

## Uzun Zamandır Piyasada Olan Ancak Yeni Ünlünen Kaos

**Kıvılcım Romya, Özge Çelik, Burcu Gerdanlı, Sibel Nur Arabacı, Serap Ergen, Devrim Karasakal**  
**ELYAD—DAL**

*“Bir mih bir nal kurtarır; bir nal bir at kurtarır; bir at bir er kurtarır; bir er cenk kurtarır; bir cenk bir vatan kurtarır!”* Gerçek hayatta olduğu gibi bilimde de, bir takım zincirleme olaylarda küçük değişiklikleri büyük sorunlar haline getiren bir kriz noktası bulunduğu bilinir. Kaos, bu noktaların her yerde olduğu anlamına gelir. İşte bu nokta kaosun günlük dilde kullanılan kargaşa anlamından farklı olarak öncelikle fizikteki kullanımına tekabül eder.

Her ne kadar bilim dünyasındaki ününü Edward Lorenz ile birlikte, 20. yüzyılın ikinci yarısından itibaren kazanmaya başlansa da kavramın çıkışı çok daha eskiye dayanır. Yunan ve Çin mitolojilerinin yaradılış efsanelerinde rastlanmakla birlikte eski Yunan filozofları tarafından da dünyanın oluşum aşamasını anlamlandırmak için felsefede kullanılmaya başlanmıştır. Ancak bilim tarihine girişi 18. yüzyılda olmuştur. Önceleri Poincare, Weierstraas Cantor, Peano gibi matematikçilerin ilgisini çeken kaos daha sonraları daha çok fizikçilerin ilgi gösterdikleri bir konu olmuştur. İşte 18. ve 19.yüzyıllarda kavrama pek çok farklı bilim insanı tarafından getirilen anlayışlar “kaos teorisi”nin çıkışına kaynaklık etmiştir.

Her ne kadar “kaos teorisi”nin babası olarak Henri Poincaré kabul edilse de; teoriye en önemli katkıyı Amerikalı Meteorolog Edward Lorenz, hava tahminleri ile ilgili çalışırken yapmıştır. Bu sayede teori fizik tarihine yer ederken aynı zamanda da bilimsel çalışmalarda bir yaklaşım niteliği kazanmıştır. Bu çalışması ile kaotik sistemler anlayışının çıkış noktasını oluşturan Lorenz Çin’de kanat çırpın bir kelebeğin New Yorkta fırtınaya sebep olabileceği örneğini vererek bir olaya neden olabilecek pek çok farklı değişkenin varlığına ve küçük etkilerin olayların sonuçlarında büyük değişimlere neden olabileceğine vurgu yapar. Lorenz “...ben periyodik olmayan davranış özellikleri gösteren hiçbir fiziksel sistemde öngörü yapmanın mümkün olmadığını artık anlamış bulunuyorum”<sup>2</sup> diyerek kaos teorisinde temel olan bir noktadan da söz eder.



Lorenz’in bu çalışmasından sonra “kaos teorisi”nin açıklamaya çalıştığı dıştan düzensiz olarak görünen ama; içsel bir düzene sahip olan kaotik sistemlerin iki ana noktası net olarak ortaya konulur. 1- Başlangıç durumuna hassas bağımlılık 2 - Rasgele olmama durumu. Daha açık bir ifade ile: Dünyadaki birçok olay aslında kaotik bir yapılanmaya sahiptir ( her şey bize öğretildiği gibi lineer yani doğrusal değildir); bir kar tanesinin oluşumu, sigara dumanının yükselişi, ağaç köklerinin gelişimi, kuş sürülerinin uçuşu, denizdeki dalgaların hareketleri... Bütün bu kaotik yapılanmalar kendi içerisinde bir düzenliliğe sahiptir ve rastgele değildir. Bunun bizi götürdüğü nokta kaosun temelde olasılıkla da ilişkili olduğudur. Örneğin; bilordoda ki başlangıç vuruşu ondan sonra gelecek olan vuruşları etkileyebileceği gibi; her topun diğer bir topa çarpması veya vuruş pozisyonu gibi her bir vuruş için pek çok farklı değişken de olduğundan, her vuruş için pek çok farklı olasılıktan söz etmek mümkündür. ... (devamı sayfa 10’da)

## 6. sayfadan devam...

Bu özelliklerinden dolayı kaos teorisinin, klasik fiziğin nedensellik anlayışının oturtulmadığı ve uzak kalmayı tercih ettiği “dinamik sistemler” olarak adlandırılan süreçleri açıklayabilme gücüyle günümüzde kimi fizikçiler tarafından Kuantum’un Newtoncu anlayışı yıkması gibi; kaosunda Laplace’nin determinizmini yıktığı ve sıkışan bilime yeni bir soluk getirdiği savunulur.<sup>3</sup> Temel prensipleriyle dikkatleri üzerine fizikte kısa süre de toplayan “kaos teorisi” bu yönleriyle biyolojide ve kimyada da kendine yer bulmaya başlamıştır. Sosyal bilimlerde de doğa bilimlerindeki ününe benzer bir ünü çok kısa süre de yakalayan kaos, bugün pek çok farklı alanda kendine pek çok farklı tanım bulmaktadır. Ancak üzerinde çoğunlukla uzlaşılan noktalar; kaosun düzensizliği değil değişimi temsil ettiği ile öngörülemeyen küçük değişikliklerin büyük sonuçlara yol açtığı veya büyük değişikliklerin bir şey olmamışçasına sönümlendiğidir.<sup>4</sup>

1 James Gleick – Kaos: Tübitak (2000) s.18

2 Gleick s.15

3 Gleick s.VIII

4 **sönüm**, *is. fiz.*: Bir salınım hareketinin genliğinin türlü dirençlerin etkisiyle küçülmesi.

## SIR TANECIKLARI

**Dr. Emre Tepeli**  
**Pamukkale Üniversitesi**  
**ELYAD—DAL**

Kim bilebilirdi ki bahçede yetiştirdiğimiz bezelyelerin bir gün çağdaş genetiğin temelini oluşturacağını? Eminim ki, Gregor Johann Mendel de bilmiyordu. 1865 yılında bahçe bezelyeleri üzerindeki genetik çalışmalarını yayınlarken çağdaş genetiğin temelini atmış oldu ve insanlık böylelikle kalıtım kelimesiyle ilk olarak tanıştı.

Daha sonra çalışmalar genişledi ve 1877 yılında Flemming ilk kromozomu gözlemleyen kişi oldu. Artık kromozomlar biliniyordu. Hep neden-niçin sorularını soran bilim adamları (insanları), sanki önceden izlenmesi için çizilmiş yolda hep bir basamak daha ilerliyorlardı. 1903 yılında Sutton ve Boveri, genlerin kromozomlar tarafından taşındığını ortaya çıkardı. Biraz daha çok şey öğrendiklerini düşünüyorlardı ama asıl olan, umduklarından çok daha fazla şeyi bilmedikleriydi. Garip bir problemdi bu. Çözdükçe karmaşıklaşıyordu. Sonrasında 1910 yılında ilk genetik polikliniği Davenport tarafından ABD’de kuruldu. O tarihten bugüne kadar akıllara durgunluk verecek gelişmeler kaydedildi. 1911 yılında Wilson, bir genin yerini saptadı ve sonrasında 1944 yılında Avery, kalıtımda DNA’nın rolünü saptadı. Benim gözümde sır dolu bir tanecik olan DNA, literatürlere girmeye başlamıştı artık. Genetik bilginin sadece DNA ile taşındığının kanıtlanmasından sonra, DNA’nın yapısıyla ilgili sorular öncelik kazandı. Çözüm çok güzel bir şekilde, Cambridge Üniversitesi’nin Cavendish Laboratuvarları’nda, Avrupa burslu 24 yaşındaki Amerikalı James D. Watson ile 36 yaşındaki İngiliz fizikçi Francis H.Crick’den geldi. Bulguları, 25 Nisan 1953 tarihli Nature dergisinde bir sayfanın dörtte üçünü kapsayan bir makalede yayınlandı (“Deoksiribonükleik Asitin Yapısı” (1953), Nature, 171:737). Bu ünlü makalede Watson ve Crick, DNA’nın yapısının çift sarmal olduğunu ileri sürdüler. Böylelikle bir DNA modeli oluşturulmuş oldu ve bu, genetikte yeni bir dönemin başlangıcı olarak kabul edildi.

HEP NEDEN-NİÇİN  
SORULARINI SORAN  
BİLİM ADAMLARI  
(İNSANLARI), SANKI  
ÖNCEDEN İZLENMESİ  
İÇİN ÇİZİLMİŞ YOLDA  
HEP BİR BASAMAK  
DAHA  
İLERLİYORLARDI. 1903  
YILINDA SUTTON VE  
BOVERI, GENLERİN  
KROMOZOMLAR  
TARAFINDAN  
TAŞINDIĞINI ORTAYA  
ÇIKARDI. BİRAZ DAHA  
ÇOK ŞEY  
ÖĞRENDİKLERİNİ  
DÜŞÜNÜYORLARDI  
AMA ASIL OLAN,  
UMDUKLARINDAN  
ÇOK DAHA FAZLA  
ŞEYİ BILMEDİKLERİYDI.