

Literatürdeki STIRPAT, EKC, Çevre Vergisi Konularına Yönelik Çalışmaların Bibliyometrik Ağ Analizi*

Necan AYDIN** 
Dilek Göze KAYA*** 

ÖZ

Çevre ile ilgili konular gün geçtikçe önem kazanırken, çevre üzerine yapılan akademik çalışmalarda hak ettiği değeri kazanmaya başlamıştır. Bibliyometrik ağ analizi akademik araştırma konularındaki en etkili yazar, dergi, ülke gibi birçok kategori açısından tarayıp filtrelemesi, konuların açıklarının belirlenmesi, çalışmaların etkisinin değerlendirilmesi açısından oldukça faydalıdır. Bu çalışma, STIRPAT (nüfus, refah ve teknoloji üzerine rasgele etkilerle regresyon), EKC (Çevresel Kuznets Eğrisi) ve çevre vergileri üzerine odaklanan çalışmaların bibliyometrik ağ analizini konu almaktadır.

Çevre üzerine bu üç başlık odağındaki çalışmalar incelendiğinde, literatüründeki en aktif ülkeler sırasıyla Çin, ABD ve Türkiye olduğu bulunmuştur. Ayrıca analizde en etkili yazar, dergi ve atıf ağları da incelenmiştir. En etkili bulunan bazı kaynakların detaylı incelemesi yapılmıştır. Literatürdeki ana araştırma konularını ve kümelerini belirlemek, potansiyel araştırma boşluklarının tespitine olanak sağlayacaktır. Genel olarak çalışma, STIRPAT, EKC ve çevre vergileri konularına kapsamlı bir bakış açısı sunmakta ve çevre konularına ilgi duyan araştırmacılar ve politika yapıcılar için faydalı bir kaynak oluşturmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Bibliyometrik analiz, STIRPAT, EKC, Çevre Vergileme.

Bibliometric Network Analysis of Studies Focused on STIRPAT, EKC And Environmental Taxation Issues in the Literature

ABSTRACT

As environmental issues become increasingly important, academic research on the environment is starting to gain the value it deserves. Bibliometric network analysis is very useful in terms of scanning and filtering many categories such as the most influential author, journal, and country in academic research topics, identifying gaps in topics, and evaluating the impact of studies. This study focuses on the bibliometric network analysis of studies focused on STIRPAT (Stochastic Impacts by Regression on Population, Affluence, and Technology), EKC (Environmental Kuznets Curve), and environmental taxation.

When these three focus areas of studies on the environment are examined, it was found that the most active countries in the literature are China, the USA, and Turkey, respectively. Additionally, the most influential authors, journals, and citation networks are also examined, and a detailed examination is made of some of the most effective sources found. Determining the main research topics and clusters in the literature will allow for the study of potential research gaps. Overall, the study provides a comprehensive overview of STIRPAT, EKC, and environmental taxation and is a valuable resource for researchers and policymakers interested in environmental issues.

Keywords: Bibliometric Network Analysis, STIRPAT, EKC, Environmental Taxation.

1. Giriş

Akademik çalışmalar, geçmişten günümüze çeşitli alanlarda ve çeşitli tekniklerle yapıp, sorunlara çözüm önerileri veya durum tespitleri sunmuştur. Geçmiş zamanlarda kullanılan daktilo ve el yazısının ardından kullanılmaya başlanan bilgisayar kullanımı ile yazım tekniği değişmiştir. 1960'lı yıllardan 1990'lı yıllara kadar yaşanan teknolojiye hızlı değişim birçok alanda olduğu gibi akademik yayınların oluşumuna da etki etmiştir. İnternet gibi alışkanlıklarımızı ve yaşam biçimimizi kökten değiştiren teknolojik gelişmeler,

* Bu makale Süleyman Demirel Üniversitesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Dilek Göze KAYA tarafından danışmanlığı yürütülen "Çevre Vergilerinin Çevresel Bozulmalara Olan Etkisinin Ampirik Olarak İncelenmesi: OECD Ülkeleri Örneği" isimli ve Necan AYDIN tarafından hazırlanmış olan SDÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü'nde yayınlanacak doktora tezinden türetilmiştir.

** **Corresponding Author/Sorumlu Yazar**, Doktora Öğrencisi, Süleyman Demirel Üniversitesi, necanaydin@gmail.com

*** Doç. Dr., Süleyman Demirel Üniversitesi, dilekkaya@sdu.edu.tr

Makalenin Gönderim Tarihi: 28.04.2023; Makalenin Kabul Tarihi: 14.06.2023

Citation/Atf: Aydın, N., Göze Kaya, D. (2023). Literatürdeki stirpat, ekc, çevre vergisi konularına yönelik çalışmaların bibliyometrik ağ analizi. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 51, 334-355. <https://doi.org/10.52642/susbed.1289391>



bilgi erişimini ve ortamını derinden değiştirip verilere dayalı bibliyometrik araştırmaları hızlandırmıştır (Birkle vd., 2020, s. 363).

İnternet, günümüzde yapılan uygulama ve araştırmalarda kullanılan evrensel veri tabanı kapsamını oldukça arttırmış ve ulaşımını daha kolay hale getirmiştir (Pranckutė, 2021, s. 1). Bu anlamda veri tabanını kapsamı oldukça geniş olan en yaygın kullanılan araştırma ve alıntı platformu Web of Science (WoS), oldukça eskiye dayanan bir veri tabanıdır. 1964 yılında Eugene Garfield tarafından kurulan Science Citation Index (SCI) 700 dergiyi kapsamaktaydı. WoS SCI'yi temel almış, kapsamını daha genişletilerek yaklaşık 34.000 dergiyi kapsayan bir boyuta ulaşmıştır (Birkle vd., 2020, s. 363). Veritabanı ilk olarak Institute for Scientific Information (ISI), ardından Thomson Reuters ve şimdi de Clarivate Analytics tarafından oluşturulmuş olup her dergi, yukarıdaki veritabanlarına dâhil olabilmesi için belirlenen kriterleri karşılaması gerekmektedir (Hu vd., 2020, s. 1226; Shao vd., 2021, s. 3–5).

Bu çalışma kapsamında öncelikle, bibliyometrik analiz sonuçları gösterilmiş, en çok atıf alan ilk beş makale incelenmiş ve son olarak çevre vergileri, STIRPAT, EKC ile ilgili yayınlar tablo halinde özetlenmiştir.

2. Yöntem

Bibliyometrik analiz tekniği, hem iş dünyasında hem de akademik çalışmalarda son yıllarda oldukça popülerlik kazanmıştır (Donthu vd., 2021, s. 285-286; Şimsek ve Küçükkesmen, 2021, s. 150). WoS bibliyometrik analizleri yapmak için oldukça geniş bir veri tabanına sahiptir (Gökmenoğlu ve Yavuz, 2022, s.233). Çalışmada, Web of Science (WoS) çekirdek veritabanından elde edilen veriler, yazar veya yazarlar, ülkeler, atıflar ve terimler arasındaki bağlantıları ücretsiz bir program olan VOSviewer 1.6.18 versiyonu ile analiz edilmiştir. Bu çalışma, belirtilen amaç doğrultusunda bibliyometrik teknikler ile Web of Science (WoS) veritabanında görüntülenen akademik yayınlar üzerine gerçekleştirilmiştir.



Şekil 1. Analiz Akış Şeması

Kaynak: (B. Wang vd., 2014)

Bibliyometrik analizde ilk önce yapılması gereken işlem anahtar kelimelerin belirlenmesidir. Bu çalışmada anahtar kelimeler "STIRPAT", "EKC", "Environment Kuznets Curve", "Environmental Kuznets Curve", "Environment Taxes", "Environment Tax", "Environmental Tax", "Environmental Taxes" olarak kullanılmıştır. Anahtar kelimeler belirlenirken, aynı konuları farklı isimlerde arama yapılmasına dikkat edilmiştir. Bunun nedeni çalışmayı geniş çerçevede incelenmek içindir. Web of Science veri tabanındaki dergiler (SCI-EXPANDED, SSCI, CPCI-S, ESCI, CPCI-SSH, BKCI-SSH, BKCI-S, A&HCI, IC) indeksleri temel alınarak derlenmiştir. Araştırma alanları ve dil seçeneği konusunda herhangi bir kısıtlama yapılmamış, çalışma 1980-2022 yıllarını kapsamıştır. Anahtar kelimeler ile çerçeve belirlendikten sonra analize dahil edilebilecek nitelik taşıyan toplam 9002 çalışma elde edilmiştir. Son olarak analizler sonucunda ulaşılan bulgular, ilgili yıl, yazar, kurum ve ülke iş birlikleri bağlamında yorumlanmıştır.

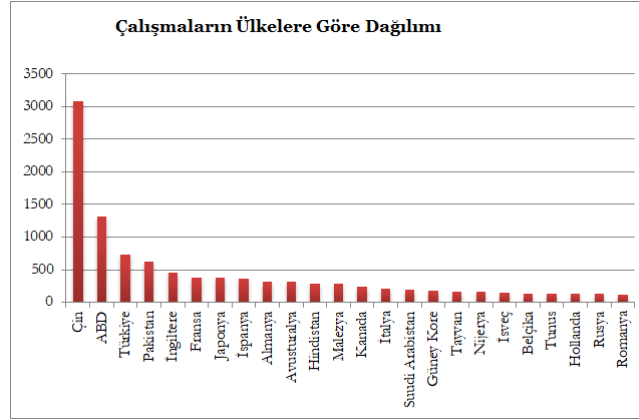
2. Bibliyometrik Analiz ve Bulgular

STIRPAT, EKC ve çevre vergileri konularını içeren çalışmaların literatürdeki kurum, ülke, yazar iş birlikleri ve anahtar kelimeler incelenmiştir.

Tablo 1. Doküman Türlerine Göre Yayınların Dağılımı

Yayın Türü	Sayısı
Makale	7,841
Bildiri	1,103
Derleme makale	299
Erken Erişim	287
Kitap Bölümleri	190
Editör Materyal	58
Toplantı Özeti	36
Kitap Derlemesi	19
Mektup	9
Kitap	8

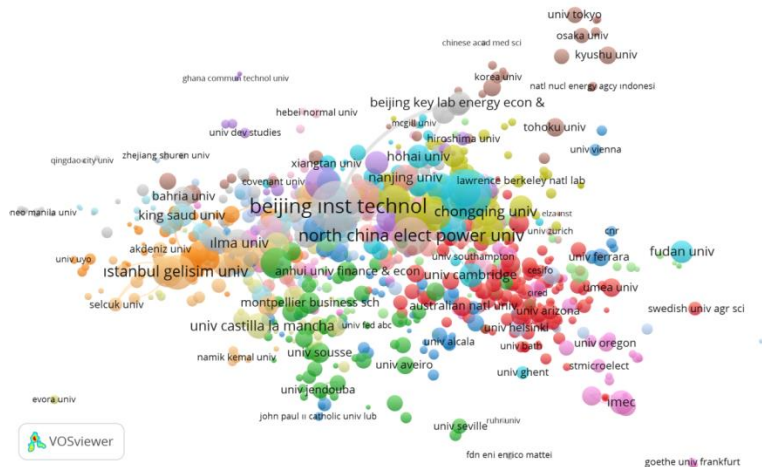
Tablo 1 'de görüldüğü üzere, çalışmaların 7841 tanesi makale türünde yayınlanmıştır. İkinci en yüksek sayı, bildiri olarak yapılan bilimsel çalışmalara aittir.

**Şekil 2.** Çalışmaların Ülkelere Göre Dağılımı

Şekil 2 incelendiğinde aratılan konularda Çin'in açık ara en fazla yayını bulunan ülke konumunda olduğu görülmektedir. İkinci sırada A.B.D. ve üçüncü sırada ise Türkiye bulunmaktadır.

2.1. Kurum İş Birliği

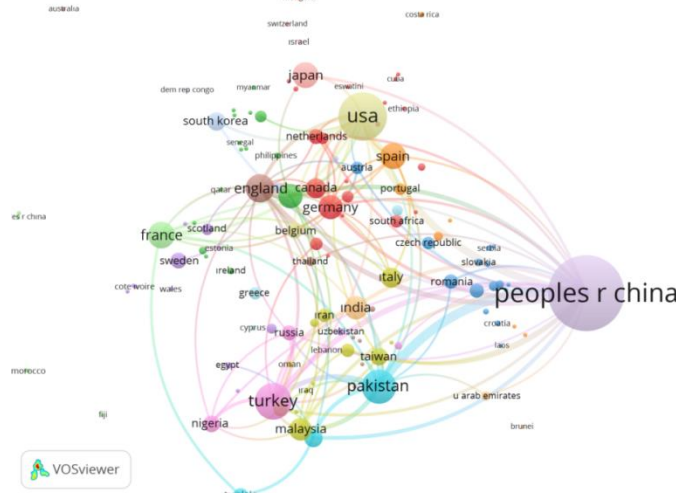
Bibliyometrik analizde incelenmesi gereken konulardan birisi kurumlar arası iş birliğinin durumudur. Bu bölümde kurumlar arası işbirliğinin durumu incelenip açıklanmaya çalışılmıştır.



Kurum iş birliği analizinde, bir kurumun en fazla 25 adet, en az ise bir makalesine yer verilmiştir. 5463 kurumdan 4160 tanesinin işbirliği içerisinde olduğu görülmüştür. Araştırmada en çok iş birliği içerisinde olan ve ağ merkezinde bulunan kurumun Çin merkezli “Beijing Inst Technol” olduğu görülmüştür.

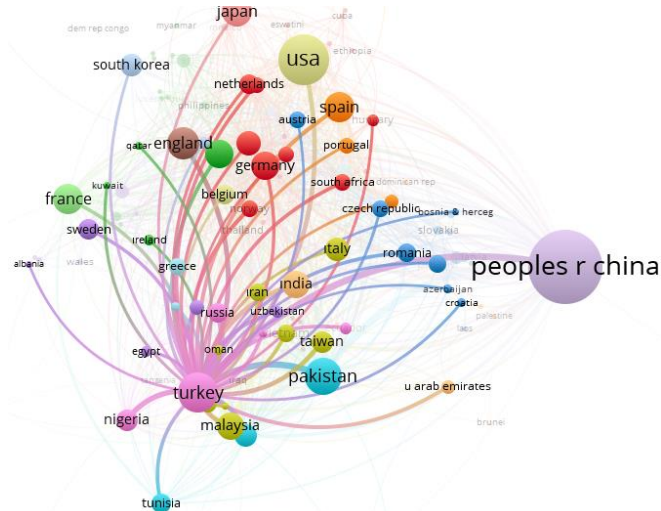
2.2. Ülke İş Birliği

Ağ analizinin ikinci bölümünde ülke iş birliği incelenmiştir. Şekil 4 ve şekil 5 ‘te sırasıyla ülke iş birliği ve Türkiye’nin diğer ülkelerle olan iş birliği incelenmiştir.



Şekil 4. Ülke İş Birliği Ağ Haritası

Şekil 4’te ülkeler arası iş birliği incelendiğinde 144 ülkeden 136 tanesinin birbiri ile ilişkisinin varlığı tespit edilmiştir. Ülkeler arasında en çok toplam bağlantı gücüne sahip ilk dört ülke sırasıyla Çin, A.B.D., Pakistan ve Türkiye’dir.

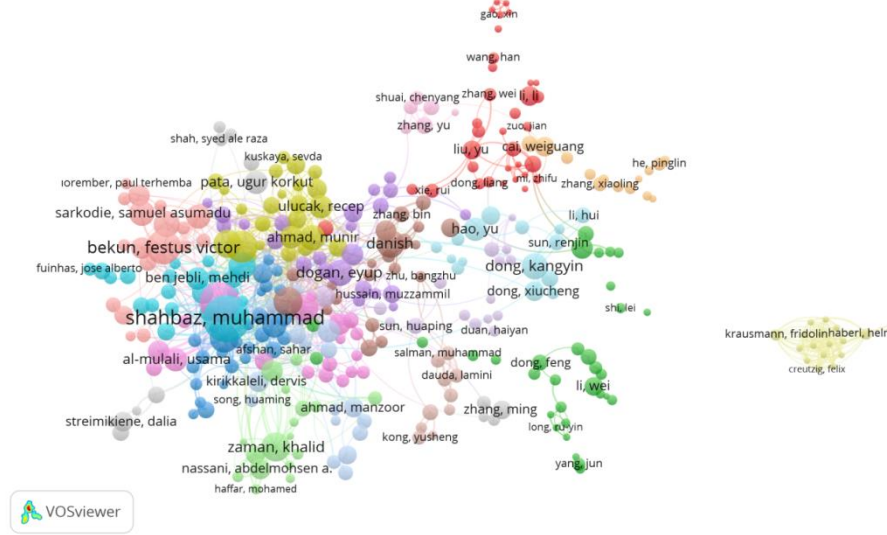


Şekil 5. Ülke İşbirliği Ağ Haritasında Türkiye’nin Konumu

Ülke iş birliği ağında Türkiye’nin birçok ülke ile iş birliği içerisinde olduğu görülmektedir. Türkiye’nin en fazla Çin ile bağlantısının olduğu görülmektedir. Belirtilen kriterler dâhilindeki ülkelerdeki çalışmaların kendi arasındaki bağlantı gücü şekil 5’te gösterilmiştir. Görüldüğü üzere ülkeler arası bağlantı oldukça geniş bir ağa sahiptir.

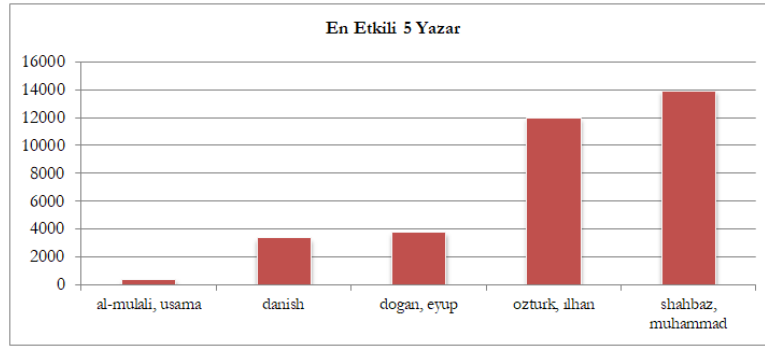
2.3. Yazar İş Birliği

Bibliyometrik analizin üçüncü bölümünde yazarlar arası iş birliği incelenecektir. Yazarlar arasındaki bağlantılar ve en çok atıf yapılan çalışmalar aşağıda görselleştirilmiştir.



Şekil 6. Yazar İş Birliği Ağ Haritası

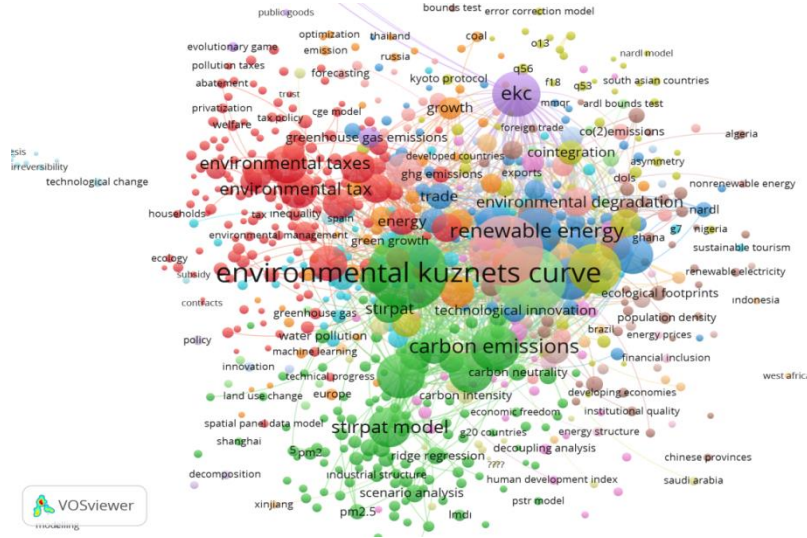
Yazarlar arası iş birliği ağ analizinde, bir yazarın en az bir ve en fazla 25 adet yayını analize dahil edilmiştir. Yapılan analiz sonucunda 19500 yazar olduğu belirlenmiş, bunlardan 5968 tanesinin birbiri arasında bağlantı olduğu görülmüştür. Shahbaz, Muhammed atıf sayılarında ve bağlantı gücünde ilk sırayı aldığı görülmekte, Ozturk, İlhan ve Dogan, Eyup sırasıyla devam etmektedir.



Şekil 7. Yazar İş Birliğinde En Etkili 5 Yazar

Atıf sayıları ve toplam bağlantı gücü dikkate alındığında en etkili yazarın Shahbaz, Muhammed olduğu görülmüştür. Literatüre Ozturk, İlhan ile birlikte oldukça katkı sağladığı görülmüştür.

2.4. Anahtar Kelime Analizi

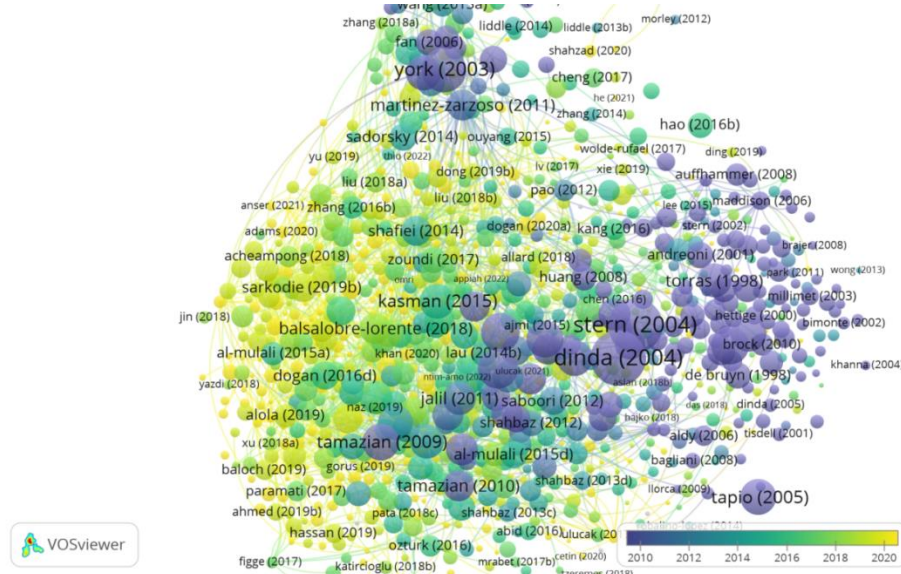


Şekil 8. Anahtar Kelime Ağ Haritası

Anahtar kelimeler analiz edildiğinde “economic growth”, “environmental kuznets curve”, “co2 emissions” toplam bağlantı gücü anlamında ilk üç sırada bulunmaktadır. Bu anahtar kelimelerin çalışmanın odağında bulunduğunu söyleyebiliriz.

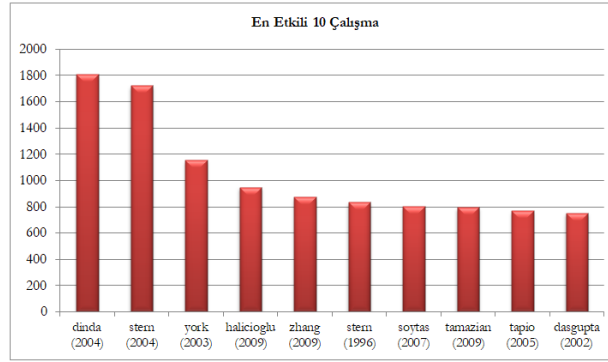
2.5. Çalışmalarda Atıf Ağı

Bibliyometrik analizde aşamalardan birisi de atıf ağının izlenmesidir. Analize dahil olan çalışmaların birbiri arasındaki atıfların, bağlantı güçleri bakımından incelenmesi literatürdeki yayınların nasıl bir ilişki içerisinde olduğunu göstermiştir.



Şekil 9. Çalışmalarda Atıf Ağ Haritası

Şekil 9’da 8986 adet yazarın 6733 yazar ile bağlantılı olduğu görülmüştür. Bağlantı ağının merkezinde, (Dinda (2004), Stern (2004), Halicioğlu (2009) yayınlarının olduğu tespit edilmiştir.

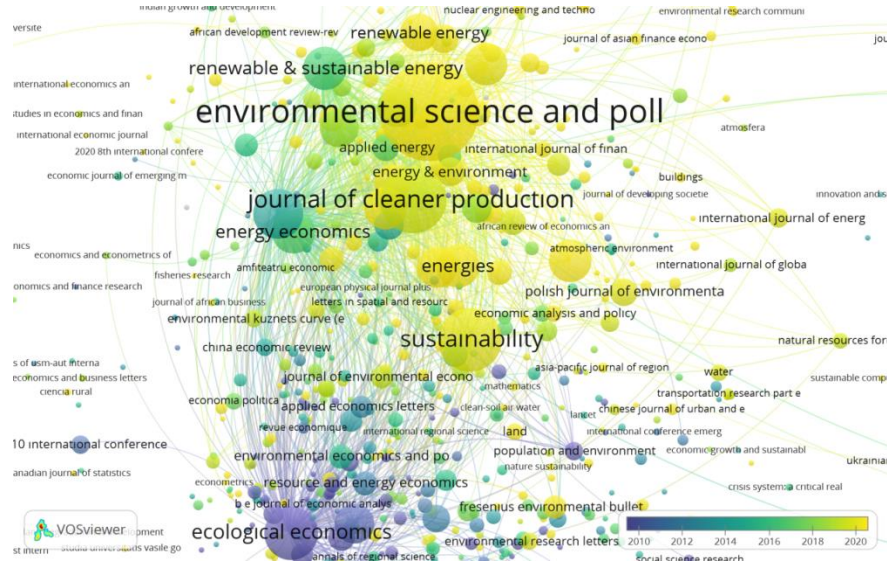


Şekil 10. Atıf Ağındaki En Etkili 10 Çalışma

Şekil 10 atıf ağındaki en etkili 10 çalışmayı atıf sayısına göre sıralayarak gösterilmiştir. Dinda'nın 2004 yılında yaptığı çalışmanın 1809 atıf sayısı ile başı çektiği görülmektedir. Stern'in 2004 yılındaki çalışmasının atıf sayısı bakımından ikinci sırada yer aldığı tespit edilmiştir.

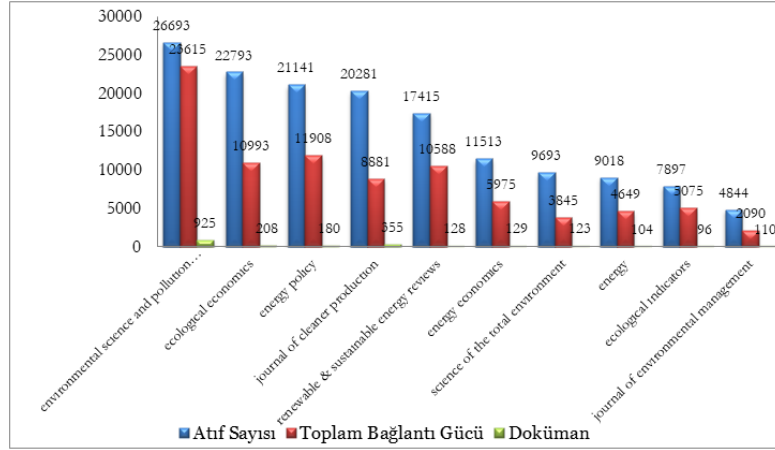
2.6. Kaynaklarda Atıf Ağı

Bu bölümde çalışmaların hangi dergilerde yayımlandıkları ve dergilerin hangi konuları içerdiği hususunda okuyuculara bilgi verilmektedir. Bu bölümde şekil 11 ve şekil 12 'de kaynakların atıf ağ haritası ve ağ haritasındaki en etkili 10 dergi tespit edilmiştir.



Şekil 11. Kaynaklarda Atıf Ağ Haritası

Şekil 11 en çok etkin olan dergileri göstermektedir. Kaynaklarda atıf ağında “environmental science and poll” ilk sırada yer almıştır. Ağ atıf merkezinde yer alan diğer dergiler ise; “ecological economics”, “energy policy”, “journal of cleaner production” ve “renewable & sustainable energy reviews” olarak görülmüştür. Yıllar itibariyle bakıldığında 2010 yılından itibaren çalışmaların arttığını söylemek mümkündür.



Şekil 12. Atıf Ağındaki En Etkin 10 Dergi

En etkili dergilere bakıldığında “environmental science and pollution research” atıf sayısı, toplam bağlantı gücü ve doküman sayısı olarak merkezde bulunmaktadır. Ağ merkezinde ayrıca “ecological economics” ve “energy policy” dergileri bulunmaktadır.

3. Literatürde Yer Alan Bazı Çalışmaların Özet Görünümü

Çalışmanın bu bölümünde anahtar kelimeler girildikten sonra analiz edilip elde edilen sonuçlar doğrultusunda en çok atıf alan çalışmalar incelenmiştir. Bu bölümde ilk beş çalışmanın içeriği ve EKC, STIRPAT ve çevre vergileri üzerine olan çalışmaların tablolar halinde gösterimi yapılmıştır.

Öncelikle, en çok atıf alan ilk beş çalışmanın içeriği incelenmiş ardından Vergi, EKC, STIRPAT ile ilgili çalışmaların tablo ile gösterimi yapılmıştır.

3.1. En çok Atıf Alan Makaleler Üzerine İnceleme

Wos ile anahtar sözcükler girilerek makaleler filtrelenmiş ve çıkan sonuçlardaki ilk beş çalışmanın içeriği incelenmiştir.

Dinda (2004), EKC ile ilgili teorik gelişmeleri ve ampirik çalışmaları incelemiştir. EKC üzerine yapılan birçok çalışmayı derlemiş ve gözden geçirmiştir. Makalede, EKC hipotezi için ampirik kanıt bulan çalışmaların sonuçlarını, yöntemlerini, açıklamalarını ve politika çıkarımlarını tartışmış, çevresel bozulmanın iyileşmeye başladığı gelir düzeyi (dönüm noktası) konusunda literatürde herhangi bir uzlaşmanın olmadığı sonucuna varmıştır.

Stern (2004), çalışmasında Çevresel Kuznets Eğrisi'nin geçmişte yapılan çalışmaları tespit etmiştir. Stern, çalışmasında EKC hipotezi konulu istatistikî çalışmaların tutarsız olduğunu tespit etmiştir. EKC hipotezine yönelik çalışmalara eleştiri mahiyetinde bir makale olarak görülmektedir.

York vd. (2003) çalışması Rosa ve Dietz ile birlikte yapılmış, STIRPAT modeli ile ilgili temel kaynaklardan biri haline dönüşmüştür. STIRPAT modelinin kavramsal temelleri ve faydalarını, modelin farklı kullanımını göstermiştir. Çalışmada STIRPAT modelini geliştirerek nüfus, co2 emisyonları, enerji ayak izi, refah değişkenlerinin birbiri arasındaki ilişkisi incelenmiştir.

Halicioglu (2009), Türkiye örneği bağlamında zaman serisi analizi ile ampirik bir araştırma yapmıştır. 1960-2005 dönemleri arasında karbon emisyonları, enerji tüketimi, gelir ve dış ticaret arasındaki bağlantıyı incelemiştir. Çalışmasında, Türkiye'nin çevre politikalarının yenilenmesi çevresel bozulmaların önlenmesi için oldukça önemli olduğunu belirtmiştir.

Zhang 2009 yılında Cheng ile birlikte yaptığı çalışma, Çin'deki ekonomik büyüme, enerji tüketimi ve karbon emisyonları arasındaki ilişkiyi 1990-2007 yılları arasındaki veriler ışığında tespit etmeye çalışmıştır. Gelirden enerjiye tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Enerji tüketiminden karbon emisyonlarına tek yönlü bir nedensellik ilişkisi tespit edilmiştir. Karbon emisyonlarının ve enerji tüketiminin ekonomik büyümeye yol açmadığını tespit etmiştir. Bu sonuçlar eşliğinde Çin hükümeti, ekonomik büyümeyi

engellemeden uzun vadede enerji politikası ve karbon emisyonunu azaltmaya yönelik çevre politikaları izleyebileceğini tespit etmiştir.

Stern vd., (1996) makalesinde çevresel kuznets eğrisine eleştirel bir bakış açısıyla yaklaşmıştır. EKC hipotezinin ekonometrik analizlerde beklenen faydayı sağlamayacağı görüşündedir. Politika yapıcılar için öneri teşkil edecek bir model olmadığı öne sürmüştür.

Soytas vd., (2007) Amerika Birleşik Devletleri'ndeki enerji tüketimi ve karbon emisyonları ilişkisini incelemiştir. Amerika Birleşik Devletleri'nde gelir, uzun vadede karbon emisyonlarına sebep olmamıştır. Fakat enerji kullanımı karbon emisyonlarına sebep olmuştur.

Tamazian vd., (2009) 1992-2004 dönemi için BRICS ülkeleri bazında test etmiştir. Ekonomik gelişme ve finansal gelişme çevresel kalitenin belirleyicisi olarak tespit etmiştir. Daha yüksek gelişme ise çevresel bozulmayı azaltmaktadır.

Tapio, (2005), AB15 ülkeleri bağlamında 1970-2001 döneminde GSYİH, trafik yoğunluğu ve CO2 emisyonları ilişkisini incelemiştir. Alan itibarıyla, ekonomi makalelerinde ayrılmaktadır.

Dasgupta vd.(2002), çevresel kuznets hipotezini savunmuştur. İnsanların ilk önce işlerine gelire odaklanır ve kirlilik hızlı bir şekilde artar. Gelir artışı ile gelişen sanayi ile birlikte önde gelen sektörler daha temiz hale gelip kirlilik sanayi yoğun öncesine geriler. Yani çevresel kuznets hipotezini kabul etmiştir.

Jalil ve Mahmud(2009), Çin'de 1975-2005 yıllarındaki karbon emisyonları, gelir, enerji, dış ticaret bağlamında zaman serisi yöntemi ile çevresel kuznets hipotezi için test edilmiştir. EKC hipotezi kabul edilmiş, gelir ve enerji karbon emisyonlarını uzun vadede etkisi tespit edilmiştir.

Poumanyong ve Kaneko(2010a), 1975-2005 döneminde panel veri ile STIRPAT modeli tercih edilerek analiz yapılmıştır. Elde edilen sonuçlara göre, kentleşmenin, enerji ve emisyonlar üzerindeki etkisi kalkınma aşamalarına göre farklı olduğu tespit edilmiştir.

Shahbaz vd.(2013) Endonezya'da 1975Q1-2011Q4 döneminde ekonomik büyüme, enerji, finansal gelişme, ticari açıklık ve CO2 emisyonları arasındaki ilişkiler açısından ampirik analiz yapmıştır. Elde edilen bulgulara göre ekonomik büyüme ve enerji tüketimi CO2 emisyonlarını artırmıştır.

Kasman ve Duman(2015), AB ve AB aday ülkeleri dahil edip yaptığı panel veri analizde, 1992-2010 yıllarında CO2, enerji tüketimi, büyüme, ticari açıklık ve kentleşme değişkenleri arasındaki nedensel ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen sonuçlar dahilinde, çevresel kuznets eğrisi kabul edilmiştir.

Ozturk ve Acaravci(2013), 1960-2007 dönemi için panel veri tekniği kullanarak Türkiye açısından inceleme yapmıştır. Çalışmada, CO2, dış ticaret, büyüme, enerji tüketimi ve finansal gelişme değişkenleri arasındaki nedensellik ilişkisi incelenmiştir. EKC hipotezi kabul olmuş, emisyon değerleri gelirle birlikte arttığı sonrasında azalma eğiliminde olduğunu tespit etmiştir.

Torras ve Boyce(1998), çevre kirliliği, gelir, siyasi haklar, liberalleşme, gini katsayısı gibi sosyal hakları da değerlendirmeye katarak arasındaki ilişkiyi incelemiş, çevre kalitesine etkilerinin olduğu sonucuna varmıştır.

Jalil ve Feridun(2011) yaptığı çalışmada Çin'in 1953-2006 yılları arasında enerji, finansal gelişme, büyüme gibi kavramlar arasındaki ilişki panel veri yöntemi ile test edilmiştir. Sonuçlar, Çin'de EKC hipotezini doğrulamıştır. Ayrıca finansal gelişmenin, çevresel bozulmaları azalttığı tespit edilmiştir. Emisyonları artışının nedeni, gelir, enerji, dışa açıklık olarak belirlenmiştir.

Dogan ve Turkekul(2016), 1960-2010 döneminde çevresel bozulma ile enerji, gelir, kentleşme gibi kavramlar arasındaki ilişki Amerika Birleşik Devletleri açısından incelenmiştir. EKC hipotezi kabul edilmemiştir.

Cole(2004) 1980-1997 yılları arasında OECD ülkeleri bağlamında panel veri tekniği ile gelir, sera gazı emisyonu arasındaki bağlantı test etmiştir. Elde edilen sonuçlar doğrultusunda, gelir ve çevre kalitesi arasında ters U ilişkisi bulunmuş, ÇKE hipotezi kabul edilmiştir.

Öztürk ve Acaravci(2010), 1965-2005 dönemi Türkiye bağlamında büyüme, CO2, enerji, istihdam arasındaki ilişki incelenmiştir. EKC hipotezi Türkiye için geçerli olmamıştır.

Martínez-Zarzoso ve Maruotti(2011), 1975-2003 yılları arasında gelişmekte olan ülkeler bağlamında kentleşme ile CO2 emisyonu arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Elde edilen bulgular sonucunda kentleşme ve CO2 emisyonları arasında ters U şeklinde bir ilişki bulunmuştur.

Arouri vd.(2012), 12 Orta Doğu ve Orta Doğu, Kuzey Afrika Ülkeleri(MENA) bağlamında gelir, enerji, CO2 arasındaki ilişki test edilmiştir. Elde ettiği bulgularda, enerji CO2 salınımına olumlu ve önemli etkiye bulunmuştur.

Pao ve Tsai(2011), 1980-2007 yıllarında BRIC ülkeleri bağlamında çevre kalitesini CO2 emisyonu, yabancı yatırımlar, enerji, gelir arasındaki ilişki test edilmiştir. Bulgular çevresel kuznets eğrisini doğruladığı tespit edilmiştir.

Balsalobre-Lorente vd.(2018) 1985-2016 yılları arasında Avrupa Birliği mensubu beş ülkenin büyüme ve CO2 emisyonları arasındaki ilişki incelenmiştir. Yenilenebilir enerjilerin kullanımı ve enerji inovasyonu çevreye olumlu etkiye bulunmuştur. Yenilenebilir enerji kullanımının artması CO2 emisyonlarını düşürmüştür.

Soytaş ve Sarı (2009), 1960–2000 yıllarında enerji, CO2, işgücü, sermaye verilerinin arasındaki ilişki incelenmiştir. Gelir ve emisyonlar arasında uzun vadede bir ilişki bulunmamıştır.

Apergis ve Ozturk (2015), 14 Asya ülkesi için çevresel kuznets eğrisini test etmek için gelir ve emisyon arasındaki ilişki 1990-2011 yılları arası test edilmiştir. Çevresel kuznets eğrisi bu çalışmada kabul görmüştür.

Acaravci ve Ozturk (2010), 19 AB ülkesi için karbondioksit emisyonları, enerji ve büyüme arasındaki ilişki incelenmiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, İtalya ve Danimarka için EKC hipotezi sağlanmıştır.

Tamazian ve Bhaskara Rao (2010), 1993-2004 yılları arasındaki 24 geçiş ekonomisini incelemiş ve çevresel kuznets eğrisini teyit etmiştir.

Shafiei ve Salim (2014), 1980-2011 yılları arası OECD ülkeleri bağlamında STIRPAT modeli ile panel veri analizi yapılmıştır. Sonuçlar, EKC hipotezini teyit etmiştir.

3.2. Literatürdeki Bazı Ampirik Çalışmaların Tablo Özetleri

Bu bölümde EKC, STIRPAT ve Vergi ile ilgili literatürdeki ampirik çalışmaların özeti tablo halinde sunulmuştur. Literatürdeki bazı örnek çalışmalar yazar, dönem, ülke, yöntem ve bulgular göz önünde bulundurularak tablo olarak gösterilmiştir. Öncelikle vergi ve çevre ilişkisini inceleyen çalışmalar, sonrasında EKC-çevre ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar, son olarak STIRPAT ve çevre ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar tablo halinde gösterilmiştir.

4. Vergi-Çevre İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

İklim değişikliklerinin ve hızlı çevresel bozulmanın başlıca olumsuz etkileri, araştırmacıların çevre kalitesinin ve çevre vergilerinin çeşitli çevre politikası araçlarının etkinliği teorik ve ampirik araştırmasına ilişkin ilgiyi artırmıştır. Yapılan çalışmalarda çevre vergilerinin çevre üzerindeki etkilerini araştırma başlıca araştırılan konulardan birisidir. Çevre vergileri genel olarak karbon emisyonu, nüfus, üretim sektörü, GSYİH, fosil yakıt tüketimleri gibi değişkenlerle etkileşimi incelenmiştir ve bunların etkileri açıklanmaya çalışılmıştır (Toprak, 2006, s. 154).

Tablo 2. Vergi-Çevre İlişkisini İnceleyen Çalışmalar

Yazar	Dönem	Ülkeler	Yöntem	Veriler	Bulgular
(Bengochea-Morancho vd., 2001)	1981-1995	Seçilmiş 10 AB Ülkesi	Panel	Gelir, CO2.	GSYİH %1 yükseldiğinde CO2 salınımı %0,97 oranında artmıştır.
(Bruvoll ve Medin, 2003)	1980-1996	Norveç	Zaman Serisi Analizi	Gelir, hane halkı tüketim, imalat sektörü.	Ekonomik büyüme, nüfus ve enerji kullanımındaki artış CO2 salınımını artırmıştır. Uygulanan çevre vergileri sera gazı emisyonunu azaltmıştır.
(Bruvoll ve Larsen, 2004)	1990-1999	Norveç	Panel	Sera gazı emisyonu, enerji, gelir, imalat, nüfus, vergi.	Enerji tüketim yoğunluğundaki azalma GSYİH kişi başına düşen emisyon miktarını azaltmıştır.
(Floros ve Vlachou, 2005)	1982-1998	Yunanistan	Panel	Enerji, CO2, vergi.	Çevre vergisi çevresel etkilere pozitif yönde etkiler sağlamıştır.
(Hotunluoğlu ve Tekeli, 2007)	1995-2003	18 Avrupa ülkesi	Panel	Gelir, vergi, CO2, enerji.	Çevre vergisi, emisyon salınımını yeterince etkilemediği görülmüştür.

(Barker vd., 2007)	1995-2005	Danimarka, Almanya, Hollanda, Finlandiya, İsveç, İngiltere.	Panel	CO2, enerji, gelir.	Çevresel vergileri, CO2 salınımını olumsuz yönde etkilemiştir.
(Lin ve Li, 2011)	1981-2008	Danimarka, Norveç, Hollanda, Finlandiya, İsveç.	Panel	CO2, gelir, enerji, kentleşme, vergi	Sonuçlar ülkeler açısından farklılık göstermiştir. Örneğin Çevre vergisi, Finlandiya'da kişi başına düşen karbon emisyonu ile negatif bir ilişki gösterirken, Danimarka'da pozitifdir. Bazı örnek ülkelerde anlamlı ilişki yoktur.
(Morley, 2012)	1995-2006	Avrupa Birliği üye ülkeleri ve Norveç	Panel	Çevre vergileri, çevre kalitesi, enerji.	Çevre vergileri ile çevre kirliliği arasında negatif ve anlamlı bir ilişki bulunmuştur.
(Dökmen, 2012)	1996-2010	29 AB ülkesi	Panel	Vergi, gelir, tüketim harcaması.	Çevre vergileri çevreye olumlu yönde etkide bulunmuştur.
(Bekmez ve Nakipoğlu, 2012)	1994-2009	Türkiye	Panel	Vergi, gelir, CO2.	Uzun dönemde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir.
(Kotnik vd., 2014)	1995-2010	Avrupa Birliği'ne üye 19 üye	Panel	Gelir, CO2, kamu çevre harcamaları, nüfus, çevre vergileri.	Çevre vergileri ve sera gazı emisyonları arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.
(Tekin ve Şaşmaz, 2016)	1995-2012	25 AB ülkesi	Panel	CO2, çevre vergileri, enerji, nüfus, gelir.	Çevre vergileri ayrı ayrı incelenmiştir. Sadece Enerji vergileri ve çevre kirliliği arasında negatif bir ilişki tespit edilmiştir.
(Yılmaz ve Şaşmaz, 2016)	1996-2011	Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Norveç	Panel	CO2, karbon vergisi, gelir.	Karbon vergisi ile çevre arasında anlamlı bir ilişki bulunmamıştır.
(del Pilar Parra O. vd., 2017)	1994-2014	OECD Ülkeleri	Panel	Yakıt Tüketimi, çevre vergileri, Gelir.	Çevresel vergiler ile CO2 salınımı arasında negatif ilişki bulunmuştur.
(Zaghdoudi ve Maktouf, 2017)	1994-2014	OECD Ülkeleri	Panel	CO2, enerji, çevre vergileri, gelir.	CO2 salınımı ile çevre vergileri arasında pozitif bir ilişki bulunmuştur.
(Topal, 2017)	2000-2014	53 ülke	Panel	Çevre kalitesi, gelir, dış ticaret, yatırım, demokrasi, yoksulluk, yolsuzluk, çevre vergi yükü.	Çevre vergilerinin çevre kalitesi üzerinde pozitif bir etkisi olduğu görülmüştür.
(Alper, 2018)	1995-2015	18 AB ülkesi	Panel	Çevre vergileri, enerji, gelir, CO2, kentleşme.	Çevre vergilerindeki artış CO2 emisyonunu azaltmıştır.
(He vd., 2019)	1984-2014	Çin, Finlandiya, Malezya	Panel	CO2, gelir, Enerji, çevre vergisi.	Değişkenler arasında uzun dönemde anlamlı bir ilişki vardır.
(Polat, 2019)	1995-2014	25 AB üyesi	Panel	Gelir, CO2, Enerji, çevre vergisi.	Çevre vergileri ve CO2 arasında negatif ilişki vardır.
(Kılınç ve Altıparmak, 2020)	2005-2014	Avrupa Birliği'ne üye 21 ülke ve Türkiye	Panel	CO2, gelir, çevre vergileri, nüfus, Ar-Ge harcamaları, enerji.	Ar-Ge enerji harcamaları ile CO2 salınımı arasında negatif bir ilişki bulunmuştur.
(Ghazouanvd., 2021)	1994-2018	AB Ülkeleri	Panel	Gelir, sera gazı emisyonu, enerji, kentleşme, çevresel teknoloji.	Çevre vergileri ve daha temiz enerji kaynaklarının teşviki, genel kirlilik akışını azaltmak için etkili bir yol olarak görülmüştür.

Not: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Yapılan çalışmalar çevre vergilerinin sistemdeki diğer davranışlara veya değişkenlere nasıl etki ettiğini anlamamıza yardımcı olmuştur. Çevre vergilerinin etkilerinin ölçülmesi önem arz etmiştir. Literatürdeki ikinci en iyi teori, çevre kalitesinin üst düzeye çıkmasını sağlarken, fakat tam tersi durumlarda ortaya çıkmıştır (Metcalf, 2009, s. 8).

Literatürdeki çalışmalardaki elde edilen sonuçlar incelendiğinde çevre vergileri çevresel bozulmalara olan etkisi tutarsızlık göstermiştir. Bazı çalışmalarda çevre vergileri çevresel bozulmaları olumlu yönde etkilerken bazı çalışmalarda olumsuz yönde etkilediği tespit edilmiştir. Hatta yapılan analizlerde aynı modellerde farklı ülkelerde farklı sonuçlar edildiği görülmüştür.

Çevre ile ilgili çalışmalarda EKC hipotezi ile ilgili çalışmalar oldukça fazla sayıdadır. Çevresel Kuznets Eğrisi konulu çalışmalarda çevre ile gelir ilişkisi incelenmiştir. EKC hipotezine göre önce gelir artarken çevre bozulmaları da beraber artmakta, sonrasında gelir artışı çevresel bozulmaları telafi edip düzeltmektedir (Dinda, 2004, s. 432).

Tablo 3. EKC Hipotezi ile İlgili Çalışmalar

Yazar	Dönem	Ülkeler	Yöntem	Veriler	Bulgular
(Grossman ve Krueger, 1993)	1977, 1982, 1988	Nafta Ülkeleri	Panel	Duman salınımı, gelir, gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunmuştur. ÇKE Kabul edilmiştir.
(Şafık ve Bandyopadhyay, 1992)	1960-1990	149 Ülke	Panel	Çevresel bozulma, gelir, gelir karesi.	SO2 miktarı, havadaki parçacık miktarı ve fecalkoliform dışında ÇKE ilişkisi saptanmamıştır.
(Panayotou, 1993)	1982-1994	30 Ülke	Panel	Sera gazı emisyonu, ormansızlaşma, gelir, gelir karesi.	NO ₂ , PM ₁₀ , SO ₂ ve ormansızlaşma serileriyle kuadratik ÇKE'ni sınamış ve tüm seriler için ters-U şeklindeki ilişkiyi tespit edilmiştir.
(Selden ve Song, 1994)	1973-1984	30 Ülke	Panel	Sera gazı emisyonu, CO ₂ , gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunmuştur. ÇKE Kabul edilmiştir.
(Panayotou, 1997)	1982-1994	30 Ülke	Panel	Sera gazı emisyonu, ormansızlaşma, gelir, gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunmuştur. ÇKE Kabul edilmiştir.
(Kaufmann vd., 1998)	1974-1989	23 Ülke	Panel	Kükürt dioksit, gelir, gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunmuştur. ÇKE Kabul edilmiştir.
(Zaim ve Taşkın, 2000)	1980-1990	OECD Ülkeleri	Panel	CO ₂ , gelir, nüfus, arge harcamaları, imalat, gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunmuştur. ÇKE Kabul edilmiştir.
(Dinda vd., 2000)	1979-1990	33 ülke	Panel	SO ₂ , gelir, gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunmuştur. ÇKE Kabul edilmiştir.
(Hill ve Magnani, 2002)	1970, 1980-1990	156 Ülke	Panel	Sera gazı emisyonu, gelir, insani gelişmişlik endeksi, gelir karesi.	Ülke gruplarına yönelik farklı ilişkiler saptanmıştır.
(Cole, 2004)	1980-1997	18 OECD ülke	Panel	Gelir, sera gazı emisyonu, gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunmuştur. ÇKE Kabul edilmiştir.
(Soytas vd., 2007)	1960-2004	A.B.D.	Zaman Serisi	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	Enerji kullanımı uzun vadede karbon salınımına neden olmamış ve gelir artışı çevre sorunlarını çözmemiştir.
(Solakoglu, 2007)	1987-2000	Avrupa Birliği Ülkeleri	Panel	Çevre kirliliği, gelir, gelir karesi.	Aday ülkelerde Ters U ilişkisi bulunamamıştır.
(Soytaş ve Sarı, 2009)	1960-2000	Türkiye	Panel	Enerji, gelir, CO ₂ , gelir karesi.	Ters U ilişkisi bulunamamıştır.
(Zhang ve Cheng, 2009)	1960-2007	Çin	Zaman Serisi	CO ₂ , gelir, enerji, kentleşme, gelir karesi.	Karbon emisyonları ve enerji tüketimi ekonomik büyüme yol açmamıştır.
(Akboştancı vd., 2009)	1968-2003	Türkiye	Zaman Serisi ve panel	Sera gazı emisyonu, gelir, gelir karesi.	ÇKE Kabul edilmiştir.
(Halicioğlu, 2009)	1960-2005	Türkiye	Zaman Serisi	CO ₂ , gelir, ticari açıklık, enerji gelir karesi.	ÇKE hipotezinin Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Öztürk ve Acaravcı, 2010)	1968-2005	Türkiye	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, nüfus, gelir karesi.	ÇKE hipotezinin Türkiye için geçerli olmadığı sonucuna ulaşılmıştır.
(Narayan ve Narayan, 2010)	1980-2004	43 Gelişmekte Olan Ülke	Panel	CO ₂ , gelir, gelir karesi.	Bölgesel panel veriler oluşturulmuştur. Orta doğu ve Asya panelinde ÇKE kabul edilmiştir.
(Pao ve Tsai, 2011)	1980-2007	BRIC Ülkeleri	Panel	CO ₂ , gelir enerji, gelir karesi.	ÇKE kabul edilmiştir.
(Wang, 2012)	1971-2007	98 Ülke	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	ÇKE kabul edilmemiştir.
(Özcan, 2013)	1990-2008	Orta Doğu Ülkeleri	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	ÇKE kabul edilmemiştir.
(Yavuz, 2014)	1960-2007	Türkiye	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	ÇKE Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

(Cho vd., 2014)	1971-2000	22 OECD Ülkesi	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	ÇKE Kabul edilmiştir.
(Bozkurt ve Okumuş, 2015)	1966-2011	Türkiye	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, ticari açıklık, nüfus, gelir karesi.	ÇKE Türkiye için geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Brantley Liddle, 2015)	1971-2011	80 Ülke	Panel	CO ₂ , gelir, nüfus, gelir karesi.	ÇKE kabul edilmemiştir.
(F. Bilgili vd., 2016)	1977-2010	17 OECD ülkesi	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	Bulgular ÇKE hipotezini desteklemiştir.
(Gökmenoğlu ve Taşpınar, 2016)	1974-2010	Türkiye	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	ÇKE geçerli olduğu sonucuna ulaşılmıştır.
(Sinha ve Bhattacharya, 2017)	2001-2013	139 Hindistan Şehirleri	Panel	SO ₂ , gelir, nüfus, gelir karesi.	Farklı ÇKE biçimleri bulunmuştur. Bu farklılıklara yönelik politika biçimleri önerilmiştir.
(Katrırcıoğlu ve Katrırcıoğlu, 2018)	1960-2010	Türkiye	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, kentleşme, gelir karesi.	ÇKE geçerliliğine yönelik kanıtlar bulunmuştur.
(Liu vd., 2017)	1970-2013	Asya Ükeleri	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, gelir karesi.	ÇKE kabul edilmemiştir.
(Pablo-Romero ve Sánchez-Braza, 2017)	1990-2013	28 AB Ülkesi	Panel	Enerji, gelir, kentleşme, gelir karesi.	Bulgular ÇKE hipotezini desteklemiştir.
(Ozatac vd., 2017)	1960-2013	Türkiye	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, kentleşme, finansal gelişme, gelir karesi.	ÇKE Hipotezinin geçerliliğine ulaşılmıştır.
(Ulucak ve Bilgili, 2018)	1961-2013	Düşük, orta ve yüksek gelirli ülke ayrımı yapılmıştır.	Panel	Ekolojik ayak izi, beşeri sermaye, ticaret açıklığı, gelir karesi.	ÇKE Hipotezi kabul edilmiştir.
(Mania, 2020)	1995-2013	98 ülke	Panel	Co ₂ , ihracat, çevresel teknoloji, enerji, gelir, gelir karesi.	Çevresel Kuznets Eğrisinin geçerli olduğu tespit edilmiştir.
(Doğan vd., 2022)	1994-2014	G7 Ülkeleri	Panel	CO ₂ , gelir, enerji, vergi, ekonomik komplekslik, gelir karesi.	Çevre vergileri, emisyonları etkin bir şekilde azaltmıştır.

Not: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

Çevre ile gelir ilişkisi incelenen Çevresel Kuznets Eğrisi konulu çalışmaların genelinde EKC hipotezi kabul edilmiştir. Bazı çalışmalarda EKC hipotezi kabul edilmemiştir. Bu anlamda Stern'nin 2004 yılındaki çalışmasında EKC hipotezlerini derlemiştir. Çalışmasında yayınların EKC hipotezi analizinde elde edilen sonuçların farklılık gösterdiği belirtilmiştir. Tablo 3'te elde edilen bulgular yorumlandığında hala durumun geçerli olduğunu söylemek mümkündür.

STIRPAT modeli ile ilgili birçok çalışma yapılmıştır. STIRPAT (nüfus, refah ve teknoloji üzerindeki gerilemenin stokastik etkileri) olarak adlandırılan stokastik bir modeldir. Çevresel bozulma, nüfus, refah ve teknoloji değişkenleri sabit olarak yer alır. Aşağıda yapılan çalışmalardan bazı örnekler tabloda gösterilmiştir.

Tablo 4. STIRPAT Modeli ile İlgili Çalışmalar

Yazar	Dönem	Ülkeler	Yöntem	Veriler	Bulgular
(York vd., 2003)	1991	137 ülke	Panel	Co ₂ , nüfus, gelir, kentleşme.	Kentleşme, nüfus hava kirliliğini arttırmıştır.
(Cole ve Neumayer, 2004)	1975-1998	86 Ülke	Panel	CO ₂ ,SO ₂ , gelir, enerji, nüfus, yaş aralıkları.	Kentleşme, hane halkının büyüklüğü ve yaş yapısı önemli bir hava kirliliği belirleyicisi olarak belirlenmiştir.
(Fan vd., 2006)	1975-2000	Gelişmekte olan ülkeler	Panel	CO ₂ , gelir, nüfus, enerji, kentleşme.	Yüksek gelir düzeyine sahip ülkelerin toplam karbondioksit emisyonları üzerinde olumsuz, ancak diğer gelir düzeylerinde olumlu bir etkisi bulunmuştur.
(Lin vd., 2009)	1978-2006	Çin	Zaman Serisi	Çevre kalitesi, gelir, kentleşme, sanayileşme, nüfus, enerji.	Nüfus, milli gelire yönelik çevreyi daha fazla etkilemiştir.
(Liddle ve Lung, 2010)	1960-2005	17 Gelişmiş Ülke	Panel	CO ₂ , enerji, gelir, yaş aralığı, kentleşme.	Kentleşme karbondioksit emisyonlarını ciddi bir şekilde etkilememiştir.
(Poumanyong ve Kaneko, 2010)	1975-2005	99 Ülke	Panel	CO ₂ , nüfus, enerji, gelir, kentleşme, hizmet sektörü.	Kentleşme, düşük gelirli grupta enerji kullanımını azaltırken, orta ve yüksek gelirli gruplarda enerji kullanımını artırmıştır.

(Martínez-Zarzoso ve Maruotti, 2011)	1975-2003	88 gelişmekte olan ülkeler	Panel	CO ₂ , gelir, nüfus, kentleşme, enerji, imalat sektörü.	Kentleşme ve karbondioksit emisyonları arasında ters u şeklinde bir ilişki olduğunu görülmüştür.
(Li vd., 2011)	1992-2009	Çin	Zaman Serisi	CO ₂ , gelir, sanayileşme, kentleşme, teknoloji seviyesi.	Enerji tüketimindeki artış, hava kirliliğini arttırmıştır.
(Wang vd., 2013)	1980-2010	Çin'in Guangdong Eyaleti,	Zaman Serisi	CO ₂ , nüfus, sanayileşme, hizmet sektörü oranı, enerji, dış ticaret derecesi.	Nüfus, kentleşme oranı, kişi başı milli gelir, sanayileşme oranı hava kirliliğini arttırmıştır. Teknoloji seviyesi, enerji tüketim yapısı ve dış ticaret derecesi hava kirliliğinde düşüşe neden olmuştur.
(Shafiei ve Salim, 2014)	1980 - 2011	OECD ülkeleri	Panel	CO ₂ , kentleşme, enerji, gelir, nüfus.	Yenilenemeyen enerji karbondioksit salınımını arttırmıştır. Yenilenen enerji karbondioksit salınımını azaltmıştır.
(Sadorsky, 2014)	1971-2009	Gelişmekte olan piyasalar	Panel	CO ₂ , gelir, nüfus, kentleşme.	Zenginlik, nüfus, enerji karbondioksit emisyonunu arttırmıştır. Kentleşme ise önemli bir etki göstermemiştir.
(Shahbaz vd., 2016)	1970 - 2011	Malezya	Zaman Serisi	CO ₂ , gelir, kentleşme, enerji, ticari açıklık.	Kentleşme ve CO ₂ olumsuz etkilemiştir.
(Wang vd., (2017)	1952-2012		Panel	CO ₂ , nüfus, kentleşme, gelir, teknolojik gelişme, sanayileşme, ticari açıklık, enerji, üçüncül sanayi oranı, varlık yatırımı.	Nüfus büyüklüğü, kalkınma ve teknolojik ilerleme karbondioksit salınımına değişkenler içinde en büyük etkiyi göstermiştir.
(Shahbaz vd., 2017)	1970-2012	Avusturalya	Panel	CO ₂ , enerji, nüfus, globalleşme, ekonomik küreselleşme.	Ekonomik büyüme karbondioksit salınımını negatif etkilemiştir. Nüfus artışı ve enerji tüketimi karbondioksit salınımı üzerinde etkisi yüksektir. Ekonomik küreselleşme karbondioksit salınımını negatif, sosyal ve siyasal küreselleşme ise pozitif yönde etkilemiştir.
(Yang vd., 2018)	1996 - 2014	Çin, Zhejiang bölgesi	Panel	CO ₂ , gelir, nüfus, enerji, ticari açıklık, ort. sıcaklık değerleri.	Enerji yoğunluğu karbondioksit salınımını negatif, diğer değişkenleri pozitif yönde etkilemiştir.

Not: Yazar tarafından hazırlanmıştır.

STIRPAT modeli çevresel bozulmaların ampirik analizi için önemli modellerden birisidir. Bu anlamda enerji, teknoloji ve refah seviyesinin ölçülmesi için değişkenlerin birbiri ile ilişkisinin yorumu önemli yol gösterici olabilmektedir. Tablo 4'e bakıldığında enerji, kentleşme ve gelir çoğunlukla çevresel bozulmaları arttırdığı görülmüştür.

5. Sonuç

1980-2022 yılları arası "STIRPAT, EKC ve Çevre Vergisi" konuları dahilinde yapılan çalışma sayısı toplam 9002 olarak belirlenmiştir. Çalışmaların 7841 tanesi makale, 1103 tanesi bildiri niteliğindedir.

Ülke bazında en çok yayın sayısı Çin olarak bulunmuştur ve Çin'i ABD ve Türkiye takip etmiştir. Ülke iş birliği Ağında Türkiye'nin birçok ülke ile iş birliği içerisinde olduğu görülmüş ve ülkeler arasında en fazla Çin ile bağlantısı bulunmaktadır.

Yazar atıfları incelendiğinde, Shahbaz, muhammed atf sayılarında ve bağlantı gücünde ilk sırayı aldığı görülmüş ve literatüre oldukça yarar sağlamıştır. Shahbaz'ı Ozturk, Ilhan ve Dogan, Eyup sırasıyla takip etmiştir.

Anahtar kelimeler analiz edildiğinde "economic growth", "environmental kuznets curve", "co2 emissions" toplam bağlantı gücü anlamında ilk üç sırada bulunmaktadır. Bu anahtar kelimelerin çalışmanın odağında bulunduğunu söylenebilir.

Dergi bazında kaynak atfı ağında "environmental science and poll" ilk sırada yer almıştır. Ağ atfı merkezinde yer alan diğer dergiler ise; "ecological economics", "energy policy", "journal of cleaner production" ve "renewable & sustainable energy reviews" olarak görülmüştür.

Yapılan çalışmalar, ekonomik büyüme, çevresel kuznets eğrisi, karbondioksit salınımı gibi konuları etrafında oluşmaktadır. Bu konular çevre ile alakalı önemli parçalar olmakla birlikte, çevrenin çevre vergisi gibi parçalarla ilişkilerinin incelenmesi farklı açılardan bakma fırsatı verecektir.

STIRPAT, EKC, Çevre Vergisi haricindeki çevre ile ilgili farklı bileşenler de araştırmaların konusu belirlenip, literatürdeki yapılan ve yapılacak çalışmalara yardımcı olunması mümkündür.

6. Extended Abstract

Environmental issues are becoming increasingly important as we face the consequences of our actions on the planet. As a result, academic research on environmental topics is also growing in importance, and scholars are exploring ways to evaluate and understand the impact of these studies.

One such approach is bibliometric network analysis, which involves analyzing the relationships between different academic works and authors to gain insights into the structure and impact of the research. This technique can help researchers identify gaps in the literature, evaluate the impact of different studies, and understand the most influential authors, journals, and countries in a particular field.

In this study, we focus on the bibliometric network analysis of studies on three main environmental topics: STIRPAT, EKC, and environmental taxes. STIRPAT, or the Stochastic Impacts by Regression on Population, Affluence, and Technology model, is a regression model used to examine the impact of population growth, economic development, and technological progress on the environment. The Environmental Kuznets Curve (EKC) is a theoretical framework that suggests that environmental degradation may increase at first as countries develop, but eventually declines as income and wealth increase. Finally, environmental taxes are a policy tool used by governments to encourage environmentally-friendly behavior by imposing taxes on polluting activities or providing incentives for environmentally-friendly practices.

The fact that China, the USA, and Turkey are the most active countries in the literature on STIRPAT, EKC, and environmental taxes indicates a high level of interest and engagement with these environmental issues within these countries.

China has been experiencing rapid economic growth in recent years, and along with this growth has come increased environmental pressures. As such, the country has been taking steps to understand and address these issues, such as implementing a range of environmental policies and investing in renewable energy. In particular, research on the EKC framework may be of interest to China, as it suggests that environmental degradation may eventually decline as income and wealth increase. This is relevant to China's economic development goals and its efforts to balance economic growth with environmental sustainability. The USA is a significant contributor to global greenhouse gas emissions, and as such, the country has faced pressure to address environmental issues. The USA has a history of implementing policies and regulations to protect the environment, and the research on environmental taxes may be of particular interest as a policy tool to encourage environmentally-friendly behavior. Turkey is also experiencing economic growth, and as such, is facing environmental pressures similar to those experienced by China. Turkey has taken steps to address these issues, such as increasing investment in renewable energy and implementing policies to reduce emissions. The research on the STIRPAT model, which examines the impact of population growth, economic development, and technological progress on the environment, may be of particular interest to Turkey as it seeks to balance economic growth with environmental sustainability.

Overall, the high level of research activity in these countries indicates that they are taking environmental issues seriously and are actively seeking solutions. By continuing to engage in research and implementing effective policies, these countries can contribute to a more sustainable future for all.

We also analyzed the most effective author, journal, and citation networks in each of these topics, and found that certain sources were particularly influential in the literature. When analyzing the keywords, "economic growth", "environmental kuznets curve", and "CO2 emissions" are the top three in terms of total link strength. The research found that the institution with the most collaborations and the one at the center of the network is "Beijing Inst Technol" in China. Considering citation counts and total link strength, the most influential author is Muhammad Shahbaz. It was observed that Shahbaz made significant contributions to the literature along with Ilhan Ozturk. The publications of Dinda (2004), Stern (2004), and Halicioğlu (2009) were found to be at the center of the link network. "Environmental Science and Pollution Research" is at the center of the network in terms of citation count, total link strength, and document count, making it one of the most influential journals. Additionally, "Ecological Economics" and "Energy Policy" are also present in the center of the network.

These findings suggest that certain authors and journals are particularly influential in these fields, and that their work is shaping the discourse around these topics. By examining these sources in more detail, researchers and policymakers can gain a better understanding of the key debates and ideas in each of these areas.

Overall, this study provides a comprehensive overview of the literature on STIRPAT, EKC, and environmental taxes, and can serve as a useful resource for researchers and policymakers interested in these topics. By identifying the most influential authors, journals, and research clusters, this analysis can help to guide future research and policy decisions in these areas.

Keywords: Bibliometric Network Analysis, STIRPAT, EKC, Environmental Taxation.

Araştırmacıların Katkı Oran Beyanı / Contribution of Authors

Yazarların çalışmadaki katkı oranları Necan AYDIN %50/ Dilek GÖZE KAYA %50 şeklindedir.
The authors' contribution rates in the study are Necan AYDIN %50/ Dilek GÖZE KAYA %50 form.

Çıkar Çatışması Beyanı / Conflict of Interest

Çalışmada herhangi bir kurum veya kişi ile çıkar çatışması bulunmamaktadır.
There is no conflict of interest with any institution or person in the study.

İntihal Politikası Beyanı / Plagiarism Policy

Bu makale İntihal programlarında taranmış ve İntihal tespit edilmemiştir.
This article was scanned in Plagiarism programs and Plagiarism was not detected.

Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı / Scientific Research and Publication Ethics Statement

Bu çalışmada Yükseköğretim Kurumları Bilimsel Araştırma ve Yayın Etiği Yönergesi kapsamında belirtilen kurallara uyulmuştur.
In this study, the rules specified within the scope of the Higher Education Institutions Scientific Research and Publication Ethics Directive were followed.

Kaynakça

- Acaravci, A., & Ozturk, I. (2010). On the relationship between energy consumption, CO2 emissions and economic growth in Europe. *Energy*, 35(12), 5412–5420. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.07.009>
- Akbostancı, E., Türüt-Aşık, S., & Tunç, G. İ. (2009). The relationship between income and environment in Turkey: Is there an environmental Kuznets curve? *Energy Policy*, 37(3), 861–867. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.09.088>
- Alper, A. E. (2018). Analysis of Carbon Tax on Selected European Countries: Does Carbon Tax Reduce Emissions? *Applied Economics and Finance*, 5(1), 29. <https://doi.org/10.11114/aef.v5i1.2843>
- Apergis, N., & Ozturk, I. (2015). Testing environmental Kuznets curve hypothesis in Asian countries. *Ecological Indicators*, 52, 16–22. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2014.11.026>
- Arouri, M. E. H., Ben Youssef, A., M'henni, H., & Rault, C. (2012). Energy consumption, economic growth and CO 2 emissions in Middle East and North African countries. *Energy Policy*, 45, 342–349. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2012.02.042>
- Balsobre-Lorente, D., Shahbaz, M., Roubaud, D., & Farhani, S. (2018). How economic growth, renewable electricity and natural resources contribute to CO2 emissions? *Energy Policy*, 113(October 2017), 356–367. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2017.10.050>
- Barker, T., Junankar, S., Pollitt, H., & Summerton, P. (2007). Carbon leakage from unilateral Environmental Tax Reforms in Europe, 1995-2005. *Energy Policy*, 35(12), 6281–6292. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2007.06.021>
- Bekmez, S., & Nakipoğlu, F. (2012). Çevre Vergisi-Ekonomik Büyüme İkilemi. *Gaziantep Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 11(3), 641–658. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/jss/issue/24238/256952>
- Bengochea-Morancho, A., Higón-Tamarit, F., & Martínez-Zarzoso, I. (2001). Economic growth and CO2 emissions in the European Union. *Environmental and Resource Economics*, 19(2), 165–172. <https://doi.org/10.1023/A:1011188401445>
- Bilgili, F., Koçak, E., & Bulut, Ü. (2016). The dynamic impact of renewable energy consumption on CO2 emissions: A revisited Environmental Kuznets Curve approach. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 54, 838–845. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.10.080>
- Birkle, C., Pendlebury, D. A., Schnell, J., & Adams, J. (2020). Web of science as a data source for research on scientific and scholarly activity. *Quantitative Science Studies*, 1(1), 363–376. https://doi.org/10.1162/qss_a_00018
- Bozkurt, C., & Okumuş, İ. (2015). Türkiye’de Ekonomik Büyüme, Enerji Tüketimi, Ticari Serbestleşme ve Nüfus Yoğunluğunun Co2 Emisyon Üzerindeki Etkileri: Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Analizi. *Mustafa Kemal Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 12(32), 23–35.
- Bruvoll, A., & Larsen, B. M. (2004). Greenhouse gas emissions in Norway: Do carbon taxes work? *Energy Policy*, 32(4), 493–505. [https://doi.org/10.1016/S0301-4215\(03\)00151-4](https://doi.org/10.1016/S0301-4215(03)00151-4)
- Bruvoll, A., & Medin, H. (2003). Factors Behind the Environmental Kuznets Curve. *Environmental & Resource Economics*, 24(1), 27–48. <https://link.springer.com/article/10.1023/A:1022881928158%0Ahttps://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=eih&AN=24826262&site=ehost-live>
- Cho, C. H., Chu, Y. P., & Yang, H. Y. (2014). An environment kuznets curve for GHG emissions: A panel cointegration analysis. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 9(2), 120–129. <https://doi.org/10.1080/15567241003773192>
- Cole, M. A. (2004). Trade, the pollution haven hypothesis and the environmental Kuznets curve: Examining the linkages. *Ecological Economics*, 48(1), 71–81. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2003.09.007>
- Cole, M. A., & Neumayer, E. (2004). Examining the Impact of Demographic Factors On Air Pollution. *Population and Environment*, 26(1), 5–21.
- Dasgupta, S., Laplante, B., Wang, H., & Wheeler, D. (2002). Confronting the environmental Kuznets curve. *Journal of Economic Perspectives*, 16(1), 147–168. <https://doi.org/10.1257/0895330027157>
- del Pilar Parra O., M., Saucedo A., E., & Díaz P., J. (2017). Estimating Environmental Kuznets Curve: the Impact of Environmental Taxes and Energy Consumption in Co2 Emissions of Oecd Countries.

- DIEM: *Dubrovnik International Economic Meeting*, 3(1), 901–912. <https://hrcak.srce.hr/187438>
- Dinda, S. (2004). Environmental Kuznets Curve Hypothesis: A Survey. *Ecological Economics*, 49(4), 431–455. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2004.02.011>
- Dinda, S., Coondoo, D., & Pal, M. (2000). Air quality and economic growth: An empirical study. *Ecological Economics*, 34(3), 409–423. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(00\)00179-8](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(00)00179-8)
- Doğan, B., Chu, L. K., Ghosh, S., Diep Truong, H. H., & Balsalobre-Lorente, D. (2022). How environmental taxes and carbon emissions are related in the G7 economies? *Renewable Energy*, 187, 645–656. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.01.077>
- Dogan, E., & Turkekul, B. (2016). CO2 emissions, real output, energy consumption, trade, urbanization and financial development: testing the EKC hypothesis for the USA. *Environmental Science and Pollution Research*, 23(2), 1203–1213. <https://doi.org/10.1007/s11356-015-5323-8>
- Dökmen, G. (2012). Environmental Tax and Economic Growth: A Panel Var Analysis. *Erciyes Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Haziran-Ar(40), 43–65. <https://dergipark.org.tr/tr/pub/erciyesiibd/issue/5897/78021>
- Donthu, N., Kumar, S., Mukherjee, D., Pandey, N., & Lim, W. M. (2021). How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133(March), 285–296. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2021.04.070>
- Fan, Y., Liu, L. C., Wu, G., & Wei, Y. M. (2006). Analyzing impact factors of CO2 emissions using the STIRPAT model. *Environmental Impact Assessment Review*, 26(4), 377–395. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2005.11.007>
- Floros, N., & Vlachou, A. (2005). Energy demand and energy-related CO2 emissions in Greek manufacturing: Assessing the impact of a carbon tax. *Energy Economics*, 27(3), 387–413. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2004.12.006>
- Ghazouani, A., Jebli, M. Ben, & Shahzad, U. (2021). Impacts of environmental taxes and technologies on greenhouse gas emissions: contextual evidence from leading emitter European countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(18), 22758–22767. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-11911-9>
- Gökmenoğlu, K., & Taşpınar, N. (2016). The relationship between Co2 emissions, energy consumption, economic growth and FDI: the case of Turkey. *Journal of International Trade and Economic Development*, 25(5), 706–723. <https://doi.org/10.1080/09638199.2015.1119876>
- Gökmenoğlu, M., & Yavuz, İ. S. (2022). Kamu Harcamaları ve Ekonomik Büyüme İlişkinine Yönelik Çalışmaların Bibliyometrik Ağ Analizi. *Pamukkale Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 52, 231–252. <https://dergipark.org.tr/tr/doi/10.30794/pausbed.1088158>
- Grossman, G. M., & Krueger, A. (1991). Environmental Impacts of a North American Free Trade Agreement. *National Bureau of Economic Research*, 13–56. <https://doi.org/10.3386/w3914>
- Halicioğlu, F. (2009). An econometric study of CO2 emissions, energy consumption, income and foreign trade in Turkey. *Energy Policy*, 37(3), 1156–1164. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.11.012>
- He, P., Ya, Q., Chengfeng, L., Yuan, Y., & Xiao, C. (2019). Nexus between Environmental Tax, Economic Growth, Energy Consumption, and Carbon Dioxide Emissions: Evidence from China, Finland, and Malaysia Based on a Panel-ARDL Approach. *Emerging Markets Finance and Trade*, 00(00), 1–15. <https://doi.org/10.1080/1540496X.2019.1658068>
- Hill, R. J., & Magnani, E. (2002). An Exploration of the Conceptual and Empirical Basis of the Environmental Kuznets Curve. *Australian Economic Papers*, 41(2), 239–254. <https://doi.org/10.1111/1467-8454.00162>
- Hotunluoğlu, H., & Tekeli, R. (2007). Karbon Vergisinin Ekonomik Analizi ve Etkileri: Karbon Vergisinin Emisyon Azaltıcı Etkisi Var mı? *Sosyoekonomi*, 2, 107–126.
- Hu, G., Wang, L., Ni, R., & Liu, W. (2020). Which h-index? An exploration within the Web of Science. *Scientometrics*, 123(3), 1225–1233. <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03425-5>
- Jalil, A., & Feridun, M. (2011). The impact of growth, energy and financial development on the environment in China: A cointegration analysis. *Energy Economics*, 33(2), 284–291. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2010.10.003>
- Jalil, A., & Mahmud, S. F. (2009). Environment Kuznets curve for CO2 emissions: A cointegration

- analysis for China. *Energy Policy*, 37(12), 5167–5172. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.07.044>
- Kasman, A., & Duman, Y. S. (2015). CO2 emissions, economic growth, energy consumption, trade and urbanization in new EU member and candidate countries: A panel data analysis. *Economic Modelling*, 44, 97–103. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2014.10.022>
- Katircioğlu, S., & Katircioğlu, S. (2018). Testing the role of urban development in the conventional Environmental Kuznets Curve: evidence from Turkey. *Applied Economics Letters*, 25(11), 741–746. <https://doi.org/10.1080/13504851.2017.1361004>
- Kaufmann, R. K., Davidsdottir, B., Garnham, S., & Pauly, P. (1998). The determinants of atmospheric SO2 concentrations: Reconsidering the environmental Kuznets curve. *Ecological Economics*, 25(2), 209–220. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(97\)00181-X](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(97)00181-X)
- Kılınç, E. C., & Altıparmak, H. (2020). Çevre Vergilerinin CO2 Emisyonu Üzerindeki Etkisi Üzerine Bir Uygulama. *ODÜ Sosyal Bilimler Dergisi*, 10(1), 217–227.
- Kotnik, Ž., Klun, M., & Škulj, D. (2014). The effect of taxation on greenhouse gas emissions. *Transylvanian Review of Administrative Sciences*, 43, 168–185.
- Li, H., Mu, H., Zhang, M., & Li, N. (2011). Analysis on influence factors of China's CO2 emissions based on Path-STIRPAT model. *Energy Policy*, 39(11), 6906–6911. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.08.056>
- Liddle, Brant, & Lung, S. (2010). Age-structure, urbanization, and climate change in developed countries: Revisiting STIRPAT for disaggregated population and consumption-related environmental impacts. *Population and Environment*, 31(5), 317–343. <https://doi.org/10.1007/s11111-010-0101-5>
- Liddle, Brantley. (2015). What are the carbon emissions elasticities for income and population? Bridging STIRPAT and EKC via robust heterogeneous panel estimates. *Global Environmental Change*, 31, 62–73. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2014.10.016>
- Lin, B., & Li, X. (2011). The effect of carbon tax on per capita CO2 emissions. *Energy Policy*, 39(9), 5137–5146. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.05.050>
- Lin, S., Zhao, D., & Marinova, D. (2009). Analysis of the environmental impact of China based on STIRPAT model. *Environmental Impact Assessment Review*, 29(6), 341–347. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2009.01.009>
- Liu, X., Zhang, S., & Bae, J. (2017). The impact of renewable energy and agriculture on carbon dioxide emissions: Investigating the environmental Kuznets curve in four selected ASEAN countries. *Journal of Cleaner Production*, 164, 1239–1247. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.086>
- Mania, E. (2020). Export Diversification and CO2 Emissions: An Augmented Environmental Kuznets Curve. *Journal of International Development*, 32(2), 168–185. <https://doi.org/10.1002/jid.3441>
- Martínez-Zarzoso, I., & Maruotti, A. (2011). The impact of urbanization on CO2 emissions: Evidence from developing countries. *Ecological Economics*, 70(7), 1344–1353. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2011.02.009>
- Mehmet Hanefi TOPAL, H. F. G. (2017). Çevre Vergilerinin Çevre Kalitesi Üzerindeki Etkisi: Gelişmekte Olan ve Gelişmiş Ekonomilerden Ampirik Bir Kanıt. *MALİYE ARAŞTIRMALARI DERGİSİ*, 3(1), 63–83.
- Metcalf, G. E. (2009). Environmental Taxation : What Have We Learned in This Decade? *Tax Policy Lessons from the 2000s*, 7–44.
- Morley, B. (2012). Empirical evidence on the effectiveness of environmental taxes. *Applied Economics Letters*, 19(18), 1817–1820. <https://doi.org/10.1080/13504851.2011.650324>
- Narayan, P. K., & Narayan, S. (2010). Carbon dioxide emissions and economic growth: Panel data evidence from developing countries. *Energy Policy*, 38(1), 661–666. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.09.005>
- Ozatac, N., Gokmenoglu, K. K., & Taspınar, N. (2017). Testing the EKC hypothesis by considering trade openness, urbanization, and financial development: the case of Turkey. *Environmental Science and Pollution Research*, 24(20), 16690–16701. <https://doi.org/10.1007/s11356-017-9317-6>
- Özcan, B. (2013). The nexus between carbon emissions, energy consumption and economic growth in Middle East countries: A panel data analysis. *Energy Policy*, 62, 1138–1147.

<https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.07.016>

Ozturk, I., & Acaravci, A. (2013). The long-run and causal analysis of energy, growth, openness and financial development on carbon emissions in Turkey. *Energy Economics*, 36, 262–267. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2012.08.025>

Öztürk, İ., & Acaravcı, A. (2010). CO2 emissions, energy consumption and economic growth in Turkey. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 14(9), 3220–3225. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2010.07.005>

Pablo-Romero, M. del P., & Sánchez-Braza, A. (2017). Residential energy environmental Kuznets curve in the EU-28. *Energy*, 125, 44–54. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2017.02.091>

Panayotou, T. (1993). *Empirical Tests and Policy Analysis of Environmental Degradation at Different Stages of Economic Development* (Issue January).

Panayotou, T. (1997). Demystifying the environmental Kuznets curve: turning a black box into a policy tool. *Environment and Development Economics*, 2(4, SPECIAL ISSUE: THE 'ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE'), 465–484. <https://www.jstor.org/stable/44379189>

Pao, H. T., & Tsai, C. M. (2011). Multivariate Granger causality between CO2 emissions, energy consumption, FDI (foreign direct investment) and GDP (gross domestic product): Evidence from a panel of BRIC (Brazil, Russian Federation, India, and China) countries. *Energy*, 36(1), 685–693. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2010.09.041>

Polat, O. (2019). Environmental Taxes and Carbon Dioxide Emission in Eu Countries : A Panel Var Approach. *Journal of Ebor*, 1(1), 20–33.

Poumanyong, P., & Kaneko, S. (2010a). Does urbanization lead to less energy use and lower CO2 emissions? A cross-country analysis. *Ecological Economics*, 70(2), 434–444. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.09.029>

Poumanyong, P., & Kaneko, S. (2010b). Does urbanization lead to less energy use and lower CO2 emissions? A cross-country analysis. *Ecological Economics*, 70(2), 434–444. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2010.09.029>

Pranckutė, R. (2021). Web of science (Wos) and scopus: The titans of bibliographic information in today's academic world. *Publications*, 9(1), 1–59. <https://doi.org/10.3390/publications9010012>

Sadorsky, P. (2014). The effect of urbanization on CO2 emissions in emerging economies. *Energy Economics*, 41, 147–153. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2013.11.007>

Selden, T. M., & Song, D. (1994). Environmental quality and development: Is there a kuznets curve for air pollution emissions? *Journal of Environmental Economics and Management*, 27(2), 147–162. <https://doi.org/10.1006/jeem.1994.1031>

Shafiei, S., & Salim, R. A. (2014). Non-renewable and renewable energy consumption and CO2 emissions in OECD countries: A comparative analysis. *Energy Policy*, 66, 547–556. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2013.10.064>

Shafik, N., & Bandyopadhyaya, S. (1992). Economic Growth and Environmental Quality: Time Series and Cross-Country Evidence. In *World Bank Publications* (Vol. 904).

Shahbaz, M., Bhattacharya, M., & Ahmed, K. (2017). CO 2 emissions in Australia : economic and non-economic drivers in the long-run. *Applied Economics*, 49(13), 1273–1286. <https://doi.org/10.1080/00036846.2016.1217306>

Shahbaz, M., Hye, Q. M. A., Tiwari, A. K., & Leitão, N. C. (2013). Economic growth, energy consumption, financial development, international trade and CO2 emissions in Indonesia. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 25, 109–121. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2013.04.009>

Shahbaz, M., Loganathan, N., Muzaffar, A. T., Ahmed, K., & Ali Jabran, M. (2016). How urbanization affects CO2 emissions in Malaysia? the application of STIRPAT model. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 57, pp. 83–93). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2015.12.096>

Shao, H., Kim, G., Li, Q., & Newman, G. (2021). Web of science-based green infrastructure: A bibliometric analysis in citespace. *Land*, 10(7), 1–9. <https://doi.org/10.3390/land10070711>

Şimsek, A., & Küçükmesmen, E. (2021). Web of Science Veri Tabanında Analitik Hiyerarşi Prosesiyle İlgili Yayınların Bibliyometrik Analizi. *Bilge Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi*, 5(2), 148–162.

<https://doi.org/10.47257/busad.1040086>

Sinha, A., & Bhattacharya, J. (2017). Estimation of environmental Kuznets curve for SO₂ emission: A case of Indian cities. *Ecological Indicators*, 72, 881–894. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2016.09.018>

Solakoglu, E. G. (2007). The effect of property rights on the relationship between economic growth and pollution for transition economies. *Eastern European Economics*, 45(1), 77–94. <https://doi.org/10.2753/EEE0012-8775450104>

Soytas, U., Sari, R., & Ewing, B. T. (2007). Energy consumption, income, and carbon emissions in the United States. *Ecological Economics*, 62(3–4), 482–489. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2006.07.009>

Soytaş, U., & Sari, R. (2009). Energy consumption, economic growth, and carbon emissions: Challenges faced by an EU candidate member. *Ecological Economics*, 68(6), 1667–1675. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2007.06.014>

Stern, D. I. (2004). The Rise and Fall of the Environmental Kuznets Curve. *World Development*, 32(8), 1419–1439. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2004.03.004>

Stern, D. I., Common, M. S., & Barbier, E. B. (1996). Economic growth and environmental degradation: The environmental Kuznets curve and sustainable development. *World Development*, 24(7), 1151–1160. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(96\)00032-0](https://doi.org/10.1016/0305-750X(96)00032-0)

Tamazian, A., & Bhaskara Rao, B. (2010). Do economic, financial and institutional developments matter for environmental degradation? Evidence from transitional economies. *Energy Economics*, 32(1), 137–145. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2009.04.004>

Tamazian, A., Chousa, J. P., & Vadlamannati, K. C. (2009). Does higher economic and financial development lead to environmental degradation: Evidence from BRIC countries. *Energy Policy*, 37(1), 246–253. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2008.08.025>

Tapio, P. (2005). Towards a theory of decoupling: Degrees of decoupling in the EU and the case of road traffic in Finland between 1970 and 2001. *Transport Policy*, 12(2), 137–151. <https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2005.01.001>

Tekin, A., & Şaşmaz, M. Ü. (2016). Küreselleşme Sürecinde Ekolojik Riskleri Azaltmada Çevresel Vergilerin Etkisi: Avrupa Birliği Örneği. *Yönetim ve Ekonomi Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 23(1), 1–17. <https://doi.org/10.18657/yecbu.20984>

Toprak, D. (2006). Sürdürülebilir Kalkınma Çerçevesinde Çevre Politikaları ve Mali Araçlar. *Süleyman Demirel Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 2(4), 146–169. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/215639>

Torras, M., & Boyce, J. K. (1998). Income, inequality, and pollution: A reassessment of the environmental Kuznets curve. *Ecological Economics*, 25(2), 147–160. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(97\)00177-8](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(97)00177-8)

Ulucak, R., & Bilgili, F. (2018). A reinvestigation of EKC model by ecological footprint measurement for high, middle and low income countries. *Journal of Cleaner Production*, 188, 144–157. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.03.191>

Wang, B., Pan, S. Y., Ke, R. Y., Wang, K., & Wei, Y. M. (2014). An overview of climate change vulnerability: A bibliometric analysis based on Web of Science database. *Natural Hazards*, 74(3), 1649–1666. <https://doi.org/10.1007/s11069-014-1260-y>

Wang, C., Wang, F., Zhang, X., Yang, Y., Su, Y., Ye, Y., & Zhang, H. (2017). Examining the driving factors of energy related carbon emissions using the extended STIRPAT model based on IPAT identity in Xinjiang. In *Renewable and Sustainable Energy Reviews* (Vol. 67, pp. 51–61). Elsevier Ltd. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.006>

Wang, K. M. (2012). Modelling the nonlinear relationship between CO₂ emissions from oil and economic growth. *Economic Modelling*, 29(5), 1537–1547. <https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.05.001>

Wang, P., Wu, W., Zhu, B., & Wei, Y. (2013). Examining the impact factors of energy-related CO₂ emissions using the STIRPAT model in Guangdong Province, China. *Applied Energy*, 106, 65–71. <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2013.01.036>

Yang, L., Xia, H., Zhang, X., & Yuan, S. (2018). What matters for carbon emissions in regional sectors? A China study of extended STIRPAT model. *Journal of Cleaner Production*, 180, 595–602.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.116>

Yavuz, N. Ç. (2014). CO2 Emission, energy consumption, and economic growth for Turkey: Evidence from a cointegration test with a structural break. *Energy Sources, Part B: Economics, Planning and Policy*, 9(3), 229–235. <https://doi.org/10.1080/15567249.2011.567222>

Yılmaz, B., & Şaşmaz, M. Ü. (2016). Karbon Vergisi, Ekonomik Büyüme ve CO2 Emisyonu Arasındaki Nedensellik İlişkisi: Danimarka, Finlandiya, Hollanda, İsveç ve Norveç Örneği. *International Journal of Applied Economic and Finance Studies*, 1(1), 32–41.

York, R., Rosa, E. A., & Dietz, T. (2003). STIRPAT, IPAT and ImPACT: Analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts. *Ecological Economics*, 46(3), 351–365. [https://doi.org/10.1016/S0921-8009\(03\)00188-5](https://doi.org/10.1016/S0921-8009(03)00188-5)

Zaghdoudi, T., & Maktouf, S. (2017). Threshold effect in the relationship between environmental taxes and CO2 emissions: A PSTR specification. *Economics Bulletin*, 37(3).

Zaim, O., & Taşkın, F. (2000). A Kuznets curve in environmental efficiency: An application on OECD countries. *Environmental and Resource Economics*, 17(1), 21–36. <https://doi.org/10.1023/A:1008318605976>

Zhang, X. P., & Cheng, X. M. (2009). Energy consumption, carbon emissions, and economic growth in China. *Ecological Economics*, 68(10), 2706–2712. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2009.05.011>.