



MAÜ  
PRESS

Artuklu Kaime

## Yükselen Piyasa Ekonomilerinde Afetler ve Ekonomik Büyüme İlişkisi

Esra CEBECİ MAZLUM | <https://orcid.org/0000-0001-5563-0681> | [esracebeci@selcuk.edu.tr](mailto:esracebeci@selcuk.edu.tr)

Selçuk Üniversitesi, Silifke-Taşucu MYO, Dış Ticaret Bölümü, Mersin, Türkiye.

ROR ID: <https://ror.org/045hgzm75>

Geliş Tarihi 15.02.2024  
Kabul Tarihi 20.05.2024  
Yayın Tarihi 31.05.2024

### Atıf Bilgisi

Cebeci Mazlum, E. (2024). Yükselen piyasa ekonomilerinde afetler ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 7(1): 46-56. <https://doi.org/10.55119/artuklu.1437653>

### Öz

Bu çalışmada afetler ile ekonomik büyüme arasındaki ilişki, yükselen piyasa ekonomileri özelinde uygulamalı olarak analiz edilmiştir. 1995-2021 yıllarına ait yıllık veriler kullanılarak kişi başına düşen GSYH üzerinde, afetlerden etkilenen kişi sayısı, brüt sabit sermaye oluşumu ve nüfusun etkileri araştırılmıştır. Araştırmada tahmin edilen model Cobb-Douglas fonksiyonu temel alınarak kurulmuştur. Çalışmada kullanılan değişkenler arasındaki ilişkilerin tespitinde Driscoll-Kraay (1998) sabit etkiler model tahmincisinden yararlanılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, ekonomik büyüme üzerinde bağımsız değişkenlerden sermaye, nüfus ve afetlerden etkilenen kişi sayısı değişkenlerinin etkisi incelendiğinde tüm bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde arttırıcı etkisi tespit edilmiştir.

**Anahtar Kelimeler:** ekonomik büyüme, afetler, yükselen piyasa ekonomileri, sermaye, panel veri analizi.

## The Relationship Between Disasters and Economic Growth in Emerging Market Economies

Esra CEBECİ MAZLUM | <https://orcid.org/0000-0001-5563-0681> | [esracebeci@selcuk.edu.tr](mailto:esracebeci@selcuk.edu.tr)

Selcuk University, Silifke-Tasucu Vocational School, Foreign Trade Department, Mersin, Turkiye

ROR ID: <https://ror.org/045hgzm75>

Date of Submission 15.02.2024

Date of Acceptance 20.05.2024

Date of Publication 31.05.2024

### Citation

Cebeci Mazlum, E. (2024). Yükselen piyasa ekonomilerinde afetler ve ekonomik büyüme ilişkisi. *Artuklu Kaime Uluslararası İktisadi ve İdari Araştırmalar Dergisi*, 7(1): 46-57. <https://doi.org/10.55119/artuklu.1437653>

### Abstract

In this study, the relationship between disasters and economic growth was analyzed practically in the context of emerging market economies. Using annual data for the years 1995-2021, the effects of the number of people affected by disasters, gross fixed capital formation and population on GDP per capita were investigated. The estimated model in the research was established based on the Cobb-Douglas function. Driscoll-Kraay (1998) fixed effects model estimator was used to determine the relationships between the variables used in the study. According to the findings; When the effects of the independent variables capital, population and the number of people affected by disasters on economic growth are examined; An increasing effect of all independent variables on the dependent variable was determined.

**Keywords:** economic growth, disasters, emerging market economies, capital, panel data analysis.

## Giriş

Afet, etkilenen toplumun ya da grubun kendi kaynaklarını kullanarak üstesinden gelemediği, etkilediği toplumun mücadele kapasitesini aşan maddi, ekonomik ya da çevresel kayıplara yol açarak toplum yapısında ciddi anlamda tahribat meydana getiren, toplumun işleyişini ve düzenini sekteye uğratan süreçler şeklinde tanımlanabilmektedir (WHO, 2023). Bir başka ifadeye göre, ciddi maddi hasar, ölüm ya da birden fazla yaralanma ile sonuçlanan doğal bir olayın meydana gelmesini anlatmaktadır (FEMA, 2020).

Afetler, farklı yerlerde ve farklı sebeplerde meydana gelebilmektedir. Afetleri farklı şekillerde sınıflandırmak mümkündür ve genel olarak “doğal afetler” ve “teknolojik afetler” şeklinde sınıflandırmaya tabi tutulabilmektedir. Doğal (jeolojik) afetler denildiğinde; deprem, fırtına, heyelan ve sel gibi olaylar akla gelmektedir. Teknolojik afetler ifade edildiğinde ise doğrudan ya da dolaylı insan müdahalesi şeklinde oluşan kimyasal sızıntılar, binaların yıkılması, gaz sızıntıları, yangın, patlama, ulaşım kazaları, nükleer savaş, elektrik kazaları vb. istenmeyen olaylar örnek verilebilmektedir (Sever, 2020).

Doğal ve teknolojik afetler dışında, iklimik afetlerden (aşırı soğuk dalgası, aşırı sıcak dalgası, kuraklık, hortum, dolu, kum fırtınası, fırtına, çığ, sel vb.) biyolojik afetlerden (erozyon ve çölleşme, orman yangınları, salgın, böcek istilası vb.) ve sosyal afetlerden (yangınlar, savaşlar, terör saldırıları ve göç vb.) bahsedilebilmektedir (Tanyaş vd., 2013: 2).

Ülkenin büyüklüğü ve doğal afetlerin büyüklüğü ve güçlü depremler, kasırgalar ve hortumlar bir ülkenin tüm sektörlerini etkileyebilmektedir. Doğal afetler ihracat kapasitesini azaltabilir, ithalatı artırma eğiliminde olabilir ve bir ülkenin cari işlemler dengesi üzerinde olumsuz etkide bulunabilir. Doğal afetlerin dış dengeler üzerindeki etkisi, doğal afetin şiddeti, niteliği ve ölçeğine bağlı olmakla birlikte ülkenin ekonomik yapısı da oldukça önem taşımaktadır (Güneş, 2023: 159).

Çalışmanın ikinci bölümünde konuya ilişkin literatür sunulmuştur. Üçüncü bölümde çalışmanın modeli ve çalışmada kullanılan veri seti yer almaktadır. Dördüncü bölümde ekonometrik yöntem ve bulgular açıklanmış, son bölümde ise sonuçlar sunulmuştur.

## 1. Literatür

Afet ve ekonomik büyüme konusunu içeren literatürde yer alan çalışmalar incelendiğinde kapsadığı dönem, ülke/ülke grubu ve kullanılan yöntem açısından çalışmalar birbirinden farklılaşmaktadır. İlgili konuya dair literatür örnekleri sunacak olursak;

Bu çalışmaların önemli bir bölümü çok ülkeli analizlerdir. Bu kapsamda, Skidmore ve Toya (2002) çalışmasında, afet çeşidi olarak iklimsel ve jeolojik afetleri dikkate almıştır. 1960-1990 yılları için 89 ülke verisinin kullanıldığı çalışmada iklimsel afetler ile ekonomik büyüme arasında pozitif korelasyon ilişkisi tespit edilmiştir, jeolojik afetler ile ekonomik büyüme arasında ise negatif korelasyon ilişkisi olduğu tespit edilmiştir. Fakat analizde elde edilen verilerin her zaman istatistiksel olarak anlamlı olmadığı da vurgulanmıştır. Fomby vd., (2009) 1960-2007 yılları için gelişmiş ve gelişmekte olan 84 ülke için ekonomik büyümenin etkilerini dört çeşit afet (sel, kuraklık, deprem ve kasırga) için incelemiştir. Doğal afetlerin etkilerinin gelişmekte olan ülkelerde daha fazla olduğu görülmüştür. Doğal afetlerin çeşitlerinin ekonomik büyümeye etkisi farklılaşmıştır. Kuraklığın GSYH üzerindeki etkisi negatif iken, sellerin pozitif etkisi bulunmuştur. Depremlerin GSYH üzerinde istatistiksel olarak anlamlı etkisi bulunamamıştır. Kasırgaların büyüme üzerindeki etkisi negatif bulunmuş, fakat bu etkinin kısa süreli ve az olduğu vurgulanmıştır. Loayza vd. (2012) 1961-2005 yılları için afet türlerinin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için dinamik genelleştirilmiş momentler panel tahmin yöntemi ile araştırmıştır.

Afetlerin ekonomik büyüme üzerinde farklı etkileri olduğunu ve bazılarının etkilerinin olumsuz olmadığı bulunmuştur. Ciddi felaketlerin ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkisi olduğu görülmüştür. Orta dereceli afetlerin bazı sektörlerde olumlu büyüme etkisinin olabileceği bulgusu da elde edilmiştir. Acevedo (2014) Karayipler için 1970-2009 yılları için panel veri yöntemi ile fırtına ve selin GSYH ve kamu borcu üzerindeki etkilerini araştırmıştır. Her iki afet türünün de GSYH üzerindeki etkisi olumsuz bulunmuştur. Afetlerin kamu borcu üzerindeki etkilerinin ise net olarak açıklanamadığı görülmüştür. Ahlerup (2013) 1965-2008 yıllarını içeren analizinde 157 ülke verileri kullanılmış olup, afet ve ekonomik büyüme ilişkisini araştırmıştır. Elde edilen bulgulara göre, doğal afetler sonrası kısa, orta ve uzun vadede afetler ve ekonomik performans arasında pozitif ilişki görülmüştür. Mevcut yılda gerçekleşen doğal afetlerin toplam gelir düzeyi üzerinde bir etkisi bulunamamış ve doğal afet için katsayının afetin gerçekleştiği sonraki yılda önemli hale geldiği bulgusu elde edilmiştir. Benzer şekilde uzun vadede Kim (2010) çalışmasında ekonomik büyüme ile felaketlerin sıklığı arasında pozitif bir korelasyon olduğunu bulmuştur. Bu çalışmada afetlerin ekonomik büyümeyi hangi kanallarla etkilediği de açıklanmıştır. Felbermayr ve Gracshl (2014) 108 ülke için 1979-2010 yıllarına ilişkin araştırmasında, bulguların doğal afetlerin kişi başına düşen GSYH'yi geçici olarak düşürdüğüne dair çok yaygın kanıtlar sunmaktadır. Araştırma sonuçlarına göre; afet endeksi dağılımının en üst yüzde 1'lik diliminde yer alan bir afet, kişi başına düşen GSYH'yi en az % 6,83 azaltırken, en üst yüzde 5'lik dilimdeki afetler kişi başına düşen geliri en az % 0,33 azaltmaktadır, yüzde 25'lik dilimdeki en küçük afetler ise GSYH'yi en fazla % 0,01 oranında azaltmaktadır. Az gelişmiş ülkelerin jeofizik afetlerden daha fazla etkilendiği de ifade edilmiştir. Hsiiang ve Jina (2014) meteorolojik veriler kullanılarak 1950-2008 yılları arasında ülkelerin kasırgaya maruz kalmasının ekonomik kalkınma üzerinde nedeni olup olmadığı araştırılmıştır. Elde edilen bulgulara göre, kasırganın %1'lik artışının yılda %0,38'lik ekonomik büyümeyi düşüreceği görülmüştür. Kasırgaların uzun vadeli etkileri yavaş ortaya çıkmaktadır, fakat kasırgalara çok sık maruz kalan ülkelerde kayıplar birikmekte ve oluşturulan simülasyonda yıllık büyüme oranının %1-7,5 oranlarında düşeceği sonucu elde edilmiştir. Berlemen ve Wenzel (2015), 1960-2002 dönemi için 153 ülkede (yüksek gelirli 29 ülke içinde olmak üzere) kuraklık afetinin uzun dönemli büyüme üzerindeki etkisini araştırmışlardır. Kuraklığın ekonomik büyüme üzerinde önemli ve uzun vadeli etkilerine dair çok güçlü kanıtlar elde edilmiştir. Kuraklığın hem yüksek gelirli hem düşük gelirli ülkelerde ekonomik büyümeyi negatif etkileme eğiliminde olduğunu ve az gelişmiş düşük gelirli ülkelerde bu etkinin daha fazla hissedildiği sonucuna varılmıştır. Ayrıca, kuraklık göstergesinde bir standart sapma artışının ekonomik büyüme üzerine 1,5-8,5 puan negatif etkisi olduğu çalışmanın diğer sonuçları arasında yer almaktadır. Afrika'da doğal afetlerin ekonomik büyümeye etkisini araştıran Adjei-Mantey ve Adusah-Poku (2019) 1980-2015 döneminde doğal afetlerin ekonomik büyüme üzerinde negatif etkisi olduğunu göstermişlerdir. Lee vd. (2018) Pasifik Ada ülkelerinde doğal afetlerin 1980-2016 döneminde etkisini incelemiştir. Şiddetli afetlerin ekonomik büyüme üzerinde önemli ve negatif etkileri olduğu, mali ve ticaret dengesinin bozulmasıyla sonuçlandığı ifade edilmiştir. Araştırma sonuçları daha yoğun afetlerin ekonomik büyüme üzerinde olumsuz etkisinin daha güçlü olacağını tespit etmiştir. Pasifik adalarını içeren bir başka analizde, Cabezon vd. (2019) 1970-2013 doğal afetlerin Fiji, Samoa, Solomon Adaları, Tonga ve Vanuatu üzerindeki etkilerini incelemiştir. Büyümenin felaket yıllarında yüzde 0,7 düştüğü tespit edilmiştir. Ülkelerin mali durumları doğal afetlerden olumsuz etkilenme eğiliminde olmaktadır. Kısa vadeli faaliyetlerin azalması nedeniyle vergi gelirleri azalmakta, yardım ve iyileştirme programları sebebiyle hükümet harcamalarında artış olmaktadır. Onuma vd. (2020) 1960-2010 yıllarına ait afet verileri ile doğal afetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkilerini 173 ülke için incelemektedir. Afetlerin ekonomik büyümeye olan etkileri zaman dilimine, şiddetine, afet türüne ve gelir düzeyine bağlı olarak değiştiğini göstermektedir. Genel olarak, yıkıcı felaketler zaman dilimine bakılmaksızın olumsuz etkilere sahipken, yıkıcı olmayan felaketler afet türüne bağlı olarak olumlu etkilere sahip olabilmektedir. Uzun dönemde gerçekleşen

şiddetli bir afetin büyüme oranını  $-0,17$ , kısa vadede yılda  $-0,09$  ve orta vadede  $-0,08$  olumsuz etkileyeceği tespit edilmiştir. Akyol ve Batu Ağırkaya (2021) BRICS-T ülkeleri üzerine gerçekleştirdikleri analiz 1994-2019 arası dönemi kapsamaktadır. Sabit etkili Driscoll-Kraay tahmin sonuçları, doğal afetlerin ekonomik büyüme üzerinde negatif etkili ve anlamsız olduğunu göstermiştir. Panel kantil analiz sonuçlarında, doğal afetlerin ekonomik büyüme üzerindeki pozitif yönlü etkisinin gücünün arttığı bulgusu söz konusudur.

Konuya ilişkin çalışmalardan tek ülkeli analizlere örnekler verecek olursak; Strobl (2011) ABD ekonomisi üzerine gerçekleştirdiği çalışmada 1970-2005 dönemi verileri kullanılmış olup, kasırgaların ekonomiye etkisini araştırmıştır. Bir yıl içinde ortalama hasar verme kapasitesine sahip bir kasırğa yaşandığında ilçe düzeyinde bulunan bir yerleşim yerinin ekonomik büyümesini  $0,45$  oranında düşürdüğü bulunmuştur. Ortalamanın üzerinde hasara sebep olabilecek bir kasırğa gerçekleştiğinde bir yıllık büyüme oranını  $0,93$  azalttığı bulunmuştur. Herhangi bir yıl ve ilçe seviyesinde bulunan bir yerde yaşanan, büyük yıkıma sebep olan kasırgaların kişi başına düşen geliri en az  $3,04$  azalttığı bulgusu söz konusudur. ABD ekonomisine ilişkin bir başka analizde, Boustan vd. (2017) 1920-2010 dönemi için doğal afetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmacılar şiddetli afetlerden sonra dış göç oranının yüzde  $1,5$  arttığını, konut kiralalarının yüzde  $2,5-5,0$  düştüğünü, ekonomik büyümenin yavaşladığını, yoksulluğun arttığını ifade etmiştir. Guo vd. (2015) 1985-2011 dönemi için Çin'in 30 bölgesinde yaşanan 577 afetin ekonomik büyümeye etkisini panel veri analizi ile araştırmıştır. 1985-2011 dönemi, 1985-1998 ve 1999-2011 dönemi şeklinde ikiye ayrılarak incelenmiştir. 1999-2011 yıllarında jeolojik felaketler ekonomik büyümeyi etkilerken 1985-1998 yılları için jeolojik afetler ekonomik büyümeyi etkilememiştir. Meteorolojik afetlerin fiziksel sermaye yerine beşerî sermaye yoluyla büyümeyi teşvik edebileceği ifade edilmiştir.

Mevcut literatürden görüldüğü üzere, konuya ilişkin literatürde afetlerin ekonomik büyümeye etkisi farklı yöntem, ülke/ülke grubu ve kapsadığı dönem açısından farklı sonuçlar meydana getirmektedir.

## 2. Model ve Veri Seti

Çalışmada afetler ve ekonomik büyüme arasındaki ilişki seçilmiş yükselen piyasa ekonomileri (Türkiye, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya, Brezilya) için 1995-2021 dönemi yıllık verileri ile araştırılmıştır. Çalışmada dengeli panel veri analizi uygulanmıştır. Çalışmada kullanılan analizler STATA ekonometrik analiz paket programı ile yapılmıştır. Çalışmada kullanılan veri setinin açıklaması, sembolleri ve veri kaynakları aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

**Tablo 1. Değişkenlerin Tanımlanması ve Kaynakları**

Çalışmada Yer Alan Değişkenler	Değişkenlerin Sembolleri	Değişkenlerin Elde Edildiği Veri Kaynağı
Afetlerden etkilenen toplam kişi sayısı	TA	EMDAT
Kişi başına düşen GSYH (cari ABD \$)	GDP	World Bank
Toplam nüfus sayısı	POP	World Bank
Brüt sabit sermaye oluşumu (cari ABD \$)	CAP	World Bank

Araştırmada tahmin edilen model Cobb-Douglas fonksiyonu temel alınarak kurulmuştur. Bu çalışmada izlenen yaklaşım Akyol ve Ağırkaya (2021)'nin çalışması olup kurulan model (1) nolu eşitlikteki gibidir:

$$GDP_{it} = \alpha_{it} + \beta_1 TA_{it} + \beta_2 POP_{it} + \beta_3 CAP_{it} + u_{it} \quad (1)$$

Burada  $i$ ; çalışmanın yatay kesitlerini ve  $t$ ; zamanı ifade etmektedir.

### 3. Ekonometrik Yöntem ve Elde Edilen Bulgular

Panel veri analiz yönteminde ekonomik birimlerin iki veya daha fazla zaman dilimindeki gözlemleri kullanılmaktadır. Panel veri setleri birim heterojenlik kontrolü sağlaması ve dinamik süreçleri daha iyi yakalayabilmesi açısından ekonometrik çalışmalarda oldukça sık kullanılmaktadır (Pesaran, 2015: 633). Panel veri modeli, panel veri ile tahmin edilen regresyon modelidir. Bu yüzden regresyon modeli ile ifade edildiğinde söz konusu olan testler, fonksiyonel şekil, varsayımlar vb. durumlar panel veri modelleri için de ifade edilebilir (Güriş, 2015: 4). Panel veri setinin her bir yatay kesit için eşit uzunlukta zaman serisi içermesi halinde dengeli panel, zaman serisi uzunlukları yatay kesitten yatay kesite değişmesi durumunda ise dengesiz panel olarak söz konusudur (Wooldridge, 2003: 250).

#### 3.1. Yatay Kesit Bağımlılığı Testi, Panel Birim Kök Testi ve Homojenite Testi

Panel veri analizi gerçekleştirilirken yatay kesit bağımlılığı içerip içermediği önemli olmaktadır. Öncelikle yatay kesit bağımlılığı modelimizde olup olmadığı tespit edilecektir. Daha sonra sahte regresyon problemi ile karşılaşmamak için serilerin durağan olması gerektiğinden dolayı serilerimize birim kök analizi yapılacaktır.

Yatay kesit analizi kontrol edilirken eğer zaman boyutu yatay kesit boyutundan fazla ise ( $T > N$ ) Breusch-Pagan (1980) tarafından önerilen Lagrange Multiplier (LM) testi, tam tersi durumda ise ( $N > T$ ) Pesaran (2004) Cross-section Dependence (CD) testi kullanıldığı görülmektedir. Çalışmada yatay kesit bağımlılığının tespitinde Breusch Pagan (1980) (LM) testi kullanılmıştır.

Breusch Pagan (1980) (LM) testinde temel hipotez:  $H_0: \text{cov}(u_{it}, u_{jt}) = \rho_{ij} = 0$  (tüm  $t$ 'ler için  $i \neq j$ ) iken LM test istatistiği aşağıdaki şekilde hesaplanmaktadır (Yerdelen Tatoğlu, 2020: 238).

$$LM = T \sum_{i=1}^{N-1} \cdot \sum_{j=i+1}^N \rho_{ij}^2 \quad (2)$$

Tablo 2'de görülen sonuçlara göre olasılık değeri 0.05'ten küçük olduğu için %5 anlamlılık düzeyinde  $H_0$  hipotezi reddedilmektedir ve yatay kesit bağımlılığı olduğu sonucuna varılmıştır.

**Tablo 2. Modele İlişkin Yatay Kesit Bağımsızlığı Test Sonuçları**

Test	İstatistik	Olasılık Değeri
Breusch-Pagan LM	65.09	0.0000

Çalışmanın bundan sonraki aşamasında yatay kesit bağımlılığını dikkate alan panel birim kök testleri incelenmiştir. Çalışmamızda serilerin durağanlığını test etmek için yatay kesit bağımlılığını dikkate alan 2. nesil panel birim kök testlerinden Pesaran (2007) CADF (Crosssectional Augmented Dickey Fuller) testi ele alınmıştır.

Pesaran (2007) CADF testinde panel içerisinde yer alan birimlerin tamamı CADF test istatistiği ile hesaplanmaktadır. Hesaplanan CADF testlerinin aritmetik ortalamasıyla panel için CIPS (Cross Sectionally Augmented IPS) test istatistiğinin hesaplanması söz konusudur (Pesaran, 2007: 269-271). Pesaran (2007) tarafından önerilen CADF (Cross-sectional Augmented Dickey Fuller) testi için temel eşitliği ve hata terimini denklem 2 ve denklem 3 yardımıyla gösterebiliriz ve uit tek faktörlü bir yapıdadır:

$$y_{it} = (1 - \phi_i)\mu_i + \phi_i y_{i,t-1} + u_{it}, \quad i = 1, \dots, N; t = 1, \dots, T \quad (3)$$

$$u_{it} = \gamma_i f_t + \varepsilon_{it} \quad (4)$$

Pesaran (2007) CADF testinde  $H_0$  hipotezi “her bir birim birim köke sahiptir” ve  $H_a$  hipotezi “yatay kesit birimlerinin bir kısmı birim köke sahip değildir”, şeklinde ifade

edilmiştir ve bahsedilen hipotezleri aşağıdaki şekilde gösterebiliriz:

$$H_0: \beta_i=0 \text{ (tüm } i\text{'ler için)} \quad (5)$$

$$H_a: \beta_i < 0, i=1,2, \dots, N_1, \beta_i = 0, i=N_1+1, N_1+2, \dots, N \quad (6)$$

CADF test istatistiklerinin aritmetik ortalamasının alınmasıyla tüm panele ait istatistik (CIPS) değeri bulunmaktadır. CADF veya CIPS istatistikleri mutlak değer olarak kritik tablo değerlerinden büyük ise paneli oluşturan yatay kesit birimlerinin ya da tüm panelin durağan bir yapıya sahip olduğu ifade edilmektedir (Pesaran, 2007: 265-303):

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

**Tablo 3. Panel Birim Kök Testi Sonuçları**

Çalışmada Yer Alan Değişkenler	Düzyer Değeri Test İstatistikleri	1. Farkında Test İstatistikleri
TA	-2.948***	-5.239***
GDP	-1.69	-2.451**
POP	-2.509***	-2.476**
CAP	-1.431	-2.484**

Not: \*, \*\*, \*\*\* sırasıyla yüzde 10, yüzde 5 ve yüzde 1 anlamlılık düzeyini göstermektedir. Kritik değerler şunlardır: Yüzde 1; -2.570, yüzde 5; -2.330, yüzde 10; -2.210.

Çalışmada yer alan değişkenlere ilişkin CADF panel birim kök testleri Tablo 3'te yer almaktadır. TA değişkeni ve POP değişkeni düzey değerinde durağan iken, GDP ve CAP değişkenleri 1. dereceden farkı alındığında durağan hale gelmiştir.

Afetler ve ekonomik büyüme ilişkisinin analiz edildiği çalışmada kurulan modele göre eğim katsayılarının birimler arasında değişip değişmediğinin tespiti için Delta homojenite testi kullanılmış olup bu teste dair sonuçlar Tablo 4'te sunulmuştur.

Delta testine ait boş hipotez ve alternatif hipotezler aşağıdaki gibidir (Pesaran & Yamagata, 2008: 57-58):

$$H_0: \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_n = \beta \text{ (tüm } \beta_i\text{'ler için)} \quad (8)$$

$$H_1: \beta_1 = \beta_2 = \dots \neq \beta_n = \beta \text{ (en az bir } i \text{ için)} \quad (9)$$

Tablo 4'ten elde edilen sonuçlar ışığında her iki test istatistiğinin olasılık değerinin 0.05'ten küçük olduğu için modeldeki değişkenler heterojendir.

**Tablo 4. Eğim Homojenliği Testi Sonuçları**

Testler	İstatistik Değeri	Olasılık Değeri
Delta Tilde	-2.404*	0.016
Delta Tilde	-4.498*	0.000

Not: “\*” % 5 anlamlılık seviyesini ifade etmektedir.

### 3.2. Yatay Kesit Bağımlılığı

Panel veri regresyon modeli belirlenirken havuzlanmış EKK modeli, sabit etki modeli ve rassal etki modeli tahminçileri arasında seçim yapmak gerekmektedir. Bunun için de birtakım testler bulunmaktadır. Bu testler, F testi, Breush Pagan Lagrange Çarpanı (LM) Testi ve

Hausman testlerinden oluşmaktadır.

F testi klasik modelin geçerliliğini tespit etmek için kullanılmaktadır. Bu testte, verilerin birimlere göre farklılık gösterip göstermediği test edilmektedir. Veriler birimlere göre farklılık göstermiyorsa klasik model geçerli olmaktadır. F testinin temel hipotezi aşağıdaki gibidir (Yerdelen Tatoğlu, 2012: 164):

$H_0: \beta_i = \beta$  (Serilerde birim etkisi vardır)

Breusch Pagan (1980) testi yaklaşımına göre, panel veri modelinde birim etkilerinin varyansının sıfır olması halinde, model en küçük kareler yöntemi ile çözülmektedir. Diğer durumda ise tesadüfi etkiler modeli yapısında genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi kullanmak gerekmektedir (Ün, 2018: 71). Bu testin temel hipotezi aşağıdaki gibidir:

$H_0$ : Rassal birim etkilerin varyansı sıfırdır.

Sabit etkili ve rassal etkili modeller arasındaki seçim için Hausman testi gerçekleştirilmiştir. Hausman testinde tesadüfi etkiler tahmincisinin geçerli olduğu biçimindeki temel hipotez, k serbestlik dereceli  $\chi^2$  dağılımına uyan istatistik yardımıyla test edilmektedir. Hausman test istatistiği hesaplanırken, genelleştirilmiş en küçük kareler tahmincisi ve grup içi tahmincinin varyans kovaryans matrislerinin farkından yararlanılmaktadır. Böylece H istatistiği elde edilmektedir. Hausman testi bahsedilen bu farkın (H) sıfıra eşitliğini test etmektedir. Parametreler arasındaki fark sistematik olmadığında tesadüfi etkiler modelinin uygunluğuna karar verilmektedir (Tatoğlu, 2012: 180).

**Tablo 5: F Testi, Breusch Pagan LM Testi ve Hausman Testi Sonuçları**

Test	İstatistik	Olasılık Değeri
F Testi	28.65	0.0000
Breusch Pagan LM	65.09	0.0000
Hausman Testi	6.25	0.0439

Tablo 5'te havuzlanmış EKK, sabit etki ve rassal etki regresyon modellerinden hangisinin uygun olduğunu belirlemek için yapılan tahminci sonuçları bulunmaktadır. Klasik modeli sabit etkiler modeline karşı test eden F testinin tüm bireysel etkilerin sıfıra eşit olduğu şeklindeki sıfır hipotezi %1 anlamlılık düzeyine reddildiği sonucuna varılmaktadır. Klasik modelin geçerli olmadığı tespit edilmiştir. Hausman test istatistiği olasılık değerlerinin (0.0439) olduğu görülmektedir. Bu durumda sabit etkiler regresyon modelinin uygun olduğuna karar verilmiştir. Hausman testi sonucunda sabit etkili model ile devam edilmesi kararı verildiğinden bu modelin ekonometrik varsayımlara uygunluğuna ilişkin birtakım testler uygulanmaktadır. Çalışmada sabit etkiler modeli tercih edildiğinden varsayım testleri bu model ile ilgili olacaktır.

**Tablo 6: Varsayım Testlerine İlişkin Sonuçlar**

Varsayım	Uygulanan Test	Test İstatistiği	Karar
Değişen Varyans	Değiştirilmiş Wald	17753.11***	Değişen varyans var
		0.2222	Otokorelasyon var
Otokorelasyon	Baltagi-Wu LBI	0.1375	
	Durbin-Watson		
Yatay Kesit Bağımlılığı	Frees	3.998***	Yatay kesit bağımlılığı var



Not: \*\*\*%1 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlıdır.

Tablo 6'dan elde edilen bulgular incelendiğinde, Wald testi sonuçlarına göre %1 anlamlılık seviyesinde modelde değişen varyansın bulunduğu elde edilmiştir. Modelde otokorelasyonun tespiti için gerçekleştirilen Bhargava vd. (1982) ve Balatagi-Wu (1999) test sonuçlarına göre elde edilen sonuçlar 2 değerinden küçük olduğundan modelde otokorelasyon olduğu belirlenmiştir. Ayrıca modelde yatay kesit bağımlılığı da söz konusudur. Dolayısıyla dirençli standart hatalarla daha etkin, tutarlı olan tahminler gerçekleştiren Driscoll-Kraay (1998) tarafından ifade edilen sabit etkiler model tahmincisinden yararlanılmıştır.

Driscoll-Kraay dirençli tahmincisi ile elde edilen model tahminlerine Tablo 7'de yer verilmektedir. Ekonomik büyüme üzerinde bağımsız değişkenlerden sermaye, nüfus ve afetten etkilenen kişi sayısı değişkenlerinin etkisi incelendiğinde tüm bağımsız değişkenlerin bağımlı değişken üzerinde arttırıcı etkisi söz konusudur.

**Tablo 7: Dirençli Tahminci Sonuçları**

Değişkenler	Katsayılar	Driscoll-Kraay Standart Hata	t	Olasılık Değeri
Sabit	2883.4	611.0	4.72	0.003
TA	3.02 e	1.28e	2.35	0.057
POP	3.36e	6.15e	5.46	0.002
CAP	1.88e	1.25	16.15	0.000

## Sonuç

Bu çalışmada seçilmiş yükselen piyasa ekonomileri (Türkiye, Çin, Hindistan, Endonezya, Meksika, Rusya, Brezilya) için 1995-2021 dönemine dair verilerin tahmini için panel veri modellerinden sabit etkili modelin kullanılması gerektiği gerçekleştirilen testler neticesinde uygun bulunmuştur. Sabit etkili model tahmincisi değişen varyans, otokorelasyon ve korelasyonun sorunlarına karşı tahminler yapan Driscoll-Kraay (1998), sabit etkiler model tahmincisinden yararlanılmıştır. Tahmin sonuçlarına göre, tüm değişkenlerin katsayıları anlamlı bulunmuştur. Ekonomik büyüme üzerinde bağımsız değişkenlerden sermaye, nüfus ve afetten etkilenen kişi sayısı değişkenlerinin etkisine bakıldığında, kişi başına düşen GSYH'nin, toplam nüfus sayısının, brüt sabit sermaye oluşumunun bağımlı değişken üzerinde arttırıcı etkisi tespit edilmiştir. Afetlerin ekonomik büyüme üzerindeki etkisi pozitifdir. Elde edilen bulgular literatürde Fombly vd. (2013), Akyol ve Batu Ağırkaya (2021) çalışmalarının sonuçlarıyla benzerlik göstermektedir.

## Makale Bilgileri

<b>Değerlendirme</b>	İki Dış Hakem / Çift Taraflı Körleme
<b>Etik Beyan</b>	Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara uyulduğunu yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Artuklu Kaime dergisinin hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk çalışmanın yazarlarına aittir.
<b>Benzerlik Taraması</b>	Yapıldı – iThenticate
<b>Yazar Katkıları</b>	Makale tek kişi tarafından kaleme alınmıştır.
<b>Çıkar Çatışması</b>	Çıkar çatışması beyan edilmemiştir.
<b>Finansman</b>	Bu araştırmayı desteklemek için dış fon kullanılmamıştır.
<b>Telif Hakkı &amp; Lisans</b>	Yazarlar dergide yayınlanan çalışmalarının telif hakkına sahiptirler ve çalışmaları CC BY-NC 4.0 lisansı altında yayımlanmaktadır.

## Kaynakça | References

- Acevedo, S. (2014). Debt, Growth, and Natural Disasters: A Caribbean Trilogy, IMF Working.
- Adjei-Mantey, K. & Adusah-Poku, F. (2019). Natural Disasters and Economic Growth in Africa. MPRA, Working Paper, 95588, 1-15.
- Ahlerup, P. (2013). Are natural disasters good for economic growth?. Working paper in economic, 553. Sweden: University of Gothenburg, Gothenburg Centre of Globalization and Development.
- Akyol, H. ve Ağırkaya Batu, M. (2021). Doğal Afetlerin Ekonomik Büyüme Üzerindeki Etkisinin İncelenmesi: NIC Ülkeleri Örneği. Ankara V. International Scientific Research Congress, October 10-12, 2021 / Ankara- Türkiye.
- Berlemann, M., & Wenzel, D. (2015). Long-term growth effects of natural disasters-empirical evidence for droughts. CESifo Working Paper Series No. 5598 <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2701762>
- Boustan, L. P., Kahn, M. E., Rhode, P. W. & Yanguas, M. L. (2017). The Effect of Natural Disasters on Economic Activity in Us Counties: A Century of Data. National Bureau of Economic Research, Working Paper, 23410, 1-59. <https://doi.org/10.1016/j.jue.2020.103257>.
- Cabezón, E., Hunter, L., Tumbarello, P., Washimi, K., & Wu, Y. (2019). Enhancing macroeconomic resilience to natural disasters and climate change in the small states of the Pacific. *Asian-Pacific Economic Literature*, 33(1), 113-130. <https://doi.org/10.1111/apel.12255>
- FEMA (2020). National Risk Index. <https://hazards.fema.gov/nri/natural-hazards>
- Felbermayr, G. & Gröschl, J. (2014). Naturally negative: The growth effects of natural disasters. *Journal of Development Economics*, 111, 92-106. <https://doi.org/10.1016/j.jdeveco.2014.07.004>
- Fomby, T., Ikeda, Y. & Loayza, N. (2009). The Growth Aftermath of Natural Disasters. The World Bank Development Research Group & Global Facility for Disaster Reduction and Recovery, Working Paper, 5002, 1-55.
- Guo, J., Liu, H., Wu, X., Gu, J., Song, S. & Tang, Y. (2015). Natural Disasters, Economic Growth and Sustainable Development in China-An Empirical Study Using Provincial Panel Data. *Sustainability*, 7, 16783-16800. <https://doi.org/10.3390/su71215847>
- Güneş, İ. (2023). Afetler ve Afet Ekonomisi: Teorik Bir İnceleme. (Editör: Sanem Berkün) Sosyal, Beşeri ve İdari Bilimler Alanında Uluslararası Anlaşmalar XXII. Eğitim Yayınevi.
- Hsiang, S. M. & Jina, A. S. (2014). The causal effect of environmental catastrophe on long-run economic growth: Evidence from 6,700 cyclones. Nber Working paper series. No: 20352. United Kingdom: National Bureau of Economic Research, Cambridge.
- Kim, C. K. (2010). The effects of natural disasters on long-run economic growth (Doctoral dissertation). University of Michigan, Ann Arbor.
- Lee, D., Zhang, H. & Nguyen, C. (2018). The Economic Impact of Natural Disasters in Pacific Island Countries: Adaptation and Preparedness. IMF, Working Papers, 108, 1-37.
- Loayza, N. V., Olaberria, E., Rigolini, J., & Christiaensen, L. (2012). Natural disasters and growth: Going beyond the averages. *World Development*, 40(7), 1317-1336. <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2012.03.002>
- Onuma, H., Shin, K. J. & Managi, S. (2020). Short-, Medium-, and Long-Term Growth Impacts of Catastrophic and Non-catastrophic Natural Disasters. *Economics of Disasters and Climate Change*, 4, 1-18.
- Pesaran, H.M. & T. Yamagata (2008), "Testing Slope Homogeneity in Large Panels", *Journal of Econometrics*, 142, 50-93. <https://doi.org/10.1016/j.jeconom.2007.05.010>
- Pesaran, M., H., (2015), *Time Series and Panel Data Econometrics*, Oxford University Press.
- Reese, S., & Westerlund, J. (2016). Panicca: Panic on cross-section averages. *Journal of Applied*

Econometrics, 31(6), 961-981. <https://doi.org/10.1002/jae.2487>

Skidmore, M. & Toya, H. (2002). Do natural disasters promote long-run growth?. *Western Economic Association International (Economic Inquiry)*, 40(4), 664-686. <https://doi.org/10.1093/ei/40.4.664>

Strobl, E. (2011). The economic growth impact of hurricanes: Evidence from US coastal counties. *Review of Economics and Statistics*, 93(2), 575-589. [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00082](https://doi.org/10.1162/REST_a_00082)

Tanyaş, M. Günalay, Y. & Aksoy, L. (2013). *İstanbul İli Afet Lojistik Klavuzu*, Loder, İstanbul. Wooldridge, J. M. (2003). *Econometric analysis of cross section and panel data*, The MIT Press., Cambridge.

Yerdelen Tatoğlu, F. (2020). *Panel zaman serileri analizi (3.Baskı)*. Beta Yayınları, İstanbul.