

“İstatistik, rasgelelik içeren olaylar, süreçler, sistemler hakkında modeller kurmada, gözlemlere dayanarak bu modellerin geçerliliğini sınamada ve bu modellerden sonuç çıkarmada gerekli bazı bilgi ve yöntemleri sağlayan bir bilim dalıdır” diyebiliriz.

Rasgele sözcüğü ile ilgili Türk Dil Kurumu web sayfasındaki Güncel Türkçe Sözlük’te,

rastgele (sıfat)

1. Gelişigüzel: “Maazallah, birimize, kitaptan rastgele bir şey soracak olsa yandığımız gündü.”
2. *zarf* Seçmeden, iyisini kötüsünü ayırmadan, gelişigüzel, lalettayin.

ve Türk Dil Kurumu Yayınları (1971) İngilizce-Türkçe Sözlükte “random” sözcüğünün Türkçe karşılığı olarak “rasgele, gelişigüzel” yazılıdır.

Halk dilinde **rasgelelik** dendiğinde kesin olmama anlaşılır ve ilk olarak aklımıza avcılar ile balıkçılara söylenen “hadi rasgele” temennisi gelir. Bir paranın atılması ve gelen yüzeyin gözlenmesi, bir tavla zarının atılması ve üste gelen yüzeydeki nokta sayısının gözlenmesi rasgelelik için ilk verdiğimiz örnekler olmaktadır. Eğitimden olsa gerek. Bu örneklerdeki rasgelelik, “zaman’da ileri gidilebilse” ortadan kalkacaktır. Zaman nedir? Zaman ve rasgelelik, bu iki kavramın açıklamasını felsefecilere bırakalım. Zamanın ne olduğunu söyleyemesek de ölçtüğümüzün farkındayız.

Çevremize baktığımızda, örneğin bir ağacın aynı zaman diliminde büyüyen yaprakları biçim ve boy olarak farklı farklı; birbirinin tıpatıp aynısı olan hiçbir şey yok gibi; sanki her şey gelişigüzel.

Rasgelelik, gelişigüzellik, tesadüfilik, rassallık sözcüklerini aynı anlamda ve “randomness” sözcüğünün karşılığı olarak kullanacağız. Rasgele, yani gelişigüzel olan her şey güzel geliş’li olsa gerek.

Rasgelelik nedir sorusu bir tarafa, rasgeleliğin ölçülmesi gerektiği ortadadır. Olasılık ölçüsü bu işe yaramaktadır. İstatistik, rasgelelik ortamında hesap yapabilmemizi sağlamaktadır; matematiğin, sebep-sonuç ilişkileri kesin olan durumlarda yaptığı gibi.

Aklımız ile gerçek dünyadaki olguları anlamaya ve anlatmaya çalışırız. Bu anlama-anlatma işine **modelleme** ve anlatımın kendisine de **model** denir. Modellemede, dilden sonra, aklımızın kullandığı ifade araçlarından en önde gelenleri matematik ve istatistiktir.

*Sözlü modeller: Sözcükler, yazılı veya sözlü her tür düşüncenin en yaygın anlatım biçimidir.

*Şematik modeller : Çizim, resim, harita, akış diyagramı, organizasyon şeması, grafik,... gibi anlatım biçimleridir.

*Maket modeller : Belli bir ölçekte fiziki benzer oluşturmakla yapılan anlatım.

*Matematiksel modeller :

**Deterministik (sebep-sonuç ilişkileri kesin) modeller.

**Stokastik (rasgelelik içeren) modeller.

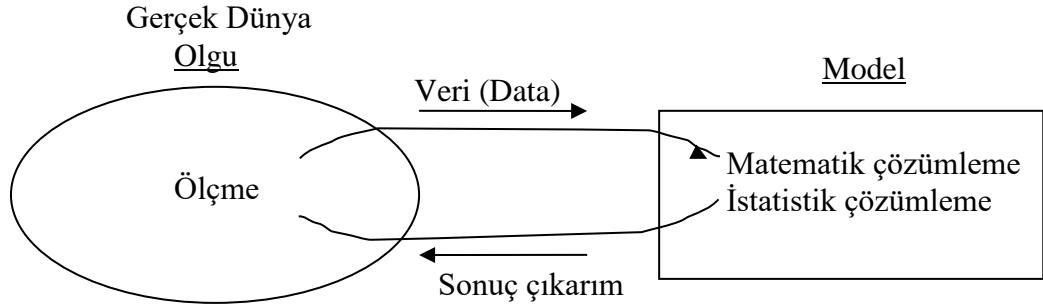
***Lineer ve lineer olmayan modeller.

***Sürekli (diferensiyel denklem) ve kesikli (fark denklemi) modeller.

Model, gerçek dünyadaki bir olgunun ilgili olduğu bilim sahasının (fizik, kimya, biyoloji, jeoloji, astronomi, ekonomi, sosyoloji,...) kavram ve kanunlarına bağlı olarak ifade

edilmesidir. Model gerçek dünyadaki bir olgunun bir anlatımıdır, bir tasviridir. Gerçek dünyanın çok karmaşık olması sebebiyle modeller, anlatmak istedikleri olgu ve sistemleri basitleştirerek belli varsayımlar altında ele almaktadır. Modeller gerçeğin kendileri değildir ve ne kadar karmaşık görünseler de gerçeğin bir eksik anlatımıdır. Model denilen şey model kurucunun gerçeği anlayışının bir ürünüdür, bir sanıdır. Bazı durumlarda, gerçek dünyadaki bir olgu ile ilgili farklı modeller kurulmaktadır, örneğin ışık için tanecik ve dalga modellerinde olduğu gibi.

Olguları modellemede düşünce tarzı aşağıdaki gibidir.



Bir modelin yararlı olması için, verilerden sonuçların nasıl çıkarılacağına dair bir çözüm yönteminin bilinmesi gerekir. Örneğin belli bir olgu bir diferansiyel denklem ile modellendiğinde bu denklemin çözüm yolunun da bilinmesi gerekir. Bu matematiğin bir sorunudur. Eğer model stokastik ise çözümleme istatistiğin bir sorunudur. Verilerin nasıl toplanacağı da istatistiğin bir sorunudur. Kısaca, istatistik yukarıdaki döngünün her safhasında yer almaktadır. Olguya temas ölçme ile olmaktadır. Ölçme, içinde istatistik de barındıran başlı başına bir konudur.

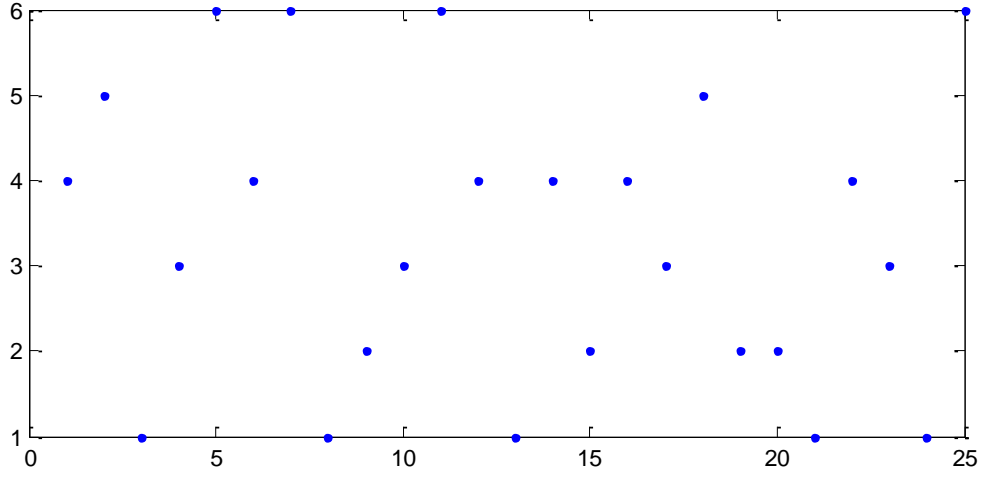
Fizik, kimya, biyoloji, jeoloji, astronomi, ekonomi, sosyoloji ve başka birçok bilim dalının gerçek dünyada ilgilendiği kendi konuları (sahaları) vardır ve çoğunun arakesiti boş değildir. Matematik ve İstatistiğin gerçek dünyada bir konusu olmamasına rağmen, gerçek dünyadaki olguları anlama ve anlatmada, yani modellemede insan aklının en güçlü iki aracı matematik ve istatistiktir. İstatistik, rasgelelik içeren olguların modellenmesinde öne çıkmaktadır.

İstatistikçiler, gelişigüzeğin içinde düzen ararlar. Örneğin, düzgün bir tavla zarının atılması ve üste gelen yüzeydeki nokta sayısının gözlenmesi deneyini göz önüne alalım. Zar

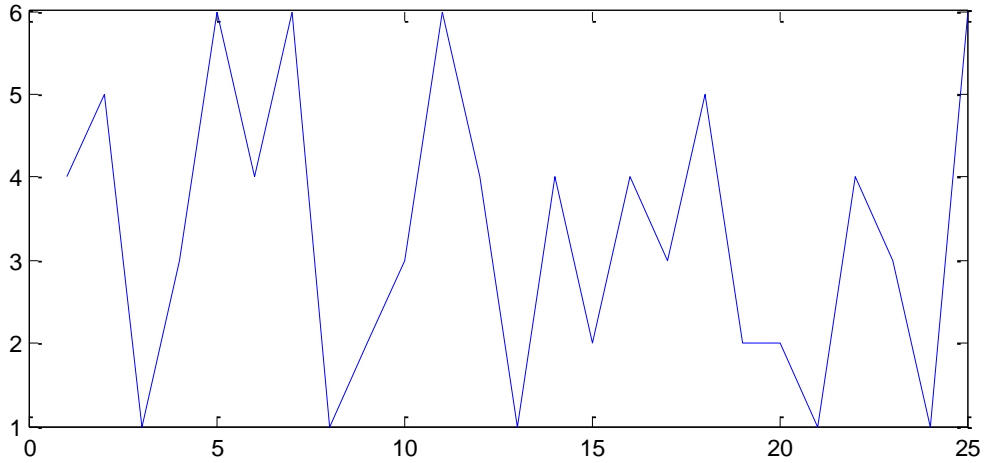
atıldıkça, gelişigüzel (rasgele) olarak 1,2,3,4,5,6 sayılarından birisi gelecektir. Örneğin aşağıdaki sayılar böyle bir deneyde gözlenmiştir.

4 5 1 3 6 4 6 1 2 3 6 4 1 4 2 4 3 5 2 2 1 4 3 1 6

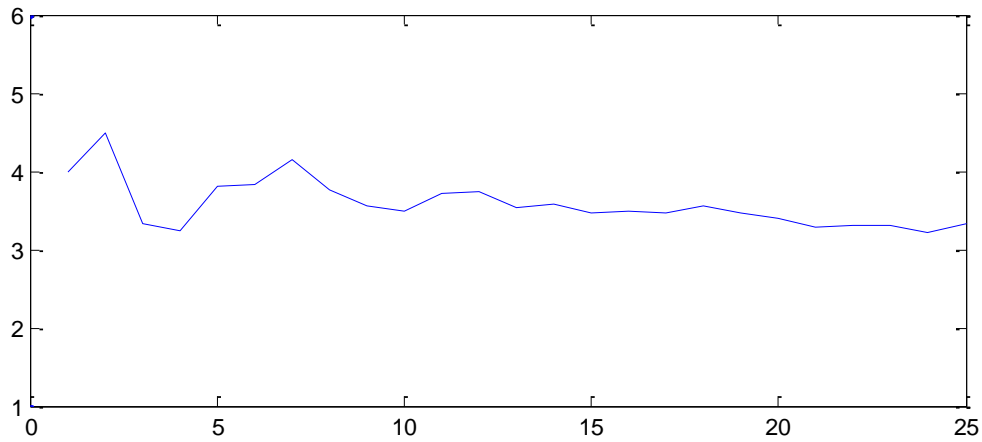
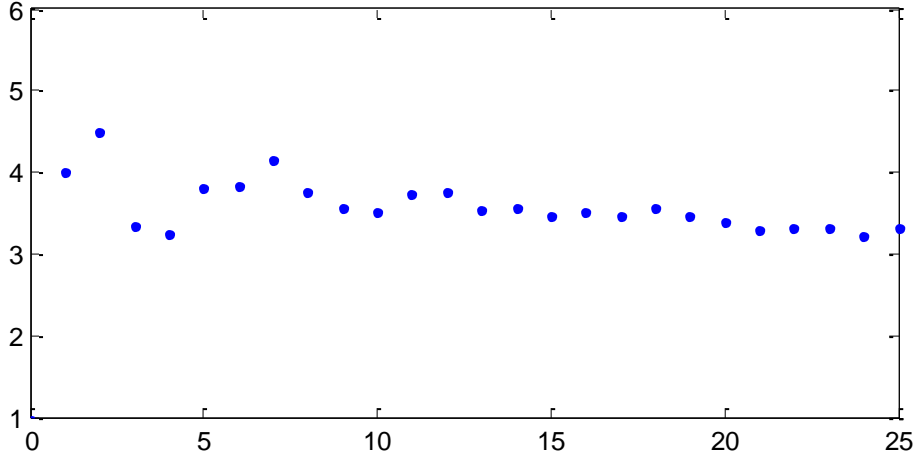
Yatay eksende atış sayısı ve düşey eksende gelen sayı olmak üzere,



ve ardışık noktaların birer doğru parçası ile birleştirilmesiyle,



grafikleri elde edilir. Bir gelişigüzellik göze çarpmaktadır. Yatay eksende atış sayısı ve düşey eksende gelen sayıların ortalaması işaretlenirse,



elde edilir. Atış sayısı büyüdükçe gelen sayıların ortalamasında bir yakınsama göze çarpmaktadır. “Atış sayısı sonsuza gittiğinde” ortalamaların oluşturduğu dizinin 3.5 sayısına (1,2,3,4,5,6 sayılarının aritmetik ortalaması) yakınsayacağı iddia edilebilir mi? Eğer böyle bir iddia doğruysa bu rasgelelik ortamında bir düzen, nizam, kanundur. Böyle bir iddianın doğru olup olmadığı nasıl ortaya çıkarılacaktır? Deney yaparak mı? Deneysel olarak yanlışılanamadığı müddetçe böyle bir iddiayı (kanunu) geçerli sayabiliriz. Ancak, böyle bir deney yapamayız, çünkü “sonsuz atış” gerçekleştiremeyiz. Bu ders yılı içinde bu iddiayı ispatlayacağız. Matematikte, Pisagor Teoremini ispatlar gibi.

Düzenli bir zarın 25 inci atılışında ne geleceğini kesin olarak söyleyemeyiz. Eşit olasılıkla 1,2,3,4,5,6 sayılarından biri gelecektir diyebiliriz. 25 atışta gelen sayıların ortalaması ne olur? Bu soruya yıl sonuna doğru cevap verebileceksiniz. İkinci sınıftaki arkadaşlarınıza sorduğunuzda: “Düzenli bir zarın 25 kez atılışında gelen sayıların ortalaması %90 olasılıkla 2.94 ile 4.06 arasında olacaktır” diyeceklerdir. Deney yaparak kontrol edebilirsiniz. Bir tavla zarı alınacak, 25 kez atılacak, gelen sayılara bakılacak, toplanacak, 25 e bölünecek, çıkan sayının (2.94 , 4.06) aralığında olup olmadığına bakılacak.

“Bana ne, zar da beni ilgilendirmiyor, çıkan sayı da” diyebilirsiniz, ancak rasgelelik (gelişigüzellik) ortamında hesap yapmayı öğrenmezseniz, ileride “gelişi-güzel” olan olaylar birer felâket olabilir. Depremlerde binaları yıkılan inşaat mühendisleri arasında risk hesabı yapmayı bilmeyenler var mıydı acaba? Gerçekte istatistikçilerin böyle bir sorumluluğu yok. Ancak inşaat mühendisi: “Ben risk hesaplarını bana öğretilen istatistik bilgileri çerçevesinde ve şöyle bir yazılım ile yaptım, ancak işittiğim kadarıyla bana öğretilmeyen yeni gelişmeler ve yazılımlar varmış” derse ne olacak?