustainable finance- what do monetary authorities in the Asia-Pacific region think? *Journal of Sustainable. Finance & Investment*, 10(2), 92-112. <https://doi.org/10.1080/20430795.2020.1715095>.
- European Banking Federation (2017). *Towards a green finance framework*. <https://www.ebf.eu/wp-content/uploads/2017/09/Geen-finance-complete.pdf>.

- Flaherty, E. (2020). *Green central banking: Options for the ECB on climate change*. <https://www.iea.com/publications/green-central-banking-options-for-the-ecb-on-climate-change>.
- Global Public Investor. (2019). *Central banks and climate change*. OMFIF Special report, 145-155. <https://www.omfif.org/wp-content/uploads/2020/02/ESG.pdf>.
- Monnin, P. (2018). *Central banks should reflect climate risks in monetary policy operations*. SUERF Policy Note, Issue, 41.
- Network for Greening the Financial System (NGFS). (2018). *First Progress Report*, October.
- Network for Greening the Financial System (NGFS). (2021). *Guide on climate-related disclosure for central banks*, December.
- Network for Greening the Financial System. (2019a). *NGFS First Comprehensive Report. A Call for Action - Climate Change as a Source of Financial Risk*, NGFS.
- Network for Greening the Financial System. (2019b). *A call for action: Climate change as a source of financial risk*. Network for Greening the Financial System, April.
- Network for Greening the Financial System. (2022). *Membership*. <https://www.ngfs.net/en/about-us/membership>, Erişim Tarihi: 14.06.2022.
- ODI. (2021). *The role of central banks in tackling climate change*. [https://cdn.odi.org/media/documents/ODI\\_role\\_of\\_central\\_banks\\_in\\_tackling\\_climate\\_change.pdf](https://cdn.odi.org/media/documents/ODI_role_of_central_banks_in_tackling_climate_change.pdf).
- OECD. (2013). *Taxing energy use - A graphical analysis*. Organisation for economic co-operation and development, Paris.
- Olovsson, C. (2018). *Is climate change relevant for central banks?*. Sveriges Riksbank Economic Commentaries, 13.
- Oustry, A., Erkan, B., Svartzman, R., & Weber, P. F. (2020). *Climate-related risks and central banks' collateral policy: A methodological experiment*. Banque de France Working Paper 790.
- Sartzetakis, E.S. (2021). Green bonds as an instrument to finance low carbon transition. *Econ Change Restruct*, 54, 755-779. <https://doi.org/10.1007/s10644-020-09266-9>.
- Schnabel, I. (2021). Climate change and monetary policy. *Finance & Development*, Eylül 2021.
- Schnabel, I. (2021). *From green neglect to green dominance*, Intervention by Isabel Schnabel, Member of the Executive Board of the ECB, at the “Greening Monetary Policy – Central Banking and Climate Change” online seminar, organised as part of the “Cleveland Fed Conversations on Central Banking”.
- Schoemaker, D. (2019). *Greening monetary policy*. Bruegel Working Paper 02. <http://bruegel.org/wp-content/uploads/2019/02/Greening-monetary-policy.pdf>.
- Skinner, C. P. (2021). Central banks and climate change. *Vand. L. Rev*, 74(5), 1301-1364.
- Stern, N. (2016). Climate change and central banks. BIS Meeting. [https://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wpcontent/uploads/2016/03/160309\\_BIS\\_slides\\_final\\_for\\_websites.pdf](https://www.lse.ac.uk/GranthamInstitute/wpcontent/uploads/2016/03/160309_BIS_slides_final_for_websites.pdf).
- Stern, N. 2006. *The Stern review: The economics of climate change*. Cambridge University Press, Cambridge.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2021). *İklim Değişikliği Kaynaklı Finansal Riskler ve Çevreci Finans*. Finansal İstikrar Raporu, Mayıs 2021.
- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2021). *Enflasyon Raporu 2021-IV*. Ekim 2021.

- Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2021). *Finansal İstikrar Raporu 2021- Mayıs 2021*. Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası. (2021). Yıllık Faaliyet Raporu. Mart 2022.
- Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (2021). *İklim Riskleri Raporu İklimle Bağlantılı Finansal Beyanlar Görev Gücü (TCFD) Beyanı*, Yeşil Kuğu Platformu.
- United Nations (2022). *Climate change*. <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>, Erişim Tarihi: 07.05.2022.
- Van Lerven, F., & Ryan-Collins, J. (2017). Central banks, climate change and the transition to a low-carbon economy. *The New Economics Foundation*, 1-16.
- Villeroy de Galhau (2021). *The role of central banks in the greening of the economy*. 11 Şubat 2021 tarihli konuşma, <https://www.banque-france.fr/en/intervention/role-central-banks-greening-economy>.
- Volz, U. (2017). *On the role of central banks in enhancing green finance*. UN Environment Inquiry Working Paper 17/01, Geneva.
- Weidmann, J. (2021). *What role should central banks play in combating climate change?*. Green Banking and Green Central Banking, 24, 159.
- Weitzman, M. L. (2011). Fat tailed uncertainty in the economics of catastrophic climate change. *Review of Environmental Economics and Policy*, 5(2), 275-292. <https://doi.org/10.1093/reep/er006>.
- World Bank., & Ecofys. (2014). *State and trends of carbon pricing 2014*. World Bank, Washington DC

### **ETİK VE BİLİMSEL İLKELER SORUMLULUK BEYANI**

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Business, Economics and Management Research Journal'ın hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

Bu çalışma etik kurul izni gerektiren çalışma grubunda yer almamaktadır.

### **ARAŞTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI**

**1. yazar katkı oranı : %60**

**2. yazar katkı oranı : %40**