



## Research Article/Araştırma Makalesi

### Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar

#### Impact of Urbanization on the Environment: Evidence from Some Mediterranean Countries

Demet EROĞLU SEVİNÇ<sup>1</sup>

#### Öz

Bu çalışma düşük ve orta gelişmişlik seviyesinde olan bazı Akdeniz ülkelerinde çevreye olan muhtemel etkileri dolayısıyla karbon emisyonları üzerine odaklanmaktadır. Bu bağlamda kentleşmenin karbon emisyonlarına olan etkileri bu çalışmanın ana amacını oluşturmaktadır. Özellikle günümüz dünyasında içinden çıkılmaz bir sorun haline gelen küresel ısınma olgusu ister gelişmiş ister geri kalmış olsun, tüm ülkeleri yakından ilgilendiren bir konu haline gelmiştir. Bu soruna karşı geliştirilen çözüm önerilerinin başında gelen düşük karbon emisyonu politikaları gelişmiş ülkelerin başını çektiği ülkeler tarafından uygulanıyor görünse de temelde tüm ülkelerin önemle üzerinde durdukları bir konudur. Bu çalışma da düşük ve orta gelişmişlik seviyesinde olan bazı Akdeniz ülkelerinde 1995-2020 dönemi için kentleşme sebepli karbon emisyonlarının etkileri incelenmektedir. Panel veriye dayalı çalışma bulguları 2.582 olarak bulunan kentleşme eşik değerinin literatürde yapılan birçok çalışmadan daha yüksek seviyelerde olduğunu ortaya koymaktadır. Bu durum ülkelerin gelişmişlik seviyelerinin kentleşme ve çevre hassasiyetlerine etkilerini net bir şekilde ortaya koymaktadır.

**Jel Kodları:** Q43, Q56, R10.

**Anahtar Kelimeler:** Karbon Emisyonu, Kentleşme, Akdeniz Ülkeleri.

<sup>1</sup> Dr. Öğr. Üyesi, Iğdır Üniversitesi, İİBF, demet-102@hotmail.com, ORCID No: 0000-0003-3510-8970.



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

---

#### **Abstract**

This study focuses on carbon emissions because of their possible effects on the environment in some Mediterranean countries with low and medium development levels. In this context, the effects of urbanization on carbon emissions compose the main purpose of this study. The phenomenon of global warming, which has become an unbearable problem especially in today's world, has become an issue that closely concerns all countries, whether developed or underdeveloped. Although low carbon emission policies seem to be implemented by developed countries at the beginning of solution proposals to this problem, it is an issue that all countries attach great importance to it. In this study, the effects of carbon emissions caused by urbanization for the period 1995-2020 in some Mediterranean countries at low and medium development levels are investigated. The findings of the study based on panel data, which found urbanization threshold value 2.582, show that the urbanization threshold value is at higher levels than many studies in the literature. This situation clearly demonstrates the effects of countries' development levels on urbanization and environmental sensitivities.

**Jel Codes:** Q43, Q56, R10.

**Keywords:** Carbon Emission, Urbanization, Mediterranean Countries.

## 1. Giriş

Günümüz dünyasında özellikle ortaya çıkardığı çevresel etkileri dolayısıyla endişeleri giderek arttıran kentleşme olgusu, sunduğu çeşitli avantajlarla birlikte ortaya koyduğu sorunlar üzerine de yoğunlaşan ve birçok bilim dalında kompleks araştırmalara konu olan multidisipliner bir konudur. Bu bağlamda özellikle nüfusa bağlı değişimlerle etkileşimde olan kentleşme hareketlerinin karbon emisyonlarına olan etkisi birçok yazar ve araştırmacı tarafından araştırılmıştır. Özellikle nüfus hareketleri ve bu minvaldeki kentleşmenin enerji kullanımı üzerine olan etkisi gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerde kendini daha fazla hissettirse de, geri kalmış ülkeler için de kentleşme olgusuyla birlikte artan karbon emisyonları önemli bir sorun haline gelmiştir. Ayrıca günümüz dünyasının vazgeçilmez bir büyüme kaynağı olan enerji kavramı ise artan nüfus ve kentleşmenin etkisiyle önemi giderek artan karbon emisyonu sorununu doğurmuş ve hemen hemen tüm ülkelerin çeşitli politikalarla savaştığı ve önlemler almaya çalıştığı bir meseleye bürünmüştür. Yine global ölçekte bir sorun ve tehdit haline gelen küresel ısınma direkt olarak karbon emisyonlarıyla ilişkilendirilmekte ve medeniyetin devamı için bu sorunun çözümüne yönelik uluslararası işbirlikleri ve çalışmalar yapılmaktadır. Böylece söz konusu sorunun çözümü için gelişmişten geri kalmışa tüm ülkeler yenilenebilir olarak adlandırılan sürdürülebilir enerji kaynaklarına yönelimlerini arttırsa da, günümüz dünyasında fosil temelli olarak adlandırılan yenilenmeyen enerji kaynaklarının kullanımı halen karbon salınımını sürekli arttıracak düzeylerde ve aşırı boyutlardadır. Dolayısıyla nüfus ve kentleşme, enerjiye olan talebi arttırmakta ve enerji de çoğunlukla karbon temelli kaynaklardan sağlandığı için karbon emisyonlarını sürekli olarak artırmaktadır. Bu bağlamda özellikle literatürde Jones (1991), Parikh ve Shukla (1995), York vd. (2003, 2007), Cole ve Neumayer (2004), Lenzen vd. (2006), Mishra vd., (2009), Poumanyong ve Kaneko (2010), Chen ve Liu (2011), Yao ve Feng (2011), Ma ve Du (2012), Zang ve Lin (2012), Wang (2014), Shahbaz vd., (2016), Siddique vd. (2016), Nguyen vd. (2017), Şimşek ve Yiğit (2017), Zhang vd. (2017), Sun vd. (2018), Yao vd. (2018), Danish vd. (2020), Khan, vd. (2020), Odugbesan ve Rjoub (2020), Sevinç vd. (2022), Wang vd. (2022) gibi yazarlar tarafından yapılan çalışmalar, karbon emisyonu üzerine kentleşmenin pozitif etkileri üzerine yoğunlaşmıştır. Diğer taraftan Badoe ve Miller (2000), Liddle (2004), Fan vd., (2006), Liddle ve Lung (2010), Xu vd. (2018), Zhu vd. (2018), Sun ve Huang (2020), Tang vd. (2021), Zhang vd. (2021), Zhou vd. (2021), Chen vd. (2022) gibi yazarlar ise karbon emisyonları ile kentleşme arasındaki negatif ilişkilere değinerek kentleşme ve karbon emisyonlarının diğer bir yönüne atıfta bulunmuşlardır.

Bu çalışmada da nüfus değişimleri temelinde değerlendirilecek olan kentleşme hareketlerinin artan enerji talebiyle birlikte tetiklediği karbon salınımları arasındaki ilişkilerin araştırılması amaçlanmaktadır. Bu amaçla düşük ve orta gelişmişlik seviyesindeki bazı Akdeniz ülkelerinde karbon emisyonları üzerine kentleşmenin etkileri araştırılmaktadır. Araştırma için seçilmiş ülkeler Arnavutluk, Bosna-Hersek, Cezayir, Fas, Hırvatistan, Lübnan, Mısır, Tunus ve Türkiye olarak belirlenmiştir. Bu ülkelerin analize katılma sebebi ise özellikle Akdeniz havzasındaki düşük ve orta gelirli ülkelerdeki nüfus ve kentleşme hareketlerinin karbon salınımlarına duyarlılığının ölçülmesidir. Ayrıca literatürdeki çalışmalar genellikle gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler bağlamında kentleşmenin karbon salınımlarına etkilerini araştırmakta, orta veya düşük gelirli ülkeler bağlamında yapılan çalışmalar nispeten daha sınırlı olmaktadır. Bu sebeple



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscoeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

çalışmanın ilgili literatüre katkısının da önemli olacağı düşünülmektedir. Çalışmanın yöntemi panel veri analizine dayalı eşik değer analizidir.

## 2. İlişkili Literatür Özeti

Literatürde kentleşme ve karbon salınımları arasındaki ilişkileri inceleyen birçok çalışma bulunmaktadır. Bu çalışmaların önemli bir kısmı tekli ülke (Chen ve Liu, 2011; Elliott ve Clement, 2014; Shahbaz vd. 2014, 2016; Wang 2014, 2019, 2020; Yang vd. 2018; Chen vd. 2019; Sarwar ve Alsaggaf, 2019; Qi vd. 2020; Zhang vd. 2015, 2021) örneklerinden hareketle kentleşme ve karbon emisyonları arasındaki ilişkileri çok yönlü olarak analiz etmiştir. Diğer taraftan önemli bir kısım çalışma ise çoklu ülke (Salim vd. 2017; Zhu vd. 2018; Ottelin vd. 2019; Yazdi ve Dariani, 2019; Anwar vd. 2020; Wang vd. 2021; Sevinç vd. 2022) örneklerinden hareketle özellikle gelişmekte olan veya gelişmiş ülke örneklerinin kentleşmeleri ile karbon emisyonları arasındaki ilişkileri analiz etmiştir. Ayrıca literatürde kentleşmenin karbon emisyonlarına etkilerine yönelik çalışmalarla birlikte, karbon emisyonlarının ve bu minvalde enerji tüketiminin de kentleşme üzerine etkilerini araştıran çalışmalar da mevcuttur. Yine konuyla ilişkili olarak araştırılan literatürden düşük veya orta gelirli olan ülkelere ilişkin çalışmaların daha az olmasının söz konusu ülkelere yönelik çalışmaların artırılmasının literatüre katkısının daha fazla olacağını göstermektedir. Aynı zamanda çalışma için seçilmiş düşük ve orta gelirli Akdeniz ülkelerine yönelik benzer çalışmaların oldukça sınırlı olması da çalışmanın ilgili literatüre katkısı anlamındaki desteğini ortaya koymaktadır. Bu bağlamda giriş kısmında verilen karbon emisyonları üzerine kentleşmenin pozitif ve negatif yönlü etkilerine yönelik çeşitli çalışmalarla birlikte literatüre önemli derecede katkı sunan bazı çalışmalar da mevcuttur.

Poumanyong ve Kaneko (2010) tarafından düşük, orta ve yüksek gelirli ülke gruplarından oluşan 99 ülke bağlamında 1975-2005 yılları için analiz yapılan çalışmada STIRPAT modeli panel veri analiziyle çözümlenmiştir. Çalışma bulguları kentleşme hareketlerinin ülkelerin gelişmelerine göre değişim gösterdiğini ortaya koymaktadır. Buna göre orta gelir grubu ülkelerinde kentleşmenin karbon emisyonları üzerine pozitif yönlü etkileri bulunmaktayken, düşük gelirli ülkelerde ise negatif yönlü etkiler oluşturmaktadır. Tüm ülke grupları için ortaya çıkan sonuçlara kentleşmenin karbon emisyonlarına etkisinin pozitif yönde olduğunu ortaya koymaktadır. Wang vd. (2016) tarafından yapılan çalışmada da ASEAN ülkeleri için benzer sonuçlara ulaşılmıştır. Çalışma bulguları kentleşmede meydana gelecek bir birimlik artışın karbon emisyonlarında 0.20 birimlik artış oluşturacağını ortaya koymaktadır. Özellikle STIRPAT modeline dayalı olarak Sadorsky (2014), Shahbaz vd. (2016), Zhang vd. (2017) ve He vd. (2017) yazarlar tarafından yapılan çalışmalarda da yine benzer sonuçlara ulaşılmıştır.

Hossain vd. (2021) tarafından 54 Afrika ülkesini kapsayan çalışmada 1996-2019 dönemi verileri baz alınarak karbon emisyonlarına muhtemel etkileri dolayısıyla yenilenemeyen enerji kaynakları temelli enerji tüketimleri ile kentleşmenin etkileri araştırılmıştır. Panel FMOLS modeline dayalı çalışma bulguları kentleşme ile karbon salınımları arasındaki doğrusal ilişkileri net bir şekilde ortaya koymaktayken, yenilenemeyen enerji kaynakları temelli enerji tüketimlerinin çevresel Kuznets eğrisiyle doğru orantılı sonuçlar verdiğini ifade etmektedir. Nayaga vd. (2021) tarafından Gana için yapılan karbon emisyonları üzerine kentleşme ve enerji



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

tüketiminin etkisinin araştırıldığı çalışmada, gerek elektrik tüketiminin gerekse kentleşmenin tek bir eşik değer etkisi ortaya koymasına rağmen 1.16 olan kentleşme eşik değerinin üzerindeki kentleşme düzeylerinin karbon emisyonları üzerinde olumsuz etkiler ortaya çıkaracağını ifade etmişlerdir. Wang vd. (2021) OECD ülkeleri için benzer sonuçlara ulaşmış ve özellikle yüksek gelirli OECD ülkelerinde uzun dönem için bu ilişkiyi net bir şekilde ifade etmiştir. Yine Chen vd. (2022) tarafından 1996-2018 dönemi için panel veri analizine dayalı olarak OECD ülkeleri için yapılan çalışmada kentleşmenin karbon emisyonları üzerinde pozitif yönde etkiler doğurduğunu ortaya koymaktadır.

Uluocak vd. (2021) tarafından 9 Akdeniz ülkesi için sürdürülebilir enerji tüketimini temsilen karbon emisyonları, kentleşme ve ekonomik büyümeye dayalı çalışma 1995-2016 dönemini kapsamaktadır. Panel STIRPAT modeline dayalı uygulama bulguları kentleşme değişkeninin karbon salınımları temelinde negatif dışsallıklar ortaya çıkardığını vurgulamaktadır. Tan vd. (2023) tarafından 2003-2015 dönemini kapsayan çalışmada Çin'in 30 bölgesi için panel eşik regresyon uygulamasına dayalı STIRPAT modeli uygulayarak karbon salınımları üzerine kentleşmenin etkileri araştırılmaktadır. Analiz bulguları kentleşme eşik değeri olarak %47.04 değerini tespit etmiştir. Buna göre kentleşme eşik değeri olan %47'nin altındaki kentleşme oranlarının karbon emisyonlarını 0,23 birimlik arttıracaklarını, buna karşılık eşik değer olan %47'nin üzerindeki kentleşme oranlarının ise karbon emisyonlarını 0,78 birim arttıracaklarını ortaya koymaktadır. Sonuç olarak farklı bölgeler için de olsa düşük karbon emisyonlarını destekleyecek kentleşme aşamalarının gerçekleştirilmesinin doğru olabileceğini ifade etmekteledir.

Zi vd. (2016) tarafından Çin'in farklı bölgelerini kapsayan panel eşik modeli kapsamındaki çalışmada, kentleşme eşik değeri olan 0.43 değeri aşıldığında karbon emisyonlarının pozitif ve olumsuz yönde etkilendiğini ortaya koymaktadır. Khan ve Su (2021) tarafından yeni sanayileşmekte olan ülkeler için karbon emisyonları üzerine kentleşmenin etkisini panel eşik model yardımıyla araştırılan çalışmada kentleşmenin 4.06 olarak hesaplanan eşik değeri aştığında karbon emisyonları üzerinde pozitif yönlü bir olumsuz etki oluşturduğunu ortaya koymaktadır. Eşik değerin altındaki kentleşme düzeylerinin ise karbon emisyonlarını negatif yönlü etkilediğini belirtmişlerdir. Li vd. (2022) tarafından Çin'in 30 farklı bölgesi için karbon emisyonları üzerine enerji etkinliği ve kentleşmenin etkilerinin araştırıldığı çalışmada 0.473 eşik değerine ulaşılmıştır. Buna göre kentleşme eşik değerinin üzerindeki enerji tüketimi ve kentleşme düzeyinin karbon emisyonlarını pozitif yönde olumsuz etkilediğini göstermektedir. Ayrıca sonuçların karbon emisyonlarını azaltmada kentleşmeden ziyade enerji tüketimiyle daha etkili bir sonuç ortaya koyduğunu da belirtmekteledir. Tang ve Chen (2022) tarafından aynı ülke ve bölgeler için tarımsal karbon emisyonları üzerine kentleşmeyi temsilen tarımsal toprak transferinin etkilerinin araştırıldığı çalışmada 2005-2019 dönemi için tarımsal toprak transferi eşik değeri 0.73 olarak hesaplanmıştır. Bu değer üzerindeki transfer rakamlarının karbon emisyonlarını pozitif ve olumsuz yönde etkilediğini ortaya koymuşlardır. Abdulqadir (2023) tarafından 45 Sahra altı ülkeler temelinde yapılan çalışma, karbon emisyonları üzerine kentleşmenin etkisini araştırmaktadır. 1990-2019 dönemini kapsayan çalışma bulgularına göre 0.21 eşik değeri üzerindeki kentleşme düzeyinin karbon emisyonları üzerinde pozitif ve olumsuz etkiler doğuracağına ulaşmıştır.

### 3. Veri, Model ve Analiz Sonuçları

Çalışmada Akdeniz ülkeleri arasında düşük ve orta gelişmişlik seviyesine sahip olan ülkeler dikkate alınmış ve analize katılmıştır. Gelişmişlik seviyesinin belirlenmesinde temel alınan yöntem ise Dünya Bankası tarafından ifade edilen Atlas Metodu yöntemidir. Buna göre düşük ve orta gelirli Akdeniz ülkelerinden 1995-2020 dönemi arasında kişi başı gelirleri ortalama 12.000 dolar civarında olan 9 Akdeniz ülkesi (Arnavutluk, Bosna-Hersek, Cezayir, Fas, Hırvatistan, Lübnan, Mısır, Tunus ve Türkiye) analize dahil edilmiştir.

Çalışmada ifade edilen ülkelerde kısa ve uzun dönem için karbon emisyonu (coem) ile kentleşme (urpop) değişkenini temsilen baz alınan kentsel nüfus arasındaki ilişkiler araştırılmaktadır. Ayrıca karbon emisyonuna muhtemel etkilerde bulunabilecek temel değişkenler arasında olan kişi başı gelir (gdppp) değişkeni de analize dahil edilmiş ve söz konusu değişkenin de karbon emisyonuna muhtemel etkilerinin derecesi araştırılmıştır. Bu bağlamda karbon emisyonu ile kentleşme arasında bir ilişkinin olup olmadığını ortaya koymaya yönelik olarak panel veri analizine dayalı Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) kullanılmıştır. Bununla birlikte özellikle 1980 sonrasında kullanımı yaygınlaşan eşbütünleşme analizlerine dayalı literatür farklı yaklaşımları da beraberinde getirmiştir. Engle ve Granger (1987) tarafından iki değişken arasında var olan bir eşbütünleşme ilişkisinde kısa dönem dengesizliklerini gidermek için vektör hata düzeltme mekanizmasının kullanılması önemli bir analiz yöntemi olarak ortaya konmuştur. Vektör hata düzeltme modelinde eşbütünleşme ilişkilerinin var olmasından dolayı kısa dönemli düzenleme dinamikleri tespit edilmekte ve içsel değişkenlerin uzun dönemli davranışlarının kendi eşbütünleşik ilişkilerine yakınsayabilmeleri adına bir katsayı sınırlaması sunmaktadır. Ayrıca uzun dönem denge düzeyinden sapmaları kısmi kısa dönem düzenleme serisi ile kontrol edebildiği için eşbütünleşme terimi hata düzeltme mekanizması olarak da ifade edilmektedir.

Bu şekilde ifade edilen Vektör Hata Düzeltme Modelinin işleyiş mekanizması aşağıdaki denklemde verilmektedir.

$$\Delta X_t = \alpha + \sum_{i=1}^m \beta_i \Delta X_{t-i} + \sum_{i=1}^n \gamma_i \Delta Y_{t-i} + \sum_{i=1}^p \psi_i \Delta Z_{t-i} + \lambda EC_{t-1} + e_t$$

Buna göre  $\Delta X$  'de ortaya çıkan sapmaların etkisi  $\Delta Y$  ve  $\Delta Z$  değişkenlerince açıklanmaktadır.  $\beta_i$ ,  $\gamma_i$  ve  $\psi_i$  katsayıları ise kısa dönem parametreleridir. Söz konusu parametrelerin topluca ilişkilerini yansıtan  $F$  ya da hata düzeltme katsayısının  $t$  değerinin anlamlı olması ise nedenselliği göstermektedir.  $\lambda$  katsayısı,  $EC_{t-1}$  şeklindeki gecikmeli hata terimlerinin hız ayarlama parametreleri olarak da ifade edilen hata düzeltme katsayısını ifade etmektedir (Yapraklı, 2007: 75-76). VEC modellerindeki en temel varsayım, modeldeki değişkenler arasındaki eşbütünleşme ilişkisini ortaya koyabilmesi ve kısa dönemde oluşabilecek dengesizlikleri de elemine etmeye olanak tanınmasıdır. Dolayısıyla söz konusu VAC modelleri, hem değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişkileri yansıtmakta ve hem de kısa dönem dengesizliklerini bütünleştirme olanağı vermektedir (Akıncı, 2013: 178-179). Ayrıca VEC modellerinde değişkenlerin sonucunun yorumlanması tek başlarına çok anlamlı olmadıkları için VECM modeline dayalı eşik değer tahminlemesinde bulunulacaktır. Böylece Hansen'in(1999) içsel tahmin edicilere dayalı oluşturduğu statik modelin Kremer vd. (2013)

tarafından iyileştirilmesiyle ortaya çıkan panel eşik modeli bu çalışmada kullanılmıştır. İlgili model aşağıdaki denklemde gösterilmiştir (Aydın ve diğerleri, 2016; 753-755).

$$Y_{it} = \mu_i + \beta_1' zitI(qit \leq \gamma) + \beta_2' zitI(qit > \gamma) + \varepsilon_{it}$$

Diğer taraftan Caner ve Hansen (2004) tarafından hazırlanan yukarıda ifade edilen denklemden hareketle çalışmanın eşik değer model denklemi ise aşağıda gösterilmektedir.

$$coemit = \mu_i + \beta_1' zitI(urpopit \leq \gamma) + \beta_2' zitI(urpopit > \gamma) + \varnothing_{zit} + \varepsilon_{it}$$

Birinci ve ikinci denklemde  $i$  ülkeleri,  $t$  zamanı gösterirken  $y_{it}$  ve  $coemit$  ise bağımlı değişkenleri göstermektedir.  $\mu_i$  ülkeye özgü sabit etkiyi,  $\varepsilon_{it} \sim (0, \sigma^2)$  ise bağımsız ve özdeş hata terimini ifade etmektedir.  $I(.)$  rejimi gösteren bir gösterge fonksiyonu olarak modelde yer almaktadır. Modelde  $qit$  ve  $urpopit$  eşik değişkenleri olarak  $\gamma$  ise eşik değeri olarak kullanılmaktadır. Ayrıca modelde yer alan  $zit$ , bağımlı değişkenin gecikmeli değerlerini ve diğer içsel değişkenleri içeren  $m$ -boyutlu bir açıklayıcı değişken vektörü olarak kullanılmaktadır. Açıklayıcı değişken vektörü  $eit$  ile ilişkili açıklayıcı değişkenler  $z1it$  ve  $eit$  den bağımsız içsel değişkenler  $z2it$  olmak üzere iki alt kümeye bölünmekte ve bu şekilde modelde kullanılmaktadır (Kremer vd., 2013).

Analiz ilk olarak değişkenlerin yatay kesit bağımlılıklarının sınanması ile başlamıştır. Bu bağlamda genel olarak panel veri analizlerinde yatay kesit bağımlılığının olmadığı zamanlarda 1. nesil birim kök sınamaları, yatay kesit bağımlılığının olduğu zamanlarda ise 2. nesil birim kök sınamaları yapılmakta ve bu sonuçlar daha tutarlı olabilmektedir. Aşağıdaki tablo 1, yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarını ortaya koymaktadır. Sonuçlar genel itibarıyla (Peseran CD testi hariç) değişkenlerin yatay kesit birimleri arasında herhangi bir korelasyon ilişkisinin bulunmadığını ortaya koymaktadır.

**Tablo 1. Yatay Kesit Bağımlılığı Test Sonuçları**

Test	İstatistik	Olasılık	Asimptotik Kritik Değerler
Breusch-Pagan LM	4.25242	15	0.1381
Pesaran scaled LM	1.87530		0.6310
Bias-corrected scaled LM	1.12753		0.5520
Pesaran CD	-3.44206**		0.0322

Yatay kesit bağımlılığının olmadığı durumlarda 1. nesil birim kök testlerinin uygulanması daha doğru tahmin sonuçları vereceği için bu testler yapılmış ve sonuçlar tablo 2'de verilmiştir. Değişkenler arasında yatay kesit bağımlılıklarının olmaması dolayısıyla ortaya konan birim kök test sonuçları tüm değişkenlerde birinci fark düzeyinde durağan olduklarını göstermektedir.

**Tablo 2. Panel Birim Kök Testi Sonuçları**

Değişkenler	Levin-Lin-Chu $t$ İstatistiği			Gözlem Sayısı
	Seviye	Birinci Fark	Kesit Sayısı	
$lnurpop$	-1.1731	-5.1108***	9	205
$lncoem$	-0.8450	-10.9459***	9	213
$lngdpp$	2.1117	-6.0037***	9	216

**Not:**  $ln$ , değişkenlerdeki doğal logaritmayı göstermektedir. \*\*\* işareti %1 önem düzeyinde durağanlığı ifade etmektedir. Optimum gecikme uzunlukları ise SIC kriteri esas alınarak hesaplanmıştır. LLC ve IPS testlerinde istatistik değerleri Barlett Kerneli ve Newey-West bant genişliği kriterine göre yapılmıştır.

Böylece birinci fark düzeyinde durağan çıkan değişkenlerin tümünün analize dahil edilmesiyle değişkenler arasında olabilecek uzun dönemli ilişki veya ilişkilerin ortaya konulması için Pedroni ve Kao eşbütünleşme testleri uygulanmıştır. Tablo 3 söz konusu eşbütünleşme test sonuçlarını yansıtmaktadır. Analiz sonuçları itibariyle ker iki test istatistiği için de değişkenler arasında eşbütünleşik bir ilişkiye işaret etmekte, diğer bir ifadeyle uzun dönemli ilişkilerin varlığını ortaya koymaktadır. Analiz bulguları tüm değişkenler arasında (tüm test türleri için olmasa da) uzun dönemli olan bir ilişkinin varlığı ortaya koyulmuştur. Böylece analize dahil edilen tüm değişkenler arasında uzun dönemli ilişkilerin varlığı ispat edilmiştir. Sonuçlar kentleşme, karbon salınımı ve kişi başı gelirler arasında uzun dönemde birlikte hareket etme güdüsünün olabileceğini ifade etmektedir.

**Tablo 3. Çok-Değişkenli Pedroni ve Kao Eşbütünleşme Test Sonuçları**

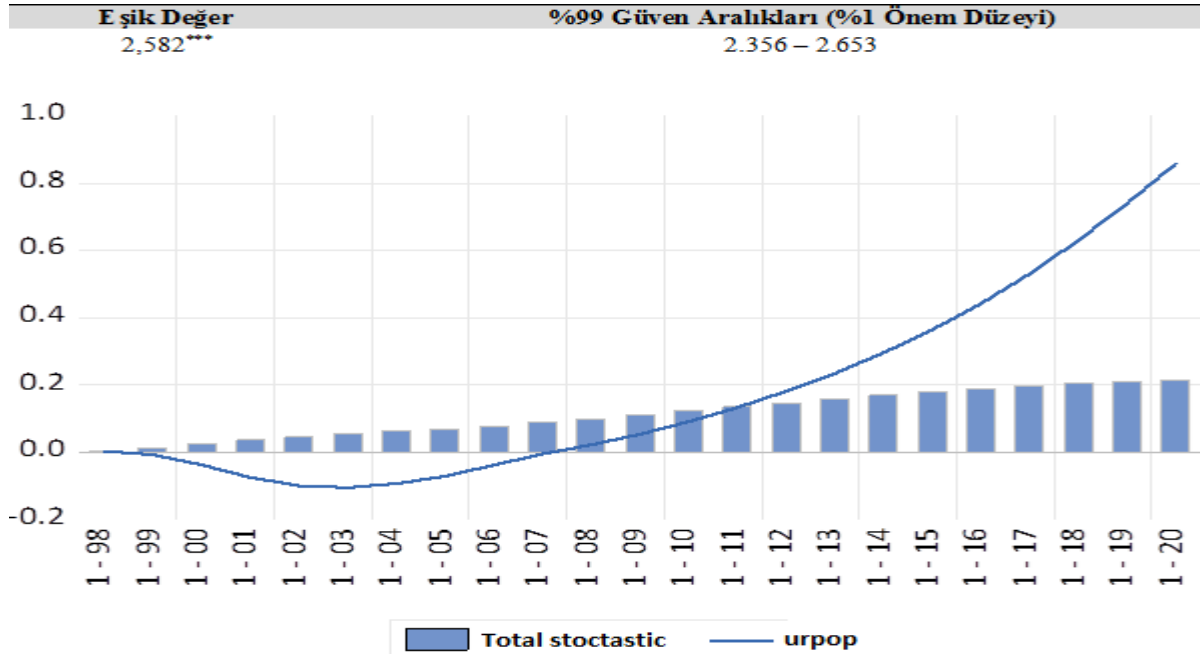
Modele Dayalı Pedroni Eşbütünleşme Testi		
Test	İstatistik	Olasılık
Boyutlar-İçi Testler		
Panel <i>v</i>	-1.5010	0.9333
Panel <i>rho</i>	-2.8120***	0.0025
Panel <i>PP</i>	-10.1265***	0.0000
Panel <i>ADF</i>	-9.8394***	0.0000
Boyutlar-Arası Testler		
Grup <i>rho</i>	-1.7897**	0.0367
Grup <i>PP</i>	-14.5084***	0.0000
Grup <i>ADF</i>	-10.4541***	0.0000
Modele Dayalı Kao Eşbütünleşme Testi		
Test	İstatistik	Olasılık
Kao <i>ADF</i>	-6.6602***	0.000

**Not:** Eşbütünleşme ilişkileri Barlett Kerneli ve Newey-West bant genişlik kriterleri vasıtasıyla araştırılmıştır. Optimum gecikme uzunlukları ise SIC kriteri esas alınarak hesaplanmıştır. \*\* ve \*\*\* işaretleri sırasıyla %5 ve %1 önem düzeyinde anlamlılığı ifade etmektedir.

Böylece analize katılan değişkenler arasında ortaya çıkan eşbütünleşik ilişkiler dolayısıyla ortaya çıkan uzun dönemli ilişkilerin varlığı, model tahminlerinin de hem kısa dönemli hem de uzun dönemli ilişkiler bağlamında ele alınmasını zorunlu hale getirmektedir. Bununla birlikte panel eşik değer modeli değişkenler arasındaki ilişkinin kısa ve uzun dönemli dereceleri hakkında bilgi vermede kullanılan önemli bir analizdir. Bu kapsamda ikinci ve üçüncü denklemlerde ifade edilen panel eşik değer modeli kullanılarak kentleşme eşik değeri hesaplanmıştır. Bu değer hazırlanan tablo 4'de verilmektedir.



**Tablo 4. Eşik Değer Test Sonucu ve Grafiği**



Tablo 4'deki eşik değer sonuçları kentleşme eşik değerinin 2.582 olduğunu göstermektedir. Tek başına bu değer bir anlam ifade etmemekle birlikte tablo 5'de verilen vektör hata düzeltme modeliyle birlikte ele alındığında anlamlı bir sonuç verebilmektedir. Bu bağlamda Tablo 5 vektör hata düzeltme modeli sonuçlarını göstermektedir.

**Tablo 5. Vektör Hata Düzeltme Modeli (VECM) Tahmin Sonuçları**

	D(coem)	D(urpop)	D(urpop2)
D(coem(-1))	0.096908 (0.05718) [ 1.69474]	0.002590 (0.00641) [ 0.40392]	0.093786 (0.19560) [ 0.47947]
D(coem(-2))	-0.149630 (0.05756) [-2.59933]	0.000252 (0.00646) [ 0.03898]	0.019167 (0.19692) [ 0.09734]
D(urpop(-1))	-13.85493 (3.37452) [-4.10574]	-3.882090 (2.22955) [-1.74120]	-150.9217 (68.0103) [-2.21910]
D(urpop(-2))	-1.218842 (19.9157) [-0.06120]	5.052058 (2.23336) [ 2.26209]	158.6045 (68.1267) [ 2.32808]
D(urpop(-1)^2)	0.471747 (0.09853) [ 4.78785]	0.160134 (0.07273) [ 2.20174]	5.958278 (2.21858) [ 2.68562]
D(urpop(-2)^2)	0.046342 (0.65235) [ 0.07104]	-0.180364 (0.07316) [-2.46549]	-5.659215 (2.23154) [-2.53601]
C	0.881304 (0.19531) [ 4.51236]	0.030282 (0.02190) [ 1.38262]	0.898413 (0.66810) [ 1.34472]
gdpp	-0.035664 (0.00806) [-4.42307]	-0.000933 (0.00090) [-1.03207]	-0.027293 (0.02758) [-0.98951]



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscoeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

Modele Ait Temel İstatistikler			
R <sup>2</sup> :	0.551	0.605	0.443
F:	3.116***	2.995**	1.912*
F (Prob):	0.001	0.006	0.062
DW:	1.885	1.803	1.796

Not: Parantezlerdeki değerler, AIC ve SIC kriterleri kapsamında max. 5 gecikme uzunluğu hesaba katılarak belirlenmiştir. \*, \*\* ve \*\*\* işaretleri, %1, %5 ve %10 önem düzeyindeki anlamlılıkları yansıtmaktadır.

Ortaya çıkan kentleşme eşik değeri ve vektör hata düzeltme sonuçları hep birlikte değerlendirildiğinde ortaya çıkan sonuçlar şu şekildedir. Kentleşme düzeyinde meydana gelen %1’lik bir artışın çevresel etkisi -13.8549 olmaktadır. Yani kentleşme düzeyindeki bir artışın kısa dönem içerisindeki çevresel etkisi negatif olmaktadır. Buna karşın kentleşme eşik değeri olan %2.582 değerinin aşılmasıyla kentleşme düzeylerinde meydana gelen her %1’lik artış, çevresel tahribatı %0.47 oranında arttırmaktadır. Dolayısıyla çalışmada dikkate alınan Akdeniz ülkelerinde kentleşme ile çevresel tahribat arasındaki ilişkilerin parabolik bir özellik sergilediği ve bu özelliğinde U şeklinde olduğu söylenebilmektedir.

#### 4. Sonuç

Gelişen dünya ile birlikte her ülkenin temel sorunu haline gelen enerji tüketimi, ülkeleri enerji kaynaklarını artıracak veya koruyacak önlemler almalarına adeta zorlamaktadır. Bununla birlikte giderek genişleyen enerji taleplerini karşılayacak kamu veya özel politikalarla birlikte daha verimli enerji tüketimini ortaya koyacak bazı politika önlemlerini de birçok ülke uygulamaktadır. Özellikle kentleşmeyle birlikte giderek artan enerji talebi, enerji üretimini teşvik etmekte veya ithalatını gerektirmekle birlikte ülkelerin enerji verimliliğine dayalı çeşitli politikaları da yürütmeye mecbur bırakmaktadır. Bu bağlamda artan enerji ihtiyacının bir kısmı yürütülen enerji verimliliği politikalarıyla giderilmektedir. Buna rağmen ülkelerin enerji talebi ise yüksek kentleşmeyle birlikte hemen hemen tüm ülkelerde bir yükseliş trendindedir. İfade edilen söz konusu enerji talebi ise fosil veya yenilenemeyen yakıtlar olarak adlandırılan enerji kaynaklarından daha fazla sağlanmaktadır. Böylece yüksek enerji talepleri karşılığında yüksek derecede karbon emisyonları doğurmakta ve kentleşme hareketleri ile karbon salınımları arasında direkt yönlü korelasyonların varlığını yadsınamaz bir gerçek olarak ortaya koymaktadır.

Bu çalışmada kentleşme ve karbon emisyonu arasındaki ilişkiler Akdeniz ülkelerinden düşük ve orta gelişmişlik seviyesine sahip 9 ülkeye ait veriler ışığında 1995-2020 dönemi için araştırılmaktadır. Panel veriye dayalı eşik değer analiz sonuçlarında kentleşmenin karbon emisyonu üzerinde önemli derecede etkili olduğu ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte bu etkinin kısa dönemde negatif olduğunu ama uzun dönem içerisinde söz konusu etkinin derecesinin hızlı bir şekilde giderek arttığını ortaya koymaktadır. Ayrıca kentleşmeyle birlikte kişi başı gelir seviyelerinde meydana gelen çarpımsal artışların da karbon emisyonu üzerinde önemli derecede etkili olduğunu yansıtmıştır.

Bu sonuçlar ifade edilen düşük ve orta gelişmişlik seviyesine sahip Akdeniz ülkelerinde hızlı nüfus hareketlerine paralel bir şekilde ortaya çıkan kentleşme hareketlerinin karbon



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

salınımları üzerinde net bir şekilde etkili olduğunu gözler önüne sermektedir. Bu bağlamda ifade edilen ülkeler için gelecek nesillere aktarılabilir sürdürülebilir bir çevre ve sosyo-ekonomik hayatın nüfus politikaları içerisinde yer alması gerektiğini vurgulamaktadır. Ayrıca kişi başına düşen gelirin ortaya çıkardığı karbon salınımının enerji tasarrufu daha düşük oranlara çekilebileceği de unutulmamalıdır.

### Kaynakça

- Abdulqadir, İ.A. (2023). Urbanization, renewable energy, and carbon dioxide emissions: a pathway to achieving sustainable development goals (SDGs) in sub-Saharan Africa, *International Journal of Energy Sector Management*, 1750-6220, Doi: 10.1108/IJESM-11-2022-0032.
- Akıncı, M. (2013). Ekonomik özgürlükler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki: Gelişmiş, gelişmekte olan ve azgelişmiş ülkeler üzerine bir uygulama, Atatürk Üniversitesi SBE.
- Anwar, A., Younis, M., & Ullah, I. (2020). Impact of urbanization and economic growth on CO2 emission: A case of far east Asian countries. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(7), 2531.
- Aydın, C., Akıncı, M. and Yılmaz, Ö. (2016). Ekonomik Büyüme Dinamizmini Enflasyon Ne Zaman Engeller? Yükselen Ekonomiler Üzerine Bir Dinamik Panel Eşik Modeli, *Gazi Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi* 18(3), 748-761.
- Badoe, D. A., & Miller, E. J. (2000). Transportation—land-use interaction: empirical findings in North America, and their implications for modeling. *Transportation Research Part D*, 5, 235–263.
- Caner, M. and Hansen, B. E. (2004), “Instrumental Variable Estimation of a Threshold Model”, *Econometric Theory*, 20(5), 813-843.
- Chen Y., Liu X., (2011). Estimating the relationship between urban forms and energy consumption: A case study in the Pearl River Delta, 2005–2008, *Landscape and Urban Planning*, 102, 1, 33-42.
- Chen, S., Jin, H., & Lu, Y. (2019). Impact of urbanization on CO2 emissions and energy consumption structure: a panel data analysis for Chinese prefecture-level cities. *Structural Change and Economic Dynamics*, 49, 107-119.
- Chen, M., Ma, M., Lin, Y., Ma, Z., and Li, K. (2022). Carbon Kuznets Curve in China’s Building Operations: Retrospective and Prospective Trajectories. *Sci. Total Environ.* 803, 150104.
- Chen F, Liu A, Lu X, Zhe R, Tong J and Akram R (2022) Evaluation of the Effects of Urbanization on Carbon Emissions: The Transformative Role of Government Effectiveness. *Front. Energy Res.* 10:848800, doi: 10.3389/fenrg.2022.848800.



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscoeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

---

- Cole, M.A. and Neumayer, E. (2004). Examining the impact of demographic factors on air pollution. *Popul Environ*, 26 (1), 5–21.
- Danish, Uluocak, R. and Khan, S. (2020). “Determinants of The Ecological Footprint: Role of Renewable Energy, Natural Resources, And Urbanization”, *Sustainable Cities and Society*, 54.
- Elliott, J. R., & Clement, M. T. (2014). Urbanization and carbon emissions: a nationwide study of local countervailing effects in the United States. *Social Science Quarterly*, 95(3), 795-816.
- Fan, Y., Lui, L.C., Wu, G. and Wie, Y.M. (2006). Analyzing impact factors of CO<sub>2</sub> emissions using the STIRPAT model. *Environ Impact Assess*, 26(4), 377–95.
- Issaoui, F., Toumi, H., & Touili, W. (2015). The effects of carbon dioxide emissions on economic growth, urbanization, and welfare. *The Journal of Energy and Development*, 41(1/2), 223-252.
- Hansen, B. E. (1999), “Threshold Effects in Non-Dynamic Panels: Estimation, Testing, and Inference”, *Journal of econometrics*, 93(2), 345-368.
- Hossain, S. (2012). An Econometric Analysis for CO<sub>2</sub> Emissions, Energy Consumption, Economic Growth, Foreign Trade and Urbanization of Japan. *Low Carbon Economy*, 3, 92-105.
- Khan, K., Su, C. W., Tao, R., & Hao, L. N. (2019). Urbanization and carbon emission: causality evidence from the new industrialized economies. *Environment, Development and Sustainability*, 1-21.
- Khan, M. K., Khan, M. I., & Rehan, M. (2020). The relationship between energy consumption, economic growth and carbon dioxide emissions in Pakistan. *Financial Innovation*, 6(1), 1-13.
- Khan K and Su C.W. (2021) Urbanization and carbon emissions: a panel threshold analysis. *Environ Sci Pollut Res*, 28(20), 26073–26081.
- Kremer, S., Bick, A. and Nautz, D. (2013), “Inflation and Growth: New Evidence from a Dynamic Panel Threshold Analysis”, *Empirical Economics*, 44(2), 861-878.
- Lenzen, M., Wier, M., Cohen, C., Hayami, H., Pachauri, S. and Schaeffer, R. (2006). A comparative multivariate analysis of household energy requirements in Australia, Brazil, Denmark, India and Japan. *Energy* 31 (2–3), 181–207.
- Li, X., Song, Y., Yao, Z., & Xiao, R. (2018). Forecasting China’s CO<sub>2</sub> emissions for energy consumption based on cointegration approach. *Discrete Dynamics in Nature and Society*, 2018, 1-9.
- Li, R., Li, L. and Wang, Q. (2022). The impact of energy efficiency on carbon emissions: Evidence from the transportation sector in Chinese 30 provinces. *Sustainable Cities and Society*, 82, 103880.



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscoeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

---

- Liddle, B. (2004). Demographic dynamics and per capita environmental impact: Using panel regressions and household decompositions to examine population and transport. *Population and Environment*, 26 (1), 23–39.
- Liddle, B. and Lung, S. (2010). Age-structure, urbanization, and climate change in developing countries: revisiting STIRPAT for disaggregated population and consumption related environmental impacts. *Popul Environ*, 31, 317–43.
- Ma, H. and Du, J. (2012) Influence of industrialization and urbanisation on China's energy consumption. *Adv Mater Res*, 524–527, 3122–8.
- Mishra, V., Smyth, R. and Sharma, S. (2009) The energy-GDP nexus: Evidence from a panel of Pacific Island countries *Resource and Energy Economics* 31(3): 210-220.
- Nayaga, P., Poku, F.A., Dramani, J.B. and Takyi, P.O. (2021). The threshold effect of electricity consumption and urbanization on carbon dioxide emissions in Ghana, *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 33(3), 586-604.
- Nguyen, Q.A., Kakinaka, M. and Kotani, K. (2017). How Does Urbanization Affect Energy and CO2 Emission Intensities in Vietnam? Evidence from Province-Level Data, *Social Design Engineering Series SDES-2017-8*.
- Odugbesan, J.A. and Rjoub, H. (2020). "Relationship Among Economic Growth, Energy Consumption, CO2 Emission, and Urbanization: Evidence From MINT Countries", *SAGE Open*, DOI: 10.1177/2158244020914648, journals.sagepub.com/home/sgo.
- Ottelin, J., Heinonen, J., Nässén, J., & Junnila, S. (2019). Household carbon footprint patterns by the degree of urbanisation in Europe. *Environmental Research Letters*, 14(11), 114016.
- Parikh. J. and Shukla, V. (1995). Energy use and greenhouse effects in economic development: results from a cross-country study of developing economies. *Global Environ Change* 1995;5:87–103.
- Poumanyong, P. and Kaneko, S. (2010). Does Urbanization lead to Less Energy Use and Lower CO2 Emissions? A Cross-Country Analysis. *Ecological Economics*, 70, 434-444.
- Qi, X., Han, Y., & Kou, P. (2020). Population urbanization, trade openness and carbon emissions: an empirical analysis based on China. *Air Quality, Atmosphere & Health*, 1-10.
- Sadorsky, P. (2014). The Effect of Urbanization on CO2 Emissions in Emerging Economies. *Energ. Econ.* 41, 147-153.
- Salim, R. A., Rafiq, S., & Shafiei, S. (2017). Urbanization, energy consumption, and pollutant emission in Asian developing economies: an empirical analysis (No. 718). ADBI Working Paper.



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscoeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

- Sarwar, S., & Alsaggaf, M. I. (2019). Role of urbanization and urban income in carbon emissions: Regional analysis of china. *Applied Ecology and Environmental Research*, 17(5), 10303-10311.
- Sevinç, H. , Akıncı, M. & Kirikkaleli, D. (2022). Kentleşme ve Çevresel Gelişim: BRICS-T Ülkeleri Üzerine Panel Dinamik Eşik Modeli Analizi . *Yaşar Üniversitesi E-Dergisi* , 17 (66) , 351-366.
- Siddique, H.M.A., Majeed, M.T. and Ahmad, H.K. (2016). The Impact of Urbanization and Energy Consumption on CO2 Emissions in South Asia, *South Asian Studies, A Research Journal of South Asian Studies*, 31(2), 745-757.
- Shahbaz, M. Sbia, R. Hamdi, H. ve Ozturk, I. (2014). Economic Growth, Electricity Consumption, Urbanization and Environmental Degradation Relationship in United Arab Emirates. *Ecological Indicators*, 45, 622-631.
- Shahbaz, M., Loganathan, N., Muzaffar, A.T., Ahmed, K. and Jabran, M.A. (2016) How urbanization affects CO2 emissions in Malaysia? The application of STIRPAT model *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 57: 83-93.
- Şimsek, T. and Yiğit, E. (2017). BRICT Ülkelerinde Yenilenebilir Enerji Tüketimi, Petrol Fiyatları, CO2 Emisyonu, Kentleşme ve Ekonomik Büyüme Üzerine Nedensellik Analizi, *Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İİBF Dergisi*, 12(3), 117-136.
- Sun, J. Q., Shi, J., Shen, B. Y., Li, S. Q., & Wang, Y. W. (2018). Nexus among energy consumption, economic growth, urbanization and carbon emissions: Heterogeneous panel evidence considering China's regional differences. *Sustainability*. <https://doi.org/10.3390/su10072383>.
- Sun, W., and Huang, C. (2020). How Does Urbanization Affect Carbon Emission Efficiency? Evidence from China. *J. Clean. Prod.* 272, 122828. doi:10.1016/j.jclepro.2020.122828.
- Tan, F., Yang, S. and Niu, Z. (2023) The impact of urbanization on carbon emissions: both from heterogeneity and mechanism test, *Environment, Development and Sustainability* (2023) 25:4813–4829.
- Tang, W., Xu, Y. J., & Li, S. Y. (2021). Rapid urbanization effects on partial pressure and emission of CO2 in three rivers with different urban intensities. *Ecological Indicators*, 125, 107515. <https://doi.org/10.1016/j.ecolind.2021.107515>
- Tang, Y. and Chen, M. (2022). Impact Mechanism and Effect of Agricultural Land Transfer on Agricultural Carbon Emissions in China: Evidence from Mediating Effect Test and Panel Threshold Regression Model. *Sustainability*, 14, 13014.
- Uluocak, R., Erdoğan, F. and Bostancı, S.H. (2021). A STIRPAT-based investigation on the role of economic growth, urbanization, and energy consumption in shaping a sustainable environment in the Mediterranean region, *Environmental Science and Pollution Research*, <https://doi.org/10.1007/s11356-021-14860-z>.



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscoeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

- Wang, O. (2014). Effects of urbanisation on energy consumption in China, *Energy Policy*, 65, 332-339.
- Wang, F., Gao, M., Liu, J., Qin, Y., Wang, G., Fan, W., & Ji, L. (2019). An empirical study on the impact path of urbanization to carbon emissions in the China Yangtze River delta urban agglomeration. *Applied Sciences*, 9(6), 1116, 1-18.
- Wang, J., & Yang, Y. (2020). A regional-scale decomposition of energy-related carbon emission and its decoupling from economic growth in China. *Environmental Science and Pollution Research*, 1-15.
- Wang, W.Z., Liu, L.C., Liao, H. and Wei, Y.M. (2021). Impacts of urbanization on carbon emissions: An empirical analysis from OECD countries, *Energy Policy* Volume 151, April 2021, 112171.
- Wang, X., Zhou, D. and Telli, Ş. (2022) The impact of semi-urbanization on carbon emissions: a spatial econometric perspective, *Environmental Science and Pollution Research* (2022) 29:54718-54732.
- Xu, Q., Dong, Y. X., & Yang, R. (2018). Urbanization impact on carbon emissions in the Pearl River Delta region: Kuznets curve relationships. *Journal of Cleaner Production*. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.01.194>
- Yang, X., Wang, X. C., & Zhou, Z. Y. (2018). Development path of Chinese low-carbon cities based on index evaluation. *Advances in Climate Change Research*, 9(2), 144-153.
- Yao, X. L., Kou, D., Shao, S., Li, X. Y., Wang, W. X., & Zhang, C. T. (2018). Can urbanization process and carbon emission abatement be harmonious? New evidence from China. *Environmental Impact Assessment Review*. <https://doi.org/10.1016/j.eiar.2018.04.005>
- Yapraklı, S. (2007). Ticari ve Finansal Disa Aciklik Ile Ekonomik Buyume Arasindaki Iliski: Turkiye Uzerine Bir Uygulama, İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ İKTİSAT FAKÜLTESİ EKONOMETRİ VE İSTATİSTİK DERGİSİ, 5, 67-89.
- Yazdi, S.K. and Dariani, A.G. (2019). CO2 Emissions, Urbanization and Economic Growth: Evidence from Asian Countries. *Economic Research-Ekonomska Istraživanja*, 32(1), 510-530.
- York, R. (2007). Demographic trends and energy consumption in European Union Nations, 1960–2025. *Social Science Research*, 36, 855–872.
- York, R., Rosa, E., and Dietz, T. (2003). STIRPAT, IPAT, and ImPACT: analytic tools for unpacking the driving forces of environmental impacts. *Ecological Economics*, 46, 351–365.
- Zhang, C. and Lin, Y. (2012) Panel estimates for urbanisation, energy consumption and CO2 emissions: a regional analysis in China. *Energy Policy*, 40, 488–98.
- Zhang, Y. J., Yi, W. C., & Li, B. W. (2015). The impact of urbanization on carbon emission: empirical evidence in Beijing. *Energy Procedia*, 75, 2963-2968.



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

---

- Zhang, N., Yu, K. and Chen, Z. (2017). "How Does Urbanization Affect Carbon Dioxide Emissions? A CrossCountry Panel Data Analysis", *Energy Policy*, 107, 678-687.
- Zhang, S. X., Li, Z. F., Ning, X., & Li, L. (2021). Gauging the impacts of urbanization on CO2 emissions from the construction industry: Evidence from China. *Journal of Environmental Management*, 288, 112440.
- Zhou, Y., Chen, M. X., Tang, Z. P., & Mei, Z. (2021). Urbanization, land use change, and carbon emissions: Quantitative assessments for city-level carbon emissions in Beijing-Tianjin-Hebei region. *Sustainable Cities and Society*. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2020.102701>.
- Zhu, H., Xia, H., Guo, Y. and Peng, C. (2018). "The Heterogeneous Effects of Urbanization and Income Inequality On CO2 Emissions in BRICS Economies: Evidence from Panel Quantile Regression", *Environmental Science and Pollution Research*, 25, 17176-17193.
- Zi, C., Jie, W. and Hong-Bo, C. (2016). CO2 emissions and urbanization correlation in China based on threshold analysis, *Ecological Indicators*, 61, 193–201.
- 

**Çıkar Beyanı:** Yazarlar arasında çıkar çatışması yoktur.

**Etik Beyanı:** Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Fiscaeconomia Dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.

**Yazar Katkısı:** Yazarların katkısı aşağıdaki gibidir;

**Giriş:** 1. yazar

**Literatür:** 1. yazar

**Metodoloji:** 1. yazar

**Sonuç:** 1. yazar

**Conflict of Interest:** The authors declare that they have no competing interests.

**Ethical Approval:** The authors declare that ethical rules are followed in all preparation processes of this study. In the case of a contrary situation, Fiscaeconomia has no responsibility, and all responsibility belongs to the study's authors.

**Author Contributions:** author contributions are below;

**Introduction:** 1. author

**Literature:** 1. author

**Methodology:** 1. author

**Conclusion:** 1. Author

---





Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscoeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

## **Impact of Urbanization on the Environment: Evidence from Some Mediterranean Countries**

**Demet Eroğlu Sevinç**

### **Extended Abstract**

“Impact of Urbanization on the Environment: Evidence from Some Mediterranean Countries” is a study that focuses on carbon emissions in some Mediterranean countries with low and medium development levels due to their potential impacts on the environment. In this context, the effects of urbanization on carbon emissions constitute the main objective of this study.

The phenomenon of urbanization, which is increasingly raising concerns in today's world, especially due to its environmental impacts, is a multidisciplinary issue that focuses on the problems it poses along with the various advantages it offers and is the subject of complex research in many disciplines. In this context, the impact of urbanization movements, which interact with population-related changes, on carbon emissions has been investigated by many authors and researchers. Although the impact of population movements and urbanization on energy use is more noticeable in developed and developing countries, increasing carbon emissions with the phenomenon of urbanization has become an important problem for underdeveloped countries as well.

The phenomenon of global warming, which has become an overwhelming, problem especially in today's world, has become an issue that closely concerns all countries, whether developed or underdeveloped. Although low carbon emission policies, which are one of the leading solutions developed against this problem, seem to be implemented by countries led by developed countries, it is basically an issue that all countries focus on.

There are many studies in the literature examining the relationship between urbanization and carbon emissions. A significant number of these studies (Chen & Liu, 2011; Elliott & Clement, 2014; Shahbaz et al., 2014, 2016; Wang, 2014, 2019, 2020; Yang et al., 2018; Chen et al., 2019; Sarwar & Alsaggaf, 2019; Qi et al., 2020; Zhang et al., 2015, 2021) have analyzed the relationship between urbanization and carbon emissions in a multidimensional manner based on single country cases. On the other hand, a significant number of studies (Salim et al., 2017; Zhu et al., 2018; Ottelin et al., 2019; Yazdi & Dariani, 2019; Anwar et al., 2020; Wang et al., 2021; Sevinç et al., 2022) have analyzed the relationship between urbanization and carbon emissions, especially in developing or developed countries. In addition to studies on the effects of urbanization on carbon emissions, there are also studies that investigate the effects of carbon emissions and energy consumption on urbanization. Also, the fact that there are fewer studies on low or middle-income countries in the literature on the subject shows that increasing the number of studies on these countries will contribute more to the literature. At the same time, the fact that similar studies on low and middle-income Mediterranean countries selected for the study are quite limited reveals the support of the study in terms of its contribution to the relevant literature.

This study aims to investigate the relationship between urbanization movements, which will be evaluated on the basis of population changes, and carbon emissions triggered by increasing energy demand. For this purpose, the effects of urbanization on carbon emissions in some Mediterranean countries with low and middle development levels are investigated. The countries selected for the study are Albania, Bosnia and Herzegovina, Algeria, Morocco, Croatia, Lebanon, Egypt, Tunisia and Turkey. The reason for including these countries in the analysis is to measure the sensitivity of population and urbanization movements to carbon emissions, especially in low and middle-income countries in the Mediterranean basin. In addition, studies in the literature generally investigate the effects of urbanization on carbon emissions in the context of developed and developing countries, while studies on middle or low-income countries are relatively limited. For this reason, it is expected that the contribution of this study to the related literature will be significant. The method based on which the level of development is determined is the Atlas Method, as defined by the World Bank. Accordingly, 9 Mediterranean countries (Albania, Bosnia-Herzegovina, Algeria, Morocco, Croatia, Lebanon, Egypt, Tunisia, Lebanon, Tunisia and Turkey) with an average per capita income of around USD 12,000 for the period 1995-2020 were included in the analysis.

The study investigates the relationship between carbon emission (coem) and urban population, which is based on the urbanization (urpop) variable, for the short and long run in the countries referred to in the study. In addition, the per capita income (gdppp) variable, which is among the main variables that may have possible effects on carbon emissions, is also included in the analysis, and the degree of possible effects of this variable on carbon emissions is also investigated. In this context, the Vector Error Correction Model (VECM) based on panel data analysis is used to reveal whether there is a relationship between carbon emissions and urbanization.

When the urbanization threshold value and vector error correction results are evaluated together, the results are as follows. The environmental impact of a 1% increase in urbanization level becomes -13.8549. In other words, the short-run environmental impact of an increase in urbanization level is negative. On the other hand, each 1% increase in urbanization levels by exceeding the urbanization threshold value of 2.582% increases environmental damage by 0.47%. For this reason, it can be said that the relationship between urbanization and environmental degradation in the Mediterranean countries considered in the study demonstrates a parabolic feature, and this feature is U-shaped.

Energy consumption, which has become the main problem of every country in the developing world, almost forces countries to take measures to increase or protect their energy resources. Nevertheless, in addition to policies to meet the increasing need for energy, many countries are also implementing some policy measures that will reveal more efficient energy consumption. The increasing need for energy, especially with urbanization, not only requires more energy production or imports but also obliges countries to implement various policies based on energy efficiency. In this context, some of the increasing energy demand is covered by energy efficiency policies. Nevertheless, the energy demand of countries is an increasing trend in almost all countries with high urbanization. Addressing this energy demand is mostly provided from energy sources called fossil or non-renewable fuels. This results in significant



Eroğlu Sevinç, D. (2024). Kentleşmenin Çevre Üzerine Etkisi: Bazı Akdeniz Ülkelerinden Kanıtlar. *Fiscaeconomia*, 8(2), 459-477. Doi: 10.25295/fsecon.1380136

---

carbon emissions, and the existence of a direct relationship between urbanization and carbon emissions is an undeniable fact.

In this study, the relationship between urbanization and carbon emissions is investigated for the period 1995-2020 in the light of data from 9 Mediterranean countries with low and middle development levels. The results of the threshold analysis based on panel data reveal that urbanization has a significant effect on carbon emissions. However, it reveals that this effect is negative in the short run, but the degree of this effect increases rapidly in the long run. It also reflects that multiplicative increases in per capita income levels along with urbanization also have a significant impact on carbon emissions.

These results demonstrate that urbanization due to rapid population growth in Mediterranean countries with low and medium development levels has a clear impact on carbon emissions. For this reason, these countries need to realize significant changes in their population policies for a sustainable environment and living conditions to be transferred to future generations. In other words, it should not be forgotten that the carbon emissions caused by per capita income can be reduced by saving energy.