

# Türkiye’de Bebek Ölümlerinin Nedensellik Analizi Üzerine Bir Uygulama

Serhat ATEŞ<sup>1</sup> 

<sup>1</sup>Çanakkale Onsekiz Mart Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Çanakkale, Türkiye, [atesserhat37@gmail.com](mailto:atesserhat37@gmail.com) (Corresponding Author/Sorumlu Yazar)

## Makale Bilgileri

## ÖZ

### Makale Geçmişi

Geliş: 12.10.2022

Kabul: 27.12.2022

Yayın: 30.12.2022

### Anahtar Kelimeler:

Bebek Ölümleri,  
Türkiye,  
Granger,  
Nedensellik

Bebek ölümü, bir yılda dünyaya gelen bebeklerin birinci yaşına girmeden çeşitli sebeplerden dolayı hayatını kaybetmesi olarak tanımlanmaktadır. Bebeklerin hayatlarını kaybetmesinde sosyal, ekonomik, kalıtsal, hastalık gibi etkenler neden olmaktadır. Bu çalışmada Türkiye’de bebek ölümlerine neden olan sosyal ve ekonomik etkenlerin neler olabileceği hakkında incelemeler yapılmış. Türkiye’de 1990-2021 yılları arasında yıllık veriler alınarak bebek ölümlerinin yaşam beklentisi, doğum oranı, kadınların ilkökula gitme oranı, doktor ve hastane sayısı, kişi başı yıllık gelir ve ülkeye gelen mülteci sayısı ile arasındaki ilişki analiz edilmiştir. Augmented Dickey Fuller Birim Kök Testi ile çalışmada kullanılan değişkenlerin verileri ilk olarak durağanlaştırmak için birim kökten kurtarılmış, VAR analizine bağlı olarak ile Granger Nedensellik Testi uygulanmıştır. Çalışmada değişkenler arasındaki nedenselliğin incelenmesi dışında tıp alanında son yıllardaki makine ve cihazların geliştirilmesi gibi teknolojik gelişmeler de sağlık sektöründeki etkinliği artıracağı için bebek ölümlerinin minimize edildiği sonucuna varılmıştır.

## An Application on Causality Analysis of Infant Mortality in Turkey

### Article Info

### ABSTRACT

### Article History

Received: 12.10.2022

Accepted: 27.12.2022

Published: 30.12.2022

### Keywords:

Infant Mortality,  
Turkey,  
Granger,  
Causality,

Infant mortality is defined as the death of babies born in one year due to various reasons before they reach their first birthday. Factors such as social, economic, hereditary and disease cause infants to lose their lives. In this study, investigations were made about the social and economic factors that cause infant deaths in Turkey. By taking annual data between 1990-2021 in Turkey, the relationship between infant mortality and life expectancy, birth rate, primary school attendance rate of women, number of doctors and hospitals, annual income per capita and number of refugees coming to the country was analyzed. With Augmented Dickey Fuller Unit Root Test, the data of the variables used in the study were first removed from the unit root and made stationary, and Granger Causality Test was applied with VAR Analysis. In addition to examining the causality between the variables in the study, it was concluded that the technological developments such as the development of machinery and devices in the field of medicine in recent years have also minimized infant mortality. In the study, apart from examining the causality between the variables, it was concluded that infant deaths were minimized since technological developments such as the development of machinery and devices in the field of medicine in recent years will increase the efficiency in the health sector.

**Atıf/Citation:** Ateş, S. (2022). Türkiye’de Bebek Ölümlerinin Nedensellik Analizi Üzerine Bir Uygulama, *Five Zero*, 2(2), 82-96.



“This article is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) (CC BY-NC 4.0)”

## GİRİŞ

Ülkemiz gibi gelişimini sürdüren ülkelerde sağlık sistemi faaliyetleri anne ve çocuk sağlığı için gerçekleştirilen hizmetlerinin verimlilik düzeyini ifade eden güncel göstergelerden en kritik olanı bebek ölüm hızıdır. Bu durumda bebek ölümlerinin hız durumunun incelenmesi ve minimum düzeye indirilmesi toplum ve birey için son derece önemlidir (Çelik vd. 2012). Çünkü nüfus artışı ile halkın ne kadar sağlıklı olduğu anlayabilmek için en önemli gösterge ölüm oranları sayısıdır. Başka bir ifade ile ölüm oranlarının düşük olması ülkenin sağlık düzeninin verimli olması ile ilgilidir.

Bebek ölüm hızı, herhangi bir yerde bir yıllık zaman dilimi içerisinde dünyaya canlı gelen ve her 1000 bebeğin kaç tanesinin hayatını kaybettiğini gösteren oran ile ifade edilmektedir (Yetim vd. 2021). Bir ülkenin gelişmişlik düzeyi o ülke vatandaşlarının yaşam kalitesiyle doğru orantılıdır. Ülkenin okuryazarlık sayısı eğitim düzeyini haliyle ülkenin sosyal açıdan gelişmişliğinin göstergesi olduğu gibi bebeklerin ölüm oranı da başlıca göstergelerdendir (Subaşı Ertekin vd. 2016). Başka bir ifadeyle yaşam standardı yüksek olan ülkenin ekonomik, sosyal, kültürel gibi her alanda gelişmiş ülke olduğunu ifade edebiliriz. Sonuç itibarıyla ülkelerin temel amacı vatandaşlarının yaşam kalitesi olabildiğinde iyileştirmeye çalışmaktır.

Dünyaya geldiği ilk yılda ölme ihtimalinin bulunması olarak ifade edilen bebek ölümü, bir ulusun özellikle sağlık alanında olmak üzere sosyal açıdan refah düzeyini ortaya koymaktadır. Gelişmişliğin hangi düzeyde olduğunu belirlemek için bakılan temel kriterlerdendir. Başka bir ifade ile bebek ölüm oranı ne kadar az ise sağlık politikalarının doğru yapıldığından bahsedebiliriz.

Halk sağlığı için alınacak genel önlemler sağlık koşullarının daha iyi hale gelmesine neden olacağı için ölüm oranlarında düşüş olmasının yanı sıra, diğer ülkelerin sağlık sistemleri ile kıyaslanmasına da imkan sağlamaktadır (Reidpath ve Allotey, 2003). Gelişmişlik göstergesi sadece ekonomik yapı ile değil aynı zamanda yaşanan ölüm oranları ile ifade edilebilmektedir. Bebek ölüm oranlarının nedenlerinin araştırılması ve gerekli tedbirlerin alınması ve haliyle ölüm oranlarının minimize edilmesi sosyal alanda olduğu kadar ekonomik alan için de önem arz etmektedir (Akcan ve Telli Üçler 2022). Bebek ölümlerinin ekonomik olarak güçlü olan devletlerde daha düşük seyretmesi yapılan çalışmalar sonucu belirlenmiştir. Ekonomik olarak güçlü olmasının yanı sıra sosyal yapı açısından da ölüm oranlarının düşük seyrettiği ülkelerle kıyaslandığında daha iyi durumda olmasıyla bağlantılı olduğu sonucuna varılmıştır.

Bebek ölümleri hem vicdani açıdan hem de ekonomik bakımdan hassas bir konu olduğu için tüm kamu kurumları ve diğer kuruluşlarca gerekli önem verilmelidir. Toplumun tamamını ilgilendiren bir konu olduğundan genel bilinçlendirme yapılması bebek ölümlerinde ciddi düşüşlerin yaşanmasına neden olacaktır. Ekonomik kalkınmanın sağlık alanına ne ölçüde aktarıldığı ve ne kadar faydası olduğu hakkında yorum yapmak için bebek ölüm oranlarına bakmak yeterli olacaktır.

Literatüre bakıldığında bebek ölümlerinin büyük bölümü salgınlar gibi bulaşıcı hastalıklar ve doğumla alakalı nedenlerden dolayı gerçekleştiği görülmektedir. Ayrıca ekonomik sorunlardan dolayı annenin ve bebeğin uygun beslenememesi ve sağlık sistemlerinin yetersizliği, diğer etkenlerdendir (Özkan vd., 2009).

Çalışmanın amacı, değişkenler arasında VAR Analizi yardımı ile Granger Nedensellik Testi yaparak Türkiye’de bebek ölümlerinde sosyo-ekonomik durum ve kültürel yapının etkisi incelenmiştir.

## KAVRAMSAL ÇERÇEVE

Çalışmanın kavramsal çerçeve bölümünde bebek ölümünün tanımı, sosyoekonomik ve kültürel sebepleri gibi ifadelere yer verilmektedir.

## Bebek Ölümü

Ölüm biyolojik olarak temel sebebi hastalıklar veya vücudun sürekliliğini koruyamaması olarak ifade edilir. Genel itibariyle tıp biliminin nedenlerini araştırdığı ve önlemeye çalıştığı bir olgudur. Günümüzde sosyal bilim uzmanları da ölümlerinin nedenlerini araştırma eğilimine girerek, bu ölümleri en aza nasıl indirebiliriz motivasyonuna girmişlerdir (Karakuş vd., 2012). Ölüm tanımı kültürden kültüre, toplumdaki topluma değişiklik gösterdiği gibi disiplinler arasında da farklılık göstermektedir.

Ölüm oranları nüfus artış hızını doğrudan etkilemektedir. Herhangi bir yaş grubunda ölüm oranının fazla olması durumunda diğer yaş gruplarında yığılma olacaktır. Bu nedenle nüfus yapısı bu yığılmaya göre şekillenecektir. Kısacası ölüm oranları nüfus şeklini de belirlemektedir. Bu şeklin belirlenmesinde ölüm oranlarının hangi yaş grubunda olduğu ve bu ölümlere neyin sebep olduğu gibi sorulara cevap aranması önemli hale gelmektedir.

Savaş, deprem, sel, yangın gibi doğal afetlerin yanı sıra günümüzde de etkisini gösteren salgınlar ölüme neden olan başlıca etkenlerdendir. Bu sebeplerin haricinde hastalıklar da ölümler üzerinde önemli sebep olarak nitelendirilir. Her ne kadar ölüm hayatın akışında olan ve karşı konulmaz bir olay olsa da bebeklerin ve çocukların ölümü göz ardı edilmemesi gereken bir durumdur.

## Bebek Ölüm Nedenleri

Bir bebeğin hayatta kalma şansını azaltan etkenler, bölgedeki sosyoekonomik faaliyetler, kültürel yapı, kamusal imkanlar, olumsuzluklar doğrultusunda oluşmaktadır. Yapılan araştırmalar neticesinde çoğu ülkede sosyoekonomik durumu ile bebek yaşamı arasında sağlam bir ilişkinin mevcut olduğu ifade edilmektedir (Ergin ve Hassoy, 2011). Bebek ölümleri deyince akla ilk gelenler arasında genetik, hastalık, salgın gibi tıbbi sebepler gelse de genel itibariyle yoksulluk, sağlık sisteminin yetersizliği, bilinçsiz ebeveynler ve kazalar gibi sosyo-ekonomik ve kültürel anlamda sebepler de önemli oranda yer tutmaktadır.

Yapılan araştırmalar, sosyal ve ekonomik durumları kötü olan gruplar üzerinde yapılan analizlerin bu gruplardaki bebek ölüm sayısının da istenmeyen durumda olduğunu göstermektedir (Ergin ve Hassoy, 2011).

Bebek ölüm oranlarını en az düzeye indirebilmek için ölümlerin nedenlerini belirlemek gerekmektedir. Ülkelerin ekonomik, sosyal ve kültürel durumu bu nedenlerin oluşmasında etkili olmaktadır. Örneğin, gelişmiş ülkelerde kazalar bebek ölümlerinin başlıca etmenlerini oluştururken, gelişmemiş ülkelerde yetersiz beslenme, sağlık sistemlerindeki yetersizlik ve yoksulluk başlıca etmenlerdendir (Subaşı Ertekin vd., 2016). Bu şartların mevcut olduğu ülkelerde haliyle bebek ölüm oranları da yüksek düzeyde olması beklenmektedir.

Toplumsal açıdan bebek ölümlerine bakıldığında bebek hayatı sosyal olarak çeşitli göstergelerden etkilenmektedir. Yerleşim yerlerinin farklılığı bu göstergelerin başında yer almaktadır (Eğri, 1997). Türkiye’de de batı ile doğu arasında kıyaslama yapıldığında, kırsal alanlarda ve doğuda bebek ölüm oranları nispeten daha fazladır.

Bölgesel olarak Güneydoğu ve Doğu Anadolu’da bebek ölüm oranı diğer bölgeler ile karşılaştırıldığında Türkiye’deki en yüksek seviyeleri görmektedir. Güneydoğu Anadolu Bölgesi özellikle ölüm oranlarının çok olduğu bölgedir. Bu oran %15’leri görmektedir. Marmara ve Ege’de ise bu oran yaklaşık %7 düzeyindedir (Yetim vd., 2021). Bu durum sosyoekonomik olarak bölgelerin gelişmişlik durumları ile doğrudan alakalıdır (Barlas vd., 2014).

Sağlık alanında risk halinde en belirleyici faktör yoksulluktur. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) hastalık ve ölümlerin oluşmasındaki en büyük etkenin yoksulluk olduğunu ifade etmektedir (Gördes Aydoğdu N. ve Bahar Z., 2011). Yoksulluğun etkisi her insanda veya yaş gurubunda aynı olmamaktadır.

---

Engelliler, işsizler, kadınlar, yaşlılar ve özellikle bebekler üzerinde etkisi daha yoğun şekildedir (Aslan ve Şenol, 2006). Türkiye’de yaşamını sürdüren çocukların neredeyse %20’si yoksul sayılabilecek düzeydedir (Gürarlan Baş ve Karataş, 2013). Bu bağlamda ülkemizde yoksulluktan etkilenen çocukların sayısı azımsanmayacak kadar çok olduğu görülmektedir.

### LİTERATÜR TARAMASI

Preston’un (1975) çalışmasında milli gelirin artması ile sağlık sektöründe gelişmelerin aynı doğrultuda geliştiği fakat bu gelişim hızının zamanla azaldığını ifade etmektedir. Bir ülke daha zengin hale geldikçe, sağlık sektörü, emlak, eğitim yapısı, gıda kalitesi gibi konuları iyileştirmek adına daha çok kaynağı elinde bulundurur.

Moser vd. (1987), 1981-83 yıllarını kapsayan araştırmalarında işsizliğin sağlık açısından sıkıntı oluşturduğuna ve ölümlere sebebiyet verdiğini bulmuşlardır. Artık hem işsizlikle uğraşan hem de hastalıkla mücadele eden erkeklerin kendilerini devamlı olarak hasta statüsünde gördüğü ve bu yüzden iş arama girişimlerinde bulunmadığı saptanmıştır.

Kalipeni (1993), çalışmasında dönem olarak 1977-1987 yıllarını baz almış ve Doğu Afrika ülkesi olan Malawi hakkında yaptığı incelemede, ülke çapında bebek ölümlerinin sebebi olarak demografik faaliyetlerin yanı sıra sosyal ve ekonomik yapının önemli bir etkisinin olduğunu belirtmiştir.

Pritchett’den ve Summers (1996) aracılığıyla yayımlanan bir makalede 1960-1985 yılları arasındaki dönemde 58 tane gelişim gösteren ülkenin sağlık yapısını ve birey başına düşen gelir verilerini kullanarak panel veri yöntemini kullanarak gelir durumunun sağlık üzerinde ne kadar etkisi olduğunu tahmin edilmiştir.

Brenner (2005) çalışmasında sosyo-ekonomik yapının etkin hale gelmesinin en önemli faktörü durumunda olan ekonomik anlamda büyüme, hastalık oranlarının düşmesine ve ölüm oranlarının minimum düzeye inmesini sağlamaktadır. Ekonomide yaşanan olumsuzluklar ise işsizlik sayısındaki artışa neden olacaktır. İşsizlik sayısındaki yaşanan artış ölüm oranlarında da artışın yaşanmasına neden olmaktadır.

Fay vd. (2005), çalışmalarında sosyal ve ekonomik unsurların çocuk ölümleri üzerinde nasıl bir etkisi olduğunu incelemişlerdir. Bu çalışmadaki araştırmacılar 39 ülkeyi baz alan ve sağlık üzerine yapılan anketlerde bireysel bilgilerden, elektrik, ulaşım, içme suyu durumu gibi imkanlara ulaşma durumları üzerine birtakım göstergeler oluşturmuşlardır. Göstergeler neticesinde bu olanaklara kolay ulaşımın sağlanmasının çocuk ölümleri üzerinde azaltıcı etkisinin olduğu sonucuna varmışlardır.

Nixon ve Ullmann (2006) çalışmalarında 15 Avrupa ülkesini baz alan panel veri yöntemleri kullanılan analizler neticesinde sosyal etkenler ve bireysel olarak alınan sağlık girdileri içinde sadece sağlık sektörü harcamalarının ve doktor miktarının yaşanan bebek ölümlerini minimize ettiği sonucuna varmıştır.

Leigh ve Jencks (2007), çalışmalarında nüfus açısından yoğun olan ülkeler için 1903-2003 yılları arasındaki yüzyıllık süreci baz almış ve kişi başına düşen gelir arttıkça ölüm oranlarında azalma yaşandığı sonucuna varmıştır.

Tüylüoğlu ve Tekin (2009), 176 ülkenin 2003 yılındaki ekonomik verilerini kullanarak sağlık alanındaki gelişmeleri açıklarken çoklu regresyon analiz yönteminden faydalanmıştır. Sonuç olarak bebek ölüm oranları ile beklenen yaşam süresinde yapılan sağlık harcamalarının gelir düzeyi arttıkça çok daha fazla etkili olduğunu belirlemişlerdir.

Ferrarini ve Norström (2010), 1970-2000 yılları arasındaki dönemi baz alarak yaptıkları çalışmada ekonomik durumu iyi olan 18 ülkeyi temel almış ve bu ülkelerdeki ekonomik anlamda

---

büyümenin bebek ölümlerini azaltma konusunda olumlu etkisi olduğunu belirlemişlerdir.

Metintas vd. (2010), çalışmalarında eğitim durumu yüksek olan kadınlar ile bebek ölüm oranları arasında yaptıkları karşılaştırmada pozitif ilişki olmadığını saptamışlardır.

Gates vd. (2012), silahlı çatışmalar ve eylemlerin, ülkelerin sosyal yapısını ve ekonomik durumunu ne ölçüde etkilediği hakkında çalışma yapmışlardır. 1970-2009 yılları arasındaki dönemi değerlendirdiği ve gelişmiş ülkelere dahil etmediği bu çalışmada silahlı çatışmalardan dolayı bebek ölüm oranının arttığı ve bu çatışmalar sırasında yeterince beslenemedikleri için yaşam beklentisini minimize ettiğini göstermişlerdir.

Erdoğan vd. (2013), panel veri analiz yöntemi ile 1970-2007 yılları arasında 25 OECD ülkelerindeki sağlık değişkenlerinden biri olan bebek ölümleri ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir.

Gruber vd. (2014), sağlık faaliyetlerine ulaşmayı kolay hale getiren hizmetler ve devletin hastanelerin yapılması adına yaptığı yeniliklerin Tayland'ın dar gelirli kesiminde bebek ölüm oranlarında düşüş yaşanmasında önemli rol oynadığı sonucuna varmışlardır.

Tavares (2017), Avrupa'nın 28 ülkesi için yaptığı çalışmada sosyal yapı ve ekonomik durumun bebek ölüm oranı üzerindeki etkisini incelemiştir. 2005-2012 yılları arasındaki dönemin araştırıldığı çalışmada, bebek ölümlerinin azalmasında hane halkına düşen gelirdeki artışın etkili olduğunu, erken yaş doğum oranlarındaki artışın bu oran üzerinde artırıcı etkisi olduğunu saptanmıştır.

Posso ve Athukorala (2017), gelişmekte olan 64 ülke üzerinde yaptıkları çalışmada mikro ekonominin çocuk ve bebek sağlığı üzerindeki etkilerini incelemiştir. Kişi başı milli gelir, kentteki nüfusun yoğunluğu ve temiz içme suya ulaşmanın bebek ve çocuk ölümlerini minimize edici etkilerini belirlemişlerdir.

Sayılı (2017), Türkiye ve OECD ülkelerinden oluşan 35 ülkenin 2013-2015 yılları arasında sağlık göstergelerini kullanarak sağlık ve yaşam beklentisinde Türkiye'nin düşük seviyede olduğu, özellikle bebek ölümlerinin yüksek seviyelerde olduğu sonucuna ulaşmıştır.

Taş vd. (2018), çalışmalarında 2010 yılında Kahramanmaraş ilinde meydana gelen bebek ölümlerinin sebepleri üzerine araştırma yapmışlardır.

Ecevit vd. (2019) bebek ölümlerinin sağlık göstergeleri için önemli bir parite olduğunu belirterek çalışmada Türkiye'deki bebek ölümleri ile Dünya Bankası'nda yer alan farklı gelir gruplarındaki ülkeleri karşılaştırmalı analiz yöntemi ile analiz etmişlerdir.

Gopal ve Stella (2019) Amerika Birleşik Devletleri'nde 1915-2017 yılları arasındaki yaşa ve nedene özgü sosyoekonomik ve coğrafi farklılıklara bağlı bebek ölümleri üzerine araştırmalar yapmışlardır.

Kiross vd. (2020) Sahra altı Afrika'daki sağlık kaynaklarının kıtlığı üzerinde durarak bebek ölümlerinin diğer bölgelere oranla daha çok olduğunu ve sağlık harcamalarının bebek ölümleri üzerindeki etkisi üzerine araştırma yapmışlardır.

Aydın (2020) OECD ülkeleri için yaşam süresi beklentisine etki eden ekonomik faaliyetleri incelemiş ve gelişmiş ülkeler ile az gelişmiş ülkelerin yaşam beklentisini kıyaslandığında gelişmiş ülkelerin önemli oranda önde oldukları sonucuna ulaşmıştır.

Kiross vd. (2021) Etiyopya'da bebek ölümlerinin bireysel ve toplum düzeyindeki belirleyicilerini belirlemek için araştırmalar yapmış ve bebek ölümlerinin sadece bireysel olarak veya aile farklılıklarının yanı sıra yaşanan coğrafyanın sosyo-ekonomik yapısının da temel belirleyici olduğu sonucuna

varmışlardır.

Kothari vd., (2022) bebek ölümleri ile ilgili 2006-2019 yılları arasındaki 14 yıllık süreyi kapsayan veriler kullanarak gelir düzeyine ve ırklarına göre (Siyahi, Beyaz, Asyalı Latin) karşılaştırmalar yapmışlardır.

## YÖNTEM

Çalışmada 1990-2021 yılları arasındaki yıllık veriler kullanılarak bebek ölümleri ile kişi başı yıllık gelir, 15-19 yaş arası (ergen) doğum oranı, 1000 kişiye düşen doktor sayısı, hastane sayısı, yaşam beklentisi ve ülkeye giren mülteci sayısı arasındaki ilişki incelenmiştir. Değişkenlere ait veriler World Bankası ve Türkiye İstatistik Kurumundan alınmıştır. Değişkenlerin ilk olarak durağan olup olmadığı analizi ADF birim kök testi uygulanarak yapılmıştır. Daha sonra değişkenler arasında ilişki Granger Nedensellik Analiz Yöntemi ile incelenmiştir.

### Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi

Zaman serilerinde uygulanan testlerde sahte regresyonlar oluştuğu için değişkenler arasındaki durağanlığı analiz etmek adına çeşitli testler geliştirilmiştir. Bu analiz doğrultusunda uygulanan ilk test 1979'da D. Dickey ve W. Fuller aracılığıyla geliştirilen Dickey Fuller Birim Kök Testidir. Bu test 1981 yılında son şeklini alıp Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi olarak iktisat literatüründe yerini almıştır (Akcan, 2019).

Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testinde sabit terimsiz ve trendsiz model, sabit terimli model ve sabit ve trendli model olmak üzere üç temel denklem kullanılmaktadır (Dickey ve Fuller: 1979, Dickey ve Fuller: 1981). Çalışmada sadece trend ve sabitli model ve sabitli model kullanılmıştır. Modellerin denklemleri aşağıda gösterilmiştir.

$$\Delta Y_t = \partial Y_{t-1} + \sum_{i=2}^m \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \partial Y_{t-1} + \sum_{i=2}^m \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

$$\Delta Y_t = a_0 + \partial Y_{t-1} + \beta_t \sum_{i=2}^m \beta_i \Delta Y_{t-i+1} + \varepsilon_t$$

Yukarıdaki gösterilen denklemlerdeki temel hedef  $\partial$  katsayısı tahminin yapılmasıdır. Yapılan tahmin neticesinde elde edilen sonuç, D. Dickey ve W. Fuller aracılığıyla oluşturulan tabloda belirtilen değerlere uygun karşılaştırma yapılmaktadır. Değer 0 ise durağan değildir birim kök içerir sonucu çıkmaktadır (Akcan, 2019). Değer sıfırdan küçükse seri durağandır ve birim kök içermez sonucu çıkmaktadır.

### Granger Nedensellik Testi

Granger (1969) nedenselliği, A değişkeninin öngörüsü B değişkeninin geçmiş dönem değerleri kullandığı durumun B değişkeninin geçmiş değerlerden yararlanılmadığı duruma kıyasla daha etkin durumda ise B değişkeni A'nın nedeni durumundadır şeklinde ifade etmiştir. Granger nedensellik testi için oluşturulan model yapı bakımından iktisadi bir model olmamakla birlikte, bu test ile geleceğe yönelik tahmin yapılmaz, değişkenler arasındaki nedensellik ilişki durumunu karşılaştırmayı hedeflemektedir (Granger 1988). Nedensellik testinde kullanılan denklem aşağıda gösterilmiştir.

$$Y_t = \sum_{i=1}^m a_i Y_{t-i} - i + \sum_{i=1}^m \beta_i Y_{t-i} - i + \varepsilon_{1t}$$

$$X_t = \sum_{i=1}^m \theta_i X_{t-i} - i + \sum_{i=1}^m \gamma_i Y_{t-i} - i + \varepsilon_{2t}$$

Granger nedensellik testi kısa dönemli nedensellik ilişkileri analiz etmede kullanılırken uzun dönemli ilişkileri tespit edemediği için kullanılmamaktadır.



## BULGULAR

Çalışmanın temeli olan bu modelde bebek ölüm oranları bağımlı değişken olarak kabul edilmiştir. Bu bağımlı değişken ile (D) 1000 kişi başına düşen doktor, her 1000 kişi için hastane yatak sayısı (H), ülkeye gelen mülteci oranı (M), kişi başı gelir (G), ergen doğum (15-19 yaş) E, yaşam beklentisi değişkenleri arasındaki ilişki incelenmiştir

**Tablo 1. Model İçin Kullanılan Değişkenler ve Sembolleri**

VAKA TANILARI	N
Beklenen Yaşam Endeksi	Y
Bebek Ölüm Oranı	B
Kişi Başına Düşen Gelir	G
Ergen Doğum Oranı	E
Hastane	H
Doktor	DO
Mülteci	M

Dünyaya gelen her 1000 bebekten 1 yaşına ulaşmadan hayatını kaybetmesi ile oluşan oran bebek ölüm oranını oluşturmaktadır. Tabloda verilen değişkenlerden doktor sayısı da her 1000 kişiye düşen doktor sayısını ifade etmektedir. Hastane değişkeni ise Türkiye’de 1000 kişiye düşen yatak sayısını göstermektedir. Ergen doğum oranı ise, 15-19 yaş grubunda anne olan kişileri baz almaktadır. Bilgiler World Bankası veri tabanından alınmıştır.

**Tablo 2. ADF Birim Kök Test Sonuçları**

DEĞİŞKEN	SABİT TERİMLİ	TREND VE SABİT TERİMLİ
	%1 Değeri %5 Değeri %10 Değeri (Test İstatistiği) Olasılık Değer	%1 Değeri %5 Değeri %10 Değeri (Test İstatistiği) Olasılık Değer
Y	-3.724070	-4.394309
	-2.986225	-3.612199
	-2.632604	-3.243079
	(-1.324686)	(-3.023158)
	0.6018	0.1467
DY	-3.737853	-4.394309
	-2.991878	-3.612199
	-2.635542	-3.243079
	(-4.907707)	(-5.357954)
	0.007	0.0001
B	-3.711457	-4.309824
	-2.981038	-3.574244
	-2.629906	-3.221728
	-3.828201	(-10.88747)
	0.0076	0.0000
G	-3.679322	-4.309824
	-2.967767	-3.574244
	-2.622989	-3.225334
	(-1.019731)	(-0.881829)
	0.7326	0.9448
DG	-3.689194	-4.323979
	-2.971853	-3.580622
	-2.625121	-3.225334

		(-4718058)	(-4.744122)
		0.0008	0.0038
		-3.711457	-4.356068
		-2.981038	-3.595026
E		-2.629906	-3.233456
		(-3.614526)	(-5.702658)
		0.0125	0.0005
		-3.679322	-4.309824
		-2.967767	-3.574244
H		-2.622989	-3.221728
		(-1.543857)	(-3.077817)
		0.4977	0.1301
		-3.699871	-4.339330
		-2.976263	-3.587527
DH		-2.627420	-3.229230
		(-5.746759)	(-5.766540)
		0.0001	0.0004
		-3.689194	-4.323979
		-2.971853	-3.580622
DO		-2.625121	-3.225334
		(-8.320537))	(-9.040785)
		0.0000	0.0000
		-3.679322	-4.309824
		-2.967767	-3.574244
M		-2.622989	-3.221728
		(-1.670672)	(-1.440124)
		0.4350	0.8268
		-3.689194	-4.323979
		-2.971853	-3.580622
DM		-2.622989	-3.225334
		(-5.091421)	(-5.129922)
		0.0003	0.0015

Tablo 2'ye bakıldığında 1990-2019 yılları arasındaki bebek ölüm oranı, ergen doğum oranı (15-19 yaş) ve 1000 kişiye düşen doktor oranı değişkenleri düzey değerleri birim kök içermektedir. Diğer M (mülteci), Y (yaşam beklentisi), G (kişi başı gelir) ve H (hastane) değişkenlerin birinci dereceden farkı alınarak birim kök içerip içermediğine tekrar bakılmıştır. Birinci dereceden fark alındığında tüm değişkenler birim kök test içerir hale gelmektedir.

**Tablo 3. Uygun Gecikme Uzunluğu**

GECİKME UZUNLUĞU	LOGL	LR TEST İSTATİSTİĞİ	SON ÖNGÖRÜ HATASI	AKAİKE BİLGİ KRİTERİ	SCHWARZ BİLGİ KRİTERİ	HANNAN QUINN BİLGİ KRİTERİ
0	3.712641	NA	3.01e-09	0.243508	0.579466	0.343406
1	317.8339	442.0965	1.01e-17	-19.39510	-16.70744	-18.59592
2	472.8134	137.7596*	9.35e-21*	-27.24544*	-22.20608*	-25.74697*

İktisat literatüründe uygun gecikme uzunluğu bulunmasında genellikle kullanılan 5 bilgi kriteri bulunmaktadır. Bu bilgi kriterlerinde gecikme önerileri farklılık gösterdiği durumlarda en düşük değerli bilgi kriterinin dikkate alınması tavsiye edilmektedir. Bakıldığında tüm bilgi kriterleri (LR Test İstatistiği, Son görülme Hatası, Akaike Bilgi Kriteri, Schwarz Bilgi Kriteri ve Hannan Quinn Bilgi Kriteri) en uygun gecikmenin 2. gecikme olduğunu söylemektedir. Bu nedenle model için 2. gecikme



seçilmiştir.

Bebek ölümlerinin sosyal, ekonomik ve kültürel nedenleri arasında gösterilebileceğimiz toplamda 7 değişkenin birbirleri ile olan ilişkilerine ait Granger Nedensellik Testi sonuçları aşağıdaki tablolarda gösterilmiştir.

**Tablo 4. Bebek Ölümleri Nedenselliği**

DEĞİŞKEN	CHI SQUARE (Kİ KARE) DEĞERİ	GECİKME	OLASILIK DEĞERİ
E	5.168227	2	0.0755
DO	4.591755	2	0.1007
G	1.194229	2	0.5504
M	0.356289	2	0.8368
H	0.092682	2	0.9547
Y	13.34223	2	0.0013

Tablo 4'e bakıldığında sadece Y sembolü olan yaşam beklentisi kritik değer olan 0.05'ten küçük olduğundan durağan yapıda değildir ve birim kök içermektedir. Dolayısıyla bu durum Y değişkeni bebek ölümlerinin nedeni olarak açıklanmaktadır.

**Tablo 5. Ergen Doğum (15-19 Yaş) Nedenselliği**

DEĞİŞKEN	CHI SQUARE (Kİ KARE) DEĞERİ	GECİKME	OLASILIK DEĞERİ
B	29.15597	2	0.0000
DO	203.3597	2	0.0000
G	3.766238	2	0.1521
M	2.085583	2	0.3525
H	3.251598	2	0.1968
Y	2.915646	2	0.2327

Tablo 5'te bağımsız değişkenlerden 1000 kişiye düşen doktor sayısı ile bebek ölümleri birim kök içermektedir ve bu durumda bağımlı değişken olan ergen doğum (15-19 yaş) değişkeninin nedenidir.

**Tablo 6. Doktor (1000 Kişiye Düşen) Nedenselliği**

DEĞİŞKEN	CHI SQUARE (Kİ KARE) DEĞERİ	GECİKME	OLASILIK DEĞERİ
B	9.093115	2	0.0106
E	9.934989	2	0.0070
G	7.440534	2	0.0242
M	3.732772	2	0.1547
H	6.118149	2	0.0469
Y	9.164113	2	0.0102

Tablo 6 incelendiğinde bağımlı değişken (doktor sayısı) ile en çok nedensellik ilişkisinin bulunduğu tablo olduğu görülmektedir. M sembolü olan mülteci değişkeni hariç diğer tüm değişkenlerle (B, E, G, H, Y) aralarında nedensellik bulunmaktadır.

**Tablo 7. Kişi Başı Gelir Nedenselliği**

DEĞİŞKEN	CHI SQUARE (Kİ KARE) DEĞERİ	GECİKME	OLASILIK DEĞERİ
B	0.586481	2	0.7458
E	6.793014	2	0.0335
DO	10.94114	2	0.0042
M	1.939626	2	0.3792
H	3.080324	2	0.2143
Y	0.049376	2	0.9756

Tablo 7’de sadece doktor sayısı (DO) ve ergen doğum (E) kişi başına düşen gelirin nedeni iken diğer değişkenler (M, H, Y, B) ile aralarında nedensellik bulunmamaktadır.

**Tablo 8. Mülteci Nedenselliği**

DEĞİŞKEN	CHI SQUARE (Kİ KARE) DEĞERİ	GECİKME	OLASILIK DEĞERİ
B	6.530682	2	0.0382
E	7.744865	2	0.0208
DO	4.696828	2	0.0955
G	0.128214	2	0.9379
H	1.860517	2	0.3945
Y	3.232321	2	0.1987

Tablo 8’de bebek ölümleri ve ergen doğum değişkenleri, mülteci değişkenlerinin nedeni olduğu görülmektedir. Mülteci değişkeni ile doktor sayısı (DO), hastane yatak sayısı (H) ve kişi başına düşen gelir (G) arasında nedensellik bulunmamaktadır.

**Tablo 9. Hastane (1000 Kişiye Düşen Yatak Sayısı) Nedenselliği**

DEĞİŞKEN	CHI SQUARE (Kİ KARE) DEĞERİ	GECİKME	OLASILIK DEĞERİ
B	3.057326	2	0.2168
E	5.519505	2	0.0633
DO	7.099090	2	0.0287
G	0.770153	2	0.6804
M	36.14229	2	0.0000
Y	1.636019	2	0.4413

Tablo 9’da görülmektedir ki, 1000 kişiye düşen hastane (H) ile sadece doktor sayısı (DO) ile mülteci (M) değişkenleri arasında nedensellik bulunmaktadır. Başka bir ifade ile doktor sayısı ile mülteci sayısı değişkenleri hastane değişkeninin nedenidir. Diğer değişkenlerle hastane yatak sayısı arasında nedensellik ilişkisi mevcut değildir.

**Tablo 10. Yaşam Beklentisi Nedenselliği**

DEĞİŞKEN	CHI SQUARE (Kİ KARE) DEĞERİ	GECİKME	OLASILIK DEĞERİ
B	0.149483	2	0.9280
E	22.98685	2	0.0000
DO	17.29193	2	0.0002
G	0.549830	2	0.7596
M	3.252492	2	0.1967
H	5.243751	2	0.0727

Nedensellik ilişkisi olup olmadığı konusunda yapılan Granger nedensellik analizinin sonucu olan Tablo 10’de doktor sayısı (DO) ve ergen doğum (15-19 yaş) yaşam beklentisinin nedeni iken diğer

değişkenlerle yaşam beklentisi değişkeni arasında nedensellik bulunmamaktadır.

## TARTIŞMA / SONUÇ

Dünya üzerinde gelişmiş, gelişmekte olan ve az gelişmiş ülkelerde yaşanan bebek ölümleri arasındaki farkın fazla olduğu çok açıktır. Ayrıca sosyo-ekonomik olarak yaşanan ölüm oranları, sağlık hizmetleri yetersizliğinden ölen bebek sayısına oranla daha fazladır.

Ekonomik yapı ile bebek yaşantısı arasında ters orantı olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü ekonomik olarak kişi başına düşen gelirin artması refah düzeyini artıracığından, doğurganlık düzeyini dolaylı olarak düşürecektir. Çünkü her ne kadar alkol, sigara, hayvansal yağ tüketimi ölümlere sebep olsa da sağlık alanında yapılan araştırmalar ve bu alana yapılan harcamalar ölüm oranlarının ciddi oranda düşmesine yardımcı olacaktır. Sağlık hizmetlerinin güçlü ekonomi ile her yere yayılması kolaylaşacaktır. Bu durumda bebek ölüm oranlarında ciddi düşüşler yaşanacaktır.

Bebek ölümleri ile ilgili yapılan çalışmalar sonucunda kişilerin daha gelişmiş cihazlarla tedavi edilmesi ve erken tanı konulması erken müdahale fırsatı vereceğinden bebek ölüm düzeyi en aza indirilecektir. Kısacası kişinin daha iyi sağlık hizmeti alması, sağlık hizmetine erişimdeki olumsuzlukları ortadan kalkması gibi durumlar bebek ölümlerini en az düzeye indirecektir. Teknolojik gelişmeler bir toplumun demografik düzeyi üzerinde önemli bir etkiye sahiptir. Çünkü teknolojik alanda oluşan yeniliklerle beraber tıp alanında olumlu ilerleme gerçekleşmektedir. Bu gelişmeler ile doğum oranlarının yükselmesi ve ölüm oranlarının düşmesi nüfus sayısında da artışa neden olacaktır. Teknolojide yaşanan gelişmeler tarım alanında da gerçekleştiğinde kötü beslenme sorununu en az düzeye inecektir. Bu durumda yaşam koşulları daha verimli hale geleceğinden özellikle bebek ölümlerinde düşüşe neden olacaktır.

İnsanların yerleşim tercihleri bebeklerin yaşamı hakkında önemli kriterlerdendir. Kırsal yaşamdaki eğitim seviyesinin düşüklüğü, sağlık sisteminin daha kısıtlı olması kent yaşamına oranla yetersiz olması bu duruma verilebilecek örneklerdendir.

Kültürel anlamda ise, eğitim düzeyi bebek ölümleri üzerinde doğrudan etkili başlıca sebeplerdendir. Başka bir ifadeyle bebek ölüm oranı eğitim düzeyi yüksek toplumlarda daha düşükken eğitim düzeyi küçük toplumlarda daha fazla görülmektedir. Kadınların erken yaşta evlendirilmesi de hem biyolojik olarak gelişimlerini tamamlamadıkları için hem de bilinçsiz hamilelik süreci dolayısıyla bebek yaşantısını olumsuz etkilemektedir.

Çalışmada Türkiye’de bebek ölümleri oranı ve bu ölümlere neden olabilecek 1000 kişiye düşen doktor ve hastane yatak sayısı, yaşam beklentisi, mülteci sayısı, kişi başına düşen gelir ve ergen doğum (15-19 yaş) değişkenlerinin 1990-2021 yılları arasındaki yıllık verileri alınmıştır. İlk olarak bağımlı değişken olarak belirlenen bebek ölümlerinin kavramsal boyutu ele alınmıştır ve bebek ölüm oranının diğer değişkenlerle olan ilişkisi incelenmiştir. Diğer değişkenlerle en çok nedensellik ilişkisi kuran değişken 1000 kişiye düşen doktor sayısıdır. Mülteci değişkeni hariç diğer tüm değişkenlerin nedeni durumundadır.

Çalışmanın yöntem kısmında Tablo 2’de görüldüğü gibi değişkenlerin birim kök içerip içermediği ve durağan olup olmadığına Augmented Dickey Fuller (ADF) Birim Kök Testi uygulanarak bakılmıştır. Birim kök içermeyen değişkenlerin birinci farkı alınarak yeniden kök testi uygulanmış ve kök içerme sorunu giderilmiştir. Daha sonra uygun gecikme uzunluğu olarak (Tablo 3.) tüm bilgi kriterleri model ikiyi önerdiği için 2. gecikme modeli seçilmiştir. 4. ve 10. Tablolarda ise tüm değişkenlerin birbirleri olan nedensellik ilişkisi incelenmiştir.

Çalışmadan çıkarılan sonuç, bağımsız değişken yaşam beklentisi, bağımlı değişken bebek ölümlerinin nedeni olduğu görülmektedir. Diğer değişkenler ile bağımlı değişken olarak nedensellik ilişkisi bulunmamaktadır. Ergen doğum ve doktor sayısı ise yaşam beklentisinin nedeni durumundadır.

Bu bağlamda bebek ölüm oranlarını da etkileyeceğinden yaşam beklentisinin artırılması gerekmektedir. Yaşam beklentisini artırmak için bin kişiye düşen doktor sayısının artırılması ve erken yaşta evliliğin dolayısıyla erken yaşta çocuk sahibi olmanın önüne geçilmesi gerekmektedir. Sosyo-ekonomik kaynaklarda yapılacak düzenlemeler, özellikle vatandaşların her imkana ulaşmasını sağlayacağı için bebek ölüm oranları üzerinde olumlu anlamda önemli etkiye sahip olacaktır. Ayrıca daha bilinçli ebeveynler yetiştirmek, sağlık sistemlerinin üzerindeki baskıyı minimum düzeye çekecektir.

Dünyada ve ülkemizde bebek ölümleri üzerine yapılan araştırmalar genellikle ölümlerin tıbbi nedenlerini araştırmaya yönelik olduğundan, bebek ölümlerinin sosyoekonomik ve kültürle ilişkisi üzerine yapılan çalışmalar nispeten daha sınırlıdır. Gelecek çalışmaların bu doğrultular dikkate alınarak yapılması gerekmektedir.

#### KAYNAKÇA

- Akcan, A. T. (2019). İhracat Değer Endeksi ve Yatırım İlişkisi: Türkiye Örneği (1982-2017), Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi, 14(1), 11-18.
- Akcan, M. B. ve Telli Üçler, Y. (2022). Türkiye’de 1991-2019 Yılları Arası Bebek Ölümünün Sosyoekonomik Belirleyicileri. Niğde Ömer Halisdemir Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, 4(1), 58-66.
- Aslan, G. ve Şenol, S. (2006). Türkiye’de Bebek ve Çocukların Durumuna İlişkin Sorunlar ve Ebenin Rolü. Fırat Sağlık Hizmetleri Dergisi, 1(1), 64-72.
- Aydın, B. (2020). İktisadi Göstergelerin Beklenen Yaşam Süresi Üzerindeki Etkileri: Panel Veri Analizi, İstanbul İktisat Dergisi, 70, 163-181.
- Barlas, E. ve Şantaş, F. ve Kar, A. (2014). Türkiye’de Bölgesel Bebek Ölüm Hızlarının Sağlık Ekonomisi Perspektifinden Karşılaştırmalı Analizi”, Uluslararası Avrasya Ekonomileri Konferansı, 1-10.
- Brenner, M. H. (2005). Commentary: Economic Growth is the Basis of Mortality Rate Decline in The 20th Century Experience of the United States 1901–2000 International Journal of Epidemiology, 34, 1214–1221.
- Çelik, T., Altun, A. B., Kerkez B., Tatlı, S. ve Özer, C. (2012). Hatay ilinde 2009 ve 2010 yıllarında bebek ölüm hızları ve nedenleri. Ege Tıp Dergisi, 51(2), 111-116.
- Dickey, D. ve Fuller, W. (1979). Distribution of the Estimators for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Journal of The American Statistical Association, 74, 427 – 431.
- Dickey, D. ve Fuller, W. (1981). Likelihood Ratio Statistics for Autoregressive Time Series with a Unit Root, Econometrica, 49(4), 1057-1072.
- Ecevit, E., Çetin, M. ve Yücel, A. G. (2019). Bebek Ölüm Hızının Belirleyicilerine Göre Türkiye ile Farklı Gelir Gruplarının Karşılaştırılması, XI. International Balkan and Eastern Social Congress Series, 301-309.
- Eğri, M., (1997). Gelişmekte Olan ve Az Gelişmiş Ülkelerde Bebek Ölümünü Etkileyen Faktörler: Çevresel Yaklaşım, Özal Tıp Merkezi Dergisi, 4(2), 155-160.
- Erdoğan, E., Ener, M. ve Arca, 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.
- Ergin, I. ve Hassoy, H. (2011). Bebek Ölümlülüğünde Eşitsizlikler: Dünya ve Türkiye’deki Duruma Dair Bir Değerlendirme, Dr. Behçet Uz Çocuk Hastanesi Dergisi, 1(3), 98-104.

- 
- Fay, M., Leipziger, D., Wodon, Q. ve Yepes, T. (2005). Achieving Child-Health-Related Millennium Development Goals: The Role of Infrastructure. *World Development*, 33(8), 1267-1284.
- Ferrarini, T. ve Norström T. (2010). Family Policy, Economic Development and Infant Mortality: A Longitudinal Comparative Analysis, *International Journal of Social Welfare*, 19, 89-102.
- Gates, S., Hegre, H., Nygård, H. M. ve Strand, H. (2012). Development Consequences of Armed Conflict. *World Development*, 40(9), 1713-1722.
- Gopal, K. S. ve Stella, M. Y., (2019). Infant Mortality in the United States, 1915-2017: Large Social Inequalities have Persisted for Over a Century, *International Journal of Maternal and Child, Health and AIDS*, 8(1), 19-31.
- Gördes Aydoğdu, N. ve Bahar, Z. (2011). Yoksul Kadınlarda Sağlık İnanç Modeli ve Sağlığı Geliştirme Modeli Kullanımının Meme ve Serviks Kanseri Erken Tanı Davranışlarındaki Değişime Etkisi. *DEU Hemşirelik Yüksekokulu Elektronik Dergisi*, 4(1), 34-40.
- Granger, C. (1969). Investigating Causal Relations by Econometric Models and Cross-spectral Methods *Econometrica* 37, 424-438.
- Granger, C. (1988). Casuality, Cointegration and Control, *Journal of Economic Dynamics and Control*. 12, 551-559.
- Gruber, J., Hendren, N. ve Townsend, R. M. (2014). The Great Equalizer: Health Care Access and Infant Mortality in Thailand. *American Economic Journal. Applied Economics*, 6(1), 91-107.
- Gürarlan Baş, N. ve Karataş, B. (2013). Yoksulluğun 1-4 Yaş Grubu Çocuklarda Hastalanma Sıklığı Üzerine Etkileri. *Anadolu Hemşirelik ve Sağlık Bilimleri Dergisi*, 16(3), 141-147.
- Kalemli Özcan, Ş. (2002). Does the Mortality Decline Promote Economic Growth, *Journal of Economic Growth*, 7, 411-439.
- Kalipeni, E. (1993). Determinants of Infant Mortality in Malawi: A Spatial Perspective, *Social Science and Medicine*, 37(2): 183-198.
- Karakuş, G., Öztürk, Z. ve Tamam, L. (2012). Ölüm ve Ölüm Kaygısı, *Arşiv Kaynak Tarama Dergisi*, 21(1): 42-79.
- Kiross, T. G., Chojenta, C., Barker, D. ve Loxton, D. (2020). The Effects Of Health Expenditure on Infant Mortality in Sub-Saharan Africa: Evidence from Panel Data Analysis, *Health Economics Review*. 10(5), 1-9.
- Kiross, T. G., Chojenta, C., Barker, D. ve Loxton, D. (2021). Individual-Household and Community-Level Determinants of Infant Mortality in Ethiopia, *Plos One Journal*, 1-19.
- Kothari, C. L. Katherine, C. Presberry, J., Bautista, T., O'Rourke, B. ve Lenz, D. (2022). Race, Multiraciality, Income, and Infant Mortality: Markers of Racial Equity, *Journal of Child and Family Studies*, 31, 689-702.
- Leigh, A. ve Jencks, C. (2007). Inequality and Mortality: Long-Run Evidence from a Panel of Countries, *Journal of Health Economics*, 26, 1-24.
- Metintaş, S., Arıkan I., Fidan, H., Kalyoncu, C. ve Göktepe, M. (2010). Identification of Variables Affecting Infant Mortality Rate in Eskisehir (Turkey). *Pakistan Journal of Medical Sciences*, 26(1), 168-173.
- Moser, K. A., Goldblatt, P. O., Fox, A. J. ve Jones, D. R. (1987). Unemployment and

- 
- Mortality: Comparison of the 1971 and 1981 Longitudinal Study Census Samples, British Medical Journal, 294, 86–90.
- Nixon, J. ve Ulmann, P. (2006). The relationship between Health Care Expenditure and Health Outcomes. Evidence and Caveats for a Causal Link. The European Journal of Health Economics: HEPAC: Health Economics in Prevention and Care, 7(1), 7-18.
- Özkan, S., Bakar, C., Maral, I ve Bumin, M. A. (2009). Bebek Ölüm Nedenleri Üzerine Bir Araştırma, Gazi Medical Journal, 20(4), 169-172.
- Reidpath, D. D. ve Allotey, P. (2003). Infant Mortality Rate as an Indicator of Population Health. Journal of Epidemiology Community Health, 57, 344-346.
- Posso, A. ve Athukorala, P. (2017). Microfinance and Child Mortality. Applied Economics, 1-12.
- Preston, S. H. (1975). The Changing Relation between Mortality and Level of Economic Development, Population Studies, 29(2), 231–248.
- Pritchett, L. ve Summers, L.H., (1996). Wealthier is Healthier, The Journal of Human Resources, 31(4), 841-868.
- Sayılı, U. (2017). Türkiye ve OECD Ülkelerinin Sağlık Göstergeleri ve Sağlık Harcamalarının Karşılaştırılması, Online Türk Sağlık Bilimleri Dergisi, 2(3), 1-12.
- Subaşı Ertekin., M., Yüce Dural, B. ve Kırca, M. (2016). Türkiye'de Ekonomik Büyüme ve İşsizliğin Bebek Ölümlerine Etkisi. Gümüşhane Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Elektronik Dergisi, 7(17), 124-136.
- Taş, F., Oktay, A. A. ve Gülpak, M. (2018). Kahramanmaraş İl Merkezinde 2010 Yılında Meydana Gelen Bebek Ölümlerinin Değerlendirilmesi, Kahramanmaraş Sütçü İmam Üniversitesi Tıp Fakültesi Dergisi, 13(1), 7-12.
- Tavares, A. I. (2017). Infant Mortality in Europe, Socio-Economic Determinants Based on Aggregate Data. Applied Economics Letters, 24(21), 1588-1596.
- Tüylüoğlu, Ş. ve Tekin, M. (2009). Gelir Düzeyi ve Sağlık Harcamalarının Beklenen Yaşam Süresi ve Bebek Ölüm Oranı Üzerindeki Etkileri, Çukurova Üniversitesi İİBF Dergisi, 13(1), 1-31.
- Yetim, B., Demirci, Ş., Konca, M., İlgün, G. ve Çilhoroz, Y. (2021). Türkiye’de Bebek Ölüm Hızının Sosyoekonomik Belirleyicileri, Sosyoekonomi Dergisi, 29(47), 367-381.
- World Bank (2022). “World Development Indicators” <https://databank.worldbank.org/reports.aspx?source=2&series=SH.DTH.IMRT&country=> (E.T.: 15.05.2022).

---

## EXTENDED ABSTRACT

### Introduction:

Although cryptocurrencies have not been declared as an official currency worldwide, their personal and corporate use is increasing day by day. The fact that the use of cryptocurrencies has become widespread so quickly has once again revealed that money is an investment tool as well as an exchange function. The crypto money market, and especially the adoption of Bitcoin by investor economic units in a short time and the rapid increase in the market volume of cryptocurrencies, revealed the necessity of investigating the interaction between capital markets and cryptocurrencies, which are also described as digital money. Based on this requirement, in our study, it was aimed to test the causality relationship between Bitcoin, which is evaluated as the largest crypto currency in the market share, and Ethereum, another important cryptocurrency, and securities exchanges. In this context, the causality relationship between the BIST 100 index and the market prices of Bitcoin, which is among the cryptocurrencies with the highest market value, and Ethereum's market prices were investigated with the Toda-yamamoto approach.

### Materials and Methods

This study is an applied research using quantitative research methods. In the study, in which monthly data for the period between March 2018 and September 2022 were analyzed, investing.com was used as a source. Since Borsa Istanbul's BIST 100 index and BTC and ETH prices are not linear in their level values, their logarithmic values were taken and analyzes were carried out using the E-views 10 program.

### Findings

As a result of investigating the causality relationship between BTC and ETH prices and the BIST 100 index with the Toda Yamamoto causality test, a unilateral causality relationship was determined between the BTC price and the BIST 100 index. The direction of this relationship is from BTC to BIST 100. This result; It is consistent with the results of Unvana (2019) on the BIST 100 index, Wang et al. (2020) and Gürsoy and Tunçel (2020) in their own studies on the SP&500 index. In addition, the analysis findings indicate that there is no causal relationship between the BIST 100 index and Ethereum prices. The test results of Ethereum and Bitcoin variables indicate that there is a bilateral causality relationship between these two variables.

### Discussion:

Based on the results of the analysis, it can be said that BTC is especially effective on the Turkish stock market. The crypto market, which has been in demand recently, is characterized as a risk-dominated market because it does not have a legal status and is open to speculation. At this point, it is important for crypto investors to take these risks into account and to act by placing the necessary transaction orders against all kinds of factors that may affect the market in question. When Borsa İstanbul and the crypto market, which are described as alternatives to each other, are compared, Borsa İstanbul offers investors a competitive environment that makes it possible to trade safely on a legal basis. Therefore, investors should consider these points when choosing the markets to transfer their investments. In addition, it can be said that investors trading in Borsa Istanbul should take into account the changes in Bitcoin prices while managing their portfolios.