

Yapısal kırılmalar altında bebek ölüm oranını etkileyen faktörler: Afrika ülkelerinden kanıtlarDilek Atılğan¹Tuba İspir²**Özet**


Bebek ölüm oranı ülkelerin gelişmişlik düzeylerini yansıtan önemli göstergelerden biridir. Bu oran ülkeler arasında sağlık düzeylerinin karşılaştırılmasında kullanılmaktadır. Çalışmada 5 Afrika (Cezayir, Güney Afrika, Sudan, Nijerya ve Mısır) ülkesinde, 1990-2019 dönemi verileri kapsamında kişi başı GSYİH ve kentleşme oranının bebek ölüm oranı üzerine etkileri incelenmiştir. Analizlerde yapısal kırılmaları dikkate alan Nazlıoğlu ve Karul (2017) tarafından geliştirilen Panel Fourier Birim Kök Testi ve Westerlund & Edgerton (2008) tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı panel eşbütünlük testinden yararlanılmıştır. Eşbütünlük katsayıları, kesitler arası bağımlılığı dikkate alan Pesaran (2006) tarafından geliştirilen Common Correlated Effects (CCE) yöntemi kullanılarak tahmin edilmiştir. Elde edilen bulgular, söz konusu ülkelerde kişi başı gelirin ve kentleşme oranının eşbütünlük katsayılarının istatistiksel olarak anlamlı olduğunu göstermektedir. Panel genelinde, kişi başı gelirden %1'lik artışın bebek ölümlerini yaklaşık %0,025 oranında azaltırken, kentleşmede meydana gelen %1'lik artış bebek ölümlerini yaklaşık %3,283 oranında artırmaktadır. Tahmin sonuçları, Afrika ülkelerinde politika yapıcıların temiz su, sanitasyon, yetersiz sağlık personeli ve sağlık kuruluşu gibi problemleri dikkate almaları ve bu yönde politikalara destek vermeleri gerektiğini göstermektedir.


Anahtar Kelimeler: Bebek Ölüm Oranı, Afrika Ülkeleri, Yapısal Kırılmalı Testler**JEL Kodları:** I10, O55, C130**Factors effect infant mortality under structural breaks: evidence from African countries****Abstract**

Infant mortality rate is one of the important indicators reflecting the development levels of countries. This ratio is used to compare health levels among countries. In this study, the effects of GDP per capita and urbanization rate on infant mortality rates in 5 African countries (Algeria, South Africa, Sudan, Nigeria, and Egypt) were examined within the scope of 1990-2019 data. Panel Fourier Unit Root Test developed by Nazlıoğlu and Karul (2017) and panel cointegration test with structural break developed by Westerlund and Edgerton (2008) were used in the analysis, which takes into account structural breaks. The estimation of long-term coefficients was estimated using the Common Correlated Effects (CCE) method developed by Pesaran (2006), which takes into account the inter-sectional dependence. The findings show that the cointegration coefficients of per capita income and urbanization rate in these countries are statistically significant. Across the panel, the 1% increase in per capita income reduces infant mortality by about 0.025%, while the 1% increase in urbanization increases infant mortality by about 3.283%. The estimation results show that policy makers in African countries should consider problems such as clean water, sanitation, insufficient health personnel and health institutions, and support policies in this direction.

Keywords: Infant Mortality Rate, African Countries, Structural Break Tests**JEL Codes:** I10, O55, C130**1. Giriş**

Erişilebilir, kaliteli ve etkin sağlık hizmet alt yapısının oluşturulması ile sunumu çoğu ülkenin karşı karşıya kaldığı önemli sorunlardan birisidir. Sağlık hizmetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması bir yandan sağlık statüsünü yükseltirken; diğer yandan sosyo-ekonomik gelişmeye katkı sağlamaktadır (Ecevit, vd., 2019: 301). Çünkü sağlık statüsünün yükselmesi ile toplumların öğrenme ve kabiliyetlerini geliştirmeleri daha hızlı olmakta bu durum verimlilik artışına yansımaktadır (Tıraş & Türkmen, 2020: 109). Dolayısıyla toplum refahı ile sağlık arasında karşılıklı bir ilişki söz konusudur.

¹ Sorumlu Yazar, YÖK 100/2000 Programı Doktora Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye, atlgndilek@hotmail.com,  ORCID ID: 0000-0002-3776-558X

² YÖK 100/2000 Programı Doktora Öğrencisi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi, Kahramanmaraş, Türkiye, tubakara0203@gmail.com,  ORCID ID: 0000-0002-2887-2711

Sağlık göstergelerinden olan bebek ölüm oranı, 1000 canlı doğumdaki 1 yaş altı ölen bebeklerin sayısını göstermekle birlikte makro açıdan bir ülkenin sağlık düzeylerinin karşılaştırılmasında sıklıkla kullanılmaktadır (DPT, 2006: 201). Ayrıca bebek ölüm oranı bir toplumun sağlık düzeyinin karşılaştırılmasının yanında 0-1 yaş arası sağlık düzeyini belirlemek ve bu kapsamda sağlanan hizmetlerin etkinliğini değerlendirmek için kullanılan önemli ölçütler arasındadır (UNICEF, 1991:115).

Ekonomik gelişmişlik seviyesi ile sağlık düzeyi arasında karşılıklı bir ilişki bulunmaktadır. Ekonomik gelişmişlik seviyesini belli bir düzeye getirmiş toplumlarda sağlığa ayrılan kaynak miktarı ve sağlık bilinci artmaktadır (Ağır ve Tıraş, 2018: 1559). Bu kapsamda sağlık harcamalarına ayrılan payın artması bu durumun sağlık yatırımlarına yansımalarıyla birlikte çoğu gelişmiş ülkelerde bebek ölüm oranları çok düşük seviyelerdedir. Bu bağlamda beslenme koşullarının iyileşmesi, hastalıklara karşı geliştirilen etkili ilaçlar ve sağlıkta yüksek teknolojik ürünlerin kullanılması bebek ölüm oranların azalmasını sağlamıştır. Fakat Afrika ülkelerinde nüfusun fazla olması, yetersiz ve kötü beslenme koşulları, bulaşıcı hastalıkların önlenememesi sonucu bebek ölüm oranları çok yüksek düzeyde seyretmektedir. Özellikle alt yapının zayıf olması sağlık sektörüne ayrılan kaynakların uygun olan yerlere tahsis edilmesini önlemektedir. Doktor ve hemşire açığının yüksek düzeylerde olduğu düşük gelirli ülkelerde kaynak tahsisinin büyük bir kısmı ekipman ve personel harcamasına ayrılmaktadır (Mutlu ve Işık, 2012: 229-230). Dünya Bankası tarafından yapılan incelemelerde düşük gelirli ülkelerde sağlığı belirleyen temel etkenin kadının statüsü olduğu ifade edilmiştir. Bu ülkelerde, kadınların okuma yazma bilmemesi, okullaşma oranının düşük düzeylerde olması bebek ölüm oranını önemli ölçüde etkilemektedir (Jimenez, 1986: 123). 2019 yılı itibarıyla Dünya Bankası verilerine göre bebek ölüm oranı, Cezayir’de binde 16,3; Güney Afrika’da binde 11,5; Sudan’da binde 27,2; Nijerya’da binde 35,9; Mısır’da binde 11,1 düzeyindedir. Gelişmiş ülke ortalaması ise binde 2,9’dur (WB, 2022). Bu durum ülkelerin gelir düzeyi ile bebek ölüm oranı arasında güçlü bir ilişkinin olduğunu göstermektedir. Ancak sadece gelirin bebek ölüm oranını etkilediğini söylemek doğru değildir. Bebek ölümleri; genel yaşam koşulları, sosyal refah ve tüm nüfusun sağlığını etkileyen çevrenin kalitesi gibi yapısal faktörlerden de etkilenmektedir.

Bu çalışma 1990-2019 dönemi için bebek ölüm oranı, kişi başına düşen GSYİH ve kentleşme oranı yıllık verileri kullanılarak 5 Afrika ülkesinde bebek ölüm oranını etkileyen faktörleri tespit etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmaya, veri varlığı durumu göz önünde bulundurularak kişi başı geliri 7 bin doların altında olan seçilmiş Kuzey Afrika (Cezayir, Sudan, Mısır), Batı Afrika (Nijerya) ve Güney Afrika ülkesi dahil edilmiştir. Bebek ölüm oranını etkileyen faktörleri tespit etmek amacıyla söz konusu ülkeleri inceleyen bir çalışmanın bulunmaması, güncel dinamik panel veri yöntemlerinin ve güncel zaman aralığının kullanılması çalışmanın ana motivasyonunu oluşturmaktadır. Çalışma bu yönleri ile diğer çalışmalardan farklılık göstermektedir. Bu kapsamda, 5 Afrika ülkesinde bebek ölüm oranını etkileyen faktörleri tespit etmek için ilk önce “yatay kesit bağımlılığının varlığı sonucunda rejim değişimine izin veren Westerlund ve Edgerton (2008)” panel eşbütünleşme testinden yararlanılmıştır. Eşbütünleşme ilişkisi tespit edildikten sonra yatay kesit bağımlılığına ve katsayılar heterojeniteye duyarlı “Pesaran (2006) tarafından geliştirilen Common Correlated Effects (CCE) tahmincisi” kullanılmıştır. Devam eden bölümde konu ilgili daha önce yapılan literatüre yer verilmiştir. Daha sonra veri seti, model ve yöntem tanıtılmıştır. Takip eden bölümde ise ekonometrik tahmin sonuçları ortaya konularak değerlendirmeler yapılmış ve politika önerileri sunulmuştur.

2. Bebek Ölüm Oranlarını Etkileyen Faktörler: Literatür İncelemesi

Bebek ölüm oranını etkileyen faktörler kapsamında yapılan literatür incelenmesinde öncelikli olarak bağımlı değişkenin bebek ölüm oranı olduğu çalışmalar seçilmiştir. Literatür incelemesi sonucunda bebek ölümlerinin düşürülmesinde; kişi başı gelir ve sağlık harcamalarındaki artışlar ile kadınların okuryazarlık oranının artırılmasının önemli olduğu ampirik çalışmalarda vurgulanmaktadır (Kalipeni, 1992; Zakir & Wunnava, 1992; Filmer & Pritchett, 1999; Fay vd. 2005; Cantarero & Pascua, 2008; Ferrarini ve Norström, 2010; Baird, 2011; Erdoğan vd., 2013; Yetim vd., 2021). Bu kısımda konuyla ilgili literatür incelemesi sunulmuştur.

Kalipeni (1992) çalışmasında, Malavi ülkesinde 1997-1987 dönemi verileri ile bebek ölüm oranı belirleyicilerini araştırmıştır. Regresyon analizi sonuçlarına göre, evlilik yaşı, toplam doğurganlık oranı,

kadın okuryazarlık oranı, tarımda kadın çalışan nüfus oranının bebek ölümleri üzerinde etkili olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Zakir ve Wunnava (1992), 117 ülke kapsamında bebek ölüm oranı belirleyicilerini 1993 dönemi için yatay kesit analizi ile incelemişlerdir. Çalışmada, bebek ölüm hızı bağımlı değişken; kamu sağlık harcaması, doğurganlık oranı, kadın okuryazarlık oranı, kişi başına düşen GSMH ve toplam işgücü içinde çalışan kadınların oranı bağımsız değişken olarak analize dahil edilmiştir. Analiz sonuçları, kişi başına düşen GSMH, doğurganlık oranı, kadınların okuryazarlık ve işgücüne katılımı oranlarının bebek ölümleri üzerinde etkili olduğu göstermektedir.

Filmer ve Pritchett (1999) çalışmalarında, 98 ülke için bebek ölüm oranı belirleyicilerini araştırmışlardır. En küçük kareler yönteminin kullanıldığı çalışmada, bebek ölüm oranları, kişi başı gelir, sağlık harcamalarının milli gelire oranı, kadınların ortalama okullaşma yılı, gini katsayısı, kentsel nüfus ve temiz suya erişebilen nüfus oranı değişkenleri kullanılmıştır. Ampirik bulgular, kişi başı gelir, sağlık harcamalarının milli gelire oranı ve kadınların ortalama okullaşma yılı değişkenlerinin bebek ölümleri üzerinde önemli bir belirleyici olduğu yönündedir.

Fay vd. (2005) yapmış oldukları çalışmada, 39 gelişmekte olan ülke için regresyon analizi yöntemi ile bebek ölüm oranı belirleyicilerini araştırmışlardır. Çalışmada, bebek ölüm oranı, kişi başı gelir, kadınların okuryazarlık oranı, altyapı endeksi, yetersiz beslenme oranı, kentsel nüfus ve gini katsayısı değişkenleri kullanılmıştır. Bulgular, kişi başı gelir, okuryazarlık oranı, altyapı ve kentsel nüfus değişkenlerinin bebek ölümleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Cantarero ve Pascua (2008), İspanya ülkesini 1992-2003 dönemi kapsamında inceledikleri çalışmalarında, bebek ölüm oranı belirleyicilerini araştırmışlardır. Panel veri yönteminin kullanıldığı çalışmada, bebek ölüm oranı, kişi başı milli gelir, kamu sağlık harcamalarının toplam sağlık harcamalarına oranı, hastane yatak sayısı ve kişi başı doktor sayısı değişkenler olarak analize dahil edilmiştir. Analiz sonuçları, kişi başı gelir ve kamu sağlık harcamalarının toplam sağlık harcamalarına oranının bebek ölüm oranını belirlemede önemli değişkenler olduğunu ortaya koymaktadır.

Lin (2009) çalışmasında, 8 Asya Pasifik ülkesi için 1976-2003 döneminde işsizlik ve bebek ölüm oranı arasındaki ilişkiyi incelemiştir. Panel veri yönteminin uygulandığı çalışmada, işsizlik artışlarının bebek ölüm oranını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Tüylüoğlu ve Tekin (2009), çalışmalarında, 176 ülkeyi 2003 dönemi kapsamında incelemişlerdir. İki model kurularak oluşturulan çalışmada, bebek ölüm oranına etki eden değişkenin sadece gelir olmadığı vurgulanırken; kişi başı sağlık harcamalarının gelirden daha fazla bebek ölüm oranını etkilediği sonucuna ulaşılmıştır.

Ferrarini ve Norström (2010), 18 yüksek gelirli ülke için 1970-2000 dönemi kapsamında inceledikleri çalışmalarında, ekonomik büyüme ve bebek ölüm oranı arasındaki ilişkiyi araştırmışlardır. Bulgular, ekonomik büyümenin bebek ölüm oranını azalttığını göstermektedir.

Bradley, vd. (2011) çalışmalarında, 30 OECD ülkesi için sağlık ve sosyal harcamalarının diğer sağlık göstergeleri ile olan ilişkilerini 1995-2005 dönemi için incelemişlerdir. Panel veri yönteminin kullanıldığı çalışmada, bebek ölüm oranı, sosyal harcamaların sağlık harcamalarına oranı, sağlık harcamalarının milli gelire oranı ve kişi başı gelir değişkenleri analizlere dahil edilmiştir. Bulgular, sosyal harcamaların sağlık harcamalarına oranı ve sağlık harcamalarının milli gelire oranının bebek ölümleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Baird (2011) çalışmasında, 59 gelişmekte olan ülke için bebek ölüm oranının belirleyicilerini 1975-2004 dönemi kapsamında araştırmıştır. Panel veri yönteminin kullanıldığı çalışmada sonuçlar, kişi başı gelir artışlarının bebek ölüm oranını azalttığı yönündedir.

Novignon, vd. (2012) çalışmalarında, genelleştirilmiş en küçük kareler yöntemi (GLS) ile 44 Afrika ülkesinde bebek ölüm oranı belirleyicilerini araştırmışlardır. 1995-2010 dönemi kapsamında yapılan analizde, bebek ölüm oranı, doğumda yaşam beklentisi, kişi başı milli gelir, sağlık harcamalarının milli gelire oranı, 14 yaş altı nüfus, 65 yaş üstü nüfus ve 15-64 yaş arası nüfus değişkeni olarak kullanılmıştır.

Sonuçlar, sağlık harcamalarının milli gelire oranı ve doğumda beklenen yaşam süresinin bebek ölümleri üzerinde etkili olduğunu göstermektedir.

Erdoğan vd. (2013), 25 yüksek gelirli OECD ülkesi için 1970-2007 dönemi kapsamında kişi başı gelir ve bebek ölüm arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. Sabit etkiler yönteminin kullanıldığı çalışmada bulgular, kişi başı gelir artışlarının bebek ölüm oranını azalttığını göstermektedir.

Subaşı-Ertekin vd. (2016) çalışmalarında, 1960-2013 dönemi için Türkiye’de ekonomik büyüme ve işsizliğin bebek ölüm oranı üzerine etkilerini araştırmışlardır. Johansen eşbütünleşme yönteminin kullanıldığı çalışmada, uzun dönemde gelirdeki artış bebek ölümlerini azaltırken; işsizlikteki artışın bebek ölümlerini arttırdığı sonucuna ulaşılmıştır.

Yetim vd. (2021) çalışmalarında, 2014-2018 dönemi için Türkiye’de bebek ölüm hızının sosyoekonomik belirleyicilerini incelemişlerdir. Panel EKK yönteminin kullanıldığı çalışmada, bebek ölüm hızı bağımlı değişken; üniversite mezunu, sağlık harcaması, gini katsayısı, yoksulluk, doğurganlık hızı ve kentsel nüfus bağımsız değişken olarak kullanılmıştır. Bulgular, eğitim düzeyindeki artışların bebek ölüm oranlarını azalttığı, doğurganlık hızının ise bebek ölümlerini arttırdığı yönündedir.

Çağlayan-Akay ve Oskonbaevac (2021) yapmış oldukları çalışmada, 20 seçilmiş geçiş ekonomisinde bebek ölüm oranlarının belirleyicilerini 2000-2007 dönem için araştırmışlardır. Panel GMM yönteminin kullanıldığı çalışmada, çocuk ölüm oranı, kişi başı gelir ve toplam sağlık harcaması değişkenler olarak analize dahil edilmiştir. Analiz sonuçları, kişi başı gelir ve toplam sağlık harcaması değişkenlerinin çocuk ölüm oranları üzerinde etkili olduğunu ortaya koymaktadır.

3. Veri Seti, Model ve Yöntem

3.1. Veri Seti

Çalışmada, ekonometrik tahminler için kullanılan değişkenlere ait açıklayıcı bilgiler Tablo 1’de sunulmaktadır. Analize 5 Afrika (Cezayir, Güney Afrika, Sudan, Nijerya ve Mısır) ülkesi dâhil edilmiştir.

Tablo 1. Değişkenlere Ait Açıklayıcı Bilgiler

<i>Değişkenler</i>	<i>Açıklama</i>	<i>Kaynak/Dönem</i>
Bebek Ölüm Oranı (LNB)	Logaritmik (1 yaş altı ölen bebeklerin sayısı)	Dünya Bankası/1990-2019
Kişi Başı GSYİH (LNG)	Logaritmik (ülke sınırları içerisinde ekonomide bir yıllık dönemde üretilen nihai mal ve hizmetlerin değerleri toplamının nüfusa bölümü)	Dünya Bankası/1990-2019
Kentleşme Oranı (LNK)	Logaritmik (kentleşme oranının toplam nüfusa bölümü)	Dünya Bankası/1990-2019

3.2. Model

Bebek ölüm oranını etkileyen faktörleri tespit etmek amacıyla değişkenlerin logaritmik dönüşümleri kullanılmıştır. Logaritmik dönüşüm, seriler arasındaki ilişkiyi doğrusal olarak ele alabilmek için yapılmıştır (Kar ve Ağır, 2006: 61). Denklem (1)’de logaritmik model sunulmaktadır.

$$\text{LNB}_{it} = \alpha_1 + \beta_1 \text{LNG}_{it} + \beta_2 \text{LNK}_{it} + \varepsilon_{it} \quad (1)$$

$$(i = \dots, 5) \text{ ve } (t = 1990, \dots, 2019)$$

Denklem 1’de i ve t sırasıyla kesit ve zaman boyutunu belirtmektedir. Çalışmada bebek ölüm oranı (LNB) bağımlı değişken, kişi başı GSYİH (LNG) ve kentleşme oranı (LNK) bağımsız değişkenler olarak analize dahil edilmiştir. 5 Afrika ülkesi veri seti ile ekonometrik tahminler yapılmıştır.

3.3. Yöntem

Bebek ölüm oranını etkileyen faktörleri araştırmak için yapılan dinamik panel veri analizi yönteminde “Westerlund ve Edgerton (2008)” tarafından geliştirilen yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi kullanılmıştır. Yapısal kırılmalı eşbütünleşme testinin yapılabilmesi için birtakım ön şartların sağlanması gerekmektedir. Ön şartlar arasında ilk olarak yatay kesit bağımlılığının sağlanıp sağlanmaması durumu bulunmaktadır. Bu durumu saptamak için “Breusch ve Pagan (1980) LM testi, CD ve CDLM testi (Pesaran (2004)) ile Pesaran vd. (2008) ‘in geliştirdiği LMadj’ testleri kullanılmaktadır. Test istatistikleri sırasıyla Denklem (2), (3) ve (4)’te gösterilmektedir.

$$\text{LM} = T \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij}^2 \sim X^2 N(N-1)/2 \quad (2)$$

$$\text{CD} = \sqrt{\frac{2T}{N(N-1)}} \left(\sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \hat{\rho}_{ij} \right) \quad (3)$$

$$\text{LM}_{adj} = \sqrt{\left(\frac{2}{N(N-1)} \right) \sum_{i=1}^{N-1} \sum_{j=i+1}^N \frac{(T-k)\hat{\rho}_{ij}^2 - \mu_{Tij}}{\sqrt{2} \tau_{ij}}} \sim N(0,1) \quad (4)$$

Yatay kesit bağımlılığı hem değişkenlere hem de modele uygulanmakta olup testin boş hipotezi “ H_0 : yatay kesit bağımlılığı yoktur” şeklindedir. Bu kapsamda değişkenlerde ve modelde yatay kesit bağımlılığının reddedilememesi birinci nesil; reddedilmesi ikinci nesil birim kök testlerinin uygulanmasını gerektirmektedir (Baltagi, 2008: 284; Nazlıoğlu, 2010: 142).

Çalışmada yapısal kırılmaları dikkate alan Panel Fourier LM birim kök testi kullanılmıştır. Bu test kademeli kırılmalara izin vermekle birlikte testin modellenmesi aşamasında kırılma tarihlerinin önceden bilinmesini gerektirmemektedir. Çünkü kırılma tarihlerini, sayılarını ve formlarının isabetli bir şekilde önceden tespit edilebilmektedir (Nazlıoğlu ve Karul, 2017). Test istatistiği Denklem (5)’te gösterilmektedir.

$$y_{it} = \mu_i + b_i t + \gamma_{1i} \sin(2\pi kt/T) + \gamma_{2i} \cos(2\pi kt/T) + \varepsilon_{it} \quad (5)$$

Denklem 5’te “ $H_0: \rho_i = 1$ ”, “ $H_1: \rho_i < 1$ ”, boş hipotez serilerin birim kök içerdiğini, alternatif hipotez ise serinin durağan olduğunu göstermektedir. Eşbütünleşme testine karar vermeden önce ön testlerden olan “Eğim Homojenliği” testi uygulanmaktadır. Testin boş hipotezi “Eğim katsayıları homojendir” şeklindedir (Pesaran ve Yamagata, 2008). Test istatistiği Denklem (6)’da ifade edilmektedir.

$$\Delta = \sqrt{N} \left(\frac{N^{-1} \hat{\delta} - k}{\sqrt{2k(T-k-1)/T+1}} \right) \sim N(0,1) \quad (6)$$

Bebek ölüm oranını etkileyen faktörler arasındaki uzun dönemli ilişkinin varlığı “yatay kesit bağımlılığını dikkate alan ve rejim değişimlerine izin veren Westerlund ve Edgerton (2008)’in” yapısal kırılmalı panel eşbütünleşme testi ile araştırılmaktadır. Test değişen varyans ve otokorelasyonu da göz önünde bulundurmakta ve heterojenliğe izin vermektedir (Büberkökü, 2016: 288). “ H_0 : Eşbütünleşme ilişkisi yoktur” üzerine kuruludur. Standartlaştırılmış test, istatistiği Denklem (7) ve (8)’de gösterilmiştir.

$$Z_\phi(N) = \sqrt{N} \left(\overline{LM}_\phi(N) - E(B_\phi) \right) \quad (7)$$

$$Z_{\tau}(N) = \sqrt{N}(\overline{LM}_{\tau}(N) - E(B_{\tau})) \quad (8)$$

Değişkenlerin uzun dönem katsayıları yatay kesit bağımlılığını dikkate alan “Common Correlated Effects (CCE)” tahmincisinden yararlanılarak elde edilmiştir (Pesaran, 2006). “Pesaran (2006) CCEMG (Common Correlated Effects Mean Group Estimator) ve bireysel CCE” tahmincilerinin aritmetik ortalaması şeklinde iki tahminci geliştirmiştir. Testin varsayımı “Katsayılar istatistiksel olarak anlamsızdır” şeklindedir. Testin prosedürleri Denklem (9) ve (10)’da belirtilmektedir.

$$\hat{b}_{CCEMG} = (1/N) \sum_{i=1}^N \hat{b}_i \quad (9)$$

$$\hat{b}_{CCEMG} = (\sum_{i=1}^N \theta_i X_i' \overline{M}_w X_i)^{-1} \sum_{i=1}^N \theta_i X_i' \overline{M}_w y_i \quad (10)$$

4. Ekonometrik Tahmin Sonuçları

Çalışmanın bu bölümünde yöntem kısmında bahsedilen yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi için yapılması gereken ön testlerin analiz sonuçları verilmektedir. Bu ön testlerden ilk olarak 5 Afrika ülkesine ait yatay kesit bağımlılığı sonucu Tablo 2’de sunulmaktadır.

Tablo 2. Değişkenlere ve Modele Ait Kesit Bağımlılığı Sonuçları

Ön Testler	LNB		LNG		LNK	
	İst-Değeri	Olasılık Değeri	İst-Değeri	Olasılık Değeri	İst-Değeri	Olasılık Değeri
CD _{lm1} (BP,1980)	27.643*	0.002	21.952**	0.017	18.592**	0.046
CD _{lm2} (Pesaran, 2004)	3.945*	0.000	2.592*	0.005	1.921**	0.027
CD _{lm3} (Pesaran, 2004)	-2.252**	0.012	-2.799*	0.003	-2.215**	0.013
LM _{adj} (PUY, 2008)	7.045*	0.000	3.205*	0.001	7.337*	0.000
Modele Ait Yatay Kesit Bağımlılığı						
	İst- Değeri		Olasılık Değeri			
CD _{lm1} (BP,1980)	83.170*		0.000			
CD _{lm2} (Pesaran, 2004)	16.361*		0.000			
CD _{lm3} (Pesaran, 2004)	0.171		0.432			
LM _{adj} (PUY, 2008)	19.781*		0.000			
“*”, %1 ve “**” %5 düzeyinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.						

Tablo 2’de sunulan değişkenlere ve modele ait yatay kesit bağımlılığı test sonuçlarına göre boş hipotez %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde reddedilmekte ve yatay kesit bağımlılığı bulgusu tespit edilmektedir. Yatay kesit bağımlılığının varlığı, bir ülkede ortaya çıkan makroekonomik bir şokun diğer ülkeleri de etkileyeceğini ifade etmektedir.

Yatay kesit bağımlılığı tespit edildikten sonra yapısal kırılmaları dikkate alan Panel Fourier LM birim kök testi uygulanmaktadır. Tablo 3’te bebek ölüm oranı (LNB), kişi başı GSYİH (LNG) ve kentleşme oranı (LNK) değişkenlerine ait Fourier LM birim kök test sonuçları sunulmaktadır.

Tablo 3. Fourier LM Birim Kök Testi Sonuçları

Ülkeler	Fourier tau LM ₁ k=1	Fourier tau LM ₂ k=2	Fourier tau LM ₃ k=3
LNB			
Cezayir	2.4192	1.6617	1.4223
Güney Afrika	-2.2295	0.4023	-0.5076
Sudan	-0.5165	2.0934	1.7712
Nijerya	-0.0181	3.3669	2.2912
Mısır	-1.5682	-2.5485	-1.0009
Panel Sonuçları			
Z_{LM} (İstatistik Değeri)	9.344	9.900	9.777
Olasılık Değeri	1.000	1.000	1.000
LNG			
Cezayir	-1.9067	2.1854	-1.4660
Güney Afrika	-1.2269	-1.3109	-0.6692
Sudan	-5.6394	-5.7801	6.4344
Nijerya	-1.4568	-1.4734	5.3527
Mısır	-2.2290	-3.4935	-1.3020
Panel Sonuçları			
Z_{LM} (İstatistik Değeri)	1.674	1.950	1.584
Olasılık Değeri	0.953	1.000	1.000
LNK			
Cezayir	1.5655	-2.6717	-2.3167
Güney Afrika	3.0804	2.4468	2.2936
Sudan	-7.1591	-4.1149	-3.9684
Nijerya	5.0548	5.4952	4.9383
Mısır	-3.6488	-2.5025	-2.6404
Panel Sonuçları			
Z_{LM} (İstatistik Değeri)	9.931	6.001	5.910
Olasılık Değeri	1.000	1.000	1.000
“k=1,k=2, k=3” gecikme uzunluğunu belirtmektedir.			

Tablo 3’te 5 Afrika ülkesinde bağımlı (LNB) ve bağımsız (LNG, LNK) değişkenlerin seviyede birim kök içerdiği sonucuna ulaşılmıştır. Eşbütünlüşme testini gerçekleştirmeden önce oluşturulan modelin eşbütünlüşme katsayısının homojenliğinin tespit edilmesi önemlidir. Bu bakımdan logaritmik modelin eşbütünlüşme katsayılarının homojen olup olmadığının sonuçları Tablo 4’te sunulmaktadır.

Tablo 4. Homojenlik Testi Sonuçları

Katsayı	β	
	Test İstatistiği	Olasılık Değeri
Delta Tilde	13.578*	0.000
Delta Tilde _{adj}	14.761*	0.000
“**” %1 düzeyinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir		

Tablo 4’te ulaşılan sonuçlara göre, 5 Afrika ülkesi için kurulan modelin eşbütünleşme katsayılarının %1 anlamlılık düzeyinde reddedilerek heterojen olduğuna sonucuna varılmıştır. Eşbütünleşme katsayılarının heterojen olması bebek ölüm oranını etkileyen faktörlerin tespit edilmesi amacıyla kurulan modeldeki değişkenlerin etkisinin ülkeden ülkeye değişiklik gösterdiğini ifade etmektedir (Aydemir, vd. 2020: 1033).

Değişkenler arasındaki uzun dönemli ilişki “Westerlund ve Edgerton (2008)’nun” yapısal kırılmalı eşbütünleşme testi ile araştırılmış ve sonuçlar Tablo 5’ te sunulmuştur.

Tablo 5. Yapısal Kırılmalı Eşbütünleşme Test Sonuçları

Model	$Z\tau(N)$		$Z\varphi(N)$	
	İst-Değeri	Olasılık Değeri	İst-Değeri	Olasılık Değeri
Kırılmaması	-1.877**	0.030	-4.358*	0.000
Sabitte Kırılma	-1.884**	0.029	-2.248**	0.037
Rejim Kırılması	-3.305*	0.000	-1.928**	0.026
Kırılma Tarihleri				
	Sabitte Kırılma		Rejimde Kırılma	
Cezayir	2003		2012	
Güney Afrika	2011		2011	
Sudan	2008		2008	
Nijerya	2011		2008	
Mısır	2003		2008	
“**”, %1 ve “***” %5 düzeyinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.				

Sonuçlar, hem sabitte hem de rejim kırılmalarında %1 ve %5 anlamlılık düzeylerinde reddedilerek değişkenler arasında uzun dönemli eşbütünleşme ilişkisinin olduğuna karar verilmektedir. Kırılma tarihleri ise Sudan, Nijerya ve Mısır ülkelerinde 2008 küresel finans krizinin etkisini göstermektedir.

Eşbütünleşme katsayıları, “Pesaran (2006) tarafından geliştirilen CCE” yönteminden hareketle incelenmiştir. Hem kesit hem de panel sonuçları Tablo 6’da sunulmaktadır.

Tablo 6. Katsayı Tahmin Bulguları (CCE)

CCE	LNB=f(LNG)			LNB=f(LNK)		
	Katsayı	Std. Hata	p-değeri	Katsayı	Std. Hata	p-değeri
	-0.025*	0.029	0.003	3.283***	1.691	0.052
Ülke Sonuçları						
Cezayir	-0.073*	0.057	0.002	9.676*	1.208	0.000
Güney Afrika	-0.061**	0.059	0.037	-0.134	10.10	0.989
Sudan	-0.012	0.007	0.111	1.229*	0.278	0.000
Nijerya	-0.107*	0.037	0.004	2.658**	1.142	0.020
Mısır	-0.018**	0.011	0.107	2.987*	0.890	0.001
***, **, * sırasıyla %10, %5 ve %1 düzeyinde istatistiki anlamlılığı göstermektedir.						

Pesaran (2006) tarafından geliştirilen CCE testi sonuçlarına göre 5 Afrika Ülkesinde kişi başına gelirin (LNG) ve kentleşmenin (LKN) bebek ölüm oranları üzerindeki etkisinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu bulgusuna ulaşılmıştır. Panel sonuçları, kişi başına gelirden %1'lik bir artışın bebek ölüm oranını yaklaşık olarak %0,025 oranında azalttığını göstermektedir. Kişi başına gelirin bebek ölüm oranını azalttığı, Fay vd. (2005), Ferrarini ve Norström (2010), Baird (2011), Erdoğan vd. (2013), Çağlayan-Akay ve Oskonbaevac (2021)'in çalışmalarında elde ettikleri sonuçlarla tutarlılık göstermektedir. Diğer taraftan, kentleşmede ortaya çıkan %1'lik bir artışın bebek ölüm oranını yaklaşık olarak %3,28 oranında arttırmaktadır. Kentleşmenin bebek ölüm oranını arttırdığı, Fay vd. (2005), çalışmasında elde edilen sonuçla tutarlılık göstermektedir.

Değişkenlere (LNG, LNK) ait CCE test sonuçları ülke bazında değerlendirildiğinde; Cezayir, Güney Afrika, Nijerya ve Mısırdaki %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde, kişi başına gelirden %1'lik bir artışın bebek ölüm oranını sırasıyla, %0,073; %0,061; %0,107 ve %0,018 oranında azalttığı elde edilmektedir. Kentleşmede ortaya çıkan %1'lik bir artış Cezayir, Sudan, Nijerya ve Mısır'da %1 ve %5 anlamlılık düzeyinde bebek ölüm oranlarını sırasıyla, %9,6; %1,2; %2,6 ve %2,9 oranında arttırmaktadır.

5. Sonuç

Bebek ölüm oranı bir yıl içerisinde 0-1 yaş arası ölen bebeklerin aynı yıl canlı doğan bebek sayısına bölünerek hesaplanmasıdır. Aynı zamanda bu oran canlı doğan her 1000 bebekten kaçının bir yaşını tamamlamadan öldüğünü göstermektedir. Bebek ölüm oranı dünya geneli için sağlık statüsünün ve sosyo-ekonomik gelişmişliğin önemli göstergelerindedir. Dolayısıyla bebek ölüm oranlarını etkileyen faktörlerin belirlenmesinin politika yapıcılarına yol göstereceği düşünülmektedir.

Bu çalışma 1990-2019 dönemi için kişi başına düşen GSYİH ve kentleşme oranı yıllık verileri kullanılarak 5 Afrika ülkesinde bebek ölüm oranını etkileyen faktörleri tespit etmeyi amaçlamaktadır. Çalışmaya, veri varlığı durumu göz önünde bulundurularak kişi başı geliri 7 bin doların altında olan Kuzey Afrika (Cezayir, Sudan, Mısır), Batı Afrika (Nijerya) ve Güney Afrika ülkeleri dahil edilmiştir. Ampirik yöntem olarak "Westerlund ve Edgerton (2008) tarafından önerilen panel eşbütünleşme testi" kullanılmıştır. Eşbütünleşme katsayısı "Pesaran (2006) tarafından önerilen CCE yöntemi" ile tahmin edilmiştir. Tahmin sonuçları, kişi başı gelirdeki artışın bebek ölüm oranını azalttığını; kentleşme oranının bebek ölüm oranını arttırdığını ortaya koymaktadır. Bu sonuçlar doğrultusunda düşük gelir düzeyinin bebek ölüm oranları üzerinde doğrudan ya da dolaylı etkileri olduğunu söylemek mümkündür. Ekonomik refah düzeyinin artması sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırarak bebek ölüm oranlarını azaltmaktadır. Bunun yanı sıra az gelişmiş ülkelerde yetersiz altyapı koşulları nedeniyle yaşanan düzensiz kentleşme bebek ölüm oranını arttırmaktadır. Afrika ülkeleri gibi az gelişmiş ülkelerde politika yapıcıların temiz su, sanitasyon, yetersiz sağlık personeli ve sağlık kuruluşu gibi problemleri dikkate almaları gerekmektedir. Ayrıca anne-bebek sağlığı için salgın hastalıklar ve bunlara yol açan olumsuz faktörleri en asgari düzeye indirgeyecek politikalar uygulanmalıdır.

Kaynakça

- Ağır, H., & Tıraş, H. H. (2018). Sağlık harcamaları ve ekonomik büyüme ilişkisi: Panel nedensellik analizi. *Gaziantep University Journal of Social Sciences*, 17(4), 1558-1573.
- Aydemir, A. H., Atılğan, D., & Türkmen, S. (2020). N11 ülkelerinde enerji kullanımı ve ekonomik büyüme: Panel nedensellik analizi. *Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 24(2), 1027-1037.
- Baird, S., Friedman, J., & Schady, N. 2011. Aggregate income shocks and infant mortality in the developing world. *Review of Economics and Statistics*, 93(3), 847-856.
- Baltagi, B. (2008). *Econometric analysis of panel data*. John Wiley & Sons. 4. Edition (June 9, 2008).
- Bradley, E. H., Elkins, B. R., Herrin, J., & Elbel, B. (2011). Health and social services expenditures: Associations with health outcomes. *BMJ Quality & Safety*, 20(1), 826-831. <https://doi.org/10.1136/bmjqs.2010.048363>
- 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.
- Büberkökü, Ö., (2016). Uluslararası sermaye hareketliliğinin incelenmesi: Yükselen piyasa ekonomileri üzerine bir uygulama. *Finansal Araştırmalar ve Çalışmalar Dergisi*, 8(15), 281-298. <http://doi.org/10.14784/marufacd.266060>
- Cantarero, D., & Pascual, M. (2008). Analysing the impact of Fiscal decentralization on health outcomes: Empirical evidence from Spain. *Applied Economics Letters*, 15(2), 109-111. <https://doi.org/10.1080/13504850600770913>
- Çağlayan-Akay, E., & Oskonbaeva, Z. (2021). Bebek ölüm oranlarının belirleyicileri: Geçiş Ülkeleri üzerine dinamik panel veri analizi. *Sürdürülebilir Yaşam*, 63.
- DPT. (2006). *Devlet Planlama Teşkilatı, Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı, Ekonomik ve Sosyal Sektörlerdeki Gelişmeler, (2001-2005) 2005 Yılı Programı Destek Çalışmaları*. Devlet Planlama Teşkilatı Yayın ve Temsil Dairesi Başkanlığı Yayın ve Basım Şube Müdürlüğü, Ankara.
- Ecevit, E., Çetin, M., & Yücel, A. (2019). Bebek ölüm hızının belirleyicilerine göre Türkiye ile Farklı gelir gruplarının karşılaştırılması. *XI. IBANESS Congress Series*, ss. 301-390.
- Erdoğan, E., Ener, M., & Arıca, F., (2013). The strategic role of infant mortality in the process of economic growth: An application for high income OECD countries. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 99, 19-25.
- Fay, M., Leipziger, D., Wodon, Q., & Yepes, T. (2005). Achieving child-health-related millennium development goals: The role of infrastructure. *World Development*, 33(8), 1267-1284.
- Ferrarini, T., & Norström, T., (2010). Family policy, economic development and infant mortality: A longitudinal comparative analysis. *International Journal of Social Welfare*, 19, 89-102.
- Filmer, D., & Pritchett, L. (1999). The impact of public spending on health: Does money matter?. *Social Science & Medicine*, 49(10), 1309-1323.
- Jimenez, E. (1986). The public subsidization of education and health in developing countries: A review of equity and efficiency. *The World Bank Research Observer*, 1(1), 111-129.
- Kalipeni, E. (1993). Determinants of infant mortality in Malawi: A spatial perspectives. *Social Science & Medicine*, 37(2), 183-198.
- Kar, M., & Ağır, H. (2006). Türkiye'de beşerî sermaye ve ekonomik büyüme ilişkisi: Eşbütünlük yaklaşımı ile nedensellik testi, 1926-1994. *Selçuk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Sosyal ve Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 6(11), 51-68.

- Lin, S. J., (2009). Economic fluctuations and health outcome: A panel analysis of Asia Pacific countries. *Applied Economics*, 41(4), 519-530. <https://doi.org/10.1080/00036840701720754>
- Mutlu, A., & Işık, A. K. (2005). *Sağlık Ekonomisi*. Ekin Kitapevi, Ankara.
- Nazlıoğlu, S., & Karul, C. (2017). *Panel LM Unit Root test with Gradual Structural Shifts*. 40th International Panel Data Conference, July 7-8, 2017, Thessaloniki-Greece, 1–26.
- Nazlıoğlu, Ş. (2010). *Makro iktisat politikalarının tarım sektörü üzerindeki etkileri: Gelişmiş ve gelişmekte olan ülkeler için bir karşılaştırma*. (Yayınlanmamış Doktora Tezi). Erciyes Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Kayseri.
- Novignon, J., Olakojo, S. A., & Nonvignon, J. (2012). The effects of public and private health care expenditure on health status in Sub-Saharan Africa: New evidence from panel data analysis. *Health economics review*, 2(1), 1-8.
- Pesaran, M. H., & Yamagata, T. (2008). Testing slope homogeneity in large panels. *Journal of Econometrics*, 142(1), 50-93.
- Pesaran, M. H. (2004). *General diagnostic tests for cross section dependence in panels*. Cambridge: University of Cambridge, Working Paper.
- Pesaran, M. H. (2006). Estimation and inference in large heterogeneous panels with a multifactor error structure. *Econometrica*, 74(4), 967-1012.
- Pesaran, M. H., Ullah, A., & Yamagata, T. (2008). A bias-adjusted Lm test of error cross-section independence. *Econometrics Journal*, 11, 105-127.
- Subaşı Ertekin, M., Yüce Dural, B., & Kırca, M. (2016). Türkiye'de ekonomik büyüme ve işsizliğin bebek ölümlerine etkisi. *Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi*, 7(17), 124-140.
- Tıraş, H. H., & Türkmen, S. (2020). Sağlık harcamalarının belirleyicilerine yönelik bir araştırma; AB ve Türkiye örneği. *Bingöl Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 4(1), 107-139.
- Tüylüoğlu, Ş., & Tekin, M. (2009) Gelir düzeyi ve sağlık harcamalarının beklenen yaşam süresi ve bebek ölüm oranı üzerindeki etkileri. *Çukurova Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 13(1), 1-31.
- UNICEF. (1991). *Türkiye'de anne ve çocuklarının durum analizi, ülke programı*. Seri 2, Yeniçağ Matbaası, Nisan, Ankara.
- WB. (2022). *The World Bank*. Erişim Adresi: www.worldbank.org/
- Westerlund, J., & Edgerton, D. L., (2008). A simple test for cointegration in dependent panels with structural breaks. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 70(5), 665-704.
- Yetim, B., Demirci, Ş., Konca, M., İlgün, G., & Çilhoroz, Y. (2021). Türkiye'de bebek ölüm hızının sosyoekonomik belirleyicileri. *Sosyoekonomi*, 29(47), 368-382.
- Zakir, M., & Phanindra V. W. (1999). Factors affecting infant mortality rates: Evidence from cross-sectional data. *Applied Economics Letters*, 6(5), 271-273.

ETİK VE BİLİMSEL İLKELEER SORUMLULUK BEYANI

Bu çalışmanın tüm hazırlanma süreçlerinde etik kurallara ve bilimsel atıf gösterme ilkelerine riayet edildiğini yazarlar beyan eder. Aksi bir durumun tespiti halinde Business, Economics and Management Research Journal'ın hiçbir sorumluluğu olmayıp, tüm sorumluluk makale yazarlarına aittir.

Bu alışma etik kurul izni gerektiren çalışma grubunda yer almamaktadır.

ARAŐTIRMACILARIN MAKALEYE KATKI ORANI BEYANI

1. yazar katkı oranı : %50

2. yazar katkı oranı : %50