

PORTFÖY YÖNETİMİNDE KAOS TEOREMİ

Selçuk KENDİRLİ¹

ÖZET

Kelime anlamı olarak Kaos; karmaşıklık, düzensizlik ve belirsizlik durumlarını ifade eder. Kaos teoremi sadece finans ve makro iktisat bilimlerinde değil tüm bilimlerde de ilgi görmüştür. Son yıllarda kaos kuramı hem finans hem de makro iktisat bilimlerinin büyük ilgi gösterdiği bir kural olmaya başlamıştır. Bu kuralın piyasanın belirlilik koşullarında doğrusal olmayan ilişkilerin yapısını açıklayacağını ısrarla savunmuşlar, kaos teoreminin finans bilimine çok yardımcı olacağını söylemişlerdir.

Ekonomi literatüründe "kaos"terimi G.D. Cole; [A Guide Through World Chaos; Alfred A. Knopf; N.Y., 1933] tarafından 1913-31 döneminde yaşanan dünya buhranının sebeplerini araştırırken kullanılmıştır. Kaos yazar tarafından panik anlamında kullanılmaktadır. Türk finans literatüründe, Selim Bekçioğlu, Finansal Kaos [Para ve Sermaye Piyasası Dergisi, Ağustos, 1987, s. 19-21 adlı makalesinde 1987 yılındaki makro-boyutlu düzensizliği ele almıştır. Bekçioğlu, kaosa (tanımına uygun bir düzensizlik) neden olan unsurları örneklerle işlemiş, kaostan kurtulmanın yollarını önermiş ve sonuç kısmında bu gün de geçerliliğini koruyan ilginç saptamalarda bulunmuştur.

Bu çerçevede, İMKB genelde oluşturulacak bir portföyün, kaos teorisi çerçevesinde bir analizi yapılacak ve diğer teorilere göre ek kazanımlarından bahsedilmeye çalışılacaktır.

1. KAOS TEORİSİ VE KARMAŞIKLIK

Günlük yaşantıda gözlemlediğimiz ve birbirleri ile sanki ilişkisi yokmuş gibi görünen, düzensiz, tesadüf eseriymiş gibi izlenim veren durum ve olayların, değişik bir bakış açısından ele alındığında aslında muazzam bir düzenin parçası olduğu gerçeği klasik bilimden kaosa geçişi niteler.

Bir akarsuda yüzen yaprağın davranışını dikkate alalım. Yaprak, hareketi sırasında bir girdaba yakalandığında girdabın çevresinde bir süre tur atar. Girdaptan kurtulan yaprak, bir sonraki girdaba yakalanıncaya kadar yolculuğuna kaldığı yerden devam eder. Yaprakın konumundaki çok küçük bir değişiklik, onun gelecekteki davranışını tamamen değiştirir. Çok küçük değişimlerin daha büyük değişimlere yol açması kaostun en belirgin özelliğidir. Bazen damlayan bir muslukta ve bazen de insan kalbinin atışında olmak üzere kaos doğada her yerde karşımıza çıkar. Belli koşullar altında insan kalbinin atışı kaotik bir davranış ortaya koyar. Kalbin atış hızı, ritmik aktiviteyi kontrol eden organ tarafından denetlenir. Ancak bazı durumlarda bu organ ile kalbin uyumlu çalışmaması nedeniyle kalp atışları arasında birini takip eden uzun ve kısa boşluklar ortaya çıkar. Daha ekstrem koşullarda ise kalp atış ritmi düzensiz bir hal alır. Kalbin herhangi bir atışının zamanlamasında meydana gelen çok küçük bir değişiklik, bir sonraki kalp atışında büyük bir değişikliğe neden olur. Kalp atışları kaotik bir hale gelir ve yaşamı tehdit eder. Bu örnek, düzenli bir davranışın başlangıç koşulları değiştiğinde nasıl kaosa dönüştüğüne ilginç bir örnektir (Koçak, 2000:94-95).

Kaos kavramı sözcük anlamı itibarıyla günlük dilde, "karmaşıklık, düzensizlik, belirsizlik" hatta anarşi" gibi ifadeleri çağırır. Kavram, yunanca "boşluk, yarı, hudutsuzluk" anlamlarına gelen "Khaos" kelimesinden gelmektedir. Kaos kavramı günlük dildeki kullanımından farklı olarak bilimsel anlamda "düzensizliğin içindeki düzen" manasında kullanılmaktadır. Kısaca günlük dildeki kullanımı ile bilimsel kullanımı arasında oldukça önemli fark vardır. Kavram ile ilgili en doğru tanımı veren teorik fizikçi Jensen,

¹ Gazi Üniversitesi, , Çorum İİBF, İşletme Bölüm, Tel:0 542 323 92 38 Faks: 364 213 64 24, e-posta kendirli@gazi.edu.tr

kaos'u "kompleks, doğrusal olmayan dinamik sistemlerin düzensiz ve öngörülemez davranışı" şeklinde ifade eder (Gleick, 2000:16).

Düzensizlik konusunda ilk çalışan matematikçilerden biri Simon de Laplace'dır. Laplace'ın evrene bakışı tamamen Nevtonyendir. Bununla birlikte Laplace, olayların bireysel olarak öngörülemez olmasına karşın, çok sayıda olayın karakteristik davranışını açıklayan düzensizlik ya da olasılık teorisinin ortaya konmasına yardımcı oldu (Koçak, 2000:94-95). Kaos kavramı ve teorisi ile ilgili her şey ilk olarak 19. yüzyılın sonlarında Fransız matematikçi Jules Henri Poincare'nin çalışmaları ile başlamıştır. Dinamik sistemler üzerinde çalışmış olan tüm klasik fizikçi ve matematikçiler arasında kaos kavramını en iyi anlayan bilim adamı Poincare olmuştur. Poincare "Bilim ve Yöntemler" adlı eserinde, çok değişkenli sistemlerin kalıcı çözümlerinin olmadığını, çözümlerinin sonsuz bir şekilde sürebilen oynak bir durum alacağını ve bunun da sistemlerde geleceğin tahminine izin vermeyeceğini ifade eder (Latif, 2002:126).

Her ne kadar kaos kavram ve teorisinin babası olarak J.Henri Poincare kabul edilse de teoriye en önemli katkıyı 1960 yılında M.I.T.'de meteoroloji profesörü olan Edward Lorenz yapmıştır. Lorenz, basit bir hava tahmin raporu hazırlayabilmek için bilgisayarına veriler girmekte ve sonuçta bulduğu sıcaklık değerlerini grafikte göstermekteydi. Lorenz, tesadüf eseri seçmiş olduğu sıcaklık değerlerini en hassas termometrenin dahi algılayamayacağı düzeyde ufak oranlarda yükselterek fonksiyonu tekrar çalıştırdığında, fonksiyonların grafiklerde de her hangi bir fark yaratmamasını beklerken sonuçta ortaya bambaşka fonksiyonların çıktığını gördü. Grafikteki iniş ile çıkışların uzun dönemde tıpkı bir kelebeğe benzer desene neden olduğunu gözlemledi. Lorenzin bu sonuçtan çıkardığı yorum, doğru ve güvenilir bir uzun vadeli hava tahmininin kaotik davranışı nedeniyle belli bir süreyi aşamayacağı, bu nedenle periyodik olmayan davranış özellikleri gösteren hiçbir sistemde öngörü yapmanın mümkün olmadığı şeklinde olmuştur (Öge, 2005: 288).

Lorenz, dıştan düzensiz olarak görünen ama içsel bir düzene sahip olan kaotik sistemlerin iki temel özelliğini öne sürerek "kaos teorisi"ni açıklamaya çalışmıştır (Gleick,2000:67); Lorenz'in bu çalışmasından sonra "kaos teorisi"nin açıklamaya çalıştığı dıştan düzensiz olarak görünen ama; içsel bir düzene sahip olan kaotik sistemlerin iki ana noktası net olarak ortaya konulur. 1- Başlangıç durumuna hassas bağımlılık 2 - Rasgele olmama durumu. Daha açık bir ifade ile: Dünyadaki birçok olay aslında kaotik bir yapılanmaya sahiptir (her şey bize öğretildiği gibi lineer yani doğrusal değildir); bir kar tanesinin oluşumu, sigara dumanının yükselişi, ağaç köklerinin gelişimi, kuş sürülerinin uçuşu, denizdeki dalgaların hareketleri gibi. Bütün bu kaotik yapılanmalar kendi içerisinde bir düzenliliğe sahiptir ve rastgele değildirler. İşte bu davranış biçimleri yeni bilimin yasalarına uymaktadır. Klasik bilimin nedensellik anlayışına oturtulamayan ve dinamik sistemler olarak adlandırılan süreçte kaosun determinizmi yıktığı ve sıkışan bilime yeni bir soluk getirdiği savunulmaktadır.

Mekanik bilimi içinde, 19. yüzyılın sonu ile 20. yüzyılın başında, birbirinden çok farklı iki gözlem ve deney kümesi, tüm beklentilerin tersine, hem birçok durumda ölçümlerin istenilen isabetle yapılamayacağını, hem de kestirimlerin belli bir hata payına tabi olacağını gösteriyorlar. Bu kümelerden birincisi, bugün popüler dilde "kelebek etkisi" diye bilinen ve "kaos teorisi" adı altında çalışılan araştırma alanına kapı açıyor (Erzan, 2005:4-5).

Dinamik Sistemler ve Kaos Teorisi, genelde lineer olmayan karmaşık sistemlerde yapılan ufak tefek oynamaların ileride büyük değişikliklere yol açabileceğini söyleyen bir teodir. Yakın gelecekte olabilecek olayların tahmininin kolay, daha ilerki zamanda olacak olayların tahmininin zor olduğuna dair bir teodir. Kaos teorisi için verilen en yaygın örnek kelebek etkisidir.

Kaos teorisi, sayısal bilgisayarların ve onların çıktılarını çok kolay görülebilir hale getiren ekranların ortaya çıkmasıyla gelişti ve popülerlik kazandı. Ancak kaotik davranış gösteren sistemlerde kestirim yapmanın imkansızlığı bu popüler görüntüyle birleşince, bilim adamları konuya oldukça kuşkucu bir gözle bakmaya başladılar. Fakat son yıllarda kaos teorisinin ve onun bir uzantısı olan fraktal geometrinin, borsadan meteorolojiye, iletişimden tıba, kimyadan mekaniğe kadar uzanan çok farklı dallarda önemli kullanım alanları bulması ile bu kuşkular giderek yok olmaktadır.

Teoriye temel oluşturan matematiksel ve temel bilimsel bulgular, 18.yüzyıla, hatta bazı gözlemler antik çağlara kadar geri gidiyor. Yunan ve Çin mitolojilerinde yaradılış efsanelerinde başlangıçta bir kaosun olması rastlantı değildir.

Kaos teoremi yapısız olarak bir fizik teorisi yada matematiksel bir tümevarım değildir. Fiziksel gerçeklik parçalarının bir bütün olarak eğilimini açıklamaya yarayan bir yöntemdir. Bir sigara dumanının havada yaptığı şekiller tamamen düzensiz ve bağımsız raslatıların ürünü olarak görülebilir. Ancak bir teorik fizikçi dumanın bu dinamiğinin aslında ortamdaki bir çok parametre ve etken ile belirlendiği görüşündedir. Bu girdiler o kadar çoktur ve o kadar değişkendir ki incelemek ve net bir kaniya varmak imkansızdır. Parametrelerin bu denli değişken olması aslında o parametrelerinde bir çıktı olmasından kaynaklanır. Dumanın hareketine neden olan hafif bir hava akımı aslında odanın başka yerindeki bir sıcaklık değişikliği ve basınç farkının neden olduğu bir harekettir. Ayrıca dumanın dinamiğini etkileyen girdiler birbirlerine bağlı olabilirler ki bu durumu tam anlamıyla içinden çıkılmaz hale sokar. Sigara dumanı örneğine geri dönersek, hava akımının yalnızca sıcaklık değişiminden kaynaklandığını farz edelim (ki pratikte bu milyonlarca etkenden biridir.). Sıcaklık değişimi ortamda basınç farkı yarattığından hava akımını etkiler. Ancak oluşan hava akımı sıcaklıkta tekrar değişimlere neden olacağından farklı girdilerle tekrar bir fonksiyon oluşturur ve bu değişim sonsuza kadar devam eder. Birçok farklı girdinin sürekli değişerek fiziksel değişimler yaratması ve bu değişimlerin farklı düzenler yaratması yine kendisini etkilemesi insan zekasının ve günümüzdeki gözlem ve bilimsel tahmin yeteneklerinin çok çok üstünde olmasından dolayı kaos olarak nitelendirilir.

Kaos teorisinin temel önermeleri de aşağıdaki gibi sıralanabilir;

- 1.Düzen düzensizliği yaratır.
- 2.Düzensizliğin içinde de bir düzen vardır.
- 3.Düzen düzensizlikten doğar.
- 4.Yeni düzende uzlaşma ve bağlılık değişimin ardından çok kısa süreli olarak kendini gösterir.
- 5.Ulaşılan yeni düzen, kendiliğinden örgütlenen bir süreç vasıtasıyla kestirilemez bir yöne doğru gelişir.

1. KAOS TEORİSİ VE PORTFÖY YÖNETİMİ

Karmaşık, nonlineer bir sistemde, girdilerdeki küçük bir değişiklik çıktılarda devasa değişiklikler üretebilir. Lorenz'in bilgisayar dünyasında, bu durum, dünyanın bir tarafında kanatlarını çırpıp bir kelebeğin, dünyanın başka bir tarafında bir kasırgaya yol açmasına denk düşüyordu. Buradan çıkarılabilecek sonuç şudur: hava durumunu belirleyecek kuvvetler ve süreçler bu kadar karmaşık olduğuna göre, önümüzdeki kısa zaman diliminin ötesinde bir hava tahmini asla yapılamaz. Gerçekte, dünyadaki en büyük hava tahmin bilgisayarı olan Avrupa Orta-vadeli Hava Tahmini Merkezindeki bilgisayar saniyede 400 milyon hesaplama yapabilir. Bu bilgisayar dünyanın her tarafından her gün 100 milyon farklı hava ölçümü almakta ve on günlük bir tahmin yapabilmek için kesintisiz üç saat boyunca bu verileri işlemektedir. Yine de iki ya da üç günün ötesinde yapılan tahminler spekülatif, altı

ya da yedi günü aşan tahminler ise hiçbir değer taşımaz. O halde kaos teorisi, karmaşık nonlineer sistemlerin öngörülebilirliğine belli sınırlar koyar.

Kaos kavramı belirsizlik ve tahmin edilemez değişimle tanımlanmakta ve yeni bilimin önemli konularından sadece birini oluşturmaktadır. Yeni bilim bir devrim niteliğinde klasik bilimin yerini almaktadır. Aynı zamanda, modern bilimin metotlarını sınırlı ölçüde kullanmakta ve doğrusal olmayan karmaşık sistemlerin davranışları ile ilgilidir. Klasik modern bilim esas olarak doğrusal sistemler ve bazen de doğrusal olmayan kapalı sistemlerle ilgilidir. Yeni bilim ise, tamamen doğrusal olmayan bir sistemi ifade etmekte ve diğer sistemlerle içsel bağlantıları bulunmaktadır (Tüz, 2004: 133-134). Sistem, birbiri ile ilişkili parçaların oluşturduğu bir topluluktur. Kavram, belirli parçalardan oluşan bir bütünü niteler (Şimşek, 1996:97). Diğer yandan dinamik sistemler, zamanla değişen sistem olarak tanımlanırlar yani doğrusal değildirler. “Doğrusal” kavramı basit bir ifade ile, matematiksel modellerin grafik üzerinde doğru biçiminde gösterilebilmeleridir. İstatistikte değişkenler arasındaki ilişkiler genellikle doğrusal modeller ile incelenir. Eğrisel ilişkilerle karşılaşılsa dahi bunlar doğrusal şekle dönüştürülerek ifade yoluna gidilmektedir. Doğrusal sistemler basit olmaları nedeni ile klasik bilimde oldukça ilgi görmüş ve yaygın olarak kullanılmışlarsa da çoğu kez gerçekçi olmaktan uzak kalmışlardır. Bunun nedeni, içinde yaşadığımız evrende doğrusal fonksiyonlarla açıklayabileceğimiz doğa olaylarının yok denecek kadar az olmasıdır. Doğrusal sistemler grafiklerde bir doğru şeklinde gösterilir ve basit doğrusal neden-sonuç ilişkisi, “A’daki değişim B’de orantılı bir değişime neden olur” şeklinde kolaylıkla ifade edilebilir. Bu tür doğrusal sistemlerde girdi ile çıktı arasında bir orantı vardır. Doğrusal sistemlerde küçük nedenlerin etkisi küçük, büyük nedenlerin etkisi büyük olur. Ayrıca doğrusal sistemlerde bütün, öğelerin toplamına eşittir yani ne fazla ne de eksiktir. Bu nedenle doğrusal bir sistem kararlıdır, öngörülebilir, kesindir ve dolayısıyla kaosa yer vermez (Gleick, 2000:29).

M. Michaels, doğrusal olmayan kompleks sistemleri açıklamak için bir taş yığını örnek olarak verir. Bu sistemde parçalar arasında bir etkileşim söz konusu değildir. Taşlardan birini yığından aldığınızda kalan diğer taşlar değişen koşula uyum sağlamak için yeni bir şekil alacaklardır. Bu yeni oluşumu tahmin etmek için öncelikle başlangıç koşullarındaki her bir taşın pozisyon ve biçimi ile taş alındıktan sonraki –değişen koşullar- önem ve niteliklerinin ne olacağının hesaba katılması gerekecektir. Kompleks sistemler, doğrusal olmadıklarından dolayı grafik üzerinde sürekli çizgiler halinde matematiksel denklemlerle ifade edilemezler (Öge, 2005:290).

Bir doğrusal modelden olan sapmalar klasik bilimde “hata” olarak dikkate alınır. Yeni bilim deneysel hataların önemli bilgiler verebileceğini anlatır. En az modele verilen önem kadar hatalara da önem verilmesi, hatalara da odaklanması ve hatalarında irdelenmesi yeni bilimin önem verdiği bir yaklaşımdır. İki yaklaşım arasında aslında oldukça temel bir fark vardır; modele önem verilmesi gözlemlerin modeli doğrulamasına, modelin hatalarına önem verilmesi ise modelin eksikliklerinin ortaya çıkmasına neden olacaktır. Birinci yaklaşım, sürekli olarak eldeki bilginin doğrulanmasına, ikincisi ise, yanlışlanmasına yol açar ki bilimsel gelişme için ikinci yaklaşımın yararlı olacağı açıktır (Öge, 2005:291). Ayrıca yeni bilim, zaman kavramını hiç dikkate almadan ilişkileri incelediği için klasik bilimi eleştirir. Ona göre zaman bir film şeridi gibi ileri ve geri sarılabilse yine de ilişkiler değişmeyecek ve aynı şekilde kalacaktır. Oysa yeni bilim açısından zaman, gerçek dünyada olduğu gibi son derece önemli bir kavram olarak karşımıza çıkmaktadır. Gezegenlerin sonsuz devinimleri, bir saatin yada basit bir makinenin fonksiyonları prensipte sistemin temellerini değiştirmeden zamanda ileri veya geri gidebilir. Bu sebepten dolayı bilim adamları Newtoncu sistemde zamanı ‘geri dönüşlü’ olarak kabul ederler. Öte yandan Eddington’un

adlandırdığı gibi kainatın bir zaman oku vardır. Zaman tek yönlü bir yoldur, geri dönüşlü değil, geri dönüşsüzdür. Zamanın tek yönlü bir yol olması ve bu yolda hiçbir şeyin sabit kalmaması, iktisadın son derece sık bir biçimde kullandığı “ceteris paribus” -diğer koşullar sabit kalmak şartıyla- varsayımının kullanımını da imkansızlaştırmaktadır (Ruella, 1995:81).

Kaos, dinamik sistemlerin ayrı parçalarından ziyade bütünü bilimidir. Bilimsel araştırmalar, kendisini oluşturan parçalara çok fazla ayrılmıştır. Çok dar alanlarda uzmanlaşan bilim adamları artan bölünmelerle bütünü unutarak gerçeklikten gittikçe uzaklaşma eğilimindedirler. Ancak yeni bilim bu süreci ters yüz etmiş ve mümkün olan en basit parçaları aramak yerine, bu parçaların karmaşık bölümler halinde nasıl birleştiğini sorgulamaya başlamıştır (Öge, 2005: 291).

Karmaşık sistemler fizikçilerin uzmanlık alanıdır. Doğadaki bir çok olay belirli bir sistem içinde gerçekleşir ve kaotik bir yapıya sahiptir. Bir tencereye su doldurun. Oda sıcaklığında bu tencere içindeki suyun molekülleri dengededir ve rassal hareket yapmaktadırlar. Suyu alttan ısıtmaya başladığınızda ısı hücreleri oluşmaya başlar. Suyun alt ve üst tabakası arasında ısı hücrelerinden sıcaklığı artanlar yukarı doğru hareket ederken soğuk ısı hücreleri aşağıya doğru hareket edecektir. Dolayısıyla su ısıtılmaya başlamadan önce varolan denge durumundan uzaklaşmaya başlanacaktır. Isıtılmaya devam edildiğinde henüz kritik bir ısı düzeyine ulaşılmadan önce sistem hala dengededir ve makroskopik düzensizlik vardır. Termal güçler sistemin her bir molekülünün rasgele hareket etmesine sebep olur. Her bir molekül diğerinden bağımsız hareket eder ve adeta bir telaş vardır fakat makroskopik düzeyde bir yapı oluşmamıştır. Fakat kritik ısı düzeyinin üzerine çıkıldığında denge tamamıyla bozulur ve düzensiz bir dorumdan daha yapılanmış düzenli (coherent) duruma geçiş olur. Biraz önce birbirinden bağımsız bir şekilde telaşlı hareket eden moleküller adeta birbirleriyle anlaşarak aynı hareketi yapmaya başlarlar ki buna yapının oluşması denir. Kritik ısı düzeyinin üzerine çıkıldığında her bir ısı hücresinin hareketi uzaktaki hücrelerin hareketi ile ilişki içindedir. Fakat rassal veya düzensiz dediğimiz durumlarda her bir ısı hücresi rasgele hareket ederken kritik ısı düzeyinin aşılması ile her bir hücre sanki uzaktakinin ne yapacağını biliyor gibi hareket etmeye başlar (Vaga,1994:30-33, Erdinç, 1998:57).

Varsayalım ki piyasalar dengededir ve her bir hissenin fiyatı şirketin gerçek değerini yansıtır olsun. Yani piyasalar etkindir varsayımı yapılabilir. Bu arada borsayı bir kaptaki su ve yatırımcıları da birer ısı hücresi gibi düşünerek borsaya ısı verilsin. Varsayalım ki Asya'da finansal olaylar ve kötü haberler gelmeye başladı. İlk başta bu tür bir haber her bir molekülde (yatırımcı) farklı algılanarak yorumlanacak ve her bir yatırımcı ne yapacağı konusunda tereddüt yaşayacaktır. Yani satsa mı iyi olacaktır yoksa bu geçici bir etki midir? Diye düşünecek ve kararsız kalacaktır. Borsada denge hala hakimdir. Isı gelmeye devam ederse, yani yeni kötü haberlerin gelmesiyle düşüşler başlayacaktır. İşte bu durumu kritik ısı düzeyine benzetebiliriz. Düşüşün sertleşmesiyle birlikte borsadaki her molekül (yatırımcı) sanki birbiriyle anlaşmış gibi satışa geçecektir. İşte bu aşamada düzensiz ve kaotik durumdan düzenli duruma geçiş olmuş ve ayı piyasası başlamıştır. Gelecek her yeni kötü haber ısıyı artıracak ve daha önce satmamayı düşünenler bile satışa geçecektir. İyi haberler gelse bile sürüyü etkileyecek bir gücü olmayacaktır (Erdinç, 1998:57-58).

2.1. Kaos Teorisi, Etkin Pazar Hipotezi ve Sermaye Varlığı Fiyatlandırma Modeli

Etkin Pazar Hipotezi ve CAMP modeline karşı bir çok yatırımcı açıklama yapmış, bu teorilerin piyasadaki olağandışı fiyat hareketi ve getirileni açıklayamadığını ortaya koymuştur. Bu teoriler hakkında aşağıdaki görüşler ileri sürülmüştür.

Örneğin fizikçi Per Bak piyasaların bir durumdan diğer duruma geçişi sırasında düzensizlikler ortaya çıktıkça dağılımların değişerek “Power Law (güç kanunu)” özelliği

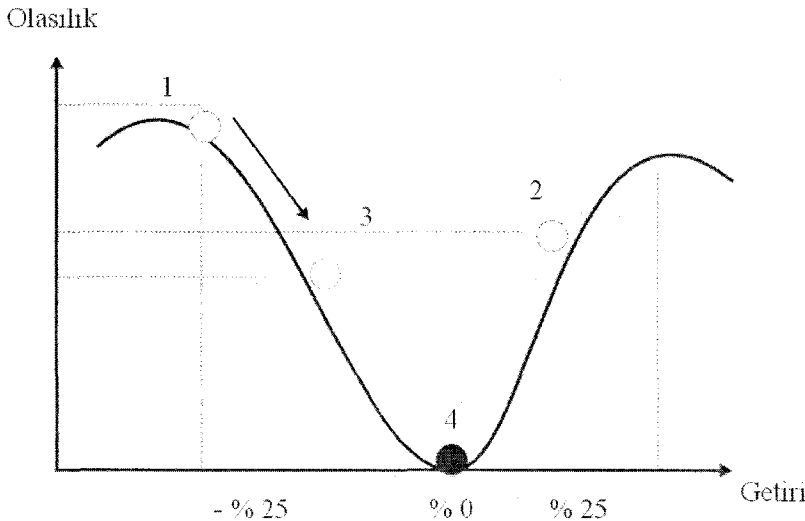
gösterdiğini bulmuş ve “self organized critically” konusunun öncüsü olmuştur. (Vaga,1994: 33-37) Kaos teorisinin ortaya atılmasından sonra konuyla ilgilenen birçok kişi çalışmalar yapmaya başlamıştır. Bu çalışmalar sonucunda önemli sonuçlara ulaşılmıştır. Kaos teorisıyla bu teoriler uyumlaştırılarak, bu teorilerin yetersiz kaldığı noktalarda, yatırımcılara daha cazip kar olanakları sunulabilir.

2.2. Doğrusal Olmayan (Nonlinear) Piyasa Modeli-Yüksek Getiri, Normal Risk

Tonis Vaga'nın doğrusal olmayan piyasa modelinin hareket noktası piyasaların düzensiz durumlarından daha düzenli duruma geçiş yaptığı varsayımdır. Spesifik şartlar sağlandığında piyasadaki hareketler daha düzenli hale gelecektir. Burada Etkin Pazar Hipotezinin tam ters etki olarak ortalama gelirden daha fazla bir gelir çok daha az riskle elde edilebilir olacaktır. Tonis Vaga bu çalışmasına Düzenli Piyasalar Hipotezi (Coherent Market Hypothesis) adını vermiştir.

Düzenli Piyasalar Hipotezi'ne Göre Finans piyasalarında risk-getiri oranının tersine döndüğü zamanlar aralıkları vardır. Örneğin hisse senetleri belirli bir dönemde %20 riskle (standart hata) %10 toplam getiri sağlarken düzenli boğa piyasası zamanlarında getiri %25'e çıkarken, risk %10'a düşebilmektedir (Erdoğan, 1998:62).

Genel endeks veya bir senedin getirisi başlangıçta normal bir dağılım gösterebilir. Normal dağılım durumunu baş aşağı dönmüş bir kilise çanına benzetilebilir. Çanın bir kenarından içine bırakılan bir top, salınımlar yapar ve en sonunda topun nerede durabileceği tahmin edilebilir. Şekil 1'de 1 numaralı top çanın içine bırakılınca ve ilk hızla 2 numaralı yere kadar çıkabilir, sonra geri dönüp 3 numaralı yere kadar gelebilir ve bu tür salınımlarla bir süre daha devam ettikten sonra 4 numaralı yerde durur. Eğer getirilerin dağılım şekli biliniyorsa topun nerede duracağı bilinebilir. Şekil 1 rassal yürüyüş (random-walk) hipotezini savunanların söylediği şekilde getirinin uzun vadede “0” olacağını göstermektedir. Öte yandan, getiriler normal dağılım özelliği göstermiyorsa ve getiri eğrisinin biçiminin nasıl olduğu bilinmiyorsa topun nerede duracağı bilinmez. Dolayısıyla topun nerede duracağını saptayabilmek için piyasanın getiri eğrisinin şeklini, biçimini ve formülünü ortaya koymak gerekir. Bunlar ortaya konulduğunda topun nerede durabileceği tahmin edilebilir (Erdoğan, 1998:62-63).

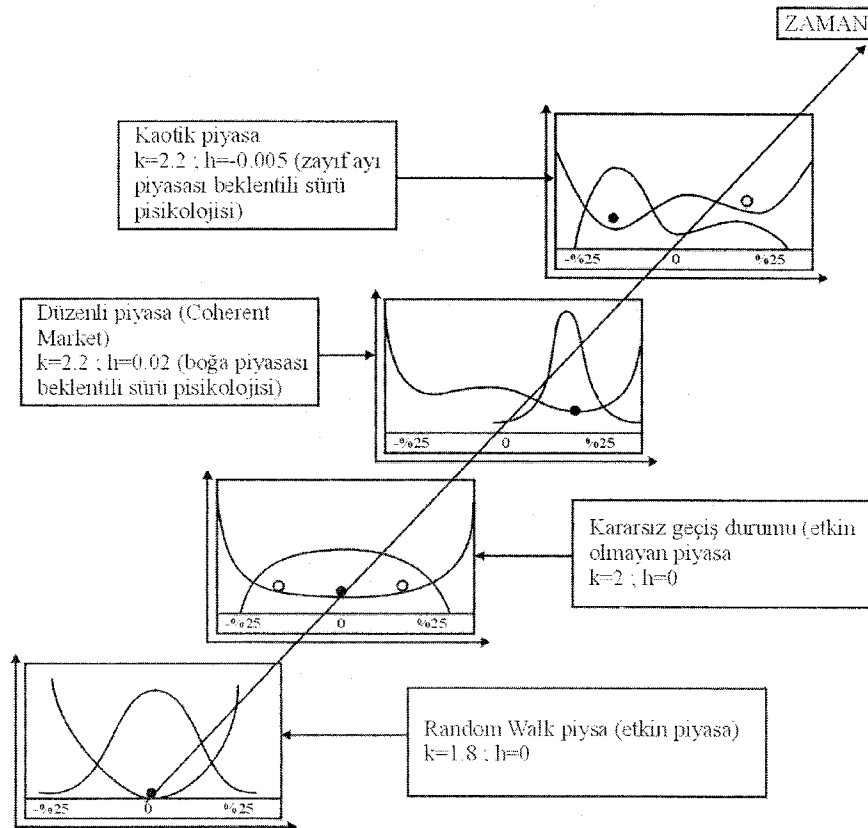


Kaynak: Erdoğan, Yaşar; Borsada Analiz, Siyasal Kitabevi, Ankara, 1998, s.63.

İşte Düzenli Piyasalar Hipotezi KAOS'tan hareketle borsaların açık ve karmaşık bir sistem olduklarını ve bu sistemin de zaman zaman bir durumdan diğer bir duruma geçiş yaptıklarını söylemektedir. İşte bu geçişler sırasında da endeksin veya senetlerin getirileri "0" getiri etrafında dalgalanan bir normal dağılımdan ziyade %20 getiri etrafında dalgalanan bir normal eğri haline dönüşebilmektedir. Önemli olan konu bu gibi durumlarda geçişi yakalayabilmektir (Erdoğan, 1998:63).

"Sosyal Taklit Teorisi" (Theory of Social Imitation) (Callen, E. and D. Shapero, 1974) piyasa şartlarının bir durumdan bir başka duruma geçiş sırasında iki anahtar faktörün etkisiyle geçişin gerçekleşebileceğini söylemektedir. Bu iki Anahtar faktör teknik göstergeler (sürü psikolojisi) ve temel analiz göstergelerindeki sapma ve değişimlerdir. Düzenli piyasalar hipotezi şeklinde piyasanın değişim süreci ve bu süreç sırasında da getiri dağılımlarının nasıl bir şekil alacağı belirtilmiştir. Bu şekil üzerinde dört adet dikdörtgen vardır ve her bir dikdörtgen bir piyasa durumundan diğer bir duruma geçişi ifade eder. Her bir dikdörtgen içinde ilgili piyasaya ait getirilerin dağılımları çizilmiş ve bu getirileri dağılımına karşılık gelen ters çan eğrileri de çizilerek bir top fırlatıldığında topun durma olasılığı en yüksek bölgeler gösterilmiştir. Koyu renkli topların gösterdiği yerler en güçlü olasılığı verirken, içi beyaz toplar da topun durabileceği diğer yerlere ilişkin ipucu vermektedir(Erdoğan, 1998:63-64).

DÜZEYLİ PİYASALAR HİPOTEZİ



Bu grafiklerin tümünde yatay eksenler getirileri, dikey eksenler de getiri olasılıklarını göstermektedir.

Kaynak: Erdoğan, Yaşar; Borsada Analiz, Siyasal Kitabevi, Ankara, 1998, s.65.

En alttaki grafik random-walk hipotezini savunan görüşe göre piyasa getirisinin uzun vadede "0" olacağını göstermektedir. Ve piyasa etkindir. Öte yandan, Vaga'ya göre piyasa bazı durumlarda random-walk özelliği sergileyebilir fakat piyasalar açık karmaşık sistemler olduğu için, bir durumdan diğer duruma yani farklı getiri dağılımlarının olduğu durumlara geçiş yapacaktır. Random-walk piyasa şartları hüküm sürerken bilinen temel analiz değerlendirme (valuation) yöntemleri hisse değerlemesinde kullanılabilir ve hisseler etkin piyasa şartlarında genellikle gerçek değerlerine yakındır (Erdoğan, 1998:64).

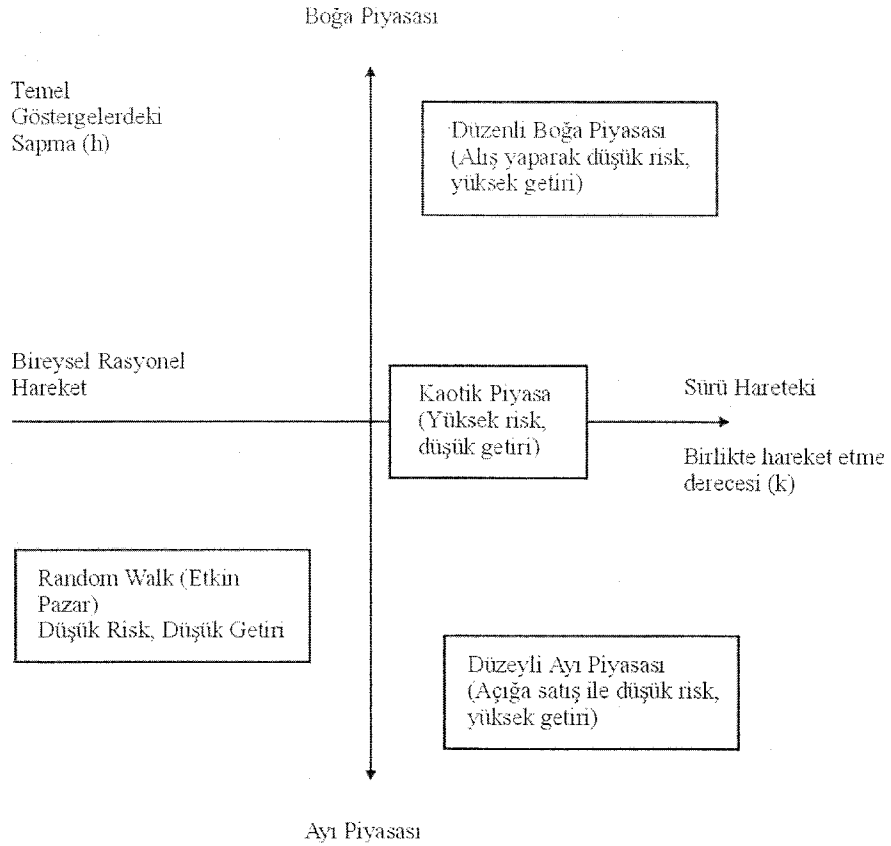
Altan ikinci grafikte ise senetlerin getirilerine ilişkin dağılım eğri bir değişme göstermiştir. Çeşitli dış faktörler etkin piyasa şartlarını değiştirmiş ve piyasa bir geçiş durumu yaşamaktadır. Geçiş sırasında "k" ve "h" parametreleri değişmiştir. Getirilerin dağılımı değiştiği için topun duracağı yer de değişmiştir. Bu piyasa şartlarının geçerli olduğu süre içerisinde top "0" etrafında da durabilir, yani hisse senetlerinden elde edilen getiri "0" civarında olabilir, negatif bölgede de durabilir ya da pozitif bölgede durabilir. Dolayısıyla bu tür bir geçiş durumunda tahmin yapmak zordur ve tahmin yapabilmek için getiri dağılımının kesinlikle bilinmesi gerekir (Erdoğan, 1998:64).

Geçiş durumundan sonra, altan üçüncü grafikte normal eğri boğa piyasası şartlarını göstermektedir. Ortalama getiri % 25 seviyelerinde oluşacaktır. (top %25 getiri üzerinde durmuştur). Negatif getiri olasılığı çok zayıftır. Burada da "k" ve "h" parametrelerinin değiştiğini görülmektedir. Piyasada herşey olumludur, beklentiler pozitifdir (Erdoğan, 1998:65).

En üst grafikte ise KAOS durumu sunulmuştur. Bu grafikte ayı piyasası şartlarının hakim olduğu görülmektedir. Siyah top -%25 etrafında durabilir. Görüldüğü gibi getiri dağılım eğrisi çift tepelidir. Burada piyasaya ilişkin beklentiler olumsuzdur. Fakat bu şekle bakarak kaotik piyasa şartlarında illaki getiri beklentisi negatif olacaktır diye bir kural yoktur. Boğa piyasasından sonra kaotik piyasaya geçiş yapıldığında getiri dağılımlarının biçimine bağlı olarak, yuvarlanan top "0" ın üzerinde getiri sağlayan bir yerde de durabilir (Erdoğan, 1998:65-66).

Borsalarda rassal fiyat dalgalanmalarının her zaman olabileceği bir gerçektir fakat piyasa dinamiklerinin belirleyici kısmı "kontrol parametreleri" tarafından belirlenir. "Sosyal taklit Teorisi"nin de katkısıyla geliştirilen bu parametrelerden (Erdoğan, 1998:68-70);

"k": piyasa psikolojisinin teknik bir ölçüsüdür ve 1.8 ile 2.2 arasında değerler alır. En düşük değer 1.8, en yüksek değer ise 2.2 olabilir. Eğer $k=2.2$ olarak belirlenmişse yatırımcı davranışını sürü hareketi belirlerken, 1.8 durumunda yatırımcılar bireysel hareket etmekte ve toplu bir hareket olmamaktadır. Yani $k=1.8$ ise hiç kimse ne yapacağını bilmiyor ve geleceğe ilişkin fikir yürütemiyor demektir. Piyasadaki her birey kendince rasyonel şeyi yapıyor anlamına gelmektedir. "k" parametresi aynı zamanda piyasaya para girişi ile de ilgilidir. Piyasaya istikrarlı ve yeterli zaman dilimi içinde ciddi bir para girişi varsa "k" değeri yükselecek, aksi halde düşük kalacaktır. Bir başka açıdan bakıldığında da "k" parametresi piyasanın arz ve talep dengesi ile de ilgilidir. "h" parametresine gelince; bu parametre ise "dışsal temel sapmaların" bir ölçüsü olarak algılanmalıdır. "h" parametresi -2.0 ve +2.0 arasında değerler alır. Eğer $h=+2.0$ ise genel ekonomiye, siyasi gelişmelere ve geleceğe dönük diğer beklentilere ilişkin pozitif bir sapma var demektir.ve boğa (çıkış) trendlerinin başlamasına neden olur. Eğer $h=-2.0$ ise piyasa da ekonomiye veya siyasi gelişmelere ilişkin olası en kötü beklentiler hakimdir, dolayısıyla negatif bir sapmayı temsil eder. Hem iyi hem de kötü faktörlerin piyasada kısa vade de değiştiği durumlarda bu parametre sıfıra yakın değerler alacaktır. "h" parametresi çan eğrisi şeklindeki normal dağılımın sağa yada sola sapmalı olmasına neden olmaktadır.



Kaynak: Vaga, Tonis; Profiting From Chaos, McGraw Hill, New York, 1994, s.21.

Yukarıdaki şekilde, “k” ve “h”nin alacağı değerlere göre hangi piyasaların oluşacağı gösterilmiştir.

2. SONUÇ

Etkin Piyasa Kuramına göre etkin bir piyasada, pazar portföyünün getirisinin üzerinde bir getiri sağlanması olanaksızdır. Ancak 1970’li yılların sonlarına doğru yapılan araştırmalarda fiyat / kazanç oranı, firma büyüklüğü, piyasa değeri/defter değeri vb. oranlara göre oluşturulan portföylerin, Pazar portföyüne göre daha yüksek performans sağladıkları gösterilmeye çalışılmıştır. Yapılan bazı araştırmalarda ise bu etkilerin gözlenemediği savunulmuştur. Sözü edilen ikilemden dolayı finans yazınında anomali kavramı hala bir bilinmeyen olarak yer bulmaktadır (Taner ve Kayalı, 2002:21).

Finansal varlıkların fiyatlarının bütün bilgileri yansıtmaması çok iyimser hatta marjinal bir durumdur. Bu nedenle, finansal pazarların etkinliği konusunda genel olarak üç ana kriter ileri sürülmektedir. Bu kriterler; bilgisel etkinlik, faaliyet etkinliği ve dağıtımsal etkinliktir (Cankurtaran, 1989:8-10).

Bir pazar bilgisel anlamda az etkin ise, fiyatlar kolaylıkla manipüle edilebilir, pazar serbestlikten uzaklaşır ve kamu müdahalesine ihtiyaç duyar. Haksız kazançlara ortam hazırlanır ve en önemlisi de sermaye birikimine ve ekonomik büyümeye olumsuz etkiye bulunur (Özçam, 1997:1). Günümüzde piyasadaki etkinliğin artırılması için, piyasada fiyatların rekabet içerisinde oluşması, bilgiye hızlı ve düşük maliyetlerle ulaşılması ve işlem maliyetlerinin çok düşük düzeylerde yine rekabet içerisinde oluşması kriterlerinin karşılanması gerekir. (Bildik, 2000: 2)

Bazı teorisyenler, finansal varlık fiyatlarına, kamuya açıklanan, açıklanmayan ve özel

tüm bilgilerin yansıdığını ileri sürer. Söz konusu özel bilgiler, bazı kimselerin tüm yatırımcılardan önce edindikleri bilgilerdir. Böyle bir pazarda, özel bilgiler dahil tüm bilgiler menkul kıymet fiyatına yansıdığı için, bu bilgiler kullanılarak fazladan kar elde edilemez denilmektedir (Bildik,2000:7).

Sonuç olarak bakıldığında, kaos teorisi çok hızlı bir gelişme göstermektedir ve bütün disiplinleri etkilemektedir. Bu etkileşim sırasında ortaya konulan çözüm yolları da disiplinler arası uygulamada kendilerine yer bulacaklardır. Bu etkileşim sürecinde, belki de portföy oluşumları daha gerçeğe yakın şekilde oluşturulacak ve kazançları da önceden daha net olarak ortaya konulabilecektir. Bu bağlamda finansal yönetim, diğer disiplinlerle sıkı bir etkileşim içine girecektir.

KAYNAKÇA

- Achelis, Steven B.; Technical Analysis From A to Z, Porbus Publishing, Cambridge, 1995.
- Aslanoglu, Rana; "Kaos Teorisi, Postmodern Durum ve Kent", Birikim Dergisi, Sayı: 68-69, Aralık Ocak 1995, ss.88-97
- Bildik, R.; "Hisse Senedi Piyasalarında Dönemsellikler ve İMKB Üzerinde Ampirik Bir Çalışma", İMKB Dergisi, İstanbul, Mart, 2000.
- Callen, E. And D. Shapero; "A Theory of Imitation", Physics Today, July 1974.
- Cankurtaran, H.; Menkul Kıymetler Piyasalarında Etkinlik ve Risk Getiri Analizleri, SPK Yeterlilik Etüdü, Ankara, 1989.
- Erdoğan, Yaşar; Borsada Analiz, Siyasal Kitabevi, Ankara, 1998.
- Erzan, Ayşe; "Bilimden Kaçış mı?", TÜBA Günce Dergisi, Sayı 32, Mayıs 2005, ss. 4-7.
- Gleick, James, (çev. Fikret Üçcan), Kaos, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları, Ankara, 2000.
- Koçak, K.; "Kaos ve Atmosfer", TÜBİTAK Bilim ve Teknik, Sayı: 391, 2000, ss. 94-97.
- Latif, Hasan, "Kaotik Ortamda Yönetim", Stratejik Boyutuyla Modern Yönetim Yaklaşımları, 1.Baskı, Beta Basım-Yayın-Dağıtım A.Ş., İstanbul, 2002.
- O'Neil, William J.; How To Make Money In Stocks, Second Edition, Mc Graw Hill, New York, 1995.
- Öge, Serar; "Düzen mi Düzensizlik (Kaos) mı? Örgütsel Varlığın Sürdürülebilirliği Açısından Bir Değerlendirme", Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, Sayı:13, 2005, ss.285-3003.
- Özçam, M.; Varlık Fiyatlama Modelleri Aracılığıyla Dinamik Portföy Yönetimi, SPK Yayınları, Yayın No:104, Ankara. 1997.
- Özün, Alper; "Kaos Teorisi, Hisse Senedi Getirilerindeki Doğrusal Olmayan Davranışlar, Zayıf İşlem ve Gelişen Piyasalarda Piyasa Etkinliği: İMKB Örneği" Yıl:3, Sayı:9, Ocak/Şubat/Mart 1999.
- Ruella, David, (çev. Deniz Yurtören), Rastlantı ve Kaos, TÜBİTAK Popüler Bilim Kitapları: 7, 1995.
- Şimşek, M. Şerif, Yönetim ve Organizasyon, 2. Baskı, Damla Matbaacılık, Konya 1996.
- Taner, T. ve K. Kayaaldere; "1995-2000 Döneminde İMKB'de Anomali Araştırması", Celal Bayar Üniversitesi İİBF Yönetim ve Ekonomi Dergisi, Cilt:9, Sayı:1-2, 2002.
- Tüz, Melek V., Değişim ve Kaos Ortamında İşletme Davranışı, Alfa Akademi Basım Yayın Dağıtım, İstanbul, 2004.
- Vaga, Tonis; Profiting From Chaos, McGraw Hill, New York, 1994.