

Covid-19 salgınının elektrik talebine  
olan etkisi ile Türkiye 2020 büyüme  
beklentilerinin incelenmesi

Nisan 2020

Covid-19 salgınının insani ve ekonomik etkileri küresel boyutta hissedilmekte ve tüm dünyayı etkileyebilecek bir ekonomik daralmaya yol açmaktadır. İlk onaylı vakasını birçok ülkeye kıyasla oldukça geç ilan etse de, kısa sürede 110 bini aşan vaka sayısı ile Türkiye toplam vaka sayısında dünyada 7. sırada bulunmaktadır. Vaka sayısının hızla artması ve buna karşılık alınan önlemler ile diğer birçok ekonomi gibi Türkiye ekonomisi de ciddi bir sınav vermektedir.

İşletmelerin kendi aldığı veya kamunun uyguladığı tedbirler kapsamında öncelikle ekonominin arz tarafına çeşitli kısıtlamalar getirilmiştir. Bazı tesislerde üretimin durdurulması veya kapasite sınırlaması getirilmesi ile özellikle hizmet ve perakende sektörlerinde yer alan çeşitli işletmelerin kapatılması gibi tedbirler, üretkenliğin azalmasına neden olmaktadır. Diğer taraftan, seyahat kısıtlamaları, sokağa çıkma yasağı uygulamaları, ücretsiz izin uygulamaları ve çalışma saati düzenlemeleriyle hane gelirinin azalması, salgının psikolojik etkileri ve arzdaki kısıtlamalar doğal olarak sektörel talep değişiklikleri oluşturmuş<sup>1</sup> ve dolayısıyla salgın hem üretimi hem de üretime olan talebi etkileyen bir boyut kazanmıştır.

Talepteki ve arzdaki bu daralmalar, dünya çapında milli gelir tahminlerini etkilemiş; hatta uluslararası kuruluşlar dünyanın Büyük Buhran'dan beri en ciddi ekonomik krizi yaşayacağı konusunda uyarılar yapmıştır. Nitekim, 2020 yılında dünya ekonomisinde yüzde 3,3'lük bir büyüme öngören IMF, salgın ile beklentisini yüzde 3'lük daralma olarak güncellemiştir.<sup>2</sup>



Covid-19 salgınının Türkiye ekonomisine olan etkilerini, salgının kontrol altına alınma hızı ve salgın kontrol altına alındıktan sonra ekonominin normale dönebilme hızı belirleyecektir. Bu nedenle uygulanan tedbirler ve toparlanma sürecini hızlandırıcı iktisadi politikalar oldukça önemlidir.

Covid-19 salgınının Türkiye ekonomisine olan etkilerini ölçümleyebilmek için bu çalışmada elektrik talebi üzerinden bir tahminleme yapılmıştır. Öncelikle SARIMA yöntemi ile farklı senaryolar için elektrik talebi tahmin edilmiş; daha sonra 2020 yılı için tahmin edilen elektrik talepleri kullanılarak GSYİH tahminlemesi yapılmış ve tahmini büyüme rakamları hesaplanmıştır.

Türkiye’de salgının yayılımını kontrol etmek için alınan sosyal-mesafe tedbirlerin sıkılaştırılmasıyla beraber Nisan ayının ilk 27 gününde bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla elektrik talebinde yüzde 19,5’lik bir azalma olmuştur. Elbette elektrik talebindeki bu azalmanın benzer bir şekilde hangi süre ile devam edeceği; salgının kontrol altına alınma hızı, salgın kontrol altına alındıktan sonra tedbirlerin hangi aşamalarla gevşetileceği ve sonrasında işletmelerin normale dönme sürecinin ne kadar uzayabileceği ile ilişkilidir.

Bu çalışmada yukarıdaki durumlarla ilgili farklı senaryolar dikkate alınarak ve uygulanan politikalara göre değişebilecek, yüzde 0,6 ile yüzde 8 gibi geniş bir aralıkta daralma tahmini yapılmıştır. Çalıştığımız senaryolara göre; Türkiye ekonomisinin salgının olumsuz etkilerinden asgari düzeyde hasarla kurtulabilmesi için Mayıs sonu itibariyle aktif vaka sayısının kontrol edilebilir seviyede tutulabilmesi, Haziran’da tedbirlerin kademeli olarak gevşetilmeye başlamasıyla beraber Haziran sonu itibariyle ekonominin normale dönebilmesi gerekmektedir. Salgını durdurma ve ekonomiyi normale döndürebilme arasında sadece bir ay gibi kısa bir zaman varsayıldığı düşünüldüğünde politika yapıcılar için iki noktanın önemi ortaya çıkmaktadır: (i) salgında ikinci bir dalga oluşturmadan tedbirlerin kaldırılması için sağlık politikalarıyla uyumlu bir süreç planlaması ve (ii) salgından en çok etkilenen sektörlerin toparlanma süreçlerini hızlandırıcı iktisadi politikaların ivedilikle uygulanması.

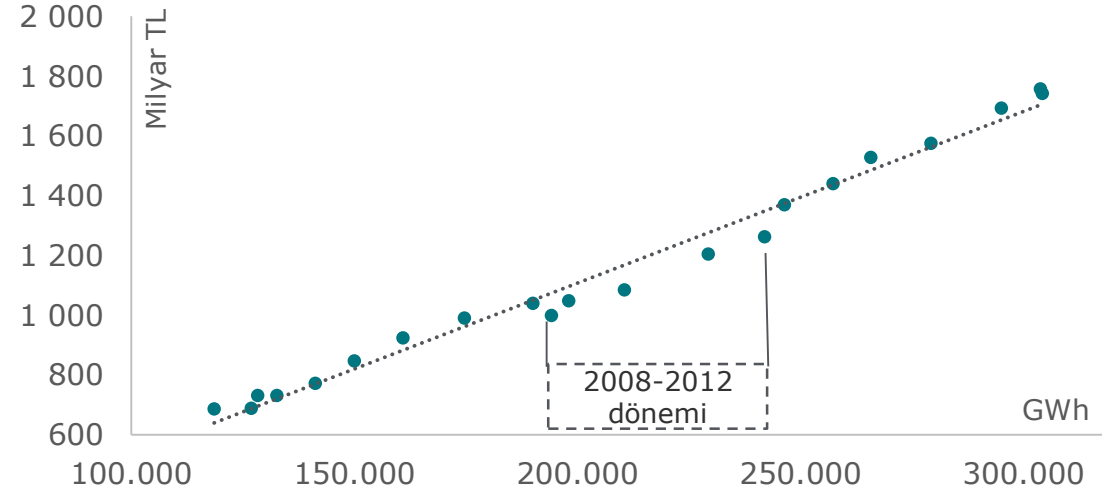
# Türkiye’de elektrik talebi ve milli gelir arasında güçlü bir ilişki vardır.

Üretimin önemli bir girdisi olan elektrik tüketimi, anlık veri akışı ile büyüme eğilimi hakkında hızlı ipuçları sunmaktadır.

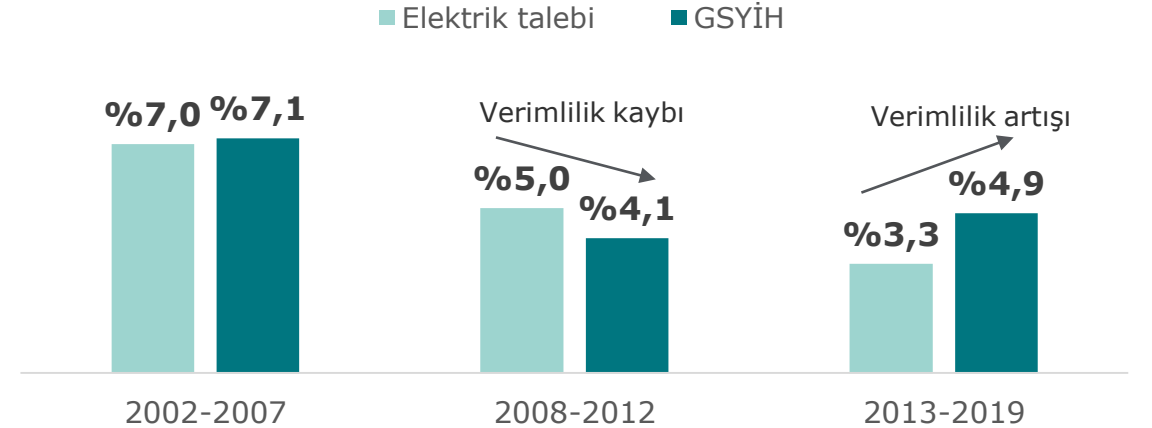
Elektrik tüketimi ve ekonomik aktivite arasındaki doğrusal ilişki son yıllarda etkin teknoloji kullanımı gibi nedenlerle gelişmiş ülkelerde bozulsa da, Türkiye ekonomisi için elektriğe olan talep ekonomik aktivite için hala önemli bir göstergedir. Nitekim Türkiye’de elektrik talebi ile GSYİH arasındaki korelasyon yüzde 99’un üstündedir. Ekonomik aktivite ve tüketilen elektrik arasındaki doğrusal eğilim Şekil 1’de gösterilmektedir.

GSYİH ile elektrik talebi arasındaki ilişkinin görece doğrusal eğilimden uzaklaştığı 2008-2012 yılları, küresel finansal krizin etkilerinin Türkiye ekonomisine yansıdığı dönemdir. Ekonominin görece daha durağan olduğu yıllarda elektrik talebinde bir verimlilik kaybının olması veya tüketilen elektriğin gerekli üretime dönüşmemesi gözlemlenebilir. Dolayısıyla ekonomik durağanlık ve daralma süreçlerinde sadece elektrik talebi üzerinden yapılacak bir ekonomik büyüme tahmininin verimlilik kaybını hesaba katmadığı takdirde gerçekleşen büyümeye göre iyimser bir rakam sunması beklenebilir.

Şekil 1: Elektrik talebi ve GSYİH arasındaki ilişki, 1999 - 2019



Şekil 2: Dönemler itibariyle yıllık elektrik talebi ve GSYİH büyümelerinin ortalaması, yüzde



Kaynak: Elektrik tüketimi EPDK ve TEİAŞ’tan alınmıştır. GSYİH, TÜİK’in üretim yoluyla hazırlanmış zincirleme hacim endeksi (2009=100) verisidir.

## Salgın öncesi Türkiye ekonomisinin yüzde 3'ün üzerinde büyümesi beklenmekteydi.

Modelimiz, salgının olmadığı baz senaryoda, bir önceki yıla göre 2020 yılında elektrik talebinin yüzde 2,7 artacağını ve ekonominin yüzde 3,5 büyüyeceğini tahmin etmiştir.

Covid-19 salgını olmasaydı 2019'a kıyasla 2020 yılının Türkiye ekonomisi için bir toparlanma yılı olacağı beklenmekteydi. Nitekim uluslararası kuruluşların birçoğu 2019 yılının son çeyreğinde veya 2020 yılının ilk ayında Türkiye için yüzde 3'ü aşan büyüme beklentileri açıklamıştır (bkz. Tablo 1).

Türkiye'de ilk resmi Covid-19 vakasının duyurulduğu tarih olan 10 Mart 2020 itibarıyla 2020 yılının ilk 70 günlük elektrik talebi verisi bir önceki yılın ilk 70 günü ile karşılaştırıldığında yüzde 3,3 daha fazladır. Salgın öncesi günlerde elektrik talebinin bir önceki yıla göre yüzde 3'ten fazla artması, elektrik tüketiminin büyüme beklentileri ile de uyumlu bir seyirde olduğunu göstermiştir.

**Tablo 1: Covid-19 salgını öncesinde Türkiye için yapılan 2020 yılı büyüme tahminleri, yüzde**

Kurum	2020 yılı Türkiye büyüme tahmini
IMF	3
Dünya Bankası	3,5
OECD	3
EIU	3,8
Merkez Bankası beklenti anketi (Şubat 2020)	3,5
<b>Ortalama</b>	<b>3,4</b>
<b>Elektrik talebi modeli</b>	<b>3,5</b>

Öncelikle elektrik talebi ve büyüme üzerine kurduğumuz modelin güvenilirliğini anlayabilmek adına Türkiye'de salgın öncesi elektrik kullanımı eğilimini de göz önünde bulundurarak salgının olmadığı baz senaryo için SARIMA (bütünleşik otoregresif hareketli ortalama) yöntemi kullanarak yıllık elektrik talebi artışı tahmini yaptık ve 2020 yılında bir önceki yıla kıyasla elektrik talebinin yüzde 2,7 artabileceğini hesapladık.<sup>3</sup>

Daha sonra elektrik talebindeki bu artışı kullanarak oluşturduğumuz GSYİH tahmin modeli, salgının olmadığı bir senaryoda Türkiye ekonomisinin 2020 yılı sonunda yüzde 3,45 büyüme oranına denk gelen bir GSYİH'ye ulaşacağını hesapladı. Bu rakam hem uluslararası birçok kurumun büyüme beklentisi hem de Türkiye Cumhuriyeti Merkez Bankası'nın beklenti anketi sonuçları ile uyumludur.

Sonuç olarak elektrik tahmini ve bu tahmin üzerinden oluşturduğumuz ekonomik büyüme hesabı baz senaryo için güvenilir bir sonuç vermiştir.



2020 yılının ilk iki ayında salgın henüz bu boyutlarına ulaşmamışken dünyada gözlemlenen ekonomik etkiler Çin kaynaklı tedarik zinciri üzerinden hissedilmekteydi. Hatta Türkiye'nin tekstil gibi sektörlerde Çin'den tedarik edilemeyen ürünleri ihrac ederek avantaj elde ettiği bazı uzmanlar tarafından dile getirilmiştir.<sup>4</sup>

Salgın Türkiye'ye hiç gelmese bile uzun vadede Çin kaynaklı tedarik zinciri üzerinden gelebilecek negatif ekonomik etkiler, henüz 2020 yılının Ocak ve Şubat aylarında Türkiye'de hissedilmemişti. Dolayısıyla aynı süreçte bir önceki yıla kıyasla elektrik talebinde de yüzde 4'e varan artışlar gerçekleşmiştir.

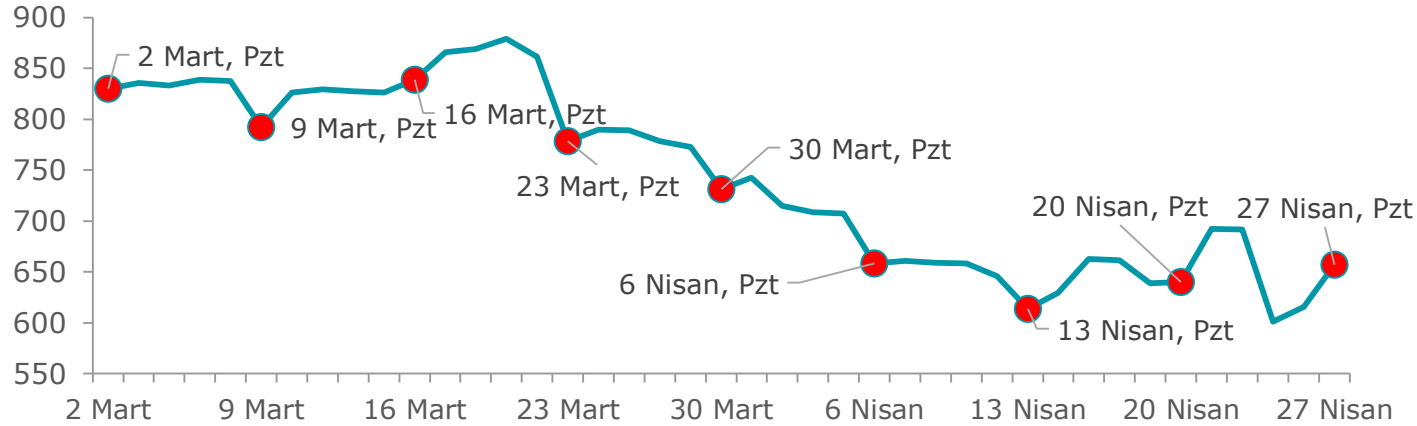
## Salgın ile Türkiye’de elektrik talebinde ciddi düşüşler olmuştur.

Alınan tedbirlerin sıkılaştırılması ile arz ve talep üzerinde oluşan baskılar sonucunda elektrik talebi özellikle Nisan ayında ciddi seviyede azalmıştır.

Üssel yayılım yapan bulaşıcı hastalıklarda toplam vaka sayısının 100’ü geçmesi salgının yayılımını hızlandırıcı bir etki yapar ve bu nedenle hem salgın için önlemler sıkılaşır hem de psikolojik olarak salgının varlığı bireyler arasında daha çok kaygıya yol açar.<sup>5</sup> Salgın Türkiye’ye ulaştıktan sonra vaka sayısı 18 Mart 2020 Çarşamba günü itibariyle 100’ü geçmiştir. Aynı haftada iş günlerinin bitmesi ile 21 Mart günü Türkiye’de salgının seyrinde yeni bir dönem olmuştur. Dolayısıyla 21 Mart sonrasında elektrik talebi azalmaya başlamış ve ay sonuna kadar geçen sürede bir önceki yılın aynı dönemine göre talep yüzde 5’in üzerinde azalmıştır.<sup>6</sup>

Özellikle Nisan ayında sıkılaştırılan tedbirler ile elektrik talebinde bir önceki yılın aynı dönemine kıyasla yüzde 19,5’lik bir azalış olmuştur. Elektrik talebindeki değişikliğe daha detaylı bir şekilde bakıldığında 100. vakanın geçildiği haftayı takip eden 23 Mart haftası itibariyle üretimin büyük çoğunluğunun gerçekleştiği hafta içi günlerdeki ciddi azalış dikkat çekmektedir (bkz. Şekil 3). İlk vakanın henüz duyurulmadığı Mart’ın ilk haftasına kıyasla elektrik tüketiminin en aza düştüğü 13-17 Nisan haftasında elektrik talebi yüzde 23,2 azalmıştır.

**Şekil 3: 2 Mart - 24 Nisan 2020 tarihleri arasında haftaiçi günlerde elektrik talebi, GWh**



Kaynak: EPIAŞ

Açıklama: Ocak, Şubat ve Mart aylarında lisanssız üretim dahildir. 2020 Nisan ayı için lisanssız üretim verisi henüz yayınlanmadığından dolayı Nisan ayında her iki yılda da lisanssız üretim dahil edilmemiştir.

\*2020 Şubat ayında 29 gün olduğu için 2019 yılı ile kıyaslarken günlük ortalama kullanılmıştır.

2020 Deloitte Danışmanlık A.Ş.

**Tablo 2: Bir önceki yılın aynı dönemine göre elektrik talebindeki değişim, yüzde**

Dönem	Değişim
Ocak 2020 – Ocak 2019	3,9
Şubat 2020* – Şubat 2019	3,2
Mart 2020 – Mart 2019	-0,2
1-20 Mart 2020 – 1-20 Mart 2019	2,5
21-31 Mart 2020 – 21-31 Mart 2019	-5,2
1-27 Nisan 2020 – 1-27 Nisan 2019	-19,5

## Ekonominin seyri hem sağlık hem de ekonomi politikalarına bağlıdır.

Salgından en az hasarla kurtulmak için hem salgının kontrol altına alınma hızı hem de salgın sonrası işletmelerin eski dinamiklerine dönebilme kabiliyetleri belirleyicidir.

Epidemiyoloji bilimine göre salgının kontrol altına alınması; vaka sayısı olarak tepe noktasının geçilerek günlük vaka sayılarının azalmaya başlaması olarak yorumlanmaz. Salgın sürecinde önemli olan aktif vaka sayısının kontrol edilebilecek kadar az sayıya ulaşmasıdır ki aktif vakalar yeni bir salgın dalgasını tetikleyemesin.<sup>7</sup>

28 Nisan 2020 itibariyle Türkiye’de aktif vaka sayısı 72.852 olarak gerçekleşmiştir. Aktif vaka sayısı azalmaya başlasa da henüz kontrol edilebilir bir seviyede değildir. Aktif vaka sayısının hangi sürede sifıra yakınsayacağını modellemek ayrı bir çalışmanın konusu olabileceği için bu çalışmada uluslararası ve Türkiye’deki konu uzmanlarının görüşleri çerçevesinde salgının kontrol altına alınma süresi için üç senaryo belirlenmiştir.

- Senaryo 1: Mayıs sonunda aktif vaka sayısı oldukça azalır.
- Senaryo 2: Temmuz sonunda aktif vaka sayısı oldukça azalır.
- Senaryo 3: Salgın yıl boyunca devam eder.

Salgının an itibariyle Türkiye’de yavaşlayan seyri, Senaryo 1’i oldukça mümkün kılmaktadır. Ancak salgının kontrol altına alınmasının ekonomik toparlanma için yeterli tek gösterge olmadığını düşünmekteyiz. Bilakis salgın kontrol altına alındıktan sonra ekonominin eski seyrine («*business as usual*») hızla dönebilmesi; işletmelerin eski dinamiklerine dönebilme kabiliyetlerine bağlıdır. İşletmelerin, normale dönüş sürecini yönetebilmeleri için hem kurum içi kültür ve kriz planlamalarına hem de kamunun salgın sürecinde ve sonrasında uygulayacağı destek programlarına ihtiyaçları vardır.

Bu nedenle bu çalışmadaki tüm senaryolar, tedbirlerin kademeli olarak kaldırıldığı ve ekonomik toparlanma sürecinin 1 ay ile 3 ay arası sürdüğü farklı parametrelerle modellenmiştir. Senaryo 3’te salgın yıl boyu devam etse de tedbirlerin son aylarda esnetildiği daha iyimser olasılıklar da modellenmiş; en kötümser olasılık ise tedbirlerin yıl boyu uygulanması olarak kurgulanmıştır. Sonuç olarak, uzun süren kriz dönemlerinde oluşan dışsallıklarla ekonominin daha da kötüleşebileceği durumlar bu çalışmada kapsam dışında tutulmuştur.



# Senaryolar çerçevesinde elektrik talep tahmini ve büyüme hesabı

Elektrik talebi ve büyüme tahmini en iyimser senaryoda sırasıyla yıllık yüzde 0,5 ve 0,6 azalmaktadır.

En iyimser senaryoda bile 2020 yılının ilk yarısında gerçekleşecek toplam elektrik talep tahmininin baz senaryonun ilk yarısına kıyasla yüzde 6,5; 2019'un ilk yarısına kıyasla yüzde 2,6 daha az olduğunu görmekteyiz. Bu rakamlar, 2020 yılının ikinci yarısı çok hızlı bir toparlanma süreci ile geçse dahi ilk yarıda ciddi bir potansiyel kaybının olduğuna dikkat çekmektedir.

Senaryolar toparlanma hızına bağlı olarak SARIMA modeli ile çalıştırıldığında 2020 sonu itibariyle yıllık elektrik talep değişiminin aşağıdaki gibi gerçekleşeceği görülmektedir.

**Tablo 3: Bir önceki yıla göre 2020 yıl sonu elektrik talebi değişim tahminleri, yüzde**

	Baz senaryo	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3
Elektrik talebinde yıllık değişim (%)	2,7	[-0,5, -1,6]	[-2,6, -4,3]	[-5,5, -6,5]

Elektrik talebi ile ilgili elde edilen tahminler, daha sora GSYİH tahmini için kullanılmış ve elde edilen veriler ile beklenen büyüme rakamları için aralıklar hesaplanmıştır. Salgının Mayıs sonunda kontrol altına alındığı ve ekonominin hızla toparlandığı en iyimser senaryoda daralmanın yüzde 0,6 ile kısıtlı olduğu ancak salgının ve tedbirlerin yıl boyu devam ettiği en karamsar senaryoda bu rakamın yüzde 8'e varacağı görülmektedir.

Ancak unutulmamalıdır ki bu modeldeki büyüme hesaplamaları, kamu politikalarının önümüzdeki dönemdeki etkilerini hesaplayamamaktadır. Doğru planlanan kamu politikaları ve sektörel destekler, bu senaryolardaki negatif etkilerin azaltılması ve ekonominin en az hasarla kurtulabilmesi için oldukça önemli olacaktır.

**Tablo 4: Bir önceki yıla göre 2020 yıl sonu büyüme tahminleri, yüzde**

	Baz senaryo	Senaryo 1	Senaryo 2	Senaryo 3
Yıl sonu büyüme tahmini (%)	3,5	[-0,6, -1,9]	[-3,2, -5,3]	[-6,8, -8,1]

Kaynak: Deloitte hesaplamaları

## Sonuç

Salgının kontrol altına alınma hızı, toparlanma sürecinin en önemli belirleyicisi olacaktır.

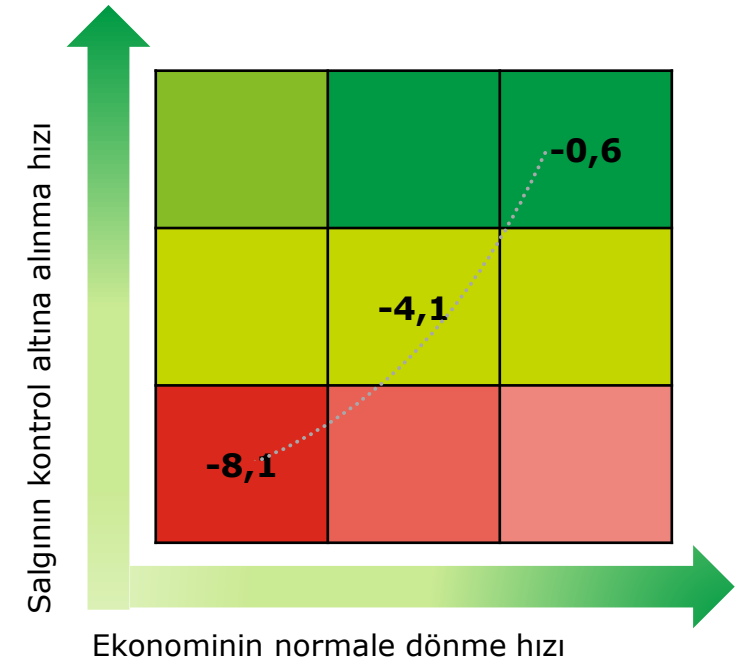
Salgın sonrası Türkiye için büyüme tahminlerini güncelleyen kurumların verilerine bakıldığında varsayım olarak salgının Haziran'da kontrol altına alındığını ve ortalama olarak önceki büyüme rakamlarının 6 puan azaltıldığını görmekteyiz. Elektrik talebi üzerinden gerçekleşen büyüme tahminlerinde de Haziran ayını toparlanma dönemi kabul eden Senaryo 1, baz senaryoya kıyasla [4,1, 5,4] aralığında indirgenmektedir.

Tablo 5'te kurumların güncellenen büyüme tahminleri ve bu çalışmadaki Senaryo 1'in üç aylık toparlanma süreci öngören sonuçları sunulmaktadır. IMF'nin salgın sonrası büyüme beklentisi en büyük daralmayı öngörmektedir. Bu haliyle IMF, oldukça karamsar bir rakam sunsa da salgının yıl boyu devam ettiği bir senaryo için elektrik talebi modeli ile benzer bir sonuç sunarak Türkiye daralma beklentisini yüzde 8 olarak belirtmiştir.

**Tablo 5: Covid-19 salgını sonrasında Türkiye için değişen büyüme tahminleri, yüzde**

Kurum	Covid-19 öncesi	Covid-19 sonrası	Fark
IMF	3	-5	8
Dünya Bankası	3,5	0,5	3
EIU	3,8	-3,5	7,3
<b>Ortalama</b>	<b>3,4</b>	<b>-2,7</b>	<b>6,1</b>
<b>Elektrik talebi modeli</b>	<b>3,5</b>	<b>-1,9</b>	<b>5,4</b>

**Şekil 4: 2020 yılı için ekonomik toparlanma sürecinin dinamikleri**



Şekil 4'te görüldüğü üzere salgının hızla kontrol altına alındığı Senaryo 1'de, ekonominin normale dönme süreci yavaş da gerçekleşse sonuçlar diğer alternatiflere göre daha iyimserdir. Bu sonuç, salgını kontrol altına alacak sıkı tedbirlerin önemini bir kez daha doğrulamaktadır.

Salgının yol açtığı ekonomik hasarın büyüklüğü hem sağlık hem de ekonomi politikalarıyla yakinen ilişkilidir.

Covid-19 salgını tüm dünyada devletlerin sağlık sistemlerinin üzerine büyük bir sorumluluk ve yük bindirmiştir. Ancak salgınla mücadele için alınan sosyal mesafe amaçlı önlemler ve salgının yol açtığı psikolojik etmenler ekonomiyi bütüncül olarak etkilemektedir.

Devletlerin süreci yönetmek için aldığı önlemler ve politik kararlar, salgının kısa vadeli ve uzun vadeli ekonomik etkilerini şekillendirmektedir. Örneğin salgını kontrol almaya yönelik sıkı tedbirler kısa vadede ekonomiyi durdurma noktasına getirse bile, salgının kontrol altına alınmasını hızlandırdığı için toparlanma sürecini oldukça hızlandıracaktır. Bu çalışmada kullandığımız senaryo analizleri de salgının kontrol altına alınma hızının ne derece önemli olduğunu ortaya koymaktadır.

Diğer taraftan salgın kontrol alınsa dahi işletmelerin eski dinamiklerine kavuşma hızları ekonomik bedelin belirleyici diğer bir unsuru olacaktır. Özellikle salgından sektörel olarak daha fazla etkilenmiş işletmelerin toparlanabilme kabiliyetlerini geliştirebilmeleri için kamu desteği önemli bir mekanizma olarak görülmektedir. Salgın kontrol altına alındıktan sonra tedbirlerin hangi kademelerle kaldırılacağı, sektörlerin «normale dönüş» için ihtiyaçlarına karşılık verecek destek mekanizmaları gibi planlamalar salgının uzun vadeli etkileri açısından da oldukça önemli olacaktır.

Sonuç olarak elektrik talep verisi kullanarak gerçekleştirdiğimiz bu model birçok farklı senaryoda uluslararası kuruluşlarla tutarlı sonuçlar vermiştir. Dinamik veri akışı ile elektrik talebi bize sürdürülebilir ve en son gelişmelere göre güncellenebilecek bir model oluşturma imkanı vermiştir. Bu yönüyle çalışmamız salgının seyri boyunca bizlere ekonominin seyri hakkında çeşitli ipuçları sunacaktır.

## Metodoloji

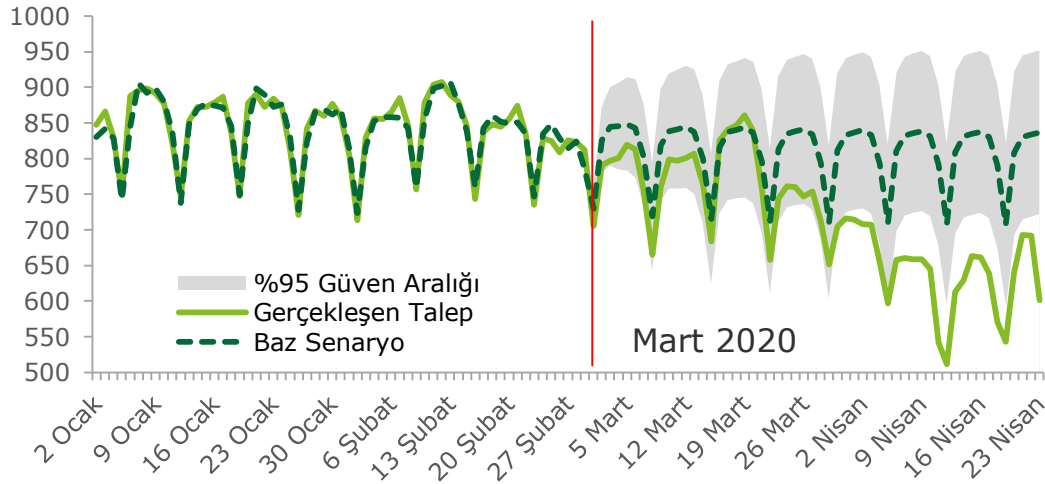
### Elektrik talep tahmini için literatürde sıklıkla kullanılan SARIMA (mevsimsel otoregresif entegre hareketli ortalama) modeli kullanılmıştır.

Elektrik talebi gibi yüksek sezonsallık barındıran zaman serileri verilerini tahmin etmek için SARIMA modelleri en çok tercih edilen modellerden birisidir.<sup>8</sup> SARIMA modelinin temelinde zaman serisini oluşturan elemanların kendinden önceki periyotlarda gerçekleşen verilere bağlı olarak açıklanabildiği ve geçmiş verilere uygun ağırlıklar verilerek gelecekteki veriyi tahmin etme mantığı yatmaktadır.

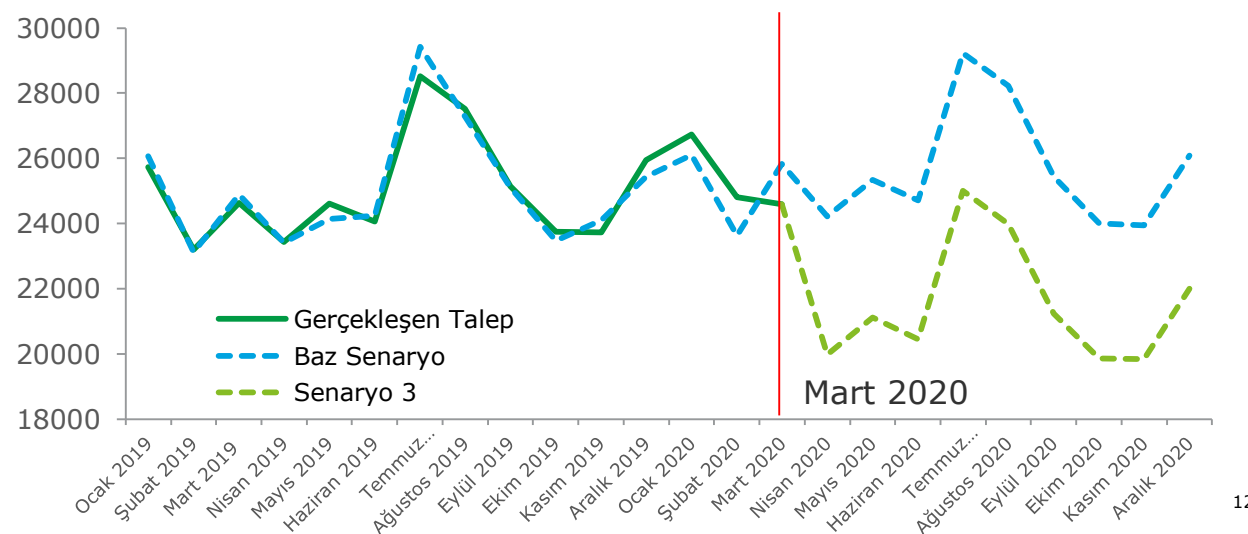
Nisan ayının tahmini için günlük model, 2020 yılının sonuna kadar talebi tahmin etmek için ise aylık model kullanılmıştır. Sezonsallığın ne kadar sürede bir olduğunu gösteren frekans değeri günlük modelde 7, aylık modelde 12 olarak kullanılmıştır. 2020 yılı Şubat ayının sonuna kadar Covid-19 etkisinin gözükmediği varsayılmış, Şubat ayı sonundan 2020 yılı sonuna kadar tahmin yapılarak Baz Senaryo (Covid-19 etkisi olmasaydı senaryosu), Nisan ayından itibaren 2020 yılı sonuna yapılan tahmine ise Covid-19 etkisinin yıl sonuna kadar sürdüğü Senaryo 3 oluşturulmuştur. Bu modelde Nisan ayına Covid-19 kriz etkisi X değişkeni olarak yansıtılmıştır ve yıl boyu bu krizin devam edeceği varsayılmıştır. 2020 elektrik talebi farklı toparlanma senaryoları altında bu 2 senaryonun farklı ağırlıklı ortalamaları alınarak hesaplanmıştır.

Modelde bayram, yıl başı gibi elektrik talebine ciddi etkisi olan zamanlar dikkate alınmıştır ve veriyi normal dağılıma uygun hale getirmek için Box-Cox transformasyonu uygulanmıştır.<sup>9</sup> Modellerde aynı zamanda lisanssız üretimin gelişimi de hesaplamalarda dikkate alınmıştır.

**Şekil 5: Covid-19'un elektrik talebi üzerindeki etkisi (GWh)**



**Şekil 6: 2020 yılı için Covid-19 etkisine göre elektrik talep tahmini (GWh)**



# Son notlar

<sup>1</sup> Deloitte Türkiye. (Nisan 2020). [Küresel Covid-19 Salgınının Türkiye’de Farklı Kategorilere Etkileri](#)

<sup>2</sup> Gopinath, Gita. (Nisan 2020). [The Great Lockdown: Worst Economic Downturn Since the Great Depression](#). IMF Blogs. Ayrıca IMF’nin salgın sonrası global büyüme tahmini 2020 yılının ikinci yarısında virüsün kontrol altına alınacağı varsayımı ile yapılmıştır. Salgının 2021 yılına uzaması senaryosu için IMF’nin 2020 yılı ekonomik daralma tahmini yüzde 8’dir.

<sup>3</sup> Elektrik tüketiminin ekonomik üretime dönme süreci yıllar itibariyle teknolojik farklılıklar sebebiyle değişmektedir. Verimli kullanım veya alternatif kaynakların kullanılması ile daha az elektrik tüketime ile daha fazla üretim yapılabilir. Bu nedenle elektrik talebinden GSYİH tahmini yapabilmek için elektrik-üretim teknolojisinin görece sabit olması gerekmektedir. Dolayısıyla GSYİH tahmini yapılırken elektrik talebi ve GSYİH ilişkisi 2009-2019 yılları için modellenmiştir.

<sup>4</sup> Karacaer Ulusoy, Merve. (Mart 2020). Economic effects of corona virus on Turkey’s economy. Stratejik Düşünce Enstitüsü, SD Analiz.

<sup>5</sup> Chowell, G., Sattenspiel, L., Bansal, S., & Viboud, C. (2016). Mathematical models to characterize early epidemic growth: A review. *Physics of life reviews*, 18, 66–97. <https://doi.org/10.1016/j.plrev.2016.07.005>

<sup>6</sup> Alınan önlemlerle birlikte Sağlık Bakanlığı başta olmak üzere yapılan evde kalma çağrılarının hitaben şirketlerin, sanayi tesislerinin, ticarethanelerin, kamu kuruluşlarının ve vatandaşların iş yapış ve yaşam biçimlerinde değişiklik olmakta, evden çalışmalar artmaktadır. Bu durumda mesken elektrik tüketiminin artması, ticarethane ve sanayi elektrik tüketimlerinin azalması beklenmektedir. Veri olarak toplam elektrik talebi kullanılmıştır ancak mesken elektrik talebinin görece daha küçük olduğu düşünülürse toplam elektrik talebindeki azalış beklenen bir sonuçtur.

<sup>7</sup> Aktif vaka sayısı = Toplam vaka sayısı – (ölen vaka sayısı + iyileşen vaka sayısı). Sars-Cov-2 virüsüne karşı bir aşı veya Covid-19 hastalığının tedavisine özel bir antiviral ilacın geliştirilmesi durumlarında salgının seyri hakkında dikkate alınacak parametreler elbette farklılık gösterecektir.

<sup>8</sup> Bozkurt, Ömer Özgür, Göksel Biricik, and Ziya Cihan Tayşi. (2017). Artificial neural network and SARIMA based models for power load forecasting in Turkish electricity market. *PloS one* 12.4

<sup>9</sup> Box, G. E. P. and Cox, D. R. (1964). An analysis of transformations, *Journal of the Royal Statistical Society, Series B*, 26, 211-252.



## İletişim:

### Elif Düşmez Tek

**Enerji, Doğal Kaynaklar ve  
Endüstri Ürünleri Lideri**

etek@deloitte.com

### Kamil Taşaltın

**Kıdemli Müdür  
Danışmanlık Hizmetleri**

ktasaltin@deloitte.com

### Yasemin Satır Çilingir

**Müdür  
Danışmanlık Hizmetleri**

ysatir@deloitte.com

### Caner Kahraman

**Danışman  
Danışmanlık Hizmetleri**

cakahraman@deloitte.com

Deloitte; İngiltere mevzuatına göre kurulmuş olan Deloitte Touche Tohmatsu Limited ("DTTL") şirketini, üye firma ağındaki şirketlerden ve ilişkili tüzel kişiliklerden bir veya birden fazlasını ifade etmektedir. DTTL ve üye firmalarının her biri ayrı ve bağımsız birer tüzel kişiliktir. DTTL ("Deloitte Global" olarak da anılmaktadır) müşterilere hizmet sunmamaktadır. Global üye firma ağımla ilgili daha fazla bilgi almak için [www.deloitte.com/about](http://www.deloitte.com/about) adresini ziyaret ediniz.

Deloitte, denetim, danışmanlık, finansal danışmanlık, risk danışmanlığı, vergi ve ilgili alanlarda, birçok farklı endüstride faaliyet gösteren özel ve kamu sektörü müşterilerine hizmet sunmaktadır. Deloitte her beş Fortune Global 500® şirketinden dördüne hizmet verirken, dünya çapında farklı bölgelerde 150'den fazla ülkede yer alan global üye firma ağı ile, müşterilerinin iş dünyasında karşılaştıkları zorlukları aşmalarına destek olmak ve başarılarına katkıda bulunmak amacıyla dünya standartlarında yüksek kalitede hizmetler sunmaktadır. Deloitte'un yaklaşık 312.000 kişilik uzman kadrosunun iz bırakan bir etkiyi nasıl yarattığı konusunda daha fazla bilgi almak için [Facebook](#), [LinkedIn](#) ya da [Twitter](#) sayfalarımızı takip ediniz.

Bu belgede yer alan bilgiler sadece genel bilgilendirme amaçlıdır ve Deloitte Touche Tohmatsu Limited, onun üye firmaları veya ilişkili kuruluşları (birlikte, "Deloitte Network" olarak anılacaktır) tarafından profesyonel bağlamda herhangi bir tavsiye veya hizmet sunmayı amaçlamamaktadır. Şirketinizi, işinizi, finansmanınızı ya da mali durumunuzu etkileyecek herhangi bir karar ya da aksiyon almadan, yetkin bir profesyonel uzmana danışın. Deloitte Network bünyesinde bulunan hiçbir kuruluş, bu belgede yer alan bilgilerin üçüncü kişiler tarafından kullanılması sonucunda ortaya çıkabilecek zarar veya ziyandan sorumlu değildir.

© 2020. Daha fazla bilgi için Deloitte Türkiye (Deloitte Touche Tohmatsu Limited üye şirketi) ile iletişime geçiniz.