

YEŞİL EKONOMİ VE SÜRDÜRÜLEBİLİR BÜYÜME İLİŞKİSİ: AVRUPA BİRLİĞİ ÜLKELERİ İÇİN AMPİRİK ANALİZ



Kafkas Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi
KAÜİBFD
Cilt, 9, Sayı 18, 2018
ISSN: 1309 – 4289
E – ISSN: 2149-9136

Makale Gönderim Tarihi: 30.08.2018 Yayına Kabul Tarihi: 20.09.2018

Dilek KUTLUAY ŞAHİN
Dr. Öğr. Üyesi,
Çankırı Karatekin
Üniversitesi
İktisadi ve İdari Bilimler
Fakültesi
dilekutluay@karatekin.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-
0118-4329

ÖZ Çalışmada ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik enerjisi miktarı, çevreyi korumak amacıyla alınan çevre vergisi gelirleri ve yüksek teknoloji ihracatı arasındaki ilişki, yeşil ekonomi ve sürdürülebilir ekonomik büyüme hipotezi bağlamında, panel eşbütünleşme ve panel veri analizi metodları kullanılarak incelenmiştir. Çalışma 2000-2016 dönemine ait dataları bulunan Avrupa Birliği ülkelerini kapsamaktadır. Panel eşbütünleşme analizi sonuçlarına göre ekonomik büyüme ile yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik enerjisi miktarı, çevreyi korumak amacıyla alınan çevre vergisi gelirleri arasında pozitif ve uzun dönemli bir ilişki olduğu anlaşılmış, yüksek teknoloji ihracatı ile çevreyi korumak amacıyla alınan çevre vergisi gelirleri arasında da pozitif ve uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Ayrıca ekonomik büyüme ile yüksek teknoloji ihracatı arasındaki ilişkiyi tespit etmek amacıyla yapılmış olan panel veri analizi sonuçlarına göre ekonomik büyüme ile yüksek teknoloji ihracatı arasında pozitif ve anlamlı bir ilişkinin bulunduğu belirlenmiştir.

Anahtar kelimeler: GSYH, Yeşil Ekonomi, Panel Veri Analizi

Jel kodları: F15, O44, O52

Kapsamı: İktisat

Türü: Araştırma

DOI:10.9775/kauibfd.2018.025

Atıfta bulunmak için: Kutluay Şahin, D. (2018). Yeşil ekonomi ve sürdürülebilir büyüme ilişkisi: Avrupa Birliği ülkeleri için ampirik analiz. *KAÜİBFD*, 9(18), 561-573.

THE GREEN ECONOMY AND SUSTAINABLE GROWTH RELATION: EMPIRICAL ANALYSIS FOR THE EUROPEAN UNION COUNTRIES



Kafkas University
Economics and Administrative
Sciences Faculty
KAUJEASF
Vol. 9, Issue 18, 2018
ISSN: 1309 – 4289
E – ISSN: 2149-9136

Article Submission Date: 30.08.2018

Accepted Date: 20.09.2018

Dilek KUTLUAY ŞAHİN
Asst. Prof.
Çankırı Karatekin University
Faculty of Economics and
Administrative Sciences
dilekkutluay@karatekin.edu.tr
ORCID ID: 0000-0002-
0118-4329

ABSTRACT In this study, the relationship among economic growth, the amount of electricity generated from renewable energy sources, environmental tax incomes and high technology exports has been examined by using panel cointegration and panel data analysis methods in the context of the green economy and sustainable economic growth hypothesis. This study includes the European countries with data for the period of 2000-2016. According to the panel cointegration analysis results, it is understood that, there is positive and long-term relation among economic growth and amount of electricity generated from renewable energy sources and environment tax incomes. In addition there is a positive and long-term relationship between environment tax income and high technology exports. Also, panel data analysis results show that there is a positive and significant relationship between economic growth and high technology exports.

Keywords : GDP, Green Economy, Panel Data Analysis

JEL codes : F15, O44, O52

Scope : Economics

Type : Research

Cite this Paper: Kutluay Şahin, D. (2018). The green economy and sustainable growth relation: Empirical analysis for the European Union countries. *KAÜİİBFD* 9(18), 561-573.

1. GİRİŞ

Ekonomik büyüme belli bir dönemde ürün ve hizmet miktarında meydana gelen artıştır (Hall ve Lieberman, 2009, s. 122). Ekonomik büyüme bir ülkenin beşeri ve doğal kaynaklarının yanı sıra teknolojik ve fiziksel altyapısına ilaveten toplumsal özelliklerine de bağlıdır. Ülkeler sahip oldukları doğal kaynaklarını sınırsızca kullanarak, ekonomik büyümelerini sağlayabilirler. Ancak bu şekildeki bir ekonomik büyüme modeli neticesinde sonraki nesiller doğal kaynağı olmayan, doğal hayatı yok edilmiş bir ülkeye sahip olacaklardır. Bu olumsuz tabloyu engellemenin yolu yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınmadır.

Yeşil ekonomi terimi ilk defa 1989 yılında ekonomistlerden oluşan çevreci bir grup tarafından İngiltere hükümetine sunulmak amacıyla hazırlanan bir raporda kullanılmıştır (SDKP, 2018). Yeşil ekonomi çevresel ve ekolojik riskleri azaltan, insani kalkınmayı ve sosyal eşitliği artıran bir ekonomidir. Başka bir ifadeyle yeşil ekonomi yaşam kalitesini arttıran bir ekonomidir. Ayrıca çevre dostu, toplumsal eşitliği ön planda tutan yatırımlarla sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak mümkündür (UNECE, 2018). Yeşil ekonomi günümüzdeki ekonomik büyüme ve kalkınma anlayışının alternatifidir. Yeşil ekonomi çevresel, ekonomik ve toplumsal refahın birlikte sürdürülmesini ve ilerletilmesini savunmaktadır. Günümüzde egemen olan ekonomik büyüme ise sadece GSYH'nin artırılmasına odaklanmış, geri dönüşü olmayan çevresel ve toplumsal zararlara neden olmaktadır (Bapna ve Talberth, 2011).

2. TEORİK ARKA PLAN

Konuyla ilgili literatürde farklı çalışmalar bulunmaktadır. Fischer (2012), Çin'in ekonomik gelişimini incelediği çalışmasında Çin'in geçmiş yıllarda çevreye duyarlı bir ekonomik büyüme gerçekleştirmediğini, ancak Çin'in son yıllarda küresel toplum yararına yeşil ekonomiye yönelik çalışmalara ağırlık verdiğini ifade etmektedir. Yeşil ekonomiyi ekonomik krizden çıkmanın bir yolu olarak gören Zervas (2012) ise ekonomik krizden çıkışta yeşil ekonomi faaliyetlerinin yanında özel sektörün sübvansiyone edilmesi gerektiğini ve ticaretin daha liberal hale getirilmesi gerektiğini belirtmektedir. Karki (2013), Nepal'i incelediği çalışmasında yeşil ekonomi kavramı üzerinde küresel bazda net bir fikir birliği olmasa bile yeşil ekonominin Nepal gibi orman varlığı zengin olan ülkeler için bir fırsat sunduğunu ifade etmektedir. Karki çalışmasında Nepal'in bu fırsatı değerlendirebilmesi için ulusal bir politika hazırlaması gerektiğini belirtmektedir. Ayrıca Karki özellikle dağlık bölgelerde yeşil ekonominin gelişmenin anahtarı olacağını belirtmekte; etkin, sonuç odaklı, çok disiplinli politikalarla Nepal'in yeşil ekonomi ile sürdürülebilir kalkınmayı sağlayacağını ifade etmektedir.

Loiseau vd. (2016) çalışmalarında çevresel ve ekonomik faydanın ikâme edilebilirliğine dikkat çekmişler ve yeşil ekonominin gerçekleştirilebilmesi için insanların yaşam tarzlarında değişikliğe gitmeleri, daha çevreci olmaları gerektiğini vurgulamışlardır. Ayrıca yeşil ekonominin işlevsel hale gelebilmesi için yeşil ekonomi ile ilgili kavramların iyi tartışılması gerektiğini açıklamıştır. Yalçın (2016), yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma kavramlarını ele aldığı çalışmasında gelecekte daha güvenli bir yaşam alanı oluşturmak amacıyla doğal kaynakların daha etkin kullanılması gerektiğini, mali politikaların doğayı önemseyen politikalar olmasının önemini ifade etmektedir. Grand ve D'Elia (2017), Latin Amerika'daki özelde Arjantin'deki ekonomik büyüme ve yeşil ekonomi arasındaki ilişkiyi inceledikleri çalışmalarında ekonomik büyüme ve yeşil ekonomi kavramlarının ve bunlar arasındaki ilişkinin çok karmaşık olduğunu, küresel yazında da bir kavram kargaşası olduğunu belirtmektedirler. Ayrıca ekonomik büyüme ve sürdürülebilirliğin çözümünün zor olduğunu, bu durumun Latin Amerika'da da geçerli olduğunu açıklamaktadırlar. Kasztelan (2017), OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development - Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü) ülkelerini incelediği çalışmasında yeşil ekonomi, yeşil büyüme ve sürdürülebilir kalkınma arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Kasztelan, GG-GE-SD modelini kullandığı çalışmasında yeşil ekonomi, yeşil büyüme ve sürdürülebilir kalkınma arasında pozitif bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır. Nica (2017) çalışmasında yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma kavramları üzerinde durmaktadır. Ticaret ile yeşil ekonomi arasında güçlü bir ilişki olduğunu iddia etmektedir. Velame ve Teixeira (2017), Latin Amerika'daki yeşil ekonomi ve sürdürülebilir kalkınma ilişkisini, istatistiki veriler kullanarak inceledikleri çalışmalarında 2006-2009 döneminde yeşil ekonomi faaliyetlerinin ekonomik büyümeyi pozitif yönde ve yavaş yavaş etkilediğini, 2010-2013 döneminde ise ekonomik büyümeyi olumsuz yönde etkilediğini ifade etmektedirler. Ekonomik faaliyetlerin doğal kaynakları ve çevreyi olumsuz boyutta etkilediğini, bu olumsuz etkiyi azaltmak için alınan önlemlerin de yetersiz olduğunu çalışmalarında ifade eden Turan vd. (2017), ekonomik faaliyetlerin doğanın ön planda tutulduğu dengeli yöntemle yürütülmesi için yeşil ekonominin sürdürülebilir bir kalkınma için şart olduğunu ifade etmektedirler.

3. VERİ TÜRLERİ VE KAYNAKLARI

Çalışmada 26 Avrupa Birliği (AB) ülkesine ait veriler kullanılmıştır. Amaç yeşil ekonomi çalışmalarının AB ekonomisi üzerindeki etkilerini belirleyebilmektir. Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya,

Slovenya ve Yunanistan verileri kullanılan AB ülkeleridir. Çalışmada kullanılan veriler 2000–2016 yıllarını kapsamaktadır. Hırvatistan ve Malta'nın 2000–2016 yıllarına ait eksik verileri bulunduğu için bu ülkelerin verilerine çalışmada yer verilmemiştir.

Çalışmada reel ve yıllık veriler kullanılmıştır. Ülkelere ait Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH) ve yüksek teknoloji ihracatı verileri Dünya Bankası veri kaynağından alınırken, çevre vergisi gelirleri verisi Eurostat, yenilenebilir kaynaklarla üretilen elektrik miktarı verileri ise OECD veri kaynağından temin edilmiştir. GSYH ile yüksek teknoloji ihracatı ve çevre vergisi gelirlerine ait verilerin birimleri ABD (Amerika Birleşik Devletleri) Doları cinsinden belirlenirken, yenilenebilir kaynaklarla üretilen elektrik miktarı verisinin birimi ise ktoe (thousand tonnes of oil equivalent) cinsinden belirlenmiştir.

4. YÖNTEM

Çalışmada panel eşbütünleşme ve panel veri analizleri kullanılmıştır. İlk aşamada panel birim kök testi uygulanmıştır. Birim kök testleri araştırmacılar tarafından sıklıkla kullanılmaktadır. Birim kök testleriyle verilerin durağanlığı belirlenmeye çalışılmaktadır. Breitung, Hadri, Im-Pesaran and Shin, Levin, Lin & Chu t, Fisher ve Harris-Tzavalis araştırmacılar tarafından yaygın olarak kullanılan birim kök testleridir.

Birim kök testleri birbirinden farklı sonuçlar verebilmektedir. Bu nedenle Mishra vd. (2009) çalışmalarında Breitung testini temel almışlardır. Çünkü 10.000 döngü yapılarak, Monte Carlo simülasyonunun gerçekleştirildiği testlerde küçük örneklem için birçok birim kök testlerine kıyasla Breitung testinin daha gerçekçi sonuçlar verdiği sonucuna ulaşmışlardır (Breitung, 1999; Hlouskova ve Wagner, 2006; Moon vd., 2006). Bu nedenle çalışmada Breitung birim kök testi kullanılmıştır.

İkinci aşamada panel eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Panel eşbütünleşme testlerinin amacı panel veri serileri arasındaki uzun dönem ilişkilerini incelemektir. Panel seriler arasındaki uzun dönemli ilişkileri incelemek amacıyla Kao, Pedroni, Westerlund vb. birçok test geliştirilmiştir. Pedroni testi statik ilişkilerden elde edilen artıklara dayanmaktadır. Bununla birlikte Westerlund testiyle kesitsel korelasyonlar kolaylıkla hesaplanabildiği için çalışmada Westerlund panel eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Westerlund panel eşbütünleşme testinin başlıca özellikleri şunlardır (Tatoğlu, 2012, s. 240):

- 1) Dört istatistik üzerine kurulmuştur.
- 2) Hata düzeltme modelinin kısa ve uzun dönem parametrelerinde heterojenliğe izin vermektedir.

- 3) Birimler arası korelasyonun olması halinde dirençli kritik değerler elde edilebilmektedir.
- 4) Dengesiz panele ve birimlerde eşit olmayan seri uzunluklara izin vermektedir.

Ayrıca Westerlund panel eşbütünleşme testinden sonra havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testi uygulanmıştır. Havuzlanmış ortalama grup tahmincisi Pesaran, Shin ve Smith tarafından tavsiye edilmektedir. Çünkü havuzlanmış ortalama grup tahmincisi hem havuzlamayı hem de ortalamayı içermektedir. Bu tahminci uzun dönem homojeniteye de izin vermektedir (Pesaran vd, 1998, s. 1-2).

Havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testi hata düzeltme modeli oluşturarak hem kısa hem de uzun dönem parametrelerinin birlikte tahmin edilmesini sağlamaktadır. Havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testi ortalama grup tahmincisi ile sabit etkiler tahmincisinin karışımından oluşmaktadır. Ortalama grup tahmincisinde hem sabit hem de eğim parametreleri birimlere göre değişebilirken, sabit etkiler tahmincisinde eğim parametreleri sabitken, sabit parametreler birimlere göre değişiklik göstermektedir (Tatoğlu, 2012, s. 243).

Üçüncü aşamada Hausman testi ve panel veri analizi yapılmıştır. Panel veri analizinde sabit ya da rassal modellerden hangisinin kullanılacağını tespit etmek amacıyla Hausman testi uygulanmıştır. Rassal etkiler tahmincisi asimptotik bir etki göstermektedir. Bu nedenle rassal ve sabit etki tahmincileri küçük farklılıklara sahiptirler. Bu yüzden rassal ve sabit etkiler tahmincileri arasındaki bu küçük fark önem arz etmektedir (Hausman, 1978). Ayrıca panel veri birimlere (ülkeler, firmalar, hanehalkı ve bireyler) ait yatay kesit gözlemlerini belli bir dönemde bir araya getirmektedir (Greene, 2012, s. 383-384).

Panel veri, zaman serisi gözlemlerine dayanmaktadır. Zaman serisi ve kesit olmak üzere iki boyut bulunmaktadır. Panel veri analizi hiyerarşik bir yapıya sahiptir. Bu hiyerarşik yapı şu şekilde açıklanabilir (Hsiao, 2006, s. 1-6):

1. Panel veri yöntemi karmaşık davranışsal modelleri çözmek için uygundur.
2. Panel veri modeli uygun şekilde yapılandırılmışsa, regresyon sonuçlarıyla ilgili problemleri çözebilir.
3. Panel veri metodu ayarlanmış dinamiklerin kontrolüne uygun bir metottür.
4. Panel veri metodu doğru model parametrelerini belirleme fırsatı sunmaktadır.

Sıradan bir panel veri modeli şu şekilde yazılmaktadır:

$$Y_{it} = \alpha_{it} + \beta_{kit} X_{kit} + u_{it} \quad i=1, \dots, N; t=1, \dots, T \quad (4.1)$$

Modelde yer alan Y bağımlı değişkendir. X_k bağımsız değişkenler, α sabit parametre, β eğim parametresi, u hata terimini ve i ise bireyleri, hanehalklarını, firmaları ve ülkeleri temsil etmektedir. T ise gün, ay, yıl gibi zaman kavramlarını temsil etmektedir (Tatoğlu, 2012, s. 4). Hipotez: Çevreyi korumak amacıyla alınan çevre vergileri, yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisi ve yüksek teknoloji ihracatı ekonomik büyümeyi pozitif yönde etkilemektedir.

5. BULGULAR

Çalışmada panel eşbütünleşme ve panel veri analizi yöntemleri kullanılmıştır. Çalışma, 2000-2016 yıllarını kapsamaktadır. Çalışmada GSYH bağımlı değişkendir ve $\log G$ ile temsil edilmektedir. Çevre vergisi geliri ($\log t$) ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisi miktarı ($\log e$) bağımsız değişkenlerdir. Yüksek teknoloji ihracatı ($\log h$) ise panel eşbütünleşme analizinde bağımlı, panel veri analizinde ise bağımsız değişken olarak kullanılmıştır.

Çalışmanın amacı yüksek teknoloji ihracatı, çevre vergisi gelirleri ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisi miktarının GSYH üzerindeki etkisini belirleyebilmektir. Bu amaç doğrultusunda öncelikle ekonomik büyüme ile çevre vergisi gelirleri ve yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisi miktarı arasındaki ilişki panel eşbütünleşme yöntemi kullanılarak analiz edilmiştir. Ayrıca çevre vergisi gelirlerinin yüksek teknoloji ihracatı üzerindeki etkisi de panel eşbütünleşme yöntemi ile araştırılmıştır. Bunun yanında ekonomik büyüme ile yüksek teknoloji ihracatı arasındaki ilişkiyi tespit edebilmek amacıyla da panel veri analizi yapılmıştır.

Tablo 1: Breitung Birim Kök Testi Sonuçları

Değişkenler	lambda		Değişkenler	lambda	
	İstatistikler	p-değeri		İstatistikler	p-değeri
logg	2.629	0.799	Δ logg	-5.1887 **	0.0000
logh	0.839	0.995	Δ logh	-6.4464 **	0.0000
loge	2.5924	0.995	Δ loge	-4.3356 **	0.0000
logt	0.076	0.530	Δ logt	-5.4566 **	0.0000
** : %5 düzeyinde anlamlıdır.			Δ : Birinci fark		

Değişkenlerin durağanlığını belirleyebilmek amacıyla Breitung birim kök testi uygulanmıştır. Yapılan uygulama sonucunda logg, logh, loge ve logt değişkenlerinin durağan olmadığı tespit edilmiştir. Bu nedenle logg, logh, loge ve logt değişkenlerinin birinci farkı alınarak, durağan olan Δ logg, Δ logh, Δ loge ve Δ logt değişkenleri elde edilmiştir (Tablo 1).

Tablo 2: Westerland ECM Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Değişkenler	İstatistikler	Gt	Ga	Pt	Pa
loge	Değer	2.017	-6.192	-13.248	-9.005
	Z- Değeri	1.286	0.950	-5.655	-5.166
	P-Değeri	0.099	0.829	0.000	0.000
logt	Değer	-2.288	-5.120	-12.688	-6.591
	Z- Değeri	-2.841	1.958	-5.102	-2.484
	P-Değeri	0.002	0.975	0.000	0.007

Logg, loge ve logt değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki olup olmadığını test etmek amacıyla Westerland ECM panel eşbütünleşme testi yapılmıştır. Logg bağımlı değişken, loge ve logt bağımsız değişkenlerdir. Z değerleri, panel varyans oranı istatistik değerleri (Pa, Pt), grup ortalaması varyans oranı istatistik değerleri (Ga, Gt) ve olasılık değerleri verilmiştir. Hem loge hem de logt sonuçlarına göre Ga dışındaki istatistiklerde (p değerleri) H_0 hipotezi reddedilmiştir. Başka bir ifade ile logg bağımlı değişkeni ile loge ve logt bağımsız değişkenleri arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu tespit edilmiştir (Tablo 2).

Panel eşbütünleşme testi sonucunda değişkenler arasında uzun dönemli ilişki olduğu tespit edildiği için uzun ve kısa dönem parametrelerini tahmin etmek amacıyla havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testi yapılmıştır.

Tablo 3: Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi Testi Sonuçları

	logg	Katsayı	Standart Hata	z	P> z
Uzun dönem	loge	.0171107**	.0087054	1.97	0.049
	logt	.7795031**	.0339987	22.93	0.000
Kısa Dönem	ec	-.140807**	.0338984	-4.15	0.000
	D1 loge	-.005378	.0199118	-0.27	0.787
	D1 logt	.0496054*	.0263727	1.88	0.060
	cons	1.702975	.4030462	4.23	0.000
* : %1 düzeyinde anlamlıdır			** : %5 düzeyinde anlamlıdır.		

Havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testi sonuçlarına göre hata düzeltme tahmincisi “ec” (-.140807) negatif ve anlamlıdır. Değişkenler arasında uzun dönemli bir ilişki mevcuttur. Ayrıca bu parametre serilerin durağan olmaması sebebiyle kısa dönem sapmalarının bir sonraki dönemde dengeye gelme hızını ifade etmektedir. Bu sonuca (-.140807) göre bir dönemde oluşan dengesizliklerin %14’ü bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşılabilecektir. Bununla birlikte yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik miktarının uzun dönem parametresi (0.01) anlamlı ve işareti pozitifdir. Kısa dönem parametresi (-0.005) istatistiksel olarak anlamsız, işareti negatiftir. Uzun dönemde yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisindeki %1’lik artış, GSYH’yi yaklaşık %0.02 oranında artırmaktadır.

Ayrıca çevre vergisi gelirlerindeki %1'lik artış, uzun dönemde GSYH'yi yaklaşık %0.78 oranında arttırırken, kısa dönemde GSYH'yi %0.05 oranında arttırmaktadır (Tablo 3).

Avrupa Birliği ülkelerinin yüksek çevre vergisi politikaları uygulamalarının sebebi yüksek gelir elde etme düşüncesinin dışında stratejik düşünerek, yatırımcıları yüksek teknoloji yatırımlarına yöneltme ve doğayı koruma fikrinden kaynaklanmaktadır. Westerlund ECM panel eşbütünleşme ve havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testlerinin sonuçları bu düşüncüyü desteklemektedir.

Yüksek teknoloji ihracatı (logh) ve çevre vergisi geliri (logt) değişkenleri arasında uzun dönemli ilişki bulunup bulunmadığını test etmek amacıyla Westerlund ECM panel eşbütünleşme testi yapılmıştır.

Tablo 4: Westerlund ECM Panel Eşbütünleşme Testi Sonuçları

Değişkenler	İstatistikler	Gt	Ga	Pt	Pa
logt	Değer	-2.429	-8.078	-9.630	-5.588
	Z- Değeri	-3.650	-0.825	-2.084	-1.370
	P- Değeri	0.000	0.205	0.019	0.085

Logh bağımlı değişken, logt bağımsız değişkendir. Pa, Pt, Ga, Gt test istatistik değerleri, z değerleri ve olasılık değerleri verilmiştir. Logt'nin sonuçları incelendiğinde Ga dışındaki istatistiklere (p değerleri) göre H_0 hipotezi reddedilmiştir. Başka bir ifade ile logh bağımlı değişkeni ile logt bağımsız değişkeni arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu belirlenmiştir (Tablo 4).

Panel eşbütünleşme testi sonucunda uzun dönemli ilişki olduğu tespit edildikten sonra uzun ve kısa dönem parametrelerini tahmin etmek amacıyla havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testi yapılmıştır.

Tablo 5: Havuzlanmış Ortalama Grup Tahmincisi Testi Sonuçları

logh		Katsayı	Standart Hata	z	P> z
Uzun Dönem	logt	2.337501 **	.1124266	20.79	0.000
Kısa Dönem	ec	-.2310824 **	.0411049	-5.62	0.000
	D1 logt	-.3263381	.3042551	-1.07	0.283
cons		-2.336957	.4414272	-5.29	0.000
** : %5 düzeyinde anlamlıdır.					

Havuzlanmış ortalama grup tahmincisi testi sonuçlarına göre hata düzeltme tahmincisi (-.23108) negatif ve anlamlıdır. Bu parametre serilerin durağan olmaması sebebiyle kısa dönemde oluşan sapmaların bir sonraki dönemde dengeye gelme hızını ifade etmektedir. Bu sonuca (-.23108) göre bir

dönemde oluşan dengesizliklerin %23'ü bir sonraki dönemde düzelecek ve uzun dönem dengesine yaklaşılabilecektir. Ayrıca çevre vergisi gelirinin uzun dönem parametresi (2.33) anlamlı ve işareti pozitiftir. Kısa dönem parametresi (-0.32) istatistiksel olarak anlamsız, işareti negatiftir. Uzun dönemde çevre vergisi gelirlerindeki %1'lik artış, yüksek teknoloji ihracatını yaklaşık %2.34 oranında artırmaktadır (Tablo 5).

Yüksek teknoloji ihracatının GSYH üzerindeki etkisini daha iyi tespit edebilmek amacıyla panel data analizi yapılmıştır. Analiz 2000-2016 yıllarını kapsamaktadır. GSYH bağımlı ($\Delta \log g$), yüksek teknoloji ihracatı ise bağımsız değişkendir.

Tablo 6: Hausman Testi Sonuçları

Bağımlı Değişken	$\Delta \log g$
Prob>chi2	0.2066
Sonuç	Rassal

Panel veri analizinde sabit ya da rassal modellerden hangisinin kullanılacağını tespit etmek amacıyla Hausman testi yapılmıştır. Prob>chi2 değeri 0.2026'dır. Başka bir ifade ile $0.2026 > 0.05$ (Tablo 6). Bu nedenle H_0 hipotezi (rassal etki uygulanmalıdır) kabul edilerek, rassal etki modelinin kullanılmasına karar verilmiştir.

Tablo 7: Panel Veri Analizi Sonuçları

$\Delta \log g$	Coef.	Std. Err.	z	P> z	[95% Conf. Interval]
$\Delta \log h$.05201 **	.00876	5.94	0.000	.0348472 .0691891
cons	.01928	.00227	8.47	0.000	.0148257 .0237518
R-sq	0.2437			Prob>chi2	0.000
Random-effects GLS regression				** : %5 düzeyinde anlamlıdır.	

$$\Delta \log g_{it} = \beta_{0i} + \beta_{1i} + \Delta \log h_{it} + \mu_i + u_{it} \quad (5.1)$$

Panel veri analizi için yukarıdaki model oluşturulmuştur. Modelde bulunan $\Delta \log g_{it}$ = GSYH, $\Delta \log h_{it}$ = Yüksek teknoloji ihracatını, Δ = Birinci farkı temsil etmektedir. Bağımsız değişken $\Delta \log h$, bağımlı değişken $\Delta \log g$ 'yi beklenildiği gibi pozitif yönde etkilemektedir. $\Delta \log h$ %1 arttığında, $\Delta \log g$ 'yi %0.05 artırmaktadır (Tablo 7).

Analiz sonucuna göre yüksek teknoloji ihracatındaki artış, GSYH'yi artırmaktadır. Bu tespit olağan bir sonuçtur. Çünkü yüksek teknolojili ürünler katma değeri yüksek ürünlerdir. Bu ürünlere sağlık, enerji, savunma, bilgisayar vd. endüstri sahalarında rastlamak mümkündür. Yüksek teknolojili ürünler klasik endüstriyel ürünlerin aksine çevreyi daha az kirletmektedirler. Bu

nedenle de birçok Avrupa ülkesi çevreyi kirleten klasik endüstriyel ürünlere yüksek çevre vergisi uygulayarak, yüksek teknoloji ürünlerin üretimini desteklemektedir.

6. SONUÇ

Günümüzde tartışılan önemli konulardan biri; bir ülkenin ekonomik büyümesi ile bu ülkenin doğallığının ya da çevre şartlarının korunmasıdır. Bu nedenle çalışmada yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisinin, çevreyi korumak amacıyla alınan çevre vergilerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi tespit edilmeye çalışılmıştır. Ayrıca yüksek teknoloji ihracatı ile çevre vergisi geliri arasındaki ilişki ve yüksek teknoloji ihracatının ekonomik büyüme üzerindeki etkisi de araştırılmıştır.

Araştırma için 2000-2016 dönemine ait dataları bulunan Avrupa ülkelerinin (Almanya, Avusturya, Belçika, Bulgaristan, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Güney Kıbrıs Rum Yönetimi, Hollanda, İngiltere, İrlanda, İspanya, İsveç, İtalya, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Polonya, Portekiz, Romanya, Slovakya, Slovenya ve Yunanistan) verileri kullanılmıştır.

Analiz sonuçlarına göre uzun dönemde GSYH ile yenilenebilir kaynaklardan elde edilen elektrik enerjisi ve çevre vergileri gelirleri arasında pozitif ve anlamlı bir ilişki olduğu tespit edilmiştir. Bu tespit çevre şartları korunarak, ekonomik büyümenin sağlanabileceğinin göstergesidir. Çünkü klasik yöntemlerle (termik elektrik santralleri, nükleer santraller vb.) elektrik üretilmesi, fabrika bacalarının çevreyi kirletmesi vb. etkenler doğayı kirletmektedir. Bu olumsuz tabloyu değiştirmek amacıyla gelişmiş ülkeler yüksek teknoloji yatırımlarını teşvik etmektedirler. Bu amaçları doğrultusunda kullandıkları yöntemlerden biri de yüksek çevre vergileridir. Çünkü çevre vergilerinin oranı arttıkça yatırımcılar daha az enerji tüketen, daha az çevreyi kirleten üretim tekniklerine ve makinalarına yatırımlarda bulunmaktadır. Başka bir ifadeyle devletlerin çevre vergisi gelirleri arttıkça yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatı artmaktadır. Çalışmada yapılan analiz neticesinde uzun dönemde çevre vergisi gelirlerindeki %1'lik artış, yüksek teknoloji ihracatını yaklaşık %2.34 oranında artırmaktadır. Yüksek teknoloji ürünlerinin ihracatı %1 arttığında ise ekonomik büyüme %0.05 artmaktadır.

Analiz sonucuna göre yüksek teknoloji ihracatındaki artış, ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Bu tespit olağan bir sonuçtur. Çünkü yüksek teknoloji ürünler katma değeri yüksek ürünlerdir. Bu ürünlere sağlık, enerji, savunma, bilgisayar vd. endüstri sahalarında rastlamak mümkündür. Yüksek teknoloji ürünler klasik endüstriyel ürünlerin aksine çevreyi daha az kirletmektedirler. Bu nedenle de birçok Avrupa ülkesi çevreyi kirleten klasik endüstriyel ürünlere

yüksek çevre vergisi koyarken, yüksek teknoloji ürünlerinin üretimini desteklemektedirler. Politika yapımcılar da daha az enerji tüketen, doğayı daha az kirleten üretim teknik ve cihazlarının kullanımını teşvik etmelidirler. Böylece günümüz toplumlarının ihtiyaçları karşılanırken, gelecek nesillere daha yaşanabilir bir çevreyi miras bırakmak mümkün olacaktır.

7. KAYNAKÇA

- Bapna, M. & Talberth, J. (2011). Q&A: What is a "green economy?". 3 Mayıs 2018 tarihinde <http://www.wri.org/blog/2011/04/qa-what-green-economy-0> adresinden erişildi.
- Breitung, J. (1999). The local power of some unit root tests for panel data. Discussion Papers, Interdisciplinary Research Project 373: Quantification and Simulation of Economic Processes. Humboldt University of Berlin.
- Fischer, D. (2012). The importance of being earnest the green economy and sustainable development in China. *Asia Policy Brief*, 2, 1-8.
- Grand, M. C. & D'Elia, V. (2018). Sustainable development and "green" concepts. *Problemas del Desarrollo*, 49(192), 8 Kasım tarihinde <https://probedes.iiec.unam.mx/en/revistas/v49n192/body/v49n192a3.php> adresinden erişildi.
- Greene, H. W. (2012). *Econometric analysis*. Harlow: Pearson Education.
- Hall, E. R. & Lieberman, M. (2009). *Macroeconomics: Principles & applications*. United States: South-Western.
- Hausman, J. A. (1978). Specification tests in econometrics. *Econometrica*, 46(6), 1251-1271.
- Hlouskova, J. & Wagner, M. (2006). The performance of panel unit root and stationarity tests: Results from a large scale simulation study. *Econometric Reviews*, 25(1), 85-116.
- Hsiao, C. (2006). Panel data analysis—advantages and challenges. IEPR Working Paper, No: 06.49. 8 Kasım tarihinde https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=902657 adresinden erişildi.
- Karki, M. (2013). Green economy for sustainable development in Nepal: Role of forestry sector, *The Initiation*, 5, 96-109.
- Kasztelan, A. (2017). Green growth, green economy and sustainable development: Terminological and relational discourse. *Prague Economic Papers*, 26(4), 487-499.
- Loiseau, E., Saikkub, L., Antikainen, R., Droste, N., Hansjürgens, B., Pitkänen, K., Leskinen, P., Kuikmand, P., Thomsen, M. (2016). Green economy and related concepts: An overview. *Journal of Cleaner Production*, 139(15), 361-371.
- Mishra, V., Smyth, R. & Sharma S. (2009). The energy-GDP nexus: Evidence from a panel of pacific island countries. *Resource and Energy Economics*, 31, 210-220.
- Moon, H. R., Perron, B. & Phillips, P. C. B. (2006). Notes and problems on the breitung test for panel unit roots and local asymptotic power. *Econometric Theory*, 22, 1179-1190.
- Nica, E. (2017). Green economy and sustainable development. 6 Haziran 2018 tarihinde <https://www.igi-global.com/chapter/green-economy-and-sustainable->

- development/165300 adresinden erişildi.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. P. (1998). Pooled mean group estimation of dynamic heterogeneous panels. 27 Temmuz 2018 tarihinde https://www.researchgate.net/profile/Ron_Smith4/publication/4724203_Pooled_Mean_Group_Estimation_Of_Dynamic_Heterogeneous_Panels/links/0fcfd508ffbb348372000000/Pooled-Mean-GroupEstimation-Of-Dynamic-Heterogeneous-Panels.pdf adresinden erişildi.
- SDKP (The United Nations Sustainable Development Knowledge Platform). (2018). Green economy. 1 Ağustos 2018 tarihinde <https://sustainabledevelopment.un.org/index.php?menu=1446> adresinden erişildi.
- Tatoğlu, F. Y. (2012). *İleri panel veri analizi stata uygulamalı*. İstanbul: Beta Yayınları.
- Turan, E.S., Erkurt, F. E. & Balcı, B. (2017). Yeşil ekonomi kavramının çevrenin korunması açısından değerlendirilmesi. *Akademia Mühendislik ve Fen Bilimleri Dergisi*, 1(3), 81-87.
- UNECE (The United Nations Economic Commission for Europe). (2018). What does green economy mean?. 1 Ağustos 2018 tarihinde <https://www.unece.org/sustainable-development/green-economy/what-does-green-economy-mean.html> adresinden erişildi.
- Velame, I. D. S. & Teixeira, J. R. (2017). Green economy and sustainable development: The Latin American scenario. 29 Mayıs 2018 tarihinde <http://eruditio.worldacademy.org/volume-2/issue-3/article/green-economy-and-sustainable-development-latin-american-scenario> adresinden erişildi.
- Yalçın, A. Z. (2016). Sürdürülebilir kalkınma için yeşil ekonomi düşüncesi ve mali politikalar. *Çankırı Karatekin Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 6(1), 749-775.
- Zervas, E. (2012). Green growth versus sustainable development. 1 Haziran 2018 tarihinde <http://www.wseas.us/e-library/conferences/2012/Paris/DEEE/DEEE-64.pdf> adresinden erişildi.