

Döviz Piyasası Baskı Endeksi ile Kur Krizi Dönemlerinde Tepki Veren Sanayi Şehirlerinin Elektrik Tüketim Miktarı ile Belirlenmesi*

Savaş TARKUN^a

Öz

Sinyal yaklaşımında, bir değişkenin olası bir ekonomik krizden önceki dönemde belirli bir eşik değerinin üzerine çıkması durumunda krizin meydana gelebileceği konusunda erken uyarı sinyali verdiği düşünülmektedir. Bu çalışmada, Kaminsky ve Reinhart (1999) tarafından geliştirilen döviz piyasası baskı endeksini, elektrik tüketim miktarı ile incelenmesi amaçlanmaktadır. Bu doğrultuda, ISO 500 tarafından 2021 yılı için belirlenmiş olan Türkiye'nin sanayi şehirleri Ocak 2016-Ağustos 2022 dönemi için araştırılmıştır. Sonuçlara göre Model-1 de bulunan 9 şehirden, döviz piyasası baskı endeksinin eşik değeri geçtiği dönemlerde istatistiksel olarak anlamlı bulunan sanayi şehirleri sırası ile Ankara, Bursa ve Manisa'dır. Model-2 de bulunan 8 şehirden sadece Konya ve Model-3 de bulunan 12 şehirden Eskişehir, Karabük ve Osmaniye istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Birlikte incelenen model sonuçlarına göre ise Ankara, Karabük ve Manisa şehirlerindeki sanayilerin kriz dönemlerinde sinyal veren şehirler olarak tespit edilmiştir.

Anahtar Kelimeler:

Döviz Piyasası Baskı Endeksi, Sanayi Şehirleri, Kriz Dönemi, Elektrik Tüketimi

JEL

Sınıflandırması:

C13, C58, G01

Analysis of Turkey's Industrial Cities Based on Electricity Consumption Amount with the Crisis Indicator Index of Currency Market Turbulence

Abstract

According to the signal approach, if a variable rises above a certain threshold in the period preceding a potential economic crisis, it provides an early warning signal that a crisis may occur. This research aims to correlate the ICMT created by Kaminsky and Reinhart (1999) with the amount of electricity consumed. In this regard, Turkey's ISO 500 industrial cities were studied from January 2016 to August 2022. Ankara, Bursa, and Manisa were the industrial cities that responded to periods when the ICTM surpassed the threshold in Model-1; among the 8 cities in Model-2, only Konya and 12 towns in Model-3, Eskişehir, Karabuk, and Osmaniye, were statistically significant. Ankara, Karabuk, and Manisa were identified as cities that sent signals during the industries' crisis times based on collectively reviewed model findings.

Keywords:

Index of Currency Market Turbulence, Industrial Cities, Crisis Period, Electricity Consumption

JEL Classification:

C13, C58, G01

* Sivas Cumhuriyet Üniversitesi tarafından düzenlenen 26. Finans Sempozyumu'nda bildiri sunumu yapılmıştır.

^a Dr., Bağımsız Araştırmacı, Türkiye, savastarkun@gmail.com, ORCID: 0000-0002-2684-184x

1. Giriş

Sanayi devriminden sonra, sanayinin önemli bir girdisi haline gelen enerji, 1970'li yıllarda meydana gelen petrol krizlerine kadar ihmal edilmiş fakat krizin etkileri, küresel ekonomik kriz haline gelmesi ile önemli bir üretim faktörü olarak görülmeye başlanmıştır. 1979 yılında yaşanan ikinci petrol şoku, ekonomileri derinden etkilemiştir. Bu krizin etkilerinin en çok hissedildiği sektör ise sanayi sektörü olmuştur. Ekonomik büyümenin belirlenmesinde önemli bir girdi olduğu kabul edilen enerji; bireyler ve kuruluşlar, işletmelerinin sürdürülebilirliğini sağlamak için farklı enerji kaynaklarına ihtiyaç duymaktadır.

Petrol krizleri ile birlikte planlı dönem terk edilerek, serbest piyasa ekonomisine geçiş için istikrar programları hazırlanmıştır (Korkmaz ve Şahin, 2017). Ekonomide imkansız üçlü veya üçlü açmaz (impossible trinity ya da trilemma) hipotezine göre, sermaye serbest hareket edebildiğinde, bir ülkenin aynı anda sabit ve yönetilen bir döviz kuru ile bağımsız bir iç para politikası, yani faiz oranlarının kontrolü olamayacağı şeklinde tanımlanmaktadır (Akkaya, 2021). Başka bir ifade ile sermaye hareketlerinin serbestliği, sabit döviz kuru ve bağımsız bir para politikası aynı anda var olamaz (Eğilmez, 2013). Tarihte üçlü açmazın sonucunda, 1990'larda Avrupa Para Sistemi'ne spekülasyon saldırı, 1994-95 Meksika pezosu krizi ve 1997-98 Asya krizi gösterilebilir (Glick ve Hutchison, 2013). Bu durum, Asya'da meydana gelen bu gelişmeler ile yatırımcıların özellikle Rusya ve Türkiye gibi mali dengesizliklerle özdeşleşen ülkelere olan güvenin sarsılmasını tetiklemiştir. Öte taraftan, Rusya'daki sorunlar, 1999 başlarında Brezilya'da bir para krizine ve Arjantin gibi diğer Latin Amerika ekonomilerine bulaşma etkilerini hızlandırmıştır. Dünyada meydana gelen bu gelişmeler, bir takım ekonomik sorunları Türkiye'nin 2001 yılında döviz krizi yaşamasına neden olmuştur. 2008 yılında yaşanan küresel kriz sonucunda, küresel likiditenin bollaşması ile gelişen piyasalar rahatlamış olsa da 10 Ağustos 2018 tarihinde Türkiye yeniden bir atak ile karşılaşmıştır.

Hamilton (1983), Harrison ve Burbidge (1984), bir ekonomide enerjinin rolünün önemli olduğunu vurgulamaktadır (Burbidge ve Harrison, 1984; Hamilton, 1983). Bir ekonomide meydana gelebilecek sorunların kaynakları belirli bir sektör ya da olay ile sınırlı kalmamaktadır. Bu sorunlar finansal sektör kaynaklı olabileceği gibi enerji sektöründe bir daralma veya salgın gibi bir dışsal neden ile de oluşabilmektedir. Bu sorunlar, hangi sektör veya olay ile meydana gelirse gelsin nihai olarak reel sektördeki üretimi dolayısıyla üretimdeki tüm bileşenleri etkisi altına alabilmektedir.

Gelişmekte olan ülkelerin dış ticaret dengesini belirleyen önemli unsurlardan biri de enerji ithalatıdır. İmalat sektöründe bulunan dış ticaret firmalarında temel enerji kaynağını elektrik enerjisi oluşturmaktadır. Elektriği de içeren enerji sektörünün herhangi bir ekonomik gelişmede aldığı rol önemlidir. Nitekim nüfus artışı, sanayi üretimi, kentleşme, altyapı yatırımları, ihracat, sabit sermaye birikimine bağlı olarak artan ekonomik büyüme, elektrik tüketimini de artırmaktadır. Ülkelerin gelişimi açısından, işgücü ve sermaye verimliliğinin artması değil, aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerde elektrik tüketiminin, ekonominin sağlığı hakkında bir işareti olması gerçeğiyle de etkisi önemlidir (Kouakou, 2011). Kuşkusuz, elektrik tüketiminin tahmin edilmesi, tek başına yeterli olmasa da ekonomik büyümenin gidişatı hakkında önceden bilgi sağlaması açısından dikkate alınması

gereken bir değişkendir. Çünkü çoğu ekonomik faaliyette olduğu gibi sanayi sektörü için de elektrik tüketimine bağlıdır. Dolayısıyla, bu ekonomik faaliyetlerin birinde bir krizin (ekonomik ve/veya salgın) eşanlı ekonomideki etkilerine ilişkin verilerine ulaşılması zordur. Zaman içerisinde elektrik talebine ilişkin bilgiler, gerçek zamanlı etkileri hakkında fikir verebilir. Dolayısıyla, ekonomik büyüme verisi, gerçekleşikten aylar sonra ölçülebilirken üretimde girdi niteliği taşıyan elektrik tüketimi gerçekleşikten daha kısa sürede takip edilebilmektedir (TEPAV, 2020).

Döviz piyasası baskı endeksine neden olan ve/veya etkileyen değişkenler, ekonomiden ekonomiye değişkenlik gösterebilmektedir. Kuşkusuz literatür incelendiğinde, bu endeks ile ilgili çalışmalar yoğunlukla makroekonomik değişkenler boyutu ile ele alınmıştır (Gerni vd., 2005; Gündoğan ve Akal, 2017; Akkaya and Kantar, 2019; Semin vd., 2020). Bu çalışmada, daha kısa sürede verilerine ulaşılabilen elektrik tüketim miktarı ile kriz sinyallerinin yakalanması amaçlanmıştır. Literatürdeki çalışmalardan farklı olarak, Türkiye'deki önemli sanayi şehirlerinin, sanayi türü elektrik tüketim miktarı ile döviz piyasası baskı endeksinin, eşik değeri geçtiğinde tepki veren sanayi şehirleri tespit edilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmanın temelde iki yararından söz edilebilir. Bu yararlarından ilki, politika yapıcılara, kur krizi dönemlerinde önlem alabilmeleri için zaman ve olanak sağlayabilmesi; bir diğeri ise ekonomik daralmaya neden olan baskı unsurlarının belirlenmesi için sinyal verebilen öncü göstergelerin olası kur krizleri durumunda, politika yapıcılara müdahale için gerekli zaman yaratırken, kur krizine neden sorunun kaynağına odaklı ekonomi politika araçlarının seçimi için zaman tanınması konusunda yardımcı olması beklenmektedir.

Bu çalışmanın temel motivasyonu olası ekonomik kriz ya da daralma dönemlerinde anlık tepki gösterebilen ve ekonominin itici gücü olan sanayi sektörünün, daha kısa sürede verilerine ulaşılabilen elektrik tüketim miktarları ile kriz sinyali veren önemli sanayi şehirleri ile incelenmesi oluşturmaktadır. Ekonominin lokomotifini olan sanayi sektörünün elektrik tüketim miktarları, tam olarak ekonomik daralma için kanaat getirmese de ekonominin genel gidişatı hakkında ipucu verebilmektedir. Çalışmanın özgünlüğünü ise kriz dönemlerinde, sanayi sektörünün elektrik tüketim miktarı ile herhangi bir çalışmaya rastlanılmamasıdır.

Çalışmanın ilerleyen bölümlerinde ilgili literatür iki ayrı başlık altında incelenmiştir. Daha sonraki bölümde ise çalışmada kullanılan veriler ile kullanılan yöntemden bahsedilmiştir. Dördüncü başlıkta ise uygulama bulgularına değinilmiştir.

2. Literatür

Literatür incelendiğinde, elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki nedensellik çalışmalarına yoğunlaşıldığı gözlemlenmiştir. Ayrıca döviz piyasası baskı endeksi ile ilgili çalışmaların ise daha çok makroekonomik düzeydeki değişkenler ile ilişkilendirilip kur krizine neden olabilecek öncü göstergelerin verdikleri tepkiler üzerine yoğunlaşarak erken uyarı sistemi geliştirilmeye çalışılmıştır. Bu çerçevede incelenen bazı çalışmalara değinilmiştir. Dolayısıyla elektrik tüketimi ile kur krizi arasındaki ilişkiyi

inceleyen çalışmaya rastlanılmadığı için literatür taraması iki ayrı başlık altında incelenmiştir.

2.1. Döviz Piyasası Baskı Endeksi ve Kur Krizi ile İlgili alışmalar

Kumar vd. (2003) finansal krizleri veya finansal öküşleri önemli makroekonomik değişkenlerin gecikmeli değerleri ile logit model kullanarak analizi gerçekleştirmişlerdir. Elde ettikleri sonuçlara göre, örnekleme dışı dönemlerde öne sürdükleri bu çalışmanın finansal öküşleri doğru bir şekilde tahmin ettiğinin sonucuna ulaşmışlardır.

Türkiye'nin 1994-2004 dönemine ilişkin aylık verileri ile finansal krizlerin öngörüsü amacıyla erken uyarı sistemi oluşturulan çalışmada 2.5 standart sapmalılık eşik değerini aşması durumunu kriz olarak kabul edilmiştir (Gerni vd., 2005). Bir başka çalışmada ise Türkiye'de meydana gelen finansal krizlerin öngörülebilirliğini ve bu krizlerin öncü göstergelerini incelenmiştir. Çalışma sonucuna göre, yurtiçi kredilerin endüstriyel üretime oranı, M2/rezervler, enflasyon, Markov rejim değişimi modelinde ise ticaret haddi, ticaret dengesi, enflasyon ve M2/rezervler gibi göstergeler finansal krizleri öngörmeye başarılı olduğunun bulgusuna ulaşılmıştır (Avcı ve Altay, 2013). Gelişmekte olan ekonomilerdeki kur krizi için parametrik ve parametrik olmayan erken uyarı sistemlerinin örnek içi ve örnek dışı olarak incelediği çalışmada, döviz kuru krizinin doğru bir şekilde belirlenimin, daha fazla yanlış alarm verme ve düzeltici politikaları önceden uygulama maliyetine karşı takas edilmesini önerilmiştir (Comelli, 2014).

Kriz dönemlerinin tahmin edilebilmesi için çeşitli makroekonomik değerkenler ile incelenen bir başka çalışmada, Türkiye'deki 1994 ve 2001 krizlerini incelenen makroekonomik değerkenlerin, başarı ile tespit ettiğini vurgulanmıştır (Gündoğan ve Akal, 2017). Nakatani (2018) alışmasında döviz kuru ve sermaye kontrolleri arasındaki ilişkiyi kur krizlerinin olasılıklarını şoklar ile 34 gelişmekte olan ülkeye uygulamıştır. Bulgulara göre, şokların, kriz olasılığı üzerindeki etkilerinin dalgalı kur rejimlerinde daha büyük olduğunu ve sabit sermaye kontrollerinin verimlilik şoklarının etkilerini hafiflettiği sonucuna ulaşmıştır. 10 Ağustos 2018'de Türkiye'de meydana gelen kur krizine hisse senedi fiyat tepkilerinin analizinin gerçekleştirilen bir çalışmaya göre Türkiye, Yunanistan, Hollanda, İspanya, İtalya, Almanya ve Fransa bankalarının olası kredi temerrütlerinden önemli ölçüde etkilendiğinin bulgusuna ulaşılmıştır (Arbaa ve Varon, 2019).

Falianty ve Budimanta (2020) alışmalarında, 2018 yılında meydana gelen küresel türbölansın, bulaşıcılığını döviz kuru ve volatilité ile incelemişlerdir. Çalışmada, Arjantin, Türkiye ve Endonezya'ya ilişkin hisse senedi, döviz kuru ve ödemeler dengesi düzeyinde incelemişlerdir. Elde ettikleri sonuçlar, Arjantin ve Türkiye mali krizinden Endonezya ekonomisine özellikle borsa ve döviz kuruna bulaşma etkisinin olduğunu ayrıca Türkiye'nin Endonezya finans piyasasına Arjantin'den daha yüksek bir finansal bulaşma etkisine sahip olduğunun bulgusuna ulaşmışlardır. Yokuş ve Ay (2020) literatürde var olan çeşitli finansal baskı endeksi ile kur piyasa endeksinin oluşturulabilmesi için Türkiye'ye ait 2006Q1-2018Q4 dönemine ilişkin çeşitli makroekonomik değerkenler ile Türkiye'ye özgü kur krizi tanımı gerçekleştirmişlerdir.

Türkiye ile ilgili gerçekleştirilen bir başka çalışmada, reel döviz kuru ile makroekonomik değişkenler arasındaki ilişkiler ele alınmıştır (Demirhan vd., 2010). Türkiye'yi konu alan bir çalışmada ise logit-probit modeli yardımıyla Türkiye'de cari açık kaynaklı kriz riskini etkileyen faktörler belirlenmeye çalışılmıştır (Uslu, 2019). Dalyancı ve Oktar (2010) çalışmalarında finansal kriz teorileri ve Türkiye ekonomisinde 1990 sonrası finansal krizleri incelemişlerdir. Benzer bir çalışma, Türkiye'de 1990 sonrası meydana gelen finansal krizleri, dış borç ilişkisi boyutunda ele alınmıştır (Dibo ve Ulusoy, 2018). Akkaya (2021) çalışmasında Türkiye'nin döviz piyasası baskı endeksine tepki veren çeşitli makroekonomik değişkenler ile incelemektedir. İçerisinde Türkiye'nin de bulunduğu farklı ülke verileri kullanılarak, 2008 küresel ekonomik krizin öncü göstergeleri belirlenmeye çalışılmıştır (Aktaş ve Şen 2013).

Literatür incelendiğinde kuşkusuz konu ile ilgili çeşitli çalışmalara ulaşmak mümkündür. Krizler ile ilgili gerçekleştirilen çalışmalarda öncü göstergeler veya sinyal yaklaşımına göre kriz dönemlerine tepki veren makroekonomik değişkenler belirlenmeye çalışılmıştır. Dolayısıyla döviz piyasası baskı endeksi ile elektrik tüketim miktarı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalara rastlanılmamıştır.

2.2. Elektrik Tüketimi ve Ekonomik Büyüme ile İlgili Çalışmalar

10 Asya ülkesinde GSYİH ile elektrik tüketimi arasındaki ilişkiyi incelenen çalışmada, uzun döneme ilişkin sonuçlarına göre, yeterince büyük bir elektrik arzının daha yüksek düzeyde bir ekonomik büyümeyi sağlayabileceğini belirtmişlerdir (Chen vd., 2007). Sari vd. (2008) çalışmalarında elektrik üretim kaynaklarını türlerine göre ayırarak, elektrik tüketimi ile endüstriyel çıktı ve istihdam üzerine etkilerini incelemişlerdir. Ulaştıkları bulgularda ise, gerçek çıktının ve istihdamın, ayrılarak analizi edilen enerji tüketiminin tüm ölçümleri için uzun vadede zorlayıcı değişkenler olduğunu vurgulamışlardır. Ziramba (2009) çalışmasında, Güney Afrika için enerji tüketimi ile endüstriyel çıktı arasındaki ilişkiyi inceledi. Çalışmasında, endüstriyel üretim ve istihdamın elektrik tüketimi için uzun vadede önemli değişken olduğunu tespit etmiştir.

Elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi inceleyen bir başka çalışmada, elektrik tüketiminin GSYİH üzerinde zaman içerisinde artan bir etkisinin olduğunu ve özellikle 2003 yılından itibaren arttığının sonucuna ulaşmıştır (Ertuğrul, 2011). Başka bir ise çalışmasında, Fildişi Sahili'nin elektrik tüketimi ile GSYİH arasındaki incelemiştir. Çalışmasının sonucuna göre, kişi başına düşen elektrik tüketimi ile kişi başına düşen GSYİH arasında çift yönlü bir nedensellik olduğunu elde etmiştir. Ayrıca, kısa dönemde elektrik tüketiminden sanayi katma değerine doğru tek yönlü bir nedensellik olduğunu vurgulamaktadır. Ekonomik büyümenin elektrik tüketimi üzerinde büyük etkilerinin olduğu ve elektrikten ekonomik büyümeye doğru ters bir nedenselliğin de ortaya çıkabileceği tespit etmiştir (Kouakou, 2011). Polonya'da genel elektrik tüketimi ve sanayi elektrik tüketimi ile GSYİH arasındaki nedensel ilişkinin incelendiği çalışmada, toplam elektrik tüketimi ile GSYİH arasında nedensel ilişki tespit edilirken, sanayi elektrik tüketimi ile GSYİH arasında nedensellik ilişkisi bulunamamıştır (Gurgul ve Lach, 2012).

Zhang vd. (2017) çalışmalarında, elektrik tüketimi ile ekonomik büyüme arasında etkileşimin olduğunu, ancak değişken seçimi, model oluşturma durumları nedeni ile ülkeden ülkeye farklılık gösterebileceği sonucuna ulaşmışlardır. Başka bir çalışmada ise sanayi üretimi ile ekonomik büyüme arasındaki ilişkiyi incelemişlerdir. İnceleme sonucunda, ele aldıkları çalışma dönemine göre ekonomik büyümeden sanayi üretimine tek yönlü nedensellik ilişkisi tespit etmişlerdir (Korkmaz ve Şahin, 2017). Kar vd. (2019) çalışmalarında, gelişmekte olan bazı ülkelerin, ekonomik büyüme ile elektrik tüketiminin ilişkisinin incelenmesi yanında ihracat ve karbondioksit emisyonu değişkenlerini kullanmışlar ve elektrik tüketiminin, ekonomik büyümeyi olumlu etkilediğinin sonucuna ulaşmışlardır.

Elektrik; nüfus artışı, sanayileşme ile teknolojik gelişmeler ile doğada varlığının keşfi ve gündelik hayatta elverişli kullanımına ek olarak sürdürülebilir hayatın vazgeçilmez parçasıdır. Aynı zamanda elektrik, ekonomik ve sosyal hayatın önemli bir bileşeni olurken yaşam kalitesinin artırılmasının önemli bir parçası ve ülkelerin gelişmişlik düzeylerinin en önemli paydaşı olan ikincil enerji kaynağıdır. Dolayısıyla bu konuda literatürde incelenen çalışmaların çoğunluğu ekonomik büyüme ile elektrik tüketimi arasındaki ilişkilerin varlığını ortaya koymaktadır.

3. Veri ve Yöntem

Çalışmada, Kaminsky ve Reinhart (1999) tarafından geliştirilen Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin Türkiye'deki sanayi şehirlerinin, sanayi elektrik tüketimlerine göre geçerliliğinin test edilmesi ve ekonomik kriz veya dalgalanmalar için incelenmiştir. Kaminsky ve Reinhart (1999), Döviz Piyasası Baskı Endeksi- (Index of Currency Market Turbulence-ICMT)'ni döviz kurları ve rezervlerdeki ağırlıklı ortalama değişikliklere göre Eşitlik 1'deki gibi hesaplanarak elde etmektedir.

$$ICMT = \frac{\Delta K}{K} - \left[\left(\frac{\sigma_K}{\sigma_R} \right) \left(\frac{\Delta R}{R} \right) \right] \quad (1)$$

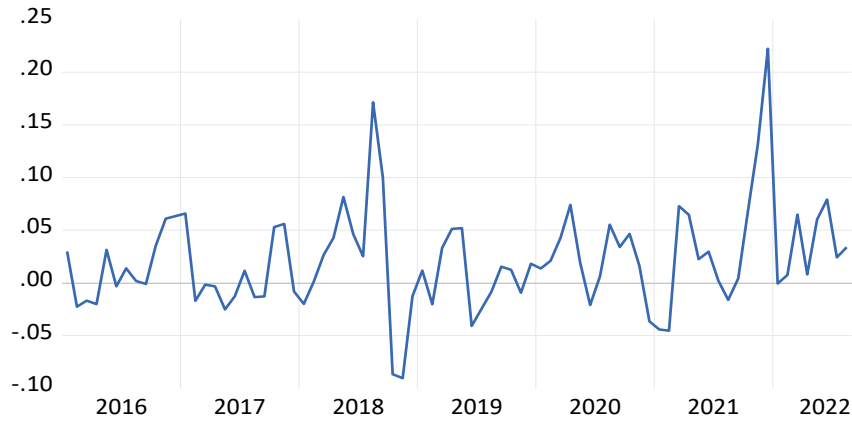
Eşitlik 1'de, K döviz kurunu temsil etmektedir. Ulusal paranın aşırı değerlenmesi, cari işlemler açığını artırarak ticaret dengesini bozar ve sermaye kaçışlarını hızlandırmaktadır. Çeşitli çalışmalarda eşik değeri için farklı standart sapma kullanılmıştır (Gündoğan ve Akal, 2017). R uluslararası rezervleri göstermektedir. Kriz döneminde döviz kuru baskısının sonucunda kuru korumak ve devalüasyon baskısından kurtarmak için rezervlerde ciddi azalmalara gözlemlenmektedir. σ ise standart sapmayı temsil etmektedir.

Finansal krizlerin öngörülebilmesi konusunda Kaminsky ve Reinhart (1996, 1999) tarafından yürütülen çalışmada, ikiz kriz olarak nitelendirilen banka ve para krizinin aynı anda görüldüğü 1970-1995 yılları aralığında 15 gelişmiş ve 5 gelişmekte olan ülkede gözlemlenen 76 kriz dönemi için incelenmiştir. Kaminsky ve Reinhart tarafından geliştirilen bu yaklaşımda, seçilen makroekonomik göstergeler finansal kriz döneminde, öncesinde ve sonrasında tek tek incelenmiştir. Döviz kuru, uluslararası rezervler ya da faiz oranlarından oluşan baskı endeksi kullanılarak finansal kriz dönemleri tespit etmeye çalışılmıştır. Endeks

değerindeki yükselme eşik değeri geçtiğinde finansal krizin varlığından söz edilebilir (Kaminsky ve Reinhart, 1999). Eşitlik 2'deki gibi hesaplanan eşik değeri, ICMT'nin değerinden yüksek olması durumunda bir krizin varlığının sinyalini vermektedir. Buna göre:

$$ICTM \geq \mu + 2.5\sigma \Rightarrow kriz var \quad (2)$$

şeklindedir. 2016:01-2022:08 dönemine ilişkin ABD doları/TL alış kuru ve uluslararası rezervlere ilişkin aylık veriler ile önerilen eşitliğe göre Türkiye'nin ilgili dönemler için oluşturulan Döviz Piyasası Baskı Endeksi'nin zaman yolu Şekil 1'de gösterilmiştir.



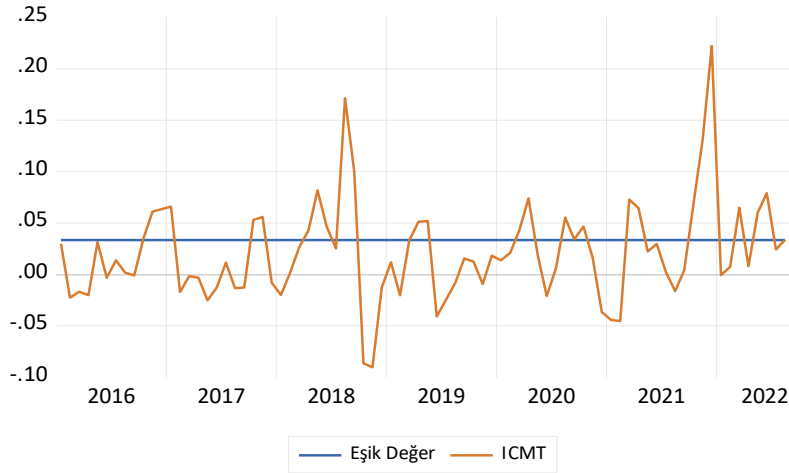
Şekil 1. Türkiye'nin Döviz Piyasası Baskı Endeksi (ICTM)

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Dışa bağımlı olan Türkiye ekonomisinin finansman koşullarındaki olası değişikliklere karşı daha hassas veya kırılğan hale geldiği 2018 döneminde, yabancı yatırımcılar Türkiye'deki yatırım riskleri nedeniyle yaşanan döviz çıkışı ile Türk lirasının ani değer kaybetmesine neden olmuştur (Nelson, 2018). Türkiye'de yüksek cari açık ve döviz borcu nedeniyle 2018 yılında finansal ve ekonomik bir krizden geçtiği söylenebilir.

10 Ağustos 2018 tarihinde Türk lirası, %18 değer kaybederek 2001 krizinde yaşanan devalüasyondan bu yana gün içindeki en yüksek değer kaybını yaşamıştır (Arbaa ve Varon, 2019). ABD doları karşısında en fazla değer kaybını yaşayan Türk lirası 2018 yılı içerisindeki değer kaybı yaklaşık %30'dur. Döviz piyasalarında yaşanan bu ani hareketlilikler TCMB'nin döviz kuruna müdahale edebilmek için rezervlerini kritik düzeylere kadar kullanması ekonomiyi iç ve dış şoklara karşı savunmasız hale getirmesine neden olmuştur (Dalgıç, 2022: 44). Başka bir deyişle TCMB'nin döviz ihtiyacını karşılayabilmek adına döviz rezervlerini eritmesidir (Falianty ve Budimanta, 2020). Ayrıca, Covid-19 salgınının yarattığı küresel ekonomik daralma, iç savaşlar nedeniyle Türkiye'ye göç akımı 2018 yılında başlayan sürecin etkilerinin 2021 yılına kadar devam ettiği, Şekil-1'de görülmektedir.

Döviz piyasası baskı endeksinin krizler için öncü gösterge olarak kullanılabilmesi için bir eşik değeri belirlenmesi gerekmektedir. Çalışmada eşik değeri olarak $\mu + 2.5\sigma$ belirlenmiştir. Döviz piyasası baskı endeksi ile önerilen eşik değerin birlikte gösterimi Şekil 2’de gösterilmiştir.



Şekil 2. Döviz Piyasası Baskı Endeksi ile Eşik Değer
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Krizlerin tahmininde döviz piyasası baskı endeksi’nin kullanılabilmesi amacıyla öncü gösterge modellerinden biri olan Logit modeli kullanılmıştır. Krizi tahmin edebilmek adına 2016:01-2022:08 dönemine ait 29 sanayi şehrinin elektrik tüketimleri sanayi sayısına göre üç farklı model ile incelenmiştir. Tablo-1’de modellerde kullanılan şehirler ve bu şehirlerde bulunan sanayi adedi gösterilmiştir.

Tablo 1. Çalışmada İncelenen Sanayi Şehirleri (Değişkenler)

| Model-1 Sanayi Şehirleri | | Model-2 Sanayi Şehirleri | | Model-3 Sanayi Şehirleri | |
|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|--------------|
| Şehir | Sanayi Adedi | Şehir | Sanayi Adedi | Şehir | Sanayi Adedi |
| İstanbul | 169 | Adana | 10 | Tekirdağ | 4 |
| İzmir | 39 | Denizli | 10 | Antalya | 3 |
| Ankara | 37 | Hatay | 9 | Eskişehir | 3 |
| Kocaeli | 36 | Konya | 7 | Karabük | 3 |
| Gaziantep | 29 | Mersin | 6 | Aydın | 2 |
| Bursa | 22 | Sakarya | 6 | Bolu | 2 |
| Kayseri | 17 | Balıkesir | 5 | Giresun | 2 |
| Kahramanmaraş | 13 | Samsun | 5 | Muğla | 2 |
| Manisa | 11 | | | Osmaniye | 2 |
| | | | | Uşak | 2 |
| | | | | Yalova | 2 |
| | | | | Zonguldak | 2 |

Kaynak: <https://iso500.org.tr/>

İlk 500 içerisinde yer alan sanayi şehirlerinin adedi ile ilgili bilgi ISO500; Faturalandırılan Elektrik Tüketiminin Şehir düzeyinde ve Tüketici Türü (Sanayi) verileri, EPDK aylık sektör raporlarından; ABD doları kuru alış ve uluslararası rezervler ile ilgili veriler ise TCMB'den elde edilmiştir.

Döviz piyasası baskı endeksi ile kriz öncesi göstergelerin analiz edilmesi ve döviz krizi olasılığının hesaplanması gerekliliğini ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla kur krizi veya döviz krizi ile ilgili çalışmalarda, krizin oluşup oluşmamasına göre bağımlı değişkeni kategorik şekilde belirlenmektedir. Başka bir deyişle döviz piyasası baskı endeksi değerinin belirli bir eşik değeri geçmesi durumunda krizin var olduğu (kriz var =1); geçmediği durumda ise krizin olmadığı (değilse=0) değerleri ile kodlanarak kriz dönemlerinin tanımı yapılmaktadır (Yokuş ve Ay, 2020).

Doğrusal regresyon analizinin uygulanabilmesi için bazı varsayımların sağlanması gerekmektedir. Bu varsayımlardan biri de ilgili bağımlı değişkenin sürekli olmasıdır. Ancak uygulamalarda bağımlı değişken kategorik veya iki düzeyli olabilmektedir. Bağımlı değişkenin iki düzeyli olduğu durumlarda lojistik regresyon analizi kullanılabilir. Bağımlı değişkenin alabileceği değerlerin 0-1 arasında olmasını sağlayabilmek için bağımsız değişkenler ve bağımlı değişken arasında eğrisel bir ilişki Eşitlik 3 ile sağlanabilir:

$$E(y_i) = P_i = \frac{\exp(y_i)}{1 + \exp(y_i)} = \frac{1}{1 + \exp(-y_i)} \quad (3)$$

Eşitlik 3, doğrusal olmadığı için β parametrelerini tahmin etmek zordur. Ancak Eşitlik 3 doğrusallaştırıldığında, aşağıdaki Logit modeli ile β parametreleri tahmin edilebilir (Gujarati, 2004):

$$L_i = \ln\left(\frac{p_i}{1 - p_i}\right) = \beta_0 + \beta_1 X_1 + \dots + \beta_k X_k \quad (4)$$

Bu model parametrelerine göre doğrusal olduğundan parametre tahmini gerçekleştirilebilmektedir.

4. Bulgular

Çalışmada, her bir değişken 80 adet aylık gözlem ile Ocak 2016 ile Ağustos 2022 dönemini kapsamaktadır. Araştırmada, döviz piyasası baskı endeksi için Frankel ve Rose (1996) tarafından kullanılması önerilen Logit-Probit modellerinden Logit model ile çalışılmıştır (Frankel ve Rose, 1996). Bağımlı değişken olan döviz piyasası baskı endeksi kategorik olarak (ikili 1 ve 0) olarak Eşitlik 5'teki gibi kodlanmıştır:

$$ICTM = \begin{cases} \mu + 2.5\sigma \geq 1 \\ d.d, & 0 \end{cases} \quad (5)$$

Sanayi sayısına göre ayrılan şehirlerin aylık sanayi türü elektrik tüketimlerine göre sonuçlar Model-1, Model-2 ve Model-3 şeklinde ayrı analiz edilmiştir. Buna göre,

Model-1 de ISO500'de yer alan ve ilk 500 içerisinde sanayisi yer alan 9 adet şehir bulunmaktadır. Bu şehirler, sanayi adedine göre sırasıyla, İstanbul (169), İzmir (39), Ankara (37), Kocaeli (36), Gaziantep (29), Bursa (22), Kayseri (17), Kahramanmaraş (13) ve Manisa (11) şehirleridir. Analizde istatistiksel olarak anlamsız olan şehirler teker teker çıkarılarak model yeniden hesaplanmıştır. Nihai olarak anlamsız olan şehirler modelden çıkarıldıktan sonra Tablo-2'deki sonuçlar elde edilmiştir. Bu sonuca göre Ankara, Bursa ve Manisa şehirleri 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Tablo 2. Model-1 Sonuçları

| Değişken | Katsayı | Std. Hata | z-İstatistik | Prob. |
|-------------------------|----------|---------------------|--------------|--------|
| Ankara | 7.57933 | 2.806713 | 2.700429 | 0.0069 |
| Bursa | -7.51313 | 3.375393 | -2.225852 | 0.026 |
| Manisa | 11.71479 | 3.749514 | 3.124348 | 0.0018 |
| C | -139.353 | 41.50605 | -3.357402 | 0.0008 |
| McFadden R ² | 0.162106 | Sıfır içeren Gözlem | | 53 |
| LR istatistik | 16.58313 | Bir İçeren Gözlem | | 27 |
| Prob (LR istatistik) | 0.000861 | Toplam Gözlem | | 80 |

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Benzer şekilde, Model-2'de sanayisi 5 ile 10 arasında olan 8 şehir bulunmaktadır. Bu şehirler, Adana (10), Denizli (10), Hatay (9), Konya (7), Mersin (6), Sakarya (6), Balıkesir (5) ve Samsun (5) şehirleridir. Model-1'de olduğu gibi istatistiksel olarak anlamsız olan şehirler modelden çıkartılmıştır. Buna göre Tablo 3'teki sonuçlara göre 0.05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunan tek şehir Konya'dır.

Tablo 3. Model-2 sonuçları

| Değişken | Katsayı | Std. Hata | z-İstatistik | Prob. |
|-------------------------|----------|---------------------|--------------|--------|
| Konya | 4.363319 | 1.80542 | 2.416789 | 0.0157 |
| C | -53.3651 | 21.82531 | -2.4451 | 0.0145 |
| McFadden R ² | 0.062835 | Sıfır İçeren Gözlem | | 53 |
| LR istatistik | 6.427921 | Bir İçeren Gözlem | | 27 |
| Prob (LR istatistik) | 0.011234 | Toplam Gözlem | | 80 |

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Model-3'e göre sanayisi 1 ile 4 arasında olan şehirlere ait modelde ise sanayi adedine göre sırası ile Tekirdağ (4), Antalya (3), Eskişehir (3), Karabük (3), Aydın (2), Bolu (2), Giresun (2), Muğla (2), Osmaniye (2), Uşak (2), Yalova (2) ve Zonguldak (2) olmak üzere 12 adet şehir bulunmaktadır. İstatistiksel olarak anlamsız olan şehirler modelden çıkarıldıktan sonra, Eskişehir, Karabük ve Osmaniye 0,05 düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur. Söz konusu sonuçlar Tablo 4'te gösterilmiştir.

Tablo 4. Model-3 sonuçları

| Değişken | Katsayı | Std. Hata | z-İstatistik | Prob. |
|-------------------------|----------|---------------------|--------------|--------|
| Eskişehir | 0.000105 | 3.45E-05 | 3.044562 | 0.0023 |
| Karabük | -0.00034 | 0.000101 | -3.324215 | 0.0009 |
| Osmaniye | 4.73E-05 | 1.75E-05 | 2.699092 | 0.0070 |
| C | -20.6533 | 5.756701 | -3.587695 | 0.0003 |
| McFadden R ² | 0.22604 | Sıfır İçeren Gözlem | | 53 |
| LR istatistik | 23.12347 | Bir içeren Gözlem | | 27 |
| Prob (LR istatistik) | 0.000038 | Toplam Gözlem | | 80 |

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Model 4 ile her üç modelde de istatistiksel olarak anlamlı sonuç veren şehirler birlikte logit model ile analiz edilmiştir. Sonuçlar Tablo 5'te sunulmuştur.

Tablo 5. Model-1, Model-2, Model-3'te İstatistiksel Olarak Anlamlı Şehirlerin Birlikte Analizi

| Değişken | Katsayı | Std. Hata | z-İstatistik | Prob. |
|-------------------------|----------|---------------------|--------------|---------|
| Ankara | 15.81782 | 5.640005 | 2.804576 | 0.0050 |
| Bursa | -6.74761 | 4.035487 | -1.67207 | 0.0945* |
| Eskişehir | 1.199257 | 6.615729 | 0.181274 | 0.8562 |
| Karabük | -9.00003 | 2.747228 | -3.27604 | 0.0011 |
| Konya | 4.160151 | 4.53513 | 0.917317 | 0.3590 |
| Osmaniye | 7.016894 | 4.955085 | 1.4161 | 0.1567 |
| Manisa | 14.2883 | 4.97631 | 2.871264 | 0.0041 |
| C | -348.862 | 87.54115 | -3.98512 | 0.0001 |
| McFadden R ² | 0.348572 | Sıfır İçeren Gözlem | | 53 |
| LR istatistik | 35.65822 | Bir İçeren Gözlem | | 27 |
| Prob (LR istatistik) | 0.000008 | Toplam Gözlem | | 80 |

Not: * ile gösterilen 0.10 anlamlılık düzeyini göstermektedir.

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Tablo 5'te diğer modellerde istatistiksel olarak anlamlı sonuç veren Model-1, Model-2 ve Model-3'te bulunan şehirler birlikte incelenmiştir. Buna göre, Eskişehir, Konya ve Osmaniye istatistiksel olarak anlamsız sonuç vermiştir. Bursa %10 anlamlılık düzeyinde

anlamli bulunurken, Ankara, Karabük ve Manisa %5 anlamlılık düzeyinde istatistiksel olarak anlamlı bulunmuştur.

Sanayi adedine göre gruplara ayrılarak incelenen sanayi şehirlerinin elektrik tüketim türlerine göre incelenen modellerde, sırasıyla McFadden R^2 değerleri; Model-1'de %16.2; Model-2'de %6.3 ve Model-3'de %22.6 olarak hesaplanmıştır. Bu sonuçlara göre, döviz piyasa baskı endeksi ile oluşturulan lojistik regresyonun kriz dönemlerini açıklama düzeyi en yüksek olan Model-3 olarak belirlenmiştir.



Şekil 3. Model 3'e İlişkin Hata, Gerçek ve Tahmin Değerleri
Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Şekil 3'te, Model 3'e göre, şehirde bulunan sanayi sayısına göre 1 ile 4 arasında bulunan model ile gerçekleştirilen döviz piyasa baskısı endeksi ile sanayi elektrik tüketimine göre incelenen modelin, tahmin ve gerçek değerleri birbirlerine paralellik göstermektedir. Özellikle 2018 yılı başında ve 2021 sonlarında kriz dönemlerini çok yakın tahmin ettiği gözlemlenmektedir.

5. Tartışma

Elektrik; yaşamın devamı, teknolojinin ilerleyebilmesi ve sanayinin gelişebilmesi için stratejik öneme sahip bir kaynaktır. Elektrik tüketim miktarı, yaşanan ekonomik daralma dönemlerinde ya da kriz dönemlerinde önemli değişime uğramaktadır. Örneğin 2016 yılında Türkiye ekonomisi açısından hem belirsizliklerin hem de ekonomik büyümenin yavaşladığı bir yıl olmuştur. Öyle ki TÜİK verilerine göre Türkiye ekonomisi 2016 yılının son çeyreğinde %2.7'lik bir daralma yaşamıştır. Benzer şekilde COVID-19 salgını ile başlayan pandemi süreci, Türkiye'deki sanayi sektörünün elektrik tüketim miktarının düştüğü önemli süreçlerden biri olarak gösterilirken ekonomik büyümenin ise küçülme yaşadığı bir dönem olmuştur. Benzer süreç Dünya Ekonomi Formu'nun 2020 yılında yayımlanmış olduğu raporda pandeminin başladığı Mart-Nisan ayı ortalarından Temmuz

ayına kadarki süreçte San Francisco’da %23’ten fazla elektrik tüketiminde düşüşün yaşandığını göstermiştir (Roberts, 2020).

Belirsizlik veya ekonomik daralmaların yaşandığı dönemler ile salgın dönemlerinde elektrik tüketim miktarının azalması veya değişmesi, önemli elektrik tüketen sanayi sektörünün, kriz dönemlerindeki ilişkisinin incelendiği bu çalışmada, Türkiye’nin önemli sanayi şehirlerinin kur krizi dönemleri için öncü göstere olarak kullanılabilceği gösterilmiştir. Kuşkusuz, kur krizi dönemlerinde, krize tepki veren makroekonomik değişkenlerin verilerine ulaşmak uzun bir süreç sonucunda erişilebilmektedir. Ancak elektrik tüketim miktarına ilişkin verilere (en küçük zaman dilimi saatlik veriler) ulaşmak daha kısa sürmektedir. Dolayısıyla kriz dönemlerinde tepki veren sanayi şehirleri, olası bir krizin erken uyarı veren şehirleri olarak değerlendirildiğinde, politika yapıcılara uygun politik kararlar alabilmesi için zaman tanınmasına olanak sunacaktır.

Kur krizlerinin yaşandığı dönemlerde tepki veren değişkenlerin belirlenmesine yönelik çalışmalara literatürde sıklıkla karşılaşmak mümkündür. Ancak bir makroekonomik değişkenin ilgili birimler tarafından açıklanması, bir haftadan (Para arzı) bir yıla kadar farklı süreçler sonucunda ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla makroekonomik veriler ile kur krizi tahmin çalışmalarındaki öncü göstergelere zamanında müdahale gerçekleştirebilmek için çok uzun bir sürecin geçmesi gerekmektedir. Oysa elektrik tüketim miktarına ilişkin verilere ulaşmak diğer makroekonomik verilere göre daha kısa sürede gerçekleşmektedir. Dolayısıyla ekonomik büyüme ve elektrik tüketimi arasındaki ilişki dikkate alındığında, kur krizi dönemlerinde, özellikle sanayi sektörünün elektrik tüketim miktarı verileri, bu ilişkinin aydınlatılmasına olanak sunmaktadır.

6. Sonuç

Elektrik; bireyler, kuruluşlar, işletmelerin sürdürülebilirliğini sağlamak ve ekonomik büyümenin temel öğelerinden biri olan sanayi sektörünün, en önemli ikincil enerji kaynağıdır. Bu önemli kaynak, 1970’li yıllarda yaşanmış olan petrol krizlerine kadar göz ardı edilen ve özellikle 1979 petrol krizinin ekonomileri derinden etkilemesinden sonra üretim faktörünün önemli bir değişkeni olarak görülmeye başlanmıştır.

Bir ekonomide meydana gelen daralmalar, belirli bir sektör ya da kuruluş ile sınırlı kalmamaktadır. Meydana gelen daralmalar, bulaşma etkisi ile üretim-tüketim sürecindeki tüm tarafları etkilemektedir. Kuşkusuz ekonomik krizlerde tedarik zinciri içerisinde bulunan unsurların tamamını etkisi altına almaktadır. Bu, gerekli önlemler alınmadığında yerel ve/veya dolayısıyla uluslararası ekonomik krizler haline gelmektedir.

1997-98 Asya krizi, sadece bölge ile sınırlı kalmamış, mali dengesizlikler yaşayan ülkelere olan güvenin sarsılmasına neden olmuştur. Benzer şekilde 1999 başlarında Rusya’da yaşanan sorunlar bulaşma etkisi ile Brezilya ve Arjantin gibi Latin Amerika ülkelerini etkilemesinin yanında Türkiye’nin de bu etki altında kalarak 2001 yılında döviz krizinin yaşanmasına maruz kalmıştır.

Enerji kaynağı kıt olan ülkelerde özelde gelişmekte olan ülkelerin dış ticaret dengesini belirleyen en önemli unsur enerji ithalatıdır. Elektriği de içeren enerji sektörünün herhangi bir ekonomik gelişmede aldığı rol önemlidir. Ülkelerin gelişimi, işgücü ve sermaye verimliliğinin yanında, gelişmekte olan ülkelerde elektrik tüketimi, ekonominin sağlığı veya gidişatı hakkında bir işaret olması açısından etkisi önemlidir. Bir ekonomik krizin eşanlı ekonomik etkilerine ilişkin verilerine ulaşmak zordur. Oysa çoğu ekonomik faaliyet büyük ölçüde elektrik kullanımına bağlıdır. Dolayısıyla elektrik talebine veya tüketimine ilişkin bilgiler, eşanlı (gerçek zamanlı) etkileri hakkında bilgi verebilir.

Bu çalışmada, Kaminsky ve Reinhart (1996, 1999) tarafından literatüre kazandırılan döviz piyasası baskı endeksi, Türkiye'deki 29 sanayi şehrinin, Ocak 2016-Ağustos 2022 dönemi kapsayan elektrik tüketim miktarı ile incelenmiştir. 2.5 standart sapma ile elde edilen döviz piyasası baskı endeksinin eşik değeri geçtiği dönemler, kriz dönemi olarak belirlenerek, lojistik regresyonun bağımlı değişkenini oluşturulmuştur. Döviz krizi, finansal kriz veya ekonomik kriz tahmininde kullanılabilecek öncü sanayi şehirlerinin, sanayi türü elektrik tüketimi ile belirlenmesinin Türkiye sanayi şehirleri ile geçerliliği araştırılmıştır. Temelde, lojistik regresyon ile şehirlerde bulunan sanayi adedine göre 3 model ile incelenmiştir.

İstatistiksel olarak anlamlı olan şehirler, incelenen modellere göre şu şekildedir: 10 ve üzeri sanayiye sahip şehirlerin bulunduğu Model-1'de Ankara'daki sanayilerin, yaklaşık %7.58 oranında elektrik tüketimindeki artış, Bursa şehrinde %7.51 oranında azalış ve Manisa şehirlerindeki sanayilerin elektrik tüketiminde meydana gelebilecek yaklaşık %11.71 oranında artış, bir kur krizi sinyali olarak değerlendirilip bu şehirlerdeki elektrik miktarındaki değişimlerin öncü gösterge (şehirler) olarak kullanılabileceği söylenebilir. Benzer şekilde, 5 ile 10 sanayiye sahip şehirler Model-2 ile incelenmiş ve sadece Konya şehrinin istatistiksel olarak anlamlı olduğu ve dolayısıyla bu şehrin elektrik tüketim miktarında yaklaşık %4.36 oranında artış, kriz sinyali olarak değerlendirilebilir. 2 ile 4 arasında sanayiye sahip şehirler de Model-3'te Eskişehir, Karabük ve Osmaniye'deki sanayilerin öncü gösterge olarak kullanılabileceğini göstermektedir. Bu modellerden açıklama gücü en yüksek Model-3 bulunmuştur.

Her üç modelden de istatistiksel olarak anlamlı olan şehirler, Model-4'te birlikte incelenmiştir. Bu modele göre ise Ankara'daki sanayilerin elektrik tüketiminde yaklaşık %15.82 oranında artış, Karabük şehrindeki sanayilerin elektrik tüketiminde yaklaşık %9 oranında azalış ve Manisa şehrindeki sanayilerin elektrik tüketiminde yaklaşık %14.28 oranında artış, Bursa şehrindeki sanayilerin elektrik tüketiminde ise yaklaşık %6.75 oranında azalmanın kriz sinyali olarak değerlendirilebilir. Dolayısıyla, Ankara (+), Bursa(-), Karabük (-) ve Manisa (+) şehirlerinin sanayilerindeki elektrik tüketimindeki değişimler kur krizi olarak değerlendirilip bu dört şehirdeki sanayilerin elektrik tüketim miktarlarının kriz dönemlerinde öncü gösterge olarak kabul edilebileceği sonucuna ulaşılmıştır.

Bu çalışmada, sanayisi 1'den büyük şehirler incelenmiştir. Bundan sonraki çalışmalarda, 2'den az sanayisi olan şehirlerde incelenerek, çalışmanın kapsamı genişletilebilir. Lojistik regresyon ile incelenen bu çalışma, farklı ekonometrik veya makine öğrenmesi algoritmaları ile analizi gerçekleştirilebilir. Ayrıca Türkiye özelinde incelenen bu çalışma, farklı ülkelerin sanayilerinin elektrik tüketim miktarı ile kur krizi ilişkisi

incelenerek geçerliliği sınanabilir. Dolayısıyla her ülkenin döviz baskı endeksindeki eşik değer formülasyonunda kullanılan farklı değişkenler ve farklı standart sapma değeri ile incelenebilir.

Araştırma ve Yayın Etiği Beyanı

Etik kurul izni ve/veya yasal/özel izin alınmasına gerek olmayan bu çalışmada araştırma ve yayın etiğine uyulmuştur.

Araştırmacıların Katkı Oranı Beyanı

Yazar, makalenin tamamına yalnız kendisinin katkı sağlamış olduğunu beyan eder.

Araştırmacıların Çıkar Çatışması Beyanı

Bu çalışmada herhangi bir potansiyel çıkar çatışması bulunmamaktadır.

Kaynakça

- Akkaya, M. (2021). Döviz piyasası baskı endeksi ve kriz göstergelerinin tahmini: Türkiye uygulaması. *Ankara Hacı Bayram Veli Üniversitesi*, 23(1): 67-92.
- Akkaya, M. ve Kantar, L. (2019). Bankacılık kırılmalılık endeksinin Logit-Probit model ile analizi: Türkiye uygulaması. *Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 56(650):131-145.
- Aktaş, M. ve Şen, B. (2013). 2008 Global Ekonomik Krizinin Öncü Göstergeleri ve Ülkeler Üzerinde Bir Uygulama. *Niğde Üniversitesi İİBF Dergisi*, 6(1): 137-147.
- Arbaa, O. and Varon, E. (2019). Turkish currency crisis – Spillover effects on European banks. *Borsa Istanbul Review*, 19(4): 372-378. <https://doi.org/10.1016/j.bir.2019.07.003>
- Avcı, M.A. ve Altay, N.O. (2013). Finansal krizlerin belirleyicileri ve öngörülebilirliği: Türkiye üzerine bir uygulama. *Ege Akademik Bakış*, 13(1): 113-124. <https://doi.org/10.21121/eab.2013119504>
- Burbidge, J. and Harrison, A. (1984). Testing for the effects of oil-price rises using vector autoregressions. *International Economic Review*, 25(2): 459-484.
- Chen, S.T., Kuo, H.I. and Chen, C.C. (2007). The relationship between GDP and electricity consumption in 10 Asian countries. *Energy Policy*, 35(4): 2611-2621. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2006.10.001>
- Comelli, F. (2014). Comparing parametric and non-parametric early warning systems for currency crises in emerging market economies. *Review of International Economics*, 22(4): 700-721. <https://doi.org/10.1111/roie.12121>
- Dalgıç, C. (2022). *Finansal Kriz Dönemlerinde Optimal Sermaye Yapısını Etkileyen Mikro ve Makro Faktörlerin Modellenmesi* (Yayımlanmamış doktora tezi). Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara.
- Dalyancı, L. ve Oktar, S. (2010). Finansal kriz teorileri ve Türkiye ekonomisinde 1990 sonrası finansal krizler. *Marmara Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 29(2): 1-22.
- Demirhan, E., Altay, B. ve Inkaya, A. (2010). Türkiye’de reel döviz kuru ile makro ekonomik değişkenler arasındaki ilişkinin ekonometrik analizi. *Finans, Politik ve Ekonomik Yorumlar*, 47(546).
- Dibo, M. ve Ulusoy, A. (2018). Türkiye’de 1990 sonrası finansal krizlerin dış borçlarla ilişkisinin analizi. *Karadeniz Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Sosyal Bilimler Dergisi*, 8(15): 27-39.
- Eğilmez, M. (2013, 31 Ağustos). İmkânsız üçleme ve Türkiye’nin durumu [Blog Yazısı]. Erişim adresi: <https://www.mahfiegilmez.com/2013/08/imkansz-ucleme-ve-turkiyenin-durumu.html>
- EPDK. (2022). *Elektrik Piyasası Aylık Sektör Raporu*. Erişim adresi: <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/3-0-23/elektrikaylik-sektor-raporlar>
- Ertuğrul, H.M. (2011). Türkiye’de elektrik tüketimi büyüme ilişkisi: Dinamik analiz. *Enerji, Piyasa ve Düzenleme*, 2: 49-73.
- Falianty, T. and Budimanta, A. (2020). Contagion, Exchange Rate, and Financial Volatility: Indonesian Case in Global Financial Turbulence. In A.Rozanov, A. Barannikov, O.Belyaeva, M.Smironov (Eds.), *Public sector crisis management* (pp. 1-26). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.92275>
- Frankel, J.A. and Rose, A.K. (1996). Currency crashes in emerging markets: An empirical treatment. *Journal of International Economics*, 41(3-4): 351-366. [https://doi.org/10.1016/S0022-1996\(96\)01441-9](https://doi.org/10.1016/S0022-1996(96)01441-9)
- Gerni, C., Emsen, S. ve Değer, M.K. (2005). Erken uyarı sistemleri yoluyla Türkiye’deki ekonomik krizlerin analizi. *İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi Ekonometri ve İstatistik Dergisi*, 2: 39-62.

- Glick, R. and Hutchison, M.M. (2013). Models of currency crises. *The Evidence and Impact of Financial Globalization*, 3: 485–497.
- Gujarati, D.N. (2004). *Basic Econometrics* (Fourth). The McGraw–Hill Companies.
- Gündoğan, H. ve Akal, M. (2017). Finansal krizlerin sinyal yaklaşımıyla öngörülebilirliği: Türkiye örneği. *Anadolu Üniversitesi Sosyal Bilimler Dergisi*, 18(4): 73-88.
- Gurgul, H. and Lach, Ł. (2012). The electricity consumption versus economic growth of the Polish economy. *Energy Economics*, 34(2): 500–510. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.10.017>
- Hamilton, J.D. (1983). Oil and the macroeconomy since World War II. *Journal of Political Economy*, 91(2): 228–248. <https://doi.org/10.1086/261140>
- ISO500. *Türkiye'nin 500 Büyük Sanayi Kuruluşu Araştırması* [Veri Seti]. Erişim adresi: <https://iso500.org.tr/>
- Kaminsky, G.L. and Reinhart, C.M. (1999). The twin crises: The causes of banking and balance-of-payments problems. *American Economic Review*, 89(3): 473–500. <https://doi.org/10.1257/aer.89.3.473>
- Kar, M., Ağır, H. ve Türkmen, S. (2019). Seçilmiş gelişmekte olan ülkelerde elektrik tüketiminin ekonomik büyümeye etkisinin panel ekonometrik analizi. *Uluslararası Ekonomik Araştırmalar Dergisi*, 5(3): 37–48. <https://dergipark.org.tr/tr/download/article-file/792932>
- Korkmaz, S. ve Şahin, Ş. (2017). Türkiye’de sanayi üretimi ve ekonomik büyüme arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi. *Sosyal Bilimler Metinleri, ICOMEP Özel Sayısı*, 162-170.
- Kouakou, A.K. (2011). Economic growth and electricity consumption in Cote d’Ivoire: Evidence from time series analysis. *Energy Policy*, 39(6): 3638–3644. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2011.03.069>
- Kumar, M., Moorthy, U. and Perraudin, W. (2003). Predicting emerging market currency crashes. *Journal of Empirical Finance*, 10(4): 427–454. [https://doi.org/10.1016/S0927-5398\(02\)00068-3](https://doi.org/10.1016/S0927-5398(02)00068-3)
- Nakatani, R. (2018). Real and financial shocks, exchange rate regimes and the probability of a currency crisis. *Journal of Policy Modeling*, 40(1): 60–73. <https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2017.10.004>
- Nelson, R.M. (2018). Turkey’s Currency Crisis. *Congressional Research Service*, 1–2. <https://www.systemdynamics.org/assets/conferences/2017/proceed/papers/P1379.pdf>
- Roberts, M. (2020). *This research has a surprising way to look at the economic impact of COVID-19*. World Economic Forum.
- Sari, R., Ewing, B. T. and Soytas, U. (2008). The relationship between disaggregate energy consumption and industrial production in the United States: An ARDL approach. *Energy Economics*, 30(5): 2302–2313. <https://doi.org/10.1016/j.eneco.2007.10.002>
- Semin, A., Vasiljeva, M., Sokolov, A., Kuznetsov, N., Maramygin, M., Volkova, M., Zekiy, A., Elyakova, I., and Nikitina, N. (2020). Improving early warning system indicators for crisis manifestations in the Russian economy. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 6(4): 1–21. <https://doi.org/10.3390/joitmc6040171>
- TCMB. (2022). *Elektronik Veri Dağıtım Sistemi*. Erişim adresi: <https://evds2.tcmb.gov.tr/>
- TEPAV. (2020). *COVID-19’un ekonomiye etkisinin elektrik tüketimi ile takibi*. Erişim adresi: <https://www.tepav.org.tr/calismalarimiz/s/407>
- Uslu, H. (2019). Logit-Probit modeli yardımıyla Türkiye’de cari açık kaynaklı kriz riskini etkileyen faktörlerin belirlenmesi. *Uluslararası Ekonomi ve Yenilik Dergisi*, 5(2): 153–178.

- Yokuş, T. ve Ay, A. (2020). Kur krizleri ve Türkiye: 2006-2018 dönemi. *Yönetim ve Ekonomi Araştırmaları Dergisi*, 18(1): 295–316. <https://doi.org/10.11611/yead.608003>
- Zhang, C., Zhou, K., Yang, S. and Shao, Z. (2017). On electricity consumption and economic growth in China. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 76(February): 353–368. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2017.03.071>
- Ziramba, E. (2009). Disaggregate energy consumption and industrial production in South Africa. *Energy Policy*, 37(6): 2214–2220. <https://doi.org/10.1016/j.enpol.2009.01.048>