

YÖNETİM VE ORGANİZASYON BİLİMİ AÇISINDAN KARMAŞIKLIK TEORİSİ

Suna TEKEL¹

ÖZET

Doğada olup bitenleri anlamak için fizik deneylerinden bilgisayar yapımlarından faydalanan kaos teorisi, kendini örgütlenme ve karmaşıklık teorisi bütüncü bir değişim teorisine önemli katkılar yapmaktadır. Bu teorilerin temel savı; ekolojiler ve örgütler gibi doğrusal olmayan karmaşık sistemlerin ayırt edici özelliği, hem düzenli hem de kaotik olan çok sayıda etkileşim sisteminin varlığıdır. Kaos ve karmaşıklık teorisi değişimin mantığını anlayabilmek için onun doğasına ve kaynağına inmeye çalışmamız gerektiğini vurgulamaktadır. Organizasyonları anlama ve yönetme açısından bu bakış açısı son derece önem taşımaktadır; buna göre eğer dünyamızı şekillendiren değişikliklerin bir iç mantığı varsa, yeni ve daha yüksek düzeyde değişimi anlamak ve yönlendirmek mümkün olabilir. Ancak bir taraftan da, sosyal bilimlerde yapısal denklemler ve değişkenlerin tam doğrulukla tanımlanması zordur. Çünkü, insanın içinde yer aldığı sistemler farklıdır; insan öğrenme ile davranışlarını değiştirebilmekte ve çevresine uyum sağlayabilmektedir. Sonuç olarak, kaos ve karmaşıklık teorisinin zaman içerisinde organizasyon teorilerinin gelişmesi üzerinde olumlu etkisi olduğunu söylemek mümkün olmaktadır.

Kaos ve karmaşıklık teorisi, meteoroloji, kimya, jeoloji, evrimsel biyoloji, ekonomi ve yönetim disiplinlerinde ki konularla ilgili olarak ortaya çıkmış ve küresel doğa sistemlerinin bir bilimi olma iddiasındadır. Genel sistem teorisinin başlangıçta temel özelliği düzen ve düzenlilik üzerine vurgu yaparak, değişmeyen yasaları aramak olmuştur. Neden-sonuç ilişkisi temelinde değişmeyen yasa ve davranışın düzenli kalıplarının olması anlayışı bilim adamlarına tahmin ve öngöründe bulunmak imkânı vermiştir. Böylelikle klasik bilim; doğanın düzensiz, sürekli olmayan ve istikrarsız diğer bir deyişle kötü, çirkin yönlerini göz ardı etmesine neden olmuştur. Ancak, kırk yıl kadar önce, birbirlerinden habersiz küçük bir grup bilim adamı doğanın istikrarsız yönünü keşfetmiş ve farklı saflarda çalışmaya başlamışlardır. Kaos teorisini ortaya çıkaran iki önemli keşif vardır; birincisi, davranış sistemleri içerisinde tamamiyle deterministik denklemlerden karmaşık ve öngörülemeyen sonuçların bulunmasıdır. İkincisi ise, düzen ve kaos konularında çalışan ilk öncü bilim adamlarının ortak bulgularıdır. Teknik anlamda rastlantıyı, düzensizliği, kural dışılığı ima eden kaos günlük dilde daha önce kullanılmıyordu. İstikrar ve istikrarsızlık arasındaki bölgede sistem, öngörülemeyen bir davranış gösterse bile genel davranış kalıbı göstermiş olarak gözleniyordu. Dünyadaki pek çok sistemin bu istikrarsız, düzensiz ve öngörülemeyen davranışı bir çeşit kaos teorisinin gerekliliğini ortaya çıkarmıştır.

Kaos; dinamik sistemlerin incelenmesidir. Kaos bir süreçtir. Dinamiktir. Böylelikle, sistemlerin zaman içerisinde değişmeleri ile ortaya çıkan dinamik bir fenomen olarak tanımlanabilir. Buradan kaos bir durum olarak görülmemelidir [1].

Kaos teorisinin gelişim sürecine kısaca bakıldığında; Wheatley, yeni bilimin bir parçası olarak kaos teorisinin yönetim ve liderlik konusundaki düşünce değişiminin önemine dikkat çekmiştir. Yine Capra, gerçekliğin yeni algılanması içine kaos teorisini de katmıştır. Prigogine'nin dağıtıcı yapılar kavramı kimyadan kaotik davranış gösteren sistemlere örnek verilebilir. Ancak, kaos ve karmaşıklık teorisi çeşitli disiplinler içerisinde ortaya çıktığı için bir tek tanımlı içermemektedir. Bunun yanında kaos ve karmaşıklık teorisi arasındaki ilişki

¹ İnönü Üniversitesi Sosyoloji Bölümü, Malatya 44280 e-posta: stekel@inonu.edu.tr

açısından da bir karışıklık yaşanmaktadır. Kaos, konu ile ilgili kullanılan ilk terimdir. Fiziksel bilimlerde ki farklı alanlarda kaotik davranış incelemelerinde ortaya çıkan benzer sonuçları tanımlamak için kullanılmıştır. Yine terim doğal sistemler içerisinde matematikte ki doğrusal olmayan dinamik davranışı tanımlamak için kullanılmıştır. Matematiksel denklemler ve değişmeyen kuralların etkileşimi kaos teori içinde tanımlanan düzen ve düzensizlik kalıplarını ortaya çıkarmaktadır.

Karmaşıklık teorisi ise geniş anlamda, doğal olduğu kadar karmaşık sosyal ve insani sistemlerin davranışını tanımlamaktadır. Bu yeni isim karmaşıklık teorisi, karmaşık sosyal sistemlerin değişebilir ve gelişebilir olduğunu ifade etmektedir.

17. yüzyıl matematikçisi olan Poincaré kimi zaman kaos ve karmaşıklık teorisinin kurucu babası olarak tanımlansa da aslında bu konudaki çalışmalar 1960'lerde ve 1970'lerde başlamıştır. 1980'ler ile birlikte bilimsel anlamda bir dönüşüm hareketi başlamıştır. 20 yüzyıl bilimi 3 teoriyi ortaya çıkarmıştır; kuantum mekaniği, görelilik ve kaos.

Hava tahmini konusunda çalışan bir meteorolog olan Edward Lorenz, kaos teorisinin gelişmesinde bir öncü olarak görülmektedir. Lorenz ilkel bir bilgisayar kullanarak, 12 denklem temelinde havanın hareketlerini gösteren bir model oluşturmuştur. Bu modelde hava hareketlerinin kendini tekrar etmeyen ama benzer davranış kalıpları gösteren bir açıklamasını yapmıştır.

Lorenz'in bulguları, sistemin başlangıçtaki durumunda çok ufak değişikliklerin neticede çok ufak sonuçlar oluşturmadığını göstermiştir. Buna karşıt olarak, başlangıçtaki şartlara duyarlı bağlılık ile, karmaşık sistemlerde ki anlık değişimler uzun vadede önemli davranış değişikliklerine neden olmaktadır. Bu durum ise kaos teorisi yorumlayıcıları tarafından "kelebek etkisi" olarak tanımlanmaktadır. Burada; bir kelebeğin atmosfer şartlarında önemsiz görülen kanat çırpmasının, dünyanın herhangi bir yerinde fırtınaya sebep olabileceği anlatılmak istenmektedir. Bu keşif Lorenz'i basit başlangıç şartlarının karmaşık davranışlar ortaya çıkarabileceği düşüncesini gösteren denklemleri aramaya sevk etmiştir. Bu denklemler kaçınılmaz olarak doğrusal değildir. Doğrusallığın olmaması sosyal ve doğa bilimlerinde tahmin yapmayı engellemektedir. Lorenz, sadece öngörülemezliği ortaya çıkarmakla kalmamış aynı zamanda havanın hareketlerinde temel kalıpların olduğunu da belirtmiştir. Her hava kalıbı, her soğuk cephe tüm öncellerinden farklıdır. Ancak Nil nehri hiçbir zaman donmaz ve Londra hiçbir zaman musonların etkisi altına girmez. Öngörülemezlik, şaşılacak bir şekilde düzeni de kapsamaktadır. Lorenz, daha basit sistemlerin denklem setlerini incelemeye başlamıştır [2].

Bunlardan bir tanesi ısı yayma sistemlerini tanımlamaktadır. Diğer bir tanesi su tekerleği örneğidir. Her bir örnekte başlangıçtaki şartlara bağlı olarak gelişen hareketler vardır ama belli bir davranış kalıbı da görülebilmektedir. Su tekerleği örneğinde, su tepeden düzenli bir tempo ile akmaktadır. Suyun tekerleğe akışı yavaş ise, tepedeki kova hiçbir zaman yeterince dolup sürtünmeyi alt edecek hale gelememekte, tekerlek de hiçbir zaman dönüş başlamamaktadır. Akış hızlı ise, tepedeki kovanın ağırlığı tekerleği harekete geçirir. Su tekerleği düzenli bir tempo ile devam eden bir dönüş hareketinde karar kılabilir. Akışın sürati daha da artarsa, sistemin bünyesinde bulunan doğrusal olmayan etkilerden dolayı dönüş hareketi kaos haline geçmektedir. Kovalar akan suyun altından geçerken içlerine ne kadar su dolacağı dönüşün hızı tarafından belirlenir. Tekerleğin dönüşü süratli ise, kovaların dolmasına yetecek kadar vakit olmaz. Üstelik tekerlek hızla dönüyorsa, kovalar daha içlerindeki suyu boşaltmadan diğer tarafa yükselecektir. Bunun sonucu olarak yukarı çıkan taraftaki ağır kovalar dönüş hareketinin yavaşlamasına, sonra da tekerleğin ters yönde dönmeye başlamasına neden olacaktır. Lorenz, uzun dönemlerde dönüş hareketinin sık sık

ters yöne döneceğini, hiçbir zaman düzenli bir tempoyla devam etmeyeceğini ve hiçbir zaman öngörülebilecek bir şekilde tekerrür etmeyeceğini keşfetmiştir[3]

Lorenz çekicisi olarak adlandırılan çifte spiral ise sanki iki kanadı belli olan bir kelebek şekli çizmiştir. Bu şekle bakıldığında katkısız bir düzensizliğin işaretleri görülür, çünkü hiçbir nokta ya da noktalardan oluşmuş şeklin tekerrür ettiği görülmemektedir. Bu şekil daha sonraları bir sembol olarak benimsenmiştir. Düzensiz bir veri akışının içinde sağlam ve güzel bir yapının saklı bulunduğu bu şekil sayesinde açıklanmış olmaktadır. Üç değişken arasındaki ilişkilerin değişmelerini göstermek için daha farklı bir tekniğe ihtiyaç vardır. Bu üç değişken, bir noktanın zaman içinde herhangi bir anda üç boyutlu uzay içinde bulunduğu yeri tesbit etmekle, adreslemektedir, sistem değiştikçe devamlı surette değişen değişkenler de noktanın hareketi ile ifade edilmektedir. Sistem hiçbir zaman aynen tekerrür etmediği için, yörünge kendi kendisiyle asla kesişmez. Tam tersine sonsuza kadar kendi etrafında sarılmaya devam eder. Çekici üzerindeki bu hareket, soyut olmasına rağmen, gerçek sistemin hareketi hakkında bir fikir vermektedir. Çekicinin bir kanadından diğer kanadına geçiş su tekerleğinin hareketinin ters yönde dönmesine karşılık gelmektedir [4]

Lorenz'in bulgularının 1963'de meteoroloji ile ilgili bir dergide yayımlanması ile, kaos teorisinin doğuşunun ilk sinyali verilmiştir. Daha sonraki dönemlerde birbirinden bağımsız bilim adamları konu ile ilgili çalışmalar yapmışlardır. Stephen Smale, Lorenz'in çalışmalarına benzer sonuçlara ulaşmıştır. Matematikçi James Yorke, öngörmenin imkansızlığını göstermiş, bilimsel çabalarının merkezi olarak düzensizliği ele almış ve kaos teriminin ilk matematiksel tanımını yapmıştır. Bir biyolog olan Robert May, münferit popülasyonların zaman içindeki davranış biçimlerini inceleyerek ekolojik sorunlarla ilgilenmiştir. Bir matematikçi olan ve IBM firmasında çalışan Benoit Mandelbrot ise kendine benzerlik üzerine çalışmış ve kaos teorisine önemli katkılar yapmıştır. Mandelbrot fraktal havza sınırları teorisi ile; dinamik bir sistemin uzun süreli davranışının kaotik olmadığı zamanlarda bile, belirli bir istikrarlı davranış ile bir başka davranış arasındaki sınırdaki kaostun ortaya çıkmasının mümkün olduğunu ileri sürmüştür [5]

Helge van Koch, Dinamik Sistemler Kulübü'nü oluşturan bir grup bilim adamı Santa Cruz Üniversitesi'nde fizikçi Robert Stetson Show başkanlığında yaptıkları çalışmalarla örn;su musluğundan akan damlaların kaotik davranışını incelemiş ve garip çekiciler teorisi ile kaos teorisine önemli katkılarda bulunmuşlardır.

Show, bir şeyi algılamanızı sağlayacak olan doğru görüntüyü almadıkça o şeyi görmeniz mümkün değil demiştir. Musluktan akan damlaların hepsi aynı boyda değildir. Damlanın boyu hem akış hızına hem de zıplamanın yönüne bağlıdır. Bir damla aşağı iniş hareketi sırasında oluşmaya başlamışsa daha çabuk kopacaktır. Yukarı zıplama esnasında oluşuyorsa kopmadan önce içini az miktar su ile doldurabilecektir. Akışın hızı arttıkça sistem bir dallanmaya doğru gitmektedir. Ancak yine de davranışta belirli bir kalıp ortaya çıkmaktadır. 1984'de Santa Fe Enstitüsü fizik, biyoloji, psikoloji, matematik gibi bilim dallarından birçok bilim adamını bir araya toplayarak karmaşıklık teorisi konusunda araştırmalar yapmışlardır. Kaos ve karmaşıklık teorisi ile astronomi, ekonomi, jeoloji, fizyoloji, bilgisayar ve müzik gibi alanlarda uygulamalar yapılmaya başlamıştır. Sonuç olarak, kaos ve karmaşıklık teorisine göre, olaylar sistem içerisinde ortaya çıkan diğer olaylarla ilişki içindedir, sistemler daha büyük sistemlerin alt sistemleridir, değişkenler arası ilişkiler incelemelerin temel konusudur. Karmaşıklık teorisi, öngörülebilir ve tekrar eden davranışlarla ilgili değil, dinamik sistemler içerisindeki değişme ve gelişme ile ilgilidir. Tahmin veya öngörüle bulunmak yerine karmaşık sistemlerin davranışlarının altında yatan uzun dönemli kalıpları bulmayı amaçlamaktadır.

Koch eğrisi olarak bilinen teori şöyledir; kenar uzunlukları bir santim olan bir üçgenin

her bir kenarının ortasına üçte biri büyüklüğünde yeni bir üçgen ilave edilerek devam edildiğinde bir nevi ideal kar tanesine benzemeye başlar. Her bir kenardaki yeni üçgenler birbirini kesmez, çünkü her biri birbirleriyle çarpışmayacak kadar küçüktür. Toplam alan başlangıçtaki üçgenin alanını fazla geçmez, ancak eğrinin kendisi sonsuzdur. Yani sonlu bir mekanda sonsuz bir uzunluk bulunmaktadır [6]

Kaos teorisi, matematiksel non-linear dinamikler incelemesine karşılık geldiği için karmaşıklık kavramı tercih edilmektedir. Bunun nedeni ise, yönetime sistem yaklaşımının uygulanması ve yöneticilerin sabit kuralları uygulamakta zorlandıkları karmaşık sosyal sistemlerin incelenmesidir. Sistem, davranışının üzerinde temellendiği etkileşimin değişen ve yavaş yavaş gelişen kurallarına uyum sağlama kabiliyetindedir. Birçok yazar karmaşıklık teorisinin yönetim ve organizasyon teorileri üzerinde önemli bir etkisi olduğunu düşünmektedir. Bunlardan ilki, Streufert ve Swezey'in 1986'da yazdıkları Karmaşıklık, Yöneticiler ve Organizasyonlar başlıklı kitaptır. Bunu pek çok kitap, akademik makale takip etmiştir.

Bunların en önemlileri, Wheatley, Morgan ve Stacey'nin çalışmalarıdır. Wheatley (1992)'ye göre, karmaşıklık teorisi, bürokrasi ötesinde, akıcı, organik, ilişki merkezli günümüze uygun organizasyon yapılarını anlamamıza yardım etmektedir. Morgan organizasyon görüntüleri adlı eserinin yeni basımında (1997), kaos ve karmaşıklık teorilerinin bulgularını hesaba katmak sureti ile, akış ve dönüşüm metaforunu ekleyerek güncellemiştir. Morgan'a göre, kaos ve karmaşıklık teorisi, değişime yönelik bütüncü bakış açısı ile modern yönetim teorisi üzerinde önemli bir etki yapmıştır. Satecy (1992, 1993, 1996) karmaşıklık devriminin sabit denge paradigmasının hakim olduğu yönetime uygulanan tüm önceki sistem düşünceleri üzerinde önemli bir etki yaptığını belirtmiştir. Bu teoriler etkililik, etkinlik ve kontrol üzerine vurgu yaparak diğer her şeyi dışarıda bırakmışlardır. Düzensizlik, önceden tahmin edilemeyen, şans, acil durum, diyalektik evrim vb. kavramlara atıfta bulunmuş ama bunların organizasyonların istikrarsız görünümüleri açısından anlaşılmasını sağlayacak teorik bir tutarlılık sağlayamamıştır. Karmaşıklık teorisi eksik olan teorik çerçeveyi tamamlamıştır.

Kaosu yönetmek (1992) adlı kitabında Stacey yöneticilerin dinamik sistem temelinde yenilikçi organizasyonların geleceğinin bilinemez olma özelliği ile baş edebilmek için dengeden uzak düşünce yapısına uyum sağlamaları gerektiğini ifade etmiştir. Bu yolda atılacak ilk adım, yöneticinin organizasyonun uzun süreli geleceğini elde tutabilmesi için gerçekten bir fikri olmadığını kabul etmesini gerektirmektedir. Organizasyonların belirli bir geleceğinin özü itibariyle öngörülemez olması, kaos teorisi içerisinde incelenen, non-linear/doğrusal olmayan geri besleme sisteminin özelliklerinden ortaya çıkmış olan ve karmaşıklık teorisi içerisinde tekrarlanan bir konudur. Bildiğimiz gibi, belirlenmiş kurallar içerisine katılan girdiler özü itibariyle öngörülemez davranış kalıplarını arttırarak, doğrusal olmayan geri besleme döngüsüne neden olmaktadır, bu ise kaostur. Çünkü organizasyonlar bu tip döngüler, neden sonuç arasındaki herhangi bir bağ, çıktı ve faaliyetler ile radikal olan öngörülemez sonuçlar ve karmaşıklık içerisinde kaybolmaktadır. Bundan başka, kelebek etkisi, içsel şartlardaki küçük değişikliklere karşı karmaşık sistemleri oldukça hassas kılmaktadır. Bu şartlardaki ufacık değişiklikler daha büyük sonuçları doğurmaktadır. Karmaşıklık teorisi göstermektedir ki, organizasyonların uzun vadeli gelecekleri bilinemez. Yöneticiler, gelecek konusunda öngörü yapmamalıdır çünkü tahmin imkânsızdır. Bu ise uzun vadeli planları imkânsızlaştırmaktadır ve birçok yöneticinin tuttuğu stratejik planlamayı yararsız kılmaktadır. Kısa vadeli tahminler ise mümkündür çünkü, değişikliklerin sonucunun görülebilmesi zaman alır, ancak uzun vadeli planlamanın başarısızlığı şöyle açıklanmaktadır; dinamikler kaotik olduğu zaman, belirli bir olay uzun vadede öngörülemez

bir yol izler. O zaman uzun vadede sayısız olası çıktı var olabilir. Herhangi bir tek olayın ortaya çıkma olasılığı çok küçüktür ve karar vermeye yardım etmez [7]

Doğada olup bitenleri anlamak için fizik deneylerinden bilgisayar yapımlarından faydalanan kaos, kendini örgütlenme ve karmaşıklık teorisi bütüncü bir değişim teorisine önemli katkılar yapmaktadır. Bu teorileri temel savı şudur; ekolojiler ve örgütler gibi doğrusal olmayan karmaşık sistemlerin ayırt edici özelliği, hem düzenli hem de kaotik olan çok sayıda etkileşim sisteminin varlığıdır. Bu içsel karmaşıklık nedeniyle, rasgele arızalar bir sistem içerisinde çalkantıya yol açarak yeni değişim kalıpları yaratan öngörülemez olaylar ve ilişkiler doğurabilir. Asıl şaşırtıcı olan ise, bütün öngörülemezliğine rağmen, rasgele gelişmelerden ve yüzeydeki kaostan her zaman tutarlı bir düzenin ortaya çıkmasıdır. İncelenen şeyle ister kuşların sürü halinde uçuşu, ister hava durumu kalıplarının değişmesi, ister karmaşık kimyasal tepkimeler, ister beyaz karınca kolonileri, ister arıların kovandaki davranışları, ister örgütlerin ve toplumsal sistemlerin zaman içerisinde dönüşüme uğrama tarzı olsun, hepsinde de kendiliğinden kendi kendini örgütlemeye ilişkin ortak süreçler bulunmaktadır. Bir sistemde içsel karmaşıklık yeterli düzeyde ise, rastlantısallık, çeşitlilik ve istikrarsızlık değişim için kaynaklar haline gelmektedir. Bu düzen doğal bir sonuç olmaktadır [8]

Kaos teorisyenleri yürüttükleri araştırmalarda sistem davranışlarının farklı “çekici ögeler” etkisi altına girmeye eğimli olmalarına dikkat göstermişlerdir. Lorenz çekici öge kalıbı, bir sistemin nasıl olayların benzersiz ama kalıba bağlı olduğu bir yörüngeye yakalanabileceğini ve sistem davranışının bir kalıptan ötekine nasıl savrulabileceğini ortaya koymaktadır. Bunun için şöyle bir deney yapılabilir; Açık bir verandada sabah güneşi altında oturduğunuz hayal edin. Önünüzde gölün kıpırtısız yüzeyi parlak mavi gökyüzü ve çevredeki ormanın yeşilliği var. Dalgıç kuşlar ötüyor, ara sıra suya dalıp tekrar yüzeye çıkıyorlar. Tam bir uyum ve huzur ortamı içerisindeyiz. Diyelim ki o anda dikkatiniz, arkadaki odaya yöneldi. Kulağımıza elektrikli saatin tık tık vuruşları ve gürültüyle çalışan buzdolabının gürültüsü gelmeye başladı. Mutfaktaki musluğun damlalarını da duymaya başladınız. Bu sesler sizi az önceki dingin sahneden çekip alır. Gözleriniz hala suyun üzerinde olabilir ama kafanız artık başka bir yerdedir. Tamamen farklı iki durum çerçevesini tanımlayan iki çekici öge arasında kalmış olursunuz. Kendinizi tamamen göl kıyısı manzarasına kaptırdığınızda evden gelen sesler farkına varılmayacak bir düzeye iner, evden gelen seslere kapıldığınızda rahatsız edici gürültüler sizi saran bir gerçeklik haline gelir. Sonuçta ayrıntılı sistem davranışlarının açığa çıktığı bağlamları tanımlayan bu çekici ögelerdir [9].

Kaos teorisyenleri bir sistemin içinde bulunduğu dengeden bir “kaos eşiği” durumuna “itilmesi” halinde meydana gelen olayları kavramaya özellikle ilgi göstermişlerdir. Burada sistemin karşısına daha çok farklı geleceklere yönelen “yol kavşakları”nı andıran “çatallaşma noktaları” çıkar. Böyle noktalarda sistem içindeki enerji, farklı sistem durumlarına doğru öngörülemez sıçramalarla kendi kendini örgütleyebilir. Eski baskın çekici öge, enerji ve istikrarsızlığı dağıtabilirse, potansiyel değişiklikler eriyip gider ve sistem eski durumunun bir çeşidine döner. Buna karşılık yeni bir etkiler dizisi üstün konuma geçerse, enerjileri yeni şekillenmeye doğru çekebilir. Çatallaşma noktaları ve bunlara eşlik eden çekici ögeler her zaman doğrusal olmayan karmaşık bir sistem içindeki gözükmeyen potansiyeller biçiminde var olurlar [10].

Bu görüşlerin organizasyon yönetimi açısından getirdiği önemli sonuçlar beş ana madde ile özetlenebilir;

1. Organizasyon, özellikle de hiyerarşi ve kontrolün doğası ile ne kastedildiğinin yeniden düşünülmesi. Mekanik yapıları organizasyonlarda otoriter ast-üst hiyerarşilerinin

yerini kümenin ihtiyaçlarına ve karşılaşılan beklenmedik sorunları çözmeye yönelik doğrudan faaliyetlere göre yaratılmış yeni beliren hiyerarşiler alır. Bu tür karmaşıklığın içindeki yöneticiler akışın bir parçasıdır.

2. Yönetme ve bağlamları değiştirme sanatını öğrenmek. Kaos- Karmaşıklık teorisi, yöneticilerin esas rolünün uygun kendi kendini örgütlenme biçimlerinin gerçekleştirebileceği bağlamları şekillendirip yaratmak olduğu fikrine dayanır. Çekici öge kalıplarına ağırlık verilmesi böylece istikrara ve değişime yön verme konusunda sağlam bir perspektif yaratır.

3. Büyük etkiler yaratmak üzere küçük değişikliklerden nasıl yararlanılabileceğini öğrenmek. Kritik zamanlardaki küçük, ama kritik değişiklikler önemli dönüştürücü etkileri harekete geçirebilir. Bu fikir geliştirildiğinde içinde faaliyet gösterdiği bağlamı değiştirmek isteyen bir kimse; bir çekici öğeden öbürüne geçişi harekete geçirebilecek, yüksek manivela gücüne sahip ve uygulanmaya elverişli inisiyatifler aramalıdır. Bu durumda farklı gelişme yollarına doğru açılan çatallaşma noktaları çoğu zaman statüko ve geleceğin alternatif durumları arasındaki paradokslar ya da gerilimler biçiminde ortaya çıkar. Kaos yöneticisi, yol üzerindeki çatalların farkına varmalı ve paradoksları aşan ya da devre dışı bırakan müdahale biçimleri bularak yeni gelişim çizgisini destekleyici bir bağlam yaratmalıdır.

4. Doğal bir işleyiş olan sürekli dönüşümle ve belirmekte olan düzenle birlikte yaşamak. Karmaşık sistemlerde hiç kimse sistem faaliyetlerini kontrol edecek ya da tasarımıyacak bir konumda olamaz. Biçim belirir ve dayatılması mümkün değildir, uç durumlar hiç yoktur. Yöneticiler, sistemin evrim seyrini etkileyebilecek parametreleri şekillendirme yolu ile sistemi istenen yöne itme durumundadır.

5. Kendi kendini örgütlenme süreçlerini kolaylaştırabilecek yeni metaforlara açık olmak. Kaos ve karmaşıklık üzerine araştırmalar beyaz karınca kolonileri ile balarılarının davranışlarına ve kendi kendini örgütleyici sistemlerin niteliğini gösteren başka süreçlere dayanan imgelerle doludur. Bu imgeler örgüt ve yönetim teorisini yeni bir alana taşımak için değerli bir kaynak sağlamaktadır [11].

Kaos ve karmaşıklık teorisi, yöneticileri daha sistematik düşünmeye çağırarak, A B'ye neden olur gibi mekanik nedensellik fikri yerine A ile B'nin aynı dairesel ilişkiler sistemine dahil olmanın sonucu olarak birlikte tanımlanabileceğini öngören karşılıklı nedensellik fikrini hayata geçirmesi gerektiğini vurgulamaktadır. Bir değişkendeki değişikliğin ters yönde değişikliklere yol açan karşı koyucu kuvvetleri harekete geçirdiği olumsuz geri iletim süreçleri sistemlerin istikrarını açıklamada önemlidir. Bu durum şöyle bir hikâye ile açıklanabilir; hükümdarına bir satranç tahtası hediye eden adam, bu armağan karşısında tek bir şey istemektedir, o da tahtanın ilk karesi için 1, ikinci karesi için 2, üçüncü karesi için 4 tane olmak üzere ikiye katlanarak artan miktarda pirinç verilmesidir. Hükümdar bunu hemen kabul eder, pirinç taneleri dördüncü karede 8'e, onuncu karede 512'ye, onbeşinci karede 16.384'e ve yirmi birinci karede 1 milyonun üstüne çıkar. Kırkıncı kareye varıldığında getirilmesi gereken pirinç miktarı milyon çarpı milyon haneye ulaşır. Son kareye varmadan çok önce ambardaki pirinç stoku tükenir. Buradan, doludizgin değişim sabit bir oranla, bu örnekte her seferinde ikiye katlanarak artan değişimdir. Değişim, bir süre yolundaymış gibi görünür, ama çok geçmeden tamamen kontrol dışına çıkar; tıpkı sabit oranda artan çevre kirliliğinin ve aşırı avlanmanın birkaç balığın ölümü ile başlayıp kısa sürede hepsini yok edecek boyuta varmasında olduğu gibi. Sosyoekonomik sistemin birçok yönü böyle değişmektedir, belirli ekonomik ve sosyal değişkenlerin büyüme hızını azami düzeye çıkarma çabaları faaliyetin yer aldığı bütün ilişkiler sistemini dönüştüren değişiklikler doğurmaktadır.

Karmaşıklığı yönetmede sorulması gereken önemli sorular şunlardır? Bir sistemi tanımlayan önemli halkalar hangileridir?

- Birbirine bağlı başlıca alt sistemler ve halka dizileri var mıdır? Kilit bağlantılar nelerdir? Kilit kalıplar nelerdir?
- Sorunlara yol açan oluşturucu kuvvetleri belirlemek için yüzeydeki görünümün ve yüzeysel sorunun ötesine geçmek üzere bu anlayıştan yararlanılabilir mi?
- Sistem dinamiklerine ilişkin anlayış esas alındığında, müdahale edilecek en iyi yer hangisidir?
- Olumlu ya da olumsuz geri iletim halkalarını ekleyerek ya da çıkararak, oluşturucu kalıpları değiştirecek yönlendirmeler insiyatifler bulunabilir mi?
- Kelebek etkisine denk bir itici kuvvet aracılığı ile yeni bağlamlar yaratmak üzere bu tür sistemlerin kilit yönlerini itmek öğrenilebilir mi?
- Olumlu ya da olumsuz geri iletim halkalarını ekleyerek ya da çıkararak, oluşturucu kalıpları değiştirecek yönlendirmeler insiyatifler bulunabilir mi?
- Kelebek etkisine denk bir itici kuvvet aracılığı ile yeni bağlamlar yaratmak üzere bu tür sistemlerin kilit yönlerini itmek öğrenilebilir mi?

Değişimi etrafımızdaki dünyayı dönüştüren ve bizi uğraşmamız gereken he türden yeni sorunla karşı karşıya getiren bağımsız bir kuvvet olarak görme eğilimindeyiz. Kaos ve karmaşıklık teorisinin en önemli katkılarından biri değişimin mantığını anlayabilmek için onun doğasına ve kaynağına inmeye çalışmamız gerektiğini vurgulaması olmaktadır. Organizasyonları anlama ve yönetme açısından bu bakış açısı son derece önem taşımaktadır; buna göre eğer dünyamızı şekillendiren değişikliklerin bir iç mantığı varsa, yeni ve daha yüksek düzeyde değişimi anlamak ve yönlendirmek mümkün olabilir. Tek tek olaylara sadece yeni oluşumlarımız gibi tepki vermek yerine, buları yaratan süreçleri etkileyebiliriz [12].

Ancak diğer bir açıdan bakıldığında kaos ve karmaşıklık teorisi, doğal sistemlere uygulanmakta; hava hareketleri, ekolojik çevrimler, kimyasal saatler gibi alanlarda teorisinin sağlam kanıtlar oluşturduğu görülmektedir. Ancak benzer şartlarla karşılaşan tüm doğal sistemlere uygulanabilirliği konusunda henüz bulgular kesin değildir. Matematiksel karmaşıklık teorisi belirlenmiş kaosla ilgilidir. Hava sistemlerini tahmin etmek de zordur ama meteorologlar sistemin altında yatan temel yapısal denklemleri bilmektedirler. Oysa sosyal bilimlerde yapısal denklemler ve değişkenlerin tam doğrulukla tanımlanması zordur. İnsanın içinde yer aldığı sistemler farklıdır, çünkü insan öğrenme ile davranışlarını değiştirebilmekte ve çevresine uyum sağlayabilmektedir. Ancak, kaos ve karmaşıklık teorisinin zaman içerisinde organizasyon teorilerinin gelişmesi üzerinde olumlu etkisi olduğu söylenebilir.

Referanslar

- [1] Liang,T.,(2004) "*Organizing Around Intelligence*", World Scientific Publishing Company,p.172
- [2] Jackson, M.,(2000)"*System Approaches to Management*", Kluwer Academic Publishers,p.84
- [3] Gleick,J.,(1995)"*Kaos*", " Tübitak Yayınları, p.23
- [4] Gleick,J.,(1995)"*Kaos*", " Tübitak Yayınları,p.25
- [5] Gleick,J.,(1995)"*Kaos*", " Tübitak Yayınları,p.261
- [6] Jackson, M.,(2000)"*System Approaches to Management*", Kluwer Academic Publishers, p.189
- [7] Morgan,G.,(1998) "*Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor*", MESS Yayınları, p.291
- [8] Morgan,G.,(1998) "*Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor*", MESS Yayınları, p.293
- [9] Morgan,G.,(1998) "*Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor*", MESS Yayınları, p.295
- [10] Morgan,G.,(1998) "*Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor*", MESS Yayınları, p.305
- [11] Morgan,G.,(1998) "*Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor*", MESS Yayınları, p.322