Turkish Studies Social Sciences

Volume 14 Issue 4, 2019, p. 1827-1840

DOI: 10.29228/TurkishStudies.22517

ISSN: 2667-5617

Skopje/MACEDONIA-Ankara/TURKEY

INTERNATIONAL
BALKAN
UNIVERSITY

EXCELLENCE FOR THE FUTURE
IBU.EDU.MK

Research Article / Araştırma Makalesi

Article Info / Makale Bilgisi

✍ *Received/Geliş:* 01.01.2019

✓ *Accepted/Kabul:* 10.08.2019

✍ *Report Dates/Rapor Tarihleri:* Referee 1 (17.02.2019)- Referee 2 (12.02.2019)- Referee 2 (30.03.2019)

This article was checked by turnitin.

EMİSYON TİCARETİ VE KARBON EMİSYONLARININ FİRMA DEĞERİNE OLAN ETKİSİ

Tolga ULUSOY - Şerife ŞEN***

ÖZET

İnsanların sınırsız ihtiyaçları ve kaynakların giderek kıtlaşması ile emisyon ticareti ve karbon piyasaları önem kazanmıştır. Yapılan kaynak israfları neticesinde doğa, doğrudan ya da dolaylı olarak etki altında kalmaktadır. Zararlı gazların atmosfere salınımının giderek artması, iklimlerde değişimler yaşanmaktadır. Atmosferde biriken sera gazlarının iklime etkisini azaltmak amacıyla Kyoto Protokolü imzalanmıştır. Protokol'ün imzalanması ile atılan ilk adımlar, EK-1 ve EK-2 ülkelerinin karbon salınımına yönelik sınırlama getirmektedir. Emisyon ticaretinin yapılabilmesi için tarafların karbon salımlarına yasal olarak bağlayıcı bir sınır getirmeyi öngörmektedir. Ancak, Türkiye' de böyle bir zorunluluk olmamakla birlikte, tamamen gönüllülük esasına dayalı, gönüllü emisyon ticareti yapılmaktadır. Karbon salınımına taraf olan ülkeler yasal olarak bağlayıcılık altındadır. Salım azaltımını belgelendirmek için taahhütlerin yapılması ile birlikte ülkelere sınırlama getirilmektedir. İnsan faaliyetlerinin çevreye verdiği zarar sonucunda, atmosfere salınan karbon ile birlikte karbon ayak izi ve ekolojik ayak izi ortaya çıkmaktadır. Karbon ayak izi ve ekolojik ayak izi hesaplamaları yapılarak karbon salınımının etkileri ölçülmektedir. Ortaya çıkan etkilerin azaltılmasına yönelik çalışmalar yapılarak karbon salınımının en aza inmesi sağlanmakta ayrıca firmalar üretim, nakliye vb. süreçlerine varana kadar açığa çıkan karbon salınımının firma değerine etki etmesi söz konusu olacaktır. Çalışmanın amacı emisyon ticareti ve karbon piyasalarının firma değerine olan etkisini ortaya koymak ve hipotezlerle birlikte BIST' te işlem gören yirmi firmanın karbon salınımı sonucunda firma değerlerinde ne derece etkisi olduğunu ortaya koymaktır.

* Prof. Dr., Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Bankacılık ve Finans Bölümü, E-posta: tolgaulusoy06@yahoo.com

** Kastamonu Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Lisansüstü Eğitim Öğrencisi, E-posta: serifesen92@hotmail.com

Anahtar Kelimeler: Karbon Emisyonu, BIST, Firma Değeri

EMISSIONS TRADING AND THE IMPACT OF CARBON EMISSIONS ON FIRM VALUE

ABSTRACT

Emissions trading and carbon markets have gained importance with the ever-increasing needs of people and the scarcity of resources. As a result of the wastage of resources, the nature is either directly or indirectly affected. There is a change in climates with increasing emissions of harmful gases into the atmosphere. The Kyoto Protocol was signed to reduce the climate impact of greenhouse gases accumulated in the atmosphere. The first steps taken with the signing of the Protocol imposes a limitation on the carbon emission of the Annex-1 and Annex-2 countries. It envisages introducing a legally binding limit on the carbon emissions of the parties in order to carry out the emission trade. However, Turkey 'is also made voluntary emissions trading based on entirely voluntary even though such a requirement. Countries that are party to carbon emissions are legally binding. Restrictions are imposed upon countries with commitments to document emission reduction. The carbon footprint and ecological footprint appear with the carbon emitted to the atmosphere as a result of the damage caused by the human activities to the environment. Carbon footprint and ecological footprint calculations are made and the effects of carbon emission are measured. Efforts are made to reduce the effects of carbon emissions by minimizing the production and transportation. carbon emission released until the process reaches the value of the company will be in question. The aim of this study is to reveal the effect of emission trade and carbon markets on firm value and to determine the effect of the twenty firms which are traded in the BIST together with the hypotheses on the company values as a result of carbon emission.

STRUCTURED ABSTRACT

From past to present, the Kyoto Protocol has been on the agenda with emission trading and carbon markets. Although Turkey has not ratified the Kyoto Protocol, emissions trading has frequently been on the agenda in the process of transition to the EU, and the requirement to bring obligations to countries that emit emissions has been put on the agenda. Unlike Turkey, the EU is the first country to sign the protocol and the country to implement the emission trading system. Although there is no mandatory emissions trading in Turkey, only gold standard and ver+ projects are being carried out based on volunteerism, which has developed rapidly since 2005. With the loans sold in the project, Turkey is earning (Barlas, 2013: 20).

The emission utilization rate of the parties included in the protocol has been noted. If the industrialized countries can not reduce this amount to a minimum when they emit more than the developed countries, restrictions on the use of emissions will result in obligations

and sanctions for enterprises. However, for countries and businesses that use low carbon, this is the opposite. The situation in developing countries in which the industry is underdeveloped can provide reductions and flexibility for emission release.

The Kyoto Protocol has developed flexibility mechanisms to reduce emissions of harmful gases and to provide flexibility for the parties to fulfill their obligations. Jim, CDM and ET are located. The common feature of these three mechanisms of flexibility is to prevent the release of harmful gases. The common practice of flexibility mechanisms and the Clean Development Mechanism are project-based mechanisms. The emission trading system draws attention to the fact that it is market-based (Çikot,2009:10-11).

Emission reductions in Annex 1 countries of the Kyoto Protocol is obliged to make the list. Turkey is only one of the Annex-1 countries. In Annex-1 countries, the United States is located with 26 countries. The only responsibility of the countries listed in this list is to reduce emissions. In the protocol Annex-2 countries among the developing countries. Annex-2 countries are located in the United States with 23 countries. Annex-2 countries have the obligation to provide technology development with emission reduction (Narin,2013).

Emissions trading brings obligations to countries to reduce emissions. With the obligation to impose certain legally binding obligations on countries. Sanctions are imposed on countries that emit more than the promised amount. It is observed that countries such as EU countries, Australia and Canada are implementing emission trading. However, Turkey is voluntarily implementing emission trading to reduce greenhouse gases and carbon emissions (Miller et al. 2005).

Companies achieve some goals in achieving their goals. While considering its objectives, it has different objectives such as maintaining its existence, producing goods and services, continuity and sustainability. However, the firm's main goal should be to go to the way of maximizing its value. When the firm maximizes its value, it has to consider the time value of money. This condition is necessary for companies to consider their own company values and to be ahead of their competitors.

The increasing release of harmful gases from human sources into the air causes the environment, natural destruction and ecological balance to gradually collapse (Mazi et al., 2004). It is observed that the amount of emissions released during the production of goods used in enterprises is also increasing rapidly. If there is no way to reduce this trend, there will often be a shortage of encounters with nature events. However, the world will become uninhabitable.

There are some problems in the deterioration of ecological balance due to Nature damage. As a result of human activities, the size of the ecological footprint emerges as a result of the Nature damage and the effects left on the environment (Saraçoğlu,2010). The gradual growth of the ecological footprint causes the ecological balance to deteriorate. Therefore, measures to be taken to reduce ecological footprint and steps to be taken are important. The responsibilities to be taken in terms of

realizing the possibilities of the environment and transferring them to future generations are very important (Ertürk,2012).

It is important for companies to wear filter to factory chimneys both in terms of nature and in terms of companies. Pollution of the atmosphere causes deterioration of the natural balance. Companies should be encouraged to use recycled raw materials and awareness should be provided.

In order to determine the impact of emissions trading and carbon markets on the company value, a literature survey has been carried out and the study consists of three main parts. The aim of the study is to show how emissions trading system and carbon markets have an impact on company value. For the future, it is to focus on ways to make emissions of companies, businesses, individuals and countries livable. With a certain result, the carbon emissions and company values of twenty companies traded in Istanbul will be examined.

Keywords: Carbon Emission, BIST, Firm Value

GİRİŞ

Dünya iktisadi, siyasi ve sanayi açısından sürekli olarak bir değişim içerisinde bulunmaktadır. Bu değişimlerin çevreye zarar verdiği görülebilmektedir (Esmer ve Alan, 2019: 466). 19. yy’ da gelişmeye başlayan sanayileşme ile birlikte çevre konusundaki insan faktörünün zararı gittikçe artmaktadır. Hızlı nüfus artışı, sanayileşmenin artması gibi faktörlerin meydana gelmesi küreselleşmeyi beraberinde getirerek iklimlerin değişmesine zemin hazırlamaktadır. Sanayinin çevreye verdiği zararlar sanayi üretimindeki karbon salınımından kaynaklanmaktadır. Sıcaklıkların artması, mevsimsel değişikliklerin meydana gelmesi sadece ülkemizi değil tüm dünyayı olumsuz şekilde etkilemektedir. Bunun yanı sıra doğal kaynak tahribi ile ekolojik dengenin giderek bozulmaya başlaması biyolojik çeşitliliği azaltmaktadır. Küresel tehdit unsurunun varlığı ile canlıların hayatları tehlike altına girmektedir. Küresel ısınmanın en önemli olan etkenlerinden olan bu durum emisyon ticareti sektörünün doğmasına sebep olmuştur (Arı,2010).

İnsan faaliyetleri sonucunda meydana gelen ve iklim değişikliğine sebep olan etmenlerden biri, fosil yakıt kullanımı sonucunda doğaya salınan zararlı gazlardır. Bu zararlı gazların atmosfere salınması dünyayı büyük bir tehdit altına almaktadır. Fosil yakıtların (Petröl, kömür, doğalgaz vb.) yanması sonucu CO₂ gazının açığa çıkması ile karbon salınımı atmosfere salınmış olmaktadır. Gazların ortaya çıkmasındaki neden hem bireysel hemde küresel kullanım sonucunda meydana gelmektedir (Bahçeci,2013).

Fosil yakıt tercih etmek yerine doğada hali hazırda bulunan, yani rezerv gerektirmeyen yenilenebilir kaynak (rüzgâr, güneş, jeotermal ve hidroelektrik enerji) kullanımı karbon salınımının önüne geçmek için avantajlı bir konumda olmaktadır. Bu kaynakların kullanılması, doğa tahribatının önüne geçilmesine yardımcı olmaktadır. Firmaların hiçbir maliyet ödemediği doğada hazır bulunan kaynaklara yönelmeleri ise kârına olacaktır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının, firmalar tarafından tercih edilmesindeki amaç ise doğa dostu ve çevreci olmasıdır (Brohe vd.,2009)

Geçmişten günümüze kadar Kyoto Protokolü, emisyon ticareti ve karbon piyasaları ile gündemde olmuştur. Kyoto Protokolüne Türkiye imza atmamış olmakla birlikte, AB sürecine geçiş sürecinde emisyon ticareti sıkça gündeme gelmiş ve emisyon salınımı yapan ülkelere yükümlülük getirme şartı koyulmuştur. AB, Türkiye’ nin aksine protokolü ilk imzalayan ülke ve emisyon ticaret sistemini uygulayan ülke konumundadır. Türkiye’ de zorunlu emisyon ticareti uygulaması

bulunmamakla birlikte sadece 2005 yılından itibaren, hızla gelişme gösteren gönüllülük esasına dayalı olarak (Gold Standart ve VER+) projeleri yürütülmektedir. Projede satılan krediler ile de Türkiye kazanç sağlamaktadır (Barlas,2013). Protokolde yer alan taraf ülkelerin emisyon kullanım oranı dikkat çekmiştir. Sanayisi gelişen, gelişmiş ülkeler fazla salınım yaptıklarında, bu miktarı asgari düzeye indirmedikleri takdirde, emisyon kullanımına yönelik getirilen kısıtlamalar işletmeler açısından yükümlülükler ve yaptırımlara neden olmaktadır. Ancak düşük karbon kullanan ülkeler ve işletmeler için bu durum tam tersi olmaktadır. Sanayisi gelişmemiş, gelişmekte olan ülkelerde ise, sistem bu konuda esneklik tanıyabilir.

Kyoto Protokolü, zararlı gazların salınımını azaltmak ve taraflar açısından yükümlülükleri yerine getirebilmek adına esneklik mekanizmalarını geliştirmiştir. Esneklik mekanizmalarının ortak özelliği, zararlı gazların salınımını önlemeye çalışmaktadır. Mekanizmalardan, ortak uygulama ile temiz kalkınma mekanizması proje temelli mekanizma olmasıdır. Emisyon ticaret sistemi ise piyasa temelli olma özelliği ile dikkat çekmektedir (Çikot, 2009).

Kyoto Protokolü EK-1 listesinde yer alan ülkeler, emisyon azaltımı yapmakla yükümlü olmaktadır. Türkiye sadece EK-1 ülkeleri arasında yer almaktadır. EK-1 ülkelerinde 26 ülke ile birlikte ABD yer almaktadır. Bu listede yer alan ülkelerin tek sorumluluğu emisyon azaltımı yapmaktır. Protokolde yer alan EK-2 ülkeleri gelişmiş olan ülkeler arasında yer almaktadır. 23 ülke ile birlikte ABD'nin de yer aldığı. EK-2 ülkelerinin, emisyon azaltımı ile birlikte teknoloji gelişimi sağlama yükümlülüğü bulunmaktadır (Narin, 2013:941-952).

Havaya salınan insan kaynaklı zararlı gazların salınımının giderek artması, çevrenin, doğa tahribatının ve ekolojik dengenin giderek çökmesine neden olmaktadır (Mazı vd,2004). İşletmelerde kullanılan mal üretimi esnasında açığa çıkan emisyon miktarının da hızlı bir şekilde arttığı görülmektedir. Bu gidişatin önüne geçerek azaltma yoluna gidilmediği takdirde sıkça doğa olayları ile karşılaşma sıkıntısı doğacaktır. Bununla birlikte ise dünya yaşanmaz bir hal alacaktır.

Doğa tahribatı ile ekolojik dengenin bozulmasında birtakım sorunlarla karşı karşıya kalınmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda meydana gelen doğa tahribatı, çevre üzerinde bırakılan etkiler sonucu ekolojik ayak izinin büyüklüğü ortaya çıkmaktadır (Saraçoğlu,2010:10-15). Ekolojik ayak izinin giderek büyümesi ekolojik dengenin bozulmasına sebep olmaktadır. Bu nedenle ekolojik ayak izini azaltmaya yönelik olarak alınacak tedbirler ve atılacak adımlar önem arz etmektedir. Çevrenin olanaklarının farkına varıp gelecek nesillere aktarabilme açısından alınacak sorumluluklar son derece önemlidir (Ertürk,2012).

Emisyon ticareti ve karbon piyasalarının firma değerine olan etkisini belirlemeye yönelik olarak literatür taraması yapılmış olup çalışma toplamda üç ana bölümden oluşmaktadır. Çalışmanın amacı emisyon ticaret sistemi ve karbon piyasalarının firma değeri üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu ortaya koymaktır. Geleceğe yönelik olarak ise emisyon salınımının firmaların, işletmelerin, bireylerin ve ülkelerin yaşanabilir hale getirme yolları üzerinde durmaktır. Etkilerin ortaya konularak belli bir sonuca varılmasıyla birlikte Borsa İstanbul' da işlem gören yirmi firmanın karbon salınımları ve firma değerleri incelenecektir.

1. İlgili Literatür

Kandır ve Yakar (2017a) yenilenebilir enerji kaynaklarının finansmanı için kullanılabilecek çeşitli finansman yöntemlerinin bulunmakta olduğundan bahsettikleri çalışmada, yeşil tahvillerin önemli bir yer tuttuğunu belirtmişlerdir. Çalışmada, Türkiye'de yenilenebilir enerjinin finansmanında yeşil tahvilden yararlanılabilmesi için yapılması gerekenlere yönelik önerilerde bulunulmuştur. Kandır ve Yakar (2017b)'e göre Türkiye Sınai Kalkınma Bankası tarafından ilk yeşil tahvil ihracı yapılmış olmasına rağmen yeşil tahvil piyasası henüz istenen düzeyden çok uzaktadır. Türkiye'de yeşil projelerin finansmanında yeşil tahvillerden daha fazla yararlanılabilmesi için yeşil tahvil piyasasını geliştirecek

bazı önlemlerin alınması gerekmektedir. Keleş (2018) ise finansman yaklaşımlarına bir yenisini ekleyerek yeşil sukuk adıyla bir finansal enstrümanın katılım bankacılığında kullanımı zerine çalışmada bulunmuştur. Yıldırım (2016)'ya göre yerli ve yenilenebilir enerji kaynak potansiyelinin değerlendirilmesinde yapılacak yatırımlar için ihtiyaç duyulan finansman kaynakları önemlidir. Yıldırım; çalışmada, yenilenebilir enerji yatırım projelerinin finansman yöntemlerini ele almış ve öneriler sunmuştur. Şenocak ve Bursalı (2018) yeşil işletmecilik uygulamaları ve işletme başarısı arasındaki ilişki konusunda araştırmada bulunmuş ve anlamlılık değerlerini tartışmıştır. Akyüz ve Yeşil (2017,61-78) sürdürülebilirlik endeksine dahil olan şirketler üzerine analizde bulunmuşlardır. Çalışmada şu sonuçlara ulaşılmıştır: Sermaye Piyasaları Kurumu'nun yetki vermiş olduğu derecelendirme şirketleri tarafından hazırlanmış kurumsal yönetim uyum notları dikkate alındığında, en yüksek not Aksa Akrilik Kimya Sanayii A.Ş.'nindir. En düşük not ise İhlas Ev Aletleri İmalat Sanayi Ve Ticaret A.Ş.' ye aittir. İhlas Ev Aletleri İmalat Sanayi Ve Ticaret A.Ş.'nin oran analizine göre finansal performansı çalışmaya konu olan diğer şirketlerle kıyaslandığında değerleri olumsuz olarak hesaplanmıştır. Ayrıca Turcas Petrol A.Ş. 2015 yılındaki zararında 2014 yılına göre %146 artış olduğu için 2015 yılı mali rantabilite oranında önemli derecede değişime sebep olmuştur. Hürriyet Gazetecilik Ve Matbaacılık A.Ş.'nin ise finansal durum tablolarına göre 2012 yılı dışındaki dört yıllık faaliyet dönemini zararlarla tamamladığı sonucuna ulaşmıştır.

2. Firmaların Karbon Salınımı ve Firma Değerine Etkileri

Firma değeri, firmaların faaliyete geçtikleri andan itibaren gelişen, mal ve hizmetlerin kalitesini, firma yönetim sistemini, müşteri memnuniyetini içeren, firma içinden ve dışından sağlanan ilişkilerin dikkate alındığı, ekonominin ve sektörün genel durumuna göre şekillenen; bu unsurlardan etkilenerek meydana gelen bir kavram olmuştur. Firma değerinin belirlenmesinde bireysel ve kurumsal yatırımcılar, firma değeri konusunda bilgi sahibi olmak isterler, en iyi bilgi veriminin kullanması firma değeri için önemlidir. O yüzden maddi unsurların yanında maddi olmayan unsurlarında önem kazandığı bilinmektedir (Düzer, 2008: 26). Şirketlerin hisse senetlerinin menkul kıymet borsalarında işlem görmesi borsa değerini dolayısıyla firma değerini etkilemektedir (Aksoy ve Dayı, 2017). Borsada işlem gören hisse senetlerinden beklenen verim diğer bir ifadeyle getiri, yatırımcıların firma değerinin değerlendirmelerinde dikkate almaktadır (Dayı, 2018).

Karbon ayak izini azaltmak için elektrik, ısınma, ulaşım harcamaları, yaşam stilineki tutum ve davranışlar veya bunun gibi faaliyetleri gözden geçirmek gerekir. Aynı zamanda yıllık, aylık yada günlük olarak karbon ayak izi hesaplaması yapılabilmektedir. Bu sayede hesaplanan karbon ayak izi atmosfere ne kadar karbon salarak doğanın ne kadar kirlendiği ortaya çıkmaktadır. İşletmelerin de fabrika bacalarından çıkan zararlı gazlar, üretim ve tüketim esnasında atmosfere salınan gazlar karbon ayak izini etkilemektedir. Bu etkenleri en aza düşürmek için çalışmalar başlatıp hem çevreyi hem de atmosferi korumaya yönelik adımlar atılması firma değerini olumlu yönde etkilemesine neden olacaktır. Karbonun muhasebeleştirilmesi ve raporlanması işletmeler için önemlidir. Emisyon izinleri firmanın varlık hesaplarında yer alması nedeniyle hesap planında yer alan 16 (160 Emisyon İzinleri Hesabı) nolu hesap kodu kullanılırken devlet yardımı ve kullanım karşılığı hesaplarında ise 31 (Devlet Yardımı Hesabı) nolu hesap kodu kullanılmaktadır. 31 nolu hesap kodu yükümlülük hesabı olduğundan emisyon izinlerinde bu hesap kodu kullanılmaktadır (Dokumacı,2010) (Uyar ve Cengiz,2011).

Firma değeri pek çok değişkeni içinde barındırmaktadır. Firmanın gelirleri, piyasadaki mevcut durumu, içinde bulunduğu sektördeki enflasyon ve faiz oranlarının yüksekliği, istihdam vb. konularında firmaların firma değerleri değişkenlik göstermektedir. Firmanın büyüklüğü, kullanılan teknoloji, sermaye yapısı, likidite durumları da firma değerini etkilemektedir. Bununla birlikte firmaların bilançolarında yer alan kaynak toplamaları ile nakit varlıkları arasındaki fark da firma değerini ortaya çıkarmaktadır. Borsada işlem gören halka açık şirketler için firma değeri, firmanın tüm borç ve alacakları ile birlikte satın alınması durumu ile ortaya çıkmaktadır. Firmanın bilançosunda yer alan

toplam kaynaklar ile varlıklarında bulunan nakit varlıklar haricinde kalan kısım firmanın dönem içerisindeki firma değerini göstermektedir. Firma değeri işletmenin en başından ele alıp sonuna kadar devam eden bir sistem olarak düşünüldüğünde sistem birbiriyle etkileşim içinde olmaktadır. Firmaların geçmişteki faaliyetleri gelecekteki alacağı kararları da etkilemektedir. Firmanın dönem içindeki inişleri ve çıkışları da bu noktada önem taşımaktadır. Çalışmanın bu bölümünde; Borsa İstanbul (BIST)' da işlem gören yirmi firmanın varlık ve kaynakları ile birlikte ele alınarak karbon salınımlarının firma değerine olan etkisi üzerinde durulmuştur. Uygulama sonuçları spss istatistik programı regresyon analizi ile ortaya konulmuştur.

3. Araştırmanın Amacı ve Kapsamı

Firmaların sürdürülebilirlik raporunda yer alan karbon salınımları ile firma değeri arasında ilişki kurulmuştur. Seçilen yirmi firma karbon salınımlarını şeffaflık ve hesap verilebilirlik ilkesi doğrultusunda yıllık verilerini hesaplayarak elde ettiği raporları yayınlamaktadır. Firmaların bilançolarında yer alan kalemler ile firma değerinin ne yönde olacağı ortaya konulmuş ve firmaların dönem sonunda elde ettiği kâr yada zararlar karşılaştırılmıştır. İşletmenin olumlu ve olumsuz tutum ve davranışları çevresindeki rakip firmaları da doğrudan etkilemektedir. Bu da firma değerinin oluşmasına yardımcı olmaktadır. Araştırmanın kapsamı karbon salınımı ve firma değeri üzerine etkisi ile birlikte SPSS istatistik programı regresyon analizi verileri neticesinde yorumlanarak sonuçlanacaktır.

BIST' te işlem gören ve örnek olarak seçilen firmaların karbon salınımları ve firma değerleri yıllık olarak değerlendirilerek 2014-2017 yılları baz alınmıştır. Seçilen firmalar otomotiv, elektrik, gıda, banka sektörü, iletişim, ısınma vb. sektörlerinden alınarak aralarındaki farklı karbon salınımlarına, bilanço ve gelir tablosundaki bazı kalemlere yer verilmiştir. Regresyon analizinin yapılması ile birlikte hipotezler değerlendirilmiştir. Elde edilen bulgularda farklı sektörde yer alan firmaların karbon salınımlarının firma değerine olan etkisi belirlenmiştir.

4. Araştırmanın Yöntemi

Çalışmada BIST' te işlem gören ve firmaların farklı sektörlerinde yer alan firmaların tercih edilmesindeki asıl neden halka açık olmaları, işlemlerin halka açık olması, sürdürülebilirlik raporlarında yer alan karbon salınımlarını yıllık olarak şeffaflık ve hesap verilebilirlik çerçevesinde yayınlamalarıdır. Borsada işlem gören firmaların karbon salınımları ve firma değerleri açısından karşılaştırma yapılacaktır. Seçilen firmalar hakkında yer alan veriler 2014-2017 yıllarını kapsayan verilerdir. Analiz olarak kullanılan regresyon analizi, bağımlı ve bağımsız değişkenler arasındaki ilişkiyi inceler. Analizde yer alan bağımlı ve bağımsız değişkenler birbirini etkileyen değişkenlerdir. Analiz kısmında karbon salınımı ve firma değeri arasındaki ilişki incelenecektir. Çalışmada yapılacak olan regresyon analizinde seçilen firmalar aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Tablo 1: Çalışma için seçilen firmalar

Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	Aygaz	Migros A.Ş.	Türkiye Sınayi ve Kalkınma Bankası	Vestel-Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Akbank	Doğuş Otomotiv	Polisan Holding	Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	Vestel-Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.
Aksa Akrilik Kimya Sanayi A.Ş.	Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	Turkcell İletişim Hizmetleri	Yapı ve Kredi Bankası
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	İş Bankası	Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.

Tablo 1'de yer alan firmalar farklı sektörlerden seçilmiştir. Firmaların karbon salınımı ile firma değerine etkisi analiz kısmında ele alınacaktır. İşletmelerin firma değeri, istekli alıcı ve satıcı arasında,

zorlama olmadan kendi istekleriyle yapılan değerlendirme tarihinde iki taraf arasında nakit türünden ödenen tahmini fiyatı teşkil etmektedir. İşletmenin firma değerini belirlemek için elde firmanın geleceğe dönük ve ulaşılabilir bir büyüme planı, bilanço ve gelir tablosunun olması gerekmektedir.

Yapılan planda yıllık firma kârının ne olduğu, ne kadar ciro elde edileceği firma kâr ve zararları gerçekçi bir şekilde yansıtılmış olmalıdır. Doğru yansıtılmayan planlar, alıcı tarafından karar verme noktasında olumsuz şekilde sonuçlanabilmektedir. Ortaya çıkacak firma değeri ileriye dönük olarak rakip firmalar açısından da izlenim bırakacağından firma değerinin artması olumlu yönde olacaktır.

5. Analiz

Elde edilen verilerin analizinde istatistikî anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Karbon salınımının firma değeri üzerinde etkisini tespit etmek amacıyla iki hipotez bulunmaktadır. Firmaların karbon salınımları ve firma değeri arasındaki ilişki değerlendirilip elde edilen veriler neticesinde hipotez doğrulanacaktır. Hipotezler aşağıdaki gibidir;

H₀: Karbon salınımlarının firma değeri üzerinde etkisi yoktur.

H₁: Karbon salınımlarının firma değeri üzerinde etkisi vardır.

BIST’ te işlem gören firmalar, firmaların karbon salınımları ve firma değerleri verileri için tanımlanan kaynaklar <http://bigpara.hurriyet.com.tr> ve <https://tr.investing.com> internet sitelerinden elde edilmiştir. BIST’ te işlem gören firmaların karbon salınımları, firma değerleri ve finansal durumları arasındaki ilişki incelenirken konsolide mali tablolar esas alınmıştır.

Tablo 2a: BIST’ te işlem gören firmaların karbon salınımları ve firma değerleri açısından yıllara göre değerlendirme verileri

	2014		2015		2016		2017	
Firmalar	Karbon Salınımı (CO ₂ ton)	Firma Değeri (Milyon TL)	Karbon Salınımı (CO ₂ ton)	Firma Değeri (Milyon TL)	Karbon Salınımı (CO ₂ ton)	Firma Değeri (Milyon TL)	Karbon Salınımı (CO ₂ ton)	Firma Değeri (Milyon TL)
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	969,301	3.079,65	1.330,114	4.377,32	1.168,362	4.177,05	1.636,313	5.786,66
Akbank	6,145	193.459,25	8,609	223.571,97	8,082	254.896,74	7,515	300.640,81
Aksa Akrilik Kimya Sanayi A.Ş.	1.159.012	1.762,13	1.216,565	1.847,27	1.240.,48	2.150,25	1.166,832	2.775,41
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	3.875,708	3.326,85	2.372,661	3.980,03	4.419,061	4.100,65	5.072,135	5.032,55
Aygaz	15,413	3.412,22	16,446	3.339,05	16,372	3.095,31	15,664	3.779,78

Kaynak: www.bigpara.com ; www.tr.investing.com [Erişim Tarihi 09-12/2018]

Tablo 2a incelendiğinde doğal olarak kimya sanayiinde olan firmaların ağırlıklı olarak CO₂ salınımlarının yüksek olduğu görülmektedir. Analize temel teşkil edecek olan veri setinde ilerideki çalışmalarda sektörel bazda sınıflama yapıldığında daha etkili sonuçlar elde edilmesi ve bu sonuçların şirketler tarafından da kullanılması olasıdır. Şöyle ki Akbank örneğinde veri seti oldukça farklılık arz etmektedir. Bunun sebebi de yine doğal olarak Akbank’ın hizmet sektöründe olmasıdır.

Tablo 2b: BIST’ te işlem gören firmaların karbon salınımları ve firma değerleri açısından yıllara göre değerlendirme verileri

Doğuş Otomotiv	7,889	2.746,01	7,232	3.836,17	8,080	4.673,65	7,344	4.954,11
Ford Otomotiv Sanayii A.Ş.	270,66	6.080,39	190,644	6.467,50	172,517	6.908,09	196,959	8.399,85
İş Bankası	17,050	251.484,46	23,230	292.682,78	22,118	340.587,13	26,134	401.558,56
Migros A.Ş.	380,726	4.202,44	472,113	4.023,10	503,937	3.964,12	485,358	7.057,31
Polisan Holding	23,525	1.316,70	23,246	1.423,21	21,270	1.540,83	23,510	1.937,32
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	14,068	1.146,90	17,883	1.487,58	14,291	1.707,07	13,570	1.551,66
Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	105,982	3.723,61	130,657	4.013,79	152,271	7.249,27	137,603	8.009,98
Türkiye Sınayi Kalkınma Bankası (TSKB)	813	15.717,91	1,249	20.555,46	862	24.097,41	902	29.070,51
Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	609,000	6.798,16	628,800	9.371,55	633,373	12.684,82	527,749	14.335,11
Turkcell İletişim Hizmetleri	290,083	23.668,32	303,715	20.346,62	367,134	19.495,46	388,597	24.546,47
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	141,727	2.456,72	140,290	2.711,80	141,592	1.588,24	143.795,2	2.091,00
Vestel-Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	57,79	6.189,85	59,995	7.985,37	59,382	7.185,34	60,022	9.850,72
Vestel-Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	77,367	1.223,25	83,907	1.543,96	68,264	2.260,90	68,810	2.897,85
Yapı ve Kredi Bankası	73,818	166.437,85	85,457	202.979,50	87,650	232.000,26	85,802	270.109,22
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	509,868	4.739,58	473,80	5.361,00	1.074,541	7.367,22	957,411	10.899,42

Kaynak: www.bigpara.com ; www.tr.investing.com [Erişim Tarihi 09-12/2018]

Tablo 2b incelendiğinde bankacılık sektöründe şube sayısının ve hizmet çeşitliliğinin CO2 salınımlarında etkili olduğu görülmektedir. Banka büyüklüğü doğal olarak hizmet çeşitliliğini hem nitelik hem de nicelik olarak arttırdığından hizmet süresinde harcanan girdiler artacağından karbon salınımı için etkili bir faktördür. Özellikle enerjiyi aktif biçimde üretim girdisi olarak kullanan ya da bir enerji biçimini başka bir enerji biçimine dönüştüren şirketler de olası CO2 salınım miktarları en yüksek şirketler arasında yer almaktadır. İletişim sektöründe ise baz istasyonları ile alt yapı hizmetleri, tüketilen elektrik vs gibi girdiler ise telekomünikasyon firmalarında CO2’yi trajik biçimde arttırmaktadır.

Tablo 2’de yer alan firmalar BIST’ te halka açık olarak işlem görmektedir. Aynı zamanda firmalar şeffaflık ve hesap verebilirlik anlayışı ile yıllık sürdürülebilirlik raporu yayınlamaktadır. Firmaların karbon salınımları 2014-2017 yılları arasında salınım miktarları ton bazında verilmiştir. Firmalar tarafından karbon salınımları doğrudan, dolaylı ya da diğer dolaylı karbon salınımları hesaplanarak toplam şeklinde verilmiştir. Karbon salınımları şirketlerin dipnotlarında belirtilen değerlerden hesaplanarak araştırmaya dahil edilmiştir. Firmalar kendilerine göre diğer dolaylı karbon salınımlarından kaynaklanan toplam karbon salınımları da hesaplayarak ne kadar karbon salınımı yaptıklarına yer vermişlerdir. Firma değerleri ise milyon TL bazında verilmektedir.

5.1 Karbon Salınımı ve Değerleme Açısından Tercih Edilen Firmaların Regresyon Analizi İle İncelenmesi

Firmaların karbon salınımları ve firma değerleri spss istatistik programı regresyon analizi ile analiz yapılarak karbon salınımı ve firma değeri arasındaki ilişki incelenmiştir. Firmaların 2014-2017 yılları arasındaki karbon salınımları ve firma değerlerinin ortalamaları alınarak frekans dağılımları elde edilmiştir.

Tablo 3: Firmaların frekans tablosu

	Frekans	Yüzde	Geçerli Yüzde	Kümülatif Yüzde
Akbank	1	5,0	5,0	5,0
Akenerji Elektrik Üretim A.Ş.	1	5,0	5,0	10,0
Aksa Akrilik Kimya Sanayi Kimya A.Ş.	1	5,0	5,0	15,0
Aksa Enerji Üretim A.Ş.	1	5,0	5,0	20,0
Aygaz	1	5,0	5,0	25,0
Doğuş Otomotiv	1	5,0	5,0	30,0
Ford Otomotiv Sanayi A.Ş.	1	5,0	5,0	35,0
İş Bankası	1	5,0	5,0	40,0
Migros A.Ş.	1	5,0	5,0	45,0
Otokar Otomotiv ve Savunma Sanayi A.Ş.	1	5,0	5,0	50,0
Polisan Holding	1	5,0	5,0	55,0
Tofaş Türk Otomobil Fabrikası A.Ş.	1	5,0	5,0	60,0
Turkcell İletişim Hizmetleri	1	5,0	5,0	65,0
Türkiye Sınayi Kalkınma Bankası (TSKB)	1	5,0	5,0	70,0
Türkiye Şişe ve Cam Fabrikaları A.Ş.	1	5,0	5,0	75,0
Ülker Bisküvi Sanayi A.Ş.	1	5,0	5,0	80,0
Vestel-Beyaz Eşya Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1	5,0	5,0	85,0
Vestel-Elektronik Sanayi ve Ticaret A.Ş.	1	5,0	5,0	90,0
Yapı ve Kredi Bankası	1	5,0	5,0	95,0
Zorlu Enerji Elektrik Üretim A.Ş.	1	5,0	5,0	100,0
Toplam	20	100,0	100,0	

Tablo 3’de yer alan frekans tablosunda yirmi firmanın toplam firma değerleri hesaplanarak ortalamalarına yer verilmiştir. Frekans, görülme sıklığını ifade etmektedir. Frekans değeri, yüzde aralığı, firmaların karbon salınımindaki kümülatif yüzdeleri verilmiştir. Firmaların karbon salınımları ton bazındadır. Firmaların kümülatif yüzdeleri 5,0-100,0 aralığındadır.

Analizde yer alan firmaların Tablo 4’de karbon salınımları ve firma değerleri arasındaki istatistik değerlerine bakıldığında yirmi firmanın kayıp değeri bulunmamaktadır. 2014-2017 yılları arasında firmaların karbon salınımlarının ortalaması 36277,4231 ton ve firma değerlerinin ortalaması 43073,8585 milyon TL olmuştur.

Tablo 4: Firmaların karbon salınımları ve firma değerleri arasındaki istatistik değerleri

	Karbon Salınımı	Firma Değeri
N Geçerli Firmalar	20	20
Kayıp değer	0	0
Ortalama	36277,4231	43073,8585
Std. Ortalama hatası	16942,46587	20373,36633
Medyan	5119,1803	5081,0776
Mod	1181,63 ^a	1414,97 ^a
Std. Sapma	75769,01080	91112,46409
Varyans	5740942997,614	8301481112,851
Minimum	1181,63	1414,97
Maksimum	257256,21	308703,03
a. Birden çok mod var. En küçük değer gösterilir.		

Tablo 5: Regresyon analizi sonuçları-1

Model	R	R ²	Düzeltilmiş R ² (Açıklanan Varyans)	Std. Tahmini Hata
1	1,000 ^a	1,000	1,000	1358,10237
a. Bağımsız Değişken: Firma Değeri				

Tablo 4 ve Tablo 5’de yapılan analiz özetinde bağımlı ve bağımsız değişken olmak üzere iki tür değişken bulunmaktadır. Bağımlı değişken karbon salınımı, bağımsız değişken ise firma değeridir. Yapılan analiz karbon salınımı ve firma değeri arasındaki ilişkiyi ortaya koymaktadır. Firma değerinin R değeri 1,000’ dir. Firma değeri karbon salınımlarının % 100’ ünü açıklamaktadır. Analizde standart tahmin edilen hata ise 1358,10237 olarak hesaplanmıştır. R değeri firma değeri ile karbon salınımı arasındaki korelasyon değerini göstermektedir. R² ise korelasyon değerinin karesini göstermektedir. Düzeltilmiş R² değeri oluşturulan modelin tahmin gücünü göstermektedir. Bu modelin tahmin gücü % 100’ dür.

Tablo 6: Regresyon analizi sonuçları-2

Model	Kareler Toplamı	df	Ortalama Kare	F	Sig.
1 Regresyon	109044716997,761	1	109044716997,761	59120,706	,000 ^b
Kalan	33199956,908	18	1844442,050		
Toplam	109077916954,669	19			
a. Bağımlı Değişken: Karbon Salınımı					
b. Bağımsız Değişken: Firma değeri					

Tablo 6’da yer alan ANOVA testi sonucu tüm modelin anlamlılığını gösteren F değeri sonuçları gösterilmiştir. F değeri sonucu 59120,706 olarak hesaplanmıştır. Tablo 6 verileri sonucu regresyon modeli bir bütün olarak anlamlıdır. Modelde bağımlı değişken olan karbon salınımının ANOVA tablosunda yer alan kareler toplamı 109077916954,669’dur. Modelin anlamlı olup olmadığı sig. değerinden anlaşılmaktadır. F değerinden hesaplanan sig. değeri analizde anlamlı olduğu görülmektedir. Sig. değeri $0.000 < 0.05$ olduğu için oluşturulan model anlamlı bir model olmaktadır.

Tablo 7: Regresyon analizi sonuçları 3

Model	Standartlaşmamış Katsayılar		Standartlaştırılmış Katsayılar		t	Sig.
	B	Std. Hata	Beta			
1 Sabit Değer	462,708	337,518			1,371	,187
Firma Değeri	,831	,003	1,000		243,147	,000

a. Bağımlı Değişken: Karbon Salınımı

Tablo 7’de modelin katsayıların bağımlı değişken üzerinde anlamlı bir etkiye sahip olup olmadıkları ortaya konulmuştur. Firma değeri değişkenine ait regresyon yükü 0,831 olarak hesaplanmıştır. Sabit değer ise 462,708 olarak hesaplanmıştır. Tablodaki regresyon eğimine ait olan sayı hem standartlaştırılmamış (b) hem de standartlaştırılmış (Beta) değerler sunulmaktadır. Parametrelerin anlamlılığını test etmek için t istatistik değeri sabit değerde 1,371 ve firma değeri değişkeni 243,147 ve Sig. değeri 0,187 olarak hesaplanmıştır.

Sonuç

Analiz kısmında yer alan ve BIST’ te işlem gören halka açık yirmi firmanın regresyon analizlerinin yapılması ve değerlendirmesi sonucunda bilançolarında yer alan verilerle firma değeri arasındaki ilişki karşılaştırıldığında karbon salınımı ile firma değeri arasında zayıf da olsa anlamlı bir ilişki olduğu görülmektedir. Firmaların karbon salınımlarını azaltmaya yönelik uyguladığı projeler ve politikalar doğrultusunda firma değeri de doğrudan etkilenmekte ve firma değeri artmaktadır. Araştırmanın hipotezinde yer alan “**H₁**: Karbon salınımlarının firma değeri üzerinde etkisi vardır.” hipotezi bu veriler sebebiyle doğrulanmaktadır.

Firmalar faaliyetlerini gerçekleştirme noktasında bazı risklerle karşılaşmaktadırlar. Firma önüne çıkabileceği bazı riskleri gibi kestirebileceği gibi bazılarını da kestirememektedir. Kararlarını fırsata çevirdiklerinde olumlu sonuçlar almakta, tersi durumda firma olumsuz sonuçlar alabilmektedir. Bu nedenle de firmanın değeri her iki şekilde de etkilenebilmektedir. Sermaye yapısı sürdürülebilir eğilimde olan bir firmanın firma değeri de buna bağlı olarak artış gösterecektir. Sektör, firma büyüklüğü, kullanılan teknoloji, sermaye yapısı ile likidite durumu vb. faktörler firma değerini etkilemektedir.

Firmalar enerji üretimi ve enerji tüketimi sırasında açığa çıkan gazların önüne geçebilmeleri adına fosil yakıt kullanımını azaltıcı yönde karar aldığı yada fosil yakıt tercihi yerine yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanma yoluna gitme yolunda kararlı adımlar atması durumunda bunun firmanın finansal ekolojisine yararı olacağı açıktır. Fosil yakıt kullanımda karbon ayak izi artışı giderek arttığından dünyada gelişmekte olan ekonomilerde faaliyet gösteren uluslararası firmalar ile birliktelik sağlamak isteyen ve bu doğrultuda yine uluslararası alanda faaliyet gösteren proje tabanlı finanslama sistemlerinden faydalanmak istendiği durumda yeşil sermaye artışında bulunan şirketlerin rekabetçi avantajının daha da yükseleceği açıktır. Bu artışı düşürmeye yönelik olarak önlemler alınması ise finanslamayı etkilediği gibi aynı zamanda toplumsal bir sorumluluk haline getirilmelidir. İşletmelerin karbon ayak izini azaltmaya yönelik olarak alacakları önlemler işletmelerin toplum üzerindeki pazarlama anlayışları üzerinde de yararlı olacaktır. Maliyet azaltımına giderek tasarrufa doğru gidilmesi hem işletme adına hemde doğa adına bir fırsat niteliği taşımaktadır.

KAYNAKÇA

- Aksoy, A., & Dayı, F. (2017). Birden Fazla Borsada İşlem Gören Hisse Senetlerinin Değerlemesi: Teorik Bir İnceleme. *Kastamonu Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 5(17), 33-43.
- Akyüz, F., & Yeşil, T. (2017). Bist Sürdürülebilirlik Endeksine Kayıtlı Üretim Sektöründe Faaliyet Gösteren Şirketlerin Finansal Performanslarının İncelenmesi. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 9(16), 61-78.
- Arı, İ. (2010). *İklim Değişikliği İle Mücadelede Emisyon Ticareti Ve Türkiye Uygulaması*. Ankara: DPT.
- Bahçeci, D. (2013). *Kişisel Karbon Ayak İzi Rehberi*. İstanbul: Yeni İnsan Yayınevi.
- Barlas, N. (2013). *Küresel Krizlerden Sürdürülebilir Topluma Çağımızın Çevre Sorunları*. İstanbul: Boğaziçi Üniversitesi Yayınevi. S.20
- Bleischwitz, R., Fuhrmann, K. & Huchler, E. (2007). *The Sustainability Impact Of The European Emission Trading System On The European Industry*, Bruges European Economic Policy Briefings.
- Brohe, A., Eyre, N. & Howarth, N. (2009). *Carbon Markets, An International Business Guide*, London: Earthscan.
- Çikot, Ö. (2009). *Avrupa' Da Karbon Ve Enerji Borsaları, Sermaye Piyasasında Gündem Dergisi*, 82, 9-23.
- Dayı, F. (2018). Hisse Senedi Getirilerinin Tahmininde Yapay Sinir Ağı Modeli Kullanımı: İMKB'de Bir Uygulama. *Akademik Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi (AKAD)*, 10(19), 572-592.
- Doğan, F. Ve Hacet, G. S. (2016) Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 12/24, p. 33-54 DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.12317> ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY
- Dokumacı, M. (2010). Emisyon Ticaretinin Muhasebeleştirilmesi Ve Raporlanması. Yayınlanmış Yüksek Lisans Tezi. *İstanbul Üniversitesi*, İstanbul.
- Düzer, M.(2008). Finansal Analizde Kullanılan Oranlar Ve Firma Değeri İlişkisi İmkb'de Bir Uygulama. Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi. *Sakarya Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü*, Sakarya.
- Esmer, Y. ve Alan, M. (2019). Endüstri 4.0 Perspektifinde İnovasyon. *Avrasya Uluslararası Araştırmalar Dergisi*, 7 (18), 465-478.
- Erdoğan, M.ve Ganiev, J. (2016) Turkish Studies International Periodical for the Languages, Literature and History of Turkish or Turkic Volume 11/21 Fall 2016, p. 471-486 DOI Number: <http://dx.doi.org/10.7827/TurkishStudies.11214> ISSN: 1308-2140, ANKARA-TURKEY
- Ertürk, H. (2012). *Çevre Bilimleri*. Bursa: Ekin Basım Yayın Dağıtım.
- Kandır, S. Y., & Yakar, S. (2017a). Yenilenebilir enerji yatırımları için yeni bir finansal araç: Yeşil tahviller. *Maliye dergisi*, 172, 85-110.
- Kandır, S. K. ve Yakar, S.(2017b) Yeşil Tahvil Piyasaları: Türkiye'de Yeşil Tahvil Piyasasının Geliştirilebilmesi İçin Öneriler, *Ç.Ü. Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, Cilt 26, Sayı 2, Sayfa 159-175 159

- Keleş, H.İ., (2018) İslami Finansta Yeni Yöntem: Yeşil Sukuk New Method In Islamic Finance: Green Sukuk, Business Economy / Management, Islam Studies, Financial Markets Turan-Sam, Sage Yayınları, Issue 10, No:40, 110-117
- Mazı, F. & Marın, M. C. &Yıldırım, U. (Ed.). (2004). *Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar (Ekolojik, Ekonomik, Politik Ve Yönetmel Perspektifler)*. İstanbul: Beta Yayını.
- Miller, R.L. & Benjamin, D.K. & North D.C. (2005). *The Economics Of Public Issues*, Pearson Addison- Wesley.
- Narin, M. (2013). International Conference On Eurasian Economies 2013. *Kyoto Protokolü Esneklik Mekanizması: Emisyon Ticareti*, 941-952. Gazi Üniversitesi.
- Saraçoğlu, N. (2010). *Küresel İklim Değişikliği, Biyoenerji Ve Enerji Ormancılığı*, Bartın: Efil Yayınevi.
- Şenocak, B., & Mohan Bursali, Y. (2018). İşletmelerde Çevresel Sürdürülebilirlik Bilinci Ve Yeşil İşletmecilik Uygulamaları İle İşletme Başarısı Arasındaki İlişki. Suleyman Demirel University Journal of Faculty of Economics & Administrative Sciences, 23(1).
- Ulusoy, T. (2018) İl Özel İdarelerinde Alternatif Finansman Kaynakları: Karbon Sertifikaları Ve Kullanımı. Turkish Studies Economics, Finance and Politics Volume 13/30, Fall 2018, p. 477-494 DOI: 10.7827/TurkishStudies.14303 ISSN: 1308-2140 Skopje/MACEDONIA
- Uyar S. Ve Cengiz E. (2011). *Karbon (Seragazi) Muhasebesi*. Mali Çözüm Dergisi, 47-68.
- Yıldırım, H. H. (2016) Türkiye’de Yenilenebilir Enerji Projelerinin Finansman Yöntemleri Balıkesir University The Journal Of Social Sciences Institute Volume: 19 - Number: 36-1, , Faculty Of Economics And Administrative Sciences, 10th Year Special Issue