

APEC Ülkelerinde Turizm, Ekonomik Büyüme ve Çevresel Kalite İlişkisi: Panel Veri Analizi

Dilek ŞAHİN¹

Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi

ÖZET

Bu çalışmada; APEC ülkelerinde 1995-2014 dönemleri arasında turizm, ekonomik büyüme ve çevresel kalite arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analizde yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulunduran yeni nesil panel veri yöntemleri kullanılmıştır. Çalışmada, ilk olarak değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmüştür. Serilerin durağanlık koşulu CADF birim kök testiyle incelenmiştir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Westerlund ve Edgerton (2007) panel bootstrap eşbütünleşme testiyle analiz edilmiştir. Panel eşbütünleşme testi sonucunda, APEC ülkelerinde değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu sonucuna ulaşılmıştır. Daha sonra Dumitrescu-Hurlin Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Dumitrescu-Hurlin Granger nedensellik testinde; enerji tüketiminden CO2 emisyonuna doğru; turizmden CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Ticaret ve CO2 emisyonu arasında iki yönlü nedensellik ilişkisine rastlanılmıştır.

Anahtar Kelimeler: *Turizm, Ekonomik Büyüme, Çevresel Kalite, APEC Ülkeleri, Panel Veri Analizi*

Jel Sınıflandırması: F00, F18, Q5

1. GİRİŞ

Son dönemlerde hızla artan küresel ısınma ve iklim değişikliği gerek araştırmacıların gerekse politika yapıcıların ilgisini çekmeye başlamıştır. CO2 emisyonu ve küresel ısınmanın etkileri ülkeler arasında farklılık göstermektedir. Bu durum her ülkenin kendine özgü doğal ve sosyal yapısından kaynaklanmaktadır (Diallo ve Masih, 2017: 2). Ekonomik faaliyetlerin hızla artması çevre sorunlarına neden olurken; çevre sorunları da ekonomik gelişme ve ekonomik yapıyı olumsuz yönde etkilemektedir. Bu nedenle, sürdürülebilir ekonomik gelişmenin sağlanmasında çevresel kaynakların etkin kullanımı son derecede önemlidir. Bilindiği üzere ekonomik büyüme ve kirlilik göstergeleri arasındaki ilişki Kuznets (1955) tarafından “Çevresel Kuznets Eğrisi” olarak adlandırılmaktadır. Bu hipotez, iki değişken arasındaki ilişkinin U şeklinde veya ters U şeklinde olduğunu ileri sürmektedir (Choi, 2010:2). Grossman ve Krueger (1993), ekonomik büyüme ve çevresel kalite arasındaki ters U şeklindeki ilişkinin altını çizerek ekonomik büyümenin gelişmenin başlarında çevreye zarar verdiğini buna karşılık gelişmenin ileri aşamalarında ekonomik gelişmeye yardımcı olduğunu vurgulamıştır. Bu ters U ilişkisi Çevresel Kuznets Eğrisi (ÇKE) olarak bilinmektedir. Düşük gelir düzeyinde büyümeyle birlikte tüketimdeki artış çevresel kaliteye tercih edildiği için kirlilik seviyesi artar. Ancak gelir yükseldikçe çevresel kaliteyi artırma isteği artar ve daha

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Cumhuriyet Üniversitesi, Turizm Fakültesi. E-posta: dilek58sahin@hotmail.com, ORCID: 0000-0002-4830-8106

büyük çevresel faydalar sağlamak için tüketimde gittikçe artan fedakârlıklar yapılmaya başlanır (Chebbi vd., 2010:3).

Turizm sektörünün en önemli yönlerinden biri de ekonomik boyutudur. Bu önem gelir dağılımının düşük ve adil olmadığı, işsizliğin yüksek olduğu gelişmekte olan ülkeler açısından daha da artmaktadır. Bu nedenle birçok ülkede ve bölgede turizmin öncelikle ekonomik yönü üzerinde durulmaktadır. Ekonomik etkileri bakımından turizmin sürdürülebilirliği, gerçekleştiği çevrede olumlu ekonomik etkilerini arttırması, olumsuz ekonomik etkilerini ise en aza indirgeyerek uzun vadeli bir gelişmeyi sağlaması bakımından gereklidir. Turizmin bir ülke veya bölge ekonomisi üzerinde çok sayıda etkisi bulunmaktadır. Turizmin parasal karakterli ekonomik etkileri arasında; ödemeler bilançosuna olan etkiler, milli paraya değer kazandırması, turizm gelirlerinin çoğaltan etkisi, turistik talep artışına bağlı olarak yatırımların hızlanması, milli gelire etkisi, katma değere etkisi, kamu gelirleri ve iç fiyatlar üzerindeki etkisi olarak sıralamak mümkündür. Turizmin reel karakterli etkileri ise, istihdam etkisi, diğer sektörler üzerindeki etkisi, fiziksel ve kurumsal altyapı etkileridir (Demirtaş, 2011: 339-340). Son zamanlarda turizm faaliyetleriyle birlikte çevresel korumanın önemi de artmaya başlamıştır. Şüphesiz ki turizm faaliyetleri doğrudan ve dolaylı çevresel sonuçlara neden olmaktadır. Bu bağlamda turizm nedeniyle ortaya çıkan pozitif etkileri; turist ve kültürel yaklaşım sayesinde çevresel kültürü geliştirmesi, turizm sayesinde ülkeye yabancı para girişi kişi başı gelir, konaklama, yeme-içme vb. gelişmesi; üretim, satış, ulaşım ve hizmet vb. konularda istihdam sağlaması olarak sıralamak mümkündür. Turizmin bu olumlu etkilerine karşılık çevre üzerinde olumsuz etkileri de bulunmaktadır. Turistik geziler nedeniyle ormanlık alanlar ve çayırlar başka bir ifadeyle doğal çevre zarar görür. Orman yangınları ve bitkilerin yok olmasına neden olabilir. Göllere ve nehirlere atıkların birikmesine neden olabilir. Turizm merkezleri betonlaşmaya neden olarak, araç trafiği ve insanların kalabalığından bir yandan hava kirliliği artırırken öte yandan gürültü kirliliğini arttırmaktadır (Asadzadeh ve Mousavi, 2017: 153).

Bu çalışmada, 12 APEC ülkesinde 1995-2014 dönemi yıllık verileri kullanılarak turizm, CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve ticari açıklık arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Analiz dönemi verilerin ulaşılabilirliğine göre belirlenmiştir. Bağımlı değişken olarak CO2 emisyonu, bağımsız değişken olarak kişi başına düşen reel GSYH (2005 sabit fiyatlarıyla), enerji kullanımı, turizm (turist girişleri) ve ticari açıklık değişkenleri kullanılmıştır. Panel veri analizinin uygulandığı çalışmada, ilk olarak değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olup olmadığı araştırılmıştır. Daha sonra homojenlik testi uygulanmıştır. Serilerin durağanlık koşulu CADF birim kök testiyle incelenmiştir. Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki Westerlund ve Edgerton (2007) panel bootstrap eşbütünleşme testiyle analiz edilmiştir. Son olarak, Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi uygulanmıştır. Çalışma beş bölüme ayrılmıştır. Giriş bölümünü takip eden ikinci bölümde konu ile ilgili literatür taramasına yer verilmiştir. Veri setine yer verilen üçüncü bölümün ardından, metodoloji ve analiz bulgularının yer aldığı dördüncü bölüme yer verilmiştir. Çalışma beşinci bölüm olan sonuç kısmı ile sonuçlandırılmıştır.

2. LİTERATÜR TARAMASI

Literatürde konu ile ilgili yapılan çalışmalardan bazılarını şu şekilde özetlemek mümkündür. Zaman vd., (2011), 1991-2010 dönemleri arasında Pakistan'da turizm göstergeleri ile CO2 emisyonu arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmada, eşbütünleşme ve Granger nedensellik testi uygulanmıştır. Analiz bulguları sonucunda turizm göstergelerinin CO2 emisyonunu artırdığı görülmüştür. Granger nedensellik testinde, turizm göstergeleri ile CO2 emisyonu arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Katırcioğlu (2014), 1960-2010 dönemleri arasında Türkiye'de turizm, enerji tüketimi, ve çevresel kaliteyi temsilen CO2

emisyonu arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışma sonuçları, turizm ve enerji tüketiminin CO2 emisyonu ile uzun dönemde ilişkili olduğunu göstermiştir. Ayrıca turizm sektöründeki gelişmelerin sadece enerji kullanımını artırmadığı aynı zamanda iklim değişikliğini de hızlandırdığı görülmüştür. Konuyla ilgili yapılan başka bir çalışmada, *Jebli vd., (2014)*, 1995-2010 dönemleri arasında orta ve Güney Amerika'da CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, yenilenebilir enerji tüketimi ve turist girişleri arasındaki ilişkiyi panel veri yöntemi ile analiz etmiştir. Analiz bulguları değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu göstermiştir. Kısa dönemde yenilenebilir enerji tüketiminden CO2 emisyonuna; yenilenebilir enerji tüketiminden ticarete doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca ekonomik büyümeden ticarete; turist girişlerinden ticarete doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Uzun dönemde ise, CO2 emisyonu, yenilenebilir enerji tüketimi ve turist girişleri arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Uzun dönemde turist girişleri ve yenilenebilir enerji tüketiminin CO2 emisyonunu azalttığı görülmüştür. Ayrıca ticaret ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonunu artırdığı görülmüştür. *Başarir ve Çakir (2015)*, 1995-2010 dönemleri arasında Türkiye ve dört AB ülkesinde (Fransa, İspanya, İtalya, Yunanistan) turizm, finansal gelişme ve CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi analiz etmişlerdir. Analiz sonuçları enerji tüketimindeki %1'lik artışın CO2 emisyonunu %3.02 düzeyinde arttırdığını; finansal gelişmedeki %1'lik artışın CO2 emisyonunu %0.12 oranında azalttığı görülmüştür. Ayrıca turist girişlerindeki %1'lik artışın CO2 emisyonunu %0.11 düzeyinde azalttığı görülmüştür. Nedensellik analizinde turist girişleri ile finansal gelişme arasında tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca CO2 emisyonu, finansal gelişme, enerji ve turist girişleri arasında iki yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. *Doğan ve Aslan (2017)*, 1995-2011 dönemleri arasında AB ülkeleri ve aday ülkelerde CO2 emisyonu, gelir, enerji tüketimi ve turizm arasındaki ilişki panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz bulguları, değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğunu göstermiştir. Ayrıca enerji tüketiminin CO2 emisyonunu artırdığı; gelir artışının ve turizmin CO2 emisyonunu hafiflettiği görülmüştür. Emirmahmutoglu Köse nedensellik testinde, turizmden CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca CO2 emisyonu-enerji tüketimi, gelir-CO2 emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. *Shakouri vd., (2017)*, Asya-pasifik ülkelerinde 1995-2013 dönemleri arasında turizm ve ekonomik büyümenin CO2 emisyonu üzerindeki etkisi panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz sonucunda ekonomik büyüme, turizm, enerji tüketimi ve CO2 emisyonu arasında uzun dönemli ilişki bulunmuştur. Granger nedensellik analizinde ise, turist girişlerinden enerji tüketimine doğru tek yönlü nedensellik ve turist girişlerinden CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisine rastlanılmıştır. *Banday ve Ismail (2017)*, 1995-2013 dönemleri arasında BRICS ülkelerinde turist girişlerinin ekonomik büyüme ve çevre üzerindeki etkisi ARDL eşbütünlük testi ile analiz edilmiştir. Analiz sonuçları turizm kaynaklı ekonomik büyümeyi desteklemiştir. Başka bir ifadeyle turizm sektöründeki büyümenin ve gelişmenin ekonomik büyüme üzerinde pozitif etkisinin olduğu görülmüştür. Ayrıca turizm sektöründeki gelişmelerin çevresel kaliteyi olumsuz etkilediği görülmüştür. *Paramati vd., (2017)*, 1991-2013 dönemleri arasında 28 Doğu ve Batı Avrupa ülkesinde CO2 emisyonu, turizm gelirleri, doğrudan yabancı sermaye yatırımları, ekonomik büyüme arasındaki ilişki dinamik panel veri yöntemi ile analiz edilmiştir. Analiz bulguları, ele alınan Doğu ve Batı Avrupa ülkelerinde turizmin ekonomik büyümeyi hızlandırdığı görülmüştür. Ayrıca turizmin Doğu Avrupa ülkelerinde CO2 emisyonunu artırdığı; Batı Avrupa ülkelerinde ise CO2 emisyonunu azalttığı görülmüştür.

3. VERİ SETİ

1995-2014 dönemleri arasında 12 APEC ülkesinde (Japonya, Malezya, Singapur, Tayland, Kore, Meksika, Avusturya, Çin, Endonezya, Filipinler, Türkiye ve Şili) turizm, ekonomik

büyüme ve çevre kalitesi arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Bu bağlamda çalışmada; CO2 emisyonu, ekonomik büyüme, uluslararası turist girişleri, enerji tüketimi ve ticari açıklık arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmada ilk olarak, paneli oluşturan yatay kesitler (ülkeler) arasında bağımlılığın olup olmadığı Breusch-Pagan (1980) tarafından geliştirilen (Lagrange Multiplier-LM testi) ve Pesaran vd. (2008) tarafından sapması düzeltilen LMadj (Adjusted Crosssectionally Dependence Lagrange Multiplier) testiyle incelenmiştir. Seriler için birim kök testi olarak; yatay kesit bağımlılığını ve serilerdeki yapısal kırılmaları dikkate alan ikinci kuşak birim kök testlerinden, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey Fuller) testi kullanılmıştır. Eş-bütünleşme katsayılarının homojenliği, yani açıklayıcı değişkenin katsayılarının yatay kesitten (ülkeden) yatay kesite değişip değişmediği; Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Slope Homogeneity testiyle incelenmiştir. Seriler arasındaki eş-bütünleşme ilişkisinin varlığı; Westerlund ve Edgerton (2007) eşbütünleşme testi yardımıyla araştırılmıştır. Son olarak değişkenler arasındaki nedensellik ilişkisi Durbin-Hausman (Durbin-H) nedensellik testi ile araştırılmıştır.

Bu çalışmada literatürdeki çalışmalar takip edilerek (1) nolu Eşitlikteki gibi model oluşturulmuştur.

$$CO2 = f(PGDP, TUR, EU, TO) \quad (1)$$

(1) numaralı model yeniden yazılarak doğrusal-logaritmik model haline dönüştürülmüştür.

$$\ln CO2_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 \ln PGDP_{it} + \beta_2 \ln TUR_{it} + \beta_3 \ln EU_{it} + \beta_4 \ln TO_{it} + \mu_{it} \quad (2)$$

(2) nolu Eşitlikte; CO2 kişi başına düşen karbondioksit emisyonunu, PGDP kişi başına düşen geliri (2005 sabit fiyatlarıyla), TUR, uluslararası turist girişlerini, EU kişi başına enerji tüketimi, TO ticari açıklığı temsil etmektedir. Kişi başına gelir verisi UNCTAD veri tabanından; diğer değişkenlere ait verilere ise Dünya Bankası veri tabanından ulaşılmıştır. Çalışmada kullanılan değişkenlere ilişkin açıklayıcı bilgi Tablo 3.1’de verilmiştir.

Değişken	Sembol	Açıklama	Beklenen İşaret	Ekonomik Çıkarımlar
CO2 Emisyonu	CO2	Karbondioksit Emisyonu		Karbondioksit emisyonu fosil yakıtların yakılmasından kaynaklanır.
Ekonomik Büyüme	PGDP	Kişi başına GSYH (2005 sabit fiyatlarıyla)	+/-	Ekonomik büyüme enerji talebini artırarak CO2 emisyonunu artırabilir. Diğer yandan ekonomik büyümeyle birlikte çevre dostu üretim teknikleri ve temiz enerji kullanımı artırarak CO2 emisyonunun azaltır.
Kişi başına Enerji Kullanımı	EU	Kg petrol eşdeğer	+/-	Eğer ülke çevre dostu enerji kaynakları kullanıyorsa enerji tüketimi CO2 emisyonunu azaltır. Aksi takdirde artırır.
Turizm	TUR	Uluslararası Turist Girişleri	+/_	Ülkeye gelen turist girişlerindeki artış çevresel kaliteyi bozabileceği gibi; çevre bilincini oluşturarak çevresel kalitenin artmasını da sağlayabilir.
Ticari Açıklık	TO	Ticaret /GSYH	+/-	Ticari açıklık çevresel kaliteyi bozabileceği gibi çevresel kalitenin iyileşmesini de sağlayabilir.

Tablo 3.1. Çalışmada Kullanılan Değişkenler

4. METODOLOJİ VE ANALİZ BULGULARI

4.1. Yatay Kesit Bağımlılığın Test Edilmesi

Yatay kesit bağımlılığının test edilmesinde çeşitli testler kullanılmaktadır. Yatay kesit bağımlılığının test edildiği Breusch ve Pagan (1980) çalışmasında test istatistiği aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Pesaran vd., 2008):

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \bar{\rho}_{ij}^2, \chi^2 N(N-1)/2 \quad (3)$$

Sıfır hipotezi altında LM testi, $N(N-1)/2$ serbestlik derecesinde asimtotik kıkare dağılımına sahiptir. LM testi N küçük ve T yeterince büyük olduğunda geçerlidir.

Pesaran (2004) tarafından geliştirilen test istatistiği aşağıdaki şekilde ifade edilmektedir (Pesaran vd. 2008):

$$CD = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \bar{\rho}_{ij} \right) \quad (4)$$

Boş H_0 hipotezi altında, T yeterli büyüklükte iken; $N(0, 1)$ fonksiyonun limiti, $N \rightarrow \infty$ 'dur. Ayrıca LM testinden farklı olarak sabit T ve N değerlerinde ortalaması sıfırdır.

Breusch ve Pagan(1980) testi faktörler sıfır ortalamaya sahip olduğunda boş hipotezi red etmekte başarısız olmaktadır. Bu sorunu çözmek amacıyla Pesaran vd. (2008) tarafından $CDLM_{adj}$ testleri geliştirilmiştir. Bu testte LM istatistiğinin varyans ve ortalaması kullanılarak LM testi geliştirilmiştir.

$$LM(\rho)_{adj} = \sqrt{\frac{2}{\rho(2N - \rho - 1)}} \sum_{s=1}^p \sum_{j=1}^{N-s} \frac{(T-k)\bar{\rho}_{i,i+s}^2 - \mu_{Ti,i+s}}{\sigma_{Ti,i+s}} N(0,1) \quad (5)$$

M_{Tij} ve V_{Tij} sırasıyla ortalamayı ve varyansı göstermektedir. Sıfır hipotezi altında ilk olarak $T \rightarrow \infty$ ve daha sonra $N \rightarrow \infty$ yakınsadığında LM_{adj} asimptotik olarak normal dağılıma sahiptir.

Testin hipotezleri:

H_0 : Yatay kesit bağımlılığı yoktur.

H_1 : Yatay kesit bağımlılığı vardır.

Tablo 4.1 ve 4.2'de görüldüğü üzere; değişkenlere ve modele ait olasılık değerleri 0.05'ten küçük olduğu için H_0 hipotezi reddedilmiş, serilerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olduğuna karar verilmiştir. Bu durumda paneli oluşturan ülkeler arasında, yatay kesit bağımlılığı vardır. Ülkelerden birinde; CO2 emisyonu, turizm, enerji kullanımı, ekonomik büyüme ve ticari açıklıkta ortaya çıkan bir şokun, diğer ülkeleri de etkilediği görülmektedir. Bu nedenle, bu ülkelerdeki karar vericiler ekonomi politikalarını belirlerken, diğer ülkelerin uyguladıkları politikaları da göz önünde bulundurmalarıdır. Ayrıca, çalışmada kullanılan seriler için analizin bundan sonraki aşamalarında birim kök analizi yapılırken, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan birim kök testleri kullanılmalıdır. Bu yüzden çalışmanın bundan sonraki aşamalarında, yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ikinci nesil panel birim kök testi ve panel eş-bütünleşme analizi yöntemleri kullanılmıştır.

Değişkenlerde Yatay Kesit Bağımlılığı	CO2		TUR		EU		TO		PGDP	
	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık
CD _{Lm1} (BP, 1980)	116.254**	0.000	86.551**	0.046	67.664	0.420	107.243**	0.001	179.396**	0.000
CD _{Lm2} (Pesaran 2004)	4.374**	0.000	1.789**	0.037	0.145	0.442	3.590**	0.000	9.870**	0.000
CD (Pesaran 2004)	-0.318	0.375	-	0.051	-	0.050	-1.851**	0.032	-0.908	0.182
LM _{adj}	25.767**	0.000	28.632**	0.000	27.076**	0.000	32.589**	0.000	29.177**	0.000

Tablo 4.1. Değişkenlerde Yatay Kesit Bağımlılığı Sonuçları

Not: ***, **, * sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

Modelde Yatay Kesit Bağımlılığı	İstatistik	Olasılık Değeri
CD _{Lm1} (BP, 1980)	144.587**	0.000
CD _{Lm2} (Pesaran 2004)	6.840**	0.000
CD (Pesaran 2004)	1.457***	0.073
LM _{adj}	18.652**	0.000

Tablo 4.2. Modelde Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları

Not: ***, **, * sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeylerini göstermektedir.

4.2. CADF Birim Kök Testi

Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF testi (1) nolu eşitlikteki regresyon modeline dayanmaktadır. t istatistiği $t_i(N, T)$ (6) nolu Eşitlikte verilmiştir (Pesaran, 2007):

$$\Delta y_{it} = \alpha_i + b_i y_{i,t-1} + c_i \bar{y}_{t-1} + d_i \Delta \bar{y}_t + e_{it} \quad (6)$$

$$t_i(N, T) = \left(\frac{\Delta y'_i \bar{M}_w y_{i-1}}{\bar{\sigma}(y'_{i-1} \bar{M}_w y_{i-1})^{1/2}} \right) \quad (7)$$

Panel istatistiğinin hesaplanması ise (8) nolu Eşitlikten elde edilmektedir:

$$CIPS(N, T) = t - bar = N^{-1} \sum_{i=1}^N t_i(N, T) \quad (8)$$

Hesaplanan CIPS istatistiği her bir yatay kesitin t istatistiklerinin ortalaması alınarak hesaplanmaktadır. Çalışmada kullanılan değişkenler için paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığı tespit edildiği için serilerin durağanlığı yatay kesit bağımlılığının söz konusu olduğu durumlarda kullanılan ikinci kuşak birim kök testlerinden Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF testi ile incelenmiştir.

CADF testi, $T > N$ ve $N > T$ durumlarında kullanılmaktadır. Bu test istatistiği değerlerini, Pesaran (2007)'in CADF kritik tablo değerleriyle karşılaştırarak, her ülke için durağanlık test edilmektedir. CADF kritik tablo değeri, CADF istatistiği değerinden büyükse boş hipotez reddedilir ve sadece o ülkenin serisinin durağan olduğu sonucuna ulaşılır.

Paneli oluşturan her ülke için birim kök istatistiği (CADF) ve panelin geneli için test istatistiği (CIPS) ve Pesaran (2007) tarafından hesaplanan kritik değerler Tablo 4.3'de verilmiştir. Tablo

4.3'deki sonuçlar incelendiğinde, panelin geneli için serilerin düzeyde durağan olmayıp, birinci farkları alındığında durağan hale geldiği yani, I(1) oldukları görülmüştür. Serilerin tamamı I(1) olduğu için eş-bütünleşme analizine geçilebilir. Çünkü eş-bütünleşme analizinin yapılabilmesi için serilerin I(1) olması ön koşuldur.

Ülkeler/D eğişkenler	Test İstatistiği (Sabitli-Trendli Model)									
	CO2	ΔCO2	TUR	ΔTUR	EU	ΔEU	TO	ΔTO	PGDP	ΔPGDP
Japonya	-2.416	2.867	-1.592	-1.810	-2.049	-4.468	-2.108	-3.508	-2.341	-1.639
Malezya	-3.208	-3.093	-2.008	-4.454	-2.117	-2.325	-2.544	-3.149	-3.759	-5.565
Singapur	-2.718	-4.131	-1.633	-1.988	-2.147	-2.848	-4.365	-3.538	-2.590	-3.253
Tayland	-2.212	-1.927	-2.034	-2.135	-3.781	-1.482	-2.547	-2.741	-1.865	-1.659
Kore	-2.635	-3.395	-0.769	-2.293	-1.721	-3.667	-1.137	-1.552	-3.127	-3.790
Meksika	-0.971	-2.351	-2.982	-2.617	-1.812	-3.560	-1.867	-1.989	-3.069	-1.576
Avusturya	-0.809	-2.414	-2.566	-4.535	0.175	-5.683	-2.644	-2.596	-1.322	-3.853
Çin	-2.762	-2.102	0.118	-4.269	-2.027	-1.133	-1.529	-1.629	-1.701	-1.161
Endonezya	-4.046	-3.792	-1.728	-3.453	-3.139	-3.908	-2.614	-3.038	-1.924	-3.551
Filipinler	-0.473	-3.052	-2.887	-2.823	-0.214	-0.818	-0.985	-2.923	0.320	-3.743
Türkiye	-1.881	-2.287	-1.195	-2.065	-0.694	-2.256	-4.165	-4.556	-3.128	-2.156
Şili	-2.368	-2.485	-2.093	-2.899	-3.962	-2.635	-2.409	-2.274	-3.484	-3.204
Panel (CIPS)	-2.208	-	-1.781	-2.945**	-1.957	-	-2.409	-*	-2.333	-2.929
		2.825***				2.898*		2.791		

Tablo 4.3. CADF Birim Kök Test Sonucu

Not: ***, **, * sıfır hipotezin sırasıyla %10, %5 ve %1 anlamlılık düzeyinde reddedildiğini göstermektedir. Gecikme uzunlukları, Schwarz bilgi kriterine göre belirlenmiştir. CADF istatistiği kritik değerleri sabitli-trendli modelde -4.97 (%1), -3.99 (%5), -3.55(%10) (Pesaran 2007,tablo I(c), s.276) Panel istatistiği kritik değerleri, sabit ve trendli modelde -3.15(%1), -2.88(%5), -2.74(%10) (Pesaran 2007,tablo II(c), s.281). Δ, fark operatörü olup değişkenin farkının alındığını göstermektedir.

4.3. Değişkenlerin Homojenliğinin Test Edilmesi

Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından eğim katsayılarının homojen olup olmadığının test edilmesi amacıyla delta testi geliştirilmiştir:

$$\tilde{\Delta} = \sqrt{N} \frac{(N^{-1}\tilde{S} - k)}{\sqrt{2k}} \quad (9)$$

(N,T) → ∞ giderken sıfır hipotezi altında hata terimi normal dağılım göstermektedir. Delta testi asimptotik normal dağılıma sahiptir.

Delta test istatistiği ise aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır:

$$\tilde{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1}\tilde{S} - E(\tilde{z}_{iT})}{\sqrt{Var(\tilde{z}_{iT})}} \right) \quad (10)$$

Yukarıdaki eşitlikte, ortalama $E(\tilde{z}_{iT}) = k$ ve varyansı $Var(\tilde{z}_{iT}) = \left(\frac{2k(T-k-1)}{T+1} \right)$ eşittir.

Tablo 4.4'de görüldüğü üzere, Delta_tilde ve Delta_tilde_adj test istatistiklerine göre "Eğim parametreleri homojendir" boş hipotezi %5 anlamlılık düzeyine göre reddedilmektedir. Diğer bir ifadeyle eğim parametreleri yatay kesitler arasında değişmekte olup heterojendir. Dolayısıyla bu sonuçlara bağlı olarak paneldeki ülkeler için yorum yapılabilmektedir.

Test	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Delta_tilde	3.341	0.000
Delta_tilde_adj	3.562	0.000

Tablo 4.4. Homojenite Test Sonucu

4.4.Westerlund ve Edgerton (2007) Panel Bootstrap Eşbütünleşme Testi

Westerlund-Edgerton (2007), eşbütünleşme testi, yatay kesit bağımlılığını dikkate alması, eşbütünleşme denkleminde otokorelasyon ve değişen varyansa izin vermesi ve aynı zamanda küçük örneklem açısından sonuç vermesi nedeniyle önemli bir testir. LM bootstrap testi, McCoskey ve Kao'nun geliştirmiş olduğu Lagrange Multiplier testine dayanmakta olup, yatay kesit bağımlılığının olması, durumunda LM testi bootstrap kritik değerler ile ekonometrik modellerde panelin geneli için eşbütünleşmenin olup olmadığını test etmektedir (Westerlund-Edgerton, 2007: 186-188). Panel eşbütünleşme testi aşağıdaki denklemden türetilmektedir:

$$y_{it} = \alpha_i + x'_{it} \beta_i + z_{it} \quad (11)$$

$t=1, \dots, T$ ve $i=1, \dots, N$ endeksleri sırasıyla zaman serisi ve yatay kesit birimlerini ifade etmektedir. z_{it} hata terimini göstermektedir.

$$z_{it} = \mu_{it} + v_{it} \quad v_{it} = \sum_{j=1}^t \eta_{ij} \quad (12)$$

η_{ij} , ortalaması sıfır olan ve varyansı σ^2_i olan bir hata terimidir.

Testin hipotezi şu şekildedir:

$H_{oi} = \sigma^2_i = 0$ tüm i 'ler için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi vardır.

$H_{vi} = \sigma^2_i > 0$ tüm i 'ler için seriler arasında eşbütünleşme ilişkisi yoktur.

Westerlund'un bu istatistikleri test etmek için oluşturduğu LM istatistiği aşağıdaki gibidir:

$$LM_N^+ = \frac{1}{NT^2} \sum_{i=1}^N \sum_{t=1}^t \hat{\omega}_i^{-2} s_{it}^2 \quad (13)$$

s_{it}^2 terimi, z_{it} hata teriminin kısmı toplamını $\hat{\omega}_i^{-2}$, μ_{it} 'nin uzun dönem varyansı göstermektedir.

Tablo 4.5'de Westerlund ve Edgerton (2007) eşbütünleşme testi sonucuna yer verilmiştir. Modelde yatay kesit bağımlılığı olduğu için Bootstrap olasılık değeri dikkate alınmıştır. Westerlund ve Edgerton (2007) Eşbütünleşme testi sonuçlarına göre "eşbütünleşme vardır" boş hipotezi %5 anlamlılık düzeylerinde reddedilememektedir. Başka bir ifadeyle değişkenler arasında eş bütünleşme ilişkisinin olduğu görülmüştür.

	LM İstatistiği	Asimtotik-p Değeri	Bootstrap-p Değeri
LMN ^T	12.527	0.979	0.000

Tablo 4.5. Westerlund ve Edgerton Eşbütünleşme Testi

Not: Bootstrap olasılık değerleri 10.000 tekrarlı dağılımdan elde edilmiştir. Asimptotik olasılık değerleri, standart normal dağılımdan elde edilmiştir. Gecikme ve öncül bir olarak alınmıştır. Sabitli-trendli model kullanılmıştır.

4.5.Dumitrescu ve Hurlin (2012) Panel Nedensellik Testi

Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen bu test paneli oluşturan ülkeler arasında yatay kesit bağımlılığını göz önünde bulundurmaktadır. Ayrıca test, zaman boyutu ile kesit boyutu arasındaki büyüklük farkına karşı duyarsız olup, zaman boyutu kesit boyutundan büyük veya küçük olduğunda test, etkin sonuçlar üretebilmektedir.

Nedensellik testi modeli ise, durağan y ve x değişkenleri için aşağıdaki gibi tanımlanabilir (Dumitrescu ve Hurlin, 2012:1457):

$$x_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma_i^{(k)} x_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} y_{i,t-k} + e_{i,t} \quad (14)$$

$$y_{i,t} = \alpha_i + \sum_{k=1}^k \gamma_i^{(k)} y_{i,t-k} + \sum_{k=1}^k \beta_i^{(k)} x_{i,t-k} + e_{i,t}$$

Dumitrescu ve Hurlin (2012) yönteminde aşağıdaki hipotezler sınanmaktadır:

H₀: Tüm birimler için y değişkeni, x değişkeninin nedenseli değildir.

H₁: Bazı birimler için y değişkeni, x değişkeninin nedenselidir.

Çalışmada seriler arasındaki nedensellik ilişkisi Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen panel nedensellik testiyle araştırılmıştır. Dumitrescu ve Hurlin (2012), heterojen panel veri modelleri için basit bir Granger (1969) nedensellik testi geliştirmişlerdir. Geliştirdikleri test istatistiği, yatay kesit birimleri arasındaki Granger nedensellik testinin ortalama bireysel Wald istatistiğine bağlıdır. Yatay kesitlere ait bilgilerin kullanılması bir değişkenden diğerine olan nedensellik ile ilgili daha fazla bilgi sağlayabileceğinden, bu nedensellik testinde yatay kesit bağımlılığı da göz önünde bulundurulmaktadır. Ayrıca yatay kesitlere ait bilgilerin kullanımı, nedensellik ilişkisinin tanımlanmasında birimler arasındaki eğim katsayılarının heterojenliğinin de göz önünde bulundurulmasını gerektirir. Yani Dumitrescu ve Hurlin (2012) tarafından geliştirilen nedensellik testinde yatay kesit bağımlılığı ve eğim katsayılarının heterojenliği dikkate alınmaktadır.

Tablo 4.6'da, değişkenler arasında nedensellik ilişkilerini inceleyen Dumitrescu ve Hurlin Panel nedensellik test sonuçlarına yer verilmiştir. Analiz bulgularında, ele alınan APEC ülkelerinde enerji kullanımından CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Ülkelerin ekonomik kalkınmalarının gerçekleştirilmesinde sanayileşme faaliyetleri son derecede önemlidir. Sanayinin önemli bir girdisi olan enerji kullanımı ise beraberinde CO₂ emisyonunu artırmaktadır. Turizmden CO₂ emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Çalışmada, ekonomik büyüme ve CO₂ emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Bu ilişkinin tespit edilmesi, çalışmaya konu olan APEC ülkelerinde ilgili dönemde ekonominin gelişmesine yönelik yapılan üretim ve tüketim faaliyetlerinin çevre kirliliğini arttırdığını göstermektedir. Ayrıca APEC ülkelerinde ticari açıklık ve CO₂ emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Nedensellik Yönü	W İstatistiği	Z İstatistiği	Olasılık	Karar
ENER → CO2	4.38842	2.46910	0.0135	Nedensellik Var
CO2 → ENER	1.89692	-0.56913	0.5693	Nedensellik Yok
TOUR → CO2	9.63208	8.86341	0.0000	Nedensellik Var
CO2 → TOUR	2.47062	0.13047	0.8962	Nedensellik Yok
PGDP → CO2	5.50207	3.82712	0.0001	Nedensellik Var
CO2 → PGDP	4.08522	2.09936	0.0358	Nedensellik Var
TiC → CO2	5.42134	3.72868	0.0002	Nedensellik Var
CO2 → TiC	3.84818	1.813031	0.0702	Nedensellik Var

Tablo 4.6. Dumitrescu-Hurlin Granger Nedensellik Test Sonuçları

5. SONUÇ

Dünya nüfusunun hızla artması ve buna bağlı olarak artan üretim ve tüketim miktarları ülkelerin ekonomik büyüme düzeylerini ve buna bağlı olarak enerji tüketimlerini artırırken öte yandan karbondioksit salınımını da hızlandırmaktadır. Bu nedenle ülkeler ekonomik büyüme kaynaklı kirlilik ve çevre üzerindeki baskı nedeniyle ülkeler daha temiz üretim yapan teknolojileri kullanmaya başlamışlardır. Bu çalışmada, 1995-2014 dönemleri arasında ele alınan 12 APEC ülkelerinde CO2 emisyonu, turizm, enerji kullanımı, ekonomik büyüme ve ticari açıklık arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Çalışmada ilk olarak, paneli oluşturan yatay kesitler (ülkeler) arasında bağımlılığın olup olmadığı incelenmiştir. Seriler için birim kök testi olarak; yatay kesit bağımlılığını ve serilerdeki yapısal kırılmaları dikkate alan ikinci kuşak birim kök testlerinden, Pesaran (2007) tarafından geliştirilen CADF (Cross-Sectionally Augmented Dickey Fuller) testi kullanılmıştır. Eş-bütünleşme katsayılarının homojenliği, yani açıklayıcı değişkenin katsayılarının yatay kesitten (ülkeden) yatay kesite değişip değişmediği; Pesaran ve Yamagata (2008) tarafından geliştirilen Slope Homogeneity testiyle incelenmiştir. Seriler arasındaki eş-bütünleşme ilişkisinin varlığı; Westerlund ve Edgerton (2007) panel bootstrap eşbütünleşme testiyle analiz edilmiştir. Değişkenler arasındaki ilişki Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testi ile analiz edilmiştir.

Çalışmada ulaşılan bulgular şu şekildedir: değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının olduğu görülmüştür. Ayrıca panelin geneli için serilerin düzeyde durağan olmayıp, birinci farkları alındığında durağan hale geldiği yani, I(1) oldukları görülmüştür. Serilerin tamamı I(1) olduğu Westerlund ve Edgerton (2007) eşbütünleşme testi uygulanmış ve çalışmada kullanılan değişkenler arasında eşbütünleşme ilişkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca eğim parametrelerinin yatay kesitler arasında değişmekte olduğu yani heterojen olduğu görülmüştür. Dumitrescu ve Hurlin (2012) nedensellik testinde; APEC ülkelerinde enerji kullanımından CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Turizmden CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Çalışmada, ekonomik büyüme ve CO2 emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Ayrıca APEC ülkelerinde ticari açıklık ve CO2 emisyonu arasında çift yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür.

Analiz bulgularından yola çıkılarak şu değerlendirmeleri yapmak mümkündür. Ekonomik büyümeyle birlikte APEC ülkelerinde enerji talebi artmakta bu da CO2 emisyonunu artırmaktadır. Ekonomik büyüme çevresel kalitenin azalmasına neden olarak insan sağlığını olumsuz etkilemekte ve ekonomiyi negatif dışsallık olarak geri dönmesine neden olarak böylece uzun vadede ekonomik etkinliği ve verimliliği azaltmaktadır. Enerji kullanımı ile CO2 emisyonu arasındaki tek yönlü nedensellik ilişkisi henüz çevre dostu enerji kaynaklarının kullanılmadığını göstermektedir. Çevre dostu, yenilenebilir enerji kullanımı ve enerjinin etkin kullanımının sağlanmasıyla kısacası bu ülkelerin çevre politikalarında daha temiz enerji kaynaklarına yönelmeleriyle birlikte çevre kirliliği de azalacaktır.

Turizmden CO2 emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik ilişkisi olduğu görülmüştür. Bu bağlamda, çevre bozulmasını önlemek için; turist sayısını azaltmak veya sınırlandırmak; turist çeşidini seçmek (çevreye baskısı az olan ve fazla para harcayan turist gibi), çevreye olan duyarlılığı artırmak için turistleri, otelcileri, girişimcileri eğitmek; doğal kaynakların sağlamaştırılması gibi önerilerde bulunmak mümkündür. Son olarak çevre konusunda alınacak önlemlerin küresel düzeyde olması ve buna bağlı olarak küresel politikaların benimsenmesi gerekmektedir. Bu bağlamda politika yapıcılarının çevresel konulara daha fazla ilgi ve hassasiyet göstermeleri gerekir.

KAYNAKÇA

Asadzadeh, A., Mousavi, M.S (2017). *The Role of Tourism on the Environment and Its Governing Law*. Electronic Journal of Biology,13(2), 152-158.

Banday, U., Ismail, S. (2017). *Does Tourism Development Lead Positive or Negative Impact on Economic Growth and Environment in BRICS Countries? A Panel Data Analysis*. 37(1), 553-567.

Başarir, Ç., Çakir, Y. (2015). *Causal Interactions Between CO2 Emissions, Financial Development, Energy and Tourism*. Asian Economic and Financial Review, 5(11), 1227-1238.

Chebbi, H., Olarreaga M., Zitouna, H. (2010). *Trade Openness and CO2 Emissions in Tunisia*. Economic Research Forum. Working Paper Series, 518, 1-18.

Choi, E., Heshmati, A., Cho, Y. (2010). *An Empirical Study of the Relationships Between CO2 Emissions, Economic Growth and Openness*. IZA, No. 5304,1-27.

Diallo, A., Masih, M. (2017). *CO2 Emissions and Financial Development: Evidence from the United Arab Emirates Based on an ARDL Approach*. MPRA, Paper No: 82054, 1-21.

Demirtaş, Nihat (2011). *Turizm ve Çevre*. Ankara Üniversitesi Uzaktan Eğitim Yayınları.1.Baskı: Yayın No: 91.

Doğan, E., Aslan, A. (2017). *Exploring the Relationship Among CO2 Emissions, Real GDP, Energy Consumption and Tourism in the EU and Candidate Countries: Evidence from Panel Models Robust to Heterogeneity and Cross-Sectional Dependence*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 77, 239-245.

Dumitrescu, E., Hurlin, C. (2012), *Testing for Granger Non-Causality in Heterogeneous Panels*. Economic Modelling, 29(4), 1450–1460.

Jebli, M., Youssef, S., Apergis, N. (2014). *The Dynamic Linkage Between CO2 Emissions Economic Growth Renewable Energy Consumption, Number of Tourist Arrivals and Trade*. MPRA, 1-13.

Katırcıoğlu, S. (2014). *International Tourism, Energy Consumption, and Environmental Pollution: The Case of Turkey*. Renewable and Sustainable Energy Reviews, 36, 180-187.

Paramati, Sudharshan; Shahbaz, Muhammad; Samsul, Md Alam (2017). *Does Tourism Degrade Environmental Quality ? A Comparative Study of Eastern and Western European Union*. Transportation Research Part, 50: 1-13.

Pesaran, M. H.(2007). *A Simple Panel Unit Root Test in the Presence of Cross-Section Dependence*. Journal of Applied Econometrics, 22, 365-312.

Pesaran, M. H., Ullah, A., Yamagata, T. (2008). *A Bias-Adjusted LM Test of Error Cross-Section Independence*. The Econometrics Journal, 11(1), 105-127.

Pesaran, M.H.,Yamagata, T.(2008). *Testing Slope Homogeneity in Large Panels*. Journal of Econometrics, 142, 50-93.

Shakouri, B., Yazdi, S., Ghorchebigi, E. (2017). *Does Tourism Development Promote CO2 Emissions ?*. An International Journal of Tourism and Hospitality Research. 28(3), 444-452.

Westerlund, J., Edgerton, D. (2007). *A Panel Bootstrap Cointegration Test*. Economic Letters, 97, 185-190.

Zaman, K., Khan, M., Ahmad, M. (2011). *Exploring the Relationship Between Tourism Development Indicators and Carbon Emissions: A Case Study of Pakistan*. World Applied Sciences Journal 15(5), 690-701.

The Relationship Tourism, Economic Growth and Environmental Quality: Panel Data Analysis

Dilek ŞAHİN

Cumhuriyet University, Tourism Faculty

ABSTRACT

In this study, the relationship between tourism, economic growth and environmental quality has been analyzed during 1995-2014 in APEC countries. New generation panel data methods are used considering horizontal section dependency in the analysis. First in the study, it was seen that there is horizontal section dependency in variables and model. The series of stationarity was investigated by CADF unit root test. The long-run relationship between variables was analyzed by Westerlund and Edgerton (2007) Panel Bootstrap cointegration test. As a result of the panel cointegration test, it was concluded that there is a cointegration among the variable in the APEC countries. Then the Dumitrescu-Hurlin Granger causality test was applied. It has been seen that one-way causality relationship from tourism to CO2 emissions, from energy consumption to CO2 emissions in the Dumitrescu-Hurlin Granger causality test. It was observed there is a two-way causality relationship between economic growth and CO2 emissions. There is a two-way causality relationship between trade and CO2 emissions.

Keywords: *Tourism ,Economic Growth, Environmental Quality, APEC Countries, Panel Data Analysis*

Jel Classification: F00, F18, Q5