

V. European Congress on Economic Issues

PROCEEDINGS BOOK

European Congress on Economic Issues

25-27 April
2019

PROCEEDINGS BOOK

EDITORS

Sema YILMAZ GENÇ
Sedanur DEMİR

ISBN: 978-605-80577-3-9

Pazıl Reklam Danışmanlık Matbaa ve Organizasyon Ltd. Şti.

KEYNOTE SPEAKERS

Hans-Michael Trautwein

Roberto Ciccone

Tomasz Kasprowicz

Rui Alexandre Castanho

C O M M I T T E E S

Organizing Committee

Selçuk Koç, Kocaeli University

Ayhan Orhan, Kocaeli University

Sema Yılmaz Genç, Kocaeli University

Hüseyin Doğan, Kocaeli University

Nuray Terzi, Marmara University

M. Rıdvan İnce, Kocaeli University

Latifa Agamalieva, Azerbaijan University

Ali Hasanov, Azerbaijan University

Nariman Boyukkishi, Azerbaijan University

Özgür Bayram Soylu, Kocaeli University

Aslıhan Anlar, Kocaeli University

Sedanur Demir, Kocaeli University

Murat Emikönel, Kocaeli University

Scientific Committee

Agnieszka Kasinska-Meryka, University of Jan Kochanowski in Kielce, Poland.
Ajit Sinha, Azim Premji University, India.
Alberto Chong, Georgia State University, USA.
Alia El Mahdi, Cairo University, Arab Republic of Egypt.
Altuğ Yalçıntaş, Ankara University, Turkey.
Asiye Özlem Önder, Ege University, Turkey.
Aykut Kibritçioğlu, Türkisch-Deutsche Universität, Turkey.
Aysit Tansel, Middle East Technical University (R), Turkey.
Bret Simmons, University of Nevada, USA.
Celal Naci Küçüker, Pamukkale University, Turkey.
Erinç Yeldan, Bilkent University, Turkey.
Fatih Özatay, TOBB University of Economics and Technology, Turkey.
Geoffrey Hodgson, University of Hertfordshire, UK.
Gerald Friedman, University of Massachusetts, USA.
Hamdi Genç, Medeniyet University, Turkey.
Heinz D. Kurz, University of Graz, Austria.
Işıl Akgül, University of Marmara, Turkey.
James Kenneth Galbraith, The University of Texas, USA.
Joanna Dobrowolkska-Polak, Instytut Zachodni, Poland.
Joanna Marszałek-Kawa, Nicolaus Copernicus University, Poland.
Katarzyna Grzelak-Bach, Cardinal Stefan Wyszyński University, Poland.
Katarzyna Szczepańska-Woszczyna, WSB University, Poland.
Krysztof Żarna, University in Rzeszow, Poland.
Kul Bhatia, Western University, Canada.
Levent Aytemiz, Karabük University, Turkey.
Ljubomir Kekenovski, University “St Cyril and Methodius” in Skopje, Macedonia.
Louis-Philippe Rochan, Laurentian University, Canada.
Lucia Spalova, University of Constantine the Philosopher in Nitra, Slovakia.
Luigi Guiso, Household Finance and Insurance, Italy.
M. Hakan Berument, Bilkent University, Turkey.
M. Kabir Hassan, University of New Orleans, USA.
Marek Szopa, University of Silesia, Poland.
Martin Baldwin-Edwards Middlesex University, UK.
Matthias Thorns, Int. Organization of Employers (IOE), Switzerland.
Mehmet Balcılar, Eastern Mediterranean University, TRNC.
Meriç Subaşı Ertekin, Anadolu University, Turkey.
Murat Akkaya, Girne American University, TRNC.
Mustafa Erdinç Telatar, Okan University, Turkey.
Mustafa İsmihan, Atilim University, Turkey.
Mübariz Hasanov, Okan University, Turkey.
Naoki Yoshihara, University of Massachusetts Amherst, USA.
Natalja Gurvitš, Tallinn University of Technology, Estonia.
Pasquale Commendatore, University of Naples Federico II, Italy.

Peter Mikuláš, University of Constantine the Philosopher in Nitra, Slovakia.
Radosław Grabowski, University of Rzeszow, Poland.
Rahmi Deniz Özbay, University of Marmara, Turkey.
Recep Tarı, Kocaeli University, Turkey.
Rovshan Guliyev, Azerbaijan University, Azerbaijan.
Sabina Grabowska, University in Rzeszow, Poland.
Sadayoshi Takaya, Kansai University, Japan.
Sait Engindeniz, Ege University, Turkey.
Sait Engindeniz, Ege University, Turkey.
Sergii Vasylyk, Simon Kuznets Kharkiv National University of Economics, Ukraine.
Shea Gopaul, Global Apprenticeship Network (GAN), Switzerland.
Stanciu Vasile Miltiade, Spiru Haret University, Romania.
Teresa Pereira, Viana do Castelo, Portugal.
Thannaletchimy Thanagopal, Int. Org..of Employers, Switzerland.
Trevor Clohessy, Galway-Mayo Institute of Technology, Ireland.
Vedat Yorucu, Eastern Mediterranean University, TRNC.
Veland Ramadani, South East European University, Macedonia.
Volodymyr Saienko, Wyższa Szkola Zarządzania i Administracji w Opolu, Poland.
William H. Greene, NYU Stern School of Business, USA.
Włodzimierz Sroka, WSB University, Dąbrowa Górnicza, Poland.
Wolfram Elsner, University of Bremen, Germany.
Yusif Gasimov, Azerbaijan University, Azerbaijan.
Zahid Farrukh Mammadov, Azerbaijan State University of Economics, Azerbaijan.

PARTNERS

WSB University
Kocaeli University
Azerbaijan University

GDP VE CO2 EMİSYONU ARASINDAKİ NEDENSELLİK İLİŞKİSİ

Selçuk KOÇ[1]
Murat EMİKÖNEL[2]
Melek EMİKÖNEL

ÖZET

Bu çalışmada Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü'ne ve G7'ye üye ülkelerin kişi başına gelirlerinde meydana gelecek bir artışın karbondioksit emisyonu üzerinde bir etkisinin olup olmayacağı 1990-2016 yılları arasındaki verilerle Granger Nedensellik testiyle incelenecektir. Analiz sonucunda G7 ülkelerinden Almanya, Japonya ve Kanada için LGDP'den CO2'e doğru tek yönlü ilişki tespit edilmiştir ve diğer G7 ülkeleri için herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. KEI üye ülkeleri analiz sonucuna göre Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Rusya ve Ukrayna'da çift yönlü ilişki tespit edilmiştir. Arnavutluk, Moldava ve Romanya için CO2'den LGDP'ye doğru tek yönlü ilişki ve Sırbistan ve Türkiye için LGDP'den CO2'ye doğru tek yönlü ilişki tespit edilmiştir. Son olarak Yunanistan için herhangi bir ilişki tespit edilememiştir.

THE CAUSALITY RELATIONSHIP BETWEEN GDP AND CO2 EMISSIONS

ABSTRACT

In this study, whether an increase in the per capita income of the member countries of the Black Sea Economic Cooperation Organization and G7 will have an impact on carbon dioxide emissions will been examined by Granger Causality Test with data between 1990-2016. As a result of the analysis, there was a one-way relationship between LGDP and CO2 for Germany, Japan and Canada from G7 countries and no relation was found for other G7 countries. According to the results of the analysis of KEI member countries, a bilateral relationship was determined in Azerbaijan, Bulgaria, Armenia, Georgia, Russia and Ukraine. Albania, Moldova and Romania for a one-way relationship from CO2 towards lgdp and for one-way relationship for Serbia and Turkey from lgdp towards CO2 have been identified. Lastly, no relation was found for Greece.

[1] Prof. Dr., Kocaeli Üniversitesi, İİBF, İktisat.
[2] Arş. Gör., Kocaeli Üniversitesi, İİBF, İktisat.

1. GİRİŞ

Endüstri devrimiyle birlikte dünyadaki üretimin hızla artması endüstrileşmeye başlayan ülkelerde ekonomik büyüme ve kalkınmanın hızlı bir şekilde gerçekleşmesini sağlamıştır. Özellikle 20. Yüzyılda yaşanan teknolojik gelişmeler ve sanayileşmeyle beraber üretim ve tüketimin hızla artmaya başlaması sonucunda doğal kaynaklar azalmaya ve bozulmaya başlamış, doğanın kendi kendini yenileyebilmesi zorlaşmıştır. Ekonomik kalkınma sürecinde kişinin emeğinin verimliliği ve etkinliğini artırmak isteyen firmalar, devletler ise enerji kullanımını artırmaktır. Var olan üretim teknikleri ile gerçekleştirilemeyen üretim artışının önemli bir kısmı ise fosil kaynaklarının (petrol, kömür ve doğal gaz) kullanımından sağlanmaktadır. Burada dikkat edilmesi gereken husus fosil yakıtların kullanımı ile üretim artışı sağlanırken karbondioksit gazı (〖C0〗_2) salınımı ile de çevreye zarar verilmektedir.

Gelişmiş ülkeler ekonomideki "egemen konumlarını" sürdürmek isterken, gelişmekte olan ülkelerse gelişmiş ülkelerle arasındaki farkı kapatabilmek için, çevreye zarar vermek pahasına bile olsa var olan güçleriyle kalkınma, üretim ve tüketim yarışına girmişlerdir (Mutlu, 2006, 61-62). Bununla beraber, sanayinin çevrenin daha az kirlenmesine yol açarak gelişmesi, teknolojik yenilikler yardımlarıyla mümkün olabilmektedir. Ancak teknolojik yenilikleri gerçekleştirmenin büyük bir maliyeti vardır. Ayrıca herhangi bir ülke sermaye yatırımlarını artırmak amacıyla çevre kirliliğinin temizlenmesi işlemlerini erteleyebilmekte ve bu erteleme giderek çevrenin bozulması ile sonuçlanmaktadır. Bunun düzeltilmesi de ancak çok yüksek maliyetler karşılığında olabilmektedir (Sarısoy & Yıldız, 2013: s: 1).

İkinci Dünya Savaşından sonraki dönemde gerçekleşen hızlı büyümenin ekolojik dengeye yarattığı risklerin farkına varılmış ve özellikle de 1970'li yılların başlarında ekonomik büyümeyle çevre arasında ilişki olduğu ortaya çıkmıştır. 1972 yılında Stockholm Çevre Konferansı düzenlenmiştir ve çevre ile kalkınmayı birleştiren "çevreyi dışlamayan kalkınma" kavramı ilk kez burada kullanılmıştır. Çevreyi dışlamayan kalkınma kavramı kelime anlamı olarak ise kaynaklardan en adaletli şekilde yararlanmak olarak ifade edilmektedir. Ayrıca konferansta toplumların ekonomik kalkınmasının çevresel değerlerin korunarak gerçekleştirilmesi gerektiği belirtilmiştir.

Son yıllarda üzerinde durulan çevre problemlerin başında küresel iklim değişiklikleri ve ozan tabakasının zarar görmesi konuları vardır. Günümüzde ozan tabakasına ve çevreye zarar veren kimyasalların ve sera gazlarının salınımının azaltılması "küresel kamu malı" olarak kabul görmektedir. Bu bağlamda 1987 yılında imzalanan Montreal Protokolü ile ozan tabakasına zarar verecek sera gazların azaltılması kararlaştırılmıştır ve 1998 yılından günümüze kadar bu anlaşmaya imza atan ülke sayısı 165'tir. Bir diğer önemli problem ise küresel iklim değişikliğidir. Bilim adamlarına göre küresel iklim değişikliğinin sebebi karbondioksit emisyonu salınımının artmasıdır. Bu çerçevede 1988 yılında kurulan Hükümetler arası İklim Değişiklikleri Paneli (IPCC)'nin raporuna göre, iklim değişiklikleri hakkında bilinmesi ve yapılması gereken konular belirlenmiş; 1990 yılındaki rapora göre karbondioksit gibi gazların emisyonun azaltılması vurgulanmış ve bu rapor uluslararası anlaşma olan UNFCCC'nin oluşturulmasında belirleyici rol oynamıştır. Raporun yayınlanmasından sonra OECD ülkeleri azaltacakları (azaltabilecekleri) karbondioksit emisyonu hedeflerini açıklamışlardır. Tüm bu konferanslar, anlaşmalar ve protokoller sonucunda 1992 yılında küresel iklim değişikliği sorununa karşı küresel tepkinin temelini oluşturmak için "Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)" kabul edilmiştir. Ancak sözleşme 1994 yılında yürürlüğe girmiş ve CO2 salınımlarının en az %55'ini gerçekleştiren 55 ülkenin bu sözleşmeyi onaylaması gerekli tutulmuştur. İlerleyen yıllarda (1997) ise Japonya'nın Kyoto kentinde gerçekleştirilen "Kyoto Protokolü" kabul edilmiştir. Kyoto Protokolüyle sanayileşmiş ülkelere sera gazı kullanımını azaltma ve sınırlama getirilmiştir. 16 Şubat 2005'te yürürlüğe giren Kyoto Protokolü'ne Mayıs 2010 yılı itibariyle 191 ülke ve Avrupa Birliği taraf olmuştur. (https://iklim.csb.gov.tr/kyoto-protokolu-i-4363)

Çevre kirliliği sorunu diğer bilim dallarının da gündeminde olmasının yanı sıra iktisatçılarında üzerinde yoğunlaştığı bir konudur. Özellikle 1990'lı yıllardan itibaren ekonomik büyüme ile çevre kirliliği arasındaki ilişkiyi araştıran çalışmaların ciddi oranda arttığı görülmektedir. İlk yapılan çalışmalar Çevresel Kuzneyt Eğrisi (ÇKE)" üzerine yapılan araştırmalardır. Kişi başına gelir ile kirlilik düzeyi arasındaki bu ilişki genellikle "ters U" eğrisi ile gösterilmektedir. Kuznets hipotezinde, ekonomik eşitsizliklerin zaman içerisinde artış göstereceğini ve belirli bir eşikten sonra da kişi başına gelir artışları yoluyla eşitliğin sağlanabileceğini ileri sürmüştür (Yıldız ve Sarısoy, 2013:2). Grossman ve Krueger'ın 1991 yılında yayımladıkları "NAFTA'nın potansiyel çevresel etkileri" çalışması ile "çevre ve kalkınma" konusu daha fazla ön plana çıkmıştır.

Bu çalışmada KEİ ülkeleri ve G7 ülkelerinden kısaca tanıtılacaktır. Sonrasında ise, KEİ topluluğu ülkeleri ve G7 ülkeleri için, 1990-2016 yılları arasındaki verilerden yararlanarak; ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasındaki ilişki incelenecektir. Çalışmada, öncelikle konuyla ilgili yapılan çalışmaların sonuçları hakkında bir literatür taraması yapılacaktır. Literatür taramasının sonrasında ise çalışılan değişkenler ile ilgili model ve bu model doğrultusunda ekonometrik analiz yapılacaktır. Bulgular ve sonuç bölümünde ise çalışmada uygulanan ekonometrik analiz sonuçları KEİ topluluğu ülkeleri ve G7 ülkeleri için ayrı ayrı değerlendirilecektir.

2. KARADENİZ EKONOMİK İŞBİRLİĞİ ÖRGÜT ÜYE ÜLKELERİ (KEİ)

Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgüt'ün kuruluş amacı üye ülkelerin coğrafi yakınlıklarından, ekonomilerinin birbirine yakın olmasından kaynaklı tamamlayıcı özelliklerinden faydalanarak aralarındaki ikili ve çok yönlü sosyal, ekonomi ve teknolojik ilişkilerini çeşitlendirmeleri, geliştirmeleridir ve bu vasıtayla da Karadeniz havzasında refah, istikrarlı ve bir barış ortamı oluşturmaktır. Bu amaca ulaşabilmek için temel araç ekonomik işbirliğidir. Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgüt'ünü oluşturan üye ülkeler ise Arnavutluk, Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Moldova, Romanya, Rusya, Sırbistan, Türkiye, Ukrayna, Yunanistan'dır.

Karadeniz Ekonomik İşbirliği Örgüt'ün temelleri 19 Aralık 1990'da Türkiye'nin öncülüğünde Ankara'da gerçekleştirilen toplantı ile atılmıştır. Toplantıya katılan ülkeler arasında Gürcistan, Moldova, Ermenistan, Eski Sovyetler Birliği, Romanya ve Bulgaristan'dan temsilciler yer almıştır. Toplantının sonunda işbirliğinin temel prensipleri hakkında karara varılmış ve "Karadeniz Ekonomik İşbirliği'nin kurulması hususunda anlaşmaya varılmıştır. Ayrıca diğer üyeler olan Yunanistan ve Arnavutluk'un topluluğa katılışı 3 Şubat 1992 yılında Sırbistan'ın ise 2004 yılında gerçekleşmiştir.

3. G7 ÜYE ÜLKELER

Dünya'da en gelişmiş sanayiye sahip ülkelerin oluşturduğu topluluktur. Topluluğun kuruluş amacı politika ve ekonomik sorunların tartışılması üzerinedir. Bu ülkeler Almanya, ABD, İngiltere, Fransa, İtalya, Japonya ve Kanada'dır. G7 kavramı ilk kez, 1975 yılında Fransa Cumhurbaşkanın Japonya, Almanya, İngiltere, ABD ve İtalya liderlerini ekonomik sorun olan petrol krizini konuşmak üzere Rambouillet'ye davet etmesi sonucu ortaya çıkmıştır. Bu topluluğa 1976 yılında ABD Başkanı tarafından Kanada davet edilmiş ve ilk olarak G6 olarak bilinen grup G7 ülkeleri olarak bilinmeye başlanmıştır.

4. LİTERATÜR TARAMASI

Çevre kirliliği ve ekonomik büyüme konusu son yıllarda giderek artan bir literatüre sahip olmuştur. Karbon emisyonu ile ekonomik büyümeyi arasında ilişkiyi araştıran çalışmalar bu örneklerin başında gelmektedir.

Ekonomik büyümenin çevre kirlilik üzerine olası etkilerini inceleyen literatürden bazıları, Grossman ve Krueger (1991), Shafik ve Bandyopadhyay (1994), Seldon ve Song (1994), Panayotou (2003), Dinda (2004) gibi araştırmacılar Çevresel Kuznets Eğrisi'ni sınayan çalışmalar yapmışlar ve araştırdıkları ülkelerde büyüme ve çevre arasında ÇKE ilişkisi bulmuşlardır. Jalil ve Mahmud (2009), 1975-2005 döneminde Çin'in karbondioksit emisyonu ve gelir arasındaki uzun dönemli ilişkisini test etmek için ARDL modeli analizi yapmış ve sonucunda EKC hipotezi doğrulanırken karbon emisyonunu, enerji ve gelir düzeyinin belirlediği ancak ticaretin etkisinin anlamsız olduğu görülmüştür. Karbondioksit emisyonunu dikkate alarak çevresel kirlilik ve kişi başı gelir arasında ters U şeklinde ilişki olduğu tespit edilmiştir.

Soytaş ve Sarı (2007) Türkiye'nin 1960-2000 dönemi için Granger Nedensellik testi ile yaptıkları çalışmada ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasında uzun dönemde bir nedensel ilişki bulunmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Acaravcı ve Öztürk (2010), 1960-2005 döneminde 19 Avrupa ülkesi üzerine yaptıkları ARDL eşbütünleşme testi analizinde Almanya, İtalya ve Danimarka'nın içinde olduğu yedi ülkede uzun dönemde enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu ve büyüme ilişkisi bulmuşlardır.

Nasir ve Rehman (2011), 1972-2008 dönemini inceledikleri Pakistan çalışmasında, karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme arasında uzun dönemli bir ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Wang vd. (2011), 1995-2007 döneminde Çin'in 28 şehri için enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki Johansen eşbütünleşme testi ile analiz etmişlerdir. Sonuç olarak; karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme arasında çift yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Arı ve Zeren (2011), 2000-2005 dönemi için Akdeniz Bölgesi ülkelerini panel veri analiziyle incelemişler ve yüksek gelir düzeyinde bile karbondioksit emisyonunun ekonomik büyümeyle birlikte artabileceği sonucuna ulaşmıştır.

Evangelia (2012), 1960-2008 dönemi ABD için yaptığı Johansen ve Engle-Granger eşbütünleşme testlerinde, ekonomik büyümeyle karbondioksit salınımı arasında eşbütünleşme olmadığı sonucuna ulaşmıştır.

Farhani ve Rejeb (2012), 1973-2008 dönemi 15 MENA ülkesi için yaptıkları çalışmada panel veri analiziyle enerji tüketimi, ekonomik büyüme ve karbondioksit salınımı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Sonuç olarak; karbondioksit emisyonuyla ekonomik büyümeden enerji tüketimine doğru kısa dönemde bir ilişki bulunamamıştır. Ancak enerji tüketiminden karbondioksit emisyonuna ve ekonomik büyümeye doğru bir ilişki bulunmuştur. Uzun dönemde ise, enerji tüketimi, karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme arasında dengede olduğu tespit edilmiştir.

Knight ve Schor (2014), 1991-2008 döneminde yüksek gelirli 29 ülke için yaptıkları Prais-Winsten regresyon modeli analiz çalışmasında; ekonomik büyümenin karbondioksit salınımının yükselişiyle ilişkili olduğu yönünde sonuçlar elde etmiştir.

Kasperowicz (2015), 1995-2012 döneminde 18 AB üye ülkesi için yaptığı panel veri analizinde çalışmasında uzun dönemde ekonomik büyüme ve karbondioksit emisyonu arasında negatif ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Saidi ve Hammami (2015), 58 ülkeye uyguladıkları panel veri analizinde karbondioksit emisyonlarının enerji tüketimi üzerinde pozitif etkiye sahip olduğu ve ekonomik büyümenin de enerji tüketimi üzerinde pozitif bir etkiye sahip olduğu sonucuna ulaşmışlardır.

Topallı (2016), 1980-2010 döneminde Hindistan, Çin, Brezilya ve Güney Afrika için yaptığı panel veri analizi çalışmasında hem kısa dönemde hem de uzun dönemde ekonomik büyümeden karbodioksit emisyonuna doğru tek yönlü nedensellik olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Rüstemoğlu (2016), Türkiye ve İran için 1990-2011 dönemi için yaptığı çalışmasında ayrıştırma analiziyle (LMDI) iki ülkesi için karbondioksit gazı salınımını artıran en önemli etkilerin nüfus yoğunluğu ve ekonomik aktivitesi olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Tay Bayramoğlu ve Yurtkur (2016), Türkiye'de 1960-2010 dönemi için yaptıkları doğrusal olmayan eş bütünleşme analizinde ekonomik büyüme ve karbon emisyonu arasında doğrusal olmayan ilişki olduğunu tespit etmiştir.

Beşer ve Hızarcı Beşer (2017), Türkiye'de 1960-2015 dönemi için yaptıkları ARDL sınır testi aracılığıyla karbondioksit emisyonu ve ekonomik büyüme arasında ilişki olduğu sonucuna ulaşmıştır.

5. MODEL VE VERİ

Bu çalışmada gayrisafi yurt içi hasılanın (GDP), kişi başına düşen karbondioksit emisyonu (CO2) üzerindeki etkisi tespit edilecektir. Test analizi için kullanılacak olan model Denklem 1'de gösterildiği gibidir:

$$CO_{2=} \beta_0 + \beta_1 LGDPt + \varepsilon_t \quad (1)$$

Denklem 1'de kişi başına düşen karbondioksit emisyonu (CO_2) gayrisafi yurt içi hâsıla GDP (2010 fiyatlarıyla, ABD $)

Çalışmamıza ait veriler GDP Word Bank'tan elde edilmiş, CO_2 verisi International Energy Agency'den (Ulusal Enerji Ajansı) elde edilmiştir. Bu çalışmada hem G7 ülkeleri için hem de Karedeniz Ekonomik İşbirliği Örgütü ülkelerinde değişkenler arasındaki ilişkinin yönünü belirlemek amacıyla Granger nedensellik testi yapılacaktır. Granger nedensellik testi için önce seriler durağanlaştırılacak, yani bir dereceden farkı alınacak, daha sonra Granger nedensellik testi uygulanacaktır.

5.1. BİRİM KÖK ANALİZİ

Durağan olmayan zaman serileri ekonometrik analizlerde genelde problem olarak nitelendirilmektedir. Granger ve Newbold (1974) yılında durağan olmayan serilerle yaptığı ekonometrik tahminde ortaya sahte regresyonun ortaya çıkacağını ifade etmiştir. Ekonometrik analizlerde değişkenlerde anlamlı ilişki elde edebilmek için ise çalışılacak serilerin durağan olması gerekmektedir (Tarı 2018).

Dickey-Fuller (DF, 1979), Genişletilmiş (Augmented) Dickey-Fuller (ADF, 1981) testi zaman serisi ekonometrisinde yaygın olarak kullanılan birim kök testidir. Dickey-Fuller testinin geliştirilmiş hali olan ADF testi zaman serilerinin gecikme farklarını modele ekleyerek bir parametre düzeltme işlemi uygulamaktadır.

Birim kök testi için kurulan hipotez;

H_0: seride birim kök içermektedir ($\gamma = 0$) şeklinde kurulan boş hipotez

H_a : seri birim kök içermemektedir ($\gamma \neq 0$) alternatif hipotezine karşı test edilir.

ADF testinin matematiksel gösterimi aşağıdaki gibidir:

$$\Delta^{Y_t} = \alpha_0 + Yy_{t-1} + \sum_{i=1}^{m} \beta i \, \Delta y_{t-i} + \varepsilon_t$$

Bir seri düzey değerinde durağan ise I(0) olarak ifade edilirken, birinci farkında durağan olan seriler I(1) olarak ifade edilmektedir. Aşağıdaki tabloda çalışmada kullanılacak değişkenler için uygulanan Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF) birim kök testi sonuçları verilmiştir.

Tablo 1: Tablo 1KEİ Ülkeleri ADF Birim Kök Test Sonucu

Değişkenler	Düzey			Birinci fark		
	Sabitli	Sabitsiz	Sabitli/trendli	Sabitli	Sabitsiz	Sabitli/Trendli
Arnavutluk GDP	0.9943	0.9996	0.1445	0.0000	0.2732	0.0002
Arnavutluk CO2	0.0040	0.0011	0.0011	0.0011	0.0004	0.0061
Azerbaycan GDP	0.4397	0.4643	0.0321	0.0752	0.1218	0.8813
Azerbaycan CO2	0.9053	0.0932	0.6988	0.0398	0.0049	0.1459
Bulgaristan GDP	0.9984	0.9997	0.1210	0.0193	0.0201	0.0490
Bulgaristan CO2	0.4289	0.0186	0.0008	0.0000	0.1661	0.0233
Ermenistan GDP	0.9802	0.9798	0.0243	0.0283	0.0048	0.1000
Ermenistan CO2	0.2353	0.0081	0.7234	0.0095	0.0013	0.0025
Gürcistan GDP	0.8417	0.8078	0.0000	0.2245	0.0310	0.5548
Gürcistan CO2	0.1253	0.0093	0.1043	0.2139	0.0031	0.9819
Moldova GDP	0.9869	0.0878	0.9978	0.0052	0.0061	0.0230
Moldova CO2	0.0054	0.0000	0.2305	0.0108	0.0056	0.1715
Romanya GDP	0.8816	0.9933	0.3046	0.0108	0.0079	0.0713
Romanya CO2	0.2257	0.0000	0.6241	0.0010	0.0039	0.0044
Rusya GDP	0.9171	0.8072	0.0423	0.1663	0.0205	0.3848
Rusya CO2	0.9747	0.0519	0.1568	0.0130	0.0304	0.0561
Sırbistan GDP	0.7330	0.9977	0.8643	0.0042	0.0027	0.0175
Sırbistan CO2	0.7913	0.1602	0.1352	0.0006	0.0001	0.0035
Türkiye GDP	0.9789	0.9991	0.4939	0.0004	0.0006	0.0155
Türkiye CO2	0.6719	0.4184	0.4764	0.0001	0.0000	0.0005
Ukrayna GDP	0.4333	0.4063	0.0549	0.1807	0.0201	0.3673
Ukrayna CO2	0.9639	0.0532	0.0184	0.0138	0.0028	0.0642
Yunanistan GDP	0.4095	0.5388	0.7106	0.2639	0.0753	0.6611
Yunanistan CO2	0.9112	0.1136	0.2388	0.2388	0.0000	0.0016

Not: Maksimum gecikm

Not: Maksimum gecikme uzunluğu Schwarz Bilgi Kriterine göre 2 olarak belirlenmiştir.

Tablo 2: G7 Ülkeleri ADF Birim Kök Test Sonuçları

Değişkenler	Düzey			Birinci fark		
	Sabitli	Sabitli/trendli	sabitsiz	Sabitli	Sabitli/Trendli	sabitsiz
ALMANYA LGDP	0.9465	0.0007	0.9999	0.0000	0.0002	0.0002
ALMANYA CO2	0.0925	0.0066	0.0001	0.0000	0.0002	0.0001
ABD LGDP	0.5916	0.6766	0.9958	0,0162	0.0259	0.0307
ABD CO2	0.9859	0.0200	0.0000	0.0001	0.7531	0.8210
İngiltere LGDP	0.2383	0.7147	0.9897	0.0473	0.0764	0.0473
İngiltere CO2	0.8843	0.2816	0.0001	0.0000	0.0002	0.2768
FRANSAGDP	0.4305	0.9654	0.9997	0.0130	0.0543	0.0077
FRANSA CO2	1.0000	0.0018	0.0003	0.0000	0.0024	0.0000
JAPONYA GDP	0.7262	0.1148	0.9940	0.0002	0.0015	0.0001
JAPONYA CO2	0.6879	0.0397	0.2548	0.0018	0.0102	0.0001
İTALYA GDP	0.3623	0.9596	0.9130	0.0254	0.0140	0.0020
İTALYA CO2	0.9721	0.7599	0.0264	0.0020	0.0088	0.0005
KANADA GDP	0.8095	0.9307	0.9994	0.0038	0.0094	0.0064
KANADA CO2	0.9693	0.0036	0.0072	0.0000	0.0002	0.0003

ADF test sonucuna bakıldığında G7 ve KEİ (Azerbaycan hariç) üye ülkelerindeki tüm değerler birinci fark değerleri kapsamında durağandır.

4.2. GRANGER NEDENSELLİK TESTİ

Değişkenlerimizden olan Y'nin;

Y_t=(Y_{t-1}, X_{t-1}) ile yapılan tahmin başarısı Y=f(Y_{t-1}) ile yapılan tahmin başarısından daha iyiyse X_t'deki değişmeler Y_t' nin granger nedenidir denir. (Uğurlu, E . s: 3)

$$Y_t=\sum_{i=1}^{k}\beta_i\, Y_{t-i}+\sum_{i=1}^{m}\delta_i\, X_{t-i}+U_{1t} \xrightarrow{\text{EKK}} \text{Kısıtsız Model } SSR_{UR}$$

$$Y_t=\sum_{i=1}^{k}\theta_i\, Y_{t-i}+U_{2t} \xrightarrow{\text{EKK}} \text{Kısıtlı Model } SSR_R$$

Test Hipotezleri

H_0=$\sum_{i=1}^{m}\delta_i$=0 X, Y'nin nedeni değildir.

H_a=$\sum_{i=1}^{m}\delta_i$ ≠0 X, Y'nin nedenidir.

Sonuç olarak bu testte uygulanacak olan test kısıtlı F testidir. Test istatistiği ise aşağıdaki formül ile hesaplanır.

$$F=\frac{(SSR_R-SSR_{UR})/m)}{SSR_{UR}/(o-p)}$$

m = Kısıt Sayısı, o = Gözlem Sayısı, p = Kısıtsız denklemde tahmin edilen parametre sayısı, F(m, o-p)

Tablo 3: KEİ Ülkeleri Granger Nedensellik Test Analizi

Ho Hipotezi	Ülke	F-istat.	Olasılık	Karar	Sonuç
CO2 Granger Nedeni Değildir LGDP	Arnavutluk	22.28390	0.0000	RET	CO2 → LGDP
	Azerbaycan	12.28059	0.0022	RET	CO2 → LGDP
	Bulgaristan	14.81692	0.0001	RET	CO2 → LGDP
	Ermenistan	46.07852	0.0000	RET	CO2 → LGDP
	Gürcistan	32.85734	0.0000	RET	CO2 → LGDP
	Moldova	10.15682	0.0014	RET	CO2 → LGDP
	Romanya	17.70571	0.0000	RET	CO2 → LGDP
	Rusya	28.15372	0.0000	RET	CO2 → LGDP
	Sırbistan	3.616599	0.1639	KABUL	
	Türkiye	0.065581	0.7979	KABUL	
	Ukrayna	7.280397	0.0262	RET	CO2 → LGDP
	Yunanistan	0.855111	0.6521	KABUL	
LGDP Granger Nedeni Değildir CO2	Arnavutluk	6.09E-05	0.9938	KABUL	
	Azerbaycan	16.77550	0.0002	RET	LGDP→ C02
	Bulgaristan	6.482738	0.0109	RET	LGDP→ C02
	Ermenistan	11.66165	0.0029	RET	LGDP→ C02
	Gürcistan	5.395648	0.0202	RET	LGDP→ C02
	Moldova	0.445329	0.5046	KABUL	
	Romanya	0.447571	0.5035	KABUL	
	Rusya	19.08381	0.0001	RET	LGDP→ C02
	Sırbistan	9.846279	0.0073	RET	LGDP→ C02
	Türkiye	4.497605	0.0339	RET	LGDP→ C02
	Ukrayna	18.52892	0.0001	RET	LGDP→ C02
	Yunanistan	0.569873	0.7521	KABUL	

KEİ ülkeleri için analiz sonuçları;

Arnavutluk, Moldova ve Romanya'da karbondioksit emisyonundan gayrisafi yurtiçi hâsılaya doğru tek yönlü ilişki tespit edilmiştir. Bu analize göre karbondioksit emisyonu gayrisafi yurtiçi hâsılayı etkilemektedir. Sırbistan ve Türkiye'de gayrisafi yurtiçi hâsıladan karbondioksit emisyonuna doğru tek yönlü ilişki tespit edilmiştir. Bu analiz gayrisafi yurtiçi hâsıla karbondioksit emisyonunu etkilemektedir. Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Rusya ve Ukrayna'da gayrisafi yurtiçi hâsıla ve karbondioksit emisyonu arasında çift yönlü ilişki tespit edilmiştir. Bu analiz sonucuna göre gayrisafi yurtiçi hâsıladaki %1'lik artışın karbondioksit emisyonunu, karbondioksit emisyonundaki %1'lik artışın ise gayrisafi yurtiçi hâsılayı etkilediği tespit edilmiştir. Yunanistan'da gayrisafi yurtiçi hâsıla ve karbondioksit emisyonu arasında ise hiçbir ilişkiye rastlanamamıştır.

G7 ülkeleri için yapılan nedensellik ilişkisi sonuçları aşağıdaki Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: G7 Ülkeleri Granger Nedensellik Test Analizi

H_0 Hipotezi	Ülke	F-istat.	Olasılık	Karar	Sonuç
CO2 Granger Nedeni Değildir LGDP	Almanya	0.613340	0.4335	KABUL	
	ABD	1.240106	0.5379	KABUL	
	İngiltere	1.917651	0.3833	KABUL	
	Fransa	0.279934	0.8694	KABUL	
	İtalya	1.853455	0.1734	KABUL	
	Japonya	0.361495	0.5477	KABUL	
	Kanada	0.492705	0.4827	KABUL	
LGDP Granger Nedeni Değildir CO2	Almanya	5.154295	0.0232	RET	LGDP → CO2
	ABD	2.820418	0.2441	KABUL	
	İngiltere	3.052478	0.2174	KABUL	
	Fransa	1.450864	0.4841	KABUL	
	İtalya	0.113436	0.7363	KABUL	
	Japonya	9.653753	0.0019	RET	LGDP→CO2
	Kanada	5.066211	0.0244	RET	LGDP→CO2

G7 ülkeleri için Granger nedensellik analizinin sonuçlarına bakıldığında ABD, Fransa, İngiltere ve İtalya'da gayrisafi yurtiçi hâsıla ve karbondioksit emisyonu arasında hiçbir ilişki tespit edilememiştir. Almanya, Japonya ve Kanada gayrisafi yurtiçi hasıladan karbondioksit emisyonuna karşı tek yönlü ilişki tespit edilmiştir.

6. BULGULAR VE SONUÇ

Çevre kirliliği sorunu diğer bilim dallarının da gündeminde olmasının yanı sıra sosyal bilim dallarının ve özelliklede iktisat biliminin de üzerinde yoğunlaştığı bir konu olmuştur.

Bu çalışmada Türkiye'nin 1990-2016 dönemi yıllık verileri kullanılarak kişi başına karbon salınım oranları ile kişi başına gelir arasındaki ilişki incelenmiş, serilere nedensellik analizi uygulanmış ve KEİ ülkelerinden Arnavutluk, Moldova ve Romanya'da karbon salınımından gayrisafi yurtiçi hasılaya doğru tek yönlü bir nedensellik ilişkisi olduğu sonucuna varılmıştır. Azerbaycan, Bulgaristan, Ermenistan, Gürcistan, Rusya ve Ukrayna'da gayrisafi yurtiçi hasıla ve karbon salınımı arasında çift yönlü ilişkinin olduğu tespit edilmiştir. G7 ülkeleri analiz sonuçlarına bakıldığında ABD, Fransa, İngiltere ve İtalya'da gayrisafi yurtiçi hâsıla ve karbon salınımı arasında hiçbir ilişki tespit edilmemiştir. Almanya, Japonya ve Kanada gayrisafi yurtiçi hasıladan karbon salınımına doğru tek yönlü ilişki tespit edilmiştir.

Bu analiz sonucunda gayrisafi yurtiçi hasıla karbon salınımı, karbon emisyonu gayrisafi yurtiçi hasılayı etkilemektedir. Bunun anlamı karbondioksit salınımından gayrisafi yurtiçi hasıla doğru bir nedensellik ilişkisi olduğunu ve karbondioksit salınımı gayrisafi yurtiçi hasıla doğru ilişki olduğunu göstermektedir. Karbondioksit salınımındaki %1'lik artış gayrisafi yurtiçi hasılada artışa neden olurken, gayrisafi yurtiçi hasıladaki %1'lik artış karbondioksit salınımında artışa neden olmaktadır.

7. ÖNERİLER

Çevre ile ekonomik büyüme sorunları birbirinden ayrı düşünülemez. Bu sebeple enerji tüketiminde çevre dostu olan yenilenebilir enerji kullanımında artış olmasına rağmen çevreye zarar veren fosil yakıtlar da halen kullanılmaktadır. Fosil yakıtlardan özellikle kömürün günümüzde yoğun bir şekilde kullanılmaya devam etmesi neticesinde karbondioksit salınımı (C02) artarak devam etmektedir. Enerji tüketiminde fosil yakıtlardan kaynaklı çevrede oluşabilecek sorunları en aza indirmek için karbondioksit salınımını azaltmak, çevre dostu ekonomik planlar ve politikalar yapılmalıdır. Ancak yapılacak olan ekonomik planlar ve politikalar ise sürdürülebilir kalkınma için ülkeden ülkeye göre değişiklik göstermektedir. Bu yüzden bu plan ve politikaların ülkelerin kendi çıkarları için değil bölgelerden ziyade küresele doğru uzanan çevreye uyumlu bir gündemi takip etmesi gerekir. Bu yüzdendir ki ekonomik kalkınma ile çevreye uyumlu politikalara öncelik verilmesi gerekmektedir. Karbondioksit salınımının gayrisafi yurtiçi hasıla üzerindeki olumsuz etkisini azaltmak ve çevreyi korumak için alınabilecek diğer bir önlem ise, enerji üretimini, kullanımını yenilenebilir enerji kaynaklarından sağlamak ve kullanmaktır.

KAYNAKÇA

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Journal of the American Statistical Association, 74(366), 427-431.

Dickey, D. A. ve Fuller, W. A. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root. Econometrica, 49(4), 1057-1072.

Dinda, S. (2004). "Environment Kuznets Curve Hypothesis A Survey". Ecological Economics, 49: s: 431-455.

Evangelia, V. (2012) "The Relationship Between Carbon Dioxide Emissions And Economic Growth: The Case Of The United States, Master Thesis", International Hellenic University, Greece.

Farhani, S.R, Ben, J. (2012) "Energy Consumption, Economic Growth And CO2 Emissions: Evidence from Panel Data for Mena Region", International Journal of Energy Economics and Policy, 2 (2): 71-81.

Granger, C.W. J., Newbold, P. (1974) "Spurious Regressions in Econometrics". Journal of Econometrics 2: 111-120.

Grossman, G.M., Krueger, A.B. (1991) "Environmental Impacts Of A North American Free Trade Agreement". NEER Working Paper 3914

Gürlük, S.(2010). "Sürdürülebilir Kalkınma Gelişmekte Olan Ülkelerde Uygulanabilir Mi?", Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İBBF Dergisi, 5(2): 85-99

G7 https://www.diplomasi.net/g7-yediler-grubu-nedir/

International Energy Agency https://www.iea.org/statistics/

https://iklim.csb.gov.tr/kyoto-protokolu-i-4363

Kasperowicz R. (2015) "Economic Growth and CO2 Emissions: The ECM Analysis", Journal of International Studies, 8(3): 91-98.

Knight K.W., Schor, J.B. (2014) "Economic Growth and Climate Change: A Cross-National Analysis of Territorial and Consumption-Based Carbon Emissions in High-Income Countries", Sustainability, 6: 3722-3731.

KEİ http://www.mfa.gov.tr/karadeniz-ekonomik-isbirligi-orgutu-_kei_.tr.mfa

Mutlu , A. (2006) "Küresel Kamusal Mallar Bağlamında Sağlık Hizmetleri ve Çevre Kirlenmesi: Üretim, Finansman ve Yönetim Sorunları" , Maliye Dergisi Sayı 150 2006 s.61-62

Nasir, M., Rehman, F. (2011) "Environmental Kuznets Curve for Carbon Emissions in Pakistan: An Empirical İnvestigation", Energy Policy 39: 1857–1864.

Rüstemoğlu, H. (2016) "Ekonomik Büyümenin Çevresel Maliyeti: Türkiye ve İran Ölçeğinde Co2 Emisyonlarının Belirleyicileri", İnsan ve Toplum Bilimleri Araştırmaları Dergisi, 5 (7): 2151-2168.

Saidi, K.,Hammami, S. (2015) "The Impactof CO2 Emissions and Economic Growth on Energy Consumption in 58 Countries", Energy Reports, 62-70.

Selden, T., Daqing, M., S. (1994) "Environmental Quality and Development: Is There A Kuznets Curve For Air Pollution Emissions?". Journal Of Environmental Economics and Managment 27: 147-162.

Shafik, N., Bandyopadhyay, S. (1992) "Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross- Country Evidence". The World Bank Policy Research Working Paper, 1- 50.

Soytaş, U., Sarı, R. (2009) "Energy Consumption, Economic Growth Ans Carbon Emissions: Challenged Faced By An EU Candidate Member", Ecological Economics, 68(6): s: 1667-1675.

Stern, D.I. (2003) "International Society for Ecological Economics Internet Encyclopaedia of Ecological Economics The Environmental Kuznets Curve.", Department of Economics, Rensselaer Polytechnic Institute, Troy, NY 12180, USA.

Tarı, R. (2018). Ekonometri (On üçüncü Baskı). Kocaeli Üniversitesi: Umuttepe Yayınları, s:368

Tay Bayramoğlu A., Koç Yurtkur, A. (2016) "Türkiye'de Karbon Emisyonu ve Ekonomik Büyüme İlişkisi: Doğrusal Olmayan Eşbütünleşme Analizi", AİBÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi , 16 (4): 31-45.

Topallı, N.(2016) " CO2 Emisyonu ve Ekonomik Büyüme Arasındaki İlişki: Hindistan, Çin, Brezilya ve Güney Afrika için Panel Veri Analizi"

Çankırı Karatekin Üniversitesi Çankırı Karatekin University İktisadi ve İdari Bilimler Y.2016, Cilt 6, Sayı 1, ss.427-447

Uğurlu, Erginbay (2017) "Granger Nedensellik Sınaması". http://www.academia.edu/34839188/Granger Nedensellik Testi

Wang S., Zhou D., Zhou P., Wang Q. (2011) "CO2 Emissions , Energy Consumption and Economic Growth in China: A Panel Data Analysis", Energy Policy, 39: 4870–4875.