

ÇEVRE - İKTİSAT İLİŐKİSİ VE TÜRKiYE'DE ÇEVRE POLİTİKALARININ ETKİNLİĞİ

ECONOMICS-ENVIRONMENT AND THE EFFICIENCY OF ENVIRONMENTAL POLICIES IN TURKEY

Recep ULUCAK

Arş. Gör, Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü

Ekrem ERDEM

Prof. Dr., Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü

ÖZET

İktisat, küt kaynaklarla sınırsız ihtiyaçları tatmin etmeye çalışarak toplumsal refahı maksimize etmek için uğraş veren bilim olarak tanımlanır. İhtiyaçlar arasında ise ekonomik maliyeti olanların daha çok önem arz ettiği ve üzerinde durulması gerektiği yanılığısı yaygındır. Dolayısıyla ekonomik bir maliyeti olmayan veya daha düşük maliyetli olmasına rağmen canlılar için hayati öneme sahip olan çevresel değerler ihmal edilmiştir. Böylece evresel değerlerin niteliği bozulmuş ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi tehditler baş göstermiştir.

evre kirliliğinin ciddi sorun haline gelmesinde CO₂ gazının rolü çok fazladır. Kirliliğinin yol açtığı tehditler CO₂ emisyonu ile özdeş hale gelmiştir. Dolayısıyla bu değişkenin izlediği seyir karar birimlerine izlenecek politikalar açısından yardımcı olacaktır. Bu alışmada Türkiye'nin 1960-2006 yılları arasındaki CO₂ emisyonları Lee-Strazicich yapısal kırılmalı birim kök testiyle analiz edilmiş, Türkiye'de CO₂ değişkenine yönelik izlenen politikaların uzun dönemde etkili olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır.

Anahtar kelimeler: İktisat ve evre, evre Politikaları, CO₂, Lee Strazicich Birim Kök Test

ABSTRACT

Economics is defined as a discipline which tries to maximize social welfare by satisfying unlimited wants with scarce resources. It's a common mistake that wants having an economic cost are more important and they should be analyzed within the wants. As a consequence of this mistake, environmental values not having an economic cost or having less cost but vital importance for life have been neglected. Thus, quality of environmental values deteriorated and vital problems have emerged like ozone layer thinning, global warming, climate change.

CO₂ gas has played an important role in which environmental pollution has been a serious problem. So the threats like global warming and climate change has become identical with CO₂ emission. Therefore the route of this variable will assist the decision makers in respect of policies that will be applied. In this paper, 1960-2006 CO₂ emitted in Turkey was tested by Lee-Strazicich unit root test which takes structural breaks into account and reached the result that applied policies for CO₂ in Turkey will not be effective in the long run.

Key Words: Economics and Environment, Environment Policies, CO₂, Lee-Strazicich Unit Root Test,

Not: Bu alışma "İktisat Politikalarında evrenin Yeri ve Önemi" başlıklı Yüksek Lisans tezinden yararlanılarak hazırlanmıştır.

1. GİRİŐ

İktisat ile evre arasında sanıldığının aksine çok yakın bir iliŐki söz konusudur. Nihai amacı, istek ve ihtiyaçları temin ederek toplumsal refahı maksimum yapmak olan iktisat ilmi bu amaca ulaŐmak için sadece belirli bir bedele bağlı olan mal ve hizmetlerden ziyade, dikkate alınmadığında mevcudiyeti sıkıntıya girecek mal ve hizmetleri de dikkate almak zorundadır. BozulmamıŐ kaliteli bir çevreye sahip olmak her Őeyden önce gelen bir ihtiyaç olduğuna göre ve insanların belli bir ihtiyacını tatmin ettiğine göre bir mal veya hizmet gibi kabul edilmelidir.

İktisat biliminde arz talep kanununa göre, arzı talebin gerektirdiğinden çok daha fazla olan ve tüketimi herhangi bir maliyet gerektirmeyen, genellikle hava gibi çevresel değerlerden oluŐan mallara serbest mallar *free goods* denir. Ancak bu tanımın yapılmasına da neden olan psikolojik saikle çevresel değerler aŐırı tahrip edilmiş ve günümüzde sağlık sorunu olmayan, yaŐanabilir kaliteli evre arzı önemli oranda sıkıntıya girmiŐ, özellikle insanların yoğun olarak yerleŐim alanı olarak kullandığı Őehirlerde hava, su, ve toprağın niteliği bozulmuŐ; ozon tabakasının delinmesi, küresel ısınma, iklim değişikliği gibi hayati sorunlar baŐ göstermiŐtir. Sorunun bu noktaya gelmesi ise yine iktisadi aktörlerin ucuza maletme, bedelsiz yararlanma, aŐırı ve bilinçsiz tüketim gibi iktisadi kaygıları neticesinde olmuştur.

İnsanlar ihtiyaçlarını karŐıylarken daha ucuza maletme, bir bedel ödememe ve daha fazla tüketme gibi bireysel refah maksimizasyonu yarıŐına girerken, bireysel ve toplumsal refahın önemli bir bileŐeni olan, yokluğunda canlı yaŐamının da yok olacağı kaliteli ve yaŐanabilir bir çevreyi tehlikeye sokmaktadır. İktisat ve evre arasındaki gözden kaçırılan bu iliŐki, dikkat edilmediği ve gerekli önlemlerin alınmadığı takdirde büyük sıkıntılara yol açacaktır. Dolayısıyla konuya ilişkin farkındalığın ve önlemlerin ihmal edilmemesi ve yine bu doğrultuda istenen sonuçları verecek politikaların hayata geçirilmesi önem arz etmektedir.

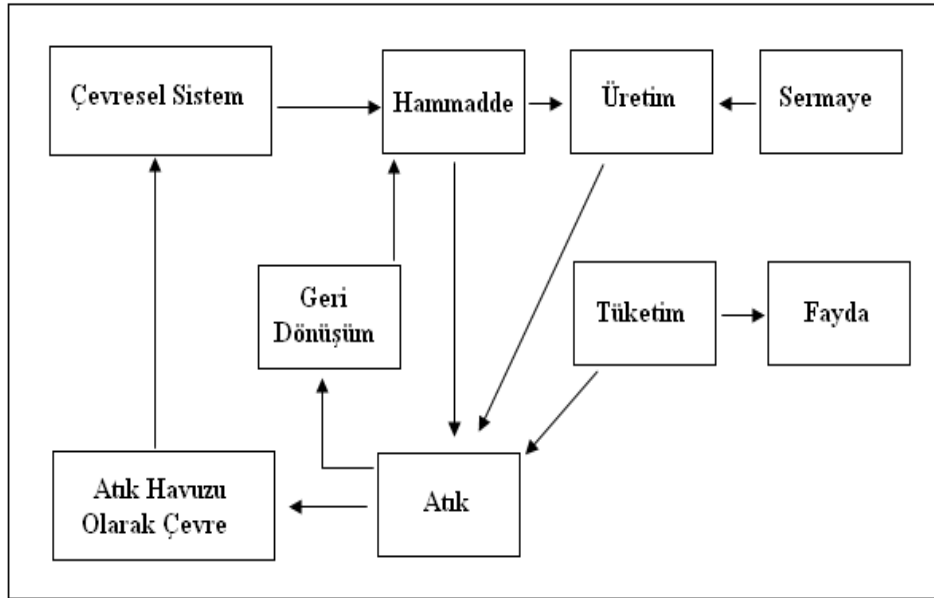
Bu çalışmada teorik çerçevede evre iktisat iliŐkisi ele alınarak Türkiye'nin çevresel hassasiyetlerinin baŐladıđı yıllardan itibaren çevreyi korumaya yönelik politikaları ve bu doğrultuda attığı adımlara yer verilmiŐ; ampirik çerçevede ise evre kirliliğinin önemli bir göstergesi olan karbondioksit (CO₂) gazı emisyonları Lee-Strazicich birim kök testi ile test edilerek Türkiye'nin bu değişkene ilişkin olarak uygulayacağı politikaların sonucu kestirilmeye çalıŐılmıŐtır.

2. ÇEVRENİN İKTİSADİ BOYUTU

İktisat bilimi, sınırlı kaynaklarla sınırsız insan ihtiyaçlarını karŐılayabilmek, birey bazında faydayı, firma bazında kârı ve nihai olarak da toplumsal refahı maksimum yapabilmek için uđraŐ veren bilim dalı olarak tanımlanır. Adam Smith'den beri refah göstergesi olarak da mal ve hizmet üretimi yeterli sayılmıŐ; toplumların daha fazla mal ürettikleri zaman daha mutlu olacaklarına inanılmıŐtır. Tam anlamıyla refahın bazı asgari niteliklere sahip bir evre gerektirdiği düŐünülmemiŐtir. Oysa kaliteli evre, bir ihtiyacın tatmini olduğuna göre, refahın tamamlayıcı bir elemanıdır (Dura, 1994: 69).

evre kirliliğinin hemen hemen hepsi üretim ve tüketim faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır. Üretim için kaynak kullanımı arttıkça bir yandan doğal faktör azalırken diğ er yandan üretim ve tüketim sonucunda oluş an atıklar neticesinde kirlilik, dolayısıyla da çevresel maliyetler artmaktadır (Pearce ve Turner, 1990: 30). Çevre faktörünün iktisat ilmi ile bu kadar iç iç e olmasına rağmen çevre sorunları ve çevrenin kirlenmemesi için iktisat bilimi içerisinde çözüm arayışı yıllarca ihmal edilmiştir.

Sekil 1’de görüldüğü gibi çevre ve iktisadî sistem birbiriyle iç iç e geçmiş bir durum arz eder. Çevre, iktisadî faaliyetlerin sürdürülebilmesi için gerekli hammadde ve diğ er girdileri sağlayarak üretim ve tüketimi desteklemekte, ancak bu üretim ve tüketim süreçleri çevre kalitesini bozucu atıklar oluşturmaktadır. Teknolojinin imkânları ile bir kısım atıklar tekrar hammaddeye dönüştürülebilmektedir fakat bazı durumlarda atıkların dönüştürülemeyerek çevresel sisteme geri dönmesi, bizi sürecin başına getirmekte ve bu durum iktisadî faaliyetin de olumsuz etkilenmesine neden olabilmektedir. Çevre ve ekonomi arasındaki karş ılıklı bağı mlılık çevrenin iktisadî faaliyet için hammadde sağ lamasından kaynaklandığı gibi, doğ rudan doğ ruya refahın yaratıcısı olmasından da kaynaklanır. Bu nedenle iktisadî faaliyetten kaynaklanan çevresel tahribat yine sonuçta refahı ve ekonominin performansını etkileyecektir (Engin, 2007: 29). Üretimde, dağı lımda ve tüketimde etkinliğin gerçekleş mesinin bir kompozisyonu olarak belirtilen ekonomik etkinliğin tesis edilebilmesi için artık günümüzde bu kompozisyonu kirletmemeyi ve/veya temizlemeyi de kapsayacak şekilde algı lamamız gerekir (Güney, 2004:15).



Őekil 1. evre - İktisat İliŐkisi (Engin, 2007: 29)

İktisadi açıdan bakıldığında toplumların evre kirlenmesiyle karŐılaŐmasının altında iki temel varsayımın yattığı söylenebilir. Birincisi, doğa faktörünü tükenmez, bitmez ve neredeyse tamamen ücretsiz gören “serbest mal” anlayıŐıdır. İkinicisi ise, bütün ekonomik davranıŐlara egemen olan “maliyet minimizasyonu” ilkesidir. Bu yaklaŐım tarzı evre mallarının sorumsuz ve aŐırı kullanımına ve buna bağlı olarak bu değerlerin bozulmasına yardımcı olmuştur. Böyle bir bozulma ekolojik olarak kalmayıp, ekonomik olarak da etkisini göstermektedir. (Değerimendereli, 2002: 22). Bir malı en dŐuk maliyetle üreterek karını maksimumlaŐtırmak isteyen üretici, oluŐan üretim artıklarını nleme veya yok etmenin çevreye sağladığı faydaları hesaba katmaktan, genellikle kaçınmıŐtır. Dolayısıyla firma davranıŐının temel bir kuralı olan minimum maliyet prensibinin en ucuz üretim faktöründen daha çok kullanılmasını gerektirmesi, doğal kaynakların israfına ve sömürülmesine sebep olmuştur (Dura, 1994: 76).

BozulmamıŐ bir evre insanların sağlıklı yaŐama gibi önemli bir ihtiyaını tatmin ettiğine göre bir mal veya hizmet olarak kabul edilebilir. İktisat biliminin ortaya çıkıŐından beri çevrenin bileŐenleri olan hava, yeŐil alan, güneŐ ıŐığı gibi tabiat unsurları birer mal fakat ne yazık ki elde edilmeleri zahmet gerektirmediği ve ihtiyaçlara oranla bol miktarda buldukları düŐünülerek “serbest mal” olarak görülmüŐtür. Bu ve benzeri statik varsayımlara dayalı ekonomik kararlar yüzünden, hemen bütün ülkelerde tabiat kıtlaŐmaya, çevrenin kalitesi hızla bozulmaya baŐlamıŐtır. Dolayısıyla evre kirliliğinin artmasında, geleceği, yani zaman faktörünü hesaba katmayan bu statik varsayımın da büyük rolü olmuştur (Dura, 1994: 70).

Çevrenin “Serbest mal” olarak kabul edilmesi ve bir bedel ödenmemesinden dolayı msrife tüketilmesinin önüne geçilmesi için belirli bir maliyetinin yani fiyatının olması ya da mal ve hizmetlerin fiyatlarının oluŐumunda evre mallarının değerinin fiyatlara dâhil edilmesi çıkıŐ yolu olabilir. Aksi takdirde evre mallarının aŐırı kullanımını ve bunun doğurduğu sorunları önlemek zorlaŐacaktır. Çünkü iktisattaki rasyonellik ilkesi gereği her fert, fiyatını deyebildiği veya ödemeye razı olduğu mal ve hizmetleri dikkatle seçecek, ihtiyaından fazlasını almayacaktır. Ancak bir malın bedelsiz veya çok dŐuk bedelli olması durumunda “homo economicus”un aynı dikkati göstermeyeceği, günümüzde yaŐanan ekolojik sorunlardan açıkça görülmektedir (Değerimendereli, 2002: 23).

İnsanoğlu, yapısı gereği her zaman daha fazlasına sahip olma güdüsüne sahiptir ve ihtiyaçları sınırsızdır. Yine yapısı gereği insanlar bu arzularını yerine getirirken her zaman en az maliyete katlanmaya hatta hiçbir maliyete katlanmamaya çaba gösterir. Bu ise iktisatta rasyonel olmanın yani akıllı hareket etmenin bir n Őartıdır. Böyle olunca evre, insanların hassasiyet göstereceği bir konu olmaktan çıkar. evre sorunları günümüzde dünyayı açıkça tehdit eden bir boyuta ulaŐınca da konu tüm boyutlarıyla irdelenerek kalıcı zm arayıŐları içine girilmiŐtir. Dolayısıyla yıllar önce ileri sürülen

varsayım ve yaklaşımlara tutarlı ve dinamik bir boyut kazandırmaya çalışmak gerekmektedir.

3. TÜRKİYE’DE ÇEVREYLE İLGİLİ GELİŐMELER

evre kirliliğinin tüm dünyayı tehdit eden küresel bir sorun haline gelmesiyle çevresel hassasiyetin, çevreyi korumaya ve geliőtirmeye yönelik politikaların ağırlık kazanması, uluslararası kuruluşların da yönlendirmesiyle ülkelerin önemli gündem maddeleri ve yerine getirilmesi gereken sorumlulukları haline gelmiş ve çeşitli adımları atmalarına yol açmıştır. Türkiye de bu sorumluluk gereği anayasal, yasal ve kurumsal oluşumlara başvurarak evre sorunlarına kayıtsız kalmamıştır.

Gelişmiş ülkelerdeki duruma benzer Şekilde Türkiye’de de sanayileŐme ve artan kentleşme evre sorunlarının hissedilmeye başlamasını tetiklemiştir ancak Türkiye’de gelişmiş sanayi ülkelerine nazaran evre sorunlarının insan sağlığını tehdit eder boyutlara ulaşması daha geç olmuştur (kmen, 2004: 356). Türkiye’de evre konusunda hassasiyetlerin oluşmaya başlaması özellikle 1972 yılında düzenlenen ve Avrupa Birliği evre politikasının oluşmasında da önemli rol oynayan Birleşmiş Milletler evre Konferansı sonrasında ortaya çıkmıştır. Konferansın etkisiyle, Türkiye’nin ulusal evre politikası, “evrenin korunmasına ilikin tedbirlerin ekonomik kalkınmayı engellemeksizin mevzuata dâhil edilmesi Őartıyla ” ilk kez 1973 – 1977 dönemini kapsayan nc Beş Yıllık Kalkınma Planı içerisine yansıtılmıştır (Civelek, 2006: 9). Daha sonraki dönemlerde yine her beş yıl için hazırlanan ve Őuan 9. su yürürlükte olan kalkınma planlarında çevreyle ilgili plan ve hedefler dünyadaki gelişmelere paralel olarak daha kapsamlı ve artan bir önemde yer bulmuştur. Beşinci kalkınma planına kadar evre kirliliğinin azaltılmasına ilişkin hedefler belirlenirken beşinci plandan itibaren doğal kaynakların etkin kullanımı ve gelecek kuşaklara aktarılmasının da gerekli olduğu, yani sürdürülebilir kalkınmayı hedef alan planlar yapılmıştır (Karacan, 2007: 716). Ancak, 2000 yılına kadar yapılan kalkınma planlarında evre ile ilgili maddeler ikinci plana atılmış, ulusal kalkınmanın çevresel politikalarla sekteye uğrayacağı dşnlmştir (okgezen, 2007: 106).

Kurumsal gelişmeler açısından bakıldığında 1978 yılında T.C. Başbakanlık evre Müsteşarlığı kurulmuş, yine aynı tarihte Türkiye ile Avrupa Topluluğu arasında “Türkiye’nin Avrupa evre Ajansı ve Avrupa Bilgi ve Gözlem Ağı’na Katılımı Antlaşması” onaylanmıştır. Ancak antlaşma 01.05.2003 tarihinde yürürlüğe girmiştir (Civelek, 2006: 11). 1984 yılında evre Müsteşarlığı, Başbakanlığa bağlı bir Genel müdürlüğe –evre Genel Müdürlüğü’ne dönüştürülmüş; 1991 yılında evre Bakanlığı ve 2003 yılında da evre ve Orman Bakanlığı Őeklinde bir örgütlenmeye gidilmiştir.

Yasal zeminin güçlendirilmesi açısından bakıldığında ise 1980 yılının dönüm noktası olduğu söylenebilir. 1982 yılında evre, ilk defa anayasada düzenlenmiş, “Herkes, sağlıklı ve dengeli bir çevrede yaşama hakkına sahiptir.

Çevreyi geliştirmek, evre sağlığını korumak ve evre kirlenmesini önlemek devletin ve vatandaşların görevidir” ifadesi kullanılmıştır. 1983 yılında 2872 sayılı evre Kanunu çıkarılarak izleyen süreçte 2873 sayılı Milli Parklar Kanunu, 1984/3213 sayılı Maden Kanunu, 1984/3030 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu, 1984/3621 sayılı Kıyı Kanunu, 1985/3194 sayılı İmar Kanunu, 1985’te Radyasyon Güvenliği Tüzüğü, evre Kirliliğini nleme Fonu Yönetmeliği, 1986’da Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği, Gürültü Kontrol Yönetmeliği, 1988’te Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği gibi doğrudan çevreye yönelik yasal zeminin güçlendirilmesine başlanmıştır. 1980’lerden günümüze kadar olan evre politikalarında evre konusunun 1982 Anayasası’nda çevreye ilgili kararlar, evre hakkının gündeme alınması, evre hakkında kabul ettiği ilkeler ve evresel Etki Değerlendirmesi (ED) yönetmeliği ekili olmuştur (Güçlü, 2007: 163). Bunlara ek olarak evre ve Orman Bakanlığı tarafından Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Trafikte Seyreden Motorlu Taşıtlardan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolüne Dair Yönetmelik, Benzin ve Motorin Kalitesi Yönetmeliği, Endüstri Tesislerinden Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ve burada sayamadığımız çevreye ilgili daha pek çok yönetmelik çıkarılmıştır.

Türkiye’nin çevreye yönelik olarak 40 civarı uluslararası sözleşme ve 30 civarında ise protokole taraf olmasının yanında bazı deklarasyonlara, karar metinlerine ve uluslararası organizasyonların uygulamalarına katılmasının yanı sıra taraf olduğu sözleşme ve protokollerin ulusal yasa ve yönetmelikler gibi geçerli olması da (Karacan, 2007: 699) evre hassasiyetinin arttığını gösteren önemli gelişmelerdir.

Türkiye’nin Avrupa Birliği yeliği için evre konusunda da atması gereken adımlar vardır. Nitekim 29 Aralık 2009 tarihinde Brüksel’de gerçekleştirilen Hkmetlerarası Katılım Konferansı’nda 27 no’lu evre Faslı’nın müzakerelere açılması resmen ilan edilmiştir. Bu doğrultuda atılması gereken adımlardan biri de ulusal yasaların AB mevzuatına uyarlanmasıdır. Mevcut AB mevzuatının tümünün ulusal yasalara aktarımı zor olmakla birlikte uzmanlık da gerektiren uzun bir süreçtir. şöyle ki Türk Hukuku’na uyarlanması gereken 300’den fazla yasa olması, yapılması gereken için boyutu hakkında bir ipucu verecektir. Dolayısıyla evre faslı hem eski hem de yeni AB yelerinin en çok zorlandığı alanlardan biridir (Sarıgl, 2006: 10). Bu zorluğun yanı sıra evre faslının dinamik bir süreç olması için boyutunu çok daha genişletmektedir. Sarıgl (2006) bu noktaya řu Şekilde dikkat çekmektedir: “AB’nin evre mevzuatının hareket halindeki bir trene benzediğini unutmamalıyız. AB içerisinde çevreye olan ilgi büyüdüğünden ve standartlar her geçen gün daha sıkı hale geldiğinden mevzuatınızı uyarlayacağınız tarihe kadar yeni bir yasama veya yasa değişikliği olabilir.” Nitekim Türkiye’nin 2007 yılında hazırladığı İklım Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi’nde çevreye ilgili tüm politikaların AB evre politikaları ile uyumlu hale getirilmesinin amaçlandığı ve bu doğrultuda politikaların “kirliliğin kontrolünden” ziyade “kirliliğin önlenmesi”, kirliliğin kaynağında önlenmesi, atıkların azaltılması, mevcut en iyi tekniklerin uygulanması, enerjinin verimli kullanımı, denetim

sisteminin etkin uygulanması kavramlarına ve “kirleten öder” ilkesine dayandığı belirtilmiştir.

evre konusunda kullanılan araçlar açısından bakıldığında evre vergileri AB ya da diğer OECD lkelerindeki uygulanma şekliyle Türkiye’de uygulama alanı bulamamaktadır. AB komisyonundaki bir raporda evre vergileri “evreye zararlı bir birimi ya da parçasını kendisine vergi konusu olarak almış vergilerdir” şeklinde tanımlanmıştır. Bu tanımdan hareketle de, zehirli gaz ve su emisyonları, enerji ürünleri, taşımacılık, atık su, tarımsal girdiler, atıklar, atık toplama hizmetleri, piller, araba lastiği, ambalaj malzemesi, ozon tabakasına zararlı ürünler doğal kaynak vergileri ve kirlilik evre vergilerine konu edilmektedir (Ferhatoğlu, 2003: 3). Türkiye’de ise tahsili yerel yönetimlere bırakılmış evre temizlik vergisi dışında konusu doğrudan evre olan vergi bulunmamaktadır. Ayrıca doğrudan olmasa da dolaylı olarak motorlu taşıtlar vergisi, özel tkretim vergisi ve bunun kapsamına kaydırılan akaryakıt tkretim vergisi ve taşıt alım vergisi de evre vergileri grubuna dahil edilebilmektedir. Ancak bu vergilerin ilk planda mali amaçlarla uygulamaya konulması ve hasılatlarının çok az bir kısmının çevreyi korumak maksadıyla kullanılması bu vergilerin “yönlendirici-denetleyici” niteliklerinin Avrupa Birliği lkelerindekine benzer biçimde ortaya çıkmasına engel olmaktadır (Ferhatoğlu, 2003: 7).

Türkiye’de çevreyi korumaya yönelik olarak ekonomik araçların doğrudan kullanımından ziyade daha çok yasal düzenlemeler veya doğrudan kontroller diyebileceğimiz araçların daha çok kullanıldığı göze çarpmaktadır. Ancak bu araçların da uygulanma sıkıntısı olduğu iddia edilebilir. Çünkü belirlenen amaçların gerisinde kalınmıştır. Nitekim sekizinci beş yıllık kalkınma planında “Sürdürülebilir kalkınma yaklaşımı doğrultusunda, insan sağlığı ve doğal dengeyi koruyarak sürekli ve ekonomik kalkınmaya imkan verecek, doğal kaynakların yönetimini sağlayacak, gelecek kuşaklara daha sağlıklı bir doğal, fiziki ve sosyal evre bırakacak yönde bir gelişme kaydedilememiş ve evre politikalarının ekonomik ve sosyal politikalara entegrasyonu sağlanamamıştır.” ifadesine ve dokuzuncu kalkınma planında ise benzer nitelikte ifadelere yer verilmiştir.

AB, adaylığa kabul ettiği Türkiye’nin evre politikalarına yön vermekte ve bu konuda çok fazla yasal, kurumsal değişimi gerektirmektedir. Bu konuda 2005 yılında yayınlanan Genişleme Stratejisi’nde ise Türkiye’nin evre konusunda sınırlı ilerleme sağladığı; atık yönetimi ve gürültü dışında, müktesebatın iç hukuka aktarılması konusunda genel düzeyin düşük olduğu; uygulamanın zayıf kaldığı belirtilerek Türkiye’nin evre politikasını diğer politikaların saptanması ve uygulanmasıyla bütünleştirecek yeni bir yaklaşım biçimini bir an evvel benimsemesi ve hayata geçirmesi gerektiği yani gelinen noktanın yetersiz olduğu belirtilmiştir. 2007 yılında ise İlerleme Raporu yayımlanmış ve merkezi düzeyde idari kapasitenin artırılmasında ilerleme olduğu ancak yatay mevzuat, hava kalitesi, kimyasallar, doğanın korunması ve atıklara ilişkin atılan adımların yetersiz olduğu; endüstriyel kirlenme ve risk

yönetimi, su kalitesi, gürültü ve Ulusal Çevre Ajansı'nın kurulması konusunda ise hiçbir ilerleme kaydedilmediği belirtilmiştir.

Türkiye'nin BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olmasının da etkisiyle sera gazı emisyonlarını azaltma yükümlülüğüne binaen küresel ısınma ve iklim değişikliğinin tetikleyicisi olmakla birlikte önemli bir hava kirliliği göstergesi olan sera gazı emisyonlarını azaltma taahhüdü vardır. Bu doğrultuda dokuzuncu beş yıllık kalkınma planının 461. Maddesi uyarınca ulusal politika olarak iklim değişikliği eylem planı stratejisi hazırlanmasına karar verilmiş ve konuyla ilgili yapılan çalıştayda karbondioksit emisyonunu azaltmak amacıyla kömürle çalışan mevcut enerji santrallerinin rehabilitasyonu, yeni bir nükleer enerji biriminin inşası, ev aletlerinin etiketlenmesi, doğalgazın yaygın kullanımının teşvik edilmesi, sanayide doğalgazı ikame politikası, binalarda ısı yalıtımı yönetmeliği ve enerji denetimleri gibi politikalar sonuç olarak yayınlanmıştır. Ayrıca dokuzuncu kalkınma planında faaliyetlerinin kapsamı çevre üzerinde doğrudan etkisi olan enerji, madencilik, ulaştırma, turizm, sanayi ve tarım gibi sektörlerin tamamını içine almaktadır.

Enerji ihtiyacının fosil yakıtlar ile temini sonucu oluşan sera gazları ve bunlar içerisinde en önemlisi olan karbondioksit, enerji politikasının da çevreyle ilgili paralel bir şekilde dizaynı ve yürütülmesini gerekli kılmaktadır. Dolayısıyla sunulan İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi'nde enerji verimliliğini artırmak ve tasarruf önlemlerini teşvik etmek, enerji arzı içinde yenilenebilir enerji kaynaklarının payını artırmak, yüksek karbon içerikli yakıtlardan düşük karbon içerikli yakıtlara geçişi sağlamak ve emisyon azaltımı ile ilgili önlemleri uygulamak ve konutlardaki ısınmadan kaynaklanan hava kirliliğini azaltmak için doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılması amaçlanmıştır. Söz konusu bildirimde 2006 yılı sonu itibariyle nüfusun %80'inin doğal gaz kullanıma geçmesi hedeflenmiş ancak 2010 yılı doğalgaz piyasası sektör raporuna göre doğalgaz dağıtım bölgelerindeki toplam ulaşılabilir abone sayısının %53'üne ulaşıldığı belirtilmiştir (www.epdk.gov.tr).

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, izlenecek politikalarda çevresel kirlenmenin azaltılması amacının da dikkate alınacağını belirtmektedir. Bu doğrultuda enerji verimliliğinin artırılması daha ön plana çıkmış ve enerji verimliliği stratejisi oluşturulmuştur. Buna göre 2007 tarihli İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildiriminde ulaşılmak istenen sonuçlar řu şekilde rapor edilmiştir:

- Enerji verimliliğine yönelik hedeflerin ve bu amaçla gerçekleştirilen faaliyetlerin son kullanıcı sektörlerde sağlanacak enerji tasarrufunu belirlemek suretiyle ulusal enerji planlarına dâhil edilmesini sağlamak,
- AB müktesebatıyla uyumlaştırma çerçevesinde teknik ve mali destek sağlamak,
- Yasal ve idari seviyelerde enerji verimliliği konularında görüş ve karar alışverişine uygun bir platform oluşturmak,

- Uluslararası kuruluşlar ile Uluslararası Finansal Enstitülerinden (IFI) finansman sağlayıcılarını teşvik edici enerji verimliliği stratejileri benimsemek ve projenin uygulanmasında siyasi isteklilik göstermek,
- Strateji esasında ilgili kurumlar arasında bütüncül ve uyumlu işbirliği oluşturmak, ilgili AB araçlarından/programlarından finansman ya da eş finansman alabilecek yenilikçi enerji verimliliği projelerinin geliştirilmesi için kamu-özel sektör işbirliğini teşvik etmek,
- Bu strateji kapsamında, genel enerji verimliliği politikasıyla uyumlu hedefe yönelik ve bütüncül projeler geliştirilmesine analiz ve temel sağlamak.
- Devletin enerji verimliliği stratejisinin geliştirilmesi ve uygulanması yardımı,
- Stratejinin uygulamaya konulması için kurumsal düzenlemelerin yapılması,
- Binalarda enerji verimliliğinin teşvik edilmesi,
- Sanayi sektöründe enerji verimliliğinin teşvik edilmesi,
- Belediyelerde enerji verimliliğinin teşvik edilmesi,
- Ulaştırma sektöründe enerji verimliliğinin teşvik edilmesi.

Belirlenen bu politikaların ne ölçüde yeterli düzeyde hayata geçirilip geçirilmediği özellikle sonraki dönemlerde yayınlanacak rapor ve amaç değişkenin gerçekleşmeleri sonucuna dayanılarak tespit edilebilecektir. Ancak özellikle bu çalışmada ampirik uygulama için seçilen zaman aralığı itibariyle değerlendirildiğinde, gelinen nokta kalkınma planları ve ulusal bildirimde de belirtildiği üzere yeterli değildir.

Çevre kirliliğinin ciddi sorun haline gelmesinde fosil yakıtların hammadde, enerji, ısınma ve ulaşım gibi pek çok ihtiyacı gidermeye yönelik olarak kullanımının yaygınlaşması ve bunların yanmasıyla ortaya çıkan karbon emisyonlarının, özellikle de karbondioksit (CO₂) gazının rolü çok fazladır (Tuna, 2000: 7). Ayrıca küresel ısınma, iklim değişikliği gibi tehditlerin sera gazlarının neden olduğu sera etkisiyle ivme kazandığı ve CO₂ gazının sera gazları içinde en yoğun bulunan gaz olduğu bilinmektedir. Dolayısıyla çevre kirliliğinin yol açtığı küresel ısınma ve iklim değişikliği gibi tehditler CO₂ emisyonu ile özdeş hale gelmiştir (Çepel ve Ergün, 2007b). Bu yüzden de uluslararası kuruluşların ve ülkelerin kirlilik göstergesi olarak yaygın kullandığı bir değişkendir. Dolayısıyla bu değişkenin dinamik veya zamana bağlı yapısını anlamak, buna bağlı olarak izleyeceği seyir hakkında bilgi sahibi olmak, önem arz etmektedir. Buradan hareketle CO₂ emisyonlarını önemli bir kirlilik nedeni olarak düşünürsek bu değişkene ait gerçekleşmeleri ekonometrik yöntemlerle analiz ederek değişkenin izleyeceği seyre göre bu değişkeni değiştirmeye yönelik şokların-politikaların etkisini öngörebiliriz.

Ülkelerin amaçlarını belirleyerek çeşitli politikaları uygulamaya koymasđ gerekli olmakla birlikte yeterli değildir. İstenen sonuca ne ölçüde ulaşıldığı ve hedeflerden sapmaların nedenlerinin tespit edilmesi, diğer öncelikler ve etkiler de göz önünde bulundurularak, gerekiyorsa kullanılan araçların seçiminde, bileşiminde ve dozunda revizyona gidilmesi daha gerçekçi ve samimi bir davranış olacaktır. İstenen sonuca ne ölçüde ulaşıldığının somut tespiti için de kirliliğe yol açan unsurların ölçümlerine ve ölçümlerden hareketle yapılan analizlere başvurmak değişkenlerin gelecekte göstereceği performans ve izleyeceği seyri öngörmek karar verme açısından faydalı olacaktır. Buradan hareketle bu çalışmada Türkiye'nin yıllar itibariyle gerçekleşen CO₂ emisyonu birim kök yöntemiyle durağan olup olmaması açısından incelenecek ve çıkan sonuçlara göre değerlendirmeler yapılacaktır. Ama öncelikle bu alanda yapılmış olan diğer çalışmalar ve ulaştıkları sonuçlara yer vermek daha uygun olacaktır.

4. KARBONDİOKSİT EMİSYONUNUN DURAğANLIğINA İLİşKİN UYGULAMALI LİTERATÜR TARAMASI

Çeşitli değişkenlerin belirli dönemler itibariyle ölçülen gerçekleşmelerini analiz eden zaman serisi analizleri esas itibariyle iki açıdan önem taşımaktadır. Eğer tek bir değişkene ait seriyi inceliyorsak o seriye ait gözlemlerin dinamik veya zamana bağlı yapısını anlamaya çalışmak; birden fazla değişkene ait serileri inceliyorsak seriler arasında öncelleştirme, geciktirme ve geri besleme ilişkilerini ortaya koymak amaçlanır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 42). Durağanlık analizi de tek bir değişkene ait seri için yapılan ve o seriye ait gözlemlerin dinamik veya zamana bağlı olarak izleyeceği seyir hakkında bilgi sahibi olmak ve serilerin yakınsayıp yakınsamadığını test etmek için kullanılan bir yöntemdir.

Uygulamalı literatürde belirli dönemler itibariyle ölçülen evre kirliliği değerlerini birim kök/durağanlık analizi yöntemiyle test eden, incelediği ülkeler ve zaman aralığı itibariyle değişik sonuçlara ulaşan pek çok çalışma vardır. Ayrıca serilerin durağan bulunduğu takdirde yakınsama söz konusu olduğu için durağan bulunan serilerde yakınsama sonucu çıkarılmaktadır. List (1999: 154), 1929-1994 yıllarında Amerika'daki bölgelerin kişi başına sülfürdioksit (SO₂) ve nitrojenoksit (NO₂) emisyonlarını birim kök yöntemiyle test etmiş yakınsama olduğuna dair kanıtlara ulaşmıştır. Strazicich ve List (2003: 269), sanayileşişmiş 21 ülkenin 1960–1997 yılları arasında gerçekleşen kişi başına CO₂ emisyon ölçümlerini hem kesit hem de zaman serisi analizleri ile incelemiş her iki analizinde de kişi başına düşen CO₂ emisyonunun yakınsadığı sonucuna ulaşmıştır. Lanne ve Liski (2003: 18), 16 gelişmiş ülkenin 1870–1998 yılları arasındaki kişi başına CO₂ emisyon ölçümlerini yapısal kırılmaları da dikkate alarak test etmiştir. Özellikle aşağı yönlü bir kırılma olup olmadığı sonucuna odaklanılan bu çalışmada ulaşılan temel ampirik sonuç yapısal kırılmanın olmadığı şeklinde iken serilerin durağan olmadığı yani yakınsamadığı da gözlenmiştir. Stegman (2005: 19) Türkiye'nin de dahil olduğu 97 ülke için 1950–1999 yılları arası ve daha sonra aynı çalışmada yine Türkiye dahil olmak üzere bu sayıyı sınırlayarak 26 ülke itibariyle kişi başına CO₂

emisyonlarını bölüşüm analizi (distributional analysis) ile incelemiş ve ülkeler arasında mutlak anlamda bir yakınsamaya dair küçük kanıtlar olduğu sonucuna ulaşmıştır. Nguyen-Van (2005: 11), 100 lke'nin 1966–1996 kişi başına CO₂ emisyonlarını parametrik olmayan yöntemle test etmiş, tüm ülkeler itibariyle yakınsamaya dair küçük kanıtlara rastlanırken sanayileşmiş ülkeler itibariyle yakınsamanın daha belirgin olduğu sonucuna ulaşmıştır. Aldy (2006: 15) Türkiye'nin de bulunduğu 23 OECD ülkesinin 1960–1999 yılları arasındaki kişi başına CO₂ emisyonlarını analiz ederek yakınsamayı tespit etmiş ancak esas odaklanmak istediği sonuç itibariyle analizini 88 ülke çerçevesinde genişlettiğinde yakınsamanın olmadığı aksine iraksamaya dair bazı kanıtlar olduğu sonucunu elde etmiştir. Aldy (2007: 367) Amerika için 1960–1999 yılları arasında üretim kaynaklı kişi başına CO₂ emisyonu ve tüketim kaynaklı CO₂ emisyonlarını eyaletler bazında analiz etmiş ve üretim kaynaklı CO₂ emisyonlarının iraksadığı sonucuna ulaşırken tüketim kaynaklı CO₂ emisyonlarının yakınsadığına dair bir kanıt bulamamıştır. Ayrıca gelecekteki dağılımlara yönelik yaptığı tahminlerin yakınsama meyli gösterdiği sonucuna ulaşmıştır. Ezcurra (2007: 1370) parametrik olmayan yöntemle 1960–1999 arası yıllarda kişi başına CO₂ emisyonlarını Türkiye'nin de dahil olduğu 87 ülke için test etmiş ve ülkeler arası CO₂ emisyon farklılığının azaldığı ve yakınsamanın olduğu sonucuna ulaşmıştır. Panopoulou ve Pantelidis (2007: 12), Türkiye'nin de olduğu 128 ülkenin CO₂ emisyonlarını panel veri analiziyle test etmiş ve yakınsama olduğuna dair kanıtlara ulaşmıştır. Avila (2008: 2279), 23 lke için 1960–2002 aralığında kişi başına CO₂ emisyonlarını yapısal kırılmalı panel birim kök yöntemiyle test etmiş ve yakınsamanın olduğunu bulmuştur. Lee ve Chang (2008: 1474), 21 OECD ülkesinin 1960–2000 kişi başına CO₂ emisyonlarını panel SURADF yöntemiyle test etmiş 7 ülke için yakınsama diğer 14 ülke için ise iraksama olduğunu yine aynı yöntemle Camarero, Picazo-Tadeo ve Tamarit (2008: 659), evresel performansı iyi olması nedeniyle İsviçre'yi kriter olarak aldığı 22 OECD lkesinin 1971–2002 CO₂ emisyonlarını test etmiş ve yakınsamaya dair bulgular elde etmiştir. Barassi, Cole ve Eliot (2008: 2008), 21 OECD ülkesinin 1950-2002 kişi başına CO₂ emisyonlarını yatay kesit bağımlılığına odaklanarak panel birim kök yöntemiyle test etmiş ve yakınsama olmadığına dair sonuçlar elde etmiştir. Westerlund ve Basher (2008: 118) gelişmiş ve gelişmekte olan 28 ülkenin 1870–2002 CO₂ emisyonlarını panel birim kök yöntemiyle test etmiş ve bir bütün olarak değerlendirildiğinde yakınsamayı ifade eden güçlü kanıtlara ulaşmıştır. Aslan (2009: 1434), 1950–2004 yılları CO₂ emisyonlarını ele aldığı ülke grupları arasında yakınsama olup olmadığı, ele alınan ülkelerin küresel ortalamaya yakınsayıp yakınsamadığı ve yine bu ülkelerin sera gazı emisyonunda dünyada önemli paya sahip olan Kuzey Amerika'ya yakınsayıp yakınsamadığını ayrı ayrı panel birim kök yöntemiyle test etmiş ve her üç durumda da yakınsamanın söz konusu olmadığı sonucuna ulaşmıştır. Jobert, Karanfil ve Tykhonenko (2010: 1370), Türkiye'nin de bulunduğu 22 Avrupa ülkesinin 1971–2006 kişi başına CO₂ emisyonlarını Bayesian tahmin (Bayesian Shrinkage Estimation) yöntemiyle test etmiş ve zamanla yakınsamanın olduğu, ayrıca serinin izlediği trendin, yakınsama hızının ve emisyonların gayri safı yurtiçi hasılasında sanayinin ağırlığına göre farklılıklar gösterdiği sonuçlarına ulaşmıştır. Criado ve Grether (2011: 26), 166 ülkenin 1960–2002 kişi başına CO₂ emisyonlarını çeşitli alanlar belirleyerek

mekansal farklılıklar itibariyle parametrik olmayan yöntemle test etmiş 1970 petrol şoku öncesinde durağan olmayan sağa çarpık bir mekansal dağılım tespit etmiş, 1980–2000 aralığı için benzer özelliklere sahip pek çok ülke için daha istikrarlı ve simetrik dağılımlara ulaşmıştır. Ayrıca çeşitli gruplar itibariyle yakınsama bulmasına rağmen Markov analizine göre uzun dönemde CO₂ emisyonlarının daha da arttığını gözlemlemiş ve iraksama olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Yukarıda görüldüğu üzere literatürde çeşitli zaman aralıklarında ülkelerin değişik yöntemler kullanılarak kirlilik göstergeleri test edilmiş ve farklı sonuçlara ulaşılmıştır. Bu çalışmada zaman aralığı yeni ölçümlerle biraz daha geniş tutulup sadece Türkiye'nin CO₂ emisyonları birim kök yöntemiyle test edilecek ve CO₂ serisinin durağan olup olmadığı belirlenecektir.

5. VERİ VE METODOLOJİ

Hakkında bilgi sahibi olunmak, geleceğe ilişkin göstereceği değişmeleri kestirebilmek ve değerlendirmeler de bulunmak istenen bir değişkenin geçmişten günümüze kadar ki süreçte gösterdiği seyri ampirik olarak incelemek karar birimleri için her geçen gün daha da önemli hale gelen yaklaşımlar olmuştur. Bir değişkenin yıllar itibariyle gösterdiği değişmeleri kapsayan zaman serisi analizlerinde serilerin durağan olması, değişkenlerin ortalama ve varyanslarının zamanla değişmediği, sabit olduğu anlamına gelir (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 45) . Dolayısıyla durağan olan bir seride, geçmişteki şokların zaman içerisinde bu seriyi azalan bir dozda etkilemesi ve serinin zamanla belli bir değere yakınsaması, daha teknik olarak serinin beklenen ortalaması etrafında dalgalanması söz konusudur. Eğer şoklar kalıcı oluyorsa serinin belli bir değere doğru yakınsaması engellenmektedir ve seri durağan değildir. Durağan serilere gelen şoklar zaman içinde kaybolurken durağan olmayan serilere gelen şoklar serinin yapısını değiştirmektedir (Göktaş, 2005: 7–14). Zaman serisine uygulanan şokların kalıcı veya geçici etki bırakıp bırakmayacağı sonucuna götüren durağanlık analizi, bu yöntemin yakınsama literatüründe de kullanılması beraberinde getirmiştir (Aslan, 2009: 1430). İncelenen seriler durağan bulunduğunda ilgili seriye yönelik şokların kalıcı etkiler bırakmayacağı sonucuna ulaşılmakta (Lee ve Chang 2008: 1474), ve bu durumda uygulanacak politikaların uzun dönemde göstereceği etki, durağanlığın olmadığı duruma göre farklılık göstermektedir (Stegman, 2005: 20).

Durağanlığı tespit etmek için korelogram analizi veya birim kök testleri kullanılmaktadır. Ancak korelogram analizlerinde kısmen de olsa belirsizlikler söz konusu olmaktadır (Sevüktekin ve Nargeleçekenler, 2010: 306). Dolayısıyla bu çalışmada Dünya Bankası'ndan temin edilen verilerle Türkiye'de 1960 ve 2007 yılları arasında kişi başına CO₂ emisyonu serisinin durağanlığını ölçmek için birim kök testleri kullanılacak ve çıkan sonuca göre uzun dönemde izlenen politikaların etkili olup olmayacağı sonucuna ulaşılacaktır.

5.1. Durağanlık-Birim Kök Testleri

Durağan olup olmadığı incelenmek istenen bir zaman serisinin birim kök içerip içermediği test edilir. Eğer seri birim kök içeriyorsa durağan değil, içermiyorsa durağandır. Literatürde kullanılan birim kök testleri serilerin trend durağan süreç veya fark durağan süreçten hangisi ile uyumlu olduğunu tespit etmektedir (Göktaş, 2005: 29). Deterministik trend etkisi içeren ve trendden arındırılarak durağan hale getirilen seriler trend durağan süreç; her bir gözlemi bir önceki gözlemden çıkararak yani farkı alınarak durağan hale getirilen seriler ise fark durağan süreç olarak adlandırılır. Sıfır sırasında bütünleşmiş bir seri durağandır ve $I(0)$ ile gösterilir. Durağanlığı sağlamak için d kez fark alınırsa o seri d . sıradan bütünleşik denir ve $I(d)$ ile gösterilir. Ancak iktisadi değişkenler için bütünleşme sırası nadiren ikiden büyük çıkar (Kennedy, 2006: 356).

Litaratürde birim kökü test etmek için yaygın kullanılan testler iki gruba ayrılmaktadır. Birinci gruptaki testler serideki yapısal kırılmaları dikkate almayan, Genişletilmiş Dickey Fuller (ADF) birim kök testi, Philips - Perron birim kök testi, KPSS birim kök testi, Ng – Perron gibi birim kök testleridir. Diğer testler ise serideki yapısal kırılmaları içsel olarak hesaplayan Zivot Andrews birim kök testi Lumpsdaine Papell birim kök testi ve Lee-Strazicich testi. Bu çalışmada, litaratürde diğerlerine oranla üstünlüğü kabul edilen Lee Strazicich birim kök testi kullanılması uygun görülmüştür.

5.2. Lee-Strazicich Birim Kök Testi

Bir serinin durağan olup olmadığını test etmek için daha önce açıklanan ADF, PP, KPSS ve Ng-Perron birim kök testleri yaygın bir şekilde kullanılmasına rağmen eğer seride yapısal kırılmalar varsa seride birim kökün varlığına yani durağan dışılığa ilişkin olarak kurulan hipotezi kabul etme eğilimi göstermektedirler (Perron, 1989: 1361). Dolayısıyla daha güvenilir sonuçlara ulaşmak için test edilen seride yapısal kırılma varsa bunların dikkate alınması gerekmektedir. Bu sorun tespit edildikten sonra yapısal kırılmayı dikkate alan testler geliştirilmiştir. Bunlardan Perron (1989) yapısal kırılmayı modelde dışsal olarak belirlemiştir. Ancak kırılma tarihinin bilindiği varsayımı nedeniyle eleştirilmiştir. Kırılma tarihi tam olarak bilinemeyebilir ve eğer yanlış bir tarih seçilirse sonuçlarda yanlış olacaktır. Bunun zerine kırılmanın içsel olarak belirlendiği testler geliştirilmiştir. Bunlardan Zivot-Andrews (1992) ve Perron (1997) yapısal kırılmayı içsel olarak belirleyen ve serideki tek kırılmayı dikkate alan testlerdir. Ancak her iki testteki sorun ise sıfır hipotezinde kırılmanın olmadığı varsayılarak kritik değerlerin belirlenmiş olması ve bu varsayımın ölçü bozulmalarına yol aacağıdır (Kasman ve Ayhan, 2008: 5). Ayrıca yapısal kırılma birden fazla olduğunda yine yanlış sonuçlar ortaya çıkabilecektir. Yapısal kırılmayı içsel olarak belirleyen bir diğer birim kök testi Lumpsdaine-Papell (1997) testidir. Lumsdaine-Papell testi, Zivot-Andrews testinin modele iki yapısal kırılmayı dahil ederek genişletilmiş halidir. Böylece hem düzeyde hem de eğimde olabilecek kırılmalar modelde içsel olarak dikkate

alınmaktadır (Yılanı, 2009: 328). Ancak ne var ki Zivot-Andrews testinde olduğu gibi Lumsdaine-Papell testi de sıfır hipotezini yapısal kırılma olmadığı yönünde kurmakta ve kritik değerlerini buna göre oluşturmaktadır. Böylece sıfır hipotezinin reddi birim kökün reddini değil yapısal kırılmanın olmadığı birim kökün reddini ifade edecektir. Oysa seride yapısal kırılmalı birim kökü olabilir ve dikkate alınmadığında yanlış yorumlara sebep olabilir. Sıfır hipotezinin reddi, aslında seriler kırılmalarla fark durağan iken kırılmalarla trend durağan sonucuna götürebilir ve yanlış yorumlara sebebiyet verebilir (Lee ve Strazicich, 2003: 1082). Lee ve Strazicich bu sorunu gidermek için Schmidt ve Phillips (1992) tarafından literatüre kazandırılan minimum Lagrange arpanları (LM) birim kökü testini genişletmişlerdir. LM testinde sıfır hipotezi kırılmalar dikkate alınarak oluşturulabilmektedir. Ayrıca düzeyde ve trendde olmak üzere iki yapısal kırılma içsel olarak belirlenir. Böylece yapısal değişmelerin sayısını ve tarihlerini ve bunların göz önünde bulundularak serinin birim kökü içerip içermediğini daha sağlıklı bir şekilde elde edebiliriz. LM birim kökü testinin teorik işleyiş süreci ise aşağıda gösterildiği gibidir (Lee ve Strazicich, 2003: 1082-1084):

$$y_t = \delta' Z_t + e_t \quad e_t = \beta e_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4.1)$$

Z_t dışsal değişkenler vektörünü ε_t ise $\ddot{u}dN(0, \sigma^2)$ özelliğine sahip hataları göstermektedir. Perron (1989) oluşturduğu A, B, ve C modellerinden hareketle düzeydeki iki değişme řu şekilde oluşturulur: $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}]$ tanımlanır ve $t \geq T_{B_j} + 1$ iken $D_{jt} = 1$ ($j=1,2$) diğer durumlarda 0 yazılır. T_{B_j} bir kırılma olduğundaki zaman periyodunu belirtir. Düzeyde ve trendde iki değişmenin dahil edildiği model ise řu şekilde oluşturulur: $Z_t = [1, t, D_{1t}, D_{2t}, DT_{1t}, DT_{2t}]$ tanımlanır ve $t \geq T_{B_j} + 1$ için $DT_{jt} = t - T_{B_j}$ diğer durumlarda 0 yazılır. Veri retme sürecinin sıfır hipotezi ($\beta = 1$) ve alternatif hipotez ($\beta < 1$) altında kırılmaları tutarlı bir şekilde dikkate aldığı gözden kaçırılmamalıdır. Örneğin, aynı şeyin model C içinde uygulanabileceğine dikkat edilmekle birlikte β değerine bağlı olan model A için,

$$H_0: y_t = \mu_0 + d_1 B_1 + d_2 B_2 + y_{t-1} + v_{1t} \quad (4.2)$$

$$H_A: y_t = \mu_1 + \gamma t + d_1 D_{1t} + d_2 D_{2t} + v_{2t} \quad (4.3)$$

v_{1t} ve v_{2t} durağan hata terimlerini; $t = T_{B_j} + 1$ için $B_{jt} = 1$ ($J= 1,2$) ve diğer durumlarda sıfır ve $d = (d_1, d_2)'$ şekindedir. Model C'de D_{jt} dönemleri (4.2) numaralı denkleme, DT_{jt} dönemleri (4.3) numaralı denkleme dahil edilir. (4.2) numaralı denklem B_{jt} kukla değişkenlerini içerir. Perron (1989) sıfır hipotezi

altında kırılmalar için test istatistiğinin asimptotik dağılımının sabit olduğunu sağlamlaştırmak için B_{jt} 'nin dahil edilmesinin zorunlu olduğunu göstermiştir.

İki kırılmalı LM birim kök istatistiğı ise (4.4) numaralı denklem yardımıyla hesaplanır.

$$\Delta y_t = \delta' \Delta Z_t + \phi \tilde{s}_{t-1} + u_t \quad (4.4)$$

$\tilde{s}_t = y_t - \tilde{\psi}_x - Z_t \tilde{\delta}$, $t=2, \dots, T$ olarak tanımlanmakta ve $\tilde{\delta}$, Δy_t 'nin ΔZ_t 'ye regres edilmesinden elde edilen katsayıdır. $\tilde{\psi}_x$, $y_1 - Z_1 \tilde{\delta}$ ile hesaplanır ve bunlar sırasıyla y_t ve Z_t 'nin ilk gözlemleridir. LM birim kök testi sıfır hipotezi altında kırılmaları dikkate alır ve sıfır hipotezi $\phi = 0$ olarak, LM test istatistiğı ise $\tilde{\tau} = t$ -sıfır hipotezi için hesaplanan istatistik ($\phi = 0$) şeklinde tanımlanır.

İki kırılmalı LM birim kök testi kırılma noktalarını (T_{Bj}) içsel olarak belirlemek için grid search taraması yapar.

$$LM \tau = \inf_{\lambda} \tilde{\tau}(\lambda) \quad (4.5)$$

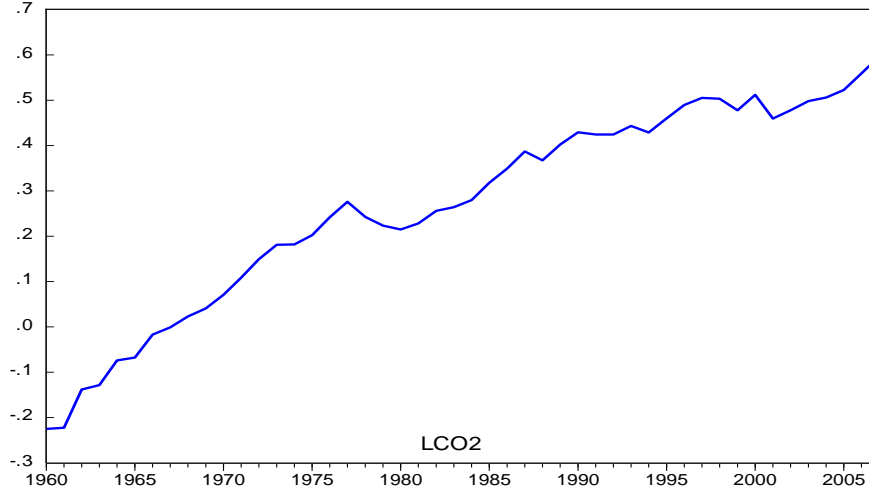
Kırılma noktaları test istatistiklerinin minimum olduğu noktada belirlenir. Kritik değerler Lee ve Strazicich'in (2003: 1084) oluşturduğu tablodan çıkarılır ve bu değerler kırılmanın yerine göre değişmektedir. Kritik değerler kırılmanın yerine (λ) bağlı olduğu için hesaplanan kırılma noktalarının denkleştirilmesinde kullanılır (Yavuz, 2009: 1205).

6. AMPİRİK BULGULAR

Türkiye'nin 1960 ve 2007 yılları arasında gerçekleşen kişi başına CO₂ metrik ton oranları logaritmik hale dönüştürülerek Lee-Strazicich yapısal kırılmalı birim kök testi ile test edilmiştir. Logaritmik hale getirilen seriye ait grafik ise şekil 2'deki gibidir.

şekil 2 incelendiğinde CO₂ serisinin artan bir trend izlediğı ve çeşitli yıllarda aşağı yönlü hareketler sergilediğı göze çarpmaktadır. Başlangıç yılından sonra artış eğilimini sürdüren seri 1977 yılında azalmaya başlamış ve bu azalma süreci 1980 yılına kadar sürmüştür. Daha sonra tekrar artma eğilimi başlamış ve 1987 yılında tekrar azalma eğilimi göstermiş fakat çok fazla sürmemiş 1988 yılından itibaren tekrar artma eğilimi sürmüştür. 1993 yılında yine kısa süreli bir azalma 1994 yılından itibaren yerini artış sürecine bırakmıştır. 1997 yılına gelindiğinde azalış süreci biraz daha uzun sürmüş ve 1999 yılından sonra tekrar artmaya başlamış ve CO₂ serisi incelen dönem itibariyle son azalış eğilimini 2000 – 2001 yılları arasında gösterdikten sonra tekrar artan bir süreç içerisine girmiştir. Serinin grafiğine çıplak gözle bakıldığında belirtilen bu noktalarda yapısal bir kırılma olduğu şüphesi

uyanmaktadır. Ancak istatistiki olarak da güvenilir sonuçlara ulaşmak için bu değerlendirmeyi yapısal kırılmalı birim kök testi sonuçlarına göre yapmak daha uygun olacaktır.



şekil 2. 1960–2007 Kişi Başına CO₂ Emisyonları (metrik ton)

Yapısal kırılmaların içsel olarak belirlendiği iki yapısal kırılmaya müsaade eden Lee-Strazicich birim kök testinin sonuçları ise tablo 1’deki gibi olmuştur.

Tablo 1: Lee-Strazicich Birim Kök Testi⁴ Sonuçları

Değişken	λ Değeri	Model	Gecikme	Kırılma Tarihleri	Test İstatistiği	Kritik Değerler		
						%1	%5	%10
CO ₂		A	2	1975	-1.85	-4,54	-3.84	-3,50
				1987				
	$\lambda_1 : 0.4$	C	5	1978	-5.77	-6,42	-5.65	-5,32
				1997				

Model A, sadece sabit terimin dikkate alınarak yapılan iki kırılmalı LM test sonuçlarını göstermektedir. Buna göre 1975 ve 1987 yıllarında kırılma tarihleri bulunmuştur. Bu kırılma yılları göz önünde bulundurulduğunda CO₂ serisinin durağan kırılmalarla birlikte durağan bir seri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Türkiye’nin CO₂ serisini incelediğimizde şekil 2’den de anlaşılacağı üzere

⁴ Junsoo Lee’nin yazmış olduğu Gauss kodundan yararlanılmıştır
<http://www.cba.ua.edu/~jlee/gauss>

serinin bir trend içerdiği görülmektedir. Dolayısıyla trendin de dikkate alındığı C modeli sonuçlarını dikkate almak daha doğru olacaktır. C modeli için bulunan test istatistiğini de kritik değerle kıyasladığımızda yine CO₂ serisinin kırılmalarla birlikte durağan bir seri olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Ancak C modeli için bulunan kırılma tarihleri 1978 ve 1997 olarak tespit edilmiştir. Kırılmaların yaşandığı tarihlere baktığımızda ise 1978 yılı, küresel ölçekte petrol ve borç krizlerinin etkisini sürdürdüğü, ulusal ölçekte ise ekonominin daralma süreci yaşadığı döneme denk gelmektedir. İkinci kırılma tarihine baktığımızda 1997 yılı ise yine küresel ölçekte Asya ve Rusya krizlerinin, ulusal ölçekte ise özellikle sanayi sktrnn daraldığı bir dönemin öncesidir. Dolayısıyla CO₂ oranlarının kırılma gösterdiği yıllar ekonomik büyüme olarak sıkıntı yaşanan dönemlerde ortaya çıkmıştır. Bu test ile asıl ulaşılan sonuç ise kırılmalar dikkate alındığında CO₂ serisi durağan bir seridir. Uzun dönemde seri kendi ortalamasına yakınsayacak ve kısa vadeli şoklar etkisini fazla göstermeden sönecektir. Dolayısıyla bu sonuç izlenen politikaların uzun dönemde kalıcı izler bırakmayacağını yani etkili olmayacağını göstermektedir.

7. SONUÇ

İktisat biliminin ilk yıllarından günümüze kadar milletlerin zenginleşerek refah düzeyinin artacağı, bu amaca ulaşmak için de iktisadi büyümenin (daha fazla üretmenin) milletleri zenginleştireceği önermeleri üzerinde durulmuştur. Zenginleşmenin sağlanabilmesi için de sadece çıktı miktarının artması ve sürekli tüketim için uğraşılmıştır. evre ise, insanlara lazım olandan çok daha fazla miktarda olduğu gerekçesiyle serbest mal olarak nitelendirilmiş ayrıca elde edilecek fayda ve/veya karın maksimum olabilmesi için her koşulda maliyet minimizasyonu prensibi temel düstur olarak belirlenmiştir. Bu anlayış ise üretim ve tüketim maliyetlerini düşürmek için en ucuz girdiyi daha fazla kullanma, oluşan atıkların geri dönüşümü veya ıslahı için gerekli nlem ve maliyetlerden kaçınma gibi alışkanlıkları beraberinde getirmiş; doğa ve doğal kaynakların israfına ve sömürülmesine zemin hazırlamıştır. Çünkü İnsanoğlu, yapısı gereği her zaman daha fazlasına sahip olma güdüsüne sahiptir ve ihtiyaçları sınırsızdır. Yine yapısı gereği insanlar bu arzularını yerine getirirken her zaman en az maliyete katlanmaya, hatta hiçbir maliyete katlanmamaya çaba gösterir. Bu ise iktisatta rasyonel olmanın yani akıllı hareket etmenin bir n şartıdır. Bu algılama çevreyi insanların hassasiyet göstereceği bir konu olmaktan çıkarmıştır. Oysa kaliteli ve yaşanabilir bir evre refahın bir bileşeni olduğu gibi canlıların yaşamı için olmazsa olmaz bir unsurdur. Bu gerçeğe rağmen bu olgunun farkına ne yazık ki çok geç varılmıştır.

Özellikle kentleşme ve sanayileşmenin yaygınlaşmasıyla üretim tüketim faaliyetlerinin de ivme kazanması, evre kalitesinin bozulması, ozon tabakasının incilmesi ve kısmen delinmesi, sera etkisinin yol açtığı küresel ısınma ve iklim değişikliği ve bunların yol açtığı tehditler artık hissedilir hale gelince konuya ilişkin hassasiyetler artmıştır. Bu konuda özellikle 1960'lı yıllarla birlikte

Birleşmiş Milletlerin öncülük ettiği toplantılar ve anlaşmalar, ulusal ve uluslararası ölçekte çevreye ilişkin yasal anayasal ve kurumsal oluşumların zeminini oluşturmuştur. Türkiye’de bu yıllardan itibaren çevreyi korumaya yönelik değişik politikalar üretmiştir. Söz konusu yıllar, gerekli hassasiyet için geç kalınmış yıllar değildir ancak bu doğrultuda uygulanan politikaların ne ölçüde başarılı olduğu ve istenen sonuca götürüp götürmediği değerlendirildiğinde bu politikaların başarısız olduğu söylenebilir.

Çalışmanın ampirik kısmında da kirliliği azaltmaya yönelik politikaların uzun dönemde etkili olmayacağı sonucuna ulaşılmıştır. Bunun tespiti için kirlilik göstergesi olarak kullandığımız CO₂ serisi yapısal kırılmaları dikkate alan Lee-Strazicich testi ile test edilmiş ve durağan bulunmuştur. Ayrıca analizde 1978 ve 1997 yıllarında kırılmalar tespit etmiştir. Kırılmaların yaşandığı tarihlere baktığımızda ise 1978 yılı, küresel ölçekte petrol ve borç krizlerinin etkisini sürdürdüğu, ulusal ölçekte ise ekonominin daralma süreci yaşadığı döneme denk gelmektedir. İkinci kırılma tarihine baktığımızda 1997 yılı ise yine küresel ölçekte Asya ve Rusya krizlerinin, ulusal ölçekte ise özellikle sanayi sektörünün daraldığı bir dönemin öncesidir. Ayrıntıları ve kullanılacak yöntemi başka çalışma konusu olabilecek bu durum için kişi başına CO₂ emisyonlarında bulunan kırılma yıllarının, ekonomik büyüme olarak sıkıntı yaşanan dönemlerde ortaya çıktığı dikkat çekmektedir. Bu çalışmada ekonometrik olarak asıl ulaşmak istediğimiz sonuç ise, kullandığımız ekonometrik yöntem, veri seti aralığı ve değişken dikkate alındığı takdirde elde edilen sonuca göre, kişi başına CO₂ emisyonu uzun vadede kendi ortalamasına yakınsayacaktır ve bu değişkene yönelik olarak uygulanan şoklar etkisini fazla sürdürmeden sönecektir. Bu sonuç izlenen politikaların kalıcı izler bırakmayacağını, kişi başına CO₂ emisyonunun kendi ortalamasına yakınsayacağını dolayısıyla CO₂ emisyonunu azaltmaya yönelik izlenen politikaların uzun dönemde etkili olmayacağını göstermektedir.

Ampirik olarak ulaşılan sonuç, tek başına karar birimleri için bir bahane teşkil etmemeli, şimdiye kadar atılan adımlar, uygulanan politikalar gözden geçirilerek bundan sonrası için daha sağlam ve kararlı politikalar ile sorunun üzerine gidilmelidir. Ayrıca bu sonuç, şimdiye kadar uygulanan politikalar neticesinde gerçekleşen CO₂ emisyonlarının bir değerlendirmesiyle elde edildiği için şimdiye kadar uygulanan politikaların da sorgulanması gerektiğini göstermektedir.

KAYNAKÇA

- Aldy, J. E. (2006), “Per Capita Carbon Dioxide Emissions: Convergence or Divergence?”, *Environmental & Resource Economics*, 33, 533–555.
- Aldy, J. E. (2007), “Divergence in State-Level per Capita Carbon Dioxide Emissions”, *Land Economics*, 83 (3), 353–369.
- Aslan, A. (2009), “Kişi Başına Karbondioksit Emisyon Yakınsama Analizi: 1950- 2004”. *Ege Akademik Bakış / Ege Academic Review*, 9 (4), 1427–1439.
- Avila, D. R. (2008), “Convergence In Carbon Dioxide Emissions Among Industrialised Countries Revisited”, *Energy Economic*, 30, 2265–2282.
- Barassi, M. R., Matthew A. C. ve Robert. J. R. E. (2008), “Stochastic Divergence or Convergence of Per Capita Carbon Dioxide Emissions: Re-examining the Evidence”, *Environ Resource Econ*, 40, 121–137.
- Camarero, M. Andres. J. P. ve Cecilio T. (2008), “Is the Environmental Performance of Industrialized Countries Converging? A ‘SURE’ Approach to Testing for Convergence”, *Ecological Economic*, 66, 653–661.
- Civelek, B. G. (2006), *Avrupa Birliği’nde evre Politikaları erevesinde İskenderun Sanayi Bölgesi, ağ Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İşletme Yönetimi Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Mersin.*
- Criado C. O. J.-M. Grether (2011), “Convergence In Per Capita CO2 Emissions: A Robust Distributional Approach”. *Resource and Energy Economics*, <http://www.sciencedirect.com>, (Erişim: 14.04.2011).
- epel N. ve C. Ergün (2007b), *Küresel Isınma ve Küresel İklim Değişimi, Ankara, Tema Vakfı Yayınları.*
- Çokgezen, J. (2007), “Avrupa Birliği evre Politikası ve Türkiye”, *Marmara Üniversitesi İ.İ.B.F. Dergisi*, 23 (2), 91–115.
- Değirmendereli, A. (2002), *Mali Yükümlülüklerin evresel Amaçlar İçin Kullanılması ve Ekolojik Vergi Reformu, Dokuz Eylül Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Maliye Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İzmir.*
- Doğal Gaz Piyasası Sektör Raporu (2010), <http://www.epdk.gov.tr>, (Erişim: 05.06.2011).

- Dura, C. (1994), “evre Sorunları ve Ekonomi”, ed. Cihan Dura, evre Ekonomisi, Kayseri.
- Engin B. (2007), Avrupa Birliği özelinde evre Politikalarının Etkinliği, İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Doktora Tezi, İstanbul.
- Ezcurra, R. (2007), “Is there cross-country convergence in carbon dioxide emissions?”, *Energy Policy*, 35, 1363–1372.
- Ferhatoğlu, E. (2003), “Avrupa Birliğinde Ortak evre Politikası çerçevesinde evre Vergileri”, *E-Yaklaşım Dergisi*, 3, 1-7.
- Göktaş, . (2005), Teorik ve Uygulamalı Zaman Serileri Analizi, İstanbul: Beşir Kitabevi.
- Güçlü, A. (2007), Sürdürülebilir Kalkınma ve Türkiye’nin evre Politikaları. Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü İktisat Ana Bilim Dalı, Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Güney, E. (2004), evre Sorunları, Ankara, Nobel yayıncılık.
- Jobert, T. F. Karanfil ve A. Tykhonenko (2010), “Convergence of Per Capita Carbon Dioxide Emissions In The EU: Legend or Reality?”, *Energy Economic*, 32, 1364–1373.
- Karacan, A. R. (2007), evre Ekonomisi ve Politikası, İzmir, Ege Üniversitesi yayınları.
- Kasman S. ve D. Ayhan (2008), “Avrupa Birliğinin Genişleme Sürecinde Satın Alma Gücü Paritesi Sağlanıyor mu?”, 2. Ulusal İktisat Kongresi DEÜ, 20-22 şubat, İzmir.
- Kennedy, P. (2006), Ekonometri Klavuzu, ev. Muzaffer Sarımeşeli, şenay Aıkęöz, 5. Baskı, Ankara, Gazi Kitabevi.
- Lee, C.C. ve C. Chang (2008), “New Evidence On The Convergence Of Per Capita Carbon Dioxide Emissions From Panel Seemingly Unrelated Regressions Augmented Dickey– Fuller Tests”, *Energy*, 33, 1468–1475.
- Lee, J. ve M. C. Strazicich (2003), “Minimum Lagrange Multiplier Unit Root Test with Two Structural Breaks”, *The Review of Economics and Statistic*, 85 (4), 1082–1089.
- Lanne, M. ve M. Liski (2003), “Trends and Breaks in per-capita Carbon Dioxide Emissions”, 1870-2028, <http://ideas.repec.org/a/aen/journal/2004v25-04-a03.html>, (Erişim: 13.04.2011).

- List J. A. (1999), “Have Air Pollutant Emissions Converged among U. S. Regions? Evidence from Unit Root Tests”, *Southern Economic Journal*, 66 (1), 144–155.
- Nguyen-Van, P. (2005), “Distribution Dynamics of CO2 Emissions”, *Environmental and Resource Economics*, 32, 495–508.
- Ökmen, M. (2004), “Politika ve Çevre”, ed. M. C. Marın, U. Yıldırım, Çevre Sorunlarına Çağdaş Yaklaşımlar, İstanbul, Beta Yayıncılık.
- Panopoulou, E. ve T. Pantelidis (2007), “Club Convergence in Carbon Dioxide Emissions”, *The Institute for International Integration Studies Discussion Paper Series iisd235, IIS.E.*
- Pearce, D. W. ve R. K. Turner (1990), *Economics of Natural Resources And The Environment*, Hertfordshire, Harvester Wheatsheaf Publishes.
- Perron, P. (1989), “The Great Crash, The Oil Price Shock, And The Unit Root Hypothesis”, *Econometrica*, 57 (6), 1361-1401.
- Sarıgül, G. (2006), “Çevre: 300’den Fazla AB Yasasının Türk Mevzuatına Aktarılması”, *AB Türkiye Görünüm Dergisi*, (4).
- Sevüktekin, M. ve M. Nargeleçekenler (2010), *Ekonometrik Zaman Serileri Analizi*, 3. Baskı, Ankara, Nobel Yayıncılık.
- Stegman A. (2005), “Convergence in Carbon Emissions Per Capita”, *Centre For Applied Macroeconomic Analysis*, <http://cama.anu.edu.au/>, (Erişim: 13.04.2011).
- Strazicich, M. C. ve J. A. List (2003), “Are CO2 Emission Levels Converging Among Industrial Countries?”, *Environmental and Resource Economics*, 24, 263–271.
- Tuna, M. (2000), “Çevresel Sorunların Küreselleşmesi”. *Muğla Üniversitesi SBE Dergisi*, 1 (2).
- Westerlund, J. ve S. A. Basher. (2008). “Testing for Convergence in Carbon Dioxide Emissions Using a Century of Panel Data”. *Environ Resource Econ*, 40, 109–120.
- Yavuz, N. Ç. (2009), "Purchasing Power Parity With Multiple Structural Breaks: Evidence From Turkey", *Economics Bulletin*, 29 (2), 1201-1210.
- Yılancı, V. (2009), “Yapısal Kırılmalar Altında Türkiye İçin İşsizlik Histerisinin Sınanması”. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 10 (2), 324-335.