Istanbul Commerce University Journal of Science
İstanbul Ticaret Üniversitesi Fen Bilimleri Dergisi, 16(32), Güz 2017
http://dergipark.gov.tr/ticaretfbd

Tarama Makale

ÇEVRESEL ETKİLERİN EKONOMİK MALİYETİ*

Rahmi Deniz ÖZBAY[1]

Marmara Üniversitesi, İktisat Fakültesi, İstanbul/TURKEY
orcid.org/0000-0002-3927-8216

Öz

Doğa bilimleri ile ekonomik faaliyetler arasındaki ilişkiler birbirinden koparılamaz. Entropi bu ilişkileri en açık biçimde gösteren yaklaşımlardan biridir. Çevre araştırmalarının artmasıyla, ekonomik faaliyetlerin yapıldığı yer ve zaman ile etkilerinin farklı yer ve zamanlarda ortaya çıktığını anlamaktayız. Ekonomik faaliyetlerin çevreye zararlı etkileri ekonomik alanda dışsallıklar olarak tanımlanmaktadır. Dışsallıklar üretim maliyetinin yanı sıra sosyal maliyetlerin de artmasına neden olur. Dışsallıkların içselleştirilmesi toplumsal fayda sağlanmasına yardımcı olacaktır.

Anahtar Kelimeler: *Dışsallıklar, entropi, çevre, çevre ekonomisi, sosyal maliyetler, ekonomik maliyetler.*

Jel Kodları: *D62, F18*

Review Article

THE ECONOMIC COST OF ENVIRONMENTAL IMPACTS

Abstract

The relationship between economic activities and the natural sciences can not be taken away from one another. Entropy is one of the shows most clearly approach those relationships. With the increase in environmental research, we understand where and when done with the effects of economic activities that occur in different places and times. Harmful effects on the environment of economic activities is defined as externalities in the economic field. Externalities leads to an increase in social costs as well as production costs. Internalizing externalities will help provide social benefits.

Keywords: *Externalities, entropy, environment, environmental economics, social costs, economic costs.*

Jel Codes: *D62, F18.*

* Received / Geliş tarihi: 14/01/2017 Accepted / Kabul tarihi: 07/10/2017
[1] Corresponding Author/ Sorumlu Yazar: rahmideniz@marmara.edu.tr

1. GİRİŞ

İnsan çevrenin bir parçası olduğu için, insan faaliyetleri ve etkileri çevreden ayrı düşünülemez. İnsanın ekonomik faaliyetlerinin çevresel etkilerini negatif dışsallıklar çerçevesinde spesifik olarak açıklamaya çalıştığımız bu bildiride, çevre hareketine etki eden yazınsal kaynaklar ve çevre felaketlerinden örnekler de verilmiştir.

2. EKONOMİ İLE ÇEVRE ARASINDAKİ İLİŞKİ VE ENTROPİ İLKESİ

Çevre canlı ve cansız varlıkların yaşamları boyunca hem etkilendikleri hem de etkiledikleri ortam bütünlüğüdür (Yıldız, Yılmaz, Sipahioğlu, 2005: 14-15). İktisat ise, hangi mal ve hizmetlerin nasıl ve kim için üretileceği sorularına cevap arayan bir bilim dalıdır (Begg, Fischer, Dornbusch, 2010:3).

İnsanın yaşamını devam ettirebilmesi için gerekli olan faaliyetlerin büyük bir kısmı doğaya zarar vermekte ve ekolojik süreçleri yıpratmaktadır. Meadows ve diğerlerinin hazırladıkları "Büyümenin Sınırları" isimli raporda, ekonomik faaliyetlerin çevreye olan zararlı etkilerinin ekonomik faaliyetin gerçekleştiği yer ve zamandan farklı yer ve zamanda ortaya çıkabileceği belirtilmiştir (Meadows ve diğerleri, 1990: 95).

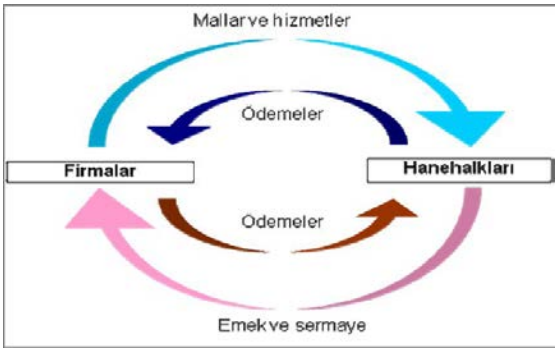
Çevre ile iktisat ilişkisi arasındaki sorunların en önemli nedenlerinden biri, çevre değerlerinin piyasa ekonomisi içerisinde fiyatlandırılamaması sorunudur (Ertürk, 2009: 195). Ekonominin, çevre ve doğa bilimleri arasındaki bağını entropi ilkesi ile anlayabiliriz. Ekonomik gelişme üretimin artarak devam edebilmesi için kaynağa ihtiyaç duyar ve bu kaynağı doğadan karşılamak zorundadır. Newton'un "Hareket Kanunları" zamanda geri dönüşü kabul ettiği için, ekonomik üretim sistemlerinin açıklanmasına yeterince yardımcı olmuyordu. 19. yüzyılda fizikçilerin termodinamiğin yasalarını geliştirmeleri ile iş ve zaman arasındaki bağ da geri döndürülemez durumlarda açıklık kazanmıştır. Rudolph Clausius, kullanılamaz enerji anlamında "entropi" kelimesini literatüre kazandırmıştır. Enerji sürekli düzenden düzensizliğe gider ve bu dönüşüm sırasında bir miktar enerji kullanılamaz hale gelir, bu duruma entropi denilmektedir (Rifkin, 2014: 225).

3. ÇEVRE EKONOMİSİ VE DIŞSALLIKLAR

Çevre ekonomisi, çevre kaynaklarının incelenmesi ve ekonomik prensipler çerçevesinde kullanılmasıdır (Turner, Pearce, Bateman, 1994: 8). 1950'li yıllardan itibaren ekonomideki hakim paradigma olan büyüme (Ertürk, 2011: 148), yaşadığımız çevredeki durumumuzu daha iyi hale getirmek için yaptığımız iştir (Erkan, 1994; 148-155). Ancak ekonomik büyümeye odaklanarak, piyasa ekonomisinde fiyatlandırılması güç olan çevre kaynaklarının aşırı kullanımı bir çok sorunu da beraberinde getirmektedir.

Çevrenin taşıma kapasitesi, belli bir sınıra kadar inorganik atıkları çözümleyip tekrar doğaya kazandırabilmektedir. Çevrenin kendini yenileyebilme kapasitesi aşıldığında çevre sorunları ve çevre kirliliği ile karşılaşılmaktadır. İnsan faaliyetleri sonucunda

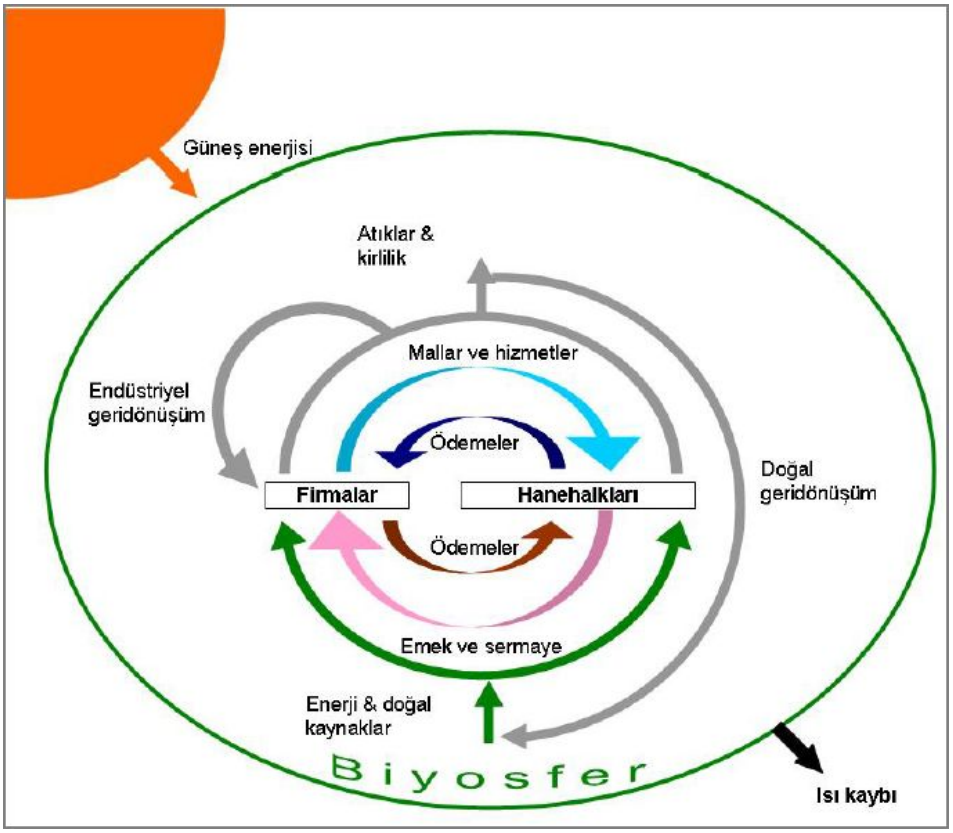
havaya, suya ve toprağa bırakılan fiziksel, kimyasal ve biyolojik atıklar doğayı ve ekolojik dengeyi tahrip etmektedir (Öncel, 1990-1991: 170).



Şekil 1: Ekonomik Akım Şeması

Kaynak: Funda Aslan, İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği, Yüksek Lisans Tezi, A.Ü., S.B.E., İktisat Anabilim Dalı, Ankara, 2010, s.11

Ekonomik Akım Şeması mal ve hizmetler ile emek ve sermayenin firmalardan (üreticilerden), hane halkına (tüketicilere) doğru saat yönünde bir akışı olduğunu göstermektedir. Buna karşılık, ödemelerin akış yönü saatin tersine olacak şekilde hane halkından (tüketicilerden), firmalara (üreticilere) doğrudur. Bu modelde eksik olan, tüm bu işlemlerin çevrede ve çevre kaynakları ile gerçekleştiğidir.



Şekil 2: Enerjiyi ve Geri Dönüşümü İçeren Yeni Ekonomik Akım Şeması, Aslan, F., (2010),

Çevrenin ve çevre değerlerinin modele dahil edilmesiyle, ekonomik faaliyetlerin etki alanı daha açık bir şekilde görülmektedir. Ekonomik faaliyetlerin ekonomik piyasa dışında daha büyük bir çevresel bütünün parçası olarak ele alınması beraberinde bütüncül bir yaklaşımı da getirmektedir. Çevre ve ekonomi arasındaki ilişkilerin anlaşılması için kullanılan sistem yaklaşımı indirgemeci değil, bütüncül bir yaklaşımdır. Sistem yaklaşımı evrendeki çeşitli sistemleri inceler ve çevre ile olan bağlarını açıklamaya çalışır (Sarıaslan, 1984: 53). Bu şemada ekonomi, ekolojik sistemin bir alt bileşeni olarak karşımıza çıkmaktadır. Üreticiler ve tüketiciler arasındaki emek ve sermaye alışverişine biyosferden enerji ve doğal kaynak girdisinin eklendiği ve üreticilerle tüketiciler arasındaki mal ve hizmetler alışverişinden atık ve kirliliklerin biyosfere bırakıldığını görmekteyiz. Bununla beraber ekonomik faaliyetler biyosferin dışındaki atmosferin ısısını arttırmaktadır. Ek olarak, atık ve kirlilikler, üreticiler tarafından geri dönüştürüldüğü takdirde tekrar alışverişe konu olabilmektedir.

Ekonomik sistemi, kendisinden daha büyük bir sistemin parçası olarak görüp, bozukluklarını düzeltme çabaları olmuştur. Bunlardan biri dışsallıklar konusudur. Dışsallık bir piyasa başarısızlığıdır. Üretim faktörlerinin üretim alanlarında optimum dağılımı sağlanamadığı taktirde, piyasa başarısızlığı söz konusudur (Dinler, 2002: 493). Kaynak dağılımı, piyasanın ne kadar iyi işlediğinin bir göstergesidir (Begg, Fisher, Dornbusch, 2010: 257). Kaynak dağılımındaki aksaklıklar, piyasa içerisinde dışsallık olarak kendini gösterir. Birey veya firmaların üretim ya da tüketim faaliyetlerinin beklenmeyen yan etkilerine dışsallık denir. Dışsallıklar, ödenmeyen veya ödettirilemeyen yani fiyat mekanizmasına girmeyen yarar veya maliyetlerdir. Dışsallıklardan ilk bahseden Justus Von Leibig (1862) olmuştur. Veblen (1917) de dışsallıklardan bahseden ilk çalışmaları yapmıştır. Bunun yanı sıra dışsallıklar konusunda en çok bilinen isim, Marshall ve Pigou'dur. Marshall dışsallıklardan daha çok "olumlu dışsallıklar" olarak bahsetmiş, öğrencisi Pigou "olumsuz dışsallıklar"ın üzerinde durmuştur (Yıldırım, 2004: 194).

4. DIŞSALLIK TÜRLERİ

İncelenilen kâr veya fayda fonksiyonunun niteliğine göre, dışsal etkinin şekli değişebilir. Dışsallıklar; pozitif-negatif, üretim-tüketim, marjinal-inframarjinal ve parasal-teknolojik olarak sınıflandırılabilir.

Pozitif-negatif dışsallıklar ekonomik faaliyetler sonucunda oluşan dışsallığın niteliğine göre ortaya çıkarlar. Bir ekonomik birimin gerçekleştirdiği faaliyetlerin sonucunda başka bir ekonomik birim olumsuz etkileniyorsa dışsallık negatif; olumlu etkileniyorsa dışsallık pozitiftir. Çevreye zararlı etkileri olan dışsallıklar negatif dışsallığa girmektedir. Ekonomik faaliyet sonucunda oluşan dışsal maliyet zararı hesaba katılmadığında söz konusu ürünün fiyatı optimum düzeyin altında kalmaktadır. Negatif dışsallıklar da kendi içinde çeşitlenmektedir, çevre kirliliğinin yol açtığı dışsallıklar "çevresel dışsallıklar" olarak anılmaktadır. Dışsallık ekonomik faaliyetin türüne göre sınıflandırıldığında ise üretim-tüketim dışsallıklarından bahsedilebilir. Bir ekonomik birimin üretim veya tüketim faaliyeti, başka bir ekonomik birimin üretim veya tüketimini etkiliyorsa üretim veya tüketim dışsallığı söz konusudur. Çevresel bazda üretim – tüketim dışsallıkları incelendiğinde, üretim dışsallıklarının etkisinin, tüketim dışsallıkları etkisinden daha büyük olduğu söylenebilir. Çünkü üretim faaliyeti nicelik ve nitelik olarak tüketime kıyasla daha kirletici bir süreç içermektedir. (Kargı, Yüksel, 2010: 187-188).

5. DIŞSALIKLARA DAİR ÇÖZÜM YÖNTEMLERİ

Piyasa başarısızlığı olarak görülen dışsallıklara piyasa ekonomisi ve kamu ekonomisi yöntemleriyle çözümler bulunmaya çalışılmıştır. Piyasa ekonomisi çözümler, Coasian Yaklaşımı, Kaldor-Hicks Yaklaşımı (Kayıpları Karşılama İlkesi) ve Schikovski Yaklaşımı (İkili Kriter İlkesi) iken, kamu ekonomisi yöntemleri; Pigovian Yaklaşımı ve Pareto Optimum Yaklaşımıdır.

Coasian yaklaşımının uygulanabilmesi için öncelikle mülkiyet haklarının tanımlanması, yürürlüğe konması ve devredilebilmesi gerekir. İkinci olarak kirliliği

yaratan ve bundan etkilenen tarafların çevresel mülkiyet haklarının nasıl kullanılacağı konusunda, bir araya gelebilmesini ve görüşebilmelerini sağlayacak etkin ve rekabetçi bir sistem mevcut olmalıdır. Son olarak, özel mülkiyet sahiplerinin çevresel değerlerden yararlanmalarına yardımcı olacak sosyal değerlere ulaşabilmeleri için, piyasa sisteminin tam olarak işlemesi gerekir. Bunun yanı sıra, Coasian yaklaşımında, görüşme ve pazarlık maliyetlerinin çok yüksek olmaması gerekir ki, dışsallığa neden olan ile buna maruz kalan taraflar müzakere edebilsinler. Müzakere ve pazarlığın yönü, mülkiyet haklarının varlığı veya yokluğuna bağlıdır. Coasian yaklaşımının uygulanabilmesi için, taraflar arasındaki pazarlık ve uygulamanın denetimi maliyetlerinin, bundan beklenen net faydadan daha yüksek olmaması gerekir. Coasian yaklaşımı, ekonomik araçların dışsal etkilerin veya çevre kirlenmenin önlenmesinde kullanılabileceğini öne sürmüş ve kamu ekonomisi çözümlerine bir alternatif olarak öne çıkmıştır. Ancak Coasian Yaklaşımının uygulanabilmesi için etkin kaynak dağılımının mülk sahipleri arasında yapılabilmesi gerekmektedir (Yıldırım, 2004: 195-196).

Kamu ekonomisi çözümlerinden olan Pareto Optimum Yaklaşımı, toplumsal refahın ölçüm sorunlarını çözmeye çalışmaktadır. Toplumsal refahı hesaplamakta bazı güçlükler vardır. Bunlar, yararın ölçüm güçlükleridir. Toplumun refah düzeyi, o toplumdaki bireylerin refah düzeyleri olarak ele alınabilir. Ancak toplumdaki her bireyin ekonomik pazardaki her mal ve hizmete erişim imkanı aynı değildir. Toplumdaki bazı bireylerin arzuladıkları mal ve hizmet bileşenine sahip olarak en yüksek refah seviyesine ulaşmaları eşitsizliğe neden olacaktır. Pareto, toplumdaki kişiler arasındaki gelir dağılımını veri olarak kabul eder ve optimum refah düzeyine nasıl ulaşılacağını inceler. Pareto'ya göre *"bir topluluktaki kişilerden en az birinin refah düzeyini azaltmadan ötekilerin (en az birinin) refah düzeyini arttırma olanağının olmadığı durumlarda toplum optimum refah düzeyine ulaşmıştır"* (Dinler, 2002: 477).

Toplumsal refahın Pareto optimum noktasına erişebilmesi için, üretilen malların tüketiciler arasında optimal dağılımı (tüketimde etkinlik), üretim faktörlerinin çeşitli malların üretim alanında optimal dağılımı (üretimde etkinlik) ve üretim ve tüketimde ortak etkinlik sağlanmalıdır. Tüketimde etkinlik ya da üretimin tüketiciler arasında optimal bölüşümü; üretilen mal ve hizmetlerin tüketiciler arasında optimal dağılımının sağlanmasıdır. Tüketicilerin eriştikleri maksimum tatmin düzeyini veren bu optimal dağılım, söz konusu toplumda bir kişinin refahını azaltmadan diğer bir kişinin refahının artmasının mümkün olmadığı durumda mal ve hizmetlerin tüketiciler arasında dağıtılmış olmasıdır. Bu durum gerçekleştiğinde piyasadaki tüm tüketiciler için mallar arasındaki marjinal ikame oranı aynı olacaktır. Üretimde etkinlik veya optimal faktör dağılımı; faktörlerin üretim alanları arasındaki dağılımı değiştirerek en az bir malın üretimini, öteki en az bir malın üretimi kısılmaksızın arttırma olanağının olmadığı durumlarda gerçekleşir. Böylece üretime katılan faktörlerin marjinal teknik ikame oranları eşit olacaktır. Üretim ve tüketimde ortak etkinlik; malların üretiminde firmaların kullandıkları faktörlerin marjinal teknik ikame oranı ile bireylerin tükettikleri mallardan sağladıkları marjinal teknik ikame oranlarının birbirine eşit olmasıdır (Dinler, 2002: 478-484).

Negatif dışsallıklara dair bir diğer kamu ekonomisi çözümü vergilerdir. Ancak vergi, dışsallığa neden olan faaliyetin kendisine mi yoksa dışsallığın oluştuğu üretim ve tüketim sürecindeki girdi ya da çıktıya mı uygulanacağı konusu tartışmalıdır. Ayrıca vergi miktarı dışsal maliyete eşit miktarda mı yoksa başka bir matrah belirleme yöntemi ile mi tahsil edileceği netlik kazanmayan konular arasındadır. Çevre dışsallıklarını içselleştirmede kullanılan vergilendirme yöntemi, çevre kirliliği üzerinden alınan vergilerin dışsallıkları telafi etmede mi yoksa başka vergilerin azaltılmasının finansmanında mı kullanılacağı da literatürde tartışılmaktadır (Kargı, Yücel, 2010; 191).

Çevresel Dışsallıklarda Uygulanan Vergi Türleri

1. Pigou Tipi Vergiler: Dışsallığa neden olan mallar üzerinden uygulanan vergilerdir. Bu vergi uygulaması ilk defa Pigou tarafından öne sürüldüğü için "Pigou tipi vergiler" olarak adlandırılmaktadır. Negatif dışsal bir ekonominin varolması durumunda piyasanın denge durumuna gelebilmesi için olumsuz dışsallık yaratan faktör veya mala uygun bir vergi konması gerektiğini öne sürmüştür. Pigou tipi vergiler, sosyal maliyeti yansıtmak için kirliliğin fiyatını arttırarak kirleticilerin faaliyetlerinin özel ve sosyal maliyetlerle karşılaştırılmasını sağlar. Ayrıca çevre politikası maliyetleri bu vergi ile azaltılabilir.

2. Ürün veya Atık Miktarı Üzerinden Vergi Alınması: Atık miktarı veya çevreye zararlı üretim girdileri ya da tüketici malları üzerinden alınarak uygulanır. Bu tür vergiler piyasa dengesini düzenleyici etkiye sahiptir. Özellikle Kuzey Avrupa ülkelerinde karbondioksit veya enerji vergisi olarak uygulanır.

3. Farklı Vergileme: Varolan vergiler çevresel ilkelere uyarlanarak bir çevre politikası çerçevesinde toplanır. Çevreye zararlı olan ürünlerden alınan verginin arttırılması bu ürünlerin göreceli fiyatlarını değiştiren bir etkiye sahiptir. Motorlu taşıtlar vergisi, bu tip vergiye bir örnek teşkil eder.

4. Çifte Kazanç Hipotezi: Küresel iklim değişikliğine neden olan ve ekonomik büyüme ile ortaya çıkan sera gazı emisyonları üzerinden alınan vergi, emisyonları azaltacaktır. Toplanan vergi geliri, etkinliği bozan diğer vergilerin azaltılmasında kullanılarak piyasanın dengeye gelmesini sağlayacaktır. Bu varsayım, daha düşük karbon emisyonunun çevresel iyileştirme hedefini sağladığı gibi işsizlik oranının da düşmesini sağlayarak ekonomiyi iki damardan besleyeceğini öne sürmektedir (Kargı, Yücel, 2010: 193-195).

Dışsallıklar refah ekonomisinin dahilinde bir mikro ekonomi konusudur. Ancak çevre kirliliğinin makro ekonomik yönden çözüm yöntemleri de mevcuttur. Bunlar, çevre kirliliği ve kalite bozulmaları sorunu ile kıt kaynakların varlıklarını devam ettirme sorunlarına odaklanmışlardır. OECD'nin yaptığı araştırmaya göre, çevre koruma amaçlı yapılan işletme harcamaları ürünün fiyatına yansıtılmakta ve böylece piyasada ürün fiyatlarında göreceli bir artış meydana gelmektedir. Çevresel etkileri azaltmak için maliyetlerin ürün fiyatlarına yansıtılması hem iç pazarda talebi düşürecek hem de dış pazarda ihracatın azalmasına ve Pazar payının küçülmesine neden olacaktır. Bu etkiler makroekonomik açıdan firmaların kârlılığına ve

verimliliğine yansıyabilmektedir. Bununla beraber, çevre sorunlarının ekonomik boyutu milli gelir hesaplamalarına yansımamaktadır. Çevresel bozulmaların makroekonomik yansılamaları, kirlenmenin yol açtığı maliyet, denetlemenin yol açtığı maliyet ve kirlilikle ilgili uygulanan politika araçlarının maliyetleri şeklindedir. Ulusal ve uluslararası ölçekte kirlilikle mücadele politikası araçlarından biri olan "Global Çevre Fonu", ekonomik büyüme ile gelişmesini sağlamış ülkelerin, gelişmekte olan ülkelerdeki çevre sorunlarının çözümü için finansal kaynak sağlaması temeline dayanmaktadır. Dış Yardım – Kredi – Borç Silme yöntemi IMF, Dünya Bankası veya İslam Kalkınma Bankası gibi uluslararası kuruluşların çevresel amaçla kullanılmak üzere düşük faizli, faizsiz veya bağış olarak kaynak sağlaması esasına dayanan bir diğer çözüm yöntemidir (Aras, 2001: 392-400).

Dışsal ekonomilerin ekonomik etkinliklerinin analizinde fayda-maliyet analizinin önemli bir yeri vardır. Ekonomik faaliyetlerin çevre sorunlarına neden olmasının sebebi, kıt kaynaklardan maksimum kazancın sağlanmaya çalışılmasıdır. Üreticiler, bir mal veya hizmeti üretirken en düşük maliyetle üretim yapmayı amaçlar ve bunun çevresel etkilerini göz ardı etme eğilimi gösterirler. Bu da doğal kaynakların israfına ve sömürülmesine yol açmaktadır. İnsan gücünün de bir doğal kaynak olduğunu düşünürsek, çevresel kaynakların nüfus miktarına oranla görece bol olduğu dönemlerde, minimum maliyet, işgücünden tasarruf edilerek sağlanmaya çalışılmıştır. Ekonomik sorunların analiz yöntemleri, çevresel sorunlara da uygulanarak çevre koruma maliyeti ile çevre korumanın faydaları arasındaki net fark görülebilir. Üreticilerin neden oldukları çevre kirliliğine karşı bir önlem alınmadığı taktirde, bunun maliyeti çevreden yararlanan diğer kişilerin üzerine yüklenecektir (Uzgören, Yücel, 1999: 106-107).

6. ÇEVRE KİRLİLİĞİNİN EKONOMİK ETKİLERİNE ÇÖZÜM YOLLARI VE ÖRNEKLER

Ekonomik büyüme kaynaklı çevre sorunlarının en geniş ve karmaşık etkilere sahip olanı küresel iklim değişikliğidir. Küresel iklim değişikliğinin ekonomik büyüme ile bağlantısı, ekonomik faaliyetler sonucunda meydana gelen sera gazı salımının atmosferdeki denge durumunu değiştirmesidir. Hükümetler arası İklim Konferansında özellikle mutabakat sağlanmaya çalışılan konulardan biri, emisyonların atmosferin ısısını 2^oC arttırmamasıdır. IPCC'nin raporuna göre 2^oC dereceye kadar sıcaklık artışının ortaya çıkarabileceği etkiler, ürün ve mahsul miktarlarında dengesizlik sebebiyle 10-30 milyon insan için açlık tehlikesi, sıcak hava dalgaları sebebiyle susuzluk, yetersiz beslenme ve bulaşıcı hastalık salgınları, kuraklıktan 0,4-1.7 milyar insanın içme suyu kaynaklarından mahrum kalması, kitlesel göçler, şiddetli kasırgalar şeklinde olabilecektir (Ulucak, 2011: 56-57). Çevresel zararların en çok etkileyeceği ülkeler, gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkeler olacaktır. Bu da Büyümenin Sınırları raporunun varsayımlarından biri olan, ekonomik faaliyetlerin çevresel etkilerinin yer ve zaman bakımından farklı noktalarda oluşacağını onaylamaktadır. Bununla beraber, çevresel etkilerin azaltılmasına dair politikaların gelişmekte olan ülkelerde uygulanması beraberinde maliyet artışını da getirecektir. Öte yandan coğrafi dezavantajları sebebiyle çevresel bozulmalardan göreceli olarak daha çok zarar göreceklerdir. Bu ikileme dair olarak

uluslararası sözleşmelere taraf olmak ve iyileştirme çalışmalarına başlamak bir çözüm önerisi olabilir (Ulucak, 2011: 60). Ayrıca sürdürülebilirlik kavramı çerçevesinde çevresel etkileri ele alırsak, nüfus artışı kontrolünün daha az olduğu gelişmekte olan ülkelerde, gelecek nesillerin kullanacağı kaynak rezervinin de korunması gerekmektedir. Gelecek kuşakların kaynak ihtiyacı göz önüne alındığında korunması gereken çevresel değerler, toprak, hava, su, canlı çeşitliliği, vb. gibiyken, bunun yanı sıra sosyal yapı ve kurumların işleyişinde de iyileştirmeler göz önünde bulundurulmalıdır.

Küresel iklim değişikliği alanında devletler çeşitli organizasyonlar ve finansal araçlar üretmişlerdir. Bunlardan birisi de karbon finans borsasıdır. Karbon finans, karbon salımının yüksek olduğu ortamlarda yaşamanın maliyetini araştırmaktadır. Karbon salımı yüksek toplumların risk ve fırsatlarını araştırır. Karbon finans, iklim değişikliğine karşı oluşturulan bir piyasa çözümüdür ve farklı piyasalarda farklı şekillerde isimlendirilen karbon hisselerinin alınıp, satılmasıdır. Karbon piyasası prosedürü Kyoto Protokolünde yer almakta ve bu protokolün imzacıları tarafından hayata geçirilmektedir (Demirelli, Hepkorucu, 2010: 39-40).

7. SESSİZ BAHAR VE ÇEVRE SORUNLARININ GÜNDEME GELMESİ

Çevre sorunları 1960'lı yıllardan itibaren yoğun olarak gündeme gelmiştir. Bunun nedenlerinden biri, çevresel sorunların uzun dönemde ortaya çıkması, kendini göstermesidir. Deniz biyoloğu olan Rachel Carson'ın 1962'de yayınladığı "Sessiz Bahar" isimli kitap, büyük yankı uyandırmıştır. Bu kitapta, çevreye zararlı faaliyetlerin etkilerinin ve sonuçlarının neler olabileceği üzerine birçok örnek bulunmaktadır. İçlerinden en çok sözü edilen, A.B.D.'de kullanılan DDT'nin etkilerinin Atlantik'in öbür kıyısında, Avrupa'da ortaya çıkmasıdır. Böylece çevre sorunlarının siyasi sınır tanımayan, küresel boyutta etkilerinin olduğu görüşü pekişmiştir. Carson, Sessiz Bahar'da DDT'nin ilk tıbbi kullanımının 1943 yılında Müttefik Askeri Komutanlığında, tifüs virüsüne karşı olduğunu söyler. Ancak 1957 yılına gelindiğinde, İran, Türkiye, Etiyopya, Batı Afrika, Güney Afrika, Peru, Şili, Fransa, Yugoslavya, Afganistan, Uganda, Meksika ve Tanganika'da virüsler DDT'ye dirençli hale gelmiştir. Böcek ilacı olarak kullanılan kimyasallar, bir süre sonra böceklerin de dirençli hale gelmesine neden olmuştur. Tarımsal alanda kullanılan bu zirai böcek ilaçlarının böcek öldürücü niteliğini kaybetmesi, sadece zehir olarak zararlı etkilerinin ön plana çıkmasına neden olur (Carson, 2004: 267-270).

Nüfusun çevre sorunlarından en çok etkilenen kesimi, kadınlar ve çocuklar olacaktır. Carson'ın eserinin günümüzde bile tartışılmasının ve güncelliğini yitirmemesinin bir sebebi de, çevrenin ve insan bedeninin ekolojisini birlikte ele almış olmasıdır. Carson eserinde pestisist kullanımının yol açtığı ve devletin onayladığı çevre tahribatını belgelerle ortaya koymuştur. 90'lı yıllarda Dünya Sağlık Örgütü (WHO), tüm kanserlerin en az %80'inin çevresel faktörlerden kaynaklandığını duyurmuştur. Dünya ekosisteminde meydana gelen değişimler, yaygın pestisist kullanımı ve bunun birikerek artan etkileri ve ölüm oranı yüksek hastalıklardaki yaygınlık kamuoyunun dikkatini çekmeye devam etmektedir (Özdağ, 2011: 182).

8. İNSAN KAYNAKLI ÇEVRE FELAKETLERİ ÖRNEKLERİ VE TOPLUMSAL BOYUTLARI

Çevre sorunlarının aniden ve şiddetli biçimde meydana geldiği kazalar, dikkatlerin çevre konusuna toplanması açısından önemlidir. İnsan kaynaklı çevre felaketlerinin trajik ve uzun süreli etkileri olmuştur. İnsan kaynaklı çevre felaketleri, petrol sızıntıları, zehirli atıkların yayıldığı kazalar, orman yangınları ve nükleer kazalar şeklinde sınıflandırılabilir. İnsan kaynaklı çevre felaketlerinin en trafik olanları arasında, 1984 Bhopal ve 1986 Çernobil sayılabilir. 3 Aralık 1984'de Hindistan'ın Bhopal eyaletindeki Amerikan bir kimyasal ilaç fabrikasında yaşanan kaza sonucunda, 2000'den fazla kişi ölmüş, 500.000 kişi de yaralanmıştır. Zehirli maddeler suya, havaya ve toprağa karışmıştır (Costanza, Cumberland, Daly, 1997: 238). Bu kaza Hindistan'ın Bhopal eyaletinde, A.B.D. menşeli Union Carbide firmasının böcek ilacı fabrikasında 40 ton metil isosiyanat gazının açığa çıkmasıyla meydana gelmiştir. Kaza sonucunda 18.000 kişi ölmüş, 150.000'den fazla kişi de zehirlenmiştir.

Çernobil nükleer reaktör kazasının nedeni, bir deney için güvenlik sisteminin devre dışı bırakılması ve reaktörlerin tasarımındaki bazı hataların seri halinde birbirini tetiklemesi olarak bilinmektedir. Reaktörde deney sırasında aşırı ısınma meydana gelmiş ve bu ısı soğuk su ile düşürülmeye çalışıldığında, suyun sıcaklıktan aniden buhara dönüşmesi basıncı arttırmıştır. Bu ani basıncın denetim dışı bir çekirdek tepkimesine neden olduğu düşünülmektedir. Kaza anında 31 kişi yaşamını yitirmiştir, radyasyon nedeni ile kanser vakalarında artış meydana gelmiştir. Santralin 40 kilometre karelik çevresinde 12 rem radyasyon ölçülürken, kazanın erkesi günü bu oran 100.000 kat artmıştır. Bölgedeki 135.000 kişi tahliye edilmiştir. Çernobil kazasının sonucunda, reaktör betonlanarak gömülmesine rağmen 1 yıl sonra ısısı 100 dereceye düşmüştür. Akarsuların temizlenmesi için Pripyat ve Uz ırmaklarına 130 filtre görevi gören baraj kuruldu. Çevredeki 7000 kuyu kapatıldı (Kapukaya, 2010: 5-6). Ukrayna Devleti'nin verilerine göre 1986 yılında Çernobil kazası ekonomiye 1 milyon 338 bin dolar zarar vermiştir (Munro, 2011: 17).

9. SONUÇ

İnsan uygarlığı ilerlerken, tarih boyunca birçok sorunla karşılaşmış ve çeşitli akıl yürütme ve analiz yöntemleri geliştirerek bu sorunları aşmıştır. Piyasa ekonomisinin büyümeye odaklanması sebebiyle meydana gelen çevre hasarları da bu sorunlardan birisidir. Küresel iklim değişikliğine neden olan bu çevre hasarı, tehlikeli bir eşikte olmasına rağmen, hem ulusal hem de uluslararası alanlarda çalışmaların yürütülmesi ve bağlayıcı antlaşmaların hazırlanması ile dizginlenmeye çalışılmaktadır.

Çevre sorunları, sadece anlık sorunlar olmayıp, uzun vadede etkilerini yansıttıkları için sadece 21. yüzyılın değil, geleceğin de sorunları olmaktadırlar. Gelecek nesillerin çevre hakkını korumak için geliştirilen sürdürülebilirlik gibi kavramlar, çözümler arasında yer alan bir diğer alternatiftir.

Çevre sorunları sadece ekonomik boyutu olan sorunlar olmadığı ve birçok bileşeni olduğu için, bu konunun mühendislik, sanayi, fen bilimleri ve hukuk alanlarında tartışılması ve çözümlerin geliştirilmesi gerekmektedir.

KAYNAKLAR

Aslan, F., (2010), İktisadi Büyümenin Ekolojik Sınırları ve Kalkınmanın Sürdürülebilirliği, Yüksek Lisans Tezi, Ankara Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, İktisat Anabilim Dalı, Ankara.

Begg, D., Fischer, S., Dornbusch, R., (2010), İktisat, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları, 8. Baskı, İstanbul.

Carson, R., (2004), Sessiz Bahar, Çev: Çağatay Güler, Palme Yay. Ankara.

Costanza, R.; Cumberland, J.; Daly, H.; Goodland, R.; Norgaard, R., (1997), An Introduction To Ecological Economics, St. Lucie Press and ISEE, Florida.

Dinler, Z., (2002), Mikro Ekonomi, Ekin Yayınevi, Bursa.

Erkan, H., (1994), Bilgi Toplumu Ve Ekonomik Gelişme**,** Türkiye İş Bankası Yayınları, 2. Baskı, İstanbul.

Ertürk, H., (2009), Çevre Bilimleri, Ekin Yayınevi, 3. Baskı, Bursa.

Ertürk, H., (2011), Çevre Politikası, Ekin Yayınevi, Bursa.

Meadows Vd., (1990), Ekonomik Büyümenin Sınırları, İstanbul Üniversitesi, İşletme Fakültesi Yay., İstanbul.

Öncel, T., (1990-1991), "Çevre Koruma Önlemlerine Genel Bir Bakış", Prof. Dr. Memduh Yaşa'ya Armağan, Maliye Araştırma Merkezi Konferansları Dergisi, S:34, İstanbul.

Özdağ, U., (2011), "Sessiz Bahar'dan Sonra Ses Getiren Elli Yıl: Kadın, Çevre ve Sağlık", Hacettepe Üniversitesi, Edebiyat Fakültesi Dergisi, C:28, S:2, Ankara.

Rıfkın, J., (2014), Üçüncü Sanayi Devrimi: Yanal Güç, Enerjiyi, Ekonomiyi Ve Dünyayı Nasıl Dönüştürüyor?, İletişim Yay. 1. Baskı, İstanbul.

Sarıaslan, H., (1984), "Sistem Analizinin Temelleri", Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi Dergisi, C:39, S:1, Ankara.

Turner, R., Pearce D., Bateman, I., (1994), Environmental Economics: An Elemantary Introduction**,** Harlow: Pearson Education.

Ulucak, R., (2011), "Çevreyi Korumanın Makroekonomik Değişkenler Üzerindeki Maliyetleri ve Çevresel Kalite-Ekonomik Güç İkilemi", Uludağ Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, C:30, S:2, Bursa.

Uzgören, E., Yücel, Ö., (1999), "Çevre Sorunları Bağlamında Dışsal Ekonomileri ve Ekonomik Etkilerin Analizi", Dumlupınar Üniversitesi, Sosyal Bilimler Dergisi, S:3, Kütahya.

Yıldırım, U., (2004), "Çevre Sorunlarına Ekonomik Yaklaşımlar", Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, Editörler: Mehmet C. Marın; Uğur Yıldırım, Beta Yayınları, İstanbul.

İnternet Kaynakları

Aras, O., Çevre Kirliliğinin Makro Ekonomik Analizi ve Yönetimi, http://www.osmannuriaras.com/EkoCev.pdf (Erişim Tarihi: 21.12.2015)

Çernobil 20. Yılı Sağlık Raporu Özeti, (2006),

http://www.greenpeace.org/turkey/Global/turkey/report/2006/7/ernobil-sa-l-k-raporu.pdf (Erişim tarihi: 22.12.2015)

Demirelli, E., Hepkorucu, A., (2010), "Çevre Finansmanı: Kavramsal Bir Yaklaşımla Karbon Finans Borsası", Ekonomi Bilimleri Dergisi, C:2, S:2, http://dergipark.ulakbim.gov.tr/ebd/article/view/5000145124/5000132464 (Erişim Tarihi: 20.12.2015)

Kapukaya, Ç., (2010), Çernobil Nükleer Kazası Ve Türkiye Üzerine Etkileri, Ankara, http://w3.gazi.edu.tr/~mkaradag/tezler/cigdemkapukaya.pdf (Erişim Tarihi: 22.12.2015)

Kargı, V., Yücel C., (2010), "Çevresel Dışsallıklarda Kamu Ekonomisi Çözümleri", Maliye Dergisi, S:159, Temmuz-Aralık, http://dergiler.sgb.gov.tr/calismalar/maliye_dergisi/yayinlar/md/159/velikargı.pdf (Erişim Tarihi: 22.12.2015)

Munro, A., (2011), Notes On Economic Valuation Od Nuclear Disaster, http://www3.grips.ac.jp/~munro/notes%20nuclear%20valuation%20a.pdf (Erişim Tarihi: 23.12.2015)

Saatçi, M.; Dumrul, Y., (2011), "Çevre Kirliliği Ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Çevresel Kuznets Eğrisinin Türk Ekonomisi İçin Yapısal Kırılmalı Eş-Bütünleşme Yöntemiyle Tahmini", Erciyes Üniversitesi, İktisadi Ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi, S:37, Ocak-Temmuz, http://iibf.erciyes.edu.tr/dergi/sayi37/004_saatci-dumrul.pdf (Erişim Tarihi: 21.12.2015).