

Ekoist: Journal of Econometrics and Statistics

ARAŞTIRMA MAKALESİ / RESEARCH ARTICLE

Türkiye’de Sanayi Üretimini Sağlık Harcamalarına Etkisi

The Effect of Industrial Production on Healthcare Expenditures in Turkey

Ayhan Aytac* , Umut Akduğan** 

Öz

Döngüsel ekonomide sürdürülebilir üretim ve tüketim ile insan sağlığını önceleyen iş kolları için alternatiflerin bulunması ve doğal kaynak kullanımının azaltılması, üretimin çevre ve sağlık üzerindeki baskısının da azalmasını sağlayacaktır. Bu noktada, doğrusal üretim süreçlerinin insan sağlığı ile ilgili sonuçlarını analiz etmek ve piyasa fiyatlarının sağlık maliyetleri ile ilgili dışsallıkları içselleştirmesini sağlamak oldukça önemlidir. Türkiye için sanayi üretiminin ve ekonomik büyümenin sağlık harcamalarına etkisinin analiz edildiği bu çalışmada temel olarak, mevcut doğrusal üretim modelleri ve doğal kaynak kullanımından kaynaklanan kirliliğin sağlık üzerindeki olumsuz etkileri araştırılmıştır. Bunun yanında, söz konusu negatif dışsallıkları içermeyen GSYH hesaplama yöntemlerini de sorgulamak ve tartışmaya açmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; Türkiye’de sanayi üretimi ve ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki uzun dönemli ilişkiler sınır testi ile incelenmiş, kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri, EKK ve DOLS yöntemleriyle belirlenmiştir. Bulgular, incelenen dönemde sağlık harcamaları ile sanayi üretimi ve GSYH arasında uzun dönemli ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ilaveten; tahmin sonuçları, sanayi üretimi ve GSYH ile sağlık harcamaları arasında kısa dönemde anlamlı bir ilişki olmadığını, ancak uzun dönemde sanayi üretiminin ve GSYH’deki değişimlerin, sağlık harcamalarını pozitif etkilediğini göstermektedir. Dolayısıyla, ekonomik büyüme ile birlikte sanayi üretimindeki artışın sağlık harcamalarının da artmasına neden olduğu, başka bir ifadeyle, Türkiye’de sanayileşmenin ve üretim faaliyetlerinin çevre ve dolayısıyla sağlıkla ilgili negatif dışsallıklara neden olduğunu ortaya konmaktadır.

Anahtar Kelimeler

Sanayi üretimi, Sağlık harcamaları, ARDL, Sınır Testi

Abstract

In a circular economy, finding alternatives for sustainable production, consumption, and work lines that prioritize human health and reduce the use of natural resources can also reduce the pressure of production on environment and health. At this point, it is very important to analyze the human health related consequences of linear production processes and ensure that market prices internalize externalities related to healthcare costs. In this study, the effects of industrial production and economic growth on healthcare expenditures is analyzed for Turkey. In addition, the negative effects of pollution from current linear production models and the use of natural resources on health are examined. The study aims to question and discuss the GDP calculation methods that do not include these negative externalities. The long-term relationship between healthcare expenditures, industrial production, and economic growth in Turkey were examined with a bounds test. The short-term and long-term flexibilities were determined with EKK and DOLS methods. The findings revealed that there is a long-term relationship between healthcare expenditures, industrial production, and the GDP in the period examined. In addition; the estimation results showed that there is no significant relationship between

* Ayhan Aytac (Prof. Dr.), Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, İktisat Bölümü, Edirne, Türkiye.
E-posta: aaytac@trakya.edu.tr ORCID: 0000-0002-5599-2399

** Sorumlu Yazar: Umut Akduğan (Dr. Öğr. Üyesi), Trakya Üniversitesi, İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi, Maliye Bölümü, Edirne, Türkiye. E-posta: umutakdugan@trakya.edu.tr ORCID: 0000-0001-8659-541X

Atf: Aytac, A. ve Akduğan, U. (2020). Türkiye’de sanayi üretiminin sağlık harcamalarına etkisi. *EKOIST Journal of Econometrics and Statistics*, 33, 33-50. <https://doi.org/10.26650/ekoist.2020.33.828749>

industrial production, the GDP, and healthcare expenditures in the short-term, but changes in industrial production and the GDP in the long-term affected healthcare expenditures positively. Therefore, this study demonstrated that an increase in industrial production along with economic growth caused an increase in healthcare expenditures. In other words, industrialization and production activities in Turkey causes negative externalities related to the environment and hence health.

Keywords

Industrial production, Healthcare expenditures, ARDL, Bounds test

Extended Summary

In most of the world, the situation related to environmental pollution and climate change is deteriorating, whereas, in households air and water pollution related to poverty and lifestyles is decreasing. Forms of pollution, such as atmospheric pollution, chemical pollution, and soil pollution coming from sectors like industrial production, mining, electricity generation, fossil fuel-based transportation, and carriage and mechanized agriculture, are increasing gradually especially in developing and less developed low and middle-income countries. This situation causes permanent damage to human health and also reduces the total well-being and quality of life in these countries. In this context, analyzing the consequences of production processes related to human health is very important in providing information for market actors in order to ensure that market prices internalize the externalities related to health costs. Discussion of macroeconomic indicators and GDP calculation methods will be instructive in questioning whether the existing indicators include the use of natural resources and the health effects of pollution from production. On the other hand; in the design of new policies, measuring the exact extent of the externalities caused by pollution from production processes is an important requirement to internalize and express them in market prices.

In this study, the impact of industrial production and economic growth on healthcare expenditures was analyzed for Turkey. The negative effects of pollution emanating from current linear production models and the use of natural resources on both human and public health were examined. In addition; GDP calculation methods and other macroeconomic indicators that do not include the negative externalities related to environment and health caused by production activities were also questioned and discussed. The long-term relationship between industrial production, economic growth and healthcare expenditures in Turkey were examined using a bounds test based on the ARDL model and subsequently short-term and long-term flexibilities were calculated with the EKK and DOLS methods using the same models. The findings showed that there is a long-term relationship between healthcare expenditures, industrial production and the GDP. Additionally, estimation results showed that there is no significant relationship between industrial production, the GDP, and healthcare expenditures in the short-term, but changes in industrial production and the GDP in the long-term affected healthcare expenditures positively. In other words,

the findings showed that an increase in industrial production along with economic growth in Turkey increases healthcare expenditures. According to the long-term coefficients calculated by estimating the ARDL model with the EKK method; a 1% rise in industrial production increases healthcare expenditures by 0.91%, and a 1% rise in the GDP increases healthcare expenditures by 0.86%. However, according to the long-term coefficients calculated from the DOLS model estimation, a 1% rise in industrial production increases healthcare expenditures by 0.85%, while a 1% rise in the GDP increases healthcare expenditures by 0.74%.

The analysis shows that industrialization and production activities in Turkey causes negative externalities related to environment and health. Considering that circular economy methods have not been adopted yet, analyzing the negative effects of current production models in a linear economy on the environment and health is very important, especially in order to internalize the negative externalities related to costs that cause an increase in healthcare expenditures and to reflect them in market prices. At this point, some macroeconomic indicators and the methods used for calculating the GDP should be reviewed and updated in a way to take into account healthcare costs and the use of natural resources arising from economic activities and environmental pollution caused by these.

On the other hand, a successful transition to a circular economy, especially in developing countries, results in a decrease in regional (as well as global) environmental pollution (including the emissions that cause air, water, and soil pollution) arising from production and consumption processes. In a circular economy, the existence of sustainable production, consumption, and business models that prioritize human health will contribute to a decrease in the use of natural resources and the elimination of the pressure of production on environment and health. This will provide long-term indirect health benefits in correlation to the reduction of global environmental pollution.

Türkiye’de Sanayi Üretiminin Sağlık Harcamalarına Etkisi

Dünyanın büyük kısmında çevre kirliliği ve iklim değişikliği ile ilgili durum kötüye giderken, yoksulluk ve yaşam biçimleriyle ilgili olan hanehalklarının yarattığı hava ve su kirlilikleri azalmaktadır. Bunların yerine; sanayi üretimi, madencilik, elektrik üretimi, fosil yakıtlara dayalı ulaşım ve taşıma ile makineleşmiş tarım gibi sektörlerden kaynaklanan, atmosfer kirliliği, kimyasal kirlilik ve toprak kirliliği gibi kirlilik biçimleri özellikle gelişmekte olan ve endüstrileşen düşük ve orta gelirli ülkelerde giderek artmaktadır. Bu durum, söz konusu ülkelerde insan sağlığı üzerinde kalıcı hasarlara yol açmakta, ayrıca toplam refahı ve yaşam kalitesini azaltmaktadır. Özellikle kimyasal üretimin, halk sağlığına ve çevrenin korunmasına ilişkin düzenlemelerin genellikle yetersiz olduğu düşük ve orta gelirli ülkelere kaymasının, kimyasallardan kaynaklanan olumsuz sağlık etkilerini artırması kuvvetle muhtemeldir (Landrigan ve ark., 2017). Düşük ve orta gelir düzeyindeki ülkelerde çevre kirliliğinin ve buna bağlı olumsuz sağlık etkilerinin artmasındaki itici güç, kimyasal imalat sanayi, geri dönüşüm sanayi ve diğer pek çok kirlletici sanayilerin küreselleşmesidir. Bu endüstriler Japonya, ABD ve Avrupa ülkelerinden, çevresel düzenlemelere ve çevre dostu teknolojilere sahip olmayan, çevre kirliliği ile mücadelede en donanımsız ülkelere taşınmaktadır. Bunun sonucunda da, bu ülkelerdeki işçiler ve topluluklar, genellikle kontrolsüz koşullar altında, kitlesel olarak toksik maddelere ve kimyasallara maruz kalabilmektedirler (Landrigan ve Fuller, 2014).

Bu tür olumsuzlukları azaltmak için hükümetlerin ve uluslararası kuruluşların farklı şekillerde de olsa birtakım eylemlerde bulunduğu görülmektedir. Bu bağlamda; Birleşmiş Milletler tarafından ortaya konulan ve dünya genelinde karşı karşıya kalınan çevresel, siyasal ve ekonomik sorunlara karşı acil çözümler üretmeyi temel alan Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları (Sustainable Development Goals – SDGs)’na ulaşmak için, ekonomilerin ve toplumların farklı kesimlerinde çeşitli dönüşümler gerçekleşmekte veya planlanmaktadır. Söz konusu dönüşümlerin başında, doğrusal üretim modellerinden döngüsel ekonomiye geçiş yer almaktadır. Çünkü döngüsel ekonomi yöntemlerinin benimsenmesi, başta sorumlu üretim ve tüketim (SDG 12) amacı olmak üzere, birden fazla amacın gerçekleştirilmesine hizmet edecektir. Döngüsel ekonomi sayesinde ortaya çıkacak üretim ve tüketim alışkanlıklarındaki köklü değişimler; sürdürülebilir sanayileşmenin, esnek altyapı yatırımlarının ve yenilikçiliğin teşvik edilmesi (SDG 9), sürdürülebilir şehirlerin ve toplulukların yaratılması (SDG 11), iklim değişikliği ile mücadele (SDG 13) gibi amaçları desteklerken, sağlıklı bir yaşam ve yüksek refah düzeyi (SDG 3) hedefine doğru bir ilerlemeyi de beraberinde getirecektir. Bu olumlu yansımalar, döngüsel ekonominin, sürdürülebilir üretim ve tüketim ile insan sağlığını önceleyen iş kolları için seçenekler sunması ve doğal kaynakların yoğun kullanımını düşürerek, üretimin çevre ve kaynaklar üzerindeki baskısını azaltması sayesinde ortaya çıkacaktır.

Makroekonomik değişkenlerin ve özellikle üretim süreçlerinin insan sağlığı ile ilgili sonuçlarını analiz etmek, piyasa fiyatlarının sağlık maliyetleri ile ilgili dışsallıkları içselleştirmesini sağlamak için piyasa aktörlerine bilgi sağlama noktasında oldukça önemlidir. Makroekonomik göstergelerin ve GSYH hesaplama yöntemlerinin tartışılması, mevcut olanların doğal kaynak kullanımını ve üretimden kaynaklanan kirliliğin sağlık üzerindeki etkilerini içerip içermediğini sorgulamak bakımından yol gösterici olacaktır. Diğer taraftan; yeni politikaların tasarımında, üretim süreçlerinin neden olduğu kirliliğin meydana getirdiği dışsallıkların boyutunun tam olarak ölçülmesi, bunların içselleştirilmesi ve piyasa fiyatlarında ifade edilebilmeleri için önemli bir gerekliliktir. Türkiye için sanayi üretiminin sağlık harcamalarına etkisinin analiz edildiği bu çalışmanın, literatüre tam da bu noktada bir katkı yapması amaçlanmıştır. Bu bağlamda; çalışmanın ilerleyen kısmında, sanayileşmenin çevre ve insan sağlığı üzerine olumsuz etkileri ve döngüsel ekonominin söz konusu olumsuz etkileri azaltma noktasındaki rolü açıklanacak, devamında ise Türkiye’de sanayi üretimi ve ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki ilişkiler ARDL Sınır Testi yaklaşımıyla incelenecektir.

Kavramsal Çerçeve

Sanayileşmenin Çevre ve İnsan Sağlığı Üzerine Etkileri

İnsan kaynaklı çevre kirliliği ve küresel iklim değişikliği problemlerinin, başta ekonomistler olmak üzere hükümetlerin ve diğer karar verici birimlerin karşılaştığı en büyük piyasa başarısızlığı olduğu ifade edilmektedir. Çünkü küresel ısınma ve iklim değişikliği süreci, büyük ölçüde sanayileşmenin beraberinde getirdiği çevre tahribatından kaynaklanmakta ve toplum sağlığı başta olmak üzere pek çok alanda olumsuz etkilere neden olmaktadır (Doğan ve Tüzer, 2011a). Bu bağlamda; son yıllarda, yoğun sanayi üretiminden kaynaklanan çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri özellikle gelişmiş ülkelerde farkındalığı arttırmış, bu konudaki tartışmalar ve eleştiriler karar vericileri harekete geçirmiştir. Ancak, çevre sorunlarını önleme ile ilgili yasal düzenlemelerin yetersiz olduğu düşük ve orta gelirli ülkelerde sanayileşmenin çevre ve sağlık üzerindeki etkileri artarak devam etmekte, bir yandan da küresel çaptaki iklim değişikliğini hızlandırmaktadır. Sanayileşmelerini tamamlamaya çalışan bu gibi ülkelerde kontrolsüz ekonomik büyüme ve kentleşme, etkileri geniş bir alana yayılan çevre sorunlarını da beraberinde getirmiştir. Çünkü öncelikli hedef olarak sanayileşmenin ve üretim artışının belirlenmesi, söz konusu sürecin çevresel etkilerinin ikinci plana atılmasına neden olmuştur. Dolayısıyla, sanayileşmenin beraberinde getirdiği büyük ölçekli üretim ve teknolojik ilerlemelerle birlikte, üretimin yanında tüketim artışını da gerçekleştiren piyasa ekonomisinin başarısı, çevresel sorunların ve doğal kaynakların aşırı kullanımının göz ardı edilmesine neden olmuştur (İlkin ve Alkin, 1991). Ancak özellikle iklim değişikliği probleminin, küresel ve bölgesel anlamda birtakım olumsuzluklara neden

olarak sosyal ve ekonomik yaşamda zincirleme etkiler ortaya çıkarması, söz konusu potansiyel etkilerin de insan sağlığına negatif yansımaları kaçınılmaz görünmektedir (Doğan ve Tüzer, 2011b).

Sanayileşmenin ve ekonomik kalkınmanın neden olduğu olumsuz çevresel etkilerin ortaya çıkması süreci temelde iki aşamadan oluşmaktadır. Tarımsal üretimin yoğun olduğu bir yapıdan endüstriyel üretime ve kentleşmeye geçilmesi, teknoloji kullanımı ile birlikte büyük ölçekli üretim modellerinin yaygınlaşması ve yoğun kaynak kullanımı, çevre sorunlarının birinci aşamasını oluşturmaktadır. Üretim ve tüketim sürecinde çevreye bırakılan atıklar ya da emisyonlar ise ikinci aşamayı oluşturmaktadır (Deniz, 2009). Söz konusu çevresel problemlerin etkileri ile ilgili yapılan araştırmalar; yoksullar, olumsuz sosyoekonomik koşullarda yaşayan bireyler, düşük eğitimli hanehalkları, işsizler, göçmenler ile çocuklar ve yaşlılar gibi savunmasız grupların, çevre kirliliğinin insan sağlığı üzerindeki etkilerine ilişkin risklere daha fazla maruz kaldığını göstermektedir (WHO, 2010). Ayrıca, işgücünün niteliği de bu noktada belirleyici rol oynamaktadır. İş ortamında genellikle düşük vasıflı işçilerin, fiziksel, kimyasal ve mikrobiyolojik toksinlere maruz kalma başta olmak üzere, olumsuz çalışma koşullarında bulunduğu görülmektedir. Düşük vasıflı mesleklere sahip olan nüfusun yapısı ise, eğitim durumu, gelir düzeyi, göçmenlik durumu, etnik köken ve cinsiyet değişkenleri tarafından belirlenmektedir. Diğer taraftan, yerleşim yerinin de çevresel sağlık risklerinden etkilenme derecesi ile güçlü bir ilişkisinin olduğu yapılan araştırmalarda ortaya konmaktadır. Elde edilen bulgular, sosyoekonomik düzeyi düşük olan nüfusun atık depolama alanlarına daha yakın yerleşim birimlerinde yaşama eğiliminde olduğunu ve emisyonlara daha fazla maruz kaldıklarını göstermektedir (WHO, 2018).

Diğer taraftan gelişmiş ülkelerde son dönemdeki tartışmalardan birisi de, ekonominin büyüklüğünün nasıl ölçülmesi gerektiği ve bununla ilgili yapılacak değişikliklerin içeriği konusudur. Çünkü, ekonomik faaliyetlerin geleneksel ölçüm yöntemlerinin, toplam refahın ve çevresel kısıtların bütün boyutlarını kapsama gücünün sınırlı olduğunu düşünenlerin sayısı giderek artmaktadır. Örneğin; daha az çıktı düzeyi ile sonuçlanan sürdürülebilir üretim modelleri ve daha az tüketim ile sonuçlanan sürdürülebilir tüketim modelleri, uzun vadede ekonomik sürdürülebilirlik ve çevre üzerinde olumlu etkilere sahip olsalar da, GSYH gibi geleneksel ölçüm yöntemlerinde muhtemelen ekonomik büyüme üzerinde negatif etkilere sahip olan faktörler olarak kaydedileceklerdir. Bu bağlamda, Avrupa Birliği'nin istatistik kurumu Eurostat tarafından GSYH'nın ötesinde bir dizi sürdürülebilir ekonomik kalkınma göstergesinin benimsenmesi ve kullanılması, döngüsel ekonomiye geçiş için sağlanacak teşvikleri makroekonomik politikaların planlanmasına dahil etmede önemli rol oynayacaktır. Diğer taraftan küreselleşmenin kapsamı da göz önüne alındığında, ekonomik göstergelerin, ölçüm tekniklerinin ve mali teşviklerin uluslararası düzeyde standart hale getirilmesi de büyük önem arz etmektedir (WHO, 2018).

Refah seviyesinin bir ölçüsü olarak GSYH’nın kısıtlı ölçüm kabiliyeti ile ilgili bir başka olumsuzluk, hem piyasalarda hem de piyasa dışında ciddi maliyetleri olan sağlık ile ilişkilidir. Piyasalar ile ilgili olan söz konusu maliyetler, insanların çevre kirliliğinden etkilendikten sonra sağlıklarını düzeltmek için katlandıkları tedavilerin maliyetlerini içermektedir. Sağlık harcamaları kapsamındaki bu maliyetler, ülkenin GSYH’nı arttırıcı bir etki yapmaktadır ve çok da önemsiz görünmemektedir. Landrigan ve ark. (2017), 2013 yılında gelişmiş ülkelerde hava kirliliğinden kaynaklanan hastalıklara yönelik olarak yapılan sağlık harcamalarının, toplam sağlık harcamaları içinde %3,5’luk bir paya sahip olduğunu belirtmektedir. Kirliliğin neden olduğu bir diğer piyasa maliyeti ise, sağlık sorunlarından kaynaklanan verimlilik kaybıdır. Bu bileşen ile ilgili Landrigan ve ark. (2017), çevre kirliliği ile ilişkili hastalıkların maliyetlerinin, düşük gelirli ülkelerde GSYH’nın %1,3 – % 1,9’nu ve yüksek gelirli ülkelerde GSYH’nın %0,05 – %0,1’ni oluşturduğunu tahmin etmektedir. Diğer taraftan, piyasa dışı maliyetler, sağlığın insanların refahı üzerinde GSYH’dan ve ekonomik büyümeden bağımsız bir etkisinin olduğunu kabul eden yaklaşımla şekillenmektedir. Ancak, makroekonomik göstergelerin ve GSYH hesaplama yöntemlerinin güncellenmesi gerekliliğinden bağımsız olarak, döngüsel ekonomiye geçişin makroekonomik yapı üzerindeki etkisi yine de olumlu olmaktadır. Son dönemde yapılan çalışmalar, geleneksel makroekonomik göstergelerin kullanılması durumunda bile, döngüsel ekonomiye geçişin net etkisinin pozitif veya en azından nötr olacağına ilişkin bulgular sunmaktadır (OECD, 2017).

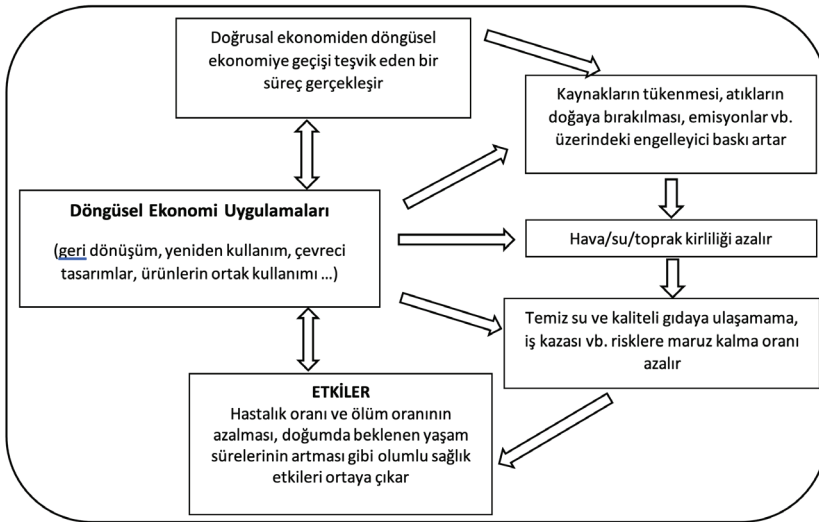
Ekonomik Faaliyetlerin Çevre ve Sağlık Üzerindeki Olumsuz Etkilerinin Azaltılmasında Döngüsel Ekonominin Rolü

Makroekonomik ölçekte, döngüsel ekonomi girişimlerini etkileyen en önemli unsurun küreselleşme eğilimleri olduğu düşünülmektedir. Çünkü ulaşım ve iletişim maliyetlerinin düşmesi, ülkelerin ve dünya üzerindeki çeşitli bölgelerin, finansal varlıklar, beşeri sermaye ve doğal kaynaklar için karşılıklı bağımlılıklarını arttırmıştır. Küreselleşme eğiliminin olası sonuçlarından birisi de, döngüsel ekonomideki kaynakların yeniden kullanımını ya da azaltılmasını sağlayan stratejileri ortaya çıkaran teknolojik yeniliklerin, bir ülkeden başka bir ülkeye aktarılmasıdır. Üretimde ölçek ekonomilerinin gerçekleştirilmesi ise, söz konusu teknolojilerin rekabet gücünü daha da arttıracaktır. EMF (2015)’de yer alan tahminlere göre, mevcut teknolojilerin yerine gelişmiş döngüsel ekonomi teknolojilerinin kullanılması durumunda, 2030 yılına kadar elde edilecek yıllık ek faydanın 1,8 trilyon Euro olacağı öngörülmektedir. Bu teknolojik yayılmanın çevre kirliliğinin azaltılmasında kullanılacak olanları da kapsamı durumunda, ekonomik aktivitelerin toplum sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri de azalacaktır.

Küreselleşme ve dünya ticaret hacmindeki artışın, ülkelerin ekonomik büyümeleri üzerindeki olumlu etkisi de tartışılmazdır. Aynı zamanda, diğer değişkenler sabitken,

döngüsel ekonominin dinamiklerini oluşturan teknolojiler ile birlikte dünya ekonomisindeki büyümenin, genel istihdam seviyelerini de arttıracakı öngörülmektedir (Horbach, Rennings ve Sommerfeld, 2015). Döngüsel ekonomi ile birlikte sağlanan istihdam artışı, hem psikolojik ve fiziksel olarak bireylerin sağlık düzeyleri üzerinde doğrudan pozitif etki yapacak, hem de gelir düzeyindeki artıştan kaynaklanan dolaylı faydaları (gıda güvenliği ya da daha sağlıklı gıda tüketimi gibi) beraberinde getirecektir. Bu bağlamda, sürdürülebilir ekonomik büyümenin etkilerinden birisi olan birey ya da toplum sağlığındaki iyileşme, hem kamu hem de özel sağlık hizmetleri için harcama kapasitesi artışından kaynaklanmaktadır. Diğer taraftan, döngüsel ekonomi girişimleri ve bunların sağlık sonuçlarıyla ilişkisi bağlamında küreselleşme konusundaki bu pozitif görüşün aksine, yüksek gelirli ülkelerin atıklarını ve aynı zamanda üretimi, karşılaştırmalı üstünlük kapsamında düşük gelirli ülkelere kaydırması, küreselleşme eğiliminin en somut dezavantajlarından birisidir. Buna ilaveten, büyük oranda doğal kaynakların ihracatına dayanan ekonomilerde yenilenemeyen kaynakların azalması, halk sağlığının düşük düzeylerde kalmasına neden olabilecektir (OECD, 2017).

Döngüsel ekonomi modellerinin uygulanması, insan sağlığını ve refahını doğrudan veya dolaylı etkileyebilecek çözümleri de beraberinde getirmektedir. Bu tür uygulamalar, daha temiz bir çevre ve daha sağlıklı bir toplum amacını önceleyen politika eylemleriyle desteklendiğinde, istenen sonuçlara daha çabuk ulaşılabilecektir. Döngüsel ekonomi yöntemlerinin uygulanması ile birlikte ortaya çıkan çevre ve sağlık etkileri ile çevre ve sağlık arasındaki nedensellik ilişkileri yukarıda yer alan Şekil 1’de özetlenmiştir.



Şekil 1. Döngüsel Ekonomi, Çevre ve Sağlık Arasındaki Nedensellik İlişkileri

Kaynak: Corvalán, Briggs ve Kjellström, 2000: 39'dan uyarlanmıştır

Buna göre; döngüsel bir ekonomiye geçiş için gereken süreçlerin (geri dönüşüm, yeniden kullanım, çevreci tasarımlar, ürün paylaşımı gibi) uygulanmasının sağlık üzerindeki etkileri farklı şekillerde ve farklı boyutlarda ortaya çıkabilmektedir. Kimyasalların geri dönüşümü gibi bazı uygulamalar insan sağlığını doğrudan etkilerken, bazıları ise kaynak kullanımından kaynaklanan çevresel baskıları azaltarak kaynak verimliliğini arttırmakta ve dolaylı olarak pozitif sağlık etkileri ile sonuçlanmaktadır.

Üretim faktörlerinin ve ürünlerin değerinin korunduğu ya da kullanım şeklinin değiştirildiği döngüsel ekonomi uygulamalarının sağlık etkileri büyük ölçüde pozitifdir. Kaynak verimliliğini temel alan tarımsal ve endüstriyel üretim modellerinin uygulanması, enerji verimliliğinin önemsenmesi ve yenilenebilir enerji kullanımına doğru bir kayma, inşaat sektöründe döngüsel prensiplerin uygulanması ve çevreci tasarımlar, ürün paylaşımı gibi süreçlerin uygulanmasının, geniş bir yelpazede dolaylı sağlık etkileri bulunmaktadır. Tüm bu süreçlerin, atık yaratılmasını ve emisyon salınımını azaltması, kaynak verimliliğini artırması ve böylece çeşitli sektörlerdeki ekonomik faaliyetlerin neden olduğu çevresel etkilerin (hava, su ve toprak kirliliği gibi) önemli ölçüde azaltılmasına katkı sağlaması, bütün bunların sonucunda ise ölüm oranları ve hastalanma oranlarında bir düşüş beklenmektedir.

Konuyla İlgili Literatür

Döngüsel ekonomiye geçişin toplum sağlığı üzerindeki etkilerinin dikkate alındığı birtakım raporlar ve araştırmalar bulunmakla birlikte, literatürde bu konuyla ilgili çalışmaların sayısının sınırlı olduğu görülmektedir. Döngüsel ekonomiye geçiş şeklindeki bir ekonomik dönüşümün etkilerinin araştırıldığı raporlarda genel olarak insan sağlığı üzerindeki etkilerinden ziyade diğer etkilere değinilmektedir. Örneğin, Wijkman ve Skánberg (2015)’de döngüsel ekonomi ile ilgili çalışmaların çoğunun, kaynak verimliliğinin artırılmasına yönelik iş modellerine odaklandığı ifade edilmektedir. Döngüsel ekonominin sosyal faydalarına ilişkin bir rapor olan Green Alliance (2015)’de ise pek çok ekonomik faydaya yer verilirken, sağlık etkileri incelenmemektedir. Ancak, küresel çevre ve iklim sorunlarının insan sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerine ilişkin endişeler, döngüsel ekonomi kavramı ve uygulamaları konusundaki ilgi ve farkındalığı arttırmıştır.

Döngüsel ekonomi modellerinin uygulanmasından kaynaklanan sağlık etkileri ile ilgili literatürdeki bazı bulgulardan olumsuz olanları genellikle, üretimde birincil kaynakların kullanımındaki azalma ve ürünlerin ya da üretim gereçlerinin geri dönüşümü veya yeniden kullanılmasındaki risklerin yönetilmesi ile ilgilidir. Bu olumsuz etkiler temelde, söz konusu uygulamaların istenmeyen sonuçlarını (örneğin; elektronik atık, gıda ambalajı veya çeşitli ürünlerdeki yanmayı geciktirici kimyasallardan kaynaklanan olumsuz etkiler ya da çeşitli atıkların gübreye

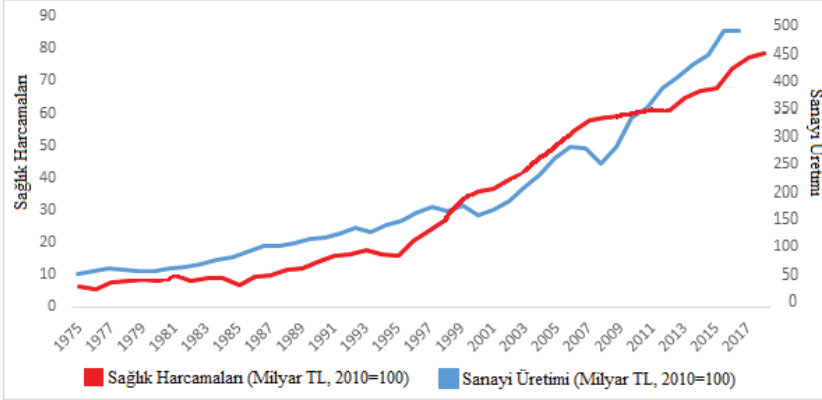
dönüştürülmesi işleminden kaynaklanan emisyonlar gibi) kapsamaktadır. Diğer taraftan; bu risklerin yönetilmesi ve olumsuz etkilerin aşamalı bir şekilde azaltılması, doğrusal bir ekonomiden döngüsel ekonomiye geçiş için gerekli olan bir süreç olarak da yorumlanabilmektedir (WHO, 2018).

Diğer taraftan, konuyla ilgili literatürün büyük kısmına göre; ürünlerin ve üretim faktörlerinin geri dönüşümü ya da yeniden kullanımı, sağlık sektöründeki tasarruflar bağlamında veya üretim sürecinden kaynaklanan olumsuz çevresel etkilerin (hava, su, toprak kirliliği ve sera gazı emisyonları gibi) azaltılmasının ortaya çıkardığı dolaylı sağlık faydalarından kaynaklanan birçok olumlu etkiye sahiptir.

Öte yandan; konuyla alakalı olabilecek diğer çalışmalara bakıldığında, Spinazzè, Borghi, Roveli ve Cavallo (2017), atık yönetim tesislerinden kaynaklanan emisyonlara maruz kalmayla ilişkili potansiyel çevresel ve sağlık etkileri hakkındaki sürekli endişeleri ve belirsizlikleri vurgulamaktadır. Atık yönetimine ilişkin alternatiflerin sağlık üzerindeki etkilerinin incelendiği WHO (2010, 2018) gibi çalışmalarda ise, atık arıtma faaliyetlerinin insan sağlığına etkileri özetlenmektedir. Türkiye üzerine yapılan çalışmalardan Çetin (2018)'de ise, BRICS ülkeleri ve Türkiye için kişi başına düşen gelir düzeyi, yenilenebilir enerji tüketimi ve sağlık harcamaları arasındaki uzun dönemli ilişkiyi, 2000-2015 dönemi için panel ARDL yöntemiyle araştırmıştır. Elde ettiği sonuçlar; gelir düzeyinde ve enerji tüketimindeki değişimlerin uzun dönemde sağlık harcamalarını etkilediğini göstermektedir.

Türkiye’de Sanayi Üretimini Sağlık Harcamalarına Etkisi: Yöntem ve Bulgular

Çalışmanın bu bölümünde, Türkiye’de sanayi üretiminin sağlık harcamalarına etkisi, ekonometrik yöntemler kullanılarak analiz edilecektir. İncelenen dönemde Türkiye’de sağlık harcamalarının ve sanayi üretiminin gelişimine bakıldığında, Şekil 2’de yer alan grafikten her iki değişken arasındaki pozitif korelasyon dikkat çekmektedir. Sağlık harcamaları ve sanayi üretiminin doksanlı yılların ortalarına kadar yatay seyrettiği, 1990 yılının ikinci yarısından itibaren ve özellikle 2000’li yıllarda önemli ölçüde arttığı görülmektedir.



Şekil 2. Türkiye’de Sağlık Harcamaları ve Sanayi Üretimi (1975-2018)

Şekil 2’de yer alan grafiklere bakıldığında, sanayi üretimi ve sağlık harcamaları arasındaki ortak değişim, bu iki değişken arasındaki uzun dönemli bir ilişkiye işaret etmektedir. Bu doğrultuda, sanayi üretimi ile sağlık harcamaları arasındaki olası eşbütünlüşme ilişkisi, ARDL modeline dayalı sınır testi ile araştırılacaktır.

Yöntem ve Veri

Türkiye’de sanayi üretimindeki değişimin sağlık harcamaları üzerine etkisinin analiz edilmesinde, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından geliştirilen sınır testi yaklaşımı kullanılmıştır. Sınır testinin uygulanmasında değişkenlerin durağanlık özellikleri ile ilgili herhangi bir kısıt bulunmamakta, yani Engle-Granger veya Johansen koentegrasyon testlerinde olduğu gibi serilerin aynı mertebeden durağan olması gerekmektedir. Ancak, Pesaran, Shin ve Smith (2001) çalışmalarında kritik değerleri, değişkenlerin düzeyde durağan (I(0)) ya da birinci farkında durağan (I(1)) olması varsayımı altında hesapladıklarından, modeldeki değişkenlerin ikinci dereceden durağan olma ihtimaline karşın, serilerin durağanlıklarının incelenmesi gerekmektedir. Değişkenlerin durağanlık özellikleri ile ilgili esnek olmasının yanında, sınır testinin diğer testlere göre bir diğer avantajı, küçük örneklerde daha güvenilir sonuçlar vermesidir (Narayan ve Narayan, 2005).

İlk aşamada, sınır testinin temelini oluşturan otoregresif dağıtılmış gecikmeler (ARDL) modeli en küçük kareler yöntemi ile tahmin edilmektedir. Bu çalışmada tahmin edilecek kısıtsız hata düzeltme modelleri şu şekildedir:

$$\Delta LSH_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta LSH_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta LSH_{t-i} + \delta LSH_{t-1} + \theta LSH_{t-1} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$\Delta LSH_t = \sum_{i=1}^p \alpha_i \Delta LSH_{t-i} + \sum_{i=0}^p \beta_i \Delta LY_{t-i} + \delta LSH_{t-1} + \theta LY_{t-1} + \varepsilon_t \quad (2)$$

Yukarıdaki modellerde, SH; sağlık harcamalarını, SAN; sanayi üretimini ve Y; Gayri Safi Yurtiçi Hasıla (GSYH)'yı ifade etmektedir. Uygun gecikme uzunluğunun (p) seçiminde, Akaike (AIC), Schwarz (SC) veya Hannan-Quinn (HQ) gibi bilgi kriterlerinden faydalanılmaktadır. Aynı zamanda, seçilen gecikme uzunluğunda, hata terimleri arasında otokorelasyonun bulunmamasına da dikkat edilmektedir.

Sonraki aşamada, değişkenler arasındaki eşbütünlüşme ilişkisi, tahmin edilen model kullanılarak sınır testi ile araştırılmaktadır. Bu kapsamda, kısıtlanmamış hata düzeltme modelinin tahmininden elde edilen δ ve θ parametrelerinin istatistiksel anlamlılığı F testi ile incelenmektedir. Hesaplanan F istatistiği, Pesaran, Shin ve Smith (2001) tarafından hesaplanan alt sınır ve üst sınır kritik değerleri ile karşılaştırılmaktadır. Test istatistiğinin, üst sınır kritik değerinden büyük olması durumunda, " $H_0: \delta = \theta = 0$ " şeklindeki değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisi olmadığını ifade eden temel hipotez reddedilmektedir. Hesaplanan F istatistiğinin, alt sınır kritik değerinden küçük olması durumunda değişkenlerin eşbütünlüşük olmadığı sonucu çıkarılmakta, alt sınır ile üst sınır arasında olması durumunda ise değişkenlerin uzun dönem ilişkisi hakkında yorum yapılamamaktadır.

Sınır testi sonucuna göre; değişkenler arasında eşbütünlüşme ilişkisinin tespit edilmesi durumunda, bir sonraki aşamada kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri hesaplanabilmektedir. Değişkenler arasındaki kısa dönem ilişkileri, aynı ARDL modeli kullanılarak tahmin edilen hata düzeltme modeli yardımıyla incelenebilmektedir. Uzun dönem katsayıları ise, sınır testi için tahmin edilen denklemden bulunabileceği gibi, dinamik en küçük kareler (Dynamic Ordinary Least Squares - DOLS) yöntemi ile de hesaplanabilmektedir.

Stock ve Watson (1993) tarafından geliştirilen DOLS yönteminde, bağımsız değişkenin gecikmeleri ve öncülleri eşbütünlüşme denklemine eklenerek, regresörler arasındaki olası eşanlilik eğilimleri dikkate alınmaktadır (Masih ve Masih, 1996). DOLS yönteminin, en küçük kareler (EKK) yöntemine göre diğer üstün özellikleri ise; küçük örneklerle uygulanabilmesi, farklı mertebelerden durağan olan değişkenlerin bir arada kullanılabilmesine imkan vermesi, bağımsız değişkenler arasındaki içsellik problemi ve otokorelasyon sorununun varlığında dayanıklı tahminler gerçekleştirebilmesi (Esteve ve Martinez-Zahonero, 2007) şeklinde sıralanabilmektedir.

Bu bağlamda; Türkiye'de sanayi üretimi ve GSYH'daki değişimlerin sağlık harcamaları üzerindeki etkileri, 1975-2018 dönemine ait yıllık veriler kullanılarak incelenecektir. Sağlık harcamaları ve GSYH değişkenlerine ait zaman serileri, OECD internet sayfasından (data.oecd.org), sanayi üretimi serisi ise Dünya Bankası internet sayfasından (data.worldbank.org) alınmıştır. Modellerde tüm değişkenlerin logaritmik biçimleri kullanılmıştır. Bu kapsamda yapılan analizler sonucu oluşturulan tablolarda, sağlık harcamaları; LSH, sanayi üretimi; LSAN ve gayri safi yurtiçi hasıla; LY ile gösterilmiştir.

Bulgular

Daha önce de belirtildiği gibi, sınır testinde kullanılan kritik değerler değişkenlerin düzeyde durağan (I(0)) ya da birinci dereceden durağan (I(1)) oldukları varsayılarak oluşturulmuştur. Bu bağlamda; Quattara (2004) çalışmasında, modelde yer alan değişkenlerin içerisinde ikinci dereceden durağan (I(2)) değişken olması durumunda, sınır testinde hesaplanan F-istatistiğinin doğru olmayan sonuçlar verebileceğini ileri sürmektedir. Bu nedenle, öncelikle Genişletilmiş Dickey-Fuller (ADF), Phillips-Perron (PP), DF-GLS ve Ng-Perron birim kök testleri kullanılarak, modellerdeki değişkenlerin bütünleşme dereceleri belirlenmiştir. Birim kök testlerine ilişkin sonuçlar Tablo 1’de sunulmuştur.

Tablo 1

Birim Kök Test Sonuçları

	ADF	PP	DF-GLS	Ng-Perron			
				MZ_{α}	MZ_t	MSB	MPT
LSH	-2,14 (0)	-2,21 (3)	-2,18 (0)	-8,13	-1,96	0,24	11,34
LSAN	-2,55 (0)	-2,78 (2)	-2,52 (0)	-9,74	-2,18	0,22	9,45
LY	-2,37 (0)	-2,43 (1)	-2,41 (0)	-9,48	-2,09	0,22	9,95
ALSH	-3,35 ^a (1)	-6,27 ^a (4)	-3,14 ^a (1)	-9,54 ^b	-2,18 ^b	0,24 ^b	2,57 ^b
ALSAN	-3,90 ^a (0)	-3,94 ^a (3)	-5,44 ^a (0)	-20,41 ^a	-3,15 ^a	0,15 ^a	1,34 ^a
ALY	-2,27 ^b (1)	-4,07 ^a (4)	-5,26 ^a (0)	-19,94 ^a	-3,13 ^a	0,15 ^a	1,31 ^a

Not: ^a ve ^b sırasıyla %1 ve %5 düzeyinde istatistiksel anlamlı olduğunu göstermektedir.

Tablo 1’de yer alan sonuçlara göre, tüm seriler birinci dereceden durağandır. Dolayısıyla, söz konusu değişkenler arasındaki ilişkiler sınır testi ile incelenebilecektir. Bu doğrultuda; sağlık harcamaları-sanayi üretimi arasındaki ilişkinin ve sağlık harcamaları-GSYH arasındaki ilişkinin analiz edilmesi amacıyla, iki ayrı ARDL modeli oluşturulmuştur. Model seçiminde ve gecikme uzunluğunun belirlenmesinde hem Akaike (AIC) hem de Schwarz (SC) bilgi kriterine bakılmış, seçilen gecikme uzunluğunda otokorelasyon ve değişen varyans olmamasına dikkat edilmiştir. Bu çerçevede, oluşturulan ARDL modelleri tahmin sonuçları ve söz konusu modeller kullanılarak yapılan sınır testi sonuçları Tablo 2’de gösterilmektedir.

Tablo 2

ARDL Model Tahminleri ve Sınır Testi Sonuçları

Panel A				
Bağımlı Değişken: <i>LSH</i> Model: ARDL(1,0)				
	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği (olasılık)	Sınır Testi F istatistiği
<i>LSH</i> _{t-1}	0,929 ^a	0,046	20,12 (0,0000)	7,4521
<i>LSAN</i> _t	0,064	0,038	1,654 (0,1058)	
<i>R</i> ² = 0,984 <i>Adj-R</i> ² = 0,984 <i>Durbin-Watson ist.</i> = 2,337		<i>LM</i> (1) = 2,078 (0,1494) <i>ARCH</i> (1) = 1,799 (0,1797)		
Panel B				
Bağımlı Değişken: <i>LSH</i> Model: ARDL(1,0)				
	Katsayı	Standart Hata	t-istatistiği (olasılık)	Sınır Testi F istatistiği
<i>LSH</i> _{t-1}	0,961 ^a	0,035	27,53 (0,0000)	6,8838
<i>LY</i> _t	0,034	0,026	1,290 (0,2042)	
<i>R</i> ² = 0,984 <i>Adj-R</i> ² = 0,983 <i>Durbin-Watson ist.</i> = 2,368		<i>LM</i> (1) = 2,216 (0,1481) <i>ARCH</i> (1) = 2,261 (0,1327)		
<i>Not:</i> ^a %1 düzeyinde istatistiksel anlamlı olduğunu göstermektedir. Sınır testi için kritik değerler (k=1); Alt Sınır: 4,81 ve Üst Sınır: 6,02 şeklindedir.				

Tablo 2'nin Panel A kısmında, *LSH* ve *LSAN* değişkenlerinin yer aldığı ARDL(1,0) modeli tahmin sonuçları, modelin tanısıl test sonuçları ve sınır testi sonuçları görülmektedir. Bilgi kriterlerine göre seçilen gecikme uzunluğu 1'dir ve bu gecikmede otokorelasyon ve değişen varyans olmadığı, LM ve ARCH testleriyle ortaya konmaktadır. Bu model üzerinden hesaplanan sınır testi F-istatistiğinin (7,4521) üst kritik değerden büyük olması, değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğunu ifade etmektedir. Buna göre; incelenen dönemde, sağlık harcamaları ile sanayi üretimi arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğu söylenebilmektedir.

Diğer taraftan, Panel B kısmında, *LSH* ve *LY* değişkenlerinin yer aldığı ARDL(1,0) modeline ilişkin bulgular yer almaktadır. Bu modelde de, bilgi kriterlerine göre seçilen gecikme uzunluğu 1'dir ve bu gecikmede otokorelasyon ve değişen varyans olmadığı, LM ve ARCH testleriyle ortaya konmaktadır. Hesaplanan sınır testi F-istatistiğinin (6,8838) üst kritik değerden büyük olması, değişkenler arasında eşbütünleşmenin olduğunu ifade etmektedir. Buna göre; incelenen dönemde, sağlık harcamaları ile GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki bulunduğu söylenebilmektedir.

Her iki modelde tespit edilen uzun dönem ilişkisinin ardından, aynı modeller kullanılarak kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri hesaplanmış, elde edilen bulgular Tablo 3'de sunulmuştur.

Tablo 3

Kısa Dönem ve Uzun Dönem Esneklikleri

	Kısa Dönem	Uzun Dönem	
		EKK	DOLS
<i>LSAN</i>	0,0643 (0,1058)	0,9115 ^a (0,0000)	0,8500 ^a (0,0000)
<i>LY</i>	0,0335 (0,2042)	0,8566 ^a (0,0000)	0,7445 ^a (0,0000)

Not: ^a %1 düzeyinde istatistiksel anlamlı olduğunu göstermektedir. Parantez içindekiler olasılık değerleridir.

Tablo 3’deki sonuçlara göre; hem sanayi üretiminin hem de GSYH’nın, kısa dönem esnekliklerinin istatistiksel olarak anlamsız, uzun dönem esnekliklerinin ise istatistiksel olarak anlamlı olduğu görülmektedir. Dolayısıyla; sanayi üretimi ve GSYH ile sağlık harcamaları arasında kısa dönemde herhangi bir ilişki tespit edilememiştir. Ancak; uzun dönemde sanayi üretiminin ve GSYH’daki değişimlerin, sağlık harcamalarını pozitif yönde etkilediği bulgusuna ulaşılmıştır. ARDL modelinin EKK yöntemiyle tahmininden hesaplanan uzun dönem katsayılarına göre; sanayi üretimindeki %1’lik bir artışın sağlık harcamalarını % 0,91 arttırdığı, GSYH’daki %1’lik bir artışın ise sağlık harcamalarını % 0,86 arttırdığı görülmektedir. Diğer taraftan DOLS modeli tahmininden hesaplanan uzun dönem katsayılarına göre ise; sanayi üretimindeki %1’lik bir artışın sağlık harcamalarını % 0,85 arttırdığı, GSYH’daki %1’lik bir artışın ise sağlık harcamalarını % 0,74 arttırdığı bulgusuna ulaşılmıştır.

Sonuç

Türkiye’de sanayi üretiminin ve ekonomik büyümenin sağlık harcamaları üzerine etkisinin incelendiği bu çalışmada, esas olarak, mevcut doğrusal üretim modelleri ve doğal kaynak kullanımından kaynaklanan kirliliğin insan ve toplum sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri araştırılmıştır. Buna ilaveten; üretim faaliyetlerinin neden olduğu çevre ve sağlıkla ilgili negatif dışsallıkları içermeyen GSYH hesaplama yöntemlerini ve diğer makroekonomik göstergeleri de sorgulamak ve tartışmaya açmak amaçlanmıştır. Bu doğrultuda; Türkiye’de sanayi üretimi ve ekonomik büyüme ile sağlık harcamaları arasındaki uzun dönemli ilişkiler ARDL modeline dayalı sınır testi ile incelenmiş, devamında aynı modeller kullanılarak kısa dönem ve uzun dönem esneklikleri hesaplanmıştır. Elde edilen bulgular, sağlık harcamaları ile sanayi üretimi ve GSYH arasında uzun dönemli bir ilişki olduğunu ortaya koymaktadır. Buna ilaveten; tahmin sonuçları, sanayi üretimi ve GSYH ile sağlık harcamaları arasında kısa dönemde anlamlı bir ilişki olmadığını, ancak uzun dönemde sanayi üretiminin ve GSYH’daki değişimlerin, sağlık harcamalarını pozitif etkilediğini göstermektedir.

Analiz sonuçları, Türkiye’de sanayileşmenin ve üretim faaliyetlerinin çevre ve dolayısıyla sağlıkla ilgili negatif dışsallıklara neden olduğunu göstermektedir. Döngüsel ekonomi yöntemlerinin henüz benimsenmediği düşünüldüğünde, doğrusal ekonomideki mevcut üretim modellerinin çevre ve sağlık üzerindeki olumsuz etkilerinin analiz edilmesi, özellikle sağlık harcamalarının artmasına neden olan

maliyetler ile ilgili negatif dışsallıkların içselleştirilmesini sağlamak ve piyasa fiyatlarına yansıtma için oldukça önemlidir. Bu noktada; birtakım makroekonomik göstergelerin ve özellikle de GSYH hesabında kullanılan yöntemlerin tekrar gözden geçirilerek, ekonomik faaliyetlerden ve bunların neden olduğu çevre kirliliğinden kaynaklanan sağlık maliyetlerini ve doğal kaynak kullanımını dikkate alacak şekilde güncellenmesi gerekmektedir.

Diğer taraftan; dünya genelinde iklim değişikliği ve çevre kirliliği ile ilgili durum kötüye giderken, buna sebep olan en önemli faktörlerden ikisi sanayileşme ve küreselleşmedir. Sanayi üretimi, madencilik sektörü, elektrik üretimi, fosil yakıtlara dayalı ulaşım ve taşıma ile makineleşmenin arttığı tarımsal üretimden kaynaklanan atmosfer kirliliği, kimyasal kirlilik ve toprak kirliliği özellikle gelişmekte olan ve sanayileşmelerini tamamlamaya çalışan düşük ve orta gelirli ülkelerde giderek artmaktadır. Olumsuz etkileri bulunan üretim faaliyetlerinin çevresel düzenlemelerin ve toplum sağlığını korumaya yönelik önlemlerin genellikle yetersiz olduğu az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere kayması, bu ülkelerde insan sağlığı üzerinde kalıcı hasarlara yol açmakta, buna ilaveten toplam refahı ve yaşam kalitesini de azaltmaktadır. Bu tür ülkelerde çevre kirliliğinin ve buna bağlı olumsuz sağlık etkilerinin artmasına neden olan en önemli etken ise, kimyasal imalat sanayi ve diğer pek çok kirletici endüstrilerin küreselleşmesidir. Çünkü küreselleşme sayesinde üretim faaliyetleri, çevresel düzenlemelere ve çevre dostu teknolojilere sahip olmayan, çevre kirliliği ile mücadelede en donanımsız ülkelere kolayca taşınabilmektedir. Bu bağlamda; söz konusu ülkelerde döngüsel ekonomiye başarılı bir geçiş, üretim ve tüketim süreçlerinden kaynaklanan bölgesel (ve aynı zamanda küresel) çevre kirliliğinin (hava, su ve toprak kirliliğine neden olan emisyonlar da dâhil olmak üzere) azalmasına neden olacaktır. Çünkü döngüsel ekonomide sürdürülebilir üretim ve tüketim ile insan sağlığını ön planda tutan iş modelleri bulunması, doğal kaynak kullanımının azalmasına ve üretimin çevre ile sağlık üzerindeki baskısının ortadan kalkmasına katkı sağlayacaktır. Bu da küresel çevre kirliliğinin azaltıldığı ölçüde uzun vadeli dolaylı sağlık yararları sağlayacaktır.

Hakem Değerlendirmesi: Dış bağımsız.

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması bildirmemiştir.

Finansal Destek: Yazarlar bu çalışma için finansal destek almadığını beyan etmiştir.

Peer-review: Externally peer-reviewed.

Conflict of Interest: The authors have no conflict of interest to declare.

Grant Support: The authors declared that this study has received no financial support.

Kaynakça/References

- Corvalán, C., Briggs, D. & Kjellström, T. (2000). The need for information: Environmental health indicators. In C. Corvalán, D. Briggs & G. Zielhuis (Eds.), *Decision-Making in Environmental Health – From Evidence to Action* (pp. 25-55). London: World Health Organization.
- Çetin, M. A. (2018). BRICS-T ülkelerinde sağlık harcamaları ile yenilenebilir enerji tüketimi arasındaki uzun dönemli ilişki: Panel ARDL bulguları. *ICPESS-International Congress on Politic, Economic and Social Studies*, No. 5.
- Deniz, M. H. (2009). Sanayileşme perspektifinde kentleşme ve çevre ilişkisi, *İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Coğrafya Bölümü Coğrafya Dergisi*, 19, 95-105.
- Doğan, S. ve Tüzer, M. (2011a). Küresel iklim değişikliği ile mücadele: Genel yaklaşımlar ve uluslararası çabalar. *Sosyoloji Konferansları*, (44), 157-194.
- Doğan, S. ve Tüzer, M. (2011b). Küresel iklim değişikliği ve potansiyel etkileri. *C. Ü. İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 12(1), 21-34.
- EMF (2015). *Growth within: A circular economy vision for a competitive Europe*. Ellen MacArthur Foundation, SUN and McKinsey Center for Business and Environment.
- Esteve, V. & Martinez-Zahonero, J. L. (2007). Testing the long-run relationship between health expenditures and GDP in the presence of structural change: the case of Spain. *Applied Economics Letters*, 14, 271-276.
- Green Alliance (2015). *The social benefits of a circular economy: Lessons from the UK*. London: Green Alliance.
- Horbach, J., Rennings, K. & Sommerfeld, K. (2015). Circular economy and employment. In *3rd IZA Workshop: Labor Market Effects of Environmental Policies*.
- İlkin, A. ve Alkin, E. (1991). Ekonomik ve sosyal sorunlar-çözüm önerileri dizisi: Çevre sorunları, TOBB, Ankara: Ünal Ofset.
- Landrigan, P. J. & Fuller, R. (2014). Environmental pollution: an enormous and invisible burden on health systems in low-and middle-income counties. *World Hospitals and Health Services*, 50(4), 35-40.
- Landrigan P. J., Fuller R., Acosta N. J. R., Adeyi, O., Arnold, R., Basu, N. ... Zhong, M. (2017). The Lancet Commission on pollution and health. *Lancet*, 391(10119), 1-51.
- Narayan, P. K. & Narayan S. (2005). Estimating income and price elasticities of imports for Fiji in a cointegration framework. *Economic Modelling*, 22(3), 423-438.
- Masih, R. & Masih, A. M. M. (1996). Stock-Watson dynamic OLS (DOLS) and error-correction modelling approaches to estimating long-and short-run elasticities in a demand function: New evidence and methodological implications from an application to the demand for coal in mainland China. *Energy Economics*, 18(4), 315-334.
- Pesaran, M. H., Shin, Y. & Smith, R. J. (2001). Bounds Testing Approaches to the Analysis of Level Relationships. *Journal of Applied Econometrics*, 16(3), 289-326.
- OECD (2017). *The macroeconomics of the circular economy transition: a critical review of modelling approaches*. Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development.
- Quattara, B. (2004). Foreign aid and fiscal policy in Senegal, Mimeo University of Manchester, 262-267.
- Spinazzè, A., Borghi, F., Roveli, S. & Cavallo, D. M. (2017). Exposure assessment methods in studies on waste management and health effects: An overview. *Environments*, 4(19), 1-6. <http://dx.doi.org/10.3390/environments4010019>

- Stock, J. H. & Watson, M. W. (1993). A simple estimator of cointegrating vectors in higher order integrated systems. *Econometrica*, 61(4), 783-820.
- WHO (2018). *Circular economy and health: Opportunities and risks*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- WHO (2010). *Social and gender inequalities in environment and health*. Report to Fifth Ministerial Conference on Environment and Health – Protecting children’s health in a changing environment, Parma, Italy, 10–12 March 2010. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe.
- Wijkman A. & Skánberg K. (2015). *The circular economy and benefits for society - Jobs and climate clear winners in an economy based on renewable energy and resource efficiency - A study pertaining to Finland, France, the Netherlands, Spain and Sweden*. Winterthur: Club of Rome.