



Prof. Dr. Türkmen Göksel<sup>1</sup>

Doç. Dr. Yetkin Çınar<sup>2</sup>

DEĞERLENDİRME NOTU

## TÜRKİYE İÇİN COVID-19 SALGINI NORMALLEŞME SÜRECİ TAHMİNLERİ – II

Bu değerlendirme notunun iki temel amacı vardır. Birincisi, 20 Nisan 2020 tarihli ve 17 Mart-18 Nisan verileri kullanılarak yapılan projeksiyon çalışmamızın<sup>3</sup> mevcut durum senaryosunda, tedbirlerin kademeli olarak azaltılması ve normalleşme sürecinin başlangıcı olarak belirlenen tahminlerin 19-26 Nisan verilerinin de kullanılarak güncellenmesidir. Zira, hastalığın seyri hızı ve hastalığın başlangıcından bu yana geçen sürenin kısalığı nedenleriyle analize dâhil olan gün sayısı çok olmadığından (ilk çalışmamızda 33 gün) -dünyada yapılan diğer ülke simülasyonlarında olduğu gibi- analizlerin belirli aralıklarla güncellenmesinde büyük fayda vardır.

Bu notun ikinci amacı ise; bize iletilen, Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi'nde yapılan ve günlük olarak güncellenen bir çalışmanın (<https://ddi.sutd.edu.sg/when-will-covid-19-end/>) sonuçlarıyla bizim yaptığımız analiz sonuçlarının karşılaştırılması talebini karşılamaktır. Bu amaçla ikinci kısımda öncelikle bahsi geçen çalışmanın sonuçları paylaşılacak ve yorumlanacak; sonrasında bu nottaki analiz sonuçlarıyla karşılaştırılacaktır.

Aşağıdaki tabloda normalleşme süreci ile ilgili güncellenen tahmin sonuçları sunulmuştur.

<sup>1</sup> Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, Politika ve Ekonomi Bölümü, e-mail: [tgoksel@ankara.edu.tr](mailto:tgoksel@ankara.edu.tr)

<sup>2</sup> Ankara Üniversitesi, Siyasal Bilgiler Fakültesi, İşletme Bölümü / Sayısal Yöntemler Anabilim Dalı, e-mail: [ycinar@ankara.edu.tr](mailto:ycinar@ankara.edu.tr)

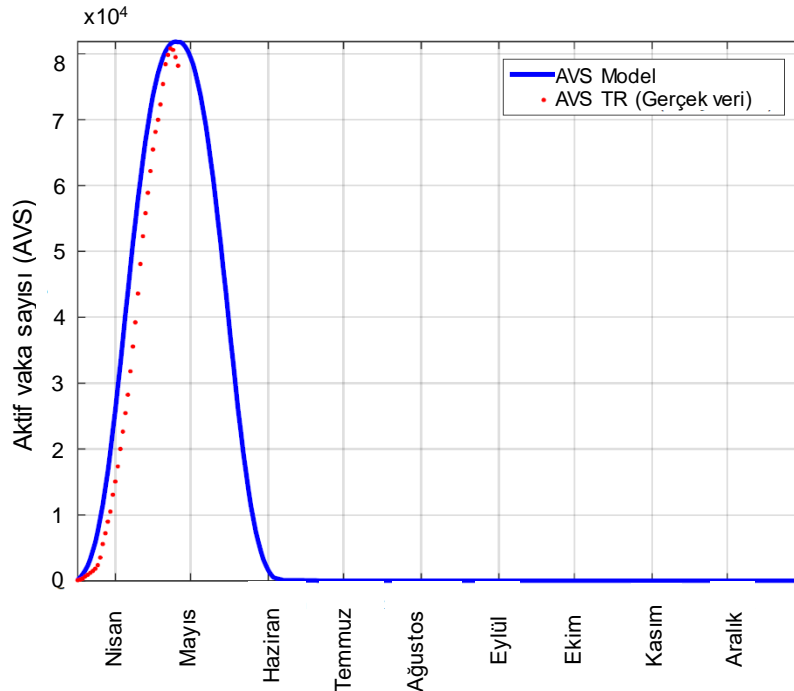
<sup>3</sup> <https://www.tepav.org.tr/tr/haberler/s/10120>. Bu çalışmada salgın literatüründe sıklıkla kullanılan SIR modellerinin geliştirilmiş versiyonu olan genelleştirilmiş SEIR modeli kullanılmaktadır.

**Tablo.1 Normalleşme Süreci ile İlgili Tahminler**

	Tedbirlerin Kademeli Gevşetilmesi	Normalleşme Sürecinin Başlangıcı
<b>Güncellenmiş</b> Mevcut Durum Senaryosu (17 Mart–26 Nisan Verileri ile)	Mayıs son haftası (25-31 Mayıs)	Haziran ikinci haftası (8-14 Haziran)
Mevcut Durum Senaryosu (17 Mart–18 Nisan Verileri ile)	Haziran başı	Haziran ortası

Yukarıdaki tabloda da ifade edildiği üzere 18 Nisan'dan 26 Nisan'a güncellenen verilerle çalıştırılan model sonuçlarına göre tedbirlerin kademeli gevşetilmesi için Mayıs'ın son haftası ve normalleşme sürecinin başlangıcı olarak da Haziran'ın ikinci haftası tarihleri öngörülmüştür.

Ayrıca yapılan güncelleme sonrasında aktif vaka sayısının zirve noktasında öngörülen hasta sayısının 81.851 olduğu görülmektedir (bkz. Şekil 1).<sup>4</sup> 20 Nisan 2020 tarihli raporda bu rakam 100.900 idi. Bu rakamın güncellenen değerindeki düşüş çok sevindirici olup, temel nedeni özellikle 24 Nisan itibarıyla iyileşen hasta sayımızdaki önemli artış ve günlük vaka sayısındaki düşüştür. Ayrıca bu sonuç, bir önceki değerlendirme notunda da belirtilen yoğun bakım ihtiyacı açısından sağlık sistemi üzerindeki yükün görece rahat olduğu bulgusunu daha da güçlendirmiştir.

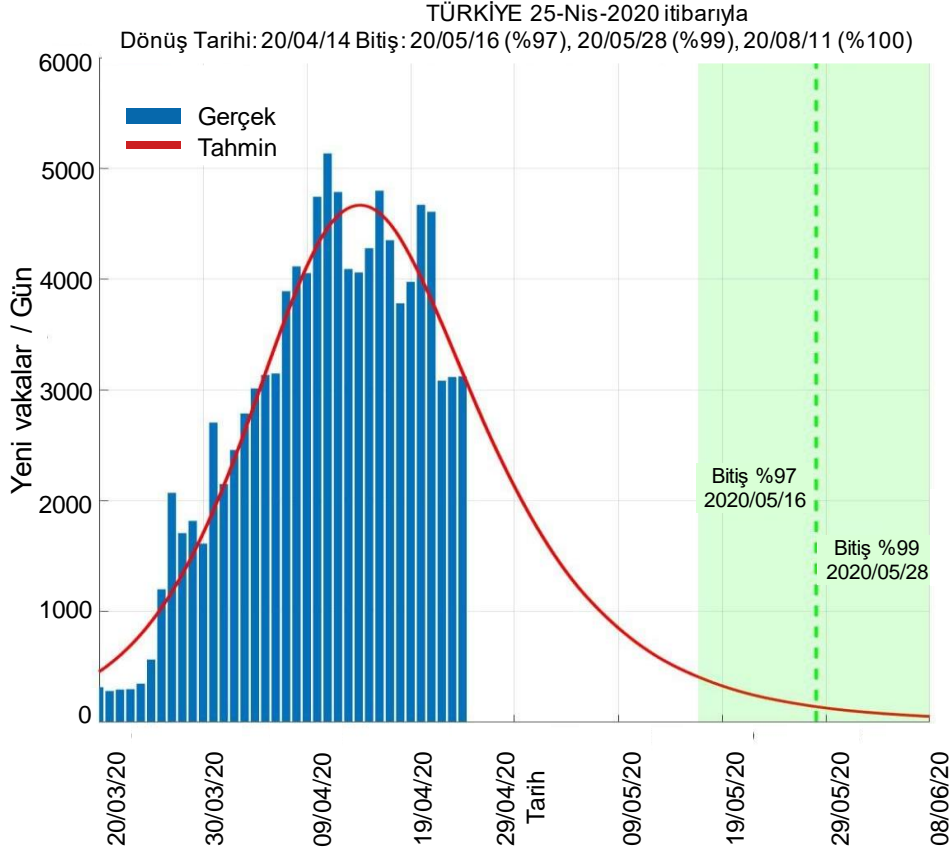
**Şekil 1. Aktif Vaka Sayısı Projeksiyonu (26 Nisan verileri ile güncellenmiştir)**

<sup>4</sup> Şekil 1'de aktif vaka sayısının zirve noktası da güncellenen model tahminine göre 25 Nisan olarak tespit edilmiştir.

## Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi'nde Yapılan Analiz ve Karşılaştırma

Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi'nde yapılan ve <https://ddi.sutd.edu.sg/when-will-covid-19-end/> sitesinde sunulan analizler salgının ne zaman biteceği sorusunu günlük vaka sayısının sifıra ne zaman yaklaşacağını alternatif eşik değerlerini baz alarak yanıtlamaktadır.

### Şekil 2. Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi'nde Yapılan Tahmin Sonuçları (25 Nisan itibarıyla sunulan sonuçlar)



Bu çalışma için ilk önce, sunulan alternatif senaryoların; yani, %97, %99 ve %100 değerlerinin ne anlama geldiğine değinelim. Örneğin %97 değeri beklenen toplam vakaların %97'sinin tespit edildiği tarihi göstermektedir. Ya da bir başka ifadeyle %3'lük bir popülasyon oranı henüz tanımlı değildir. Örneğin 200.000 beklenen toplam vaka olması durumunda hala %3'lük henüz tespit edilmeyen 6.000 vaka vardır ve bu sayı -bütün sürecin 1 vaka ile başladığı düşünülürken-azımsanamayacak ölçüdedir. Değer %99 olursa bunun anlamı, beklenen toplam vakanın %1'lik kısmının henüz tanımlanmadığıdır. Son olarak değer %100'e geldiğinde artık o tarihte son vakanın da tespit edildiği anlamına gelir. Covid-19 pandemisinin sonlanacağı tarih için bu yüzdelerin hangisinin kullanılacağı subjektif olmaktadır. Ne kadar temkinli konuşmak istersek yüzdeyi o kadar yukarı çekmek gerekir.

%97, %99 ve %100 farklı eşik değerlerine göre belirlenen salgın bitiş tarihleri yukarıdaki Şekil 2'de İngilizce başlık kısmında sırasıyla 16 Mayıs, 28 Mayıs ve 11 Ağustos 2020 olarak ifade edilmiştir. Bu açıdan aslında salgının ne zaman biteceğini ("when will covid 19 end") vurgulayan bu analiz için verilecek yanıtın 16 Mayıs (%97) ile 11 Ağustos (%100) arasında; makul olarak ise %99-%99,9'a karşılık gelecek tarih olarak ifade edilmesi -daha temkinli olmak

açısından- tercih edilebilir. Bizim çalışmamıza göre normalleşmenin başlangıcı olarak kabul edilen 8-14 Haziran tarih aralığında günlük vaka sayısı 100'ün altına düşmeye başlamıştır.

Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi'nde yapılan analiz ile bu değerlendirme notunda yapılan analiz sonuçlarını şu şekilde kıyaslamak mümkündür:

- Bu notta tedbirlerin gevşetilmesi için öngörülen Mayıs'ın son haftası (25-31 Mayıs) tarihleri Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi'nde yapılan analiz sonuçlarındaki %99 eşik değerine tekabül etmektedir (28 Mayıs).
- Ayrıca, normalleşme sürecinin başlaması için öngörülen Haziran'ın ikinci haftası (8-14 Haziran) tarihi Singapur Teknoloji ve Tasarım Üniversitesi'nde yapılan analiz sonuçlarındaki %99,1-%99,9 aralığına denk gelmektedir.

Sonuç olarak iki model kıyaslandığında birbirinden bağımsız olarak ve farklı yöntemlerle yapılan bu iki çalışmanın da -yukarıda belirtilen eşik değerleri itibarıyla- benzer sonuçlar verdiği görülmektedir.

Son olarak bu tahminlerin;

- 17 Mart – 26 Nisan dönemine ait verilerin kullanıldığı ve 26 Nisan'a kadar olan iyileşme ve ölüm oranlarının trendi ile
- Mevcut tedbirlerin ve bu tedbirlere uyumun aynı katılıkta devam ettiği

varsayımları altında yapılmakta olduğunu hatırlatmak isteriz. Tabi ki bu parametrelerde yaşanacak bir değişimin sonuçları etkileyebileceği açıktır.