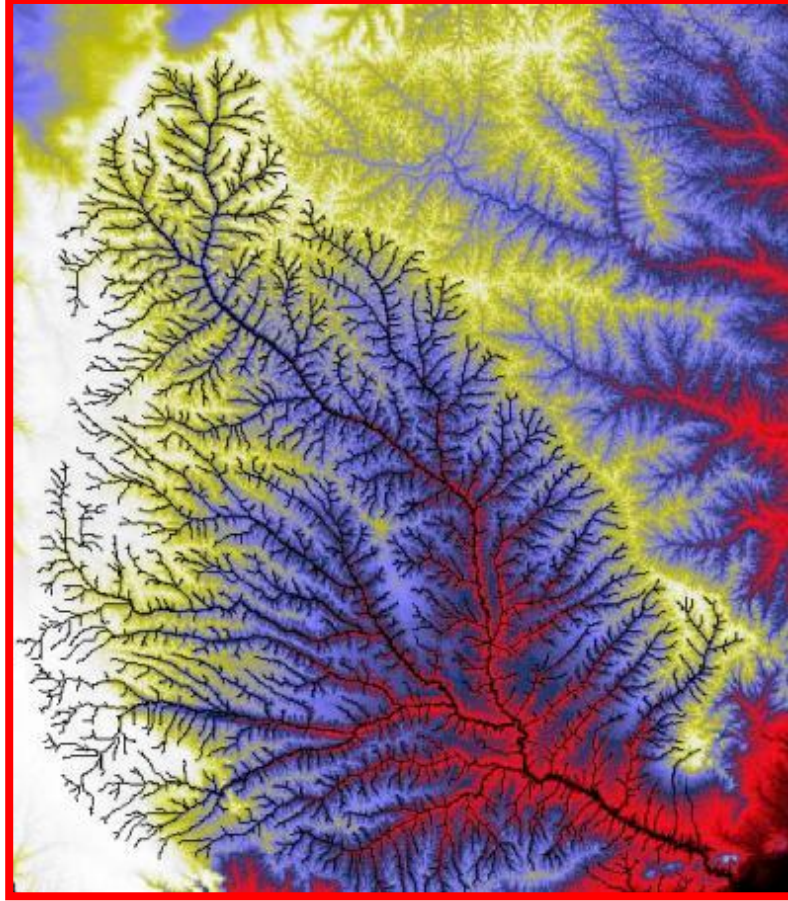


KARMAŞIKLIK

ARAŞTIRMACILIKTA YENİ PARADİGMA*

Akın Alyanak / Bülent Gündoğmuş



* Bu yazı 2008 yılında Türkiye Araştırmacılar Derneği tarafından düzenlenen XI. Araştırma Zirvesi'nde Akın Alyanak ile Bülent Gündoğmuş'un birlikte yaptıkları Araştırmacılıkta Yeni Paradigma adlı sunuma dayanmaktadır.

FARKLI BİR BAKIŞ AÇISI

“Bize uzayda seyahat imkanı sağlayan kanatlarımız ve farklı bir solunum organımız olsaydı bile, başka evrenleri tanıyamazdık. Çünkü sahip olduğumuz duyularla Mars’a Venüs’e gitsek de, orada gördüğümüz her şeyi, bu duyular yeryüzündeki nesnelere benzetirdi. Tek gerçek seyahat, İuventus’un* sularına tek gerçek dalış, yeni yerlere gitmek değil, başka gözlere sahip olmak, dünyayı bir başkasının, yüzlerce başka kişinin gözleriyle görmek, her birinin gördüğü, her birinin içerdüğü yüzlerce dünyayı görmektir; bunu da bir Elstir**, bir Vinteuil*** ve benzerleri sayesinde yapabilir, gerçek anlamda yıldızdan yıldıza uçabiliriz.”

Marcel Proust, *Kayıp Zamanın İzinde, Mahpus*

* Gençlięi simgeleyen tanrıça

** Romandaki ressam karakter

*** Romandaki müzisyen karakter

TEORİ

“Yarattığımız dünya düşünce biçimimizin ürünüdür.
Düşünce biçimimizi değiştirmeden
yarattığımız dünyayı değiştiremeyiz.”

Albert Einstein

Yeni Paradigma: Doğayla Diyalog

Edgar Morin'in Serge Moscovici'den aktardığı şu sözler yeni paradigmanın temel dayanağını teşkil etmektedir: "Bütün veriler, insani olmayan bir doğa ve doğal olmayan bir insan anlayışına son vermeye zorluyor bizi" (Morin, 2010). Nitekim, Ervin Laszlo'nun yakın gelecekte kaosu belirleyecek olan etmenleri, dünyadaki gelir dağılımı eşitsizliğinin, aşırı tüketimin, küresel finansal sistemdeki gelişmelerin, kurulu sosyal yapının ve insanın doğa üzerindeki egemenlik anlayışının sürdürülemez olması şeklinde özetlemesi, yeni paradigmanın dayanaklarını güçlendirmektedir (Laszlo, 2006). Eğer bu etmenler ortadan kaldırılmazsa, yakın gelecekte karşı karşıya kalacağımız kaos noktasının bizi çöküşle (breakdown) karşı karşıya bırakma ihtimali oldukça yüksek ama, Santa Fe'den Gell Mann'ın dediklerini yaparsak çıkış (breakthrough) şansımız da yok değil. Mitchell Waldrop'un aktardığına göre Santa Fe Enstitüsü Başkanı Gell Mann yukarıda sözü edilen çıkışı başarabilmek için yapılması gerekenleri sıralıyor ve ekliyor: Karmaşık olan bu sorunlar ancak bütüncül bir yaklaşımla ve eşzamanlı olarak çözülebilir (Waldrop, 1993).

- Demografik değişme; az çok durağan bir dünya nüfusuna ulaşma
- Teknolojik değişme; çevreye verilen zararı en aza indirme, doğa dostu üretim
- Ekonomik değişme; çevre yıpranmasını hesaba katıp fiyatlara yansıtma
- Sosyal değişme; gelir bölüşümünü nispeten düzeltmeye yönelik tedbirler alma
- Kurumsal değişme; küresel sorunlara küresel örgütlerle çare arama
- Bilgi değişimi; bilimsel araştırmaların ve eğitimin küresel olarak izlenmesi ve herkesin anlayabileceği biçimde yazılmasını sağlayarak insanların başlarına gelecekleri bilmelerine imkân tanıma

Tüm bunlar yeni paradigmanın doğayla diyalogtan geçtiğine işarettir. Fritjof Capra buna "derin çevre bilim" diyor ve işin özünü tıpkı doğada olduğu gibi toplumsal örgütlenmede hiyerarşilerden ağlara doğru bir değişim ya da dönüşüm olarak niteliyor (Capra, 1996). Yeni paradigmaya uygun bazı kavramları gösteren şekildeki yeni başlıklı kolonda yer alan kavramları zamanla kullandığımızı fark etmeyeceğiz bile. Ancak, isteyerek seçme ve eleştirel bakma anlayışı hepimize yeni paradigmayı kullandıracaktır.

Yeni Paradigmaya Kavram			
Eski	Yeni	Eski	Yeni
Akıl	Sezgi	Kesim Noktaları	Puslu Geçişler
Ataerkil	Eşdeğerde Cinsler	Koordinat	Çok Boyut
Biz ya da Öteki	Biz ve Öteki	Model	Senaryo
Bireycilik	Gezegenin İnsanları	Nesnel	Öznel
Çözme	Birleştirme	Nicelik	Nitelik
Denge	Düzensizlik	Rekabet	İşbirliği
Doğrusal	Doğrusal Olmayan	Sistem	Süreç
Egemenlik	Göreceli Katılım	Statik	Dinamik
Hiyerarşi	Ağ	Tüketici	İnsan
İndirgeme	Bütünleme	Rastlantı	Garip Çekiciler

Değişen doğa daima yeni teoriler geliştirmemizin itici gücü olmuştur (Hacking, 2005). Doğa, tahmin edilemez, öngörülemez, küçük dalgalanmalardan etkilenen ve çevresine duyarlı olması bakımından bir bütün olarak insan doğasına çok benzer. Doğanın karmaşıklığını ve güzelliğini anlamak için ona yaklaşmanın en uygun yolu egemenlik ve denetimden değil, onunla işbirliği ve diyalogtan geçer. Bu nedenle olsa gerek İlya Prigogine ve Isabelle Stengers *Kaostan Düzene* adlı kitaplarının alt başlığını *İnsanın Tabiatla Yeni Diyalogu* koymuşlar (Prigogine ve Stengers, 1998). Çünkü, yerküre, canlı ve cansız bölümlerinin çeşitli geribesleme döngüleriyle birbirine bağlandığı yaşayan bir organizmadır ve bu nedenle doğada yaşanan tüm değişimler hem insanlık için hayati önem taşır hem de karmaşıklık biliminin ana ilgi alanına girer.

Aslında yeni bir paradigma olarak insanın doğa ile diyalogu hayli eskidir. Dünyanın en meraklı insanı olarak kabul edilen Leonardo Da Vinci kendisinden, insan ile doğa arasındaki mucit ve yorumcu olarak bahseder (Capra, 2009). Bundan 500 yıl önce doğanın canlı formlarının büyümesini, hareketlerini ve dönüşümlerini anlamak Leonardo'nun biliminin tam merkezindeydi. Makrokozmos ile mikrokozmos arasında analogi yapan Leonardo için doğa bütünüyle canlı ve hareketliydi, yeryüzü makrokozmosu kadar insan vücudu mikrokozmosu da sürekli bir değişim ve gelişim dünyasıydı.

Paradigma: Yeni Bir Keşif Süreci

Genel olarak ifade etmek gerekirse, paradigma bir bilgi türünde çalışanların benimsediği düşünce biçimi ve paylaştıkları kavramaları gösterir ve bir düşünce modeli, dizgesi ya da kalıbı olup standartları tanımlar. Yunanca “paraedigma” kelimesinden gelen terim 1960'lardan itibaren bu anlamda kullanılmaya başlanmış ve Thomas Khun'un ile birlikte popülerlik kazanmıştır.

Thomas Khun'a göre “keşif, bir ayrılığın farkına varılmasıyla başlar, yani doğanın olağan bilimi yöneten paradigma kaynaklı beklentilere herhangi bir şekilde aykırı düştüğünün anlaşılması gerekmektedir” (Kuhn, 1982). Khun şöyle devam eder: “Keşif süreci, bundan sonra aykırılığın baş gösterdiği alanın olabildiğince geniş şekilde taranmasıyla sürdüğünü ifade eder. Bu sürecin son bulması, paradigma kuramına aykırı olan nesnenin bildik bir nesne haline gelene kadar değiştirilmesiyle mümkündür. Yeni tür bir olgunun benimsenmesi, kuramda basit bir ilaveden öte bazı uyarlamalar gerektirir ve bu uyarlama tamamlanıncaya kadar – yani bilim adamı doğayı farklı bir tarzda görmeyi öğrenene kadar – yeni olgu tam anlamıyla bilimsel bir olgu sayılamaz.”

Thomas Khun'un da yerinde olarak işaret ettiği gibi bu güne kadar ki deneyim ve gelişmeler göstermiştir ki, keşfedilmeyi bekleyen yeni paradigmanın ortaya çıkışı, o bilim dalındaki bunalım dönemlerine rastlar. Bunalımlar yeni kavramların ortaya çıkması için gerekli ön koşuldur. Son 25/30 yıl içinde sıkça rastladığımız İnsani olmayan doğa ve doğal olmayan insan anlayışı yeni paradigmayı keşfetmemizi kolaylaştırmıştır.

Doğa Karmaşık ve Güzeldir

“Amazon Yağmur Ormanları, Brezilya: Yarım milyonluk bir karınca ordusu yürüyüşte. Bu ordudan kimse sorumlu değil ve hiçbir kumandanı yok. Her bir karınca neredeyse kör ve en az seviyede akıl sahibi olmasına rağmen, birlikte yürüyen bu karınca topluluğu, yelpaze şeklindeki kütleli hareketini uyumlu bir biçimde devam ettirirken, tırmanır, öldürür ve yollarına çıkan avlarını yok ederek ilerler. Yok edilemeyen ise, karınca sürüsü tarafından taşınır. Futbol sahası büyüklüğündeki sık ağaçlı ormanlık alana yapılan akın ve yenilebilir hayatların yok edilmesiyle geçen günün ardından karıncalar, gece sığınağının inşasına başlarlar. Gece sığınağı, işçi karıncaların birbirine bağlanarak zincire benzer zırh gibi bir çember oluşturdukları, larvalar ve kraliçe karıncanın merkezde bulunduğu bir yapıdır. Tan ağarırken, bu canlı çember, karıncaların teker teker çözülmesiyle bozulur ve koloni üyeleri günün yürüyüşü için yerlerini alırlar” (Mitchell, 2009). Bilgisayar bilimcisi Melanie Mitchell’in kaleme aldığı bu gizemli yolculuk, biyolog Nigel Franks’e göre “süper bir organizma” ve “kolektif bir akılla” karşı karşıya olduğumuzun işaretidir.

Melanie Mitchell aynı çalışmasında devam eder: “Karınca ordusunun gizemi, ‘karmaşık’ olarak düşündüğümüz pek çok doğal ve sosyal sistemin küçük yapı taşları (microcosm) olmasıdır. Hiç kimse, karıncalar, termitler ve insanlar gibi topluluklar oluşturan sosyal organizmaların bir bütün olarak yaşamlarını sürdürme ihtimallerini artıran kolektif çalışmalar sonucu düzenli yapılar inşası için nasıl bir araya geldiklerini tam olarak bilemiyor. Benzer gizemli olaylara örnek olarak, anlaşılması güç bağışıklık sisteminin hastalıklara karşı direnişini; bir grup hücrenin kendilerini göz ya da beyin olarak organize etmelerini; ekonomideki bağımsız üyelerin kendi kazançları için çalışırken, karmaşık ve aynı zamanda yapısal bir küresel market oluşturmalarını; ya da zeka ve bilinç dediğimiz fenomenlerin zekaya ve bilince dair olmayan gerekli enzimlerden ortaya çıkmasını (belirme / emerge) - ki en gizemlisi budur - verebiliriz.”

Akıl açıcı kitabı *Gödel, Escher, Bach*’ta bir karınca kolonisiyle beyin arasında analogi yapan Douglas Hofstadter her ikisinin de kendi aralarında göreceli basit bileşenlerle sınırlı iletişim kurarak komplike ve sofistike davranış gösterebilen karmaşık sistemler olduğunu şiirsel bir dille anlatır. Beyin, sayıları 100 trilyonu bulan nöronlardan oluşur ve nöronların davranışlarıyla bir koloniyi oluşturan karıncaların davranışları tuhaf ve gizemli bir benzerlik gösterir (Hofstadter, 2001).

Bu arada unutmayalım, bir karınca sadece üç gün yaşar, ama binlerce karıncadan oluşan bir koloni varlığını sürdürür. Bu anlamda bir karınca kolonisi hem çevreye uyum sağlaması bakımından kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemlere, hem kendi aralarında örgütlendikleri için kendi kendini düzenleyen sistemlere hem de kaotik bir ortamdan düzen yarattıkları için belirme kavramına çok iyi bir örnektir.

* * *

Doğanın karmaşık ve güzel olduğuna şahit olmak için etrafımıza bakmak yeterlidir. Papatyanın merkezinden çevreye doğru hem düzenli hem de kaotik biçimde yayılan çiçekçiklerin, başını suya sokup hızla kaldırarak geriye doğru iten kadının saçlarının ve deniz kabuğunun fraktallaşarak Fibonacci dizisi oluşturduklarına şaşar, denizin derinliklerinden yüzeyine doğru daireler çizerek yükselen balıkların oluşturdukları su tüneline kendimizi kaybetmek isteriz. Aniden ve beklenmedik bir biçimde çakan

şimşeğin oluşturduğu fraktallar bizi korkuturken, erkek tavus kuşunun fraktallaşarak kabaran kanatlarını seyretmekten büyük zevk alırız. Her derde deva olan brokoli fraktalin güzelliğine, göçmen kuşların göç ederken rüzgarı kesmek ve yorulduklarında dinlenmek için birbirlerinin yerlerine geçerek v çizmeleri kaos teorisindeki kendi kendini düzenleyen sistemlere iyi birer örnektir.



Lütfen, başını sudan çıkarıp arkaya iten kadınla deniz kabuğunun oluşturdukları birlikteliğin ahenkli simetrisine dikkat eder misiniz. Doğanı güzelliğine bundan iyi bir örnek olabilir mi? Böyle bir uyum karşısında şaşırılmamak elde midir? Öyleyse yeni paradigmanın “Doğayla Diyalog” olması doğaldır.

Karmaşıklık

Yunanca kökleri, örgü bir kazakta olduğu gibi “birlikte örülmüş” anlamına gelen karmaşıklığın evrensel bir tanımı olmamakla birlikte Melanie Mitchell ile Santa Fe Grubu’nun tanımları kulağa hoş geliyor. Melanie Mitchell’e göre, “Karmaşıklık, zor, aniden, kendiliğinden ortaya çıkan ve kendi kendine organize davranışlar sergileyen bir sistemdir” (Mitchell, 2009). Öte yandan Arthur Battram’ın aktardığına göre karmaşıklık bilimi üzerine çalışan Santa Fe Grubu’nun karmaşıklık tanımı ise şöyledir: “Karmaşıklık, evrenin bütünleşik, ama aynı zamanda alışılmış mekanik ya da doğrusal yollardan anlayamayacağımız kadar zengin ve çeşitli olan durumunu ifade etmektedir. Bu yollardan evrenin bir çok parçasını anlayabiliriz, ama daha büyük ve içsel ilişkileri daha geniş olan olgular - ayrıntılara bakarak değil – ancak ilke ve kalıplarla anlaşılabilir. Karmaşıklık; belirme, buluş, öğrenme ve kendini uyarılmanın doğasıyla ilgilidir” (Battram,1999).

Daha teknik bir tanım yapmış olan Friedrich Cramer’e göre “Karmaşıklık bir sistemin kendini gerçekleştirebilmesi için gerekli olan olanakların sayısının logaritması ya da sistemin alabileceği durumların sayısının logaritmasıdır” (Cramer, 1998).

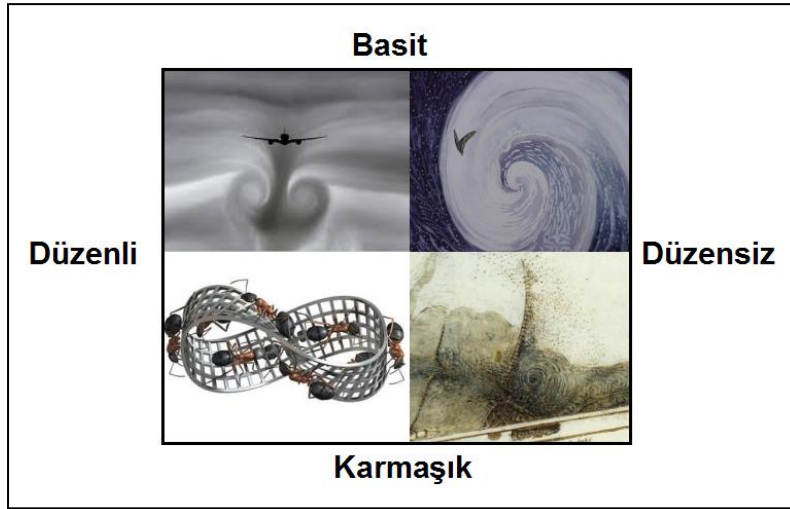
Edgar Morin ise doğal ve yapay mekanizmaların karmaşıklık düzeylerini karşılaştırarak şunları söylüyor: “Karmaşıklık, doğal mekanizmanın yapay mekanizmadan çok daha fazla sayıda etkileşimi ve birimi işlettiği manasına geldiği gibi ayrıca canlı varlığın, bambaşka bir işleyiş ve gelişme mantığına tabi olduğu anlamına da gelir. Bu mantığın içinde belirsizlik, düzensizlik ve tesadüf, daha üstün bir örgütlenmenin veya öz örgütlenmenin unsurları olarak rol oynarlar...Aşırı karmaşık bir sistem (ise) örgütlenme yeteneklerini, bilhassa da değişim yeteneğini arttırırken kısıtlamaları azaltan bir sistemdir” (Morin, 2010). Bu anlamda aşırı karmaşık bir sistem karmaşık bir sisteme göre daha merkezi bir yapı teşkil etmekten ziyade, karşılıklı iletişime daha güçlü bir şekilde bağımlı olup düzensizliğe, “gürültü”ye ve hataya daha açık durumdadır.

Konumlama: Basit ve Düzenliden Karmaşık ve Düzensize

Alışılmış boyutlardan bakarsak, basit ve düzenliden karmaşık ve düzensize doğru yol alıyoruz. Her biri kendi serbestlik derecesine sahip, sonsuz boyutlarda, hareketli, birbirini etkileyen değişken var. Her şeyin birbirine değdiği (Borges'ten aktaran Alberto, 2002) ve sınırların puslu olduğu (Koska, 1994) bir dünyada yaşadığımız için olayları konumlamak oldukça zor. Üstelik dinamik ve doğrusal olmadıkları için çözülemiyorlar. Simülasyonların kısıtları ise hayli çok.

Bu aşamada daha bütüncül ve kısıtları daha az olduğu için bir bağlam oluşturmaya daha uygun olan gösterge bilim (semiyotik) ve dilbilim devreye giriyor.

Dün, bugün ve yarın ya da geçmiş, şimdi ve gelecek arasında puslu geçişler var. Bilinçaltı, bilinçdışı, rüya ve bilinç kaybı iç içe geçmiş durumda. Örneğin rüya büyük bir muammadır fakat bu, karmaşıklığın muammasıdır. Edgar Morin'e göre rüyaya düzensizlik, hayata da rüya musallat olur. Şu sözler Jorge Luis Borges'e aittir: "Sen uyanıklığa değil, önceki bir düşe uyanmışsın. O düş, başka bir düşle sarmalıdır, o da bir başkasıyla ve bu böyle sonsuza kadar gider, sonsuz da kum tanelerinin sayısıdır" (Borges, 2009). Hayat karmaşık olmaktan öte karmakarışıktır.



Geçmiş Olsun (Basit ve Düzenli): Akışkanlar eşikten yani türbülansa girmeden önce düzenli ve basit davranır ve İşler eşikten önce mühendislik kurallarına göre, deneme yanılma ile yürütülür. Burnu keskin gemiler akışkanlar dinamiğinde ilerledikçe, yuvarlak nesnelere sıvıda daha kolay hareket ettiği ve bu nedenle enerji tasarrufu sağladığı için balon burunlara dönüştü. Rüzgar tünelleri testleri F16 ve Airbus 320'ye ayrı ayrı yapılmak zorunda. Otomobiller, tıpkı kümeler içindeki yaşam biçimleri gibi, birbirine benzeyip duruyor. Aynı segmentlere giren markalar arasında fark kalmadı; yaşam biçimi satmaya başladılar.

İktisatçılar bütün koşullar değişmez ise, işin kolayına kaçıp fiyat miktar ilişkisine dayanarak talep fonksiyonu kurmaya devam ediyorlar. Sebep sonuçlu, determinist ve zamana duyarsız yani statik çözümler dünyasıdır bu. Normal dağılım tablosuna

mahkum olan araştırmacıların bu kadranda dolanıp dururken beklenmedik gelişmeleri ve değişimleri öngörebilmeleri oldukça zor; birbirlerini tekrarlayıp duruyorlar.

Kelebek Etkisi (Basit ve Düzensiz): İkinci konumumuz basit ve düzensiz olaylar ya da durumlarla ilgili köşedir. İlk ve başlangıç noktasına duyarlı sistemlerden düzenlilik bekleyemeyiz. $3n+1$ ile bir n seçerek başladığınızda seçtiğiniz n tek ise yine $3n+1$ 'e, çift ise yarısına ulaşırız. Serimiz ya 1 'e ulaşır ya da alır başını gider; iner çıkar sonsuz oluverir.

Sisteme, başlangıç durumundaki koşullara hassas bağımlılık ilkesi hakimdir ve küçük değişiklikler büyük fark yaratır. Meteorolog Edward Lorenz M.I.T.'de hava durumu tahminleriyle ilgili olarak deney yaparken, bilgisayarına 0.506127 yerine kolaylık olsun diye bu sayıyı yuvarlayarak 0.506 girdiğinde ortaya çıkan tahminin çok farklı olduğunu keşfetti. O gün bu gündür bu türden değişiklikler yaşadığımızda Arizona'da kanat çırpan kelebek Hindistan'da kasırga yarattı demeye başladık.

“Bir mih bir nal kurtarır;
Bir nal bir at kurtarır;
Bir at bir er kurtarır;
Bir er bir cenk kurtarır;
Bir cenk bir vatan kurtarır!”

19 Şubat 2001 tarihinde gerçekleştirilen Milli Güvenlik Kurulu toplantısında Cumhurbaşkanı Ahmet Necdet Sezer çıkan bir tartışmadan sonra Anayasa kitapçığını Başbakan Bülent Ecevit'e attıktan sonra tetiklenen ekonomik kriz üzerine 20 Şubat 2001 tarihli Hürriyet Gazetesi'de şunlar yazıyordu: “Kavga ülkeye pahalıya patladı. Birkaç saat içinde Merkez Bankası'ndan yaklaşık 5 milyar dolar çekildi. Borsa çöktü. Faizler fırladı.” Arizona'da kanat çırpan kelebek Hindistan'da kasırga yaratmıştı. Böyle bir ortamda araştırmacının görevi yaşadığı ya da incelediği olayların başlangıç noktasına hassas bir biçimde bağımlı olup olmadıklarını kestirebilmektir.

Escher'in Karıncaları (Düzenli ve Karmaşık): Üçüncü konumumuz düzenli ama karmaşık sistemlerin bölgesidir. İlk olarak August F. Moebius'ta rastladığımız kuşakçık (strip) 1963'te Maurits Escher'in karıncaları ile karşımıza çıkar. Moebius kuşakçığı topolojik karmaşıklıkla ilk tanışığımız, kesilip ters yapıştırılan bir sekiz yapar. İçi dışına karışmıştır. Örnek vermek gerekirse, fırıncının hamuru, şekerinin macunu, at nalının miknatıslanması, sosyal insan kümeleri ve yaşam biçimi kümeleri üst üste ve karmakarışık katlanmalar gösterirler. Escher ahşap oyma karıncaları yaparken bugün hazıra konuştuğumuz kuramsal paradigmadan habersizdi ama topografyada karmaşayı, iniş çıkışı, üstte ve dipte sonsuzluğu ve sonsuz devamlılığı bilmekteydi.

Bach'ın 'müzikal sunusu' anahtar (boyut) değiştirerek sonsuz uzayıp gidebilecek bir devamlılığı bestelemiştir.

Türbülans (Düzensiz ve Karmaşık): Türbülans, eskiden beri aklımızı zorlar; henüz anlamış ya da çözmüş değiliz. Hayatı boyunca dalgaları, saç kıvrımlarını, burgaçları, şelaleleri, anafoları girdaplarını ve hava akımlarını dikkatle inceleyen Leonardo Da Vinci'nin türbülans çalışmalarının merkezinde su girdabı ya da burgaç yatar. Su ile çok sık alışverişi olan Da Vinci'nin akışkan olarak su ile hava mekaniğini çözmeye çalıştığını görürüz. Türbülans anında sonsuz sayıda molekül titreşir ve her birinin

sonsuz serbestlik derecesi ve sonsuz sayıda boyutu vardır. Henüz musluktan gürül gürül akan suyun düzenini bulamadık ama düzensizliği görüyoruz. Öten boruya hep şaşarız.

Basit ve düzenli sistemlerden karmaşık ve düzensiz sistemlere olan bu yolculuk bizi ister istemez entropi kavramına götürür.

Entropi

Entropi yasası, termodinamiğin ikinci yasasıdır. Birinci yasa, evrende madde ve enerjinin daimi olduğunu, yaratılamayacağını ve yok olamayacağını açıklar. Evrende farklı biçimlerde var olan madde ve enerji hiçbir zaman öz olarak değişmez, sadece şekil değiştirir. İkinci yasa olarak anılan entropi yasası, madde ve enerjinin sadece yararlanılabilenden yararlanılamıyana, geçerliden geçersiz veya düzenliden düzensize doğru bir doğrultuda değiştirilebileceğini bildirir. Jeremy Rifkin ve Ted Howard'ın ifade ettikleri gibi, "Esas olarak, ikinci yasa, tüm evrende her şeyin bir yapı ve değerle başladığını ve değiştirilemez biçimde rastgele kaos ve tükenmeye doğru gittiğini söyler... Entropi yasasına göre, evren ve dünya üzerinde herhangi bir yerde bir düzen yaratıldığında, bu, onu kuşatan çevrede daha büyük bir düzensizliğe sebep verme pahasına yapılır" (Rifkin ve Howard, 1993).

Isaac Asimov'un kısaca özetlediği gibi, evrenin toplam enerji muhtevası sabittir ve entropi sürekli artmaktadır. Artık işe dönüştürülemeyen enerji miktarının ölçümü olan entropi kavramı ilk kez Alman fizikçi Rudolf Clausius tarafından kullanılmıştır. Clausius, termodinamiğin ikinci yasasını dünyada, entropi - elde edilemeyen enerji miktarı - her zaman maksimuma doğru yönelir şeklinde özetlemiştir.

Fritjof Capra'ın tanımladığı gibi "entropi, bir sistemin gelişigüzel payının, diğer bir değişle düzensizliğin ölçümüdür ve zamanla artar. Yunanca 'enerji' ve 'tropos' sözcüklerinin birleşmesinden meydana gelen(en+tropy) entropi fiziki bir sistemin evrim derecesini ölçen bir niceliktir" (Capra, 1996).

Romalı şair ve kısaca Horace olarak anılan Quintus Horatius Flaccus "zaman, dünyanın değerini düşürür" derken hem bilmeden de olsa, bir bakıma entropi yasasından söz ediyor hem de hepimizin sürekli kullandığı, "gelen gideni aratır", "eski çamlar bardak oldu", "ah nerede bizim zamanımızdaki bayramlar" deyişlerimizi kavramsallaştırıyordu. Aslında Yunan filozoflarına göre tarih sürekli bir bozulma süreciydi.

"Zaman kimseyi beklemez", "zaman akıyor", "zaman geçiyor", "zamanı geri çeviremezsin" gibi ifadeler günlük konuşmalarımızın zamana ilişkin deyişleridir. Zaman ilerlerken enerji de elde edilebilir halden elde edilemez hale dönüşür. Masadan düşen su dolu bardağı eski haline getirmek imkansızdır. Kırılan yumurta tekrar birleştirilemez. Çünkü entropi yasasına göre doğadaki her şey kullanılabilir halden kullanılamayan hale dönüşür.

"Dünya vaktini tüketiyor demek" dünyanın elde edilebilen enerjiyi tüketmesi demektir. Sir Arthur Eddington bunu "entropi, zaman okudur" şeklinde özetler; tersinmezdir.

Kaostan Düzene: Yaşam Kaosun Sınırlarından Doğar

M.Ö 8.yüzyılda yaşayan Yunanlı filozof Hesiodos, kozmik temalı eseri Thegony'de "...her şeyden önce kaos vardı" der. Her şey (düzen) ondan sonra oluşur.

Edgar Morin'e göre yapay mekanizmalarda düzensizlik, gürültü ve hataya dair ne varsa sistemin entropisini arttırarak bozulmasına ve düzensizleşmesine neden olur. Yaşayan organizma ise düzensizliğe, gürültüye, hataya rağmen, onlarla birlikte işler. Bu kavramlar mutlaka yozlaştırıcı olmadıkları gibi, onarıcı da olabilirler. Çünkü canlı sistemin örgütlenmesini kendi kendini üretme süreci (autopoiesis) ya da sürekli bir yeniden örgütlenme olarak gördüğümüz andan itibaren, bu süreç, sistem içinde sürekli üretilen entropiyi massedip uzaklaştırır ve çevreden gelen düzensizleştirici girişimleri etkisiz hale getirir. Yaşamın örgütlenmesi anlamına gelen bu ilkeler aynı zamanda karmaşıklık ilkeleri olarak anılır (Morin, 2010).

Denge geçicidir ve ana akıntıda (main stream) ölü balıklar yüzer. Çünkü Friedrich Cramer'in ifade ettiği gibi yaşam dengesizdir ve kaosun sınırlarından doğar; denge ise ölümdür (Cramer,1998) ve işte tam da bu nedenle canlı organizmalar yaşamlarını dengeden uzak bir durumda sürdürürler. Çünkü tüm canlı sistemler karmaşıklık bölgesinde işler. Yine Edgar Morin'in işaret ettiği gibi, "Canlının düzenindeki değişim ve yenilenme de ancak karmaşıklık kaynağı haline geldiği için zenginleştirici olabilen bir düzensizliğin ürünü olarak tasarlanabilir. Demek ki evrimdeki bütün değişimler ancak bozulmalar, 'gürültüler', 'hatalar' sayesinde olabilir ve bu unsurlar aynı zamanda, kendi kendini yeniden üreten, ve kendi kendini örgütleyen bütün sistemler için ölüm tehlikesi arz ederler. Öyleyse bütün canlı sistemler düzensizlik tarafından hem tehdit edilirler hem de bu düzensizlikten beslenirler" (Morin, 2010).

Yaratıcılık, ancak ve ancak bireyler kendi "kaos eşikleri"nde özgürce iş görürken gerçekleşebilir. Yaşamının yaklaşık yirmi yılını mutluluğun psikolojisini araştırmaya adanmış Mihayl Csikszentmihalyi "akış"ı, ister bir iş olsun ister bir futbol ya da tenis maçı, ister cazdaki doğaçlama olsun ister Hendel'in *Su Müziği*, her şeyin tam yolunda gittiği duygusu olarak tanımlar(Csikszentmihalyi, 2005). "Kaos eşığı" birçok "akış" faaliyetinde, bir bisikletçinin hiç düşmeden ve hiç frene basmadan yamaçtan aşağıya inmesi, bir sörfçünün yakaladığı mükemmel bir dalganın tam önünde sahile doğru kayarak yol alması ya da Maradona'nın kendi kalesinin önünden aldığı topu dans edercesine sürerek rakip kaleci de dahil sekiz on kişiyi çalılıp İngiltere Milli Takımı'na gol atması gibi, açık olarak hissedilir.

Canlı formlar Leonardo'nun burgaçları gibi, içe ve dışa doğru sürekli bir madde akışına bağlıdır; alevler gibi etkinliklerini korumak ve büyümek için beslendikleri maddeleri dönüştürürler. Ancak bu formlar burgaçlar ve alevlerden farklı olarak gelişir, ürer ve evrilirler (Capra, 2006). Prigogine ve Stengers'in sözleriyle "Bir organizmaya giren ve çıkan enerji akımı bir dereceye kadar genel olarak düzgün akan, ancak zaman zaman içerdiği enerjinin bir kısmını serbest bırakan bir çağlayana dönüşen bir ırmağın akışına benzer" (Prigogine ve Stengers, 1998). Prigogine bütün canlı sistemlerde birlikte var olan ve çelişkili gibi görünen iki eğilimi ifade etmek için "dağılmaya yatkın" ve "yapı" kavramlarını birleştirmiş ve düzen ile düzensizliğin bir arada bulunduğu bir tanım geliştirmiştir. Dağılmaya yatkın yapılar, dengeden uzak ve açık bir sistem olarak düzensizlik denizindeki düzen adalarıdır.

Türbülansı ele alalım. Makroskopik ölçekte düzensiz ve kaotikmiş gibi görünürken mikroskopik ölçekte tam tersine çok ileri düzeyde düzenlidir. Sonsuz sayıda boyutu olan moleküllerin titreşerek düz akıştan türbülansa geçişleri tam bir kendi kendini düzenleme (self-organization) sürecidir (Prigogine ve Stengers, 1998).

Daha önce söz ettiğimiz karınca kolonileri, bağışıklık sistemi, hücrelerden organlara giden süreç, serbest piyasa ekonomisinin “görünmez el” yardımıyla işleyişi vb. kaostan düzenin yaratıldığı kendi kendini düzenleyen sistemlere en iyi örneklerdir. Santa Fe Enstitüsü’nden Stuart Kauffman bu duruma “bedava düzen” demektedir. Biyokimyacı Stuart Kauffman’a göre bağımsız varlığa sahip bir hücreyi canlı kılan şeyi bir türlü yakalayamıyoruz ve işin özü gizemini korumaya devam ediyor. Bu alanda çok sayıda çalışma yapan Kauffman, bir ortam içinde kendi başına hareket edebilen bu sisteme “özerk etken” diyor. Ona göre, bağımsız varlığa sahip bütün hücreler ve organizasyonlar özerk etkenlerdir. Bir özerk etken kendisini çoğaltma yani üreme ve en az bir iş döngüsünü yerine getirme gücüne sahiptir (Kauffman’dan aktaran Brockman, 2008).

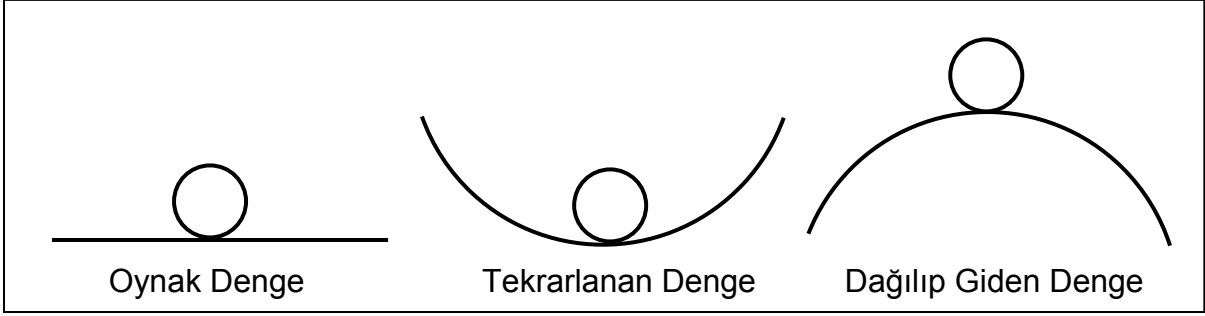
Aynı enstitünün profesörlerinden psikolog ve bilgisayar bilimcisi John H.Holland’a göre ise kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler, yani (Complex Adaptive Systems), CAS*, etken denen çok sayıda etkileşimli bileşenden oluşur; bu bileşenler etkileşime girerken birbirlerine ayak uydurur ya da birbirlerinden öğrenirler. Pazarlar, borsalar, organizasyonlar, bağışıklık sistemleri bildik CAS örnekleridir. Görece kısa zaman ölçeklerinde bile, CAS’lar eklemeli olmayan (doğrusal olmayan) bir dizi etkiyi sergiler: Kendi kendini düzenleme, kaos, fraktal çekerler, kaldıraç noktaları (Holland’dan aktaran Brockman, 2008).

Humberto R. Maturana ve Francisco G. Varela canlıların belirleyici özelliklerinin kendi kendilerini var eden ya da üreten organizasyon biçimleri (autopoiesis) olduklarını öne sürüp ispatlayarak bu konuya nokta koyarlar. Maturana ve Varela’ya göre otopoesis kavramı canlı sistemlerin organizasyonunu nitelendirmek için gerekli ve yeterlidir. Kendi kendini üretme, varlıkların kendilerini ve dünyalarını yaratması ve yeniden yaratması, hayatın sırrıdır (Maturana ve Varela, 2010) .

Unutulmamalıdır ki, karmaşık sistemler kendi kendilerini uyarlayarak düzen adacıkları oluşturmaya çalışsa da denge ve istikrar uzun süre devam etmez. Çünkü doğal yapıda istikrar yoktur ve özellikle olumlu geribeslemeler yeni dallanmaların habercisi olur.

Eşitsiz gelir bölüşümünün devam etmesini sağlamaya çalışmak, doğayı sömürüp aşırı üretimi zorlamak, özgürlükleri kısıtlamak, kimliği korumak, benliği sürekli yeniden üretmek, esir ticareti yapmak, din savaşlarını körüklemek, özetle değişime direnmek, içe yönelik odaklanma şeklindeki sürekli denge arayışında olmak demektir. Her biri olumsuz geribesleme ve dengede buluşmaya aday tekrarlanan durumlara özgü olan bu örnekleri arttırmak mümkündür. Oysa tüm canlı varlıklar doğaları gereği değişmek, büyümek, sınırları keşfetmek vb. için denge dışında olmak, yani dışa odaklanmak durumundadırlar.

* Complex Adaptive Systems’in tam karşılığı Karmaşık Uyarlanan Sistemler’dir. Ancak kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler daha uygun görünüyor.



Kendi Kendini Örgütleyen Bir Sistem Olarak İnsan Beyni

Nancy C. Andreasen için yaratıcılığın ana kaynağı, yaklaşık 1 trilyon nöron ile 1 katrilyon sinapsa sahip ve 1,5 kg'lık bir kütle olan beynimiz karşılaşılabileceğimiz kendi kendini örgütleyen / düzenleyen en muhteşem sistemdir. Bu kadar çok sayıdaki nöron ve sinapsıyla kendi kendini örgütlemek için sonsuz sayıda bileşene sahip olan beynimiz, birçok geri denetim döngüsü içerdiği ve hem pozitif hem de negatif girdi alıp verebildiği için doğrusal olmayan dinamik düşünceyi üretebilen en mükemmel organımızdır (Andreasen, 2009).

Andreasen'e göre insanın bir anlam ifade eden ardışık düzenli sözcükler üretebilme becerisi, sıradan yaratıcılığa örnek olarak neredeyse mucizevi bir yetenektir. Konuşurken çoğu zaman, daha önceden hiç üretmediğimiz, belki de daha önce hiç kimsenin üretmediği sözcükler dizisi üretiriz. Eğer ezbere konuşmuyorsak, her defasında dili yeniden yaratmak, tutarlı cümleler kurmaya çalışarak aldığımız yanıtlara göre bir sonra kuracağımız cümleyi planlamak, beynimizin milisaniyelik zaman diliminde yeni bağlantılar yaratabilen kendi kendini örgütleyen bir sistem olmasının yarattığı mucizevi bir sonuçtur. Bu kısacık sürede beynimiz öylesine karmaşık bir iş başarır ki, örneğin bizi dinleyen kişinin yüz ve beden diline, attığı kahkaha ya da gülümsemesine göre kendi kendini örgütleyerek söylem planını değiştirir ve sürecin su gibi akmasını sağlar.

Sıradışı yaratıcılıkta yaşanan süreç farklı olmakla birlikte, eylem, sonuç ya da yaratım beynimizin yine kendi kendini örgütlemesiyle gerçekleşir. Doğrusal olmayan dinamik düşünce yeteneğine sahip olduğumuz için serbest çağrışım esnasında çok sayıda fikir üretebiliriz. Birbirine çarparak kontrolsüz olarak uçuşan fikirler beklenmedik bir biçimde ve aniden bir kombinasyon oluştururlar. Bu kombinasyon, beynimizin daha önce aralarında bağlantı kurulmamış olan nesne, sembol, sözcük ve geçmiş deneyimlerimizin belirsiz şekilleri arasında bir bağlantı kurmasıyla, yani kendi kendini yeniden örgütlemesiyle oluşur ve sonuçta ortaya tamamen yeni ve özgün bir şey çıkar.

Değişimin Dinamikleri: Geribesleme ve Dallanma

Fritjof Capra'ya göre kendi kendini düzenleme, dengeden uzak ve açık sistemlerde, içsel geribesleme döngüleriyle nitelenen ve matematiksel olarak doğrusal olmayan denklemlerle betimlenen yeni yapıların ve yeni davranış biçimlerinin (dallanma / çatallanma) kendiliğinden ortaya çıkışıdır. Sistem başlangıç noktasına son derece hassas olup küçük değişikliklerin büyük farklar yaratmasına, diğer bir deyişle yeni dallanmalara geçilmesine neden olur.

Yine, Capra'nın cümleleriyle "Bir geribesleme döngüsü, belirli nedenlerle bağlantılı olan elemanlardan oluşan çevrimsel bir düzendir... Daha geniş düşünürsek geribesleme herhangi bir süreç ya da etkiğin çıktısıyla ilgili bilginin kaynağına iletilmesi anlamına gelmektedir" (Capra, 1996).

Geriye ve ileriye, olumlu ve olumsuz beslenme süreklidir ve toplumu doygunluğa götürür. Neşesizlik ve ümitsizlik birikimlerin yoğunlaştığını gösterir ve doyma işaretleridir. Doymun gebeliğe varır ve kapalı bir sistemde sonsuz dallanmalar olabilir. Geri dönüş olmadığına göre yeni durumları ortaya çıkaracak bu dallanmaları gözlemek gerekir. Genellikle olumlu geri beslemeler bir fikri ya da durumu pekiştirir. Artık yeni dallanmalara yol almanın vakti gelmiş demektir. Olumsuz geri beslemeler ise bizi bulunduğumuz noktaya çekerek dengede tutmaya çalışır. Sistem bir haberleşme ağı (network) içindedir. Yeni durumlar için senaryo(lar) yazarız.

İlk kez bisiklet kullanırken sağa düşeceğimiz zaman direksiyonu sola, sola düşeceğimiz zaman direksiyonunu sağa kırarak dengede kalıp yolumuza devam ederiz. Bu anlamda bisiklet kullanmanın anahtarı olumsuz geribeslemelerdir.

Araştırmacı sürekli olarak beslenmeyi izlemeli, dallanmayı sezmeli ve senaryosunu güncelleştirmelidir. Pratikte çok sayıda beslenme ve dallanma indirgenerek sınıflanır. Bu alışkanlık işin kolayına kaçmak olup, anlamın kaybolmasına neden olur.

Özet: Bazı Karmaşıklık Kavramları

Algoritma, analogi, artan verim, başlangıç noktasına hassas bağımlılık, belirme (emerge) bilgi teorisi (Shannon), dağılan ya da saçılan yapılar, dallanma ya da çatallanma, denge (istikrar - ki ana akıntıda ölü balıkları temsil ediyor), doğrusal olmama, entropi, fraktallaşma, geribesleme, interpenetrasyon, istatistiksel mekanik, garip çekerler, kaos, kaos sınırı ya da eşiği, karmaşa içinde bir düzene geçebilen kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler (Complex Adaptive Systems), kendi kendini örgütleyen sistemler (self-organizartion), kendi kendini üretme(autopoiesis), kelebek etkisi, küme bilgi teorisi (show), kod çözme, Monte-Carlo, olasılık, postnormal, renormalizasyon, reslekstivite, türbülans,

PRATİK

“Tanıdık olanda tuhaf olanı,
günlük olanda açıklanamaz olanı,
kuralda kurala uymayanı keşfediniz.”

Bertolt Brecht

Hindistan: Karmaşık Bir Dünya

Şimdi, düzenli-düzensiz ve basit-karmaşık eksenlerini (tereyağından kıl çeker gibi) çekiniz. Hoş geldiniz dünya / evrene!!! Artık karmaşık sistemlerin bazı tezahürlerini detaylandırmanın zamanı geldi.

Santa Fe Enstitüsü eski başkanlarından Brian Arthur'a göre karmaşık yaklaşım bütünüyle Taocudur. Taoculuğun doğasında düzen yoktur. "Dünya birle başlamıştır, bir ikiye bölünmüştür, iki 'çok'a dönüşmüştür, çok da sonsuz şeylere götürmüştür." Taoculukta evren engin, amorf ve sürekli değişim halindedir. Hiçbir zaman sonuna ulaşamazsınız. Evren kaleidoskop gibidir ve dünya değişik desenlerden oluşmuştur. Öyleyse bin bir rengin bir arada bulunduğu Hindistanla başlamak hoş olabilir.



GNP, Gayri Safi Milli Hasıla yerine, GNH, Gayri Safi Milli Mutluluk kavramının öne çıktığı Hindistan'da insanlar her gün belirsizliğe uyanırlar. Ama, inançları gereği belirsizlikle baş edebilecek güçtedirler. Trafiği ele alalım; tam bir kaostur. Batı'da, ABD, Almanya vb., özellikle okul ya da hastane çevrelerinde "lütfen kornaya basmayın" levhaları asılıdır ve kural genellikle kornaya basmamaktır. Doğu'da, Hindistan'da ise, resmi olmayan kural, "horn please"tir; kornaya basın. Otobüs, kamyon, üç tekerlekli motosiklet vb.'nin arkasında renkli ve büyük harflerle "kornaya basın" yazar. İnanılması zor ama gerçek ya da büyü gibi bir şey. Sürücüler sürekli kornaya basarlar ve önlerindeki araca yaklaştıklarını böyle haber verirler.

Batı'da her kavşak ya da meydanda trafik ışığı vardır. Hindistan'da, Yeni Delhi ve diğer şehirlerin büyük meydanları hariç herhangi bir trafik ışığı göremezsiniz. Trafik polisi varla yok arasındadır. Trafik akışı korna sesiyle düzenlenir. Son derece karmaşık, hatta kaotik olan bu yapı güleç yüzlü, mutlu, sakin ve kadınsı bir özellik taşıyan Hintli sürücülerin marifetleri sayesinde kavgasız bir biçimde düzenli bir yapıya dönüşür. Kaostan düzen doğar ve bu kendi kendine olur. Hindistan'daki trafik kendi kendini düzenleyen sistemlere çok iyi bir örnektir. Bu sayede Hindistan'daki kaza oranları son derece düşüktür.

Aşağıdaki alıntı bu makalenin yazarlarından Bülent Gündoğmuş'un Hindistan'a yaptığı seyahat izlenimlerinden yapılmıştır.

"Gezimizin ilk günü Eski Delhi'deki, sokakları neredeyse bir metre genişliğinde olan Chandni Chowk Çarşısı'nda üç tekerlekli bisikletlerle yaptığımız tur tam bir kaostu. Binlerce insanın yer yarılıp yeryüzüne çıktığı ve karşı karşıya gelen bisikletlerin

tekerleklerinin birbirine değdiği daracık sokaklarda gezerken “karmamızı” yükseltmiş, yaklaşık bir saat süren bu tuhaf gezimizin hiç bitmemesini istemiştik. Binlerce insanın aynı anda bağırap çağırarak çıkardığı ses öyle bir gürültü yaratıyordu ki, bir süre sonra bu sesleri duymaz oluyor, sanki bir senfoni dinliyormuş hissine kapılıyorduk. Tıpkı Marcel Proust’un *Kayıp Zaman İzinde*, *Swann’ların Tarafı*’nda yazdığı gibi, önce piyano tek başına, eşi tarafından terk edilmiş bir kuş gibi sızlanıyor, sonra da keman onu işitip adeta yandaki bir ağaçtan cevap veriyordu. İnsanı bir burgaca sokan onca gürültünün içinden gelen ve birbirini yanıtlayıp tamamlayan piyano ve keman sesleri kaostan düzene geçişin işaretleriydi sanki” (Gündoğmuş, 2007).



“Hiyerarşi yok, lider yok, seçimler ve resmi toplantılar bile yok. Bir dernek ya da organizasyon bile değiliz. Bir başımız yok. Çarşı, bir grup değil, paylaşılan bir ruhtur.” Bu sözler Beşiktaş’ın ünlü amigosu Alen Markaryan’a ait olup Hürriyet’in 06. 03. 2011 tarihli nüshasından alınmıştır. Harvard Üniversitesi’ndeki lisans eğitiminden sonra Stanford Üniversitesi’nde karşılaştırmalı edebiyat dalında doktora yapmış olan Elif Batuman’ın 07. 03. 2011 tarihli *The New Yorker*’da yayımlanan ve Çarşı Grubu’nu analiz ettiği çalışması için röportaj veren Alen Markaryan belki de bilmeden bu grubun en temel özelliğini açıklıyordu: Çarşı Grubu bir fenomen olup, Gediz Akdeniz’in ifadesiyle ‘düzensiz duyarlı insan davranışlarına’ çok uygun ve tipik bir örnektir. Akdeniz’e göre “Çarşı herhagi bir mekân değil. Herhangi bir özne de değil. Çarşı’nın kendisi bir yapıbozum. Tüm dinamiklerin iç içe girdiği ve birbirlerini beslediği bir uzam. Yani karmaşık bir yapı” (Gönül, 2008). İşte size Türkiye’den karmaşık bir yapılanma örneği.

Küresel Ekonomi, Borsa ve Kuantum Fiziđi

Eski ekonomi anlayışına göre dünyamız iki kutuplu, dengeli, öngörülebilir, sınırlı, belirli, görülür ve bağımsızdı. Oysa yeni ekonomi anlayışına göre dünyamız artık kutupsuz, dengesiz, öngörülemez, sınırsız, görülemez ve birbirine karşılıklı bağımlı ülkelerden müteşekkil, ağ (network) gibi örgütlenmiş küresel bir yapı arz etmektedir.

Teknolojik gelişmeyle vücut bulduğu için büyük ölçüde dijitalleşmeye ve internete bağılı olan yeni ekonomi, bilgiye dayanması, dijital ve bu anlamda sanal olması ve moleküler bir yapı göstermesi bakımından eski ekonomiden hayli farklıdır. Üreticiyle tüketici arasındaki duvarların kalktığı, ağ tipi iş ve sosyal örgütlenmelerin hakim olduğu, mesafelerin kısaldığı ve hız ile zamanın önem kazandığı bir ortamda yeşeren yeni ekonomik düzen küresel olup son derece hassas bir karaktere sahiptir. Ekonomi bir ürünün karşılığı olmaktan her geçen gün biraz daha uzaklaşmakta ve üretimden hizmete doğru yol alarak “ağırlıksız” bir forma dönüşmektedir (Sardar, 2010).

Küresel ekonomi ile kuantum fiziği arasında analogi yapan Kenichi Ohmae, Niels Bohr ve Werner Heisenberg gibi ünlü iki fizikçiye göre atom - altı seviyesindeki varlıkların

hem parçacık hem de dalga fonksiyonu gösterdikleri için belirsiz olduklarından yola çıkarak, son yıllarda popülerite kazanan ve başta bilgisayar ve programcılık olmak üzere, tekstil ve başka bazı alanlarda hizmet ve üretim merkezi olan Çin ve Hindistan'ın bazı bölgeleriyle Vietnam, Filipinler, Malezya, Brezilya, Kostarika, Avustralya, İrlanda, Hollanda, Vancouver (Kanada), Emilia Romagna (İtalya) vb. bölge ya da ülkelerin tıpkı atom - altı varlıklar gibi mikro - bölgeler olarak küresel ekonomide çok önemli rol oynadıklarını öne sürer (Ohmae, 2005).

Fraktal geometrinin kurucusu Benoit Mandelbrot da yine atom - altı varlıkların hareketiyle borsa hareketleri arasında kurduğu ilişkide benzer sonuçlara ulaşmakta ve daha önce üzerinde çalıştığı fraktal yapılardan yola çıkarak benzersiz bir analiz yapmaktadır (Mandelbrot ve Hudson, 2004). Fraktallar, kendilerini farklı ölçeklerde tekrarlayan motiflerdir. Fraktal sistemlerin özgünlüğü bir temel motifin bütün sistemin yapısını kararlaştırmasıdır. Eğer köklü bir değişim istiyorsanız temel motifi keşfedin, değiştirin; tüm sistem değişsin. Basit fikirlerden başlayarak karmaşık yapılar kurmamıza izin veren Mandelbrot, finans piyasalarındaki saklı, gizli, hatta gizemli yapıları ortaya çıkarırken biz araştırmacıların kullandığı Gauss, çan ya da normal dağılım eğrisiyle hesaplaşarak görünürde birbiriyle ilişkisi olmayan olaylar arasında uzun dönemli garip bir bağ olduğunu keşfeder. Unutmayalım, yaşadığımız dünyada her şey birbirine dokunuyor.

Olumu Bir Geribesleme : Artan Getiri

Kaos, iktisattaki neo-klasik denge kavramının esasına meydan okumakta, bu meydan okuma geribesleme fikrinden kaynaklanmaktadır. Verim yasasına göre olumsuz geribesleme azalan verimi, olumlu geribesleme ise artan verimi betimlemektedir. Brian Arthur'a göre yeni ekonomi sürekli zamanın – belki de kaosun - eşiğindedir; ileriye atılır, yeni yapılara bürünür, çöker ve değişir. Ekonomiye anlam veren insanlar farklı, bağımsız ve etkindirler.

Ekonominin kaynağa dayalı tarım, madencilik ve makine imalatı gibi kesimlerinde geleneksel iktisat kurallarından azalan getiri yasası geçerliyse de bilgiye dayalı kesimlerinde artan getiri söz konusudur. Örneğin, bilgisayar, uçak, füze, ilaç, otomobil, yazılım, iletişim gibi başlangıçta büyük ölçüde araştırma ve geliştirme gerektiren sektörlerde ilk yatırımlar oldukça pahalıdır ama, yatırım bir kez yapılırsa ek üretimler görece olarak ucuza gelir, yani eski ekonominin tersine, uzun dönemde verim arttığı için maliyetler düşer. Yeni ekonominin ana sektörleri teknolojik ağırlıklı oldukları için artan getiri azalan getiriye göre genel ekonomiye daha fazla hakim olur (Arthur, 1999).

Artan getirilere en ilginç örneklerden biri A.B.D'de yaşanan video kaset oynatıcıları VHS ve Betamax arasındaki rekabet savaşıdır. VHS kasetler ilk piyasaya girdiğinde pazara Betamax kasetler hakimdi. Dolayısıyla VHS video kaset oynatıcılarına karşı bir talep söz konusu olamazdı. Ancak çok kısa sürede VHS video kaset oynatıcıları pazarı ele geçirdi. Bunun nedeni VHS video kaset oynatıcılarının Betamax'tan hem teknik olarak üstün olmaları hem de daha uzun süre kayıt edebilme özelliğine sahip olmalarıydı. Bu olaydaki çekici öge (attractor), VHS video kaset oynatıcılarının Betamax'a göre daha uzun süreli kayıt edebilme özelliğine sahip olmalarıdır. Ekonomiye anlam veren insanlar olduğuna göre VHS'nin üreticisi JVC tüketicilerin

beklentilerine cevap vermiş ve piyasayı ele geçirmiştir. Televizyonlarda yayınlanan filmleri kaydederek daha sonra izlemek isteyen tüketiciler, bunu daha iyi koşullarda sağlayan VHS video kaset oynatıcılara artan oranda talep göstermişler, böylelikle pazarın yeni bir yapı kazanmasını sağlamışlardır.

Kitlesel İşbirliğine Dayalı Yeni Üretim Dünyası

Kitlesel işbirliğine dayalı yeni üretim dünyası tamamen kendi kendini örgütlemeye dayalı eşitlikçi bireylerden oluşan toplulukların gönüllü olarak bir araya gelip ortaya yeni bir ürün çıkardıkları mal ve hizmet üretim biçimidir. Bu faaliyetlerin parayla ilgisi yoktur.

Net kuşağının normları hız, özgürlük, açıklık, inovasyon, mobilite, güvenlik ve neşedir (Tapscott ve Williams, 2007). Motivasyonları ise hayatta kalabilme, toplumsal hayat ve eğlence olarak özetlenebilir. Unutulmamalıdır ki, fizik Einstein için sadece bir eğlenceydi.

Kitlesel işbirliğine dayalı üretim biçimine en iyi bazı örnekler, Wikipedia, Linux, Second Life, YouTube, Facebook, Innocentive, MySpace, Flickr olarak sıralanabilir. Bunların arasında en önemli iki "peer" öncüsü Linux ve Wikipedia'dır. Linux, binlerce insanın, işbirliği içinde gönüllü olarak geliştirip ücretsiz bir biçimde kullanma sundukları işletim sistemi, Wikipedia ise aynı özelliklere sahip ansiklopedidir.

Her iki örnekte de sistem, kendinden örgütlü binlerce gönüllü insan çalıştığı için, içeriklerin sürekli tekrarlanıp düzeltilmesiyle (geribesleme) değiştirilerek Darwinien bir evrim anlayışıyla çalışır (Himanen ve Torvalds, 2005).

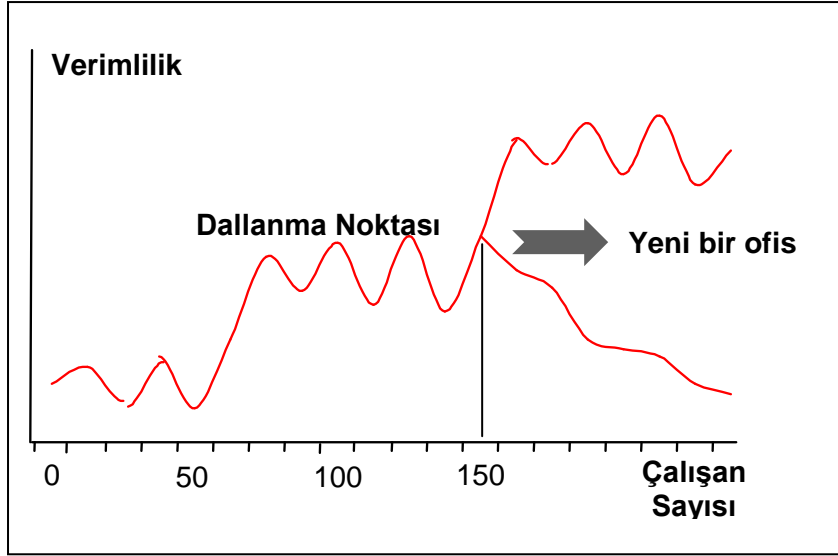
InnoCentive, inovasyon arayışındaki şirketlerin sunduğu AR-GE sorunlarına çözüm üretecek binlerce bilim insanını biraraya getiren ve ödül sistemiyle çalışan devrimci bir yapılanmadır. P&G, 7500 kişilik araştırma ekibine sahip olmakla birlikte, InnoCentive'in 90.000 kişilik AR-GE ordusundan sadece yeni icatlara verdiği ödüller karşılığında yararlanmaktadır.

Türkiye'de, muhtemelen sol eğilimli olduğu için son günlerde kapanma tehdidiyle karşı karşıya kalan, hemen her şeyi bulabildiğimiz Ekşi Sözlük bu anlayışla çalışan nadir internet sitelerindedir.

Sihirli Sayı:150 ve Dallanma

Antropolog Robin Dunbar'a göre 150 kişilik bir grup, özgün sosyal ilişkiler kurabileceğimiz azami insan sayısını gösterir. Bir çok kabileyi inceleyen Dunbar hep bu sihirli sayıyla karşılaşmıştır. Merkezi Newark'ta bulunan milyar \$'lık cirolu yüksek teknoloji şirketi Gore'nin en önemli özelliği, çalışan sayısı 150'yi aşınca, yeni ofisler açması ya da işleri daha küçük iki gruba paylaşmasıdır (Dunbar, 2011). Tamamen yatay ilişkilerin hüküm sürdüğü şirkette, işlerin, birbirlerini çok iyi tanıyan küçük gruplar tarafından yürütülmesi son derece verimli olmaktadır. 150 dallanma

noktasındaki sayı olup şaşırtıcı bir biçimde Benoit Mandelbrot'un uzun vadeli bağımlılık teorisini haklı çıkarmaktadır.



Bu satırları yazarken Hürriyet Gazetesi'nin 22 Haziran 2011 tarihli on-line nüshasına çok güzel bir müzik eşliğinde şu haber düştü: "Brezilya'nın Amazon ormanlarında bugüne kadar dış dünyayla hiç bağlantı kurmamış 200 kişilik bir kabile keşfedildi. Tarım yaparak gıda ihtiyacını karşılayan kabile, su kamışlarından yaptıkları evlerinde hastalıklardan, savaşlardan ve stresten uzak, huzur içinde yaşıyor." İlkel kabileler üzerine çalışan Dunbar bir kez daha haklı çıkıyor, kendi kendine yetebilecek ölçüde özgün sosyal ilişkiler kurabilen kabilelerin 150-200 kişi olabilecekleri tezi tekrar doğrulanıyordu.

Uzun Bir Öykü: Fraktallaşma ve Uzun Vadeli Bağımlılık

Hush Puppies'in Öyküsü

1994 yılının sonlarına doğru, hafif lastik tabanlı, klasik düz süet Amerikan ayakkabı markası Hush Puppies'in üreticisi Wolverine şirketinin yöneticileri Owen Baxter ve Geoffrey Lewis, dibe vuran satışlar nedeniyle piyasadan çekilmeyi düşünmeye başlamışlardı. Çünkü, satışlar 30,000'e düşmüş olup ancak "outlet" lerde ve taşradaki bazı aile şirketlerinde gerçekleşebiliyordu. İş sürdürülebilir olmaktan çıkmıştı. Ama birden ilginç bir şey oldu. Owen ve Geoffrey, bir moda çekimi sırasında, klasik Hush Puppies ayakkabılarının Manhattan merkezindeki bar ve gece klüplerinde bayağı gözde olduğunu söyleyen, New York'lu bir modacıyla tanıştılar. Modacının söylediğine göre, özellikle gençler, ayakkabıları, ikinci el satış mağazalarına ve hala stoklarında bulunan küçük aile mağazalarına giderek almaya devam ediyorlardı.

1995'in sonbaharından itibaren işler hızla ilerlemeye başladı. Şirket bu yıl 430,000 adet Hush Puppies sattı ve bu rakam 1996'da dörde katlandı. Bir sonraki yıl satışlar daha da patladı ve bu böyle devam etti. Ta ki Hush Puppies her genç Amerikan erkeğinin dolabındaki değişmez yerini tekrar alana kadar.

Peki bu nasıl olmuştu? Gençler neden bu markayı tercih etmişlerdi; zira kimse Hush Puppies giymiyordu. Daha sonra markaya olan ilgi yayıldı ve Hush Puppies'i "haute-couture" unsuruna dönüştürerek kullanan iki moda tasarımcısına kadar ulaştı. Hiç kimse Hush Puppies'i bir akım haline getirmeye çalışmamıştı ama yine de marka bir akım haline dönüşüvermişti. Ayakkabılar belli bir popülerite derecesini aştı ve kıvılcım çaktı. 30 dolarlık bir çift ayakkabı, hiçbir tanıtım faaliyeti gerçekleştirilmeden, nasıl oldu da iki yıllık bir süre zarfında Manhattan'lı bir avuç moda manyağı genç ve tasarımcıdan ABD'deki her alışveriş merkezine kadar yayılabildi?

Yakın zaman önce, 1994'ün ortalarına kadar, Brownsville ve Doğu New York'un yoksul kenar mahalleleri, akşamları hayalet kente dönüşüyordu. İş gücü sahibi sıradan insanlar karanlık çöktükten sonra kaldırımlardan yürüyemiyorlar, çocuklar sokaklarda bisikletleriyle dolaşamıyorlardı. Yaşlı amcalar ve teyzeler ise verandalarda ya da parkların banklarında oturamıyorlardı. Halk, gece olduğunda güvenlikleri için evlerine sığınuyordu. İstatistiklere göre 1992 yılında New York şehrinde 2,514 cinayet ve 626,182 ağır suç işlenmişti. Ama daha sonra, ilginç bir şey oldu. Esrarengiz ve kritik bir noktada suç oranlarının düşmeye başladığı görüldü. Kıvılcım parlamıştı. Beş yıl içinde cinayet oranı %64, toplam suç oranı ise hemen hemen %50 oranında düştü.

Böylelikle Brownsville ve Doğu New York'ta kaldırımlar yeniden insanlarla dolmaya, bisikletli çocuklar yeniden sokaklara çıkmaya, yaşlılar yeniden verandalarındaki yerlerini almaya başladılar. Suç oranlarının düşmesiyle gençlerin New York sokaklarında rahat ve ucuz Hush Puppies ayakkabılarıyla cirit atamaya başlamaları arasındaki tuhaf ilişki tetiklenmiş "salgın"lara ilginç bir örnektir. Etraflarına Hush Puppies "virüsü" bulaştıran gençler Wolverine şirketini iflastan kurtarmış, küçük bir değişim büyük etkiler yaratmıştı.

Bu öykü Malcolm Gladwell'den alınmıştır(Gladwell, 2000).

Norma McCorvey'in Öyküsü

Peki suç oranları neden böyle dramatik bir biçimde düşüyordu? Bunun bir çok nedeni olabilir ve başlıcalarını, yaratıcı polise önlemlerinin bulunması, hapis cezalarındaki artış, nüfusun yaşlanması, ekonominin güçlenmesi, uyuşturucu piyasasındaki değişiklikler, silah denetimlerinin sıklaştırılması, polis sayısındaki artış, ölüm cezalarının artması vb. olarak sıralayabiliriz. Kuşkusuz bu faktörlerin hepsi suç oranlarının düşmesinde önemli birer rol oynuyordu. Ama hiç biri böylesine güçlü olan bir düşüşün nedenini açıklayamıyordu. En azından, hayata ortalama bir insana göre farklı açılardan bakabilen Chicago Üniversitesi öğretim üyelerinden Steven Levitt'te göre bu durumu açıklayan daha temel bir faktör olmalıydı.

1972 yılıydı ve ABD'nin Texas Eyaleti'nin önde gelen şehirlerinden Dallas'ta yaşayan Norma McCorvey yine hamileydi. İşsiz, güçsüz ve sarhoş olan Norma, çocuğunun babasının kim olduğunu bile bilmiyordu. Bu çocuğu doğurmamalıydı. Ancak yaşadığı eyalet yasaları başka birçok eyalette olduğu gibi kürtaja izin vermiyordu. Bunun üzerine Norma, ABD Yüksek Mahkemesi'ne müracaat etti ve mahkeme 22 Ocak 1973 tarihinde kürtaj olmayı serbest bıraktı.

1973'lerde doğmaya başlayan çocuklar 1994'ten itibaren 10'lu yaşlarını sürüyorlardı ve kürtaj yasası nedeniyle, genellikle, ebeveynlerinin istekleriyle doğmuşlardı. Suç

İstatistikleri incelendiğinde görülecektir ki istenmeyen çocukların çeşitli nedenlerle suç işleme eğilimleri, isteyerek yapılan çocuklara göre çok daha fazladır.

Denilebilir ki, 1973'te ABD Yüksek Mahkemesi'nin kararıyla Texas'ta uçan kelebek, 1994'ün sonlarında New York'ta kasırga yaratmıştı. New York'ta hızla düşen suç oranlarının temel nedeni, yukarıda sayılan nedenlerle birlikte, 22 Ocak 1973'te ABD Yüksek Mahkemesi'nin aldığı kürtajı serbest bırakma kararıdır.

Bu öyküyü ise Steven D. Levitt ve Stephen L. Dubner'den aldık (Levitt ve Dubner, 2005).

Kavramsallaştırma

Ne denilebilir ki? Nereden nereye? Söylenmesi gereken, Hush Puppies'in üreticisi Wolverine şirketinin yöneticileri Owen ve Geoffrey'in Texas'a giderek Norma'yı bulmaları ve ödül olarak çocuklarını Hush Puppies'e bağmaları olmalıdır.

Bu iki farklı öyküyü, Benoit B. Mandelbrot ve Richard L. Hudson'ın kavramlarıyla birleştirip analiz ederek modellemek mümkündür (Mandelbrot ve Hudson, 2004).

Böyle bir kaynağı seçmemizin nedeni, fraktalların, görünürde birbiriyle ilişkili olmayan olaylar arasında garip bir bağ olduğunu göstermekteki gücüdür. Fraktal yapılar basit fikirlere başlayarak karmaşık yapılar kurmaya izin verir. Geçmiş geleceği ne kadar şekillendirir? Bir olay diğerine bağımlı mıdır yoksa ondan bağımsız mıdır? Çok farklı, görünürde birbiriyle ilgisiz olayların aynı matematiksel ifadelerle betimlenebilmesi bilimin olağanüstü özelliklerinden biridir. Mandelbrot, şu an gerçekleşen bir olayın, başka yerde ve uzak bir gelecekte başka bir olayı etkileyebileceği konusunda bir teori geliştirdi ve adına da uzun vadeli bağımlılık teorisi dedi. Teoriye göre, çan eğrisinin normal beklentilerinin çok ötesinde, vahşi türde değişimler gösteren bir türbülanslı söz konusu olan. Değişimlerin bir orada bir burada yoğunlaştığı, bir değerden diğerine ani sıçramaların olduğu bir sistemdir bu.

Şimdi iki öykümüzü modelleyebiliriz. Hush Puppies öykümüzdeki 1994 sonları ve 1995 başlarında suç oranlarının düşmesine öncü, "initiator" diyoruz. Buna bağlı olarak gençlerin New York sokaklarında daha çok cirit atmaları ise üreteç, "generator" oluyor. Yine buna bağlı olarak, Hush Puppies satışlarının salgın yaratacak biçimde hızla artmasını tekrar kuralı, "a rule of recursion" olarak isimlendirebiliriz.

Norma McCorvey'in öyküsündeki öncü, Norma'nın hamile kalıp kürtajın serbest olmasını sağlamak için ABD Yüksek Mahkemesi'ne başvurmasıdır. Mahkemenin Kürtaj lehine verdiği karar ise üreteç oluyor. 1994 sonları ve 1995 başlarında suç oranlarının hızla düşmesine bu kez tekrar kuralı demek gerekiyor. Suç oranları ilk öyküde öncü iken ikinci öyküde tekrar kuralı oluyor. İşte size bir tür multifraktal süreci.

Demek oluyor ki, uzun vadeli bağımlılık teorisi olmaktan çıkarak bir kural oluyor ve her şey birbirine değerek değişip geliyor. Dünyada kimse tek başına değildir. Başkaları için hiçbir eylem sonuçsuz değildir. Dinamik sistemlerde, bir sürecin sonucunun başlangıç koşullarına duyarlı olması kaos teorisinin ilkesidir.

Fraktallar, kendilerini farklı ölçülerde tekrarlayan motiflerdir. Başka bir deyişle fraktalı, her bir parçası bütünü yansıması olan desen ya da şekil olarak tanımlayabiliriz. Fraktal sistemin özgünlüğü bir temel motifin bütün sistemin yapısını kararlaştırmasıdır. Temel motifin değiştirilmesiyle, izleyen düzeyler ve bu düzeylerin diğer düzeylerle olan tüm ilişkileri değiştirilir. Bu örnekte, Norma hamile kalıp kürtaj için ABD Yüksek Mahkemesi'ne başvurmasaydı büyük bir ihtimalle bambaşka bir sonuçla karşılaşacaktık. Öte yandan, bu iki öykü, çok büyük bir ihtimalle birçok başka ilginç öykünün yazılmasına neden olmuştur.

Bu iki öyküden şöyle bir sonuç da çıkarılabilir: ABD Yüksek Mahkemesi'nin kürtaj lehine aldığı kararı pozitif geribesleme olarak niteleyerek bir dallanmaya neden olması şeklinde yorumlayıp, zamanla ortaya çıkan suç oranlarındaki düşme eğilimini beklenmedik bir durum olması nedeniyle tuhaf çeker olarak niteleyebiliriz. Suç oranları düştükçe New York'un o güzelim sokaklarında daha çok gezme arzusu duyan gençler günün modası olan Hush Puppies marka ayakkabıları daha çok talep ederler ve bu talebe karşılık vererek üretimi arttıran Hush Puppies yöneticileri de kendilerini mevcut duruma uyarlarlar. Böylelikle, farklı zamanlarda ortaya çıkan alkol bağımlılığı, suç ve ticari başarısızlık üçlüsünden oluşan kaotik ortam yerini, bol kâr ve sokaklarında Hush Puppies ayakkabılarıyla korkmadan dolaşarak eğlendiği gençlerin suç oranları düşmüş New York'una, yani düzene bırakır.

ARAŞTIRMACILIKTA YENİ PARADİGMA

“Çok erken bir çağdan başlayarak sorunları parçalara ayırmaya, dünyayı bölümlenmeye alıştıırılırız. Görünüőte bu, karmaşık ödevler ve konularla daha kolay baş edilmesini sağlar, ama bunun için gizli, anormal bir bedel öderiz. Eylemlerimizin sonuçlarını artık göremez oluruz; içimizdeki daha büyük bir bütüne bağlantı duygumuzu kaybederiz. Sonra ‘büyük resim’ çabasına girdiğimizde, zihnimizde parçaları yeniden bir araya getirmeye, tüm parçaları sıralayıp düzenlemeye çalışırız. Ama fizikçi David Bohm’un dediğı gibi bu çaba boşunadır. Gerçek bir yansıma görmek için kırık bir aynanın parçalarını yeniden bir araya getirmeye çalışmaya benzer. Öyle ki bir süre sonra bütünü görmeye çalışmaktan hepten vazgeçeriz.”

Peter M. Senge

Giriş

Araştırmacılıkta yeni paradigmanın sn zamanlardaki başlıca dayanağı karmaşıklık bilimidir. Santa Fe Enstitüsü bu alanda çok sayıda ve yoğun araştırmalar yapan bilim merkezidir. London School of Economics'te oluşturulan Karmaşıklık Grubu ise (The Complex Group), 1995 yılından beri çeşitli kurumlarla işbirliği halinde, şirketlerde uygulanmak üzere farklı kalitatif ve kantitatif tekniklerden oluşan entegre bir metodoloji geliştiriyor ve aynı zamanda bir karmaşık sistemler teorisi üzerine çalışıyor. Temel yaklaşımı birlikte yaratma olan metodoloji, bir süreci ifade ediyor ve Citibank, Shell, British Telecom vb. küresel şirketler tarafından uygulanıyor.

Her şeyi derecelendirerek bütünsel (holistik) bakabilmemizi sağlayan puslu mantık (fuzzy logic) araştırmacıların ilgi alanına gireli çok oldu. A veya B yerine A ve B diye bakmak puslu mantığa özgü olup bağlamı yakalamamıza yardımcı olur. Bu çerçevede, Poppergil anlamda yanlışları dışlayarak (refutation) gerçeğin peşinde koşmak bize büyük imkanlar sağlar.

Araştırmacıları, sayılarla boğuşanlar ve eğilimleri belirleyenler olarak ikiye ayırırsak, ilk gruba girenleri daha çok veri toplayanlar ve işleyenler, ikinci gruba girenleri ise yeni paradigmaya katılanlar olarak tanımlayabiliriz. Biz araştırmacılar ilk grubu daha çok kantitatifçiler, ikinci gruba ise kalitatifçiler diye isimlendiriyoruz. İkinci gruba girenler arasında semiyotikçiler hayli popüler durumdadır.

Unutulmamalıdır ki, bilgi artık doğrusal biçimde parça parça üretilip üst üste eklenmiyor. Daha doğrusu ekleniyor da, bu şekilde üretilen bilgi sorunlara çare olmakta yetersiz kalıyor. Artık, dallanma (bifurcation) ve fraktallaşma var. Genel teorilerin ve büyük anlatıların modası çoktan geçti. Ekonomide olan biteni artık Keynes'in "Genel Teori"si ile açıklamak mümkün değil. Fizikte Newton'u çoktan aştık. Atul Gawande'nin verdiği şu örnek nasıl bir dünyada yaşadığımızı çarpıcı bir biçimde gösteriyor olmalı: Dünya Sağlık Örgütü'nün uluslararası hastalıklar sınıflamasına göre günümüzde 13.000 üzerinde farklı hastalık, sendrom ve yaralanma türü tanımlanmaktadır. Hekimlerin ellerinin altında 6.000 çeşit ilaç, 4.000 çeşit tıbbi ve cerrahi girişim yöntemi ve bunlardan her birinin farklı şartları, riskleri ve bedelleri var (Gawande, 2009). Doğru olanı yapmak çok çaba gerektirir. Ama çabadan önce, aşırı ölçüde uzmanlaşmış olmaya ihtiyaç var. Karmaşık olayları indirgeyerek çözemiyoruz. Kanser her hastada farklı gelişiyor ve ne yazık ki bir tek kanser ilacı (Genel Teori) yok.

Araştırmacılıkta yeni paradigmadan söz ederken karşılaşılan temel güçlüklerden biri isimlendirmede çeşitliliştir. Öyle ki, geçiş aşamalarında kavramlar yüzeysellikten ayrılıp derinleşiyor ve disiplinlerarası olmaya direniyor. Oysa biliyoruz ki günümüzde matematik, doğa bilimleri, sosyal bilimler ve beşeri bilimler iç içe geçmiş durumda. Ortam belirsiz ve rastlantı ya da daha güzel bir Türkçe ile gelişigüzellik almış başını gidiyor. Bir de bakıyoruz rastlantı düzen doğurmuş. Bir başka güçlük ise Jorge Luis Borges'in ünlü ifadesiyle her şeyin birbirine değdiği bir dünyada yaşamamıza rağmen, bütüncül düşünmeyi benimseyebilmenin hayli zor olması. Neyse ki karmaşık ve düzensiz dünya fikrine alışık olan Doğu felsefesi Hindistan örneğinde olduğu gibi bu düşünceye uzak değil. Biz Türkler daha çok Batı düşünce sistemine egemen olan kartezyen anlayışı benimsiyoruz.

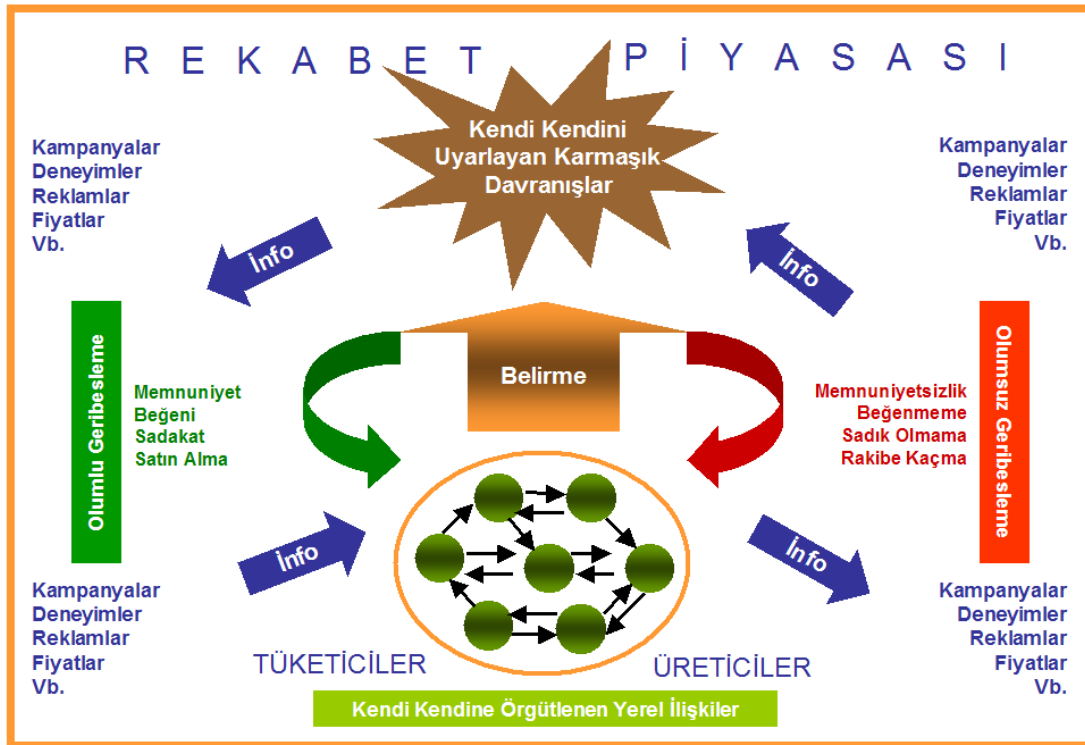
Karmaşık Bir Araştırma Modeli

Basit modelleri elemeyi öneriyoruz. Böyle olunca sistemlerin kendilerine çeki düzen verdiği karmaşık modeller tasarlayabiliriz.

Bütün sistemlerde, sistemin yapısını ve işleyişini etkileyen faktörler vardır. Bu faktörlerden sistem sınırları içinde olanlar “değişken” (bilinirlik, beğeni, satın alma, itibar, vb.), sistem sınırları dışında olanlar ise “parametre” (fiyatlar, reklamlar, kampanyalar, deneyimler, vb.) olarak adlandırılırlar. Bir organizasyon ürünü olarak markalar, tıpkı organizasyonlar gibi açık sistem içinde var oldukları için hem parametrelerden hem de değişkenlerden etkilenirler. Termodinamiğin ikinci yasasına göre, her sistemde entropi vardır, yani bozulma eğilimi taşır. Açık sistemlerde entropi yavaşlatılabilir. Çünkü sürekli bir girdi, çıktı, geri besleme vardır ve sistem düşüncesi, işte bu geri beslemeleri anlamakla başlar. Olay, ajan ya da eleman denilen birimlerin (tüketiciler, bayiler, servisler vb.) kendi kendilerini örgütleyerek girdikleri yerel ilişkilerin oluşturduğu ve sürekli değişerek tekrarlanan “yapı” tiplerini öğrenmektir. Bu bizi “belirme”, “emergence” kavramına götürür. Belirme, karmaşık bir sistemin alt birimlerinin ortaklaşa eylemleri aracılığıyla oluşturulan düzen (hatırlama, itibar, satın alma vb.) demektir.

Kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler, daha önce söz ettiğimiz gibi hem üremek hem de bir iş döngüsü yaratmak durumunda oldukları için, markalar da tıpkı organizmalar gibi “Darwinien” bir anlayışla yani çevreleriyle birlikte uyum içinde evrilebilen bir davranış gösterirler. Modelimizin ana amacı, bu evrim sürecinde ortaya çıkan “belirme” durumlarını tespit edip izlemektir.

Kendi Kendini Uyarlayan Karmaşık Sistemler*



*Complex Adaptive Systems

İnternete girip CAS yazarsanız bu ve benzeri şekillerle karşılaşabilirsiniz. Daha çok fizik ve moleküler biyoloji örnekleriyle karşılaşma ihtimaliniz oldukça fazla. Bu şekil internette yapılan taramalardan sonra yazarlar tarafından uyarlanmıştır. İçerik tamamen yazarlara aittir. Biçim ise bazı şekillerden esinlenilerek oluşturulmuştur.

Bir başka yaklaşım, daha çok kalitatif araştırmalarda kullanılabilecek bir model denemesi olup içerik olarak yukarıdaki şeklin içeriğiyle paralellik gösterir. İşin özü olumlu geribeslemeleri izleyerek düğüm noktalarındaki dallanmaları sezebilmektir. Böyle bir yaklaşımın bizi, normal dağılım, örnek büyüklüğü, temsil gücü ve buna benzer teknik sorunlardan kurtaracağı açıktır. Ancak bu model bağlamında yaratıcı olabilmek için, sürekli kaosun eşiğinde yaşamaya alışık olmalıyız. Kaosun eşiği sonsuz şimdiki zamandır. Daha doğrusu, kaosun eşiğinde geçmiş ve gelecek şimdiki zamanla birleşerek devrim (yaratım) zamanını oluşturur.

Kendi Kendine Örgütlenme/Geribesleme/Dallanma



Çağrı: Birkaç İyi İnsan

Kitlesele işbirliğine dayalı yeni üretim dünyasının iyi insanlara ihtiyacı vardır. ABD Yüksek Mahkemesi'nin kürtaj lehine aldığı kararda etkili olan birkaç iyi insan kelebek etkisi yaratarak hem suç oranlarının düşmesine neden olmuş hem de mikro ölçekte de olsa ekonominin canlanmasına katkıda bulunmuştur. Çünkü dünyada kimse tek başına değildir ve başkaları için yapılan hiçbir eylem sonuçsuz kalmaz. Dinamik sistemlerde, bir sürecin sonucunun başlangıç koşullarına duyarlı olması kaos teorisinin ilkesidir. Kuşkusuz, kürtaj yasası aynı zamanda daha dengeli bir dünya nüfusunun ana değişkenlerinden biri olmuştur. Alternatif vardır ve belki de alternatif birkaç iyi insandır.

İş yapmayı eğlence olarak gören birkaç iyi insan dünyayı değiştirebilir ve günümüzde hemen herkesin tanıdığı Bill Gates ile Steve Jobs bunlardan sadece ikisidir. Yeni ekonominin bu iki parlak yıldızı bilgi teknolojilerine getirdikleri yeniliklerle çığır açmışlar ve hayatımızı kolaylaştırmışlardır. Olaylar arasında beklenmedik ve çarpıcı ilişkiler kurabilen ve bu makalemizde kendisinden hayli yararlandığımız genç Malcolm Gladwell'i bu listeye eklemek önemli yararlar sağlayabilir. Edgar Morin ve Noam Chomsky ise listenin başında yer almalıdırlar. Bu iki filozofun yanına fizikçi Fritjof Capra'yı almak kaçınılmazdır. Liste uzatılabilir ve bir ağ kurulabilir. Anarşist John Zerzan ağa nasıl dahil edilebilir bilinmez ama, renk katar. Stephen Hawking, Stuart Kauffman, John Holland, Humberto Maturana, James Gleick, Mitchell Waldrop, Ervin Laszlo, Brian Arthur, Peter Senge, Murray Gell-Mann, Nassim Taleb, Jeremy Rifkin, Richard Dawkins, Ian Hacking, Douglas Hofstadter, Mitchell Feigenbaum, Melanie Mitchell, Eric Hobsbawm, Immanuel Wallerstein, Robin Dunbar, Danah Zohar, Hazel Handerson, Nancy Andreasen, Richard Sennett, David Harvey, Manuel de Landa, Slavoj Zizek, Eduardo Galeano, Daniel Barenboim, İdil Biret, Fazıl Say, Gazi Yaşargil, Korkut Boratav, Gündüz Vassaf, Alvin ve Heidi Toffler, Mark Zuckerberg, Larry Page ve Sergey Brin, Sting, Sean Penn, Peter Gabriel, Madonna, Elton John, Maradona, vb. bu müstesna ağın üyesi olmalıdırlar. Bu ağ başka ağlarla birleşerek çok farklı mesleklerden, iş adamı, akademisyen, sanatçı, yazar, çalışan, emekli ya da ev kadını olan insanların oluşturduğu dev ağlara dönüştürüldüğünde, yaratılan olumlu geribeslemelerle, yollarında "filozofların" yürüdüğü iyi bir dünya kurmak mümkündür.

Yazarlar Hakkında

Akın Alyanak

1940 yılında doğdu. Ankara Koleji ve İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi'nde okudu. İlaç endüstrisinde çalıştıktan sonra, araştırmacılığı seçti, 1976'da. Ders verdi, adam yetiştirdi, Türkiye Araştırmacılar Derneği'nin kurulmasına önayak oldu, ESOMAR temsilciliği yaptı. Evliliği kırk yılı aşdı. Köpekleri var. Kışın Beşiktaş'taki tahta evde, yazın Bodrum'da emekliliğin keyfini çıkartmakta. *Dinazor Aklı* diye bir kitabı var.

Bülent GÜNDOĞMUŞ

1955 yılında doğdu. İzmir Atatürk Lisesi ve İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi'nde okudu. Aynı üniversitede master yaptı. Viyana Üniversitesi'nde doktora öğrencisi oldu. T.C Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü (şu anda TÜİK), PİAR (şu anda TNS Piar) ve Ajans ADA'da (şu anda LOWE) istatistikçi, araştırmacı ve yönetici olarak çalıştı. İki dönem Türkiye Araştırmacılar Derneği başkanlık görevini yürütmüş olup ESOMAR üyesidir. İstanbul Teknik Üniversitesi ve Galatasaray Üniversitesi'nde araştırma teknikleri üzerine dersler vermiştir. Şu anda Yöntem Araştırma Danışmanlık Ltd.'i yönetiyor ve eşiyile birlikte İstanbul'da yaşıyor.

Kaynakça

- Arthur, Brian W. *Positive Feedbacks in the Economy*, Scientific American, Febr. 1999
- Andreasen, Nancy. *Yaratıcı Beyin*, Çeviren: Kıvanç Güney, Arkadaş Yayınevi, Ankara, 2009
- Ball, Philip. *Critical Mass, How One Thing Leads to Another*, Farrar, Straus and Giroux, 2006
- Barabasi, A.L. *Linked*, A Plume Book, 2002
- Batram, Arthur. *Karmaşıklıkta Yol Almak*, Çeviren: Zülfü Dicleli, Henkel Yayınları, İst.,1999
- Borges, Jorge Luis. *Alef*, Çevirenler: Tomris Uyar, Fatih Özgüven ve Diğ., İletişim Yayınları, İst.,2009
- Brockman, John. *Gelecek 50 Yıl*, Çev:Nurettin Elhüseyni, NTV Yayınları, İst., 2008
- Bruno, Ernst. *The Magic Mirror of M.C. Escher*, Tachen, 2007
- Capra, Fritjof. *Turning Point*, Flamingo, 1982
- Capra, Fritjof. *Uncommen Wisdom*, Flamingo, 1989
- Capra, Fritjof. *Yeni Bir Düşünce*, Çeviren: Mustafa Armağan, İz Yayınları, İst., 1992
- Capra, Fritjof. *Yaşamın Örgüsü, Zihin ve Maddenin Yeni Bir Sentezi*, Çeviren: Beno Kuryel, Yapı Merkezi, İst., 1996
- Capra, Fritjof. *Da Vinci'nin Bilimi*, Çeviren: Kıvanç Tanrıverdi, Optimist Yayınları, İst., 2009
- Cramer, Friedrich. *Kaos ve Düzen, Sırat Köprüsündeki Hayat*, Çeviren: Veysel Atayman, Alan Yayıncılık, İst., 1998
- Csikszentmihalyi, Mihayl. *Akış, Mutluluk Bilimi*, Çeviren: Semra Kunt Akbaş, HYB Yayıncılık, Ankara, 2005
- DAP, *Yaşam Biçimleri ve Sosyo Kültürel Trendler Araştırmasının Kurgusu ve Mutfağı Üzerine Notlar (1978-2006)*, 2006
- De Landa, Manuel. *Çizgisel Olmayan Tarih, Bin Yılın Öyküsü*, Çeviren: Ebru Kılıç, Metis Yayınları, İst., 2006
- Divitçioğlu, Sencer. *Mikroiktisat*, İstanbul Üniversitesi İktisat Fakültesi, İst.,1974
- Dunbar, Robin. *Şu Hayatta Kaç Arkadaş Lazım*, Çeviren: Duygu Akın, NTV Yayınları, İst., 2011
- Everdell, William. *İlk Modernler*, Çeviren: Hülya Kocaoluk, YKY, İst., 2007
- Gawande, Atul. *Checklist Manifest, İşler Nasıl Doğru Yapılır*, Çeviren:Şiirsel Taş, Domingo, İst., 2009

- Gladwell, Malcolm. *The Tipping Point, How Little Things Can Make A Big Difference*, Abacus, London, 2000
- Gleick, James. *Kaos*, Çeviren: Fikret Üçcan, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 1995
- Gleick, James. *Faster*, Abacus, London, 2000
- Gönül, Tayfun. *Düzensiz Kaosa Zuhur*, Gediz Akdeniz ile Söyleşi, Kaos Yayınları, İst., 2008
- Gulbenkian Komisyonu, Sosyal Bilimleri Açın*, Çeviren: Şirin Tekeli, Metis Yayınları, İst., 1998, Komisyon Üyeleri: I.Wallerstein, C.Juma, E.F. Keller, J. Kocka, D.Lecourt, V.Y. Mudimbe, K. Mushakoji, I. Progoine, P.J. Taylor, M.R. Trouillot
- Gündoğmuş, Bülent. *Hindistan'a Yolculuk*, e-monitor, 2007 (Makale)
- Hacking, Ian. *Şansın Terbiye Edilişi*, Çeviren: Mehmet Moralı, Metis Yayınları, İst., 2005
- Himanen, P. ve Torvalds, L. *Hacker Etiği, İş Hayatına Yıkıcı Bir Yaklaşım*, Çeviren: Şebnem Kaptan, Ayrıntı Yayınları, İst., 2005
- Hofstadter, R. Douglas. *Gödel, Escher, Bach, Bir Ebedi Gökçe Belik*, Çevirenler: Ergün Akça ve Hamide Koyukan, Kabalcı Yayınevi,İst., 2001
- Keyman, Erkani. *Fuzzy Segmentation*, ESOMAR Congress Edinburgh, 1997 (Makale)
- Keyman, Erkani & Alyanak, Akın. *Fuzzy Logic to Rank Attributes, How to Pull Many Rabbits out of the Same Hat*, ESOMAR Congress İstanbul, 1996 (Makale)
- Keyman, Erkani v& Alyanak, Akın, *Marketing Research in Complexity*, ESOMAR Congress Barcelona, 2002 (Makale)
- Khun, S. Thomas. *Bilimsel Devrimlerin Yapısı*, Çeviren: Nilüfer Kuyaş, Alan Yayıncılık, İst.,1982
- Koska,Barth. *Fuzzy Thinking*, Flamingo-First Published by Harper Collings, 1994
- Laszlo, Ervin. *The Chaos Point, The World at the Crossroads*, Piatkus, London, 2006
- Levit, D. Steven & Dubner, L.Stephen. *Freakonomics, A Rogue Economist Explores the Hidden Side of Everything*, Penguin Books, London, 2005
- Mandelbrot, B. Benoit, Hudson L. Richard, *The (mis)Behaviour of Markets, A Fractal View of Risk, Ruin and Reward*, Profile Books, London, 2004
- Manguel, Alberto. *Borges'in Evinde*, Çeviren: Can Aktaş, YKY, İst., 2002
- Maturana, R. Humberto ve Francisco G. Varela, *Bilgi Ağacı, İnsan Anlayışının Biyolojik Temelleri*, Çeviren: Mahir Ünsal Eriş, Metis Yayınları, İst., 2010
- Mitchell, Melanie. *Complexity: A Guided Tour*, Oxford University Press, New York, 2009
- Monod, Jacques. *Rastlantı ve Zorunluluk*, Çeviren:Vehbi Hacıkadiroğlu, Dost Kitabevi, Ankara, 1983

- Morin, Edgar. *Yitik Paradigma: İnsan Doğası*, Çeviren: Devrim Çetinkasap, T.İş Bankası Kültür Yayınları, İst., 2010
- Ohmae, Kenichi. *The Next Global Stage*, Wharton School Publishing, New Jersey, 2005
- Popper, Karl. *Bilimsel Araştırmanın Mantığı*, Çevirenler İknur Ata ve İbrahim Turan, YKY, İst., 1998
- Prigogine, Ilya. *Kesinliklerin Sonu, Zaman, Kaos ve Doğa Yasaları*, Çeviren: Süheyla Sarı, Sarmal Yayınevi, İst., 1999
- Prigogine, Ilya & Stengers, Isabelle. *Kaostan Düzene, İnsanın Tabiatla Yeni Diyalogu*, Çeviren: Senai Demirci, İz Yayıncılık, İst, 1998
- Proust, Marcel. *Kayıp Zamanın İzinde, Swan'ların Tarafı*, Çeviren: Roza Hakmen, YKY, İst., 1994
- Rıfkin.J, Howard.T., *Entropi, Dünyaya Yeni Bir Bakış*, Çeviren: Hakan Okay, İz Yayınları, İst., 1993
- Ruelle David. *Raslantı ve Kaos*, Çeviren: Deniz Yurtören, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 1996
- Sardar, Ziauddin ve Abrams Iwona. *Kaos*, Çeviren: Deniz Guliyeva, NTV yayınları, İst., 2010
- Senge, M. Peter. *Beşinci Disiplin*, Çevirenler: Ayşegül İldeniz ve Ahmet Doğukan, YKY, İst., 2011
- Taleb, Nassim Nicholas. *Siyah Kuğu, Olasılıksız Görünenin Etkisi*, Çeviren: Nazan Arıbaş, Varlık Yayınları, İst., 2008
- Tapscott, Dan ve Anthony D. Williams'ın *Vikinomi*, Çeviren: Deniz Boyraz, Kapital Medya , 2007
- Waldrop, M.M. *Complexity: The Emerging Science at the Edge of Order and Chaos*, Touchstone Book, 1993
- Zohar, Danah. *Kuantum Benlik*, Çeviren: Seda Kervanoğlu, Sarmal Yayınevi, İst., 1998