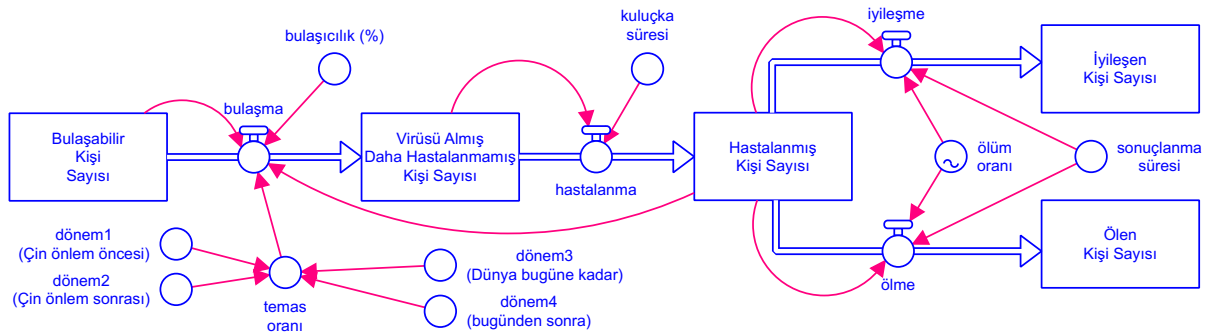


Koronavirüs Pandemisi Modeli¹

Emre Göktepe

Model, stok-akış diyagramlarının nasıl sayısal modellere dönüştüğünü göstermek amacı ile, öğretmenlere yönelik hazırlanmıştır. Bununla birlikte, ortaokul ve sonrası, ilgili öğrenciler ile çalışılabileceğini de düşünüyoruz.



Şekil 1: Model

Eğitimde Sistem Düşüncesi sitesinde bulunan kaynaklar üzerinden veya buraya tıklayarak ulaşabileceğiniz sayfada; üzerinde denemeler yapabileceğiniz bir model, modelin nasıl çalıştığını anlatan açıklamalar, 1918 İspanyol gribinden bir örnek ve ülkeler ile ilgili güncel salgın istatistikleri bulunmaktadır.

“Temas oranı”nın azaltılmasının ne kadar büyük ve kesin bir etkisinin olduğunu göstermesi nedeni ile incelemenizi önerdiğimiz modelin kısa açıklaması şöyle:

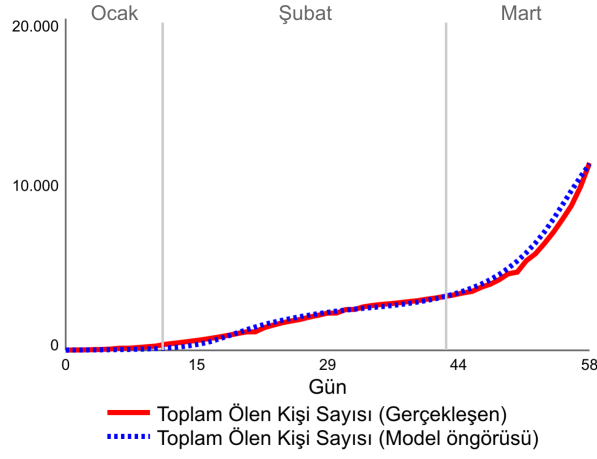
Salgın bir hastalık için “Bulaşabilir Kişi Sayısı” hemen hemen tüm dünya nüfusedir.

“Bulaşma” akışı ile “Bulaşabilir” stoğundan, “Mikrobu Almış Daha Hastalanmamış” stoğuna bir akış olur. Bu akışın miktarını dört etken belirler: hastalığın “bulaşıcılığı”, “temas oranı”, “bulaşabilir” stoğu ve “hastalanmışlar” stoğu.

"Mikrobu Almış Daha Hastalanmamış" stoğundan "Hastalanmışlar" stoğuna, "hastalanma" akışı ile geçiş olur. "Hastalanma" akışını "kuluçka süresi" belirler. Diğer bir deyişle, mikrobu alıp hastalanmamışlar, kuluçka süresi sonunda belirtileri göstermeye, hastalanmaya başlarlar.

"Hastalanmışlar" stoğundan da iki stoka geçiş olabilir: "İyileşen" ve "Ölen". Bu stokların da akışlarını "ölüm oranı" ve "sonuçlanma süresi" (hastalandıktan ne kadar sonra iyileşme veya ölüm gerçekleşiyor) belirler.

¹ Eğitimde Sistem Düşüncesi Haber Bülteni 30. sayısında (Mart 2020) yayınlanmıştır.

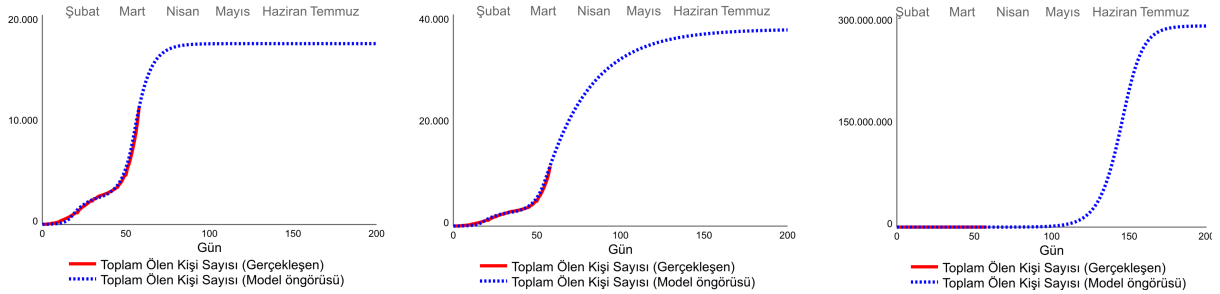


Şekil 2: Gerçekleşen ve Öngörülen Toplam Ölen Sayısı

Model çalıştığında; yandaki Zaman Boyunca Davranış Grafiğinde de görüleceği gibi, eldeki verilerle oldukça iyi uyum sağlıyor². Bu davranış, modelin 3 ayrı dönemde çalışması sağlanarak gerçekleşti:

1. Çin'in önlem almadan (veya sonuçlarını görmeden) önceki dönem
2. Çin'in önlem aldıktan (veya sonuçları gördükten) sonraki
3. Salgının Dünyaya yayıldığı dönem (bugüne kadar)

Bu dönemlerde, diğer değişkenlerin (bulaşıcılık, kuluçka süresi gibi) çok değişmediği varsayılarak yalnızca farklı "temas oranları" kullanıldı. Modelin bundan sonra nasıl bir davranış izleyeceği ile ilgili bir değişken {"dönem 4 (bugünden sonra)} tanımlandı. Bu değişkene verilen farklı değerler, aşağıdaki grafiklerde de görüleceği gibi çok farklı sonuçlar veriyor. Temas oranını; Çin örneğinde olduğu gibi azaltabilirsek, Nisan başında, göreceli olarak çok çok az kayıpla salgını durdurabiliriz.



Şekil 3: Gerçekleşen ve Öngörülen Toplam Ölen Sayısı - Temas oranı için 3 senaryo: Çin önlemleri gibi, bugünkü durumun %25'i ve bugünkü durumun aynı kalması

Özet olarak: Salgının hangi grafiğe daha yakın bir davranış izleyeceğini hep birlikte belirliyoruz. Fransa Sağlık Bakanının sözlerini biraz değiştirerek yinelersek: "Virüs dolaşmıyor, dolaşıp duran sizsiniz."

² Verilerle uyum sağlamanın, modelin "geçerli" olduğu anlamına gelmeyebileceğini bir kez daha anımsamakta yarar var. Yani model; yapı (değişkenler ve ilişkileri) ve davranış (ilişkilerin sonuçları) olarak, eksiklikler içerebilir hatta düpedüz yanlış bile olabilir. Model, eldeki verileri kullanarak, davranışa neden olan yapıyı olabildiğince kolay anlaşılır biçimde sunmak amacı ile öngöründe bulunmak amacı ile değil, hangi durumda ne olabileceği ile ilgili bilgi vermek amacı ile hazırlanmıştır. Geçerlilik, amaca göre yararlılık/kullanışlılık olarak görülmelidir.