

# Fraktaller

Şahin Koçak\* / skocak@anadolu.edu.tr



**S**on zamanlarda Matematik Dünyası diye matrak bir dergi çıkmaya başladı. Bilhassa kapaklarının seyrine doyum olmuyor.

Kapak tasarımını yapan arkadaştan rica etsem şöyle bir şey yapabilir mi? Derginin her yeni sayısının kapağı, önceki kapakları bir şekilde içersin, öyle ki en son sayıyı eline alan, önceki sayıların kapaklarını her yeni kapakta görebilsin...

O güzelim kapakları yaratan tasarımcının eski kapakları pul gibi küçültüp yeni kapağın bir kenarına iliştmek gibi sıradan bir çözüme başvuracağını hiç sanmam, belli ki tasarımcımız böyle kolay çözümlere tenezzül etmeyecek kadar yetenekli. Kaldı ki bu durumda bile pul içinde pul içinde pullar gibi hoşluklar oluşabilir...

Benim gönlümden geçen, böyle leke gibi şeyler değil. Gönlümden şu geçiyor: Her kapağın kendine özgü ayrı bir bü-tünselliği olsun, ama eski kapaklar her yeni kapağın içinde saklı olsun... Öyle bakar bakmaz da her şey tabak gibi görünmesin... Biraz gizemli olsun, kapak kendini yavaş yavaş, ağır ağır, nazlanarak belli etsin...

İlk bakışta farkedilen şeyler derin değildir zaten. Derin olmayan da güzel olamaz, hepimizin bildiği gibi...

Dergiye de haksızlık etmeyelim, derginin içeriğinde de bişeyler var elbet.

Ama örneğin ikinci sayının kapağındaki güzel resimle ilgili dergide bişeyler aradım aradım, bulamadım. Kapak resmini çağrıştıran kısa bir sergi duyurusu dışında bir yazı yoktu.

Gerçi ilk muhteşem kapak resmiyle ilgili bir yazı da bulamamıştım ya... Neyse...

Bu da aslında kapağın derginin içeriğini aşan bir tarafı olduğunu gösteriyor. Neticede bu dergi günün birinde milyonluk okur kitlesiyle bu muhte-

şem kapakları aracılığıyla temas kuracak. Kapak üzerinde bu kadar durmamızın nedeni bu.

Belki bir gün kapağın derginin içeriğini nasıl içerebileceğini tartışırız. Neden olmasın? Ama şimdi sırası değil. Baskı çözünürlüğü geliştiğinde tartışırız bu konuyu. Benim gibi basılı malzemedan vazgeçemeyen, CD denilen o uçan daireden nefret edenler var olduğu sürece bu çözünürlük sıkıntısını hep çekeceğiz. Kaldı ki onlarda da çözünürlük sorunu var...

Kitabı dergiyi sevip okşayabiliyoruz, koklayıp öpebiliyoruz, ama bu muameleyi CD'lere yapmaya kalksak hemen deli damgasını vururlar.

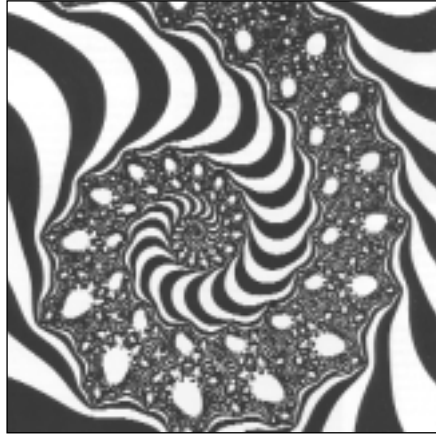
Yeni kapak tasarımı için bir süre sonra Zihni Sinir'imsi bir büyüteç prosesine gereksiniriz: Büyüttüğünün bir kısmını seçip tekrar büyüten, sonra onun bir kısmını seçip tekrar büyüten, her büyüttüğünün bir kısmını tekrar büyüten ve böylece durmadan büyüttüğünün parçalarını büyüten yatık Babil

kulesi gibi bir çoklu büyüteç düzeneği...

Bu süreci ilk kez ortaokul yıllarında Jonathan Swift'in bir şiirini okurken tasarlamıştım. Şiirin aslını şimdi bulamıyorum, ama aşağı yukarı şöyle birşeydi:

Mini minnacık pireler  
Annelerini emiyorlar  
Onların yavruları da onları  
Onların yavruları da onları  
Gelmiyor sonları

Dergimizin usta çizeri bu şiire bir iki çizgi atsa ne kadar hoş olur... O kademe kademe ufalıp sonsuzda kaybolan pircikleri görebilmek için düşünmüştüm o çoklu büyüteci. Bu pire salkımının bana en hoş gelen tarafı, herhangi bir pire yavrusunun yavrucuklarının ve toruncuklarının ve bu yavrucuk ve toruncukların yavrucuk ve toruncuklarının oluşturduğu salkımın baştaki anne pirenin belirle-



\* Anadolu Üniversitesi Matematik Bölümü öğretim üyesi.

diği salkımla bir anlamda aynı yapıya sahip olmasındı. Bir büyük bütününe içine yerleştirilmiş ve bu bütüne çok benzer veya hemen hemen aynı yapıda ve gözden kaybolup gidecek kadar küçülen ama karakterlerini koruyan parçalar, parçacıklar...

Hani Homunkulus denen şey var ya, bebeğin içinde bebeğin içinde bebeğin içinde bebek... O Rus oyuncaklarının daha sahibisi ve organiği ve sonsuza kadar uzananı...

Bir anlamda genler de öyle değil mi? Onlar da bütün içinde bütünü kodlayan küçücük parçalar değil mi?

Ama Rus bebekleri ne kadar masalımsıya, genlerin bizi kodladığı da o kadar masal. Genetikçiler bugün çok mağrurlar, ama bir gün bu masalı öğrenip hüsrana uğrayacaklar. Genler olsa olsa bizim bir karikatürümüzü kodlayabilirler. Örneğin, Jurassic Park fikrinin bilimsel dayanağı yoktur. Ama her fikrin bir güzel tarafı vardır. Bu da karikatür şifremiz olan genlerimizin sadece üreme hücrelerimizden değil, bütün hücrelerimizden alınabileceği fikridir. Yani şimdi genlere bir an için bütünü yaklaşık da olsa şifreli kopyaları gözüyle bakarsak, bütününe kopyaları bütününe her tarafına küçücük parçalar halinde dağıtılmış oluyor.

Böylece pire salkımını bir yönüyle aşmış oluyoruz: Bir bütününe kopyalarının, bu bütününe sadece bazı yerlerinde değil, bütününe her tarafına dağıtılmış olarak var olması. Anne pirenin yakın civarında salkımın kopyaları yoktu, sadece salkımın kuyruğuna doğru kopyaları vardı; ama benim parmak ucumda da, kulağımın arkasında da, kan hücrelerimde de, her milimetre küpümde de, yaklaşık ve şifreli olsa da, kopyalarım var.

Bizim derginin kapağı da böyle havalı olsa ne güzel olurdu: Kapağın her santimetrekaresinde, her milimetrekaresinde kapağın tamamının kopyası ve tabii ilk arzumuz doğrultusunda, bunun içine saklanmış olarak bütün geçmiş kapakların kopyaları. İşte o zaman milyon satardık!

Böyle şekiller var mıdır acaba? Bu sorunun en azından bir kısmını, bütününe küçük kopyalarının

bütününe her zerresinde var olması sorusunu, biraz da meslek jargonuyla ifade edelim isterseniz: Burada şifreli saklamadan çok, yazıyı ilk icat eden atalarımızın resimsel (ya da piktografik) kodlamasına sadık kalarak, bunu şöyle ifade etmek istiyorum:

Öyle bir topolojik uzay (ya da metrik uzay, veya kendinizi öyle daha rahat hissediyorsanız, bir Öklid uzayının bir altuzayı, ya da bildiğimiz düzlemin altuzayı) var mıdır ki, bu uzayın her noktasının istenildiği kadar küçük bir komşuluğu (civarı), uzayın tamamı gibi (yani uzayın tamamına topolojik veya uygun bir metrik anlamda denk) olsun. “İstenildiği kadar küçük” ifadesinin yanlış anlaşılması için isterseniz şöyle diyelim: Bu uzayın herhangi bir noktasının herhangi bir civarı verildiğinde, bu civar içinde öyle başka bir civar var mıdır ki, bu yeni daha küçük civar uzayın tamamına denk olsun.

Ne kadar hoş bir tanım değil mi! Bütün, her zerresinde mevcut! Tasavvuf da böyle bir şey değil midir zaten. Bunları düşündüğüm zaman aklıma hep Feza Gürsey’in Tübitak Bilim Ödülü konuşmasında okuduğu dörtlük geliyor:

Muhyiddin’em, ermişem  
Hak yoluna girmişem  
Onsekizbin âlemi  
Bir zerrede görmüşem

Matematikçilerin huyu kurusun, onsekizbin âleme ve bir zerreye razı olmazlar, bütün kâinatı her zerresinde görmek isterler.

Her zerresinde kendini saklayan topolojik feza (uzay) örnekleri var mı? Bu sorunun genel cevabını bilmiyorum. Zaten bildiğim kadarıyla böyle bir soru sorulmuş da değil. Yanıtı çok merak ediyorum. Belki buradan fraktal denen nesnelere bir yol buluruz. İçimde öyle bir his var. Ama hisler insanı yanıltabilir de tabii... ♣

