



Fiscal Decentralization and Environment: Race to the Bottom or to the Top? Empirical Evidence from OECD Countries

Mehmet Avcı^{1,a}, Arınç Boz^{2,b,*}

¹ Department of Public Finance, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Zonguldak Bülent Ecevit University, Zonguldak, Türkiye

² Department of Public Finance, Faculty of Economics and Administrative Sciences, Zonguldak Bülent Ecevit University, Zonguldak, Türkiye

*Corresponding author

Research Article

History

Received: 16/07/2024

Accepted: 13/09/2024

JEL Codes: H7, H70, H73, H77

ABSTRACT

According to the Global Risks Report Survey data, environmental problems, which are among the most substantial problems that the world will face in the short and long term, are a serious issue regarding the sustainability of public finances. Fiscal decentralization, which refers to the sharing of fiscal authority with sub-national units, is typically examined within the framework of the economic growth literature. According to the traditional approach, there is a positive relationship between fiscal decentralization and economic growth. Fiscal decentralization fosters economic growth. Therefore, it plays a significant role in contributing to overall economic development. However, in the current context, where the concept of sustainable development has gained prominence, the environmental impacts of fiscal decentralization are being overlooked. The theory explains the environmental effects of fiscal decentralization with two hypotheses. The race to the bottom hypothesis suggests that fiscal decentralization increases environmental degradation, while the race to the top hypothesis argues that fiscal decentralization reduces environmental degradation. In this context, this study examines the impact of fiscal decentralization on environmental degradation within the frameworks of the "race to the bottom" and "race to the top" hypotheses. The analysis covers 18 OECD countries between 2000-2020, utilizing the cointegration technique. OECD countries are generally industrialized countries and have a significant impact on world CO2 emissions. The findings indicate that expenditure decentralization increases environmental degradation. This suggests that the hypothesis of racing to the bottom is valid concerning the environmental effects of fiscal decentralization in OECD countries. A probable reason for these findings is that local administrations carry out 55% of public expenditures on transportation, urbanization, and infrastructure sectors directly related to environmental degradation in OECD countries.

Keywords: Fiscal Decentralization, Environment, Cointegration, OECD

Mali Yerelleşme ve Çevre: Yarış Dibe mi Zirveye mi? OECD Ülkelerinden Ampirik Kanıtlar

Süreç

Geliş: 16/07/2024

Kabul: 13/09/2024

Jel Kodları: H7, H70, H73, H77

License



This work is licensed under
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0
International License

ÖZ

Küresel Risk Algılama Anketi verilerine göre kısa ve uzun vadede dünyanın karşılaşacağı en önemli sorunlar arasında gösterilen çevresel sorunlar, kamu maliyesinin sürdürülebilirliği bakımından ciddi bir konu olma özelliğine sahiptir. Mali otoritenin alt idari birimler ile paylaşımını konu edinen mali yerelleşme, ampirik literatürde genellikle ekonomik büyüme çerçevesinde incelenmektedir. Geleneksel yaklaşıma göre mali yerelleşme ile ekonomik büyüme arasında pozitif yönlü bir ilişki vardır. Yani mali yerelleşme ekonomik büyümeyi artırmaktadır. Buna karşın sürdürülebilir kalkınma kavramının önem kazandığı günümüzde mali yerelleşmenin çevresel etkileri ihmal edilmektedir. Teori, mali yerelleşmenin çevresel etkilerini iki hipotez ile açıklamaktadır. Dibe doğru yarış hipotezi mali yerelleşmenin çevresel bozulmayı artırdığını ileri sürerken, zirveye doğru yarış hipotezi ise mali yerelleşmenin çevresel bozulmayı azalttığını savunmaktadır. Bu bağlamda bu çalışmada mali yerelleşmenin çevresel bozulma üzerindeki etkisi dibe doğru yarış ve zirveye doğru yarış hipotezleri çerçevesinde 18 OECD ülkesinde 2000-2020 dönemi için eşbütünleşme tekniği ile araştırılmaktadır. OECD ülkeleri genellikle sanayileşmiş ülkeler olup, dünyadaki CO2 salınımında önemli düzeyde etkilere sahiptir. Elde edilen bulgulara göre OECD ülkeleri için harcama yerelleşmesi çevresel bozulmayı artırmaktadır. Bu, OECD ülkelerinde mali yerelleşmenin çevresel etkileri bakımından dibe doğru yarış hipotezinin geçerli olduğunu göstermektedir. Bu bulguların ortaya çıkmasında OECD ülkelerinde çevresel bozulma ile direkt ilgili ulaşım, kentleşme ve altyapı sektörlerine dönük kamusal harcamaların %55'ini yerel idarelerin gerçekleştiriyor olması muhtemel bir gerekçe olarak gösterilebilir.

Anahtar Kelimeler: Mali Yerelleşme, Çevre, Eşbütünleşme, OECD

^a mehmetavci@beun.edu.tr

^{id} 0000-0002-5672-4142

^b arincboz@hotmail.com

^{id} 0000-0002-4936-1339

How to Cite: Avcı M, Boz A (2024) Fiscal Decentralization and Environment: Race to the Bottom or to the Top? Empirical Evidence from OECD Countries, Journal of Economics and Administrative Sciences, 25(4): 605-619, DOI: 10.37880/cumuiibf.1517034

Giriş

Küresel Risk Algılama Anketi (WEF, 2023) verilerine göre kısa ve uzun vadede dünyanın karşılaşılabileceği en önemli sorunlar arasında gösterilen çevresel sorunlar, toplumsal refahın yanı sıra kamu maliyesinin sürdürülebilirliği bakımından ciddi bir konu olma özelliğine sahiptir. Çevre kaynaklı yaşanan afetler, hastalıklar vb. nihayetinde hükümetlerin müdahalesini zorunlu kılmakta, bu da önemli düzeyde kamu kaynağının kullanımını gerektirmektedir. Çevresel sorunlar, yirmi birinci yüzyılda dünya çapında karar vericilerin ve yetkililerin karşılaştığı en acil sorunlardan birisi olarak görülmektedir (Udeagha ve Breintenbach, 2023). Hükümetler, mali ve hukuki imkânları çevreye duyarlı bir üretim ve tüketim sürecinin çerçevesini belirlemek üzere kullanmak durumundadır. Çevresel sorunlar negatif dışsallıklara sahip olup, küresel kamusal mal olma özelliğine de sahiptir. Bu özelliği, çevresel sorunlar ile mücadele bakımından uluslararası iş birliğinin yanı sıra merkezi ve yerel idareler arasında da bir uyumun olmasını gerektirmektedir.

Uluslararası alanda Birleşmiş Milletler (BM) çevresel sorunların kontrol altına alınması bakımından önemli bir role sahiptir. 1972 yılında Stockholm'de gerçekleştirilen konferansta çevre sorunları ilk kez uluslararası ölçekte ele alınmış, ekonomik büyüme ile çevre ilişkisi tartışılmış ve uluslararası iş birliği vurgulanmıştır (UN, 2023). 1987 yılında Brundtland Komisyonu raporunda sürdürülebilir kalkınmanın tanımı bugünün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin kendi ihtiyaçlarını karşılama yeteneğinden ödün vermeden karşılamak şeklinde ifade edilmiştir. 1992'de Rio Dünya Zirvesi'nde insan kaynaklı faaliyetlerin çevreye etkisi tartışılmış ve sürdürülebilir kalkınmanın yerel, ulusal, bölgesel ve uluslararası ölçekte ulaşılabilir olduğu vurgulanmıştır (UN, 2023). Söz konusu zirvede BM İklim Değişikliği Sözleşmesi ve Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi imzalanmıştır. Çevresel sürdürülebilirlik ile ilgili bir diğer gelişmeyi 1997 yılındaki Kyoto Protokolü oluşturmuş ve bu protokolle sanayileşmiş ülkelerde karbondioksit salınımının azaltılması öngörülmüştür. Söz konusu öngörü 2015 yılındaki Paris Antlaşması ile diğer ülkeleri de içerecek şekilde genişletilmiştir.

Uluslararası düzeyde çevresel sorunlara dönük mücadelenin başarıya ulaşması bakımından yerel idarelerin de oldukça önemli rol ve sorumlulukları bulunmaktadır. Zira çevresel sorunlar genellikle yerel idari birimlerin faaliyet alanlarında ortaya çıkmaktadır. Son yıllarda çevre politikalarının uygulanmasında merkezi idarelere göre yerel idarelerin daha fazla ağırlığa sahip olduğu kabul edilmektedir (Tufail vd., 2021: 49180). Bunda dünya genelinde yaygınlaşan mali yerelleşme eğilimlerinin (Martinez-Vazquez vd., 2017) de önemli bir etkisi bulunmaktadır. Mali yerelleşme ile merkezi idare altında bulunan idari birimlerin her geçen gün daha fazla kamusal kaynağı yönettiği görülmektedir. Bu durum, çevresel sorunlar ile mücadele bakımından yerel idarelere önemli sorumluluklar yüklemekte ve onları çevresel sürdürülebilirliğin önemli bir aktörü konumuna getirmektedir. Çevresel sorunların temel ölçüsü olarak kabul edilen emisyon hacminin azaltılmasında bölgelerin ve

kentlerin önemli misyonları bulunmaktadır. Yerel idareler iklim krizini direkt olarak tetikleme özelliğine sahip olan yapılaşma, ulaşım ve altyapı gibi sektörlerde yetkili birimler olup, 30 OECD ülkesinin 2000-2016 döneminde söz konusu sektörlerle ilgili kamusal harcamaların %55'inden kamusal yatırımların ise %64'ünden sorumlu olduğu raporlanmıştır (OECD, 2020: 124). Yerel idarelerin çevreye duyarlı yöntemler ile çevresel sürdürülebilirliğe katkı sağlaması mümkündür. Bu bağlamda mali yerelleşmenin çevresel sürdürülebilirlik açısından önemli bir strateji olarak değerlendirilmesi muhtemeldir (Chen ve Liu, 2020; Khan vd., 2021; Udeagha ve Breitenbach, 2023).

Bu çalışmada mali yerelleşme ve çevre ilişkisi OECD ülkeleri özelinde incelenmektedir. OECD ülkelerinde hızlı ekonomik büyüme ve artan tüketim ekosistem ve doğal kaynaklar üzerinde tehdit oluşturmaktadır. OECD (2023) tarafından yayımlanan raporda ülkelerin iklim değişikliğine ve çevresel sürdürülebilirliğe ilişkin değerlendirilmeleri yapılmış ve eksik noktalar açıklanmıştır. Raporda hükümetlerin çevresel felaketler sonrasında toparlanma ve yeniden yapılanmayı desteklemede, ortaya çıkan mali kayıpları gidermede, risk azaltmayı ve mali dayanıklılığı teşvik eden kolaylaştırıcı bir ortam yaratmada kritik bir rol oynadıkları belirtilmiştir. Raporların bir boyutu da çevresel tehditleri yerel politikalar açısından incelemektir. Bu bağlamda OECD tarafından belirli aralıklarla bölgesel kalkınmaya ilişkin araştırmalar yayımlanmakta ve çevre sorunlarının bölgesel ve yerel boyutu değerlendirilmektedir. Bu bağlamda çevresel sürdürülebilirliğin sağlanmasında kentsel ve bölgesel yönetimler önemli bir yere sahiptir. Yerel yönetimler, bir anlamda merkezi yönetimlerin ortaklarıdır (OECD, 2024: 12).

Çalışmada mali yerelleşmenin çevre üzerindeki etkisi panel veri yardımıyla ve eşbütünlük tahmini ile araştırılmaktadır. Bu bağlamda dibe doğru yarış ve zirveye doğru yarış hipotezleri test edilmektedir. Çalışmanın OECD ülkelerini örneklem alan diğer çalışmalara göre üstün yanı sıra daha fazla ülkeyi araştırma kapsamına dâhil etmesidir. Ayrıca analiz dönemi de diğerlerine göre daha güncel ve kapsamlıdır. Literatürde OECD'yi örneklem olarak belirleyen çalışmaların 2021 sonrasında ortaya çıktığı ve en fazla 10 ülkeyi örneklem olarak belirlediği görülmektedir. Bu çalışmada 18 OECD üyesi ülke, örneklem kapsamında bulunmakta olup daha kapsamlı bir veri seti ile çalışılmıştır.

Çalışma üç bölümden oluşmakta olup, öncelikle mali yerelleşme ve çevre ilişkisi teorik çerçevede ele alınmakta, ikinci bölümde mali yerelleşme ve çevre ilişkisini kapsayan ampirik çalışmalar özetlenmekte ve son bölümde ise araştırma yöntemi ve bulgularına yer verilmektedir.

Mali Yerelleşme ve Çevre: Teorik Altyapı

Yerelleşme, 1980'li yıllar ile popülerlik kazanmış olmasına rağmen (Tanzi, 1995) 17. ve 18. yüzyıllarda küçük ve demokratik hükümetlerin otoriter merkezi hükümete göre bireylerin özgürlüğü bakımından daha iyi olduğunu savunan filozofların düşüncelerine kadar dayanmaktadır (Faguet, 2000). Genel olarak yerelleşme eğilimindeki yükselişin gerekçeleri arasında dört ana unsur bulunmaktadır (Bahl, 1999). Bunlar; demokratik gelişim ile

yerel yönetici ve seçmenler arasındaki öz yönetim talebinin artması, yerel yönetimlerin merkezi hükûmete kıyasla daha ucuz ve etkili kamu hizmetleri sunabileceği düşüncesi, kentleşme ve ekonomik gelişme arasındaki ilişkinin şehirlere daha fazla rol ve sorumluluk yüklemesi ile siyasi ve sosyal farklılıkların politika yapımcılar için yerelleşmeyi önemli bir konu hâline getirmesidir. Farklı tanımlarına karşın yerelleşme, en basit ifade ile yerel düzeyde bireylerin seçtiği hükûmetlerin güçlü hâle getirilmesidir (Bahl ve Bird, 2018: 3). Yerelleşmenin odağında bir güç paylaşımı bulunmaktadır. Mali, idari ve siyasi gücün merkezden alt idari birimlere doğru kaydığı bir yaklaşım olan yerelleşme birçok hedefe etkili bir şekilde ulaşabilmek, politika yapımında esnekliği artırmak ve daha geniş düzeyde politika enstrümanlarının kullanılmasına izin vermek için önemli bir araçtır (Dalmazzone, 2006: 460). Kamu kesiminde etkinlik arayışları çerçevesinde ileri sürülen görüşlerden birisi olarak yerelleşmenin amacı, merkezi hükûmetlerin otoritesini mali, idari ve siyasi konularda alt düzey hükûmetlere devrederek etkinlik kazanmaktır (Avcı ve Karasoy, 2021: 410). Kamu sektörü sorumluluklarının yerelleştirilmesi lehine argüman sunmanın nedenleri arasında, çoğu kamu malının yerel olması, üretimlerinin önemli ölçüde ölçek ekonomileri göstermemesi ve yerel düzeyler arasında heterojen olan vatandaş tercihlerine uygun bir şekilde kamu mallarının arzının şekillendirilme imkânının bulunması ve yerel olarak farklı maliyetlerin karşısında tek bir ulusal standardın dayatılmasının etkisizliğe yol açma olasılığı yer almaktadır (Dalmazzone, 2006: 459).

Yerelleşmenin üç türü söz konusudur. İdari yerelleşme, alt idari birimlerin gelirler merkezden aktarılsa da harcama faaliyetleri üzerinde bağımsız karar almasını, siyasi yerelleşme alt idari birimlerin yetkililerini oy ile seçme özgürlüğünü ve mali yerelleşme ise alt idari birimlerin gelirlerinin artırılması ve finansal kaynakların tahsis edilmesi konusunda bağımsız karar alma yetkisini ifade etmektedir (Kim, 2008: 7). Yerelleşmenin söz konusu üç türü de birbirine bağımlıdır ve birindeki eksiklik diğerlerinin verimliliğini etkileyebilmektedir (Bahl ve Bird, 2018: 4).

Günümüzde mali yerelleşmeye ilişkin daha fazla veri kaynağının bulunması araştırmalarda mali yerelleşme üzerine çalışmaların daha popüler olmasını sağlamıştır. Mali yerelleşme, hükûmet seviyeleri arasındaki harcama, vergileme, borçlanma ve transferler ile ilgili mali konuları kapsamaktadır (Vo, 2010: 657). Mali yerelleşme görüşünün temel ekonomik mantığında yerel hükûmetlerin yerel ihtiyaçları daha doğru bir şekilde karşılayarak ve merkezi hükûmete göre daha verimli kamu hizmetleri sunarak elde edilecek potansiyel refah kazançları yer almaktadır (Norregaard, 1995; Ter-Minassian, 1997).

Literatürde mali yerelleşme teorileri birinci ve ikinci nesil yaklaşımlar olarak gelişim kaydetmiştir. Birinci nesil yaklaşımlar (Tiebout, 1956; Musgrave, 1959; Olson, 1969 ve Oates, 1972) geleneksel yaklaşım olarak da bilinmekte ve vergilendirme yetkisi ve kamu hizmetleri sunumunun hangi düzeydeki hükûmete tahsis edilmesi gerektiğine normatif çerçevede cevap aramaktadır. Bu yaklaşım altında kamu karar alıcılarının toplumsal refahı artırmayı amaç edinen bireyler olduğu kabul edilmektedir (Weingast, 2009: 279).

Geleneksel yaklaşım, mali yerelleşme ile kamu kesiminde kaynak dağılımında etkinliğin sağlanacağını ve bunun toplumsal refahı artıracaklarını ileri sürmektedir (Oates, 2008: 314). Potansiyel refah kazançlarının oluşmasına ilişkin temel dayanak ise birbirinden farklı mekânsal özelliklere sahip; dolayısıyla talep ve beklentileri farklılaşan heterojen yapıdaki idari birimlerin varlığıdır (Wallis ve Oates, 1988: 12). Bu koşullar altında merkezi idare tarafından homojen bir hizmet sunumunun toplumsal refahı iyileştirmeyeceği çok net bir şekilde görülmektedir (Oates, 1999: 1123). Söz konusu heterojen yapı yerel idarelerin farklı vergi ve harcama paketleri sunmasına yol açmaktadır. Tiebout (1956), bireylerin kendilerine en yüksek net faydayı sağlayan yerel idari birimi seçerek yerel kamusal mallara olan talebini açıklayacağını ileri sürmektedir. Bireylerin mobil olması ile kendilerini belirli kamu hizmetlerine, talepleri benzer olan homojen gruplara dâhil etmesi mümkündür. Tiebout'a göre kamu hizmetlerinin rekabet içindeki yerel birimler tarafından sağlanması durumunda hizmetlerin etkin sunumu ortaya çıkacaktır. Bu nedenle, yerel kamu malları ve hizmetlerinin merkezi olmayacak şekilde sunulması oldukça önemlidir. Musgrave (1959) yerelleşmenin önemini kamu kesiminde kaynak kullanımında etkinlik bakımından ortaya koymaktadır. Musgrave kamu sektörünün üçlü tahsis teorisi ile ekonomik istikrar ve yeniden dağıtım fonksiyonlarının sorumluluğunu merkezi hükûmete, tahsis fonksiyonunun sorumluluğunu ise alt düzey hükûmetlere vererek kamu fonksiyonlarının optimal payını tanımlamaktadır. Tahsis fonksiyonunun, heterojen bir toplumda yerel hükûmetlerin yerel koşullara daha uygun kamu mallarını sunma yeteneği nedeniyle merkezi idareye ait olmaması gerektiği savunulmaktadır. Eğer kamu mallarının yerel boyutu göz ardı edilirse, hükûmet seviyeleri arasında yerel kamu mallarına yönelik tercihler farklı olmasına karşın aynı düzeyde kamu mallarının sağlanması, verimliliği tehlikeye atabilir. Bu bağlamda yerel yönetim birimleri etkin kaynak dağılımında önemli bir rol oynama potansiyeline sahiptir. Diğer bir ifade ile kıt kaynakların mali yerelleşme ile birlikte daha etkin kullanımı mümkündür.

Benzer şekilde Olson (1969) da mali denklik teorisi ile bir hükûmetin sınırlarının ve sunduğu kamusal malların örtüşmesi durumunda kaynak dağılımında etkinliğin sağlanacağını ileri sürmektedir. Olson, her biri farklı bir sınıra sahip olan her kamusal mal için ayrı bir hükûmetin gerekliliğini savunmuştur. Bu teoriye göre, her kamu malından sorumlu farklı bir hükûmetin olması, kamu malından faydalananlar ile bunun için vergi ödeyenler arasında bir eşleşme sağlamakta; bu da hesap verebilirliğin çalışmasını teşvik ederek daha etkin bir kaynak tahsisine hizmet etmektedir.

Birinci nesil yaklaşımlarda özellikle Oates (1972)'in çalışması diğerlerine göre daha çok popülerlik kazanmıştır. Oates, merkezi hükûmetin tüm bölgelerde belirlenmiş ve birbirine eşit düzeyde çıktı sağlama yerine yerel hükûmetlerin kendi yerel bölgelerinde Pareto etkin düzeyde çıktı sağlama açısından kamu malını her zaman daha verimli (veya en az merkezi hükûmet kadar verimli) sunacağını savunan mali yerelleşme teorisini önermiştir. Oates'e göre, kamu

hizmetlerinin talebi yerel nüfus tarafından belirlenmekte ve bunların sunumundan kaynaklanan maliyet, merkezi ve yerel hükümetler açısından farklılık göstermemektedir. Dolayısıyla, bir kamu malının talebi yerel nüfus tarafından belirleniyorsa ve maliyet tüm idari birimler için aynı ise, o zaman yerel hükümet birimleri söz konusu kamusal malı sunmalıdır. Bir başka ifade ile bölgeler arasında tercih farklılıklarının yüksek ve dışsallıkların düşük olduğu durumlarda alt idari birimlerin kamu mallarını sunması gerekmektedir (Lockwood, 2008: 416).

Mali yerelleşmeye ilişkin normatif yaklaşımı benimseyen birinci nesil teorilerin dışında pozitif yaklaşımı benimseyen ikinci nesil yaklaşımların da son dönemde önem kazandığı görülmektedir (Weingast, 2014: 16). Özellikle kamu maliyesi literatürünün dışındaki teorilerin katkısıyla söz konusu gelişmelerin yaşandığı ifade edilebilir (Vo, 2010: 673). İkinci nesil yaklaşımların amacı iki yönlüdür (Weingast, 2014: 16). İlki idareler arasındaki paylaşımın pratikteki karşılığını araştırmak iken ikincisi ise kamu hizmetlerinin etkin sunulup sunulmadığını değerlendirmektir. İkinci nesil yaklaşımlar; firma teorisi, bilgi ekonomisi, asil vekil problemi ve sözleşme teorisinden etkilenecek mali yerelleşmeyi incelemektedir (Oates, 2005: 356). Qian ve Weingast (1997), ikinci nesil yaklaşımların öne çıkan özelliğini asil vekil problemi olarak görürken Seabright (1996) ise eksik sözleşmeler olarak değerlendirmektedir. Oates (2005: 356)'e göre ikinci nesil yaklaşımların gelişimine etki eden özellikler arasında politik süreç ve politik aktörlerin kendi faydalarını maksimize etme davranışları ile asimetric bilgi ve politik kurumları önemli görmektedir. Genel olarak ikinci nesil yaklaşımlar teşvikler ve bilgi şeklinde iki temel konu bağlamında karakterize edilmektedir (Vo, 2010: 673). Diğer bir ifade ile ikinci nesil mali yerelleşme yaklaşımı birinci nesil yaklaşım üzerine inşa edilmekle birlikte yerel idarelerin karşılaştığı mali ve politik teşvikleri de incelemektedir (Weingast, 2014: 15).

Yerelleşmenin alt idari birimlere daha fazla özerklik tanınması bazen arzu edilmeyen fırsatçı davranışların ortaya çıkmasına yol açabilir (Rodden vd., 2003: 5). İkinci nesil yaklaşımlara göre ekonomi politikası, toplum yararı gözetilen planlayıcılar tarafından değil genellikle yeniden seçilme olasılığını artırma yollarını dikkate alan hükümet yetkilileri tarafından belirlenmektedir (Weingast, 2009: 279). İkinci nesil yaklaşıma ait literatür, kamu karar alıcılarının politik kurumlardan kaynaklanan amaçlarının olduğunu ve toplumun refahını artırma amacından saptığını varsaymaktadır (Qian ve Weingast, 1997; Weingast, 2009). Pozitif yaklaşımı benimseyen ikinci nesil mali yerelleşme teorileri kamusal karar alıcıların çıkarları nedeniyle hesap verebilirliğin ihmal edilmeden dikkate alınmasını gerekli görmektedir (Ahmad ve Brosio, 2006: 5).

İkinci nesil yaklaşımda yerel idarelerin kamu sektörü performansının da ötesinde tüm ekonomiyi tehlikeye sokacak düzeyde bütçe açığı ve borçlanma gibi mali sorunları ortaya çıkarma ihtimalinin bulunduğu ileri sürülmektedir (Prud'homme, 1995: 206). Söz konusu sorunların oluşumunda yolsuzluk gibi olayların ötesinde yerel idarelerin sahip olduğu esnek bütçe kısıtı ve bu nedenle yerel idarelerin merkezi idareden yardım beklentisi oldukça etkilidir. Esnek bütçe kısıtlamaları zayıf

teşvikler sağlar ve çeşitli mali ve ekonomik sorunlara yol açar (Weingast, 2009: 291). Kornai (1980), bir işletme veya herhangi bir organizasyonun, finansal sorunlar durumunda kurtarılacağını beklediği zaman esnek bir bütçe kısıtlamasına sahip olduğunu belirtmiştir. Söz konusu beklenti yerel idarelerin daha sorumlu bir mali davranış sergileme motivasyonu önünde bir engel olarak görülmektedir.

Yerel idareler esnek bütçe kısıtlamaları ile karşı karşıya kaldığında merkezi idare yerel idarelerin aşırı harcamalarını finanse eder ve bu da aşırı harcama eğilimi ya da yetersiz vergi gayreti şeklinde sonuçları ortaya çıkarır. Bu durum, yerel idarelerin hizmetlerini verimsiz alanlara aktarma ihtimalini de beraberinde getirir (Rodden vd., 2003: 8). 1980'lerde Arjantin ve 1990'larda Brezilya, yerel idarelerin aşırı harcama yapmasına bağlı olarak hiperenflasyon yaşamış ve merkezi idarenin yerel idareleri kurtarma zarureti ortaya çıkmıştır (Weingast, 2009: 281). Bu bağlamda, Arjantin ve Brezilya örnekleri aşırı yerel harcama ve borçlanma nedeniyle ortaya çıkmış olup, mali sorumluluktan yoksun yerel yönetimlerin ulusal ekonomi üzerinde tehdit oluşturabileceğini gösteren önemli birer örnektir (Inman, 2003: 35). Politik fayda ile ekonomik maliyetler arasında bir seçime dayalı olan esnek bütçe kısıtı, karar alıcıların mali disiplini göz ardı edebileceği bir teşvik sorunu yaratmaktadır (Qian ve Roland, 1998: 1143). Merkezi idarenin ulusal düzeyde toplamış olduğu vergilerden yerel idarelere kaynak aktarması, söz konusu yerel hizmetlerden yararlanmayan vergi mükelleflerine dolaylı bir maliyet aktarımı anlamına gelmektedir (Inman, 2003: 36). Hükümetler arası transferler ve kurtarma operasyonları, yerel idari birimleri serbestçe harcamaya teşvik eder ve savurganlıklarının maliyetini merkezi hükümete yüklemelerine neden olur (Ejobowah, 2018: 222). Bu eylemler, makroekonomik istikrarı zayıflatıcı etkiye sahiptir. Bu nedenle ikinci nesil yaklaşımlar transferlerin minimal olmasını ve kurtarma operasyonlarının yapılmamasını savunmaktadır. İkinci nesil yaklaşımlar yerel idarelerin kendi mali kaynakları ile sorumluluklarındaki fonksiyonları yerine getirmesi gerektiğini savunmaktadır. Yerel idareler arasındaki yatay rekabetin, merkezi idarenin yerel idarelerin vergi toplama ve harcama kararlarına müdahale etmemesi durumunda, tıpkı birinci nesil yaklaşımların da savunduğu gibi ekonomik verimlilik ve refah için önemli bir rol oynayabileceğini ileri sürmektedir.

Mali yerelleşme son dönemde çevre ile olan ilişkisi çerçevesinde değerlendirilmektedir. Çevresel sürdürülebilirlik için merkezi idareler kadar yerel idarelerin de önemli rol ve sorumlulukları bulunmaktadır. Çevre politikası oluşturma genellikle çeşitli düzeylerde hükümetin bulunduğu bir sistem içinde gerçekleşmekte olup, bu da çevresel standartların belirlenmesi, uygulanması ve izlenmesi bakımından idarelerin rol ve sorumluluklarını önemli kılmaktadır (Oates, 2001: 1). Bu, bir nevi çevresel federalizmi gerektirmekte olup, bunun ile çevresel düzenlemelerin hangi idari birimde daha etkin sonuçlar ortaya koyacağı araştırılmaktadır (Oates ve Portney, 2003). Diğer bir ifade ile mali yerelleşme

literatüründen hareketle çevresel federalizm, çevresel gücün idareler arasındaki paylaşımını düzenlemektedir (Zhang vd., 2022). Bireylerin taleplerine, üretim maliyetlerine ve diğer yerel nitelikteki koşullara uygun çevresel hizmetlerin sağlanması, tek tip bir merkezi yaklaşıma göre daha yüksek sosyal refahın elde edilmesine imkân tanır (Dalmazzone, 2006: 460). Genellikle ulusal kirlilik ile mücadele standartlarının belirlenmesi, standartlara uygunluğun kontrolü, negatif maliyetler ortaya çıkaran kirlenici faaliyetlerin içselleştirilmesi, çevresel araştırma ve bilginin yaygınlaştırılması fonksiyonları merkezi idarelere bırakılmıyken; yerel idarelere ise kendi idari sınırlarında çevresel standartların belirlenmesi ve çevresel programların oluşturulması fonksiyonu verilmelidir (Oates ve Portney, 2003).

Çevresel federalizm, mali yerelleşmenin ve çevre üzerindeki etkisinin araştırılmasını gerekli kılmaktadır (Cai vd., 2022). Mali yerelleşme literatüründeki birinci ve ikinci nesil yaklaşımlar mali yerelleşmenin çevre üzerindeki etkisine dair farklı değerlendirmeler ortaya koymaktadır (Liu ve Li, 2019). Birinci nesil yaklaşımlar mali yerelleşmenin çevresel iyileşme sağlayacağını savunurken bunu karar alıcıların toplumsal faydayı maksimize etmeyi amaç edinen iyi niyetli bireyler olduğu varsayımına dayandırmaktadır. İkinci nesil yaklaşımlar ise politik kurumlara dikkat çekerek karar alıcıların toplumsal faydadan sapan amaçları nedeniyle mali yerelleşmenin çevreyi olumsuz etkileyeceğini ileri sürmektedir. Mali yerelleşme ve çevre arasındaki etkileşimde ilk durum zirveye doğru yarışı ikinci durum ise dibe doğru yarışı ifade etmektedir (Chen ve Liu, 2020).

Zirveye doğru yarışı, mali yerelleşmenin çevresel kaliteyi artıracağını savunmaktadır. Geleneksel mali yerelleşme teorilerinden hareketle yerel idareler, çevresel talepleri daha iyi tespit edebilir ve buna ilişkin daha doğru politikalar üretebilir imkânına sahiptir. Mali yerelleşme düzeyindeki artış yerel idarelerin daha fazla kaynağa sahip olmasına ve yerel idarelerin bütçelerinde çevresel harcamalara daha fazla yer vermesine olanak sunmaktadır. Ayrıca yerel idareler idari sınırları dâhilinde üretim faaliyetinde bulunan firmaları çevresel etkileri bakımından denetleme imkânına da sahiptir. Söz konusu faaliyetlere en yakın idari birim olarak yerel idareler bilgi avantajına sahip olup, firmaların daha kaliteli çevresel standartlar benimsemelerini teşvik ederek firmalar arasında zirveye doğru bir yarışı özendirir (Udeagha ve Ngepah, 2023). Zirveye doğru yarışı görüşü yerel idarelerin katı çevresel tedbirler uyguladığı varsayımına dayanmaktadır (Khan vd., 2021). Tiebout modelinden hareketle yerel idareler en iyi çevresel hizmet paketini sunma yolunda birbirleriyle rekabete girişebilir. Yerel idareler arasındaki çevre korumaya ilişkin rekabet, çevre kalitesinin iyileştirilmesine olanak sağlamaktadır (Chen ve Chang, 2020). Zirveye doğru rekabet görüşüne göre çevresel sorunlar heterojen karakterde olup, tek tip merkezi bir çevre politikası yerine, yerel nitelikleri dikkate alan politikaların üretilmesi gerekmektedir (Kim, 2011).

Dibe doğru yarışı ise mali yerelleşmenin çevresel bozulmaya yol açacağını savunmaktadır. Söz konusu görüş, yerel idarelerin bölgelerine daha fazla yatırım çekmek üzere ekonomik ve politik çıkarlar uğruna çevresel standartları esneteceği fikrini savunmaktadır. Bu bağlamda yerel idareler endüstrileşme amaçları doğrultusunda daha fazla yatırım çekmek için dibe doğru bir yarışa girmektedir (Udeagha ve Ngepah, 2023). Özellikle doğrudan yabancı yatırımların çevresel standartları daha düşük bölgeleri tercih etmesi yerel idarelerin kirlilik sığınağı hâline gelmesine yol açmaktadır (Mukiyen Avcı, 2023). Bu durum yerel idareler bakımından çevre ile ekonomik büyüme arasında bir tercihi gerektirmektedir. Genellikle yerel idarelerin birbirleriyle olan yatay rekabetin de etkisiyle ekonomik büyümeye önem vermeleri sonucu çevresel standartların esnetilmesi ve çevre korumaya dönük harcamaların azaltılması söz konusu olabilmektedir (Zhao vd., 2022). Böyle bir tercihte bütçe kısıtı da etkilidir. Yerel idareler bütçe ya da rekabet avantajı elde etme amacıyla çevreye dönük yatırımları terk ederek komşu bölgelerin yatırımlarının pozitif dışsallığından yararlanmak isteyebilir. Bu durum, yerel idarelerin çevresel iyileştirme girişimlerinden vazgeçmesine neden olur (Konisky ve Woods, 2012). Yerel idareler arasındaki söz konusu bedavacı yaklaşımlar çevre kalitesinin zaman içerisinde düşmesine yol açmaktadır (Cheng vd., 2020). Dibe doğru yarışı görüşünü benimseyenler merkezi idarelerin çevre politikaları oluşturmasını gerekli görmekte ve bunun yerel çevresel standartların esnetilmesi önünde bir engel oluşturacağını savunmaktadır (Kim, 2011).

Ampirik Literatür

Mali yerelleşme konusunda literatür incelendiğinde konunun ağırlıklı olarak ekonomik boyutunun ele alındığı, çevresel etkilere yönelik araştırmaların kısıtlı kaldığı görülmektedir. Mali yerelleşmeyi çevresel bağlamda ele alan araştırmalarda son yıllarda bir artış olduğu söylenebilir. Çin ve çevresindeki farklı bölgeleri inceleyen çalışmaların uluslararası yazında baskın olduğu görülmektedir. Mali yerelleşmeye ve çevre ilişkisini konu edinen ampirik çalışmalar Çizelge 1’de sunulmaktadır.

Çizelge 1’de farklı ekonometrik yaklaşımlarla araştırılan mali yerelleşme çevre ilişkisi bulguları dibe doğru yarışı ve zirveye doğru yarışı hipotezleri çerçevesinde verilmiştir. Literatürde ampirik çalışmaların genellikle Çin’e odaklandığı söylenebilir. Ayrıca araştırmaların son dönemde gerçekleşmiş olması konunun son dönemde popülerlik kazandığını göstermektedir. Literatürde mali yerelleşme ve çevre ilişkisi bağlamında birlikteliğin sağlanmadığı ifade edilebilir. Bazı çalışmalar dibe doğru yarışı hipotezini desteklerken bazıları ise zirveye doğru yarışı hipotezini destekleyen bulgular ortaya koymuştur. Araştırmalarda genellikle panel veri analizi yardımıyla birden çok birim ve zaman boyutu için araştırmaların gerçekleştirildiği literatürden elde edilen bir diğer bulgu olarak görülmektedir.

Ampirik Analiz: Veri Seti, Yöntem ve Bulgular**Veri Seti**

Bu çalışmada panel veri analizi ile OECD ülkelerinde mali yerleşmenin çevresel etkileri zirveye doğru yarış ile dibe doğru yarış hipotezleri kapsamında araştırılmaktadır. Çalışmada veri mevcudiyeti dikkate alınarak 2000-2020 dönemine ilişkin 18 OECD ülkesi örneklem olarak belirlenmiştir. Örneklem arasında bulunan ülkeler gelişmiş ülkeler kategorisinde yer alan ülkeler olup, genellikle yoğun enerji tüketimine sahiptir. Araştırma kapsamında eşbütünleşme prosedürü tercih edilmiştir. Bu kapsamda yatay kesit bağımlılık testi, birim kök testi, eğim katsayılarının homojenliği testi, eşbütünleşme testi ve eşbütünleşme katsayılarının tahmini gerçekleştirilmiştir.

Araştırma modeli hem harcama hem de gelir yerleşmesi dikkate alınarak aşağıdaki gibidir:

$$MFC_{it} = \beta_1 EDC_{it} + \beta_2 PC_{it} + \beta_3 REC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$MFC_{it} = \beta_1 RDC_{it} + \beta_2 PC_{it} + \beta_3 REC_{it} + \varepsilon_{it} \quad (2)$$

1 ve 2 numaralı denklemlerde i kesitleri (Almanya, Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, Avusturya, Belçika, Estonya, Hollanda, İngiltere, İspanya, İsrail, İsveç, İsviçre, İzlanda, Japonya, Letonya, Kanada, Macaristan ve Şili) göstermektedir. Zaman boyutu ise t ile gösterilmekte ve 2000-2020 dönemini kapsamaktadır. β katsayıları, ε ise hata terimini göstermektedir. Araştırmada kullanılan veriye dair bilgi Çizelge 2'de verilmiştir.

Çizelge 1. Ampirik Literatür Özeti**Table 1. Summary of Empirical Literature**

Yazar/lar	Örneklem	Analiz Dönemi	Yöntem	Bulgu
Hoang vd., 2024	23 gelişmiş ve gelişmekte olan ekonomi	1990-2018	Panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Hawari vd., 2024	Endonezya, 33 bölge	2010-2020	Panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Satrovic vd., 2024	AB üye ülkeleri	1995-2018	Panel MMQR	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Ahmad ve Satrovic, 2023	7 OECD ülkesi	1995-2018	Panel veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Ahmed vd., 2023	ABD, 49 eyalet	2000-2019	Panel mekânsal veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Avcı, 2023	Türkiye	1975-2016	Zaman serisi analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Han, 2023	Çin, 30 bölge	2008-2020	Tobit model tahmincisi	Ulusal düzeyde dibe doğru yarış geçerlidir. Ancak bölgesel incelemelerde doğru ve merkezde zirveye doğru yarış geçerlidir.
Huang, 2023	Çin, 30 bölge	2000-2017	Panel veri analizi	Mali yerleşme ve yenilenebilir enerji etkileşiminde zirveye doğru yarış geçerlidir.
Hu vd., 2023	7 OECD ülkesi	1995-2021	STIRPAT regresyon analizi	Dibe doğru yarış geçerli değil.
Li ve Xu, 2023	Çin, 30 bölge	2006-2018	Dinamik panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Mishra vd., 2023	Hindistan	1996-2021	ARDL, NARDL	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Shahzad ve Fareed, 2023	Kanada	1960-2018	Fourier kantil nedensellik	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Udeagha ve Breitenbach, 2023	Güney Afrika	1960-2020	Zaman serisi analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Udeagha ve Ngepah, 2023	BRICS ülkeleri	1970-2020	AMG	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Wu vd., 2023	Çin, 30 bölge	2008-2020	Panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Cai vd., 2022	Çin, 271 şehir	2014-2018	Panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
He vd., 2022	Çin, 30 bölge	2000-2019	Panel mekânsal veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Liu vd., 2022	AB ülkeleri	2000-2020	CS-ARDL	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Memon vd., 2022	Pakistan	1990-2018	Zaman serisi analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Qiao vd., 2022	8 APEC ülkesi	1990-2018	CS-ARDL	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Safi vd., 2022	7 OECD ülkesi	1990-2018	Panel mekânsal veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Shao ve Razzaq, 2022	10 OECD ülkesi	1996-2017	CS-ARDL	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Sun vd., 2022	10 OECD ülkesi	1990-2019	MMQR	Zirveye doğru yarış geçerlidir.

Xia vd., 2022	Çin, 31 bölge	2010-2019	Dinamik panel veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Yuan vd., 2022	Japonya	1994-2018	Panel veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Zhao vd., 2022	Çin, 30 bölge	2002-2018	Panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Ahmad vd., 2021	Çin, 99 şehir	2003-2016	Dinamik panel veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Cheng vd., 2021	Çin	2005ç1-2015ç4	Zaman serisi analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Khan vd., 2021	7 OECD ülkesi	1990-2018	Panel veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Li vd., 2021	Pakistan	1984-2018	Zaman serisi analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Lingyan vd., 2021	10 ülke	1990-2018	Kantil regresyon	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Miao vd., 2021	ABD, 50 eyalet	1982-2011	Panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Su vd., 2021	7 OECD ülkesi	1990-2018	Panel veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
The Phan vd., 2021	9 Asya ülkesi	1984-2017	Dinamik Panel ARDL	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Tufail vd., 2021	7 OECD ülkesi	1990-2018	Panel veri analizi	Zirveye doğru yarış geçerlidir.
Chen ve Liu, 2020	Çin, 31 bölge	2003-2017	Panel veri analizi	Dibe doğru yarış geçerlidir.
Chen ve Chang, 2020	Çin, 30 bölge	2003-2017	Panel mekânsal veri analizi	Ters U ilişkisi geçerlidir.
Cheng vd., 2020	Çin, 29 bölge	1997-2015	Dinamik Panel veri analizi	Doğrusal olmayan ilişki söz konusudur. Daha yüksek kişi başı harcama düzeyinde zirveye doğru yarış geçerlidir.
Hao vd., 2019	Çin, 29 bölge	1995-2015	Panel veri analizi	Ters U ilişkisi geçerlidir.

Kaynak: Yazarlar tarafından oluşturulmuştur.

Çizelge 2. Veri Setine Ait Bilgiler

Table 2. Information About Data Set

Değişken	Kısaltma	Ölçü Birimi	Kaynak
Malzeme Ayak İzi	MFC	Kişi başı ton	Global Material Flows Database
Mali Yerelleşme	EDC	Tüm kamu harcamaları içindeki yerel harcama oranı	IMF
Harcama Yerelleşmesi	RDC	Tüm kamu gelirleri içindeki yerel gelir oranı	
Gelir Yerelleşmesi	PC	2015 yılı sabit fiyatlarıyla (ABD doları)	WDI
Kişi başı millî gelir	REC	Toplam nihai enerji tüketimine oranı	WDI
Yenilenebilir enerji tüketimi			

Çalışmada çevresel etkiyi ölçmek üzere Global Material Flows Database'den elde edilen malzeme ayak izi değişkeni kullanılmıştır. Söz konusu değişken tüketilen mal ve hizmetleri üretmek üzere kullanılan ham maddelerin (biyoyakıt, fosil yakıt, metal cevher ve metal olmayan mineraller) toplamıdır. Değişken girdi odaklı olup, kullanım neticesinde oluşan atık ve emisyonlardan ziyade direkt olarak kaynak kullanımındaki malzemeyi ölçmektedir. Bazen yurtiçi malzeme kullanımı azalırken bu azalış yurtdışı ithalat ile dengelenebilmektedir. Bu durum her ne kadar yurtiçi malzeme kullanım düzeyinin düşmesine yol açsa da gerçekte dış ticaret yoluyla malzeme kullanımı artmaktadır. Dolayısıyla çevresel etkileri değerlendirebilmek üzere malzeme ayak izi değişkeninin kullanılması daha gerçekçi analizleri sağlamaktadır (Ansari vd., 2020).

Mali yerelleşme genel olarak harcama ve gelirler açısından ölçülmektedir. Bu çalışmada da yerel yönetimlerin harcamalarının genel kamu harcamaları içindeki payı ile yerel yönetimlerin gelirlerinin genel kamu gelirleri içindeki payları modelde yer almaktadır. Veri IMF (International Monetary Fund-Uluslararası Para Fonu)'den alınmıştır.

Çevresel Kuznets Eğrisi Hipotezi (Grossman ve Krueger, 1991)'ne göre ekonomik gelişmişlik ile çevre kirliliği arasında bir ilişki söz konusudur. Gelir düzeyinin artmasıyla birlikte hem fosil yakıtlardan hem de yenilenebilir kaynaklarından elde edilen enerji tüketiminde artış olması beklenmektedir. İlki malzeme

tüketimini dolayısıyla çevresel bozulmayı artırırken ikincisi ise çevresel bozulmanın azalmasına katkı sunmaktadır. Bu nedenle kişi başı gelir düzeyi ve yenilenebilir enerji tüketimi kontrol değişkenler olarak araştırma modelinde yer almaktadır.

Yöntem

Yatay kesit bağımlılığı ve eğitim katsayılarının homojenliği

Panel veri analizinde kesitler arasında bağımlılığın bulunması, analiz bulgularının sapmalı sonuçlanmasına neden olabilmektedir (Breusch ve Pagan, 1980; Pesaran, 2004). Bu nedenle ekonometrik analizlerde yatay kesit bağımlılığı dikkate alan testlerin tercih edilmesi gerekmektedir. Yatay kesit bağımlılık Breusch-Pagan (1980) LM testi, Pesaran (2004) CD testi ve Pesaran, Ullah ve Yamamoto (PUY) (2008) LMadj testleri ile araştırılmaktadır.

LM test istatistiği şu şekildedir (Breusch ve Pagan, 1980):

$$\lambda_{LM} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{p}_{ij}^2 \quad (3)$$

Eşitlikte i. ve j. kesitlerinin kalıntılarındaki korelasyon katsayısıdır. Söz konusu test N sabit ve T sonsuza giderken uygun bir testtir. N>T durumunda Pesaran (2004) CD testi kullanılmakta olup, test istatistiği şu şekilde gösterilmektedir:

$$CD_{test} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\tau}_{ik} \right) \quad (4)$$

4 numaralı eşitlikte i. ve k. birimlerin kalıntıları arasındaki korelasyon katsayısını göstermektedir.

Yatay kesitsel bağıllığı araştıran LM ve CD testleri grup ortalamasının 0 buna karşın bireysel ortalamanın 0'dan farklı olması hâlinde sapmalı sonuçlar vermektedir (Pesaran vd., 2008). Varyans ve ortalamanın eklenerek düzeltilen ve daha istikrarlı olan sapması düzeltilmiş LM test istatistiği ise şu şekildedir:

$$LM_{adj} = \sqrt{\frac{2}{N(N-1)}} \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k) \hat{p}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{v_{Tij}} \quad (5)$$

$T \rightarrow \infty$ ve $N \rightarrow \infty$ $LM_{adj} \rightarrow_d N(0,1)$

Panel veri analizinde bir diğer potansiyel sorun eğim katsayılarının homojenliği ile ilgilidir. Pesaran ve Yamagata (2008), eğim katsayılarının kesitler arasında değişmediğini yani homojen olduğunu ileri süren hipotezi iki test ile araştırmaktadır.

$$\bar{\Delta} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \bar{S} - k}{2k} \right) \square X_k^2$$

Büyük örneklem için test küçük örneklem için ise

$$\bar{\Delta}_{adj} = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \bar{S} - k}{v(T, k)} \right) \square N(0,1)$$

olarak gösterilmektedir.

Denklikteki N kesitleri, S Swamy test istatistiğini, k açıklayıcı değişken sayısını ve $v(T-k)$ ise standart hatayı ifade etmektedir.

Panel birim kök testi

Pesaran (2007) yatay kesitsel bağıllık ve eğim katsayılarının heterojenliğini dikkate alan CADF (Cross-Sectional Augmented Dickey-Fuller) birim kök testini önermiştir. Bu yaklaşım yatay kesitlerin ortalamasını ve genişletilmiş yatay kesitlerin gecikmeli değerlerini ekleyerek standart ADF testini genişletmektedir. Teste ilişkin eşitlik şu şekilde gösterilmektedir:

$$\Delta Z_{i,t} = \alpha_i + \alpha_i X_{i,t-1} + \alpha_i \bar{Z}_{i,t-1} + \sum_{j=0}^p \alpha_{ij} \Delta \bar{Z}_{i,t-j} + \sum_{j=1}^p \alpha_{ij} \Delta Z_{i,t-j} + \mu_i \quad (6)$$

Denklikte ve yatay kesitlerin ortalamasını göstermektedir. Denklikteki CADF değerlerini kullanarak CIPS değerleri basit ortalama ile elde edilmektedir. Buna göre CIPS istatistiği şu şekilde hesaplanmaktadır (Pesaran, 2007):

$$CIPS = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^N CADF_i \quad (7)$$

Her iki test de *birim kök vardır* şeklindeki yokluk hipotezini sınamakta ve Pesaran (2007) tablo değerleri ile karşılaştırarak karar verilmektedir.

Eşbütünleşme testi

Westerlund (2007) tarafından önerilen Durbin-Hausman (DH) testi, yatay kesitsel bağıllığı dikkate alan ve değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkiyi araştıran ikinci nesil bir eşbütünleşme testidir. Westerlund, panel (DHp) ve grup (DHg) olmak üzere iki panel eşbütünleşme testi önermiştir. İlk kesitler arasında otoregresif parametrelerin aynı olduğu diğer ifade ile homojenlik olduğu varsayılırken ikincisinde ise kesitler arasında farklılaşmaya müsaade edilmektedir (Westerlund, 2008: 202). Buna göre testler şu şekilde ifade edilmektedir:

$$DH_p = \hat{S}_n (\hat{\phi} - \hat{\phi})^2 \sum_{i=1}^n \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2 \quad (8)$$

$$DH_g = \sum_{i=1}^n \hat{S}_i (\hat{\phi}_i - \hat{\phi}_i)^2 \sum_{t=2}^T \hat{e}_{it-1}^2$$

Her iki test de *Ho: Eşbütünleşme yoktur* şeklindeki hipotezi sınamaktadır.

Eşbütünleşme katsayılarının hesaplanması

Yatay kesitsel bağıllığı dikkate alan tahminciler arasında Pesaran (2006) tarafından önerilen CCE (Common Correlated Effect) tahmincisi ile Eberhardt ve Teal (2010) tarafından önerilen AMG (Augmented Mean Group) tahmincisi öne çıkmaktadır. Her iki tahminci de kesitler özelinde eğim parametrelerinin hesaplanmasına olanak tanımaktadır.

CCE tahmincisine ilişkin tahmin prosedürü şu şekildedir:

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_i x_{it} + \delta_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

Denklikte ve gözlemlenebilen ortak etkileri, kesite özgü eğimi, gözlemlenemeyen ortak etkileri ve hata terimini göstermektedir. 9 numaralı denklik bağımlı ve açıklayıcı değişkenlerin kesit ortalamaları ile genişletilmekte ve 10 numaralı model en küçük kareler yöntemi (EKK) ile tahmin edilmektedir.

$$y_{it} = \alpha_{it} + \beta_i x_{it} + \gamma_i \bar{y}_{it} + \theta_i \bar{x}_{it} + \delta_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (10)$$

AMG'nin CCE'den farkı 9 numaralı denklikte gözlemlenemeyen ortak faktörlere f_t ilişkin yaklaşımıdır. AMG, gözlemlenemeyen ortak dinamik etkiyi tahmin etmek için iki aşamalı bir yöntem kullanır ve kesitsel bağımlılığı içeren ortak dinamik etki parametresini modele dâhil eder.

$$\Delta y_{it} = \alpha_{it} + \beta_i x_{it} + \delta_i f_t + \sum_{t=2}^T \tau_t DUMMY + \varepsilon_{it} \quad (11)$$

Denklikte fark işlemcisi ve zaman kuklaları katsayısı olup ortak dinamik süreç olarak modellenmektedir. İlk olarak eşitliği zaman kuklaları ile genişletmekte ve birinci fark EKK'yi kullanarak tahmin etmektedir. İkinci aşamada ise ilk aşamada elde edilen kukla değişken katsayıları ile model tahmin edilmektedir.

Ampirik Bulgular

Çalışmada kullanılan değişkenlere ait yatay kesit bağımlılığı test bulgusu Çizelge 3'te verilmiştir.

Çizelge 3. Değişkenler için Yatay Kesit Bağımlılığı Test Bulguları

Table 3. Cross-Sectional Dependency Test Findings for Variables

	LM (BP,1980)		CD _{lm} (Pesaran, 2004)		CD (Pesaran, 2004)		LM _{adj} (PUY, 2008)	
	Test	p-değeri	Test	p-değeri	Test	p-değeri	Test	p-değeri
MFC	830,512	0,000	38,731	0,000	-1,475	0,070	31,894	0,000
EDC	868,683	0,000	40,913	0,000	-1,006	0,157	35,204	0,000
RDC	899,974	0,000	42,702	0,000	-1,353	0,088	32,032	0,000
PC	847,325	0,000	39,692	0,000	-1,842	0,033	19,066	0,000
REC	1170,79	0,000	58,184	0,000	-2,146	0,016	34,119	0,000

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlılığı göstermektedir.

Çalışmada panel boyutunun $T > N$ olması nedeniyle LM_{adj} bulgusu dikkate alınabilir. Buna göre tüm değişkenler için yatay kesit bağımlılığı tespit edilmiştir. Bu durumda değişkenlerin durağanlık sınaması için ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanması gerekmektedir. CIPS test bulguları Çizelge 4'te sunulmuştur.

Çizelge 4'te yer alan bulgular değerlendirildiğinde tüm değişkenlerin düzeyde durağan olmadığı birinci farklarında durağanlığın sağlandığı görülmektedir. Bu durumda eşbütünleşme analizinin gerçekleştirilmesi mümkün görünmektedir. Ancak hangi eşbütünleşme tekniğinin uygulanacağına ilişkin karar ise model için yatay kesit bağımlılığı ve homojenite test bulgularına göre verilecektir. Model için bulgular Çizelge 5'te raporlanmıştır.

Araştırmanın her iki modeli için de hem yatay kesit bağımlılığı hem de eğim katsayılarının heterojen olduğu tespit edilmiştir. Bu bulgu, yatay kesit bağımlılığı dikkate alan ve heterojen tahmine dayalı eşbütünleşme yöntemlerinin kullanımını gerektirmektedir. Bu bağlamda Westerlund (2007) tarafından geliştirilen DH eşbütünleşme test bulguları her iki model için Çizelge 6'da sunulmuştur.

DH bulgularına göre EDC modeli için eşbütünleşmenin varlığı tespit edilirken RDC modelinde ise eşbütünleşmeye rastlanmamıştır. EDC modeli üzerinden uzun dönem eşbütünleşme katsayıları hesaplanabilir. Bu bağlamda AMG tahmincisine ait bulgular panel için Çizelge 7'de verilmiştir.

CCE ve AMG uzun dönem tahmin bulgularına göre EDC ve PC katsayısı pozitif ve anlamlı iken REC katsayısı ise negatif ancak anlamsızdır. Buna göre EDC'nin pozitif katsayıya sahip olması OECD ülkelerinde *dibe doğru yarış* hipotezini destekleyici bulguları ortaya koymaktadır. Diğer bir ifade ile yerel idarelerin harcamaları malzeme ayak izini artırıcı sonuçlar ortaya çıkarmaktadır. Bu bulgu, literatürde OECD örnekleminde yapılan çalışmalardan Shao ve Razaq (2022) çalışması ile benzer sonuçlara ulaşmıştır. Buna karşın Hu vd., (2023), Safi vd., (2022), Sun vd., (2022), Khan vd., (2021), Su vd., (2021) ve Tufail vd., (2021) çalışmaları ile aksi bulgulara ulaşmıştır. Diğer yandan PC bulgusu OECD ülkelerinde kişi başı gelirin artıkça malzeme ayak izinin arttığını göstermektedir. Yenilenebilir enerji tüketimi ise her ne kadar teorik beklenti ile uyumlu olsa da istatistiksel olarak anlamlı değildir.

Çizelge 4. CIPS Birim Kök Test Bulguları

Table 4. CIPS Unit Root Test Findings

Değişkenler	CIPS		I(0)		I(1)	
	Sabit	Sabit+Trend	Sabit	Sabit+Trend	Sabit	Sabit+Trend
MFC	-1,412	-2,540	-4,298*	-4,290*		
EDC	-1,505	-2,196	-3,825*	-4,262*		
RDC	-1,637	-2,038	-4,050*	-4,296*		
PC	-1,661	-1,883	-2,630*	-2,725***		
REC	-2,049	-1,958	-4,157*	-4,600*		

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlılığı göstermektedir. CIPS kritik değerler; N=18 ve T=21 iken sabitli model için %1, %5 ve %10'da sırasıyla -2.38, -2.20 ve -2.11 iken sabitli ve sabit ve trendli model için ise %1, %5 ve %10'da sırasıyla -2.88, -2.72 ve -2.63'tür. Maksimum gecikme 4'tür.

Çizelge 5. Model için Yatay Kesit Bağımlılığı ve Homojenite Test Bulguları

Table 5. Cross-Sectional Dependency and Homogeneity Test Findings for the Model

	EDC		RDC	
	$MFC_u = \beta_1 EDC_u + \beta_2 PC_u + \beta_3 REC_u + \varepsilon_u$	p-değeri	$MFC_u = \beta_1 RDC_u + \beta_2 PC_u + \beta_3 REC_u + \varepsilon_u$	p-değeri
Yatay Kesit Bağımlılık Testleri	Test İstatistiği	p-değeri	Test İstatistiği	p-değeri
LM (BP, 1980)	303,7	0,000	324	0,000
CD_{LM} (Pesaran, 2004)	10,16	0,000	10,28	0,000
LM_{Adj} (PUY, 2008)	15,8	0,000	17,99	0,000
Homojenite Testleri				
$\tilde{\Delta}$	14,630	0,000	16,316	0,000
$\tilde{\Delta}_{adj}$	16,761	0,000	18,692	0,000

Çizelge 6. DH Panel Eşbütünleşme Test Bulguları

Table 6. DH Panel Cointegration Test Findings

$(H_0: \text{Eşbütünleşme yok})$	EDC Modeli		RDC Modeli	
	İstatistik	Olasılık Değeri	İstatistik	Olasılık Değeri
DH_p	-0,761	0,223	-1,382	0,083***
DH_q	-1,823	0,034**	-0,517	0,303

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlılığı göstermektedir.

Çizelge 7. Uzun Dönem Tahmin Bulguları

Table 7. Long Term Estimation Findings

Değişkenler	CCE				AMG			
	Katsayı	Std. Hata	z	p-değeri	Katsayı	Std. Hata	z	p-değeri
EDC	34,016	10,914	3,12	0,002*	46,2017	12,736	3,63	0,000*
PC	0,0014	0,00043	3,44	0,001*	0,0007	0,0016	4,17	0,000*
REC	-0,1211	0,1507	-0,80	0,421	-0,0955	0,1857	-0,51	0,607

Not: *, ** ve *** sırasıyla %1, %5 ve %10'da anlamlılığı göstermektedir.

Sonuç

Mali yerelleşme kamu maliyesi açısından oldukça önemli bir konudur. Hangi kamu hizmetlerinin hangi idari birim tarafından sunulacağı ve hangi gelirlerin hangi idari birim tarafından toplanacağı sorusunun cevabı mali yerelleşme teorileri çerçevesinde ortaya konulmaktadır. Geleneksel teoriler yerel düzeydeki karar alıcıları yerel refahı artırmayı amaç edinen bireyler olarak tanımlamakta ve bu çerçevede mali yerelleşmenin toplum için fayda sağlayacağını savunmaktadır. Yerel karar alıcıların bu çerçevede temel amacı yerel ve bölgesel kalkınmayı sağlamaktır. Bu durum literatürde mali yerelleşme ve ekonomik büyüme ilişkisini inceleyen birçok çalışmanın ortaya çıkmasını sağlamış ve konunun kamu maliyesinin ötesinde ekonomi ile ilişkilendirilmesine yol açmıştır.

Günümüzde ise sürdürülebilir kalkınma çerçevesinde mali yerelleşmenin çevresel etkileri popüler bir araştırma alanı haline gelmiştir. Söz konusu alan özellikle Çin tipi mali yerelleşme bünyesinde araştırmacıların ilgisini çekmiş ve Çin'deki araştırmaların diğer ülkelere de taşıdığı bir ilerleme kaydetmiştir. Dünya üzerinde görece daha fazla CO2 emisyonu gerçekleştiren sanayileşmiş ülkelerde mali yerelleşmenin çevresel etkileri gündem olmaya devam etmektedir. Mali yerelleşme eğilimleri yerel idarelere daha fazla mali kaynağın yönetim imkânını sağlamıştır. Bu durum mali yerelleşme ile daha fazla mali yetki kazanan yerel idarelerin mali kararlarının çevreye etkisinin sorgulanmasına yol açmıştır.

Teori mali yerelleşmenin çevresel etkilerini iki hipotez ile açıklamaktadır. Dibe doğru yarış hipotezi mali yerelleşmenin çevresel bozulmayı artırdığını ileri sürerken, zirveye doğru yarış hipotezi ise mali yerelleşmenin çevresel bozulmayı azalttığını savunmaktadır. İlk hipotez savını, daha fazla bölgesel büyüme için birbirleriyle yatırım çekme yarışına girecek olan yerel idarelerin çevresel standartları iktisadi ve politik kazançlar uğruna esneteceği fikri ile açıklamaktadır. İkinci hipotez ise bölgesel refahı maksimize etmeyi amaçlayan yerel karar alıcıların çevreye zararlı firmaları takip edebileceği ve hatta onları çevresel standartlara uyma konusunda birbirleriyle rekabet etmek üzere teşvik edeceği fikrine dayanmaktadır.

Mali yerelleşme ve çevre ilişkisini araştıran ampirik literatür oldukça genç bir literatürdür. Bu çalışmada OECD ülkeleri örneklem olarak belirlenmiştir. OECD ülkeleri genellikle sanayileşmiş ülkeler olup, dünyadaki CO2 salınımında önemli düzeyde etkilere sahiptir. Bu araştırmanın üstün yanı diğerlerine göre daha fazla OECD ülkesini analize dâhil etmiş olmasıdır. Böylece daha kapsamlı bir veri seti ile analiz gerçekleştirilmiştir. Araştırmadan elde edilen bulgulara göre OECD ülkeleri için harcama yerelleşmesi çevresel bozulmayı artırmaktadır. Diğer bir ifade ile OECD ülkeleri için dibe doğru yarış hipotezini destekleyen bulgulara ulaşılmıştır. Bu durum farklı dinamikler üzerinden açıklanabilir.

Birincisi yerel idarelerin sunduğu hizmet ve projelerin doğal bir sonucu olarak çevresel bozulma artabilir. Mali yerelleşmenin temel amacı daha fazla kamusal hizmet ve altyapı projeleri (yol, bina, inşaat, endüstriyel projeler ve diğerleri) ile ilişkilendirilen bölgesel büyümenin sağlanmasıdır. Yerel idareler, bölgesel büyümeyi

amaçlamakta ve bu doğrultuda ilgili bölgenin sosyoekonomik statüsünü iyileştirmek için okul, park, pazar ve sağlık tesisi merkezleri gibi yerel altyapı harcamaları gerçekleştirerek daha fazla kaynak tüketmektedir. Bu bağlamda mali yerelleşme kaynak tüketimini ve enerji kullanımını artırarak daha fazla atığa, emisyon ve toksik malzemenin salınmasına yol açarak çevresel bozulmaya neden olmaktadır (Shao ve Razzaq, 2022). OECD ülkelerinde çevresel bozulma ile direkt ilgili ulaşım, kentleşme ve altyapı sektörlerine dönük kamusal harcamaların %55'ini yerel idarelerin gerçekleştiriyor olması çevresel bozulmanın muhtemel bir açıklayıcısı olarak gösterilebilir (OECD, 2020). Diğer yandan kentleşme de çevresel bozulma da etkili bir unsurdur. OECD ülkelerinde ortalama kentleşme oranı 2023 yılı için %82 düzeyindedir (WDI, 2024). Bu durum kentlerde artan nüfusun barınma, gıda, su, sanitasyon ve ulaşım gibi ihtiyaçlarını karşılamak için doğal ve maddi kaynaklar gerektirmekte bu da daha fazla kaynak, enerji ve kamu altyapısı kullanımı anlamına gelmektedir.

İkincisi yerel idarelerin karşı karşıya kaldığı mali, teknik ve politik kısıtlar çevresel bozulmaya yol açabilir. Çevre politikalarının uygulanması genellikle önemli mali kaynaklar gerektirir. Çevreyi koruma amaçlı atık yönetimi, yenilenebilir enerji, su arıtma tesisleri ve kentsel yeşil alanların artırılması gibi projeler genellikle ciddi maliyetler doğurur. Yerel idareler bu tür projeleri finanse etmek için yeterli bütçeye sahip olmayabilir. Bu durum altyapı yatırımlarının, atık yönetimi sistemlerinin ve diğer çevresel hizmetlerin yetersiz kalmasına neden olabilir. OECD (2020)'ye göre yerel idareler tarafından iklim nötrlüğü ve döngüsel ekonomi yolunda bazı adımlar atılmış olsa da hem eylemlerin hem de yatırımların ölçeği ve hızının yetersiz olduğu ve net sıfır emisyon ve döngüsellik hedeflerine ulaşmak için yıllık GSYİH'nin yaklaşık %1 ila %1,5'i oranında ek yıllık yatırım gerektiği savunulmaktadır. Yerel idareler açısından sürdürülebilir finansman araçları ve özel sektörün katılımı henüz yeterince güçlü değildir. Yerel idareler, özel sermayeyi çekmek ve sürdürülebilir yatırımlar için finansal araçlar geliştirmekte zorlanmaktadır. Bu nedenle, iklim finansmanındaki son eğilimler umut verici olsa da şu anda çok az sayıda ve küçük ölçekli yeşil dönüşüm projesi yürütülmektedir (OECD, 2020). Çevre politikalarının uygulanmasına ilişkin bir diğer kısıt teknik bilgidir. Yerel idarelerde etkin bir çevre politikası bakımından gerekli olan teknik bilgi, uzmanlık ve idari kapasite yeterli olmayabilir. Bu durum çevresel politikaların planlanması, yönetilmesi ve denetlenmesi hususunda eksiklikleri ortaya çıkarabilir. Örneğin yerel idareler tarafından hizmet üretmek üzere kullanılan araçların ve altyapısının niteliği çevresel bozulmaya sebep olabilir. Bu bağlamda yeni ve gelişmiş çevre teknolojilerinin (örneğin, enerji verimliliği araçları veya atık yönetimi sistemleri) bilinmemesi ve uygulanmaması, yerel idarelerin çevre performansını sınırlayabilir. Bir diğer kısıt da politik kısıtlardır. Yerel idarelerde yöneticiler kısa vadeli siyasi baskılar altında kalabilir ve çevresel politikaları daha önemsiz görebilir. Yöneticilerin tekrar seçilebilme arzusu kaynakların çevre yerine faydası kısa sürede ortaya çıkan ve görünür nitelikteki diğer yerel hizmet alanlarına yönlendirilmesi ile sonuçlanabilir.

Üçüncüsü idareler arasında koordinasyon ve yönetişimin zayıflığı çevresel bozulmalara neden olabilir. Yerel, bölgesel ve ulusal düzeyde hükümet organları arasında etkili bir koordinasyonun olmaması, çevre politikalarının uygulanmasını engelleyebilir. Farklı yönetim seviyeleri arasındaki uyumsuzluklar, kaynakların verimsiz kullanılmasına ve çabaların boşa gitmesine yol açabilir. Diğer yandan yerel halkın destek ve katılımının zayıf olması da çevresel bozulmaya yol açabilir. Çevresel politikaların başarılı olabilmesi için halkın desteği ve katılımı kritik öneme sahiptir. Ancak, yerel halkın çevre bilincinin düşük olması veya çevresel sorunların farkında olmaması, politikaların etkinliğini azaltabilir. Ayrıca, halkın katılımını teşvik eden mekanizmaların eksikliği de çevresel çabaların başarısız olmasına neden olabilir.

Dördüncü olarak çevrenin alternatifi alanlara daha fazla öncelik verilmesi çevresel bozulmaya yol açabilir. Yerel ekonomik kalkınma ve sanayi politikaları, çevresel koruma önlemleriyle çatışabilir. Özellikle sanayi ve ticaretin güçlü olduğu bölgelerde, çevresel politikaların uygulanması ekonomik büyüme adına geri plana atılabilir. Ayrıca yerel idarecilerin daha fazla enerji tüketimi ve emisyon hacmi olan ağır sanayileri tercih ederek kazançlı projelere ve altyapıya yatırım yapma istekliliği artabilmektedir. Bunda özellikle yerel idareler arasındaki rekabet de etkilidir.

Son olarak yasa ve düzenlemelerin uygulanmasındaki sorunlar çevresel bozulmaya neden olabilir. Çevre yasalarının ve düzenlemelerinin etkin bir şekilde denetlenmesi ve uygulanması, yerel düzeyde zorluklarla karşılaşabilir. Denetim eksikliği, yasaların ve düzenlemelerin kâğıt üzerinde kalmasına neden olabilir.

Mali yerelleşmenin çevresel bozulmayı azaltıcı etkisi bakımından şu politikalar önerilebilir:

- Yerel idareler için çevresel projeleri desteklemek üzere merkezi hükümetlerden ve uluslararası kuruluşlardan daha fazla finansal destek sağlanmalıdır. Ayrıca, çevresel harcamalar için belirli vergiler ve fonlar oluşturulmalıdır. Bu bağlamda yeşil bütçe uygulamalarının yaygınlaştırılması gerekmektedir.
- Çevre dostu projeleri desteklemek için yeşil tahviller ve özel sektör ortaklıkları gibi finansal araçlar kullanılmalıdır. Ayrıca, kamu-özel sektör iş birlikleri yerel idareler düzeyinde teşvik edilmelidir.
- Yerel idarelerin çevresel yönetim ve sürdürülebilirlik konularında eğitim almasını ve teknik bilgiye erişimini artırmak için kapasite geliştirme programlarının düzenlenmesi özellikle yeni çevre teknolojilerinin etkin bir şekilde uygulanmasına olanak sağlayacaktır.
- Yerel, bölgesel ve ulusal düzeydeki hükümet organları arasında etkili bir koordinasyon sağlanmalı, çevresel politika ve uygulamalar arasındaki uyumsuzluklar ortadan kaldırılmalıdır.
- Yerel halkın çevresel politika süreçlerine aktif katılımı sağlanmalı ve toplumun çevre bilincini artırmak için bilinçlendirme kampanyaları düzenlenmelidir.
- Çevre yasalarının ve düzenlemelerinin etkin bir şekilde denetlenmesi ve uygulanması için mekanizmalar güçlendirilmelidir. Böylece düzenlemelerin kâğıt üzerinde kalması önlenerek çevre koruma hedeflerine ulaşılabilir.
- Yerel idareler, çevresel sürdürülebilirlik hedeflerini uzun vadeli planlarına entegre etmeli ve kısa vadeli ekonomik kazançlardan ziyade çevresel yararlar ön planda tutmalıdır.

- Ekonomik kalkınma ile çevresel koruma arasında denge kuracak politikalar geliştirilmelidir. Özellikle sanayi ve ticaretin yoğun olduğu bölgelerde, çevresel koruma önlemlerinin ekonomik hedeflerle uyumlu hale getirilmesi sağlanmalıdır. Bu bağlamda özellikle yeşil organize sanayi bölgeleri gibi oluşumlar yaygınlaştırılmalıdır.

Bu öneriler, yerel idarelerin çevresel sürdürülebilirlik konusundaki kapasitelerini artırmayı ve çevresel bozulmayı önlemeyi sağlayabilir.

Extended Abstract

According to the Global Risks Report Survey (WEF, 2023) data, environmental problems, which are among the most substantial problems that the world will face in the short and long term, are a serious regarding the sustainability of public finances. Environmental disasters, diseases, etc. ultimately necessitate the intervention of governments, which requires the use of significant public resources. Environmental issues are considered one of the most pressing issues facing decision-makers and authorities worldwide in the twenty-first century (Udeagha & Breitenbach, 2023). Governments should use financial and legal resources to determine the framework of an environmentally friendly production and consumption process. Environmental problems have negative externalities and are global public goods. This feature requires harmony between central and subnational governments as well as international cooperation in combating environmental problems.

Local governments also have vital roles and responsibilities in combating environmental problems. Environmental problems generally arise in the areas of activity of local administrative units. In recent years, it has been accepted that local administrations have more weight than central administrations in the implementation of environmental policies (Tufail et al., 2021: 49180). Fiscal decentralization trends that are becoming widespread around the world also have a significant impact on this (Martinez-Vazquez et al., 2017).

In order to achieve the goal of environmental sustainability, the importance of local administrations as well as central administrations must be understood. Therefore, policymakers at all levels need to recognize and support the role of local governments (UN, 2022). In this context, the income and expenditures left to the management of local administrations are very essential determinants of environmental sustainability. In other words, fiscal decentralization can be considered a significant strategy in terms of environmental sustainability (Chen & Liu, 2020; Khan et al., 2021; Udeagha & Breitenbach, 2023).

Although decentralization gained popularity in the 1980s, it dates back to the ideas of philosophers in the 17th and 18th centuries who argued that small and democratic governments were better in terms of individuals' freedom than authoritarian central governments (Faguet, 2000). In general, there are four main factors driving the increasing trend of decentralization (Bahl, 1999). In general, there are four main factors among the reasons for the rise in the trend of decentralization (Bahl, 1999). These are the increasing demand for self-government among local administrators and voters with democratic development, the idea that local governments can provide cheaper and more effective public services compared to the central government, the relationship between urbanization and economic development giving cities more roles and responsibilities, and

the fact that political and social differences make decentralization a priority for policymakers. Despite its different definitions, decentralization, in its simplest terms, means strengthening the governments elected by individuals at the local level (Bahl & Bird, 2018: 3).

The focus of decentralization is power sharing. Decentralization, an approach in which financial, administrative, and political power shifts from the center to sub-administrative units, is an important tool to effectively achieve many goals, increase flexibility in policymaking, and allow the use of policy instruments at a broader level (Dalmazzone, 2006: 460).

As one of the views put forward within the framework of the search for efficiency in the public sector, the purpose of decentralization is to increase efficiency by transferring the authority of central governments to lower-level governments in financial, administrative, and political matters (Avcı & Karasoy, 2021: 410).

In this study, the environmental effects of fiscal decentralization in OECD countries are investigated within the scope of race to the top and race to the bottom hypotheses using panel data analysis. Considering the availability of data in the study, 18 OECD countries for the period 2000-2020 were determined as a sample. The countries included in the sample are in the developed countries category and generally have high energy consumption. The cointegration procedure was preferred within the scope of the research. In this context, a cross-sectional dependency test, unit root test, homogeneity test of slope coefficients, cointegration test, and estimation of cointegration coefficients were carried out.

The presence of dependency between cross-sections in panel data analysis may cause the analysis findings to be biased (Breusch & Pagan, 1980; Pesaran, 2004). For this reason, tests that take cross-sectional dependency into account should be preferred in econometric analyses. Cross-sectional dependence is investigated with the Breusch-Pagan (1980) LM test, Pesaran (2004) CD test, and Pesaran, Ullah and Yamagata (2008) LMAdj tests.

The theory explains the environmental effects of fiscal decentralization with two hypotheses. While the race to the

bottom hypothesis suggests that fiscal decentralization increases environmental degradation, the race to the top hypothesis argues that fiscal decentralization reduces environmental degradation. The first hypothesis explains its argument with the idea that local governments, which will compete with each other to attract investment for greater regional growth, will stretch environmental standards for the sake of economic and political gains. The second hypothesis is based on the idea that local decision-makers aiming to maximize regional welfare may pursue environmentally harmful companies and even encourage them to compete with each other in complying with environmental standards.

In this study, the environmental effects of fiscal decentralization were investigated for OECD countries. OECD countries are generally industrialized countries and have a significant impact on world CO2 emissions. According to the findings, spending decentralization increases environmental degradation in OECD countries. In other words, findings supporting the race to the bottom hypothesis were found for OECD countries. A possible reason for this finding may be the fact that local administrations carry out 55% of public expenditures on transportation, urbanization, and infrastructure sectors directly related to environmental degradation in OECD countries. Fiscal decentralization increases resource consumption and energy use, resulting in more waste, emissions and release of toxic materials, and ultimately environmental degradation. Local administrators' willingness to invest in profitable projects and infrastructure may increase by choosing heavy industries with higher energy consumption and emissions.

Coordination between central and local governments is very important to improve the environmental impacts of fiscal decentralization. Ensuring the applicability of environmental plans determined at the national level at the local level is closely related to the coordination. In addition, ensuring transparency, accountability, and participation as the basic features of the democratic management approach at the local administration level will prevent local administrations from ignoring environmental goals for political purposes.

Katkı Oranları ve Çıkar Çatışması / Contribution Rates and Conflicts of Interest

Etik Beyan	Bu çalışmanın hazırlanma sürecinde bilimsel ve etik ilkelere uyulduğu ve yararlanılan tüm çalışmaların kaynakçada belirtildiği beyan olunur.	Ethical Statement	It is declared that scientific and ethical principles have been followed while carrying out and writing this study and that all the sources used have been properly cited.
Yazar Katkıları	Çalışmanın Tasarlanması: MA (%60), AB (%40) Veri Toplanması: MA (%60), AB (%40) Veri Analizi: MA (%60), AB (%40) Makalenin Yazımı: MA (%60), AB (%40) Makale Gönderimi ve Revizyonu: MA (%50), AB (%50)	Author Contributions	Research Design MA (60%), AB (40%) Data Collection: MA (60%), AB (40%) Data Analysis: MA (60%), AB (40%) Writing the Article: MA (60%), AB (40%) Article Submission and Revision: MA (50%), AB (50%)
Etik Bildirim	iibfdergi@cumhuriyet.edu.tr	Complaints	iibfdergi@cumhuriyet.edu.tr
Çıkar Çatışması	Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.	Conflicts of Interest	The authors has no conflict of interest to declare.
Finansman	Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.	Grant Support	The authors acknowledge that they received no external funding in support of this research.
Telif Hakkı & Lisans	Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.	Copyright & License	Authors publishing with the journal retain the copyright to their work licensed under the CC BY-NC 4.0

Kaynakça

- Ahmad, E., & Brosio, G. (2006). Introduction: fiscal federalism: A review of developments in the literature and policy. E. Ahmad, & Brosio (Ed.), *Handbook of fiscal federalism* (s. 1-32) içinde. Edward Elgar Publishing Limited: UK ve US.
- Ahmad, F., Xu, H., Draz, M. U., Ozturk, I., Chandio, A. A., Wang, Y., & Zhang, D. (2021). The case of China's fiscal decentralization and eco-efficiency: Is it worthwhile or just a bootless errand?. *Sustainable Production and Consumption*, 26, 89-100. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.014>
- Ahmad, M., & Satrovic, E. (2023). Relating fiscal decentralization and financial inclusion to environmental sustainability: criticality of natural resources. *Journal of Environmental Management*, 325 (116633), 1-17. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2022.116633>
- Ahmed, N., Hamid, Z., Rehman, K. U., Senkus, P., Khan, N. A., Wysokińska- Senkus, A., & Hadryjańska, B. (2023). Environmental regulation, fiscal decentralization, and agricultural carbon intensity: A challenge to ecological sustainability policies in the United States. *Sustainability*, 15(5145), 1-21. <https://doi.org/10.3390/su15065145>
- Ansari, M. A., Haider, S., & Khan, N. A. (2020). Environmental Kuznets Curve revisited: An analysis using ecological and material footprint. *Ecological Indicators*, 115(106416), 1-14. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2020.106416>
- Avcı, M. (2023). Çevresel bozulmayı önlemede mali yerelleşme iyi bir strateji midir? Türkiye'den ampirik kanıtlar. G. G. Göksu & E. Eroğlu (Ed.), *Kamu maliye politikaları perspektifinden çevresel sürdürülebilir kalkınma* (s. 165-202) içinde. Ankara: Sayıştay Yayınları.
- Avcı, M., & Karasoy, H. A. (2021). How does fiscal decentralization affect fiscal and governance-related performance?: Evidence from OECD countries by dynamic panel data analysis. C. Babaoğlu, E. Akman & O. Kulaç (Ed.), *Handbook of research on global challenges for improving public services and government operations* (s. 409-426) içinde, IGI Global.
- Bahl, R. (1999). Fiscal decentralization as development policy. *Public Budgeting & Finance*, 19(2), 59-75. <https://doi.org/10.1046/j.0275-1100.1999.01163.x>
- Bahl, R., & Bird, R. M. (2018). *Fiscal decentralization and local finance in developing countries*. Edward Elgar Publishing.
- Breusch, T. S., & Pagan, A. R. (1980). The lagrange multiplier test and its applications to model specification in econometrics. *The Review of Economic Studies*, 47(1), 239-253. <https://doi.org/10.2307/2297111>
- Cai, H., Tong, Z., Xu, S., Chen, S., Zhu, P., & Liu, W. (2022). Fiscal decentralization, government behavior, and environmental pollution: Evidence from China. *Frontiers in Environmental Science*, 10(901079), 1-12. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.901079>
- Chen, X., & Chang, C. P. (2020). Fiscal decentralization, environmental regulation, and pollution: A spatial investigation. *Environmental Science and Pollution Research*, 27(25), 31946-31968. <https://doi.org/10.1007/s11356-020-09522-5>
- Chen, X., & Liu, J. (2020). Fiscal decentralization and environmental pollution: A spatial analysis. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 9254150 1-10. <https://doi.org/10.1155/2020/9254150>
- Cheng, S., Fan, W., Chen, J., Meng, F., Liu, G., Song, M., & Yang, Z. (2020). The impact of fiscal decentralization on CO2 emissions in China. *Energy*, 192(116685), 1-15. <https://doi.org/10.1016/j.energy.2019.116685>
- Cheng, Y., Awan, U., Ahmad, S., & Tan, Z. (2021). How do technological innovation and fiscal decentralization affect the environment? A story of the fourth industrial revolution and sustainable growth. *Technological Forecasting and Social Change*, 162(120398), 1-6. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120398>
- Dalmazzone, S. (2006). Decentralization and the environment. E. Ahmad & G. Brosio (Ed.), *Handbook of fiscal federalism* (s. 459-477) içinde. Edward Elgar Publishing Limited: UK & US.
- Eberhardt, M., & Teal, F. (2010). Productivity analysis in global manufacturing production. *Oxford Department of Economics Discussion Paper Series*, (515), 1-27. <https://ora.ox.ac.uk/objects/uuid:ea831625-9014-40ec-abc5-516ecfbd2118>
- Ejobowah, J. B. (2018). The second-generation theory of fiscal federalism: A critical evaluation. *Perspectives on Federalism Journal*, 10(1), 219-242. DOI: 10.2478/pof-2018-0011
- Faguet, J. P. (2000). Decentralization and local government performance: Improving public services provision in Bolivia. *Revista de Economía del Rosario*, 3(1), 127-176. <http://revistas.urosario.edu.co/index.php/economia/article/view/991/890>
- Grossman, G. M., & Krueger, A. B. (1991). Environmental impacts of a North American free trade agreement. *National Bureau of Economic Research*, 3914, 1-39. DOI 10.3386/w3914
- Han, Y. (2023). Promoting green economy efficiency through fiscal decentralization and environmental regulation. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(5), 11675-11688. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-22952-7>
- Hao, Y., Chen, Y. F., Liao, H., & Wei, Y. M. (2019). China's fiscal decentralization and environmental quality: Theory and an empirical study. *Environment and Development Economics*, 25, 1-23. doi:10.1017/S1355770X19000263
- Hawari, A., Alyasa, F. M., Akbar, M. R., & Sihaloho, E. D. (2024). Fiscal decentralization in Indonesia: Does it curb the quality of environment?. *Journal of Economics Research and Social Sciences*, 8(1), 24-37. <https://doi.org/10.18196/jers.v8i1.19273>
- He, Q., Deng, X., Li, C., Yan, Z., Kong, F., & Qi, Y. (2022). The green paradox puzzle: Fiscal decentralisation, environmental regulation, and agricultural carbon intensity in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(51), 78009-78028. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21149-2>
- Hoang, D.P., Chu, L.K., & To, T.T. (2024). Exploring the nexus between fiscal decentralization and ecological sustainability: A fresh perspective from the moderating role of geopolitical risk and updated international evidence. *Environmental Science and Pollution Research*, 31, 15689-15715. <https://doi.org/10.1007/s11356-024-31989-9>
- Hu, B., Guo, M., & Zhang, S. (2023). The role of fiscal decentralization and natural resources markets in environmental sustainability in OECD. *Resources Policy*, 85(103855), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2023.103855>
- Huang, F. (2023). How does trade and fiscal decentralization leads to green growth: Role of renewable energy development. *Renewable Energy*, 214, 334-341. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2023.05.116>
- Inman, R. P. (2003). Transfers and bailouts: enforcing local fiscal discipline with lessons from US federalism. J. Rodden, G. S. Eskeland & J. Litvack (Ed.), *Fiscal decentralization and the challenge of hard budget constraints* (s. 165-202) içinde. London: MIT Press.
- Khan, Z., Ali, S., Dong, K., & Li, R. Y. M. (2021). How does fiscal decentralization affect CO2 emissions? The roles of institutions and human capital. *Energy Economics*, 94(105060), 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.105060>

- Kim, A. (2008). Decentralization and the provision of public services: Framework and implementation. *World Bank Publications. Policy Research Working Paper*, 4503, 1-25. <https://doi.org/10.1596/1813-9450-4503>
- Kim, D. R. (2011). Do local policy networks deter the race to the bottom in environmental regulation? The case of South Korea. *Environment and Planning C*, 29(6), 1037-1053. <https://doi.org/10.1068/c1158j>
- Konisky, D. M., & Woods, N. D. (2012). Environmental free riding in state water pollution enforcement. *State Politics & Policy Quarterly*, 12(3), 227-251. <https://www.jstor.org/stable/24710884>
- Kornai, J. (1980). "Hard" and "Soft" Budget Constraint. *Acta Oeconomica*, 25 (3/4), 231-245. <https://www.jstor.org/stable/40728773>
- Li, J., & Xu, Y. (2023). Does fiscal decentralization support green economy development? Evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(14), 41460-41472. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25240-0>
- Li, X., Younas, M. Z., Andlib, Z., Ullah, S., Sohail, S., & Hafeez, M. (2021). Examining the asymmetric effects of Pakistan's fiscal decentralization on economic growth and environmental quality. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 5666-5681. DOI: 10.1007/s11356-020-10876-z
- Lingyan, M., Zhao, Z., Malik, H. A., Razaq, A., An, H., & Hassan, M. (2021). Asymmetric impact of fiscal decentralization and environmental innovation on carbon emissions: Evidence from highly decentralized countries. *Energy & Environment*, 33(4), 1-31. <https://doi.org/10.1177/0958305X211018453>
- Liu, F., Feng, J., Zhai, G., & Razaq, A. (2022). Influence of fiscal decentralization and renewable energy investment on ecological sustainability in EU: What is the moderating role of institutional governance?. *Renewable Energy*, 200, 1265-1274. <https://doi.org/10.1016/j.renene.2022.10.036>
- Liu, L., & Li, L. (2019). Effects of fiscal decentralisation on the environment: New evidence from China. *Environmental Science and Pollution Research*, 26(36), 36878-36886. <https://doi.org/10.1007/s11356-019-06818-z>
- Lockwood, B. (2008). Voting, lobbying, and the decentralization theorem. *Economics & Politics*, 20(3), 416-431. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0343.2008.00340.x>
- Martínez-Vázquez, J., Lago-Peñas, S., & Sacchi, A. (2017). The impact of fiscal decentralization: A survey. *Journal of Economic Surveys*, 31(4), 1095-1129. <https://doi.org/10.1111/joes.12182>
- Memon, J.A., Ali, M., & Wang, Y. (2022). Does fiscal decentralization curb the ecological footprint in Pakistan?. *Frontiers in Environmental Science*, 10(964212), 1-8. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.964212>
- Miao, Q., Shi, Y., & Davlasheridze, M. (2021). Fiscal decentralization and natural disaster mitigation: Evidence from the United States. *Public Budgeting & Finance*, 41(1), 26-50. <https://doi.org/10.1111/pbaf.12273>
- Mishra, B. R., Arjun & Tiwari, A. K. (2023). Exploring the asymmetric effect of fiscal decentralization on economic growth and environmental quality: Evidence from India. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 80192-80209. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-28009-7>
- Mukiyen Avcı, G. (2023). Environmental impact of foreign direct investment in Türkiye: Does the quality of institutions matter? Evidence from time series analysis using the fourier extension. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-13. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-29964-x>
- Musgrave, R. (1959). *Public finance*. McGraw-Hill.
- Norregaard, J. (1995). Intergovernmental fiscal relations. P. Shome (Ed.), *Tax policy handbook* (s. 247-253) içinde. International Monetary Fund.
- Oates, W. E. (1972). *Fiscal federalism*. Harcourt Brace Jovanovich.
- Oates, W. E. (1999). An essay on fiscal federalism. *Journal of Economic Literature*, 37(3), 1120-1149. <https://www.jstor.org/stable/2564874>
- Oates, W. E. (2001). A reconsideration of environmental federalism. *Recent Advances in Environmental Economics*, Discussion Paper, 01-54, 1-32. <https://media.rff.org/documents/RFF-DP-01-54.pdf>
- Oates, W. E. (2005). Toward a second-generation theory of fiscal federalism. *International Tax and Public Finance*, 12, 349-373. <https://doi.org/10.1007/s10797-005-1619-9>
- Oates, W. E. (2008). On the evolution of fiscal federalism: Theory and institutions. *National Tax Journal*, 61(2), 313-334. <https://www.jstor.org/stable/41790447>
- Oates, W. E., & Portney, P. R. (2003). The political economy of environmental policy. G. M. Mäler, & J. R. Vincent (Ed.), *Handbook of environmental economics* (s. 325-354) içinde. Elsevier.
- OECD (2020). Managing environmental and energy transitions for regions and cities. OECD Publishing, Paris. <https://doi.org/10.1787/f0c6621f-en>
- OECD (2023). Building financial resilience to climate impacts: A framework for governments to manage the risks of losses and damages. *OECD Publishing*, 1-132. <https://www.oecd.org/environment/building-financial-resilience-to-climate-impacts-9e2e1412-en.htm>
- OECD (2024). Localising the SDGs in a changing landscape. *OECD Regional Development Papers*, 68, 1-46. <https://www.oecd.org/cfe/localising-the-sdgs-in-a-changing-landscape-a76810d7-en.htm>
- Olson, M. (1969). The principle of "fiscal equivalence": The division of responsibilities among different levels of government. *The American Economic Review*, 59(2), 479-487. <https://www.jstor.org/stable/1823700>
- Pesaran, M. H. (2004). General diagnostic tests for cross section dependence in panels. <https://ssrn.com/abstract=572504>
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012. <https://doi.org/10.1111/j.1468-0262.2006.00692.x>
- Pesaran, M. H. (2007). A simple panel unit root test in the presence of cross-section dependence. *Journal of Applied Econometrics*, 22(2), 265-312. <https://doi.org/10.1002/jae.951>
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted LM test of error cross-section independence. *The Econometrics Journal*, 11(1), 105-127. <https://doi.org/10.1111/j.1368-423X.2007.00227.x>
- Prud'homme, R. (1995). The dangers of decentralization. *Oxford Journals*, 10(2), 201-220. <https://doi.org/10.1093/wbro/10.2.201>
- Qian, Y., & Weingast, B. R. (1997). Federalism as a commitment to preserving market incentives. *Journal of Economic Perspectives*, 11(4), 83-92. <https://www.jstor.org/stable/2138464>
- Qian, Y., & Roland, G. (1998). Federalism and the soft budget constraint. *American Economic Review*, 88(5), 1143-1162. <https://www.jstor.org/stable/116864>

- Qiao, G., Yang, D., Ahmad, M., & Ahmed, Z. (2022). Modeling for insights: Does fiscal decentralization impede ecological footprint?. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10146), 1-18. <https://doi.org/10.3390/ijerph191610146>
- Rodden, J., Eskeland, G. S., & Litvack, J. I. , (2003). Introduction and overview. J. Rodden, G. S. Eskeland & J. Litvack (Ed.), *Fiscal decentralization and the challenge of hard budget constraints* (s. 3-31) içinde. London: MIT Press.
- Safi, A., Wang, Q. S., & Wahab, S. (2022). Revisiting the nexus between fiscal decentralization and environment: Evidence from fiscally decentralized economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 29(38), 58053-58064. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-19860-1>
- Satovic, E., Zafar, M. W., & Suntraruk, P. (2024). Achieving ecological sustainability in European Union: The role of fiscal decentralization and green innovation. *Journal of Cleaner Production*, 141316. 1-13. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.141316>
- Seabright, P. (1996). Accountability and decentralisation in government: An incomplete contracts model. *European Economic Review*, 40(1), 61–89. [https://doi.org/10.1016/0014-2921\(95\)00055-0](https://doi.org/10.1016/0014-2921(95)00055-0)
- Shahzad, F., & Fareed, Z. (2023). Examining the relationship between fiscal decentralization, renewable energy intensity, and carbon footprints in Canada by using the newly constructed bootstrap fourier Granger causality test in quantile”, *Environmental Science and Pollution Research*, 30(2), 4617-4626. DOI: 10.1007/s11356-022-22513-y
- Shao, S., & Razaq, A. (2022). Does composite fiscal decentralization reduce trade-adjusted resource consumption through institutional governance, human capital and infrastructure development?. *Resources Policy*, 79(103034), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.resourpol.2022.103034>
- Su, C. W., Umar, M., & Khan, Z. (2021). Does fiscal decentralization and eco-innovation promote renewable energy consumption? Analyzing the role of political risk. *Science of the Total Environment*, 751(142220), 1-12. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.142220>
- Sun, Y., Guan, W., Razaq, A., Shahzad, M., & An, N. B. (2022). Transition towards ecological sustainability through fiscal decentralization, renewable energy and green investment in OECD countries. *Renewable Energy*, 190, 385-395. DOI: 10.1016/j.renene.2022.03.099
- Tanzi, V. (1995). Fiscal federalism and decentralization: A review of some efficiency and macroeconomic aspects. M. Bruno & B. Pleskovic (Ed.), *Annual conference on development economics* (s. 295-316) içinde. Washington: World Bank.
- Ter-Minassian, T. (1997). Intergovernmental fiscal relations in a macroeconomic perspective: An overview. T. Ter-Minassian (Ed.), *Fiscal federalism in theory and practice* (s. 3-24) içinde. International Monetary Fund.
- The Phan, C., Jain, V., Purnomo, E. P., Islam, M. M., Mughal, N., Guerrero, J. W. G., & Ullah, S. (2021). Controlling environmental pollution: Dynamic role of fiscal decentralization in co2 emission in Asian economies. *Environmental Science and Pollution Research*, 28, 65150-65159. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-15256-9>
- Tiebout, C. M. (1956). A pure theory of local expenditures. *Journal of Political Economy*, 64(5), 416-424. <https://www.jstor.org/stable/1826343>
- Tufail, M., Song, L., Adebayo, T. S., Kirikkaleli, D., & Khan, S. (2021). Do fiscal decentralization and natural resources rent curb carbon emissions? Evidence from developed countries. *Environmental Science and Pollution Research*, 28(35), 49179-49190. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-13865-y>
- Udeagha, M. C., & Breitenbach, M. C. (2023). Can fiscal decentralization be the route to the race to zero emissions in South Africa? Fresh policy insights from novel dynamic autoregressive distributed lag simulations approach. *Environmental Science and Pollution Research*, 30(16), 46446-46474. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-25306-z>
- Udeagha, M. C., & Ngepah, N. (2023). Striving towards environmental sustainability in the BRICS economies: The combined influence of fiscal decentralization and environmental innovation. *International Journal of Sustainable Development & World Ecology*, 30(2), 111-125. <https://doi.org/10.1080/13504509.2022.2123411>
- United Nations. (2023). Conferences Environment and Sustainable Development. <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>, (Erişim Tarihi: 23.01.2024).
- Vo, D. H. (2010). The economics of fiscal decentralization. *Journal of Economic Surveys*, 24(4), 657-679. doi: 10.1111/j.1467-6419.2009.00600.x
- Wallis, J. J., & Oates, W. E. (1988). Decentralization in the public sector: An empirical study of state and local government. H. S. Rosen (Ed.), *Fiscal federalism: Quantitative studies* (s. 5-32) içinde. University of Chicago Press.
- World Development Indicator (2024). *Urban Population Data*, <https://data.worldbank.org/indicator/SP.URB.TOTL.IN.ZS?locations=OE>, (Erişim Tarihi: 05.09.2024).
- World Economic Forum. (2023, 11 January). *The global risks report 2023*, https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf, (Erişim Tarihi: 24.04.2024)
- Weingast, B. R. (2009). Second generation fiscal federalism: The implications of fiscal incentives. *Journal of Urban Economics*, 65(3), 279-293. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2008.12.005>
- Weingast, B. R. (2014). Second generation fiscal federalism: Political aspects of decentralization and economic development. *World Development*, 53, 14-25. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2013.01.003>
- Westerlund, J., & Edgerton, D. L. (2007). A panel bootstrap cointegration test. *Economics Letters*, 97(3), 185-190. <https://doi.org/10.1016/j.econlet.2007.03.003>
- Westerlund, J. (2008). Panel cointegration tests of the Fisher effect. *Journal of Applied Econometrics*, 23(2), 193-233. <https://doi.org/10.1002/jae.967>
- Wu, H., Qiu, Y., Li, X., Fan, M., Wan, K., & Zhang, M. (2023). The drivers of carbon emissions in China: The perspective of fiscal decentralization. *Environmental Science and Pollution Research*, 30, 65879-65891. <https://doi.org/10.1007/s11356-023-27001-5>
- Xia, J., Li, R. Y. M., Zhan, X., Song, L., & Bai, W. (2022). A study on the impact of fiscal decentralization on carbon emissions with U-shape and regulatory effect. *Frontiers in Environmental Science*, 10(964327), 1-14. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.964327>
- Yuan, R., Li, C., Memon, J. A., Ali, M., & Nawaz, M. A. (2022). The nexus between fiscal decentralization and environmental sustainability in Japan. *Frontiers in Environmental Science*, 10(905461), 1-10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.905461>
- Zhang, C., Zhou, D., Wang, Q., Ding, H., & Zhao, S. (2022). Will fiscal decentralization stimulate renewable energy development? Evidence from China. *Energy Policy*, 164(112893), 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2022.112893>
- Zhao, L., Shao, K., & Ye, J. (2022). The impact of fiscal decentralization on environmental pollution and the transmission mechanism based on promotion incentive perspective”, *Environmental Science and Pollution Research*, 29(57), 86634-86650. <https://doi.org/10.1007/s11356-022-21762-1>