

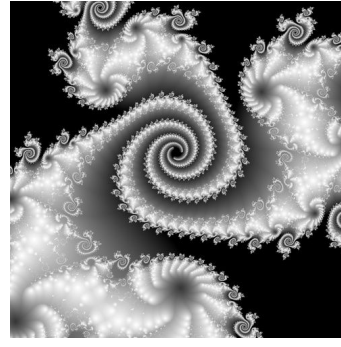
Konu: **Bilim**

Yazı: **69**

## Estetik Evren

Doç. Dr. Haluk BERKMEN

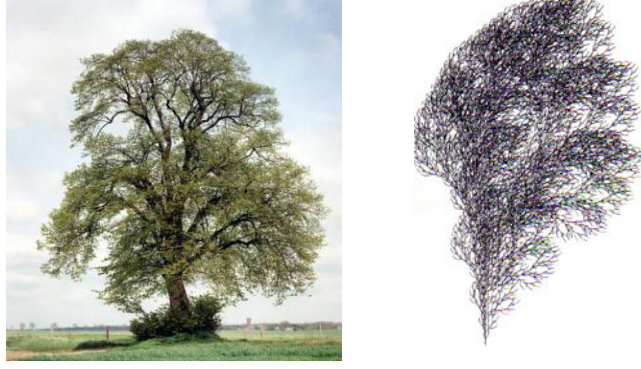
Doğada gözlediğimiz sistem ve yapılar hem çok karmaşık hem de çok estetikdir. Estetik sözü ile kastedilen kişinin kendi beğeni zevkine bağımlı olmayan, kültürlerin varsayımlarından bağımsız, çoğu zaman gizli olan bir simetrinin varlığıdır. Evrensel simetriyi oluşturan temel bir benzeşimin bulunması ve bu benzeşimin oluşumunda ortak bir özelliğin rol oynamasıdır. İlk bakışta çok karmaşık gibi görünen pek çok doğa olayını oluşturan ortak bir tabanın bulunduğu görüşü artık kaçınılmaz bir gerçek olarak beliriyor. Bu tabanın adına matematikçiler, kesirli boyut içerdiği için, **Fraktal** demişlerdir (1). **31** sayılı **Doğada Düzen ve Karmaşa** başlıklı yazımda Fraktal yapıları oluşturan matematiğin kökeninde doğrusal olmayan bir denklemin kendi üzerine 'iteratif' olarak dönüşümünden söz ettim. Bu tür fraktal yapılara örnek olarak gökteki bulutları, ağaçların dal ve yapraklarını, kıyıların şeklini, hatta akciğerin içyapısını dahi gösterebiliriz. Altta solda bir tayfunun yüksekten çekilmiş fotoğrafını ve sağda bilgisayarla oluşturmuş matematik fraktali görüyoruz.



Fraktal bir yapıyı matematik bir temelden başlayarak görüntü halinde dünyaya sunan kişi matematikçi **Benoit B. Mandelbrot**'dur (1924-2010). Mandelbrot'un geliştirmiş olduğu *fraktal matematiği* basit bir denklemden başlayarak ve sürekli kendini tekrar ederek gittikçe karmaşık hale dönüşen, fakat temel benzeşimini koruyan estetik görüntüleri gözler önüne sermiştir. İlk yayınlandıkları 1980 yılından bu yana matematiksel fraktallar hem bir sanat kolu hem de bir matematik dalı oluşturmuşlardır. Artık matematik kâğıt kalemle değil, bilgisayar yardımıyla yapılıyor ve denklemler görüntülere dönüştürülüyor. Matematik fraktalları inceleyen fizikçi **Mitchell Feigenbaum** ise fraktallar ile karmaşa (kaos) arasında yakın bir ilişki bulunduğunu göstermiştir. **16** sayılı **Düzen Karmaşa İlişkisi** başlıklı yazımda (2) basit bir örnekle düzen-karmaşa ilişkisini gösterdim.

Doğadaki karmaşık ve kaotik yapıların ortaya çıkmalarını sağlayan, belli bir noktada 'çatallaşma' adı verilmiş olan bir gizli mekanizma ile sistemin yeni dallara bölünmesi ve beklenmedik, karmaşık bir gelişim göstermesidir.

Bir ağaç büyürken bir anda belli bir noktadan budak verir ve bu budak yeni bir dalın oluşumunu başlatır. Dal büyürken yine belli bir anda olay tekrarlanır ve yeni bir budaktan yeni bir dal oluşur. Bu dalların ortaya çıkışı zaman içinde yavaş bir şekilde olduğundan hepimizin gözlemlediği bir örnek olarak kavranması nispeten kolay bir olgudur. Eğer aynı oluşumu hızlandıracak olursak 'çatallaşma' olayı sayesinde anlaşılması ve kavranması çok daha güç olan karmaşık olayların ve yapıların da temeline inmiş oluruz. Altta solda doğal bir ağaç ve sağda bilgisayarla üretilmiş **fraktal** bir ağaç görüntüsü sunuluyor.



Türlerin gelişimini inceleyenler farklılaşmanın temelinde değişim (mütasyon) ve seçim (seleksiyon) yasalarının bulunduğunu halen kabul etmektedirler. Fraktal matematiğin görüntüleri sayesinde evrimin temelde basit bir sistemden başladığını ve kendi üzerine dönerek (çoğalarak) yeni türlere dönüştüğünü anlamaktayız. Bu da bize yeni bir bakış açısı sunmakta, doğadaki estetik türlere farklı bakmamızı sağlamaktadır.

Genetik bilimi sayesinde insan ile maymun geninin yüzde 99 aynı olduğu kanıtlanmıştır. Yüzde bir gibi küçük bir farktan bu kadar farklı iki türün ortaya çıkışını ancak **Fraktal** matematiği ve **Kaos** kuramı ile açıklayabiliriz. Kaos kuramına göre başlangıçta var olan minik bir fark dahi zaman geçtikçe çok büyük farklılıklara yol açabilir. Fraktal sistemler kendi içlerine kapalı sistemler değildirler. Sürekli olarak birbirleri ile enerji alış-verişinde bulunan dinamik sistemlerdir. Canlı sistemlerin dış dünyadan gelen etkilere rağmen kendi öz yapılarını korumayı başarmaları, temelde duran ve geride görünmeyen fakat her düzeyde etkisini devam ettiren, birçok korunum yasasının varlığı sayesinde gerçekleşmektedir.

Karmaşa bilimi sayesinde sadece insandan bağımsız doğa olaylarını değil, aynı zamanda insana bağlı olan sosyal ve teknolojik gelişmeleri de farklı bir bakışla yorumlayabilecek durumdayız. Örneğin, günümüzde bu kadar çok teknolojik aletin geliştirilmiş olması, çatallaşma sonucunda oluşan çeşitliliğe bağlı toplumdaki **teknolojik kaos** olayına güzel bir örnektir. Hatta tarih bilimini dahi belli zamanlarda oluşan çatallaşmaların sonucu olarak yorumlamak mümkündür. Bu çatallaşmalar sayesinde bugüne ulaşmış bulunuyoruz. Geçmişte yaşadığımız olaylarda ve bu olayların sonucunda yapmış olduğumuz seçimlerde her ne kadar tesadüfler rol oynamış olsa da, temel bir merkez ilkeye bağlı kalarak, Fraktal ve Kaotik yapının sonuçlarını görmekteyiz. Bu temel ilke, evrende her düzeyde kendini ortaya koyarken bir yandan karmaşayı oluşturmakta, öte yandan her parçanın kendi bireyselliğini yaşayarak doğanın güzelliğini hissetmesini sağlamaktadır.

#### **Kaynak yazılar:**

- (1) <http://www.halukberkmen.net/pdf/198.pdf>
- (2) <http://www.halukberkmen.net/pdf/66.pdf>