



**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi Programı**

KAOS TEORİSİ VE EĞİTİME YANSIMALARI

(Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği)

Vesile AKMANSOY

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Sadık KARTAL**

Yüksek Lisans Tezi

Burdur, 2012

**Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi
Eğitim Bilimleri Enstitüsü
Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı
Eğitim Yönetimi Teftişı Planlaması ve Ekonomisi Programı**

KAOS TEORİSİ VE EğİTİME YANSIMALARI

(Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği)

Vesile AKMANSOY

**Tez Danışmanı
Doç. Dr. Sadık KARTAL**

Yüksek Lisans Tezi

Burdur, 2012

 MAKÜ EĞİTİM BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ	YÜKSEK LİSANS JÜRİ ONAY FORMU
---	--------------------------------------

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun 23/11/2012 tarih ve 2012/21-3 sayılı kararıyla oluşturulan jüri tarafından 17.12.2012 tarihinde tez savunma sınavı yapılan Vesile AKMANSOY 'un Kaos Teorisi Ve Eğitime Yansımaları (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği) konulu tez çalışması Eğitim Bilimleri Anabilim Dalında YÜKSEK LİSANS tezi olarak kabul edilmiştir.

JÜRİ

ÜYE

(TEZ DANIŞMANI)

:  Doç. Dr. Sadık KARTAL

ÜYE

:  Prof. Dr. Yasemin AKMAN KARABEYOĞLU

ÜYE

:  Doç. Dr. Kürşat ÖZDAŞLI

ONAY

M.A.K.Ü Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yönetim Kurulu'nun/...../..... tarih ve/..... sayılı kararı.

İMZA/MÜHÜR

BİLDİRİM SAYFASI

Hazırladığım tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin/raporumun kâğıt ve elektronik kopyalarının Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım:

- Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.



17/12/ 2012
Vesile AKMANSOY

ÖZET

Kaos Teorisi Ve Eğitime Yansımaları (Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Örneği)

Vesile AKMANSOY

Yeni paradigma bağlamında, fen bilimleri ile karşılaştırmalı olarak sosyal bilimlerde kaos tartışmalarının geldiği ve eğitimle birleştiği nokta, bu çalışmanın esas konusunu oluşturmaktadır. Bu amaçla kaos teorisinin eğitime yansımaları çeşitli açılardan incelenmiştir. Çalışmada ilk olarak kaos teorisine ilişkin tanımlamalar yapılmış ve kaos teorisi ile çeşitli bilim dalları ve özellikle sosyal bilimler ilişkisi hakkında bilgiler verilmiştir. Ardından, kaos teorisinin eğitimde ne şekilde yer bulduğuna yer verilmiş, bu iki konu arasındaki bağlantının varlığı öğretim üyelerinin eğitimde kaos teorisi ile ilgili görüşlerini ortaya koymaya yönelik betimsel bir çalışmayla araştırılmıştır. Araştırmanın çalışma grubunu Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim, Fen Edebiyat ve Veteriner Fakülteleri içerisinde katılmaya gönüllü ve öğretim deneyimi olan 30 öğretim üyesi oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında elde edilen nitel veriler betimsel analiz yöntemiyle çözümlenmiş, içerik analiziyle birbirine benzeyen veriler belirli temalar çerçevesinde bir araya getirilmiştir. Temalar, elde edilen görüşlerdeki genel kanının belirlenebilmesi amacıyla her bir görüşme maddesi için oluşturulmuştur. Oluşturulan temalar kontrol edilerek kesinleştirilmiş ve araştırma soruları altında organize edilmiştir. Verilerin çözümlenmesinde frekans ve yüzde istatistik teknikleri kullanılmıştır. Ulaşılan katılımcıların görüşlerini yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir.

Araştırma bulgularına göre, eğitim örgütlerinde kelebek etkisinin izleri görüldüğü, eğitim sürecinde küçük bir aksamanın ileriki yıllarda daha büyük bir sorun oluşturmada etkili olduğu anlaşılmıştır. Araştırma bulgularından yola çıkarak Eğitim ortamında kelebek etkisinin ileriye yönelik sinyalleri dikkate alınarak oluşabilecek sorunlara erken çözüm getirilebilir. Eğitimde kaosun yarattığı düzensizlik eğitimcileri korkutmamalıdır aksine bu düzensizlik yeni bir düzen kurmak ve bu yeni duruma adapte olmak üzere yeniden örgütlenmek için fırsata dönüştürülebilir. Kaos Teorisi eğitim sürecine yansımalarıyla eğitimde uygulanması zorunlu olan bir teoridir.

Anahtar Sözcükler

Kaos, Kaos Teorisi, Sosyal Bilimlerde Kaos, Kaos ve Eğitim.

ABSTRACT

Chaos Theory and It's Reflections on Education (The Sample of Mehmet Akif Ersoy University)

Vesile AKMANSOY

In the context of new paradigm, in physical sciences and comparatively in social sciences where chaos arguments has come and close with education makes up basis of this research. With this aim, reflections of chaos on education are examined comprehensively in several aspects. In this work, first, some definitions about chaos theory and the relationships of chaos with several disciplines, specially with social sciences, are given. After that, it's given in which way chaos theory takes part in education. The existence of relation between chaos theory and education is given with the help of a descriptive study aiming to state views of the faculty members about chaos and education. This research's working group consists of 30 faculty members achieved according to willingness and having experience of teaching within Burdur Mehmet Akif Ersoy University Faculties of Education, Science and Literature, Veterinary. As a part of study, acquired qualitative data tested with descriptive analysis method with content analysis. Themes, to reach general view, were given under for each discourse question after controlling and becoming definite. For testing data, frequency and percentage statistical technics were used. It is given direct take of attendee views.

According to findings, butterfly effect is seen in education organizations and a small failure in education process is effective to make up a bigger failure. Based upon research results, butterfly effect showing rewarding signals should be taken into consideration to get early solutions for probable problems. Disorder formed by chaos in education should be used as chance for a new order and adaptation. Chaos theory is a must to apply in education systems with its reflections.

Key Words

Chaos, Chaos Theory, Chaos In Social Sciences, Chaos and Education.

TEŞEKKÜR

Kaos Teorisi ile ilgili bir çalışma yapmanın en zor yanının, bizzat kaos ve karmaşıklığın içinde kaybolmak olduğunu söylemek isterim. Eğitim alanında herhangi bir paradigmanın üstünlüğünü ortaya koymaktan ziyade bu kapsamda bir senteze ulaşmayı hedefleyen bu araştırmanın yürütülmesi ve tamamlanması sürecinde böyle bir konuyu çalışmam konusunda bana esin kaynağı olan ve sonsuz destek veren, beni tez konusunda yüreklendirmesi sayesinde çalışmanın belli safhalarında yaşadığım endişeleri cesarete dönüştüren ve üstelik, kaos teorisi hakkında daha fazla okumaktan ve yazmaktan keyif alarak çalışmayı bu ruh hali içinde tamamlamayı başardığım için değerli hocam ve danışmanım Doç. Dr. Sadık Kartal'a öncelikle sonsuz teşekkür eder minnettarlığımı sunarım. Ayrıca, bu alanda deneyim ve görüşlerini esirgemeyen, bu zorlu uğraşta son aşamasına kadar tüm heyecanımı benimle birlikte yaşayan değerli eşim Halil AKMANSOY'a ve manevi desteklerini her zaman yanımda hissettiğim aileme teşekkürlerimi sunarım.

İÇİNDEKİLER DİZİNİ

	<u>Sayfa</u>
KABUL VE ONAY SAYFASI.....	i
BİLDİRİM SAYFASI	ii
ÖZET	iii
ABSTRACT	iv
TEŞEKKÜR	v
İÇİNDEKİLER DİZİNİ	vi
TABLolar DİZİNİ.....	ix
ŞEKİLLER DİZİNİ	x
BÖLÜM I	
GİRİŞ.....	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem	3
1.3. Araştırmanın Önemi.....	3
1.4. Sayıtlılar.....	4
1.5. Sınırlılıklar	4
1.6. Tanımlar.....	4
BÖLÜM II	
KURAMSAL ÇERÇEVE.....	5
2.1. Kaos Kavramı	5
2.1.1. Kaos Kavramı Üzerine Tanımlamalar.....	5
2.1.2. Kaos Teorisi ve Kökleri	5
2.1.3. Kaos ve Sistem Yaklaşımı.....	7
2.1.4. Kaos Teorisinin Çeşitli Bilim Dallarıyla İlişkisi.....	8
2.1.5. Kaos ve Determinizm	10
2.1.6. Kaos ve Belirsizlik	12

2.1.7.	Kaos, Rastlantı ve Karmaşıklık.....	13
2.1.8.	Kaosun Matematiksel Resmi: Fraktal Geometri.....	14
2.1.9.	Kaos ve Düzen.....	19
2.1.10.	Garip Çekici: Kelebek Etkisi.....	20
2.2.	Kaos ve Eğitim	23
2.2.1.	Sosyal bilimlerde Yeni Paradigma: Kaos.....	23
2.2.2.	Kaosun Eğitimdeki Yeri	26
2.2.3.	Kaos Teorisinin İlkeleri Bağlamında Eğitim.....	30
2.2.3.1.	Kelebek Etkisi.....	30
2.2.3.2.	Türbülans.	30
2.2.3.3.	Kendi - Kendine Organizasyon, Kendini Yenileme.....	31
2.2.3.4.	Doğrusal olmama.	31
2.2.3.5.	Garip çekiciler.....	31
2.2.3.6.	Fraktal ve Öz-benzerlik.....	32
2.2.3.7.	Dönüt.	32
2.2.3.8.	Tekrarlar (Iteration).....	33
2.2.3.9.	Öngörülemezlik.	33
2.3.	İlgili Araştırmalar	33
2.3.1.	Eğitim ve Kaos İlişisini İrdeleyen Araştırmalar.....	36
BÖLÜM III		
YÖNTEM		
41		
3.1.	Yöntem	41
3.2.	Çalışma Grubu	41
3.3.	Veri Toplama Aracı	41
3.4.	Araştırmanın Geçerliliği.....	42
3.5.	Araştırmanın Güvenirliği.....	42
3.6.	Verilerin Analizi	42
BÖLÜM IV		
ARAŞTIRMANIN BULGULARI.....		
44		

4.1.	Eğitim Sürecindeki Bir Aksamanın Geleceğe Etkisi	44
4.2.	Okulda Yaşanan Kötü Bir Olayın Öğrencinin Okula Karşı Tutumuna Etkisi	46
4.3.	Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağlılık	48
4.4.	Kaos Teorisinin Eğitim Sürecine Etkisi	50
4.5.	Kaos Teorisinin Başarıya Etkisi	51
4.6.	Öğrencilerin Öğrenme Düzeylerinin Farklı Olmasının Eğitim Ortamına Etkisi	54
4.7.	Değişik Öğrenci Tutumlarının Oluşturabileceği İletişim Engellerini Önleme.....	56
4.8.	Bir Öğrencinin Davranışının Sınıfın Geneline Etkisi.....	57

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER.....	60
5.1. Sonuçlar.....	60
5.2. Öneriler	62
5.2.1. Araştırmacılara Öneriler	62
5.2.2. Uygulamacılara Öneriler.....	62
KAYNAKÇA.....	63
EKLER.....	68
EK-1: İzin Belgeleri	68
EK-2: Görüşme Soruları.....	71
EK-3: Miles – Huberman Güvenilirlik Testi Kodlamaları	74
ÖZGEÇMİŞ	76

TABLolar DİZİNİ

<u>Tablo</u>	<u>Sayfa</u>
1. Eğitim Sürecindeki Bir Aksamanın (Kelebek Etkisinin) Geleceğe Etkisi.....	44
2. Okulda Yaşanan Kötü Bir Olayın Öğrencinin Okula Karşı Tutumuna Etkisi....	46
3. Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağlılık.....	48
4. Kaos Teorisinin Eğitim Sürecine Etkisi.....	50
5. Kaos Teorisinin Başarıya Etkisi.....	52
6. Öğrencilerin Öğrenme Düzeylerinin Farklı Olmasının Eğitim Ortamına Etkisi.	54
7. Değişik Öğrenci Tutumlarının Oluşturabileceği İletişim Engellerini Önleme....	56
8. Bir Öğrencinin Davranışının Sınıfın Geneline Etkisi	58

ŞEKİLLER DİZİNİ

<u>Şekil</u>	<u>Sayfa</u>
Şekil 1. Koch Eğrisi.....	17
Şekil 2. Sierpinski üçgeni (şapkası).....	18
Şekil 3. Mandelbrot kümesi.....	18
Şekil 4. Lorenz Çekeri.....	22
Şekil 5. Lorenz Çekeri.....	23

BÖLÜM I

GİRİŞ

1.1. *Problem Durumu*

Değişen dünyada örgütlerin gelişmelerini sürdürebilmeleri ve rekabet edebilmeleri için toplumun ihtiyaçlarını önceden tespit edip cevap verebilmeleri gerekmektedir. Son yıllarda insanlık, bugüne kadar yaşamadığı seviyede ve hızla değişim yaşamaktadır (Hunter ve Benson, 1997). Bu değişim yapılar, anlayışlar ve her alandaki uygulamalarda görülmektedir. Toplumsal yaşantıda, teknolojiye uzun zaman dilimlerinde görülen değişimler, farklılaşmalar artık kısa bir zaman içerisinde gözlenmekte ve yaşanmaktadır.

Bir alanda herhangi bir gelişme diğerine hızlı yansıyor, değiştiriyor, bu değişim diğerlerini ve ilk etki oluşturan sistemi farklılaştırıyor, karmaşıklaştırıyor. Böylece birlikte evrim süreci yaşanıyor. Doğalla yapay, sanatla teknik ve kültürle uygarlık evrilerle, bağdaşık bir bütünde yeniden şekilleniyor. Bu süreç "sembiyonomik evrim"; süreci inceleyen kuram "sembiyonomi" olarak tanımlanmaktadır. Sembiyonomi, sembiyonomik evrimi yani kendini yapılandırma, kendini seçme, birlikte evrim ve ortak yaşam yoluyla karmaşık sistemlerin ortaya çıkış sürecini, karmaşıklık bilimleri ile kaos kuramı, çözümlenemezlik (çok anlamlılık/sınırsız düşünme) toplum biliminde etkileşim alanlarını çeşitli sistemlere ayıran bilim yöntemi olan sistemcilik arasında gerçekleşen bir sentezi incelemektedir (Erçetin, 2000).

Sembiyonomik evrime ilişkin üç önemli nokta vurgulanır (Erçetin, 2001);

1. Elementer parçacıklardan insan toplumlarına, insanın kurduğu ve onunla birlikte evrilen yapı ve örgütlere kadar, tümüyle "genelleşmiş" bir evrim söz konusudur.
2. Bu evrim çizgisel değildir; hatta hızlanışı bile tek boyutlu değildir. Aynı zamanda var olan, fakat değişik yoğunluklar, değişik zaman "nitelikleri" gösteren ayrı ayrı "zaman kürecikleri" içinde, çok boyutlu olarak gerçekleşir. Her sembiyonomik evrim fraktal bir zaman içinde meydana gelir.

3. Sembiyonomik evrim sarmal bir yörünge ile temsil edilebilir. Her çevrimde-dönüşte (kendi kendine yapılaşma, birlikte evrim, ortak yaşam, ortaya çıkma) yeni bir karmaşıklık derecesi gerçekleşir ve hiyerarşide bir üst düzeye geçilir.

Kaos her geçen gün sosyal bilimler içinde değişik bilim dalları arasında yaygınlık kazanmaya devam etmektedir (Farazmand, 2003). İçinde bulunduğumuz dönem itibariyle kaos felsefe, sosyoloji, yönetim ve eğitim gibi sosyal bilim dallarının da dikkat yönelttiği konular arasına girmiştir. Kaosun sosyal bilimlerde kendisine yer bulması; gerek sosyal bilimlerin görüş ve hakimiyet ufkunu genişletmesi ve gerekse birleştirilmiş bilim olarak tabir edilen disiplinler arası yaklaşımı karakterize eden yeni bir paradigmanın yaratılması konusunda iki taraflı avantaj sağlayan bir durum olarak değerlendirilebilir (Yeşilorman, 2006). Sosyal bilimlerde zaman içindeki evrimin temel denklemleri yavaş yavaş değişmekte, sistem öğrenmektedir. Bu nedenle böyle sistemlerde kaosun etkileri şimdilik bilimden çok felsefe düzeyinde tartışılabilir konulardan biridir. Yalnız burada şurası unutulmamalıdır ki, birçok konu uzun bir dönem felsefe düzeyinde ele alınırken, zamanla boyut kazanarak bilim alanında yer alabilmektedir (Töremen, 2000).

Paradigmatik dönüşüm, sosyal bilimler içinde hem genelde örgüt ve yönetim alanlarını hem de özelde eğitim ve eğitim yönetimi alanlarını da etkileye gelmiştir. Değişim sürecinde ortaya çıkan oluşumları analiz edebilen ve açıklayabilen yeni bir takım yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Yeşilorman, 2006). Sosyal bilimler alanında her geçen gün daha fazla ilgi gören bu yaklaşımın, yeni bir bakış açısı getirmesi bakımından çok değişik alanlarda önemli bir boşluğu doldurduğu söylenebilir.

Gelinen noktada, evreni yorumlamaya ilişkin yeni bir anlayışın ortaya çıktığını anlamak önemlidir. Ancak yeni bilimsel paradigmanın hangi yönde ilerleyeceği belli değildir. Doğal ve sosyal bilimler arasında ödünç alınan kavramları konuşmaktan çok, köprü işlevi görecektir veya daha ileri giderek ortak kavramları, ortak bakış açılarını konuşmanın zamanı gelmektedir (Gürsakar, 2007). Yaşanan kaosta örgütün yapısını gözden geçirmek, örgütün nasıl yönetilmesi gerektiğini ve bağlamların nasıl değiştirileceğini öğrenmek, küçük değişikliklerin önemini kavrayarak büyük etkiler yaratabileceğini anlamak, kaosu sağlıklı bir işleyiş olarak kabul ederek birlikte yaşamak, değişimi anlamada ve yönetmede günümüz örgütleri için olağanüstü fırsatlar sunacaktır (Farazmand, 2003).

Günümüzde sosyal bilimcilerin kaos ve karmaşıklık kuramlarına olan ilgileri artmaktadır. Bunun nedeni bu kuramların, doğrusal neden-sonuç modellerinden farklı bir şekilde sistemlerin nasıl değiştiklerini araştıran kuramlar olmasındandır. Bir başka ifade ile, klasik fizik biliminde doğrusal bakış yetersiz kaldığı için kuantum kuramına ihtiyaç duyulduğu gibi, sosyal bilimlerde de doğrusal bakış ile çözülemeyen veya açıklık getirilemeyen karmaşık ilişkilere kaos kuramı ile açıklık getirilmeye çalışılmaktadır. Bu çalışma kaos teorisinin eğitimde nasıl yer bulduğu sorusundan hareketle hazırlanmıştır. Bu amaçla eğitimdeki paradigma değişikliğinin izleri sürülmüştür.

1.2. *Problem*

Bu araştırmanın problem cümlesi: "Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde çalışan öğretim elemanlarının kaos teorisi ve eğitim örgütlerine yansımalarına ilişkin görüşleri nelerdir?" şeklindedir.

1.3. *Araştırmanın Önemi*

Postmodern sosyal bilimlerin temelini oluşturduğu düşünülen Kaos Kuramı ve ona paralel olan Karmaşıklık Kuramı, karmaşık sistemler olan örgütlerdeki ilişkilerin doğrusal olmadığını, beklenmedik sonuçlar ortaya koyan ve kestirilemeyen seçenekler doğuran bir mekanizmanın olduğunu vurgular (Töremen, 2000). Değişim sürecinde ortaya çıkan oluşumları analiz edebilen ve açıklayabilen yeni bir takım yaklaşımlara ihtiyaç duyulmaktadır (Yeşilorman, 2006). Sosyal bilimler alanında her geçen gün daha fazla ilgi gören Kaos Teorisi yeni bir bakış açısı getirmesi bakımından çok değişik alanlarda önemli bir boşluğu doldurduğu söylenebilir ancak Töremen (2000), kaosun sosyal bilimlere yeni girdiğini ve bilimden çok felsefi düzeyde tartışılacak konulardan biri olduğunu belirtmiştir. Mevcut paradigmaya ilişkin tıkanmışlığı ve yeni paradigmaya olan ihtiyacı dile getiren tartışmalar, kaos teorisini ortaya çıkarmıştır.

Kaosun sosyal bilimlerde kendisine yer bulması; gerek sosyal bilimlerin görüş ve hâkimiyet ufkunu genişletmesi ve gerekse birleştirilmiş bilim olarak tabir edilen disiplinler arası yakınlaşmayı karakterize eden yeni bir paradigmanın yaratılması konusunda iki taraflı avantaj sağlayan bir durum olarak değerlendirilmektedir. İçinde bulunduğumuz dönem itibarıyla kaos felsefe, sosyoloji, yönetim ve eğitim gibi sosyal bilim dallarının da dikkat yönelttiği konular arasına girmiştir (Yeşilorman, 2006).

Kaosun sosyal bilimlerde kullanılabileceği yerler, mikro düzeydeki organizasyonlar ve örgütler olarak gösterilebilir (Yeşilorman, 2006). Literatürde kaos üzerine yazılan bir çok yazı teoriktir ve kaosun pratiğe yansması veya pratikte gözlenmesi üzerine çalışmalar oldukça azdır. Kaos ile ilgili daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Altun, 2001; Farazmand, 2003). Bu çalışma eğitimle kaosun ilişkilendirildiği kaos teorisinin eğitime yansmalarının incelendiği az sayıdaki çalışmalardan birisidir. Bu doğrultuda araştırmancının ilgili alan yazınına katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

1.4. Sayıtlılar

Araştırmada;

1. Ölçekte yer alan tüm ifadeler katılımcılar tarafından tam olarak anlaşıldığı,
2. Araştırma örneklemini oluşturan katılımcıların ölçme aracındaki ifadeleri içtenlikle cevaplandığı,
3. Ölçme aracının ölçülmek istenen özelliği doğru ölçtüğü varsayılmıştır.

1.5. Sınırlılıklar

Bu çalışma, Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim, Fen Edebiyat ve Veteriner Fakültelerinde gerçekleştirilmiştir. Kısıtları dolayısıyla, araştırmada elde edilen sonuçlar örneklem için geçerli olup genelleştirme iddiası taşımamaktadır.

1.6. Tanımlar

Kaos: İstenmeyen dağılımlık durumunu ifade eden bir kavramdır (Ufuktepe, 2006).

Kaos Teorisi: Düzensizliğin içindeki düzenin araştırılması durumunu karakterize etmektedir (Gürsakar, 2001) .

BÖLÜM II

KURAMSAL ÇERÇEVE

2.1. *Kaos Kavramı*

2.1.1. *Kaos Kavramı Üzerine Tanımlamalar*

Evrensel olarak kabul görmüş belli bir kaos tanımı yoktur (Koçak, 2006). Bilim adamlarının kaosu birbirinden farklı biçimlerde tanımlamaları, herkesin üzerinde anlaşığı genel bir kaos tanımı bulunmamasının bir sonucu olarak değerlendirilebilir. Koçak (2006), kaos sözcüğünün 19. Yüzyılda L. Boltsmann tarafından bugünkü kullanımından tamamen farklı anlamda olmak üzere ilk kez fizik literatüründe kullanıldığını, Matematik literatüründe ise belli bir tasvirin ürettiği rastgele sonuçlar için kullanıldığını değinmiştir. Kültürün her alanında, doğa bilimlerinde, sosyal bilimlerde, sanatta, mutlak, kesin, sarsılmaz kuramların, yaklaşımların olamayacağı inancı kaos kavramına olan ilgiyi arttırmaktadır (İnam, 2006).

Kaos Latince “açık duran, uzay boşluğu, uçurumlar, açıklıklar, boşluklar” kavramlarına karşılık gelir. Kaos istenmeyen dağılımlık durumunu ifade eden bir kavramdır (Ufuktepe, 2006). Kaos Teorisi ise düzensizliğin içindeki düzenin araştırılması durumunu karakterize etmektedir (Gürsaka, 2001). Gündelik dilde ise kaosu bilimsel anlamından uzaklaşarak düzenin istenmeyen dağılımlık durumunu ifade eden bir kavram düzlemine indirildiği de (trafik kazası, siyasal kaos, vb) görülmektedir (Ufuktepe, 2006).

2.1.2. *Kaos Teorisi ve Kökleri*

Kaos teorisinin bilimsel çalışmalarda Kuhn’un 1982 yılında yayımladığı *Bilimsel Devrimlerin Yapısı* (The Structures of Scientific Revolutions) başlıklı kitabında karakterize ettiği anlamda bir bilimsel devrim yaratıp yaratmadığından tutun da kaosu gerçekten bir teori olup olmadığına dair tartışmalar yapıla gelmiştir. Kuhn kitabında bilimsel gelişmenin normal evrelerinde sürekli ve azar azar bir birikimle oluşmasına karşın, önemli dönüm noktalarının süresiz sıçramalar biçiminde gerçekleştiğinden bahseder. Kaos teorisi üzerine 1980’lerden beri giderek artan sayıda birçok ilginç çalışmanın yayımlanmış olması, söz konusu teorisinin bir süredir bilim camiasında heyecan yaratmış olduğunun bir delilidir (Bağçe, 2006). Kaos

teorisinin köklerini incelemek üzere mitolojik ve felsefi iki temel boyutuna değinilmesi gerekmektedir.

Kökeni Antikçağ mitlerine dayanan kaos, Batı'da tarih boyunca yer almıştır. Kaos Yunanca bir kelimedir ve Antik Yunan Felsefesini ele alan çeşitli kaynaklarda kaos kelimesinin ilk defa M.Ö. 700'lü yıllarda Antik Yunan'da didaktik şiirin kurucusu olan Heseidos'un "tanrıların doğuşu" anlamına gelen Theogonia'sının ilk bölümünde geçtiği ileri sürülmektedir (Kaçmaz, 2005).

Dilbilimciler, Kaos sözcüğünün etimolojik kökeni hakkında halen şeffaf bir açıklama bulamadığını dile getirirken, Azra Erhat'a göre Kaos sözcük olarak bir olasılıkla Yunancada açık, boş olmak anlamına gelen *khainein* fiilinden türemiştir (Akt. Akalın, 2006). Bütz (1995), kaosu ilk çağlardaki mitolojilerde görmenin mümkün olduğunu belirtmiştir. Antikçağ Batısı'nda kaos kavramı döneme ait mitlerde geçmektedir. Antikçağ'da mitler, genel olarak, "evrenin kaynağı nedir?, evren nasıl meydana gelmiştir/yaratılmıştır?" gibi dönemin kilit sorularına verilen cevapları kapsamaktadır (Akt. Kaçmaz, 2005). Mitolojiye yani efsane bilimine dayalı olarak dünyanın oluşumunu incelemeye kalktığımızda kaos karşımıza mitolojik yani efsanevi bir "sembol" olarak çıkmaktadır, şöyle ki Yunan mitograflarına göre dünya var olmadan önce kaosun var olduğu belirtilmektedir. Ancak bu bağlamda kaos, bir düzensizlik, bir kargaşa anlamında değil, esneyen bir boşluk anlamında kullanılmaktadır (Akalın, 2006). Uçurum gibi açılan boşluk anlamında kaos uçsuz bucaksız bir uzay mıdır, belirsiz, sınırsız, şekilsiz bir tür madde midir, esneyen bir boşluk mudur, nereden gelmiştir, nasıl gelmiştir, ne zaman oluşmuştur ve tamamen oluşmuş olan kosmosun içinde yeri nedir? gibi sorulara yanıt bulunamadığından bu konunun daha çok felsefe biliminin alanına girdiği açıktır.

Matematik temelde doğada olmayan sayılar üzerine kuruludur. Doğada sayılar görülmez. Sayılar, insan zihninin bir ürünüdür, tıpkı felsefe gibi; felsefe, yani düşünme yöntemi, tüm bilimlerin esas temelini oluşturur. Sosyal bilimler de bu cevherden filizlenir (Bülbul, 2007).

Nihilizm de kaosla 'Varlık'ın özdeşleştirilmesinin bir sonucudur. Nihilizm; her türlü bilgi imkanını reddeder ve hiçbir doğru, genel-geçer bilginin olamayacağını savunur. Hiççilik ya da Nihilizm veya Yokçuluk; 19. yüzyıl ortalarında Rusya'da, özellikle genç entelektüel kesim arasında taraftar bularak yükselen ve bu nedenle kendine büyük akımlar arasında yer edinen bir felsefi yaklaşımdır. Varlığı her şekliyle şüphe

ile karşılar ve hatta yok sayar. Bauman için kaos 'Varlık'ın bir özelliğidir. Diğer taraftan, Bakhtin için kaos ve düzen arasında varoluşsal bir ilişki vardır. Yalnızca tek bir kaos ya da düzen çeşidinin egemenliği hüküm sürmemektedir fakat birçok kaos ve düzen çeşitleri aynı anda sürekli olarak mücadele içindedir (Turan, 2008). Bütz (1995) kaosun ilk çağların felsefi bir kavramı olduğunu vurgulamaktadır ve örneklerle bu görüşünü desteklemiştir. Örneğin; Çin İmparatorluğu, Mısır Uygarlığı, Babil Krallığı, Amerikan Yerlileri ve Eski Yunan Uygarlıklarının mitolojilerinde kaosa yer verilmiştir (Akt. Altun, 2001).

2.1.3. Kaos ve Sistem Yaklaşımı

Sistem kuramı, öğeleri hem kendi içinde hem de etrafında bulunan diğer öğeler ile olan ilişkisi bağlamında inceler ve açıklar (Tamjid, 2007). Sistem yaklaşımları kaos ve karmaşıklığın düşünsel temellerini oluşturmuştur. Sistem, belli bir amacı gerçekleştirmek için birbiriyle etkileşerek işleyen parçaların oluşturduğu bütünlüğü ifade eder. Bir sistemden pozitif sonuç elde etmek için olumlu sonuç doğuracak unsurların girişini artırmak gerekir (Bülbül, 2007). Açık-Yaşayan ve kapalı olmak üzere iki türlü sistem tanımlanmaktadır. Açık-Yaşayan sistemler hem negatif hem de pozitif entropi yaşarlar (Erçetin, 2001). Kaos teorisinin en çarpıcı yönlerinden biri de entropi kavramıyla telaffuz edilmiştir. Entropi kısaca; sistemde zaman içerisinde meydana gelen bozulmaları nitelemek üzere kullanılmaktadır. Ancak entropi ile kaos ve karmaşıklık teorilerinin yaklaşımlarında bir yok olma ya da tükenmeden söz edilmemektedir (Yeşilorman, 2006). Entropi, düzensizliğin bir ölçüsüdür. Sistemdeki düzensizlik arttıkça entropi de artar (Koçak, 2006). Kırılan bir nesneyle birlikte açığa ses, ışık ve enerji çıkar ve açığa çıkanları sisteme geri vererek eski haline geri getirilemez. Bu olaylara tersinemez olaylar denir. Tersinebilen olaylar sistemin entropisini ne artırır ne de azaltır ve böylece tersinmeyen olaylar evrenin entropisini, düzensizliğini sürekli artırmaktadır. Yani entropinin gün gelip sistemin varlığının ortadan kalkması olasılığına karşı onun ne tür bir oluşuma dönüşebileceği ya da kendisini nasıl bir formda yeniden üretebileceği ihtimali ile ilgili olduğu söylenebilir.

Sistem küçük parçalardan oluşursa ve birden çok etki uygulanırsa sistemin kendi hareketinden söz etmek zorlaşır (Bülbül, 2007). Bütün kavramı ve parçaları arasındaki ilişkiler genel sistem yaklaşımı ve kaos açısından önemlidir (Farazmand, 2003). Sistem çözümlenmelerinde bütün kavramına ilişkin ilkeler aşağıdaki gibi vurgulanmaktadır (Erçetin, 2001) ;

1. Çözümlemelerde odak noktası bütün olmalıdır. Parçalar ikinci öneme sahiptir.
2. Bütünleşme bütünün analizinde anahtar değişkendir.
3. Her parçadaki olası değişimlerin diğer parçalar üzerindeki etkisi etkileşimler dikkate alınarak değerlendirilmelidir.
4. Her parçanın, bütünün amacını gerçekleştirmekte belirli bir rolü vardır.
5. Parçanın yapısı ve işlevi bütündeki rolüyle belirlenir.
6. Analizlerin tümü bütünün varlığı ile başlar.

Geri besleme bilgisini kullanarak kaotik bir sistemin gelişimini belirlemek deterministik kaos yöntemlerinden sadece biridir. Dolayısıyla sistemin her aşamasına ait bilgi ondan sonra gelecek aşamaya girdi olarak kaotik olaylardaki düzeni belirleyen matematiksel teknik geliştirir (Yalçın, 2006). Birçok klasik dinamik sistemlerde kaotik durumlar ortaya çıkar. O nedenle, kaosun sosyal bilimlere toplumsal yaşamda entropi düzeyinde yaşanan toplumsal değişim ve dönüşümleri incelemede önemli bir metodolojik araç sağladığı söylenebilir (Yeşilorman, 2006).

Yönetimle ilgili kuramlara bakıldığında, kuramsal gelişimin, olgucu paradigmadan, yorumsamacı paradigmaya doğrusal olmayan bir yol izlediği görülmektedir. Bu çizginin bir ucunda klasik kuram, diğer ucunda ise Postmodernizm ve Kaos Kuramı yer almaktadır (Demirtaş, 2006). Oluşan her yeni kuram içinde önceki kuramlara da yer verilmektedir. Bu nedenle bir yerde izlenen yönetim kuramı birçok kuramın sentezi olduğu söylenebilir.

2.1.4. Kaos Teorisinin Çeşitli Bilim Dallarıyla İlişkisi

Gündüz (2006), kaos kavramını kullanarak tarihe nasıl bakılabileceğine ve nasıl yorumlar çıkarılabileceğine değinmiştir. Orta Çağ'ın büyük toplumbilimcisi İbn Haldun toplumları canlı bir vücuda benzetip "önce doğar, sonra büyür, sonunda da ölür" demiştir, buradan örnekle tarihte Osmanlı İmparatorluğu, Roma İmparatorluğu da aynı davranışı göstermiş ve birbirlerinin gösterdiği büyüme şekline benzer bir yolla gelişmiştir.

Kaos matematiksel bir ifade ile doğrusal olmayan dinamik sistemlerin düzensiz, öngörülemeyen davranışdır. Kaos, matematiksel, doğa bilimleri alanlarının araştırmalarında yer almış ve özellikle yirminci yüzyılın ikinci yarısında yaşanan hayatın toplumsal, siyasal, ekonomik yanını yansıttığı için ilgi görmektedir. Kaos, mutlak, sarsılmaz, değişmez ilkeler, temeller üzerine kurulu kuramlarla doğayı,

toplumu, kültürü açıklama çabalarının yetersiz olmasıyla etkisini göstermiştir (İnam, 2006) . Kaos Teorisi, yeni bir paradigma olarak sosyolojiye de uyarlanmak istenmektedir ve içinde barındırdığı veri ve bulgularla sosyolojide yeni açılımlar, toplum olaylarına yeni müdahale imkânları sağlamaktadır (Kaçmaz, 2005).

Kaos, fiziğin determinist kanunları ile değişimin kanunları arasında bir köprü kurmaya çalışır. Füzeleri çarpıştıran matematik küçücük bir yaprağın hareketini aynı hassasiyetle hesap edemez, Kaos işte bu hesaba gelmeyen olaylar demektir (Yalçın, 2006) . Bu olayları anlatmak için çok yararlı bir benzetme yaygın olarak kullanılır. Brezilyada bir kelebek kanat çırpsa Pasifik Okyanusunda bir kasırga kopabilir.

Evrendeki bütün hareketleri açıklayabilen tek bir *mekanik kuram* olmadığı gibi, herkesin kabul edebileceği bir *zaman* kavramı da yoktur. Yakın çevremizdeki hareketleri *Newton Mekanik*i ile, atom altı parçacıkların hareketlerini *Kuantum Mekanik*i ile galaksilerin hareketini de *Görelilik (relativite) Kuramı* ile açıklamaya çalışılmaktadır. Bütün bunları açıklayan tek bir mekanik kuramın ortaya konması, her iyi fizikçinin hayallerini süsleyegelmiştir.

Biyologlar kaosu böcek ve kuş nüfusunun değişiminde, salgın hastalıkların yayılmasında ve hücre metabolizmasında görmektedir. Fizikçiler ise elektronun hareketinde, moleküllerin atomlarında, gazlarda ve temel parçacıklar teorisinde kaosu karşılaşmaktadırlar. Diğer taraftan değişik alanlarda çalışan mühendisler de artık yapmış oldukları dizaynlarda kaosu dikkate almaktadırlar (Koçak, 2006). Böylece “kaos”, doğum yeri olan doğa bilimlerinden, matematikten uzakta kültürün her alanında bir kavram olmaya başlamıştır. Artık matematikçiler, fizikçiler, kimyacılar, mühendisler “Bu kavram bizim kavramımızdır, anlamı ancak bizim anladığımız biçimde anlaşılmalı” diyemezler. Kavram onların elinden çıkmıştır. Kültürün değişik alanlarına taşınabilen böyle kavramlara kök kavramlar denir. Bir kök kavram olarak “kaos” üstüne en azından on ayrı biçimde konuşma olanağı vardır (İnam, 2006) ;

1. Teknik olarak kaos çalışanların kendi çalışmaları üzerine konuşmaları,
2. Kaos çalışanların kaosun yorumunu yapan konuşmaları,
3. Matematikçilerin, doğa bilimcilerin ve mühendislerin kendi çalışma alanlarında kaosun yapısına ilişkin gerçekleştirdiği konuşmalar,

4. Matematikçi, doğa bilimci ve mühendislerin kendi çalışma alanlarında kaosa uğraşmalar da, kaosun anlamı, bilimsel araştırmalardaki yeri, bilim için anlamı konusunda yorumlarını içeren konuşmalar,
5. Sosyal bilimcilerin kendi alanlarındaki sorunlara kaos kavramı ve kuramının yorumuyla yaklaşımını içeren konuşmalar,
6. Bilim felsefecilerinin kaos kuramını incelemeleriyle ilgili konuşmalar,
7. Kaos sözcüğünün dinsel, mitolojik, kültürel incelenmesi ve yorumuyla ilgili konuşmalar,
8. Metafizik bir kavram olarak kaos üzerine yorumları içeren konuşmalar,
9. Kaosun yaşam felsefesi açısından, insan varoluşundaki yeri üstüne görüşleri yansıtan konuşmalar,
10. Kaosun estetik açıdan ve sanat felsefesi gözüyle irdelenmesini içeren konuşmalar.

2.1.5. Kaos ve Determinizm

19. yüzyıl boyunca, biri deterministik diğeri olasılık teorisi olmak üzere birbirine zıt iki teori hâkimken bu teorilerin karşısına 1920 ve 1930'larda önce kuantum teorisi, daha sonrada kaos teorisi çıkmıştır (Koçak, 2006). Klasik Mekaniğin (Newton Mekaniği) özü determinizmdir. Determinizm, *"bir fiziksel sistemin şimdiki durumu, önceki durumunun sonucudur"* anlamına gelir ve dolayısıyla her olay ve hareketi önceden belirlemek mümkündür (Karaçay, 2004). Klasik fizik açısından, Halley kuyruklu yıldızının 2061 yılında yeniden dünyayı ziyaret edeceğini kesinlikle öngörebilmek ya da gelecek güneş tutulmasının ne zaman olacağını ve dünyanın neresinden en iyi görüneceğini şimdiden şaşmaz biçimde hesaplayabilmek, determinizmin yadsınamaz zaferidir. Deterministik kaos teorisi ise, determinizm ve olasılığın paradoksal birlikteliğinin teorisidir (Koçak, 2006). Determinist kavramı önceden belirlenebilme ya da belirlenmiş olma durumunu tanımlayan bir belirteçtir (Ufuktepe, 2006). Pozitivist dünya görüşüne göre bir nesnenin ya da bir canlının bütün parametrelerinin (ölçülebilir değerlerinin) eksiksiz belirlenebileceğine dolayısıyla da söz konusu nesnenin, canlının ya da hareketin, geleceği ne kadar karmaşık olursa olsun, diferansiyel denklemler sayesinde önceden kesin olarak tanımlanabileceğine inanılıyor. Determinizmin uygulanabilmesi için, sistemin analitik çözümüne ve iyi belirlenmiş başlangıç koşullarına gereksinim vardır. Çok kolaymış gibi görünen bu iş, gerçekte pek çok sistem için imkansızdır. Bu imkansızlık *kaos* diye anılan fenomenleri yaratır (Karaçay, 2004). Bir kelebeğin kanat çırpmalarının belli bir süre sonra atmosferin durumunu tümüyle değiştirdiği yolunda Lorenz

tarafından ileri sürülen görüş bugün “kelebek etkisi” olarak adlandırılan yeni bir kavramın doğmasını sağlamıştır.

Dinamiği (hareketi, değişimi) determinist olarak modellenmiş bir sistemden şu anlaşılıyor: sistemin belli bir andaki durumu belli olduğundan, bundan sonraki (ve bundan evvelki) bütün zamanlardaki durumu da artık kendiliğinden belli olmalıdır (Koçak, 2006). Eğer denklem sistemimiz bir hareketi temsil ediyorsa, seçtiğimiz fonksiyon o hareketin yörüngesidir. Farklı başlangıç noktaları farklı fonksiyonlar seçer; yani farklı başlangıç noktaları hareketler için farklı yörüngeler belirler. Bu olgunun, *kelebek etkisiyle* yakın ilişkisi vardır (Karaçay, 2004).

Güneş sistemindeki bir gezegenin yörüngesinin diğer gezegenlerin kütle çekim etkisiyle bozulduğu ve sürekli değişime girdiği, bu değişim sırasında diğer gezegenlerle rezonansa girmesi halinde değişimin hızlanarak kaotik olabileceği 1980’li yıllarda kanıtlanmıştır. 1980’li yıllara kadar Newton mekaniğine göre çok düzenli çalıştığına inanılan hatta Newton saati denen güneş sistemi, özellikle büyük gezegenler insan ömrü içinde saat gibi düzgün hareket ederler ama 10-100 M yıl içinde konumları Newton mekaniğiyle tahmin edilemeyecek kadar değişir (Demircan, 2006) .

Newton kanuna göre aya gidilebildi, Marsın kimyasal yapısı analiz edilebildi, daha uzak gezegenlere gitme, uzayda koloniler kurma planlanıyor ancak problem daha derinden analiz edildiğinde tıkr tıkr çalışan bu sistemin sanıldığı gibi determinist olmadığı, içinde bazı belirsizliklerin olduğu görülür (Yalçın, 2006). Olasılığın kullanılışı, determinizmden bir sapıştır (Karaçay, 2004). Nonlinear dinamik sistemlerin çoğu için öngörü yapmaya engel olan üç neden vardır (Karaçay, 2004):

1. Sistemin analitik çözümü yoktur,
2. Herhangi bir başlangıç koşulunu kesinlikle belirleyemeyiz (Ölçümlemede Belirsizlik İlkesi),
3. Başlangıç koşullarında meydana gelen çok küçük değişimler sonuçta çok büyük farklara neden olabilir (Başlangıç koşullarına hassas bağımlılık – Kelebek etkisi).

Güneş sistemindeki bir gezegenin yörüngesinin diğer gezegenlerin kütle çekim etkisiyle bozulduğu ve sürekli değişime girdiği, bu değişim sırasında diğer gezegenlerle rezonansa girmesi halinde değişimin hızlanarak kaotik olabileceği 1980’li yıllarda kanıtlanmıştır. Gözden kaçmış bir rastlantı, çok uzun vadede sisteme

yön verebilecek bir nedene dönüşebileceği için sistemin nasıl davranacağını önceden eksiksiz kestirmek olanaksızken (Atayman, 2006), postmodernist paradigma anlayışı ile birlikte bu durum daha açıklanabilir olmuştur. Determinizm için ilk durum çok önemlidir. Çünkü ilk durum nasılsa sonraki durumlar bilardo oyununda olduğu gibi ilk duruma göre şekillenecektir. Deterministik kaos kuramının amacı düzensizlikler içinde gizli olan, görünmeyen düzenli yapıları ortaya çıkartmaktır (Yalçın, 2006). Sistemlerde başlangıç koşulları kesinlikle belirlenemese bile, gerçek başlangıç değerlerine yakın değerlerin alınması sonuçta önemli farklar yaratmaz ki determinizm asıl gücünü buradan alır (Karaçay, 2004). Acaba nehirde kendi başına yüzüp giden yaprağın veya okyanuslar üzerinde oluşup kıyılara korku saçan kasırgaların hareketlerinde düzenli olan büyüklükler var mıdır? İşte deterministik kaos kuramı bunların peşindedir.

2.1.6. Kaos ve Belirsizlik

Düzenin tek alternatifi kaostur. Tanımlanamama, tutarsızlık, uyumsuzluk, bağdaşmazlık, mantıksızlık, irrasyonellik, ikircim, karmaşa, kararlaştırılamazlık, müphemlik” kaosla ilişkisi olan kelimelerdir (Turan, 2008). Bilimsel manada kaos; daha çok düzensizliğin içindeki düzenin (order of disorder) araştırılması durumunu karakterize etmektedir. 19. yüzyıl başlarında belirsizlikler üzerine birçok filozof kafa yormuştur ve 1920’lerde Heisenberg ortaya ilk belirsizlik kavramını atarak bilimi çok değerliliğe zorlamıştır (Çağman, 2006). Daha anlaşılır bir ifade ile kaos literatürdeki terim anlamı itibariyle kaosun altındaki düzeni vurgular (Yeşilorman, 2006).

Düzensizlik konusunda ilk çalışan matematikçilerden biri Simon de Laplace (1749-1827)’dir. Laplace’in evrene bakışı tamamen newtonyendir. Bununla birlikte Laplace, olayların bireysel olarak öngörülemez olmasına karşın, çok sayıda olayın karakteristik davranışını açıklayan düzensizlik ya da olasılık teorisinin ortaya konmasına yardımcı olmuştur (Koçak, 2006).

Kaos, düzenin düzensizlikten doğabileceğini fark eden beyinlerin olaylardaki hesaplanamazlıkları inceleme merakından ortaya çıkmıştır. Atom etrafında dolanan elektron, sahip olduğu enerji diğerine göre belirli seviyelerde hareket eder. Bu elektronun konumu ve hızı aynı kesinlikte ölçülemez. Bu ölçülemez durumu kuantum mekaniğinde “Belirsizlik ilkesi” olarak bilinir (Bülbül, 2007). Ölçümlemede Belirsizlik olgusu, bir fiziksel sistemin başlangıç koşullarının kesin olarak belirlenemeyeceği anlamına gelir. Bu olgunun determinizm ilkesinde yarattığı olumsuzluğu saptayan ilk kişi matematikçi Henri Poincaré (1854-1912)’dir

(Karaçay,2004). Hesaplanamazlıklar, ölçümleri ve sistemi kaosa götürür. Kaos hesaplanamayan sistemlerin düzenidir. Hesaplanamazlık (Heisenberg Belirsizlik İlkesi) da kesin hesaplanabilirlik (Determinizm) de aynı karaya bağlı, deniz etkisiyle farklı görünen adalar gibidir. Tüm adaları kapsayan ana kara parçasına “kaos” denir.

2.1.7. Kaos, Rastlantı ve Karmaşıklık

Fransız kumarbaz De Mere fazla kazanmak için ünlü matematikçi Pascal (1623-1662)'dan yardım istemiştir, bunun sonucu olarak Pascal dönemin diğer matematikçilerinden Fermat'ın yardımıyla matematiğin önemli bir dalı olan olasılık kavramını ortaya atmıştır (Çağman, 2006).

Klasik mantıkla, önermeler ya doğrudur ya da yanlıştır, üçüncü bir alternatifleri yoktur. Bu nedenle klasik mantığın doğurduğu klasik kümeler, evrensel kümenin elemanlarını, kümeye ait olanlar ve olmayanlar olarak ikiye böler. Yani klasik kümeler, tabiattakinin aksine, yaşadığımız dünyayı siyah/beyaz, doğru/yanlış, iyi/kötü gibi kategorize ederek ikiye bölen, birbirine zıt ikili kavramlarla inşa edilir. Hâlbuki gerçek dünya hiç de öyle siyah ve beyazdan ibaret değildir, orada siyah ile beyaz arasında sonsuz renk tonu vardır (Çağman, 2006).

Kaos kelimesine karşılık olarak “karmaşa” en yakın anlamı verir, çünkü kaos, içinde hesaplanamaz durumları barındıran, çok etkenli durumları anlatır. Olumsuz olasılıklar da karmaşaya neden olur. Gleick'in vurguladığı üzere, kaos kesinlikle rastgele bir kargaşa olarak nitelendirilemez. Kaldı ki, Ruelle kaosun içinde gizli bir determinizm taşıdığını; o yüzden kimi araştırmacıların bunu "deterministik kaos" olarak nitelendirdiğini söyler. Buna göre kaos, belirsizlik ve düzeni aynı anda içinde barındırmaktadır (Yeşilorman, 2006).

İmmanuel Kant, 18.yüzyılda “rastlantı yoktur, nedenlerini bilmediğimiz olaylara rastlantı adını veririz” derken, dinamik sistemler teorisinin kurucusu Poincare 1908'de “gözümüzden kaçan çok küçük bir neden, görmezden gelemeyeceğimiz denli büyük bir etkiye yol açar ve biz bu etkinin rastlantısal olduğunu sanırız” demiştir (Savacı, 2006). Evrendeki birçok olay, ihtimaller üzerine kuruludur. Herhangi bir ihtimalin gerçekleşmesi durumunda olayın olumlu sonuçları “rastlantı”, olumsuz sonuçları ise “kaos” olarak adlandırılır (Bülbül, 2007).

Kaos ve rastlantının birbiri ardına gelme olasılıkları vardır. Bir rastlantı nasıl bir kaosu doğurabilirse bir kaos da rastlantıyı doğurabilir. Kaos ile rastlantı arasındaki bu döngü “neden” ile “sonuç” ilişkisine de benzemektedir. Neden, sonucu

oluştururken o sonuç bir başka durum için neden oluşturabilir. Newton, mekaniğini düzenlerken bu prensibi iyi görmüştür. Etki ve tepki hareketin temelini oluşturur. Roket yakıtı dışı doğru bir etki oluşturduğundan ters yönde bir tepki oluşur. Bu tepki hareketin temel unsurudur. Rastlantı ve kaos ilişkisi bu oluşumu açıklamada kullanılan yaklaşımlar arasındadır. Neden ile sonuç ilişkisi, “determinizm” denilen kesin ve kestirilebilir evren algısını açıklarken “Rastlantı ve Kaos” belirsiz ve olasılıklarla kurulu evren anlayışını gündeme getirmektedir. Olasılıklara dayanan evren anlayışı “Kuantum Mekaniği”nin kurulum aşamalarında ortaya atılan bir tartışma ile kendini göstermiştir. Determinizm neden sonuç ilişkisine dayandığından evrenin ilk anında sonraki olacakların belli olacağını savunur. Her etkinin oluşturacağı tepki ve tepkilerin neden olacağı diğer olaylar hesaplandığında ilk durumu bilerek son durumu kestirebiliriz. Sistem karmaşıklıklaştıkça, etken sayısı arttıkça hesaplanabilirlik azalacak, böylece gerçekleştirilebilirlik üzerine örtülen kaos perdesi daha da büyüyecektir. Çünkü kestirilemeyen, belirlenemeyen her olasılık kaotik bir durumu anlatır (Bülbül, 2007).

Kaosun rastgelelik ilkesinin yöneldiği hedef, klasik bilimin değişkenler arasındaki yalnızca düzensiz ilişkileri inceleyen dayatmacı determinizmin yerine, en önemsizinden en önemlisine kadar çeşitli değişkenler arasındaki çok yönlü, düzensiz ve karmaşık ilişkilerin temelinde yatan muazzam ve hassas yapıyı yakalamak ve bilim dallarını birbirinden ayıran duvarları aşarak, disiplinlerarası yeni bir paradigma yaratmaktır (Yeşilorman, 2006).

2.1.8. Kaosun Matematiksel Resmi: Fraktal Geometri

“Fraktal” kelimesi Latince “fraktus (kırık taş)” kelimesinden türetilmiştir. Bu isim Fransız bilim adamı kaos kuramının kurucularından olan Benoit Mandelbrot (1924-2010) tarafından verilmiştir. Fraktal geometrinin yarattığı evren, yuvarlak veya düz olmayan; girintili çıkıntılı, kırık, bükük, birbirine girmiş, düğümlenmiş ve benzeri şekillerden oluşan bir evrendir (Koçak, 2006) . Bir eğrelti otu üzerinde çalışan Benoit Mandelbrot yaptığı inceleme sonucunda temel yapısındaki biçimin dış görünüşündeki biçime benzediğini görmüştür. Üst yapının alt yapıda ve hatta alt yapıların alt yapısında olduğunun gözlenmesi bu durumu isimlendirmeyi gerekli buluyordu. “fraktal” adı verilen bu *tekrarlı geometrik(iterasyon)* olay kaos teorisine dayanmaktadır. Bir fraktal şekil kendi kendine benzer parçalardan oluşmuş bir şekildir. Bilindiği gibi Euclides geometrisindeki bütün şekiller tam sayı bir boyuta sahiptir. Örneğin noktanın boyutu 0, doğrunun boyutu 1, karenin boyutu 2, küpün

boyutu 3'tür. Oysa fraktal şekiller tam sayı bir boyutla temsil edilemezler. Bu tür kesirli boyutlara fraktal boyut denir (Koçak, 2006). 1977 yılında Mandelbrot tarafından yazılan, "Fractals: Form, Chance And Dimension" kitabı bilim tarihine ilk kez fraktal kelimesini kullanan kitap olarak geçmiştir (Gürsakal, 2007).

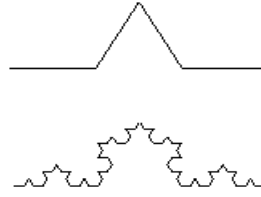
Matematiğin önemli bir kolu olarak geometri, insanoğlunun doğayı nasıl algıladığı ile yakından ilişkilidir. Algılama biçimleri geliştikçe, daha ileri geometrik yaklaşımlar ortaya konmuştur. Mağara duvarlarına çizilen resimler bile belli bir geometrik yaklaşımı yansıtmaktadır, örneğin bir boğanın en azından belli bir oranda küçülterek çizilmesi gerektiği bilinmekteydi (Koçak, 2006). Yerleşik hayata geçilmesiyle geometrinin önemi ve geometriye duyulan gereksinim daha da artmıştır. Tarihte Mısırlılar ve Babilliler geometriye önemli katkılar yapmışlardır. Eski Mısır'da Nil nehrinde meydana gelen periyodik taşkınlar tarla sınırlarını ortadan kaldırıyordu. Durum normale döndükten sonra tarla sınırlarının yeniden belirlenmesi gerekmektedir. Mısırlılar bu sorunu geometri bilgisini kullanarak çözmüştür.

Fraktal geometri "euclidean" olmayan geometridir. Doğa geometrisi olarak da bilinir. Yani bildiğimiz kare, dikdörtgen, çember, küre gibi basit olmayan şekilleri açıklamaya çalışır. Euclides (Öklid) geometrisi 2 bin yıldan fazla bir zamandır hakimiyetini sürdürmektedir. Bu klasik geometri anlayışında doğada karşımıza çıkan şekiller; doğrular ve düzlemler, daireler ve küreler, üçgenler ve koniklerden ibarettir. Bu şekiller gerçeğin güçlü bir soyutlamasından oluşur (Koçak, 2006). Doğada var olan karmaşık yapıyı anlamak ve modelleyebilmek için yukarıda bahsedilen soyut şekillerin yeterli olmadığı artık bilinen bir gerçektir. Yakından incelendiğinde doğadaki nesnelere öklid geometrisindeki şekillere hiç benzemediği görülecektir. Doğada tam küre şeklinde olan bir elmaya, buluta veya tam koni şeklinde olan bir dağa, gövdesi silindir bir ağaca, düz bir ovaya rastlanamaz. İşte bu yüzden dünyanın geometrisi doğru değildir; kırıklı, sivrili, çatlaklı, engebeli, zikzaklı, kesikli, parçalı, çatallı, dallı budaklı, girintili çıkıntılı, eğri-büğrüdür. Benoit Mandelbrot, rölativiteye atıfta bulunarak bir nokta, doğru veya nesnenin uzaydaki yerini tanımlarken kullandığımız 0,1,2,3,... boyutlarının mikroskobik ölçeğe inildiğinde yetersiz kaldığını öne sürerek "*kesir boyut*" yaklaşımını getirmiştir. Kesir boyut bir nesnedeki pütürlülük veya kırıklık ya da düzensizlik derecesi gibi nitelikleri ölçmenin bir yoludur. Özetle doğayı daha iyi anlayabilmek ve modelleyebilmek için yeni bir geometriye gereksinim vardır. Sözü edilen yeni geometrinin adı "fraktal geometri"dir. Doğanın herhangi parçası, adaların dağılımı, dağlar, bir havzadaki akarsu ve

kollarının oluşturduğu şekil, buzullar, belli bir kristal yapının veya tanenin bir kaya içindeki dağılımı, bitkilerin geometrisi vb. fraktal özelliktedir (Koçak, 2006). Fraktallar birçok yerde karşımıza çıkmaktadır. Eğrelti otu, brokoli ve benzeri bazı bitkilerin büyümeleri tekrarlamalarla (iterasyon) açıklanmaktadır, Ayrıca geçen yüzyılın başlarında ortaya çıkan L-sistem adlı iterasyon yöntemini 1950'li yıllarda Noam Chomsky doğal dillerin sözdizimine (syntax) uygulamıştır. Bu sistem harflerin kısa bir dizimiyle temsil edilen basit bir nesneden başlayarak çok karmaşık nesnelere yaratabilen bir iterasyon yöntemidir. 1968 yılında biyolog Aristid Lindenmayer tarafından bitkilerin büyümesini temsil etmek üzere de kullanılmıştır.

Teknolojideki gelişmeler matematik eğitimini de etkilemektedir. Gelişmeler sayesinde matematikte fraktal geometri gibi yeni konular ortaya çıkmakta ve matematik eğitiminde de bu ve benzeri konuların bilgisayar teknolojileri kullanılarak öğretimi yapılması vurgulanmaktadır. Bilgisayar teknolojisinin etkin bir şekilde kullanılmasına izin veren fraktal geometri kavramlarına son yıllarda mevcut matematik öğretim programlarında da sıklıkla rastlanmaktadır. Bu bağlamda ülkemizde yeniden düzenlenen ilköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programında (2006) fraktal geometri kavramlarına rastlamaktayız. Bunun yanında 2007-2008 öğretim yılında pilot uygulaması yapılan 8. sınıf matematik dersi kitabının ilk ünitesi fraktallardır (Baki, Karakuş ve Kösa, 2008).

Kaosun örneklerini matematikte bulmak mümkündür. Görünüşte çok basit problemlerin çözümü son derece karmaşık davranışlar ortaya koymaktadır. Basit olmasına rağmen lineer (doğrusal) olmayan bu tür problemlerin çözümü ancak bilgisayarların devreye girmesiyle kolaylaşmıştır. Bu nedenle kaos, bilgisayar çağının bilimi olarak adlandırılabilir (Koçak, 2006). Bilgisayar ortamında tekrarlamalarla elde edilen ilginç geometrik şekiller vardır. Koch eğrisi ve Koch kar tanesi, Sierpinski üçgeni, Mandebrot kümesi, Menger kümesi, Julia kümesi, Cantor tozu, vb. Birbirine çok benzer algoritmalar kullanan bilgisayar grafikleriyle bu ilginç geometrik şekiller elde edilebilmektedir. Bilgisayar ortamındaki Fraktal çalışmalarında geometrik seriler, kendine benzer bir şeklin çevresi, alanı ve hacmini hesaplamada kullanılır. En basit haliyle Helge von Koch eğrisinin oluşturulması Şekil 1'deki gibi şöyledir;



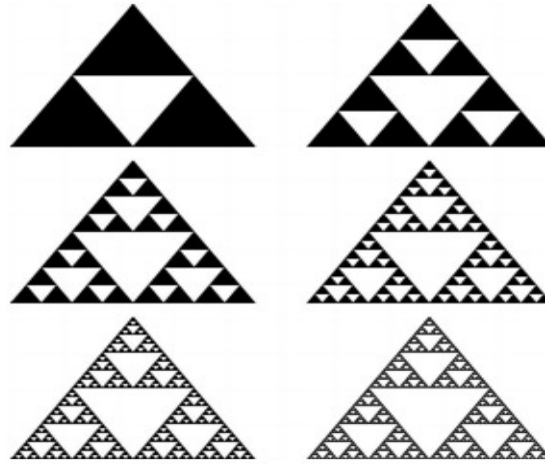
Şekil 1. Koch Eğrisi

(http://web.itu.edu.tr/~kkocak/fraktal_yazi.htm)

Koch eğrisinde iki nokta arasındaki uzaklık sonsuzdur. Eğer Şekil 1. yakından incelenirse şeklin tamamı ile onu oluşturan alt parçaların bir birine benzer olduğu görülür. Örneğin şeklin tamamı 3 kat küçültülürse bir alt parçası elde edilir. Bu küçültme işlemine sonsuza kadar devam edilebilir. Koch eğrisi gibi şekiller kendi kendine benzerlik sergiler, çünkü büyük çapta büyütüldüğü zaman bile tamamen aynı görünümü muhafaza etmektedirler (Gleick, 2000).

Koch kar tanesi de Koch eğrisinde olduğu gibi eş kenar bir üçgenin sürekli olarak uç kısımlarının, simetrik şekilde katlanmasıyla elde edilir. Şekli kar tanesini andırıldığından bu adı almıştır. Koch kar tanesinin içinde sonsuz çoklukta üçgen bulunur ve kapladığı alan sonsuz çoklukta eşkenar üçgen olarak tanımlanır. Fraktal boyut olarak adlandırılan matematiksel parametreye tekrar dönmek gerekirse, Bir cisim ne kadar büyütülürse büyütülsün ya da bakış açısı ne kadar değiştirilirse değiştirilsin, hep aynı kalması fraktalların bir özelliğidir. Keşfedilen şekiller, düzenli davranışla - kaotik davranış arasındaki karmaşık sınırlar çerçevesinde, ancak büyük ve küçük ölçekler arasındaki ilişki itibarıyla açıklanması mümkün olan şüphe edilemez düzenlilikler göstermiştir. Doğrusal olmayan dinamiğin çözümünde kilit rol oynayan yapıların da fraktal olduğu ortaya çıkmıştır.

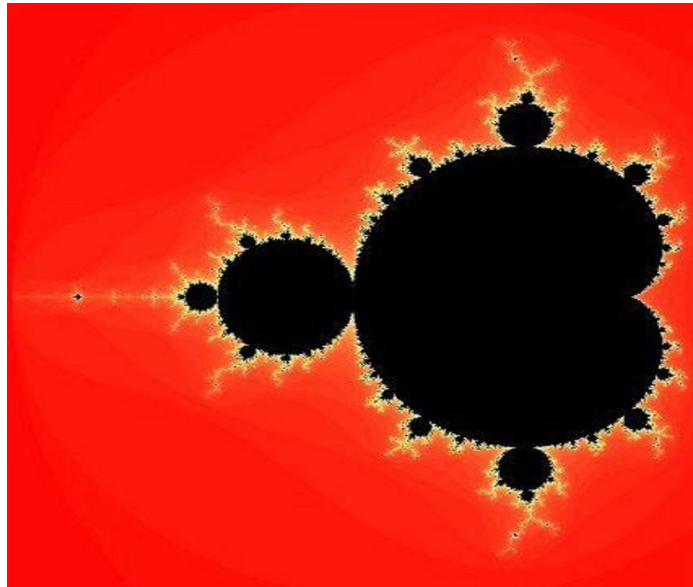
Sierpinski üçgeni yapı olarak özyineli (recursive) iç üçgenlerden oluşur. Kısaca üçgenin her parçası Şekil 2.'deki gibi üç adet alt üçgen oluşturacak şekilde bölünür.



Şekil 2. Sierpinski üçgeni (şapkası)

http://acunix.wheatonma.edu/jsklensk/Art_Spring09/inclass/fractals/Sierpinskitriangle.html

Şekil 2'de görüldüğü üzere bölme işlemi sonucunda her alt üçgeninin üç köşesinde, ilk adımda yapılan işleme benzer şekilde 3 ayrı üçgen oluşturulmuştur. Bu fraktal işlem sonsuza kadar devam ettirilebilir. Mandelbrot kümesi ise Şekil 3'te görüldüğü gibi giderek küçülen ölçekler içinde yapılan bir yolculuk kümenin karmaşıklığının arttığını gösterir; bu karmaşıklıkta beliren parçalar kümenin tümüne benzemektedir (Gleick, 2000).



Şekil 3. Mandelbrot kümesi

(Gleick, 2000)

Fraktal geometri mantığı ile yeni örgütlenme ilkeleri belirlenmeye başlamıştır. "Kendine benzerlik" karmaşık sistemlerde "kendi - kendine organizasyon" sürecinin önemli bir düzen prensibi olarak ortaya çıkmıştır. Karmaşık yapılar Şekil 3'deki gibi iç yapılarını, dış yapılarla bağlantılı organize ederek varlıklarını sürdürürler. Bütünün dengesini, parçalar arasındaki etkileşim süreçleri korur. Bu etkileşimler, tipik gerekli bağlantılarda işler (Çamlıbel, 2003). Eğitim için bu konunun önemi doğadaki nesnelere çeşitli olduğu gibi öğrencilerin de büyük ölçekte birbirlerine benzerlik göstermelerine karşın küçük ölçekte birbirlerinden farklı olmasıdır. Mendelbrot, geometride kullandığımız düzenli biçimlerin gerçek dünya ile çelişmesini şöyle vurgular; "siz hiç küre şeklinde bulut, koni şeklinde dağ gördünüz mü?" Gerçekte etrafımızda koni şeklinde dağlar, küre şeklinde bulutlar olmadığı halde, okullarda neden sürekli olarak düzgün şekillerle uğraşılmasının basitlik ve kolaylıktan öte bir açıklaması olması gerekir (Gürsakal, 2007).

2.1.9. Kaos ve Düzen

Kaosu düzensizlikle eş anlamda kullanmak doğru değildir; tersine kaos, içinde periyodikliğin olmadığı bir çeşit düzendir. Doğrusal olmayan bir sistemin başlangıç koşullarına olan hassas bağımlılığının, sistemin periyodik olmayan doğasıyla ilişkili olduğu meteorolog Edward Norton Lorenz tarafından ortaya konmuştur (Koçak, 2006). Farklı disiplinlerin bir harmanı olan kaos bilimi, çağdaş bilgisayar teknolojisinin yardımıyla bizi kuşatan ve koruyan dünya atmosferinin davranışını kavraması bakımından bugün olduğu gibi gelecekte de önemli bir rol oynamaya devam edecektir (Koçak, 2006). Kaos kuramcılarının göre "kaos"; bir durumun değil bir sürecin bilimi, bir varoluşun değil bir oluşumun bilimi, sistemlerin global doğasının bilimi ve karmaşıklığın evrensel davranış biçimini sorgular (Çamlıbel, 2003).

Kaos sürekli bir kararsızlıktır. Kararsızlık çevremizin ve kültürümüzün bir parçasıdır. Günlük yaşamda sıklıkla kullanılan "bıçak sırtında olmak", "bardağı taşıran son damla" gibi deyimler kararsızlık ve düzensizlik ifade ederler (Koçak, 2006). Kaotik davranış, evrende daha büyük ölçekte kendini gösteren düzenlilik ile çelişmektedir.

İhmal edilecek kadar küçük başlangıç koşullarının determinist sonuçlara yol açabileceği "doğrusal olmayan sistemler" anlayışının bilimlerin gündemine oturmasından daha önce formüle edilmiştir. Sorun Newton'un üç cisim problemini ortaya attığı yere kadar gidebilmektedir (Atayman, 2006). Üç Cisim Problemi probleminin çözümü 20.yüzyıla girerken astronomide popüler bir konu oldu. Norveç Kralı II.Oscar, güneş sisteminin kararlı olup olmadığını ispatlayana ödül vereceğini

duyurdu. Henri Poincaré 1900 yılında, güneş sisteminin hareketini belirleyen denklem sisteminin çözümünün başlangıç koşullarına hassas bağımlı olduğunu, ancak başlangıç koşullarının asla doğru olarak saptanamayacağını, dolayısıyla güneş sisteminin kararlı olup olmadığının belirlenemeyeceğini gösterdi. Bu öngörülemez (unpredictable) durum için “kaos” terimini kullanan ilk kişi de odur.

2.1.10. *Garip Çekici: Kelebek Etkisi*

Newsweek dergisinin 11 Ocak 1999 tarihli sayısında “büyük buluşların gücü” başlıklı yazıda, son iki bin senenin insanlık tarihini çok çarpıcı biçimde etkileyen en önemli buluşları konusunda isim yapmış 80 bilim adamının görüşleri internet ortamında (<http://www.edge.org/documents/archive/edge48.html>) tartışıldıktan sonra nedenleri ile verilmiştir. Bunlardan atom bombası, bilgisayar, saat, matbaa makinesi, sayılar, gözlük, klasik müzik gibileri çoğumuza çok makul gelebilecek iken musluk, at üzengisi ve silgi gibi bazı buluşlarında en önemli buluşlar arasında gösterilmesi birçoğumuzu şaşırtır ve de üzerinde daha fazla düşünmemize yol açar. Tarihçi Lynn White “at üzengisinin” savaş yöntemlerinde çığır açıp feodal sisteme geçişi sağladığını iddia ederken, Freeman Dyeon daha da iddialı bir biçimde “kuru ot”un atların şehirleşmesine yol açtığını ve de Viyana’nın, Paris’in bunlar sayesinde kurulduğunu yazmıştır (Savacı, 2006) .

Başlangıç koşullarına hassas bağlılık hepimizin günlük hayatta da çoğu kez gözlemlediği gibi sosyal hayattaki birçok sistemde de (ekonomik sistemler, trafik, savaşlar, ...) kaçınılmazdır (Savacı, 2006). Samanlıkta iğne aramak da kelebek etkisini bilmeden uygulamaktır. Benzer bir düşünce dinamik sistemlerin kurucusu Poincare “gözümüzden kaçan çok küçük bir neden, görmezden gelemeyeceğimiz bir etkiye yol açar ve biz bu etkinin rastlantı olduğunu sanırız” demiştir. (Ruelle, 1995) Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağlılığın halk dilinde de aşağıdaki gibi yeri vardır (Gleick 2000):

“Bir mih bir nal kurtarır;

Bir nal bir at kurtarır;

Bir at bir er kurtarır;

Bir er bir cenk kurtarır;

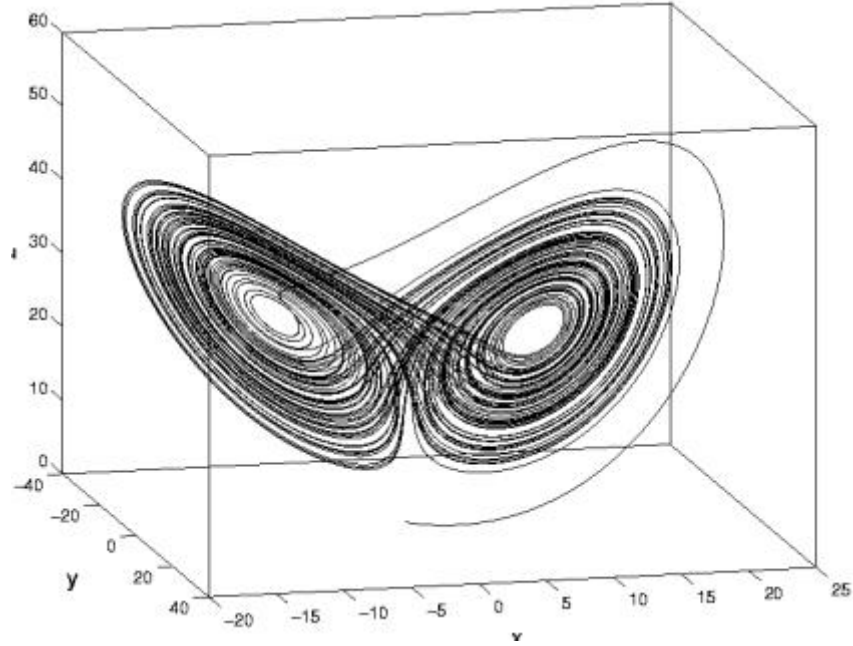
Bir cenk bir vatan kurtarır!”

Bu halk sözündeki at üzerindeki kumandan örneği çok iyi bilinir. Bir çivi deyip geçmeyin. Atın ayağındaki çivi çıkarsa nal düşer. Nalı düşmüş atın ayağı tökezler ve

kumandan attan düşebilir. Böylece doğru çakılmamış bir çivi savaşın kaybedilmesine neden olabilir. Bu örnekte küçük bir olasılığın hangi sonuçları doğuracağı anlatılmaktadır (Bülbül, 2007).

Gerçek hayatta olduğu gibi bilimde de, birtakım zincirleme olaylarda küçük değişiklikleri büyük sorunlar haline getiren bir kriz noktası bulunduğu bilinir. Kaos ise bu noktaların her yerde olduğu anlamına gelmektedir (Gleick, 2000).

“Kelebek etkisi” kavramı adını Lorenz çekicisinin şeklinden almaktadır. Bilindiği gibi kelebek etkisi, başlangıç koşullarına olan hassas duyarlılığı vurgulamakta kullanılmaktadır. Ed Lorenz’in 1960’ların başlarında Massachusetts Teknoloji Enstitüsünde (MIT) yapmış olduğu çalışmalar kaos teorisine önemli katkılar yapmıştır (Koçak, 2006). Meteorolog Ed Lorenz bilgisayarlarla hava durumu simülasyonu çalışmaları yaparken zamanı kısıtlı olduğu için, bilgisayarı, sayıları yuvarlayarak daha hızlı hesap yapmaya ayarladı. Sayı yuvarlamanın nihai sonuca büyük etkisi olmayacağını tahmin ediyordu. Ama sonuç beklediğinden oldukça farklı çıktı. Sistemin durumundaki küçük değişikliklerin sonuçta büyük değişikliklere neden olabileceğini bulmuş oldu (ilk duruma hassasiyet). Lorenz’in bulunduğu aslında kelebek çekicisinin hava durumuna olan etkisidir (Gözükırmızı,2006). Lorenz, atmosferin türbülanslı bir akışkan gibi davrandığını, doğrusal olmayan ve başlangıç koşullarına son derece duyarlı olan bir diferansiyel denklem sistemi tarafından idare edildiğinin farkındaydı. Lorenz temel özellikleri aynı kalmak koşuluyla, denklemleri daha basit bir hale getirdi. Bunun sonucunda, akışların davranışını idare eden karmaşık denklem sistemini değişkenleri x, y ve z olan Şekil 4’deki gibi basit bir modele indirgemıştır:



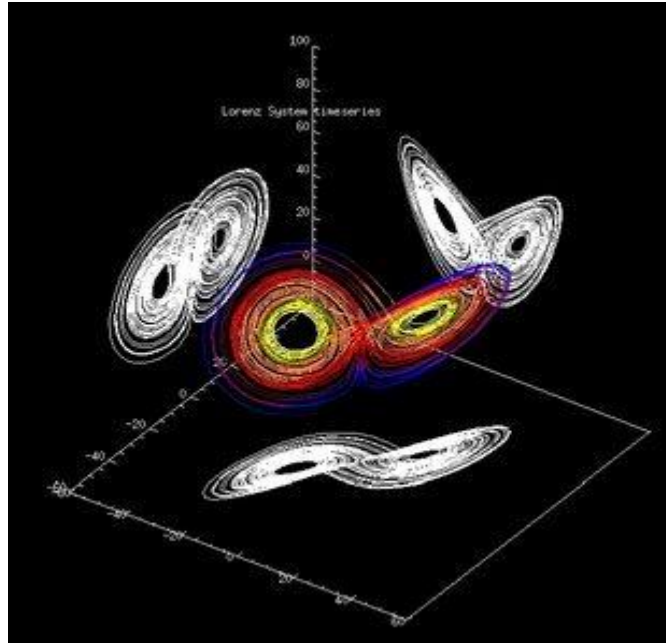
Şekil 4. Lorenz Çekeri

http://www.themezoom-neuroeconomics.com/Existential_Cognitive_Dissonance

Modelin çalıştırılması sonucu elde edilen olası hava durumlarının kümesi ile ortaya çıkan grafik Şekil 5'de görüldüğü üzere kendi kendisini hiç kesmeden iki nokta civarına yığılmaktadır. Bu yığılma noktalarına Lorenz Çekeri (attractor) ya da Garip Çekeri adı verilmiştir.

Garip çekeri, determinist bir sistemde uzun vadeli öngörüü tamamen imkansız hale getirip, karşımıza bir yönüyle tümüyle determinist diğer yönüyle de tümüyle rastsal davranan paradoksal bir sistem çıkarmaktadır ve bu çekicinin bir geometrik şekli olarak boyutu bir tam sayı değildir (Koçak, 2006). Diğer taraftan bu çekici ne bir boyutlu basit bir eğri ne de iki boyutlu bir yüzeydir. Çekici 2.06 gibi tam sayı olmayan yani fraktal boyuta sahiptir ve bu özelliği ile bir garip çekicidir (Koçak, 2006) .

Karmaşık sistemlerin faz uzayına yansıyan denge eğrileri, deterministik kaos matematiğinin diğer bir yöntemini oluşturur. Sistem ne kadar kaotik olursa olsun şayet tanımlanabilen bir başlangıç koşulları içeriyorsa Şekil 5'deki gibi faz uzayında bir denge eğrisi ile temsil edilebilir (Yalçın, 2006) .



Şekil 5. Lorenz Çekeri

http://kaosjunkie.blogspot.com/2012_03_01_archive.html

Çekicilerin en belirgin özelliği fraktal özelliğe sahip şekiller olmasıdır. Lorenz çekicisi üç boyutlu uzayda herhangi bir hacim işgal etmez. Şekil 5'de görüldüğü üzere Lorenz Çekeri üç boyutlu uzayda bir hacmi yoktur. Üç ve üçten daha fazla boyuttaki uzaylar ancak matematiksel olarak kurgulanır. Bir sistemin dinamiğini veren bu cins uzaylara faz uzayı denir. Kaotik olayların deterministik hesapları genelde faz uzaylarında yapılır (Yalçın, 2006). Şekil 5'de görüldüğü gibi kaotik dinamik süreçlerdeki garip çekicilerin şekilleri pek kolay anlaşılmadığından fraktal geometri onları anlamaya ve garipliklerini keşfetmeye yardımcı olmaktadır. Kaos da yaşamın kendisi olduğundan "fraktal geometri" yaşamı kavramamıza, evrendeki çeşitliliği anlamamıza yol açmaktadır (Savacı, 2006) .

2.2. *Kaos ve Eğitim*

2.2.1. *Sosyal bilimlerde Yeni Paradigma: Kaos*

Yönetim modaları, yönetim modalarının değişmez, genel bir teorinin olmadığı durumlarda ortaya çıkan, belli bir topluluğun üyelerince taklit süreçleri ile desteklendiği geçici akımlar olarak tanımlanmaktadır (Dedeoğlu, 2008). Postmodern sosyal bilimlerin temelini oluşturduğu düşünülen Kaos Kuramı ve ona paralel olan Karmaşıklık Kuramı, karmaşık sistemler olan örgütlerdeki ilişkilerin doğrusal

olmadığını, beklenmedik sonuçlar ortaya koyan ve kestirilemeyen seçenekler doğuran bir mekanizmanın olduğunu vurgular (Töremen, 2000).

Gleick (2000) 20.yüzyılın görecelilik (relativite), kuantum mekaniği ve kaos gibi önemli üç devrim ile anılacağına değinmiştir. Diğer bir anlatımla, yeni dönem bilim anlayışının yarattığı teorilerden biri kaostur. Artık değişik yönleriyle, fen bilimlerinde ve sosyal bilimlerde kaos üzerinde tartışılmaktadır. Değişimle başa çıkmada örgütlere avantaj sağlayacak etkenin, öncelikli olarak sürekli devam eden değişimin doğasını ve kaynağını öğrenmek olduğunu söylemek pek de yanlış olmayacaktır (Çobanoğlu, 2008).

Buradan yola çıkarak toplumlara yön veren paradigma kavramından söz etmek gerekirse Erçetin (2001), paradigmayı, bir anlamda model ya da örnek olarak kullanılan ve gerektiği zaman olağan bilimdeki bütün diğer bulmacaların çözümlenmesi temeli olarak kesin kuralların yerine kullanılabilen somut bulmaca çözümleridir olarak tanımlamaktadır. Diğer anlamda ise, belli bir toplumun üyeleri tarafından paylaşılan değerlerin, inançların ve tekniklerin bütünüdür olarak tanımlamıştır. Yani paradigmanın birinci anlamı; (bilim) felsefi, ikinci anlamı ise sosyolojiktir.

Paradigma Fransızca bir kelime olup, Türk Dil Kurumunun Türkçe Sözlüğünde (TDK Sözlük, 2012); belli bir alanda çalışan bilim adamlarının paylaştığı ortak değerler ve anlayışlar dizisi; model, örnek; aynı söz dizimsel bağlam içinde birbirinin yerini alabilecek olan ve güçlü bir karşıtlık bağlantısı kuran öğelerin oluşturduğu bütün; ve dizi anlamlarına gelmektedir. Bilimde değişim ve gelişme bir duvarın örülmesinde tuğlaların üst üste konulması gibi sürekli, birbirine bağlı ve birikimsel bir süreç olarak açıklanır. Yani yeni paradigmanın göstergesi, o alanda belirli bir sorgulamanın başlaması, eleştirilerin, arayışların ve tartışmanın belirmesidir. 1980'lerin sonlarından başlayarak, Kaos kuramı ve öz-örgütlemeli sistemler (self-organizing systems) gibi çok yeni görüşler de örgüt ve yönetim alanına yavaş yavaş girmeye başlamıştır (Şimsek, 1997).

Fen bilimlerinde paradigmatic dönüşüm, görelilik, kuantum mekaniği ve kaos kuramına doğru evrilmektedir (Çelik, 1997), bilimde de yeniden yapılanma söz konusudur. Bu yapılanma sadece Kaos Teorisi ile sınırlı kalmayıp içinde Sistem Dinamikleri, Kuantum Teorisi ve Sosyal psikoloji gibi örgütsel değişim teorilerini içermektedir (Cohen, 2003). Gelenekçi, akılcı ve pozitivist yaklaşımlar yerini pozitivism ötesi yaklaşımlara bırakmaktadır (Şimşek, 1994). Kuantum fiziği, Öklid

dışı geometri, Gödel ispatı, Heisenberg'in belirsizlik kuramı ve nihayet Einstein'in görecelilik kuramı, sözü edilen büyük bilimsel dönüşümün yani postmodernizmin ilk akla gelen örnekleridir. Bu bilimsel atılımlar, doğrunun bir olasılık ifade ettiğini, bilim alanında belirsizliğin de söz konusu olabileceğini ortaya atmıştır (Erdemir, 2006).

Günümüzde, değişim, sürekli örgütsel sorunlar çıkartan ve çözüm bulunmasını zorunlu hale getiren kaçınılmaz bir olgu olarak görülmektedir. Bu olgu hem bir koşul hem de bir süreç olarak algılanabilir. Postmodernizm, bir söylem, bir bakış açısı olarak henüz bütüncül bir kuram haline gelememiştir. Ancak modernizme köklü eleştiriler getirmektedir. Bu eleştirileri, işletmeler veya diğer kurumlar açısından düşündüğümüzde yönetim tekniklerinin içeriklerinden daha çok, bu tekniklere yön veren temel felsefe ile ilgilidir. Modernist felsefe, insanı merkeze almak adına, rasyonel, determinist ve bilimsel bir insanı model almıştır. Geriye kalanlara gösterilen hedef ise model insana benzemektir. Oysa her insan, birbirinden farklıdır. Her kültürün sorunları algılama ve çözme biçimleri farklıdır. Postmodern söylem, öncelikle bu farklılıkların, biri diğerine üstün tutulmaksızın gündeme alınabilmesini öngörür (Erdemir, 2006). Örgütlerin ve yöneticilerin rasyonelliğine dayanan yönetim teorileri artık yıkılmaya başlamıştır. Sarsıntının başlaması ilk olarak Herbert A. Simon(1916-2001)'un ortaya attığı "sınırlı rasyonellik" (bounded rationality) kavramıyla başlamıştır. Sınırlı rasyonellik olarak adlandırılan bu durumda karar vericinin kararının en rasyonel seçeneğe ziyade en tatminkar seçenek üzerinde olduğu varsayılır (Kesen ve İlic, 2008). İnsanlar, geleceğe ilişkin olarak seçici davranırlar ve sınırlı rasyoneliteye sahiptirler. Simon, karar birimlerinin, karar verirken bilişsel birtakım sınırlamalarla karşı karşıya olduklarını, bilgi ve bilgiyi işleme kapasitesi (computational capacity) bağlamında sınırlarının olması nedeniyle rasyonelliklerini ancak bir noktaya kadar sürdürebildiklerini belirtmektedir (Jones, 1999).

Pozitivizmin idealleri arasında bulunan doğal ve sosyal bilimlerin birleşmesi yolundaki çabalar, geçmişte sosyal bilimlerin matematiksel görünme yolundaki çabaları temelinde yoğunlaşmıştır. Ancak şimdi kaos teorisi, bulanık mantık, kuantum teorisi gibi yaklaşımlarla bu kez doğal bilimlerin sert matematiksel yöntemlerin yapısı bir ölçüde eski katılığında sıyrılarak sosyal bilimlere doğru bir adım atılmaktadır (Gürsakar, 2001). Mevcut paradigmaya ilişkin tıkanmışlığı ve yeni paradigmaya olan ihtiyacı dile getiren tartışmalar, kaos teorisini ortaya çıkarmıştır. Bir başka anlatımla fen bilimlerinden ödünç alınan ve gerçekte toplumsalın tabiatıyla

oldukça örtüşen kaos; tek yönlü, determinist ilişkilerle çözümlenmeyecek karmaşık ilişkilerin ve doğrusal olmayan sistemlerin ele alındığı yeni bir teoriyi karakterize etmektedir (Yeşilorman, 2006).

Literatürdeki kaosla ilgili ilk tartışma sosyal bilimlerle fen bilimlerinin birbirine yaklaşması şeklinde olmuştur. Yani sosyal bilimler ve eğitim alanlarının kullandıkları teorileri fen bilimlerinden ve doğa bilimlerinden almalarıdır (Altun, 2001). Kaosun sosyal bilimlerin konusu haline geldiği düşüncesi genel olarak bilimsel alanda, özel anlamda da kaos konusundaki gelişmeleri takip edebilecek teori ve yöntemlerin kendi kapsamında üretilmesi; diğer bilim dalları tarafından üretilenlerin ise, gelişiminin temin edilebilmesidir (Yeşilorman, 2006).

Sosyal bilimlerin içinde yer alan Eğitim Sistemleri için Türkiye’de post-modernist paradigma tartışması, gerek kongrelerde gerekse bilimsel makalelerde yer almıştır. Erçetin (2001) eğitimdeki paradigma değişikliğinden bahsederken, Şimşek (1997) ve Töremen (2000) kaosun eğitim yönetimine ilişkin bakış açılarını da belirtmişlerdir. Ancak Töremen kaosun sosyal bilimlere yeni girdiğini ve bilimden çok felsefi düzeyinde tartışılacak konulardan biri olduğunu belirtmiştir.

2.2.2. Kaosun Eğitimdeki Yeri

Eğitim, dinamik bir sistemdir. Öğrenme ve düşünme doğrusal olmayan süreçlerdir. En basit doğrusal olmayan sistemler, çok zengin dinamik davranışlar içerebilirler. Kaos, eğitim için canlandırıcı bir unsurdur. Eğitim sistemimiz herkesin moda anlayışla öğrenmeye çabaladığı mekanik bir dünya sağlamaktadır. Eğitim sistemi herkesin belirli zamanlarda belirli şeyleri öğrenmeye çalıştığı ve gerek mikro, gerekse makro etkinliklerin doğrusal düzeniyle ilgili görüşlerini geliştirdikleri, bir çağın ihtiyaçları üzerine kurulmuştur (Töremen, 2000).

Doğrusallığa dayanan bu durum bilgi çağında ihtiyacını hissettiğimiz eğitim sistemi olamaz. Newton'un doğrusallığa dayalı araştırma modeli sorgulanmaksızın, olduğu gibi eğitim sistemlerine uyarlanmıştır. Mutlak determinizm artık yerini yapısalcılık, karmaşıklık ve görünüşte kestirilemezliğe bırakmak zorunda kalmıştır. Bu deterministik mekanik modelin gizli kabulü bilgi çağının eğitim sistemini çağırıştırılmaktadır. Bu aşamada öğrenmeyi gerçek anlamda çağırıştırarak doğrusal olmayan modellerinin kurulması bir zorunluluktur (Ruelle, 1995).

Gunter (1995) bir okulun başarılı olabilmesi, eğitim kurumlarının doğrusal değil, karmaşık geribildirim ağlarına sahip olmasına bağlı olduğunu belirtmiştir (Akt.

Töremen, 2000). Geribildirim karmaşık davranışları ortaya çıkarabilir ve sebep ve sonuç arasında direkt bir bağlantının görülmemesine neden olabilir. Okul ve okul çevresi kaosu ortaya çıkarabilecek iç ve dış güçlerin konusu olan açık sistemlerdir. Bu durum hem program geliştirme, hem de eğitimsel liderlik açısından kritik önem taşımaktadır. Kaos teorisi eğitim kurumlarına güç durumlarından kurtulmaları konusunda rehberlik eder (Töremen,2000). 20. yüzyılın son çeyreğinde ortaya çıkan, bilim dünyasındaki hakim determinist paradigmayı kökten değiştirme iddiasında olan ve toplumsal olaylara yeni müdahale imkânları içeren Kaos Teorisi sosyal bilimlerin ve dolayısıyla eğitim çalışmalarını etkilemeye başlamıştır. Bu etkileşimin nasıl olacağı, eğitimde ele aldığı sorunlara tutarlı bir çözüm getirip getiremeyeceği cevaplanması gereken sorular arasında yer almaktadır.

Eğitimdeki kaos teorisi fizikteki ve matematikteki kaos teorisinden modellenmiştir (Harshbarger, 2007). Bu teori bilim adamlarının görmezden gelinen rastgele, açıklanamayan durumların uzun vadede dikkate alındığında anlamlı olduğunu bulmasıyla ortaya çıkmıştır. Bu konuyla ilgili araştırma bulgularına bakıldığında eğitimde kaosun bize önerdiği (Loree ve Stupka, 1993); öğrenci başarılarının, eğitim çıktılarını geliştiren ve sıklıkla sonuçları istatistiksel olarak önemli olan değişik yaklaşımlarla artık kısa vadede değerlendirilmemesi gerektiğidir. Öğrenme kompleks bir girişimdir ve kaos teorisine göre öğretmenin ve öğrenmenin bazı bileşenleri anlaşılırken, öğrenenin etki altında kalıp kalmadığı daha birçok değişken vardır (Davis, Smith ve Leflore, 2008). Lorenz'in kelebek etkisi metaforunda oldukça küçük bir değişimin uzun vadede başlangıç durumundaki hassas durumlara bağlı kalarak çok büyük bir değişim gösterdiği vurgulanmaktadır. Bu durum öğretmeni oldukça ilgilendirmektedir, şöyle ki, sınıfta öğretmenden gelen beklenmedik bir olay sınıf sisteminin devamını etkilemektedir (Cvetek, 2008).

Özellikle de okullar gibi karmaşık sistemlerde kaosu dikkate almak değişim ve dönüşüm için çok büyük fırsat oluşturacaktır. Eğitim dinamik bir sistemdir. Öğrenme ve düşünme doğrusal olmayan süreçlerdir. Sınıf yöneticileri karışıklık ve çelişkilerin yaratıcılığa oldukça elverişli ortamlar doğurduğunu bilmelidir. Bir örgütün canlılık ve yaratıcılığını devam ettirebilmesi, yaşam boyu öğrenme, öğrenen örgüt olma, risk alma, dönüşüm ve gelişme yönündeki çabasıyla orantılıdır (Demirtaş, 2006). Einstein, "önemli olan soru sormaya devam etmektir" derken vazgeçmemeyi vurgulamıştır, eğitimde bireysel başarıdaki sıçrama zamanı değişkenlik gösterdiğinden, başarının zamanla geldiği ya da zamanla azaldığı dikkate

alınmalıdır. Kaosun eğitim dünyamıza önerisi; başarısız öğrencileri elemememiz gerektiğini, zamanla onlarda sıçramalar görülebileceğidir. Kaos teorisi uzunca bir süreç sonunda elde edilen verilerin anlamlılık göstereceğini belirtir. O halde başarısız olduğu düşünülen öğrenciler de bir gün başarılı duruma gelebilirler (Loree ve Stupka, 1993). Bu durum kaos teorisi içinde *doğrusal olmama* olarak adlandırılır. Töremen'e (2000) göre başarılı eğitim sistemleri, tutarlılık ve tutarsızlık arasında, dengeden uzaktır, o halde eğitimde bir bireyin etkililiği zamanla değişkenlik gösterebilir. Dolayısıyla öğretmen sınıftaki bilgili yönetici kişi rolünü bir kenara bırakarak bireysel öğrenme deneyimlerine yönelik çeşitli pedagojik öğrenme metodlarını kullanır hale gelmelidir (Davis ve diğerleri, 2008).

Kaosun anlaşılması, evrenin küçük ve büyük ölçekte pek çok görünümünü anlamamıza da yardımcı olacaktır. Bu özelliği nedeniyle kaos teorisi bütün bilim dallarında yerini almıştır (Koçak, 2006); eğitim yönetiminde, okulların dönüşümünde, araştırma tekniklerinde, liderlik ve değişimde program geliştirme ve düzenlemede yer almıştır. Çoğu eğitim araştırmacısı kaos teorisini teorik boyutu ile ele almaktadır, yöneticiler büyük problemlerin hazır paketlerde ve çözüme hazır halde gelmediğini söylerler. Bunun yanı sıra, olmadık zamanlarda ve olmadık yerlerde çok az da olsa bu problemlerin belirtilerine yönelik ipuçları görülür. Okul yöneticileri günlük işlerinde bir krizden diğerine koşmaktadırlar ve istikrardan çok kaosu yaşamaktadırlar, Dolayısıyla okul yöneticileri günlük işlerinde sürprizlere hazır olmalıdırlar (Altun, 2001).

Baker 1995'te yaptığı çalışmasında kaos teorisinin okul sistemindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmasının sonucunda genel olarak kelebek etkisinin okullarda ve okul sistemlerinde başlama eğiliminde olduğu sonucu çıkmıştır. Temel bulguları şöyledir (Akt. Altun, 2001):

- Okullar ve okul sistemleri, kompleks sistemlerin doğaları gereği doğrusal olmayan bir durum sergilerler. Kelebek etkisi, okullarda ve okul sisteminde görülür.
- Okul müdürleri, karar verme sürecinde bir takım olaylardan etkilenebilirler. Bu etkilenim, kelebek etkisi ile ilgili veya basit gibi görülen bir karar olup, sonuç itibarıyla çok büyük etkiye yol açabilen kararlar olabilir.
- Olaylar, dalgalar şeklinde etkiler yaratır. Bu etki okul sisteminin dışına kadar taşar.

- Okul müdürü ile ilgili birçok olay, olayların ortaya çıktığı andan itibaren okul ve okul sistemleri üzerinde olumlu veya olumsuz yankı yapar.
- Kelebek sistemi, okul sisteminin birçok işlevinde yukarıdan aşağıya doğru görülür.
- Daha esnek olan ve olaylara daha kolay uyum sağlayabilen okul müdürleri, bu olayların yankılanmalarının ve dalgalanmalarının üstesinden gelebilirler.
- Kelebek etkisi okullarda ve okul sistemlerinde başlama eğilimindedir.

Şimşek (1994) makalesinde pragmatik dönüşümü genel anlamda tanımlamayı ve eğitim yönetiminde ortaya çıkmakta olan paradigmanın genel niteliklerini ve oluşan bu paradigmanın, eğitim yönetiminin de kuramsal bakışı ve uygulamayı ne yönde etkileyeceği konusunda doğurguları tartışmaktadır. Geleceğin bütün yönleriyle kestirilemezliği düşünüldüğünde, aslında yapılması gereken gelecekte insanlara ve örgütlere düzen dışında kaosu yaratmayı öğretmek olmalıdır. Günümüz örgütlerinin değişim, dönüşüm ve gelişim çabalarına katkı yollarından birisi de, mevcut yapılanmalarına düzen, kural, kestirebilirlik ve kararlılık; gelecekteki değişikliklere de düzensizlik, kuralsızlık, kestirilemezlik ve kararsızlık uygulamaktır (Töremen, 2000). Kaos ve karmaşıklık yavaş geliyor fakat artık temel bilim alanlarından biri olarak değerlendirilmekte ve yeni araştırma alanlarını da içinde barındırmaktadır (Gözükırmızı, 2006).

Pozitivist akılcı paradigmanın eğitim yönetimine yansıması okulların akılcılık ve verimlilik ilkelerine göre analiz edilmesiyle başlamıştır. 1980'lerin sonlarından başlayarak, kaos kuramı ve öz-örgütlemeli sistemler (self organizing systems) gibi çok yeni görüşler örgüt ve yönetim alanına girmeye başlamıştır. Eğitim yönetimi alanını bugün oldukça çeşitlenen ve genel örgüt ve yönetim alanında ortaya çıkan yeni kuram ve yöntemleri uyarlamaya başlamıştır.

Literatürde kaos üzerine yazılan bir çok yazı teoriktir ve kaosun pratiğe yansıması veya pratikte gözlenmesi üzerine çalışmalar oldukça azdır. Kaos ile ilgili daha fazla araştırmaya ihtiyaç duyulmaktadır (Altun, 2001). Türkiyede eğitim yönetiminin durumu ise bu alanda lisans ve yüksek lisans düzeylerinde eğitilmiş bireylerin istihdam koşullarının yaratılmamış olması eğitim yönetimini sadece akademik bir yönelim alanı olarak bırakmış, dolayısı ile üretilen bilginin okullara akması ve okullardan araştırma ve geliştirme isteklerinin doğması engellenmiştir. Bu neden, Türkiye'de eğitim yönetiminin ciddi bir bilimsel çalışma ve araştırma alanı olmasının önünde de en büyük engeldir (Şimşek, 1994). Kaos yönetimi, eğitim dünyasına

uygulanması zorunlu olan bir yönetim biçimidir. Eğitim, hassas durumlara bağlı, on yıl sonrası kestirilemeyen bir yapıya sahiptir (Bülbül, 2007). Esneklik günümüz koşullarına ayak uydurabilmek için olmazsa olmaz bir koşul haline gelmiştir. Esnek olabilmek için ise örgütler merkezi olmamalıdır. Örgütler inovasyonu sağlamak için kontrole ve istikrarın izlenmesine son vermelidirler (Usta, 2006).

2.2.3. Kaos Teorisinin İlkeleri Bağlamında Eğitim

Kaos teorisi ile ilgili terminoloji uzundur. Bu terminoloji içinde, dönüt, yüzlerin değişimi, doğrusal olmama, çatallanma, fraktalar, ölçek, garip çekiciler, başlangıç durumuna hassas bağlılık, evrensellik, kendi kendine örgütlenme, kaos örüntüleri, kendi kendine yenilenme, tekrar (iterasyon), simetrikler, kelebek etkisi, yapıların dağılması, türbülans, sistem teorisi, kendine referanslı (autopoietic) gibi terimler vardır. Çalışma kapsamında eğitimle ilişkili olarak literatürde ele alınan ilkeler kelebek etkisi, türbülans, kendi kendine organizasyon, doğrusal olmama, garip çekerler, fraktal ve özbenzerlik, dönüt, tekrarlar, öngörülemezliktir.

2.2.3.1. Kelebek Etkisi.

Kaos Teorisi'nin tanımlanmasında başat öneme sahip özelliklerin başında teoriye ana temasını veren doğrusal olmayan dinamik sistemler ve bunlardan kaynaklanan başlangıç koşullarına hassas bağlılık gibi sonuçlar gelmektedir (Cvetek, 2008). Kelebek Etkisi kaos kuramına verilmiş en net modelledir. Gunter (1995), kelebek etkisinin, bir bireyin bir etki yapabileceğini anlamamızı sağladığını ve bu yüzden okulların bireylerin yeteneklerinin hepsinden yararlanması gerektiğini vurgulamaktadır (Akt. Çobanoğlu, 2008). Kelebek etkisi, sadece başlangıç durumuna hassas bağımlılığı değil, aslında bütünlüğün ve bu bütünlük içindeki oluşumların, ilişkilerin birbirine bağlılığının da kavramsallaştırması olmuştur.

2.2.3.2. Türbülans.

Toplumda asgari seviyede bir düzen bulunduğu temel varsayımı esas olmakla birlikte, zaman içerisinde toplumsal yapıda da bir değişim, bozulma ve düzensizlik meydana gelebilir. İşte sözü edilen bu bozulma ve kuralsızlığın bir türü, sosyolojide anomi olarak bilinmektedir. Anomi, yapıyı oluşturan kurumlar ve kültür unsurları arasında tam işlevsel bağlantının kurulamaması anlamına gelmektedir. Bu durumda, düzensizlik ve kuralsızlık bağlamında anomik bir durum sergileyen toplumsal yapılarda, türbülans benzeri bir etkinin varlığından söz etmek mümkün olmaktadır (Yeşilorman, 2006).

Türbülans konusuna ilişkin herhangi bir kuramın "başlangıç durumuna hassas bağıllığı" da içermesi gerektiği mesajını veren Edward Lorenz'in "garip çekerler modeli" olmuştur. Aslında bir meteorolog olan Lorenz hem aperiodikliği hem de başlangıç durumuna hassas bağımlılığı meteoroloji oyununda canlandırmıştır. Dünyanın herhangi bir yerinde, bir kelebeğin kanat çırpmalarının belli bir süre sonra atmosferin durumunu tümüyle değiştirebileceği görüşü Kelebek Etkisi olarak adlandırılan yeni bir kavramın doğmasına neden olmuştur.

2.2.3.3. *Kendi - Kendine Organizasyon, Kendini Yenileme.*

Otopoyiyez kavramı, kendi kendini örgütlenme anlamında yunan kökenli (autos:kendi kendini, poiein: yapmak) bir kelimedir. Otopoyiyez sistemler, kendilerini oluşturan öğelerin yardımıyla kendi öğelerini üreten ya da yeniden üreten sistemlerdir (Çobanoğlu, 2008). Kendi - kendine organizasyon ise; açık, doğrusal gelişme göstermeyen, dinamik ve karmaşık sistemlerde; sistemin alt - sistemleri, organları ve elemanları arasında sürekli yeni iletişim ve etkileşim bağlantıları kurarak, kendi - kendini organize etmesi, farklı alt-sistemler, organlar oluşturarak yeni bir düzene geçmesidir (Çamlıbel, 2003). Karmaşık bir sistem olarak eğitim örgütleri de kendi kendine organizasyon sürecini yaşarlar.

2.2.3.4. *Doğrusal olmama.*

Bir eğitim kurumunun başarılı olabilmesi için eğitim kurumlarının doğrusal olmadığı ve karmaşık geri-iletim halkalarıyla karmaşık ağlardan oluştuğunun anlaşılması gerekmektedir (Çobanoğlu, 2008). Eğitim örgütlerinin karşılaştıkları sorunlara doğrusal çözümler bulmak, başka sorunlar yaratabilir. Soruna değişik açılardan yaklaşılmalı ve diğer değişkenler de işe koşularak karşılıklı nedensellik bağlamında çözümlenmelidir. Sorunları çoklu değişkenler açısından analiz etmek zengin bir tablo ortaya çıkarabilir (Çobanoğlu, 2008). Örneğin; bir öğrencinin başarısızlığına ilişkin bir sorunun analizi çoklu değişkenler açısından incelendiği düşünülürse; sadece öğrenci yeterliliğini odak almaktan çok okulun iklimi ve kültürü, teknolojik donanımın yeterliliği, öğrenci nitelikleri gibi birçok değişken açısından incelemek okulun kendini yeniden gözden geçirerek yeni anlayışlar ve beceriler geliştirmesine olanak sağlayabilir. Ayrıca tüm bu değişkenlerin incelenmesi de okula değişim için bir fırsat yaratır. Eğitim sisteminde lineer düşünce yerine, karşılıklı nedensellik ilkesi ve çoklu sebep-çoklu sonuç anlayışı öne çıkarılmıştır (Erzan, 2005).

2.2.3.5. *Garip çekiciler.*

Kaos kuramına göre, bir sistem, dengesinin dışına çıkmaya başladığında “güçlü çekiciler” tarafından bir yöne doğru çekilmektedir (Töremen 2000). Bunlardan birine doğru çekilme, ötekini önemsiz hale getirir. Örneğin, odasında ders çalışan bir öğrenci, kendini çalıştığı kitaplara kaptırdığında dışardan gelen sesler duyulmayacak bir düzeye iner. Ama kendini dışardan gelen seslere kaptırdığında ise öğrenci bu seslerin etkisinde kalacak belki de çalışmaktan vazgeçecektir (Çobanoğlu, 2008).

Çekiciler sistemlerin kendilerini nasıl dönüştürebileceğini açıklamada, sistemin içinde yöneldiği denge durumundan uzun vadede kaos eşiği durumuna itilmesi ile oluşan olayları anlatır (Harshbarger, 2007). Böyle durumlarda sistemlerin karşısında çok farklı geleceklere yönelen “çatallaşma noktaları” çıkar. Bu noktalarda sistem içindeki enerji, farklı sistem durumlarına doğru kestirilemez sıçramalarla kendi kendini örgütleyebilir (Çobanoğlu, 2008). Eski baskın çekici öge, enerjii ve kararsızlığı dağıtabilirse, potansiyel değişiklikler eriyip gider ve sistem eski durumunun bir çeşidine döner. Buna karşılık yeni bir çekici öge üstün konuma geçerse, enerjileri yeni bir şekillenmeye doğru çekebilir (Çobanoğlu, 2008). Tüm bu garip çekicilerin (strange attractors) ortak yanı hepsinin fraktal bir şekle sahip olmasıdır (Tamjid, 2007).

2.2.3.6. *Fraktal ve Öz-benzerlik.*

Fraktal şekiller, düzenli davranışla - kaotik davranış arasındaki karmaşık sınırlar çerçevesinde, ancak büyük ve küçük ölçekler arasındaki ilişki itibariyle açıklanması mümkün olan şüphe edilemez düzenlilikler göstermiştir. Eğitim sisteminin de en büyük parçası ile en küçük parçası arasında benzerlik vardır. Fraktal kendine benzeyen anlamına gelmektedir. Kendi kendine benzerlik, her düzeydeki simetri demektir. İçeriğinde, başlanan yere geri dönülmesi, desen içinde desen bulunması vardır. Fraktal geometri de bu bütüncül bakış sayesinde ortaya çıkmıştır.

2.2.3.7. *Dönüt.*

Eğitimcilerin amacı sürekli olarak düzeni devam ettirme olmamalıdır. Böyle bir anlayış, kendini tekrarlama ile yaratıcılığın ve dönüşümün önünde bir engel oluşturabilir. Eğitim örgütleri, karmaşık ve beklenmedik durumlarda kendi kendini örgütleyebilmeli ve yeni düzenler aramalıdır. Bunu sağlamanın yolu da sisteme

sürekli yeni bilgi ve enerjilerin akmasına fırsat sağlamak ve çift devreli öğrenmeyi özendirmeyle sağlanabilir.

Kaos kuramcıları, doğanın kendi doğasının ne kadar doğrusal olmayan olduğunu, düzensizliğin var olduğunu ve bu düzensizliğin ne olduğunun incelenmesi gerektiğini vurgulamaktadırlar. Mandelbrot bu düzensizliği farklı ölçeklerde incelemek gerektiğini ileri sürmüştür. Fraktal kelimesi düzensiz ve parçalı, kırıklı ve kesikli şekilleri betimlemek, hesaplamak ve düşünmek için kullanılacak bir araç olmuştur (Çamlıbel, 2003). Eğitim ortamı için düşüncecek olursak öğrencileri tam sayı olarak ifade edemeyiz, şöyle ki birbirlerinden farklılıklarıyla kesirli, kırıklı boyutlara sahiplerdir ve bu özelliklerine göre eğitim düzenlenir.

2.2.3.8. *Tekrarlar (Iteration).*

Davranışlarında problem olan bir öğrenci İngilizce dersinde sınıf dışına atılırsa öğrenci daha sonra eksik öğrenme sonucu başarısız olabilir, rahatsız edici davranışlarını artırarak sergilemeye başlayabilir ve dersi tekrar takip edemezse dersinde yine gerilerde kalır. Bu durum “eğitimde olumsuz çığ etkisi” örneği olabilir ve bunun tersini de düşünmek mümkündür. Kaos teorisinin eğitimde yansımalarının izlendiği ilkesini de “tekrarlar” oluşturur. Tekrarlamalar (iterations) ile fraktal örneklerinde olduğu gibi kaotik sistemler ortaya çıkabilir.

2.2.3.9. *Öngörülemezlik.*

Kaos Teorisi'nin üzerine kurulduğu en önemli bulgulardan birisi de öngörülebilirliğin sınırlı olduğu konusudur. Öngörülebilirliğin sınırları, yukarıda ele aldığımız başlangıç koşullarına hassasiyet konusu ile doğrudan ilişkilidir. Bu bağlamda Kaos Teorisi, sistemler üzerinde kısa vadeli tahminler yürütmektedir (Kaçmaz, 2005). Eğitim ortamında da yöneticilerin etrafında olup bitenlere göz kapamamaları ve olaylara hassasiyetle eğilmeleri, ileride olası büyük sorunların önlenmesine ve hatta engellenmesine yardımcı olacaktır. (Altun, 2001). Eğitim yöneticilerinin ve eğitimcilerin de öğrenciler tanıması ve oluşan ya da oluşacak olaylara karşı önlem alarak özenli davranması önemlidir.

2.3. *İlgili Araştırmalar*

Kaçmaz (2005) araştırmasında, Kaos Teorisi'nin özelliklerini determinizm ve Batı uygarlığının ilişkileri çerçevesinde inceleyerek teorinin toplumsal olaylara hangi koşullarda müdahale imkânları sunduğunu belirlemeye çalışmıştır. Kaos Teorisi'nin

sosyoloji biliminde nasıl bir uygulaması olabileceği, Türk sosyolojisinin teorinden hangi koşullarda faydalanabileceği konusunda çeşitli öneriler getirilmiştir. Araştırmada kaosun sadece Batı toplumlarında yer alan bir kavram olmadığı, Doğu toplumlarında da çeşitli yorumları olduğu görülmüştür. Bununla birlikte Doğu toplumlarında kaosun düzen ile birlikte var olduğunu fakat Batı toplumlarında düzenin her an kaosa dönüşebildiği tespit edilmiştir. Kaos Teorisinin uygulanması arzulan bilim dallarından birisi de sosyoloji olduğu belirtilmiştir. Söz konusu teori çerçevesinde sosyoloji alanında yapılan çalışmaların, kaosun imkânlarının kullanılarak Batı'nın sürdürülebilir bir dünya ve egemenliği sağlamanın yollarını bulmak, bu bağlamda toplumsal olaylara müdahale edebilmek olduğu tespit edilmiştir. Sonuç olarak Kaos Teorisi, kendi içinde barındırdığı imkânlarla, toplumun, sosyolojinin sorunlarına kısıtlı da olsa katkıda bulunabileceği, bununla birlikte Kaos Teorisi'nin imkânları, elde edilen veriler ve bulgular bizim tarafımızdan bir sisteme oturtulmadığında, sosyolojiye fayda getirmeyeceği belirtilmiştir.

Usta (2006) tarafından Kaos Teorisi ve onun örgütsel yapılar üzerine yansımaları konusu literatür taraması yapılarak ele alınmıştır. Çalışmada "değerlerle yönetim" yaklaşımıyla kaos teorisinin günümüz örgüt yapılarına ve genel küresel sisteme uygulanabilirliğine değinilmiştir. Kaos teorisinin sınırlarından ve yaşadığımız dönemdeki küresel sistemin kaotik durumundan bahsedilmiştir. Sonuç olarak esnekliğin günümüz koşullarına ayak uydurabilmek için olmazsa olmaz bir hale geldiğine değinilerek esnek olabilmek için ise örgütlerin merkezi olmaması, inovasyonu sağlamak için kontrole ve istikrarın izlenmesine son verilmesi önerilerine yer verilmiştir.

Çamlıbel (2003) tarafından planlama süreçleri için "belirsiz ve kaotik durumların" ortaya çıkmasına neden olan toplumsal değişim - dönüşümleri anlamaya yönelik yapılan araştırmada belirsizlik, kaos ve kendi - kendine organizasyon sürecine örnek olarak 17 Ağustos - 12 Kasım 1999 Kocaeli ve Düzce depremleri ile ortaya çıkan kaos ve ardından yaşanan yardım süreci araştırılmaya ve değerlendirilmeye çalışılmıştır. 17 Ağustos ve 12 Kasım 1999 depremleri sonrasındaki kaos ve kendi - kendine organizasyon süreci, sinerjetik toplum modeli ve bu süreç içinde planlamanın rolü sorgulanmıştır. Mevcut yönetim ve planlama yapısının artan değişim hızına ve esneklik ihtiyacına cevap vermekte zorlandığı tespit edilmiş ve yeni bir yönetim ve planlama yaklaşımı için toplumun kendi - kendine organizasyon sürecinden ipuçları çıkarılmaya çalışılmıştır. Sonuç olarak ise; esnek planlama

arayışları ve iletişimsel rasyonellik yaklaşımları incelenerek, deprem sonrası toplumun kendi - kendine organizasyon sürecinden çıkarılan ipuçları, sinerjetik toplum modeli birlikte değerlendirilerek yönetim ve planlama için yeni bir yaklaşım olarak "sinerjik yönetim ve sinerjist planlama" geliştirilmeye çalışılmıştır.

Andıç (2008), çalışmasında uluslararası ilişkiler teorisine kaos teorisi perspektifinde postmodern bir yaklaşım çerçevesinde uluslararası sistemin zamansal işleyişini kaos teorisini model alarak yorumlamıştır. Bu çalışma boyunca ele alındığı sekliyle, post-modern bilginin önemi ve uluslararası ilişkiler kuramı alanında modernist gelenek tarafından uzun süredir marjinalleştirilen ve hatta reddedilen farklı seslerin (eleştirel toplumsal hareketlerin) kabulü önerilmekte ve bu yolla kaosun dışında, kaosa karşı oluşturulmuş yapılaşmanın kaotikleştirici pratikleri vurgulanmıştır. Burada uluslararası postmodern yaklaşımlar temelinde belirli bir tarihsel zaman ve uzam içerisinde ulusla ve toplumsala nasıl eklenildiği ele alınmıştır. Bu betimlemede, uluslararası, harici ve dahili unsurlar arasındaki ilişkinin diyalektiği olarak kavramsallaştırılmasına yol açacak şekilde, ulusal toplumsal oluşumların yeniden üretiminde yol açtığı etkiler üzerinde yoğunlaşarak bu diyalektiğin kaos teorisi perspektifinde daha iyi anlaşıldığı sonucuna ulaşılmıştır. Uluslararası sistemik yapı her ne kadar düzene, düzenlemeye, disiplin ve kontrole dayalı hegemonik bir totalite olsa da içinde barındırdığı çelişkiler onun kaos niteliğini daha da hassaslaştırmakta, kaotikleşmeye yöneltmektedir. Dolayısıyla sistemin kaos ile olan ilişkisi ve bunun nedenleri ile sonuçları post-modern teori açısından büyük bir öneme sahip olduğu sonucu çıkmıştır.

Yılmaz (2008) çalışmasında çelişkiler ve kaos kavramlarına yönelik açıklamaların düşünsel çabanın ürünü olarak ortaya çıkan ve içinde yaşanılan evrenin işleyişi ile birlikte bilinmezlerini aralamaya ve yaşanılan zamanın uyumsuz kavrayışının yarattığı rahatsızlığı gidermeğe yönelik çalınmaların bir analizini ortaya çıkarmıştır.

İncelenilen çalışmalarda bir problem çözme tarzı olarak ele alınan çelişkilerin kavranılması ile beraber gelen ve daha önce de doğu felsefesinde ve bilimde de varlığı kabul edilen kaos, yani evrensel denge kavramlarının incelenmesi söz konusudur. İnceleme sonucunda çelişkilerin kaosu yarattığı gerçeği tanımlanırken, bunun altında yatanın, evrensel sistem dahilinde olan ve yaşamsal devinimi sağlayan denge olduğunun kavranılmasıyla evrensel işleyişin çözümü aralanmıştır.

Çelişki ve kaos (evrensel denge) kavramlarının resim sanatına yansması ve sanatçıların bu çerçevede yapıtlarını oluşturma ve yaratma edimlerini gerçekleştirmede çelişkinin ve kaosun rolü açıklanmıştır. Sanatçının ruhsal yaşamında yaşadığı ikilemin ve kargaşanın, sanatını ortaya koymadaki etkisi aydınlatılmıştır. İçsel çatışmanın ve çatışan çelişik zihinsel durumların, yaratmayı gerçekleştirdiği ve bunun yaratmanın doğasında olduğu belirtilmiş, sanatçıların bu çelişkileri, sanatında uyumlu hale getirerek, içsel dengelerini sağladıklarına, sanatçıların resimleriyle birlikte verilen örneklerle değinilmiştir.

Düşünsel çabanın resim çalışmalarıyla birlikte ve yaratı esnasında gerçekleştirildiği vurgulanmıştır. Düşünmenin sorun çözme etkinliği şeklinde ele alınarak, bunun eserleri meydana getirirken uygulama sahası bulduğu, belki de sanatçı tarafından da tam olarak ortaya konamamış gerçekliklerin ya da belirsizliklerin eserleri yaratma da deneyimlenen durumla birlikte ortaya çıkarılabileceği sonucuna ulaşılmıştır.

2.3.1. Eğitim ve Kaos İlişisini İrdeleyen Araştırmalar

Loree ve Stupka (1993) çalışmasında kaosun eğitim dünyasındaki yerini araştırmıştır ve başarısız öğrencileri elemememiz gerektiğini, zamanla onlarda sıçramalar görülebileceği sonucuna ulaşmıştır. Öğrencilerin başarılarını tutarlı sonuçlar elde ederek değerlendirmenin geleneksel ölçme ve değerlendirmelerle mümkün olmadığı ve bağımsız öğrenme becerilerini geliştiren yeni paradigmanın takip edilmesi gerektiğini önermiştir.

Töremen (2000) çalışmasında kaos teorisini çeşitli yönleriyle ele alarak; örgütler, eğitim sistemleri ve günümüz yöneticileri açısından yorumlamaya, yeni bir bakış açısı oluşturmaya çalışmıştır ve şu sonuçlara ulaşmıştır:

- Geleceğin bütün yönleriyle kestirilemezliği düşünüldüğünde, aslında yapılması gereken gelecekte insanlara ve örgütlere düzen dışında kaosu yaratmayı öğretmek olmalıdır.
- Eğitim dinamik bir sistem, öğrenme ve düşünme de zengin dinamik davranışlar içerebilen doğrusal olmayan süreçlerdir. Başarılı eğitim sistemleri tutarlılık ve tutarsızlık arasında dengeden uzaktadır. Bu aşamada öğrenmeyi gerçek anlamda çağrıştıracak doğrusal olmayan modelleri kurmamız bir zorunluluktur.

- Kaos sınırında yöneticilerin, dönüşümü yönetmek, hızla yenilenme becerisi oluşturmak, sistemi değişebilir kılmak, düzeni ve düzensizliği, bugünü ve geleceği yönetmek, öğrenen örgüt kurmak ve sürekliliği sağlamak gibi sorumluluklarının olduğu söylenebilir. Gelişen değişimlere angaje olmaya yetenekli olan kaosu örgütlerin yöneticileri için, bilgi ve iletişimin yaygınlaşması, yenilik ve yaratıcılık, takım çalışması ve proje yönetimi, çeşitlilik ve korunması gereken değerler kritik önem taşımaktadır.
- Günümüz örgütlerinin değişim, dönüşüm ve gelişim çabalarına katkı yollarından birisi de, mevcut yapılanmalarına düzen, kural, kestirebilirlik ve kararlılık; gelecekteki değişikliklere de düzensizlik, kuralsızlık, kestirilemezlik ve kararsızlık uygulamak olabilir.

Altun (2001) çalışmasında kaos teorisinin yönetimde özellikle eğitim yönetiminde kullanılmasını çeşitli açılardan incelemiştir. Kaos teorisinin yönetimde kullanılmasının nedenleri veya gerekçeleri aşağıdaki gibi özetlemiştir.

- Yönetimde yeni paradigmlar yer almaktadır ve bu paradigmalardan bir tanesi de kaos teorisidir. Eğitimsel değişimler olanca hız ve yoğunlukta devam etmekte ve geleneksel başatme mekanizmaları var olan durumlara cevap verememektedir. Dolayısıyla kaos gittikçe artan bir öneme sahip olacaktır.
- Okul yöneticileri günlük işlerinde bir krizden diğerine koşmaktadır ve istikrardan çok kaosu yaşamaktadırlar, dolayısıyla okul yöneticileri günlük işlerinde sürprizlere hazır olmalıdırlar.
- Kaos teorisi üzerine yapılan çalışmaların sonucunda kaos teorisini bilen yöneticilerin pratikte kaotik sorunlara daha iyi çözüm getirdikleri vurgulanmış olup yönetici adaylarının kaos teorisinden haberdar olması gerekir.
- Değişim doğrusal olmayan bir süreçtir. Öz-benzerlik teorileriyle birlikte, kaos teorisinin diğer özelliklerinden başlangıç durumuna hassas bağlılık, garip çekiciler, fraktallar değişimin yeni yorumla anlaşılmasını sağlamaktadır.
- Kaos teorisinin karmaşık sosyal sistemleri açıklamak için metafor olarak kullanılması istenmektedir. Çünkü her olayda sebep-sonuç ilişkisini görmek mümkün olmayabilir.

- Geleneksel liderlik teorileri yetersiz görülmektedir. Dolayısıyla liderlik ve liderlik süreçlerinin sürekli olarak yeniden tanımlanması gerekir. Geleceğin liderlerinin kaosu anlaması, yorumlaması ve teoriyi olayları incelerken kullanabilmesi gerekir.

Demirtaş (2006) araştırmasında, yönetim kuram ve yaklaşımları eğitiminin ilköğretim okulu öğretmenlerinin sınıf yönetimi paradigmaları üzerindeki etkileri incelenmiştir. Yapılan değerlendirmelerde şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- İlköğretim okulu öğretmenlerinin, sınıf yönetiminde sergiledikleri tutum ve davranışlarının yakın olduğu kuram ve yaklaşımların ilk sırasında Klasik Kuram, İnfomasyon Kuramı, Z Kuramı ile Toplumsal Açık Sistem Kuramı, ikinci sırasında Toplam Kalite Yönetimi, Amaçlara Göre Yönetim ve İnsan Kaynakları Yönetimi, üçüncü sırasında ise Postmodern Yaklaşım ile Kaos Kuramı yer almaktadır. Bundan hareketle çalışma kapsamındaki öğretmenlerin, yönetim kuram ve yaklaşımları eğitiminin başında tek bir paradigmaya sahip olmadıkları, çalışma kapsamına alınan paradigmaların hepsinden yararlandıkları ancak Postmodernist Yaklaşım ile Kaos Kuramı'na mesafeli durdukları görülmüştür.
- Yönetim kuram ve yaklaşımları eğitiminin bitiminde ve iki aylık izleme dönemi sonrasında, deney grubundaki öğretmenlerin kuramsal yönelimlerinde alt boyutlardan Klasik Kuram ve Postmodern Yaklaşım boyutlarında anlamlı değişimler görülmüştür.

Bu bulgulardan yola çıkılarak, öğretmenlerin sınıf yönetimi paradigmalarının değiştirilebileceği sonucuna varılmıştır. Öğretmenlerin, Klasik Kuramdan Postmodern düşünceye yaklaşmaları pozitivistik paradigmanın katı nesnelliğinden uzaklaşarak insan ilişkilerine ve bu ilişkileri yorumlamaya ve anlamaya, insana ilişkin çalışmalarda dolayısıyla eğitimde katı bir nesnelğin geçerli olamayacağını düşünmeye başlamaları biçiminde yorumlanmıştır.

Bülbül ve Erçetin (2010) çalışmasında eğitim ve kaotik sistemler arasındaki benzeşimi incelemişlerdir. Bulgulara göre, öğrenci, arkadaş, aile, toplum ve okul arasındaki etkileşimin kaotik bir yapıya sahip olduğu sonucuna ulaşılmıştır.

Hunter ve Benson (1997)'in çalışmasında ise, kaos teorisi prensiplerinin eğitimdeki rolünü ve bu prensiplerin eğitime şekil verip vermediğini araştırmıştır. Kaos teorisi

prensiplerinin eğitime uygulanmasının yanlış olduğunu iddia etmektedir. İnsan davranışlarının karmaşıklığı kaos teorisindeki karmaşıklıkla eşit anlama gelmediğini vurgulamaktadır. Çalışmada Kaos teorisindeki orijinal varsayımların insan davranışlarıyla uyummadığı ileri sürülmektedir.

Erdoğan (2012) çalışmasında işitildiğinde korku salan karmasa (kaos) kavramının gerçekten korkmaya değer olup olmadığını tartışmıştır. Çalışmada 1999 yılında Türkiye’de meydana gelen ve binlerce insanın ölümüne, ekonomik yönden yıkımına sebep olan deprem felaketinden de yola çıkılarak karmaşa, karmaşıklık kavramları açıklanmaya, eğitimin deprem sonucu oluşan karmaşa ve karmaşıklık ile ilişkisi irdelenmeye çalışılmıştır. Bu gerçekleştirilirken de kırılğan yapı daha doğrusu fraktal yapı incelenmiş, benzersizlik ve yegânelik vurgulanmıştır.

Özellikle karmasa kuramının, yönetim süreci içinde oluşan belirsizlik durumlarının daha iyi anlaşılmasına yönelik kullanılması önerilmektedir. Karmasa kuramı, yöneticilere yönetimin bir bütün olarak algılatılması konusunda kolaylık sağlamaktadır. Bu tartışmaya, başka bir grup da farklı bir boyutla katılmaktadır. Bu gruba göre, eğitimciler ve sosyal bilimciler birçok kuramı fiziksel bilimlerden alıp kendi alanlarına uyguluyorlar. Fiziksel bilimlerde artık yavaş yavaş Newton kuramının yerine, Quantum ve Karmasa kuramı kullanılmaya, bulgular buna göre açıklanmaya çalışılıyor. O halde eğitimcilerin ve sosyal bilimcilerin de gittikçe karmaşıklaşan yapıları için karmasa kuramını kullanmaları yararlı olabileceği önerisine yer verilmiştir. Bütün bu tartışmalar kuramsal boyutta devam ettiğine değinilip, bu kuramsal tartışmaların uygulamadaki yansımalarının ne düzeyde olduğunun görülmesine ihtiyaç duyulduğu belirtilmiştir. Bunun en önemli göstergesinin beklenmedik olaylar olduğu düşünülmüştür.

Ertürk (2012) çalışmasında kaos kuramının yönetim ve eğitimdeki etkisini araştırmıştır. Çalışmada, kuantum kuramının bir ögesi olan belirsizlik ilkesinin ortaya çıkışı, savları ve yönetim ve eğitim bilimleri üzerindeki etkisi (kaos) incelenmiştir. Bu bağlamda kaos kuramı nedir, kelebek etkisi nedir, kaos kuramı yönetim ve eğitim bilimini nasıl etkilemiştir sorularına cevap aranmış ve şu sonuçlara ulaşılmıştır:

- Kaosun olduğu yerde ortaya konulmuş standart tüm yönetim modelleri işlevselliğini kaybetmektedir. Aynı zamanda bu yönetim modellerinin kavramları ve ortaya koymuş olduğu kuralları da anlamsızlaşabilmektedir.

- Örgütler doğrusallığı ve kesin öngörülebilirliği yakalamak için, örgüte etkisi olan birçok çevre faktörünün etkisini yok etmeye ya da görmezden gelmeye çalışmaktadır. Bu da örgütün çevreden kopmasına yol açmaktadır. Çevreden bağımsız bir şekilde yaşayan düzen ise yaratıcılığı engelleyip örgüt fonksiyonlarının zayıflığına neden olur. Bu nedenle günümüz örgütleri doğrusallığa yönelik olan eğilimlerinin, kurtarıcı bir çözüm olmadığı gibi beraberinde örgütleri yok etme risklerini de taşıdığını bilmelidirler. Bu durum eğitim örgütleri açısından çok daha belirgindir.

Bu çalışmada ise literatür taraması yapılarak Kaos Teorisi ve onun eğitim örgütleri üzerine yansımaları konusu ele alınmıştır. Kaos ve kaos teorisi çeşitli kaynaklardan desteklenerek açıklanmış, bunlarla ilişkili olan karmaşıklık (complexity) kavramına ve karmaşıklık teorisine de kısaca değinilmiştir. Çalışmada kaos teorisi çeşitli yönleriyle ele alınmış; örgütler, eğitim sistemleri ve günümüz eğitim ortakları açısından yorumlanmaya ve yeni bir bakış açısı oluşturulmaya çalışılmıştır.

BÖLÜM III

YÖNTEM

Bu bölüm araştırma yöntemi, çalışma grubu, veri toplama aracı, araştırmanın geçerlik ve güvenilirliği, verilerin analizi başlıkları altında yürütülen çalışmaları kapsamaktadır.

3.1. Yöntem

Araştırma, öğretim üyelerinin kaos teorisi ve eğitime yansımaları ile ilgili deneyimlerini ve görüşlerini ortaya koymaya yönelik nitel bir çalışmadır. Araştırma sürecinde görüşme sorularıyla elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır.

3.2. Çalışma Grubu

Araştırmanın çalışma grubunu 2011 yılında Burdur Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim, Fen Edebiyat ve Veteriner Fakülteleri öğretim üyeleri içerisinde katılmaya gönüllü ve öğretim deneyimi olan 30 katılımcı oluşturmaktadır. Her bir fakülteden 10'ar öğretim üyesi katılmıştır. Araştırmada çalışma grubunun demografik özellikleri istenmemiştir.

3.3. Veri Toplama Aracı

Araştırmada veriler standartlaştırılmış açık uçlu görüşme sorularıyla toplanmıştır. Bu anket dikkatlice yazılmış ve belirli bir sıraya konulmuş bir dizi sorudan (Yıldırım ve Şimşek, 2008) oluşturulmuş ve her görüşülen bireye bu sorular aynı tarzda ve sırada sorulmuştur. Sorular araştırmanın problem cümlesine cevap aramaya yönelik oluşturulmuştur. Araştırmada eğitimde karşılaşılan kaos durumlarının neler olduğu sorusuna yanıt aramaya, eğitim örgütlerinde kaosun yansımaları hakkında bilgi sahibi olmaya yönelik toplamda 8 soru oluşturulmuştur. Görüşme soruları için öncelikle literatür taraması yapılmıştır ve ulaşılan literatürden yararlanılarak standartlaştırılmış açık uçlu görüşme soruları oluşturulmuştur. Daha sonra Mehmet Akif Ersoy Üniversitesinde uzman görüşüne başvurularak ilk başta oluşturulan 12 sorudan dördü elenerek tekrar uzman görüşüne başvurularak sorular olgunlaştırılıp son hali verilmiştir ve ardından uygulamaya geçilmiştir. Araştırma verileri Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim, Fen Edebiyat ve Veteriner Fakülteleri öğretim üyelerine tek tek ulaşılarak toplanmıştır. Öğretim üyelerine istenildiğinde kaos teorisi

hakkında kısa bir bilgi verilerek sorulara cevap yazmaları istenmiştir. Öğretim üyelerinden bazılarına randevu alınarak, bazılarına direkt olarak ulaşılmış görüşme formu bırakılarak bir hafta sonra tekrar görüşülerek bu formlar toplanmıştır.

3.4. Araştırmanın Geçerliliği

Araştırmanın inandırıcılığını (iç geçerlik) artırmak için görüşme formu geliştirilirken ilgili alanyazın incelemesi sonucunda konu ile ilgili kavramsal bir çerçeve oluşturulmuştur. Ayrıca yapılan içerik analizinde temalar, ilgili kavramları kapsayacak kadar geniş ve ilgisiz kavramları dışarıda bırakacak kadar dar kapsamda belirlenmeye çalışılmıştır. Araştırmanın dış geçerliğini (aktarılabirliğini/genellenebilirliği) artırmak için araştırma süreci ve bu süreçte yapılanlar ayrıntılı bir şekilde açıklanmaya çalışılmıştır. Bu bağlamda, araştırmanın modeli, çalışma grubu, veri toplama aracı, veri toplama süreci, verilerin çözümlenmesi ve yorumlanması ayrıntılı bir biçimde tanımlanmıştır.

3.5. Araştırmanın Güvenirliği

Araştırmanın tutarlılığını (iç güvenirlilik) sağlamak için veriler toplanırken katılımcılara sorular aynı sırada sorulmuş ve bunun yanı sıra araştırma bulgularının ham verilerle desteklenerek açık bir şekilde sunulmasına ve araştırma sonuçlarının da araştırma sorusu ile ilgili kuramlarla uygunluğu göz önünde bulundurulmasına dikkat edilmiştir. Araştırmanın iç güvenirliliğini (tutarlılığını) artırmak için bulguların tamamı doğrudan verilmiştir. Ayrıca görüşmede elde edilen veriler üzerinde araştırmacı ve nitel araştırma konusunda deneyimli bir öğretim elemanı ayrı ayrı kodlamalar yapmış ve kodlamalar karşılaştırılarak tutarlık oranı hesaplanmıştır. Sonuçların teyit edilebilirliği (dış güvenirlilik/tekrar edilebilirlik) için öznel yargılardan ve varsayımlardan uzak durularak olay ve olgular nesnel bir yaklaşımla ortaya konmuştur.

3.6. Verilerin Analizi

Araştırma sürecinde görüşme sorularıyla elde edilen nitel verilerin analizinde betimsel analiz yöntemi kullanılmıştır ve betimsel analiz yöntemiyle çözümlenen veriler uygun tablolar oluşturularak yorumlanmıştır. Araştırmada ilk olarak edilen görüşlerdeki genel kanının belirlenebilmesi amacıyla her bir görüşme maddesi için temalar/kategoriler oluşturulmuştur. İçerik analiziyle birbirine benzeyen veriler belirli temalar çerçevesinde bir araya getirilmiştir. Bu amaçla anlamlı veri birimleri saptanmış ve veriler kodlanmıştır. Taslak temalar belirlenip düzenlenmiştir. Temalar görüşme sorularından elde edilen verilerdeki boyutlardan yola çıkarak her bir soru

için çerçeve olarak oluşturulmuştur. Oluşturulan temalar kontrol edilerek kesinleştirilmiş ve araştırma soruları altında organize edilmiştir. Araştırmacı ile nitel araştırma konusunda deneyimli bir başka öğretim elemanı verilerin temalarla uyuşumunu ayrı ayrı kodlamışlardır. Güvenirlik için her iki araştırmacı tarafından yapılan kodlamalar üzerinde Güvenirlik= Görüş Birliği/ Görüş Birliği + Görüş Ayrılığı X 100 formülü uygulanmıştır (Miles ve Huberman, 1994). İki kodlayıcı arasında uyuşum yüzdesi % 86,13 olarak hesaplanmıştır. Uyuşum yüzdesinin % 70 veya daha üstü olması yeterli görüldüğünden veri analizi açısından güvenirlilik sağlanmıştır. Ulaşılan bireylerin görüşlerini yansıtmak amacıyla doğrudan alıntılara yer verilmiştir. Çeşitli fakültelerden katılan öğretim üyelerinin verdikleri cevaplar incelenmiş ve fakülteler arasındaki farklı olgulara yer verilmiştir. Katılımcıların görüşlerine yer verilirken Eğitim Fakültesinden ankete katılanlar EF ile (EF1, EF2,.....EF10), Fen Edebiyat Fakültesinden katılanlar FEF ile (FEF1, FEF2,.....FEF10), Veteriner Fakültesinden katılanlar ise VF (VF1, VF2,.....VF10) ile kodlanmıştır. Verilerin analizinde istatistiksel yöntemlerden frekans (f), yüzde (%) kullanılmıştır. Her bir görüşme maddesi için oluşturulmuş temalara ilişkin tablo başlıkları aşağıdaki gibidir;

1. Eğitim Sürecindeki Bir Aksamanın (Kelebek Etkisinin) Geleceğe Etkisi
2. Okulda Yaşanan Kötü Bir Olayın Öğrencinin Okula Karşı Tutumuna Etkisi
3. Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağlılık
4. Kaos Teorisinin Eğitim Sürecine Etkisi
5. Kaos Teorisinin Başarıya Etkisi
6. Öğrencilerin Öğrenme Düzeylerinin Farklı Olmasının Eğitim Ortamına Etkisi
7. Değişik Öğrenci Tutumlarının Oluşturabileceği İletişim Engellerinin Önlenmesi
8. Bir Öğrencinin Davranışının Sınıfın Geneline Etkisi

BÖLÜM IV

ARAŞTIRMANIN BULGULARI

Çalışmanın bu bölümünde, araştırma dâhilinde elde edilen verilerin analizi sonucu ortaya çıkan bulgular yer almaktadır.

Standartlaştırılmış açık uçlu görüşme sorularına katılımcıların verdikleri cevaplardan elde edilen temalara ait frekans(f) ve yüzde(%) dağılımlarının tablolarla sınıflandırılmasına aşağıda yer verilmiştir.

4.1. Eğitim Sürecindeki Bir Aksamanın Geleceğe Etkisi

Kaos teorisinin ortaya çıkardığı kelebek etkisi metaforu başlangıç koşullarına olan hassas bağıllığı ifade etmektedir. Eğitim de hassas durumlara bağlı on yıl sonrası kestirilemeyen bir yapıya sahiptir. Katılımcılara eğitim sürecindeki aksamanın geleceğe yönelik etkisini araştıran “Brezilyadaki bir kelebeğin, kanat çırpması Hint okyanusunda bir fırtınaya dönüşebilir” önermesi, kaos teorisini açıklamaktadır. Eğitim sürecindeki bir aksama sürecin tamamını olumsuz etkiler. Örneğin; bir konunun eksik işlenmesi ya da işlenmemesi diğer konuların anlaşılmasını güçleştirir. O konunun eksikliği sınavlardaki başarısızlığın ve sonunda da kötü meslek seçimlerinin nedeni olabilir. Benzer örnek verebilir misiniz? Peki, bunları önlemek için neler yapılabilir?” şeklinde bir soru yöneltilmiş ve alınan cevaplardan yola çıkılarak “Eğitim sürecindeki aksama geleceği etkilediğinden düzeltilmesi zordur.” ve “Aksama geleceği etkiler ama düzeltilebilir.” şeklinde iki ayrı tema oluşturulmuştur. Bu temalara ilişkin frekans ve yüzde dağılımları Tablo 1’de verilmiştir.

Tablo 1.

Eğitim Sürecindeki Bir Aksamanın (Kelebek Etkisinin) Geleceğe Etkisi

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Eğitim sürecindeki aksama geleceği etkilediğinden düzeltilmesi zordur.	9	90	8	80	9	90	26	86,67
Aksama geleceği etkiler ama düzeltilebilir.	1	10	2	20	1	10	4	13,33
TOPLAM	10	100	10	100	10	100	30	100

Tablo 1’de de görüldüğü üzere, ankete katılanların tamamı, eğitim sürecindeki bir aksamanın ileriki yıllarda bir sorun oluşturacağını düşünmektedir. Aynı katılımcıların

%86,67'si ortaya çıkacak problemin zaman içerisinde düzeltilmesinin zor olduğunu düşünürken, sadece %13,33'lük kesim bu problemin bireysel bazda değerlendirilmesi gerektiğini ve düzelebileceğini düşünmektedir. Soruyu yanıtlayan Eğitim Fakültesi (EF) ve Veteriner Fakültesinden (VF) katılan 10'ar öğretim üyesinin %90'ını oluşturan 9'ar katılımcı, Fen Edebiyat Fakültesi (FEF) 10 öğretim üyesinin %80'ini oluşturan 8 katılımcı eğitim sürecindeki bir aksamanın ileriki yıllarda bir sorun oluşturacağını düşünmektedir; diğer taraftan Eğitim ve Veteriner Fakülteleri katılımcılarından 1'er kişi, Fen Edebiyat Fakültesi katılımcılarından 2 kişi ise süreçteki bir aksamanın geleceği etkileyebileceğini ancak ilerleyen zamanda düzeltilebileceği düşünmektedir.

Katılımcıların verdikleri cevaplar görev yaptıkları fakültelere göre incelendiğinde; EF'nin ve VF'nin aynı frekans (9) ve yüzde (%90) değerine sahip olduğu görülürken, FEF'in frekans (8) ve yüzde (%80) değerleriyle diğer iki fakülteyle görüş farklılığı vardır.

Katılımcılardan FEF6 bu soruyu şöyle yanıtlamıştır: “ iç içe geçmiş metal halkalardan oluşan bir salıncakta sallanan kişinin, bu salıncığın yapısından kaynaklanan bir sebeple düşmesi için zincirin birkaç yerinden kopması gerekmez. Zinciri oluşturan halkalardan birisinin diğerleri ile olan bağlantısı kesildiğinde, bu tek halkadaki arıza kişiyi düşürmeye yetecektir. Eğitim süreci de birbirine bağlı halkalardan oluşmaktadır. Bu süreç içerisinde belirli aralıklarla geriye dönülüp bir arıza olup olmadığı kontrol edilmelidir ki böyle bir durum fark edildiğinde zarar görmeden telafi edilebilsin. Ayrıca süreç geçmeden, bir halkadan emin olunmadan, diğer halkayla bağlantısı yapılmamalıdır.” VF1 ise bu soruya “Veteriner hekimlik mesleği açısından batığımızda; hayvan yetiştiriciliğinin, iyi uzmanlaşmış veteriner hekimler tarafından yetiştiricilere anlatılmaması durumunda ileri günlerde-yıllarda başta beslenmeye bağlı hastalıklar ve ciddi sürü problemleri ortaya çıkar. Bu sorunların ortadan kaldırılması için uzman kişilerin temel bilgileri vermesi ve tabii ki iyi yetişmiş olması gerekir” cevabını vermiştir.

Yukarıda katılımcıların verdiği cevaplara paralel Baker 1995'te yaptığı çalışmasında kaos teorisinin okul sistemindeki etkisini araştırmıştır. Araştırmasının sonucunda genel olarak kelebek etkisinin okullarda ve okul sistemlerinde başlama eğiliminde olduğu sonucu çıkmıştır (Altun, 2001). Gerçek hayatta olduğu gibi bilimde de, birtakım zincirleme olaylarda küçük değişiklikleri büyük sorunlar haline getiren bir

kriz noktası bulunduğu bilinir. Kaos ise bu noktaların her yerde olduğu anlamına gelmektedir (Gleick, 2000).

Araştırma bulgularından yola çıkarak kelebek etkisinin geleceğe yönelik sinyaller verdiğini ve eğitim örgütlerinde de kelebek etkisinin izlerinin sürülebildiğini söyleyebiliriz. Genel olarak kelebek etkisi okullarda ve okul sistemlerinde başlama eğilimindedir, çünkü okullar kompleks sistemlerdir ve doğrusal olmayan bir durum sergilerler. Eğitim sürecindeki küçük bir aksama ileriki yıllarda büyük bir sorun oluşturmada etkili olabilir.

4.2. Okulda Yaşanan Kötü Bir Olayın Öğrencinin Okula Karşı Tutumuna Etkisi

Eğitimde gözden kaçırılmış hassas bir olay sürececek bir olayın tetikçisi ya da habercisi olabilir. Bir öğrencinin yaşadığı olumsuz bir olayın ileriki dönemleri nasıl etkileyebileceği üzerine yöneltilen “Kaos kavramı, başlangıç odaklı hareket edilmesini anlatan bir teoridir. Örneğin; okulun daha ilk günü okul içerisinde olumsuz bir olay yaşamış bir öğrencinin, okul hayatı boyunca okula karşı tutumu da olumsuz olur. Bu öğrencilerin okula, öğretmene, sınıf arkadaşlarına, ders araç-gereçlerine olan tutumu nasıl olur?” şeklindeki soruya ilişkin üç tema; “Olumsuz bir olay uzun süre etkili olarak güvensizliğe, özgüven eksikliğine, düşük motivasyona sebep olur.”, “Tek bir olumsuz olay tutum şekillendirmez zamanla unutulur hatırlanmaz.” ve “Kötü deneyim fırsata dönüştürülerek başarıyı artırıcı bir role sahip olabilir.” olarak verilmiştir. Temalara ait bulgular Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2.

Okulda Yaşanan Kötü Bir Olayın Öğrencinin Okula Karşı Tutumuna Etkisi

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Olumsuz bir olay uzun süre etkili olarak güvensizliğe, özgüven eksikliğine, düşük motivasyona sebep olur.	8	80	9	90	9	90	26	86,67
Tek bir olumsuz olay tutum şekillendirmez ve zamanla unutulur hatırlanmaz.	1	10	-	0	-	0	1	3,33
Kötü deneyim fırsata dönüştürülerek başarıyı artırıcı bir role sahip olabilir.	1	10	1	10	1	10	3	10
TOPLAM	10	100	10	100	10	100	30	100

Tablo 2’de kaos teorisinin özelliklerinden olan başlangıç odaklı hareket etmeyi eğitim ortamına nasıl yansıdığı sorusuna cevap aranmaya çalışılmıştır. Soruda olumsuz bir yaşantının öğrenci için ne anlam taşıdığına yönelik katılımcılardan görüş edinilmiştir. Temalara ilişkin katılımcıların % 86,67’si yaşanan olumsuz bir olayın, bu olaydan etkilenme derecesine göre uzun süre etkili olduğunu ve beraberinde güvensizlik, özgüven eksikliği ve benzeri gibi olumsuz tutumlara sahip olmaya sebep olduğunu; %3,33’ü ise tek bir olumsuz olayın tutum şekillendirmediğini, bu olumsuz yaşantının sürekliliği olması gerektiğini, olumsuz olayın zamanla unutulabileceğini ve beklide hiç hatırlanmayacağını; % 10’u ise kötü deneyimin fırsata dönüştürülerek bireyde aksine tetikleyici bir rolle başarıyı artırabileceğini belirtmiştir. Tabloda görüldüğü üzere Eğitim Fakültesinden katılımcıların %80’i, Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıların %90’ı, Veteriner Fakültesinden katılımcıların %90’ı yaşanan olumsuz bir olayın, bu olaydan etkilenme derecesine göre uzun süre etkili olduğunu ve beraberinde güvensizlik, özgüven eksikliği ve benzeri gibi olumsuz tutumlara sahip olmaya sebep olduğunu düşünmektedir. Diğer taraftan Eğitim Fakültesinden soruyu yanıtlayan 1(%10) katılımcı ise tek bir olumsuz olayın tutum şekillendirmediğini, bu olumsuz yaşantının sürekliliği olması gerektiğini, olumsuz olayın zamanla unutulabileceğini ve beklide hiç hatırlanmayacağını belirtirken; Eğitim Fakültesi, Fen Edebiyat Fakültesi, Veteriner Fakültesinden katılımcılarından 1’er kişi kötü deneyimin fırsata dönüştürülerek bireyde aksine tetikleyici bir rolle başarıyı artırabileceğini düşünmektedir. Bu kategoriye katılımcıların çoğu (%86,67) yaşanan olumsuz bir olayın uzun süreli etkili olduğunu yani başlangıç durumundaki hassas olaylara bağlı kaldığını belirtirken bunlardan farklı dikkat çekici olarak EF6 ve VF5 bu kategorideki görüşlerini şöyle belirtmişler :

EF6 :“bana göre tek bir olay tutum şekillendirmez, deneyimin belirli bir sürekliliği olması gereklidir” yanıtını, VF5 ise “okulun ilk günü ya da önyarıntılar değiştirilmesi güç önyarıntılar olumsuz tutumlara yol açabilir. Eğer öğrenci problem çözme yeteneğini geliştirememişse, tepki olarak “çatışmaya” başvurabilir. Kendi varlığını gösterebilmek için gerçekleştirebileceğine inandığı başka işlere girişebilir. Bunlar öğretmen ve okul yöneticilerinin önüne disiplin problemleri olarak ortaya çıkar. Öğretmene karşı çıkma, verilen görevleri yapmama, arkadaşlarla kavga etme, okul eşyalarına zarar verme gibi” yanıtını vermiştir.

Bulgularla bağlantılı olarak kaos teorisi düzenin ihtimal dâhilindeki gelecek özelliklerini ve geçmiş ile geleceğin kaotik davranış özelliklerini öngörmemize

yardımcı olabilir. Eğitim ortamındaki olaylar da ileriki yıllara olumlu ya da olumsuz temel teşkil eder. Basit diye algılanan bir olay gelecekte telafisi zor durumlarla karşılaşmamıza neden olabilir.

4.3. *Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağlılık*

Eğitimde de gözden kaçırılmış hassas bir olay sürececek bir olayın tetikçisi ya da habercisi olabilir. Bir öğrencinin yaşadığı olumsuz bir olayın ileriki dönemleri nasıl etkileyebileceği üzerine yöneltilen; Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağlılık olarak açıklanan kaos kavramının halk dilinde de

“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” şeklinde yeri olan bu söze eğitim ortamından da gözlemlemek mümkün müdür? Örnek verebilir misiniz? şeklindeki soruya ilişkin iki tema; “Küçük bir olumlu olay çığ etkisi yaratabilir ve bir öğrencinin başarısı etrafındakileri olumlu yönde etkileyebilir.” ve “Başarısız bir öğrenci etrafındaki tüm öğrencileri olumsuz yönde etkileyebilir.” olarak verilmiştir. Temalara ait veriler Tablo 3’te gösterilmiştir.

Tablo 3.

Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağlılık

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Küçük bir olumlu olay çığ etkisi yaratabilir ve bir öğrencinin başarısı etrafındakileri olumlu yönde etkileyebilir.	9	90	9	100	10	100	28	96,6
Başarısız bir öğrenci etrafındaki tüm öğrencileri olumsuz yönde etkileyebilir.	1	10	-	0	-	0	1	3,4
TOPLAM	10	100	9	100	10	100	29	100

Tablo 3’de eğitimde küçük bir olasılığın hangi sonuçları doğurabileceği üzerine soru yöneltilmiştir. Bu temalara ilişkin 29 katılımcı görüş yazmış, ancak FEF bünyesinde bulunan bir katılımcı kategoriye yanıtlanmamıştır. Katılımcıların %96,6’sını oluşturan 28 kişi bu kategori için eğitim ortamının hassas durumlara bağlı olduğu görüşünü, istenen küçük tekrarların çığ etkisi yaratabileceğini ve bir öğrencinin başarısının diğer arkadaşlarını etkileyebileceğini; %3,4’ünü oluşturan 1 katılımcı ise bu durumun

aksi de düşünülebilir diyerek bir sınıftaki kötü bir öğrenci etrafındakileri kötü etkiler diyerek negatif bir tekrarlama da olabileceğini belirtmiştir. Eğitim Fakültesinden katılımcıların %90'ı, Fen Edebiyat ve Veteriner Fakültelerinden katılımcıların %100'ü eğitim ortamının hassas durumlara bağlı olduğunu düşünmektedir. Diğer taraftan Eğitim Fakültesi katılımcılarından 1 kişi olumsuz bir eğitim ortamında öğrencilerin birbirlerinden olumsuz etkilendiklerinde bu durumun zincirleme şeklinde devam ettiğini düşünmektedir. Bu kategoriye ilişkin EF3 ve FEF1 birbirini destekler nitelikte şu yanıtları vermişlerdir:

EF3 : “Tabii ki çok vardır. Bir öğrenciyi sınıf içi davranışlarından dolayı kınamak, dışlamak yerine empati kurarak onu anlayabilmek o öğrencinin sonraki derslerdeki davranışlarını kontrol etmesine ve istedik davranışlar göstermesine neden olacaktır. Bir öğrenci bir sınıfı, bir sınıf bir okulu, bir okul bir kenti, bir kent bir ülkeyi eğitim bakımından etkileyecektir” cevabını ; FEF1 ise: “İyi bir öğretmen, iyi bir öğrenci yetiştirebilir, iyi bir öğrenci iyi bir eğitim sonrasında, iyi bir komutan, iyi bir başbakan, iyi bir cumhurbaşkanı olabilir. Yani eğitimde çığ etkisi yaratabilir. Dolayısıyla iyi bir öğrenci bir toplumun geleceğinde etkili olabilir” cevabını vermiştir.

Elde edilen bulgularla bağlantılı olarak, Kelebek etkisi gereğince, karmaşık sistemdeki çok küçük, önemsiz gibi görünen ve çoğu zaman dikkate alınmayan bir etki beklenmeyen büyük sonuçlar yaratmaktadır. Gerçek hayatta olduğu gibi bilimde de, bir takım zincirleme olaylarla küçük değişiklikleri büyük ve önemli sorunlar haline getiren bir kriz noktasının olduğu kabul edilir (Öge, 2005). Davranışlarında problem olan bir öğrenci İngilizce dersinde sınıf dışına atılırsa öğrenci daha sonra eksik öğrenme sonucu başarısız olabilir, rahatsız edici davranışlarını artırarak sergilemeye başlayabilir ve dersi tekrar takip edemezse dersinde yine gerilerde kalır. Bu durum “eğitimde olumsuz çığ etkisi” örneği olabilir ve bunun tersini de düşünmek mümkündür. Kaos teorisinin eğitimde yansımalarının izlendiği ilkelerinden birini de “tekrarlar” oluşturur. Tekrarlamalar (iterations) ile fraktal örneklerinde olduğu gibi kaotik sistemler ortaya çıkabilir. Eğitim ortamındaki olumlu ya da olumsuz küçük bir durum tekrarlı bir şekilde olumlu ya da olumsuz sonuçlanabilir, ilk duruma hassas bağlılık görülür. “Bir çivi deyip geçmeyin. Atın ayağındaki çivi çıkarsa nal düşer. Nalı düşmüş atın ayağı tökezler ve kumandan attan düşebilir. Böylece doğru çakılmamış bir çivi savaşın kaybedilmesine neden olabilir” örneğinde küçük bir olasılığın hangi sonuçları doğuracağı anlatılmaktadır.

Eğitim sisteminde de birçok girdi vardır ki herhangi birindeki aksaklık kavram olarak yanılırlara, buyyen sorunlara neden olabilir (Bülbül, 2007).

4.4. *Kaos Teorisinin Eğitim Sürecine Etkisi*

Kaos teorisi uzunca bir süreç sonunda elde edilen verilerin anlamlılık göstereceğini belirtir. Eğitimdeki sürecinin doğrusal olup olmadığı üzerine yöneltilen “Kaosun eğitim dünyamıza nerisi; başarsız öğrencileri elemememiz gerektiğini, zamanla onlarda sıçramalar görülebileceğidir. Kaos teorisi uzunca bir süreç sonunda elde edilen verilerin anlamlılık göstereceğini belirtir. O halde başarsız olduğu düşünülen öğrenciler de bir gün başarılı duruma gelebilir. rnek verebilir misiniz, bu duruma inaniyor musunuz?” şeklindeki soruya ilişkin iki tema “Başarsız ğrencinin zamanla başarılı duruma geçtiği görülür.” ve “Genellenme yapmak doğru değildir.” olarak verilmiştir. Temalara ait veriler yüzde ve frekans olarak Tablo 4’de gösterilmiştir.

Tablo 4.

Kaos Teorisinin Eğitim Sürecine Etkisi

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Başarsız ğrencinin zamanla başarılı duruma geçtiği görülür.	9	90	7	70	10	100	26	86,67
Genellenme yapmak doğru değildir.	1	10	3	30	-	0	4	13,33
TOPLAM	10	100	10	100	10	100	30	100

Tablo 4 incelendiğinde katılımcıların %86,67’sini oluşturan 26 kişi başarsız olarak nitelenen öğrencinin çeşitli dönemlerde gerek içsel gerekse dışsal etmenler aracılığıyla başarılı duruma geçtiği görülür cevabını; %13,33 ini oluşturan 4 katılımcı ise bu durumun bütün öğrenciler için genellenmesi pek mümkün olmadığını çünkü okul başarısı hayattaki tüm başarıların anahtarı olamayacağını belirtmiştir. Ayrıca tabloda da görüldüğü üzere Eğitim Fakültesinden katılımcıların %90’ı, Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıların %70’i, Veteriner Fakültesinden katılımcıların %100’ başarsız öğrencinin zamanla başarılı duruma geçtiğini düşünmektedirler. Diğer taraftan Eğitim Fakültesinden katılımcıların %10’u, Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıların %30’u genelleme yapmanın doğru olmadığını belirtirken Veteriner Fakültesi katılımcıları böyle bir görüş belirtmemişlerdir. Bu kategoriye ilişkin çarpıcı bazı cevaplar şöyledir:

EF6 : “kesinlikle inanıyorum çünkü yaşamın belli bir döneminde bireysel sorunlar ya da öğretmen veya öğretim ortamı ile etkileşim problemleri ile başarılı olamayan bir öğrenci daha sonra bu engellerin ortadan kalkması ile başarılı olabilir” cevabını; EF8 de benzer şekilde “başarısız kişi olmaz, eğer siz bir bireyi iyi analiz ederseniz, o bireyin başarı gösterdiği bir alan vardır. Buradan yola çıkarak öğrencinin başarısını diğer alanlara olabildiğince transfer edebilmek eğitimci için önemlidir. Her bir alanda başarı gösteremeyebilir. Önemli olan başarılı olduğu alanda öğrenciyi geliştirmek, başarısız olduğu alanlarda ise asgari düzeye ulaşmasına yardımcı olmak, ulaştırmak veya ulaşamıyorsa gayret göstermesini sağlamaktır. Başarısız olarak gördüğünüz öğrencinin çeşitli dönemlerde gerek içsel gerekse dışsal etmenler aracılığıyla başarılı duruma geçtiğini gördüm, okudum ve duydum” cevabını vermiştir.

Bu konuyla ilgili araştırma bulgularına bakıldığında eğitimde kaosun bize önerdiği (Loree ve Stupka, 1993); eğitim sürecinde öğrenci başarılarının, eğitim çıktılarını geliştiren ve sıklıkla sonuçları istatistiksel olarak önemli olan değişik yaklaşımlarla artık kısa vadede değerlendirilmemesi gerektiğidir. Eğitim sürecinin kompleks, tekrarlı ve doğrusal olmayan karakterine rağmen bu süreçte yeterince düzen vardır (Biesta ve Osberg, 2010). Töremen’e (2000) göre başarılı eğitim sistemleri, tutarlılık ve tutarsızlık arasında, dengeden uzaktır, o halde eğitimde bir bireyin etkililiği zamanla değişkenlik gösterebilir. Gunter (1995), kelebek etkisinin, bir bireyin bir etki yapabileceğini anlamamızı sağladığını ve bu yüzden okulların bireylerin yeteneklerinin hepsinden yararlanılması gerektiğini vurgulamaktadır (Akt. Çobanoğlu, 2008).

Bulgulardan yola çıkarak eğitim sürecinin doğrusal olmadığı, bu süreçte farklılaşmanın gözlemlendiği sonucuna varılabilir. Bunun yanında, asıl şaşırtıcı olan bütün kestirilemezliğine rağmen rastlantısal gelişmelerden ve kaostan her zaman tutarlı bir düzenin çıkmasıdır. Doğrusal olmayan karmaşık sistemlerin ayırt edici özelliği, hem düzenli hem de kaotik olan çok sayıda etkileşim sisteminin varlığıdır. Bu karmaşıklıklar eğitim sistemi içinde çalkantıya yol açarak yeni değişim kalıpları yaratan kestirilemez olaylar ve ilişkiler doğurabilir. Eğitim sürecinde bir öğrencinin başarısı zamanla değişim göstererek ilk durumdan çok farklı bir duruma geçebilir.

4.5. *Kaos Teorisinin Başarıya Etkisi*

Kaos teorisi bir şeyin nasıl büyüdüğünü ve değiştiğini gözlemleyebilmemizi sağlar. Tablo 5’te kaosun büyüüp gelişmekle ilgili eğitime nasıl yansıdığına ilişkin

yöneltilen “Eski bir iyon felsefesine göre, doğada her şey başka şeyleri kendine dönüştürür. Örneğin; suya atılan buz suyu soğutarak onu buza dönüştürmeye çalışır, su da buzu ısıtıp eriterek onu suya çevirmeye çalışır. Bu durumu eğitim ortamına indirgediğimizde, baskın olarak çalışkan öğrencilerin olması durumunda grup bu yönde etkilenecektir. Benzer şekilde sınıfta zayıf öğrencilerin baskın olması durumunda ise sınıfın geneli bu yönde etkilenecektir. Bu duruma örnekler verebilir misiniz?” şeklindeki soruya ilişkin iki tema; “Başarılı öğrenciler lokomotif güçtür ve öğrenciler birbirlerini örnek alırlar.” ve “Bu durum grubun karakterine bağlı olarak değişir.” olarak verilmiştir. Temalara ilişkin veriler Tablo 5’te gösterilmiştir.

Tablo 5.

Kaos Teorisinin Başarıya Etkisi

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Başarılı öğrenciler lokomotif güçtür ve öğrenciler birbirlerini örnek alırlar.	9	90	9	100	10	100	28	96,55
Bu durum grubun karakterine bağlı olarak değişir.	1	0	-	0	-	0	1	3,45
TOPLAM	10	100	9	100	10	100	29	100

Tablo 5’de katılımcıların %96.55’ini oluşturan 28 kişi birinci temaya ilişkin başarılı öğrenciler lokomotif güçtür, zayıf öğrencilerin azınlıkta olması halinde bu öğrenciler sınıfın içerisinde çok kolaylıkla eriyebilir cevabını; %3,45 ini oluşturan 1 katılımcı ise bu durum azınlıkta olanın grubun karakterine bağlıdır, bu düzeyde öğrencilerle her zaman karşılaşılabilir cevabını vermiştir. Bu kategoriyi 1 kişi yanıtlamamıştır. Ayrıca tabloda da görüldüğü üzere Eğitim Fakültesinden katılımcıların %90’ı, Fen Edebiyat Fakültesi ve Veteriner Fakültesinden katılımcılarının %100’ü başarılı öğrenciler lokomotif güçtür, zayıf öğrencilerin azınlıkta olması halinde bu öğrenciler sınıfın içerisinde çok kolaylıkla eriyebildiğini ve öğrencilerin birbirlerini örnek aldığını düşünmektedir. Diğer taraftan sadece Eğitim Fakültesinden katılımcılarından 1 kişi sınıftaki öğrenci etkileşiminin olumlu ya da olumsuz oluşunun öğrenci grubunun karakterine bağlı olarak değiştiğini düşünmektedir

Bu görüşme maddesine ilişkin katılımcıların birbirini destekleyen görüşleri şöyledir;

EF3: Genellikle karşılaştığım durum çalışkan öğrencilerin etkileme gücünün daha fazla olduğu ve diğer öğrencilerin de bu duruma uyum sağlamaya çalıştıkları yönünde oldu. Kötü birkaç öğrenci çalışkan bir sınıfın içerisinde çok kolaylıkla eriyebilir. Sınıfın yarısı da bu yönde bir davranış geliştirmişse başarılı öğrenciler yönünde davranış geliştirecektir.

EF6: Çalışkan öğrencilerde, zayıf öğrencilerde baskın bir durumda ise diğer öğrenciler için model olacaktır.

EF8: Ortama ayak uydurma olarak da ifade edebileceğim bu durum azınlıkta olanın karakter yapısına bağlıdır. Ancak genelde etkileşimin baskın grup yönünde olabileceğini söyleyebiliriz. İyi futbol takımlarının kendilerine denk bir takım karşısında genelde iyi futbol oynadıklarını görürüz. Ancak, zayıf takımlar karşısında vasat bir futbol oynadıklarını görebiliriz. Arzulu, iyi motive olmuş, liderlik vasfına sahip azınlık çalışkan grubu planlı hareket ederek zayıf çoğunluk grubu yönetip sayıca üstün grubu başarılı kılabilir. Ancak bu düzeyde öğrencide her zaman karşımıza çıkmayabilir.

FEF6: Çoğunluğun başarılı olduğu bir sınıfta azınlık olan başarısız kesim bir müddet sonra karşı tarafı örnek almaya başlayacaktır. Başarılı olan kesimin arkadaşlarına yardımcı olabileceği gibi diğer tarafın "bizim onlardan neyiz eksik" gibi bir tutum içerisine girerek yarış ortamı olması da olasıdır. Çoğunluğunu başarısızların oluşturduğu bir sınıfta ise bu grubun muzip tavırları azınlıkta olan kesimin zaman zaman dikkatini çekecek, bazen gürültüleri onları etkileyecek, azınlıkta olan başarılı kesimin okulu asmalarına dahi sebep olabilecektir. Bu durumlar ise az sayıdaki başarılı öğrencinin çıtasının düşmesine sebep olacaktır.

VF6: Sınıf geneli önemlidir. Sınıf genelinde mesela %70 oranında iyi, %30 oranında kötüyü dengeleyebiliyor. %70'in altındaki her durumda sınıf olumsuz etkileniyor. Benim sınıflarımdan birinde 28 öğrenciden, 6 öğrenci davranış ve tavır yönünden olumsuzluklar taşıyor. Bu sayı 4 olursa, eminim ki, hiçbir sorun kalmayacak. Olumlu davranışlı öğrenciler onları düzelterek etkileyeceklerdir.

Katılımcıların genel görüşünden hareketle eğitim ortamında öğrenciler birbirlerini etkileyerek daha fazla benzerlik gösterebilmektedirler. Benzer şekilde toplumsal yaşamda meydana gelen rastlantısal olay ve bağlantılar, elverişli koşullar oluştuğunda, olumlu ve olumsuz geri-iletimlerin etkileştiği ve bir noktada görece kararlı biçimler *kendi kendini örgütlemeyi* başlatabilir (Çobanoğlu, 2008). Kötü birkaç öğrenci tüm çalışkan sınıfın içerisinde çok kolaylıkla eriyebilir. Grup psikolojisi olarak

başarı yuvarlanarak artar. Sınıfın yarısı da bu yönde bir davranış geliştirmişse başarılı öğrenciler yönünde davranış geliştirebilirler. Buradan yola çıkarak eğitim sürecinde bireylerin birbirlerini baskın grup dahilinde olumlu ya da olumsuz etkilediği sonucuna varılabilir.

4.6. Öğrencilerin Öğrenme Düzeylerinin Farklı Olmasının Eğitim Ortamına Etkisi

Eğitimde bütünü görmek için en küçük parçanın özelliklerini bilmek gerekir. Öğrencilerin hepsi birbirine benzediği gibi küçük ölçekte her birinin farklılıkları vardır. Katılımcılara yöneltilen “Geleneksel eğitim, önce merkezi sistemi, ardından bölgesel farklılıkları bilen öğretmeni, en sonunda ise öğrenciyi temel almıştır. Eğitim dünyasında öğrenme hızı aynı olan öğrenci yoktur. Öğrencilerin öğrenme hızları birbirinden farklı olabilir. Yani eğitimde öğrenme farklılıkları vardır. Katı olan, esnek olmayan kurallar geçerli değildir. Öğrencilerin birbirinden farklılık göstermesi sonucunda öğretim/eğitim yapılan ortam nasıl düzenlenmelidir?” şeklindeki soruya ilişkin iki tema; “Bireysel farklılıkları temel alan eğitim yöntemleri (çoklu zekâ, bireysel öğrenme, vb) kullanılmalıdır.” ve “Homojen öğrenci grupları oluşturulup tekrarlar ile öğrenme pekiştirilmelidir.” olarak verilmiştir. Kategoriyeye ait veriler Tablo 6’da gösterilmiştir.

Tablo 6.

Öğrencilerin Öğrenme Düzeylerinin Farklı Olmasının Eğitim Ortamına Etkisi

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Bireysel farklılıkları temel alan eğitim yöntemleri (çoklu zekâ, bireysel öğrenme, vb) kullanılmalıdır.	9	90	8	80	7	70	24	80
Homojen öğrenci grupları oluşturulup tekrarlar ile öğrenme pekiştirilmelidir.	1	10	2	20	3	30	6	20
TOPLAM	10	100	10	100	10	100	30	100

Tablo 6’da temalara ilişkin katılımcıların %80’ini oluşturan 24 kişi “tüm öğrencilerden aynı derecede bir öğrenme beklenemez bu sebeple bireysel farklılıkları temel alan eğitim yöntemleri (çoklu zekâ, bireysel öğrenme ve benzeri) kullanılmalıdır” cevabını; %20’sini oluşturan 6 katılımcı ise “öğrenme düzeyleri birbirine yakın öğrencilerin oluşturduğu gruplar oluşturulmalıdır ve tekrarlar ile öğrenmeler pekiştirilmelidir” cevabını vermiştir. Ayrıca tabloda da görüldüğü üzere

Eğitim Fakóltesinden katılımcıların %90'i, Fen Edebiyat Fakóltesinden katılımcıların %80'i, Veteriner Fakóltesinden katılımcıların %70'i bireysel farklılıkların eğitim ortamını düzenlemede kullanılması gerektiğini düşünmektedirler. Diğer taraftan Eğitim Fakóltesinden katılımcıların %10'u, Fen Edebiyat Fakóltesinden katılımcıların %20'si, Veteriner Fakóltesinden katılımcıların %30'u eğitim ortamını düzenlemede homojen gruplar oluşturulması gerektiğini ve geleneksel öğrenme metotlarından tekrarlara yer verilmesi gerektiğini düşünmektedirler.

Katılımcılardan EF1 ve EF7 benzer şekilde bu soruyu şöyle yanıtlamışlardır;

EF1: Bireysel farklılıklar dikkate alınarak her öğrencinin kendi hızında öğrenmesini sağlayacak şekilde düzenlenmeli.

EF7: Öncelikle sınıfta bir öğrencinin diğer öğrenciyi baskı altına alması kesinlikle önlenmeli. Her şeyden önce öğretmen, her öğrencinin algılama ve cevaplama sürelerini bilmeli ve çocuğa cevaplayabilmesi ve kendini ifade etmesi için süre tanınmalıdır. Arkadaşlarının da müdahale etmesini önlemelidir. (benim kızım bu sebepten dolayı okuldan soğudu.) şu anda öğretmenlik uygulaması yapılan okullara gidiyorum ve en çok karşılaştığım durum bu, bir-iki sınıf dışında gözlemlediğim sınıflarda kesinlikle öğrenme gerçekleşmiyor. Çünkü bir konuyla ilgili yapılan iki problemle öğrenci o konuyu öğrenemez, yaşamla ilişkilendirilmezse, yaşama transfer etmesini öğrenmezse öğrenemez, çok tekrar etmezse öğrenemez. Öğretmen öğrenme ortamında mutlaka rol yapmayı kullanmalı. Öğretmen öğrenme ortamında canlandırmayı kullanmalı.

FEF3 ve VF4 ise homojen gruplar oluşturulmasını vurgulayarak sırasıyla şu yanıtları vermişlerdir; "Bence en azından, homojenlik yaratmak için önce bir programla belirli öğrenme eşiklerine yakın öğrenciler bir sınıfta olmalıdır. Sınıflarda grup oturma sistemi (küme) etkinliklerin kinestetik, görsel, işitsel gibi farklı farklı seçilmesi lazım."; "Uzmanlar tarafından belirlenen kendini ispatlamış yöntemlerle tespit edilen öğrenme düzeyleri birbirine yakın öğrencilerin oluşturduğu gruplar tasnif edilirse eğitim-öğretim daha başarılı olur."

Yukarıda verilen bazı görüşlerden hareketle eğitim ortamında öğrencilerin farklılıkları dikkate alınmalıdır sonucu çıkmaktadır. Eğitimde öğrencileri tam sayı olarak ifade edemeyiz, şöyle ki birbirlerinden farklılıklarıyla kesirli, kırıklı boyutlara sahiplerdir ve bu özelliklerine göre eğitim düzenlenir, yani en benzer öğrencilerin bile ayrıntıda gizli birbirinden farklı yönleri vardır. Buradan yola çıkarak eğitim sürecinde bireylerin

bütünün özelliklerinin öz benzerlik göstermelerine rağmen ayırt edici özelliklerinin olması eğitimi şekillendirebilir.

4.7. Değişik Öğrenci Tutumlarının Oluşturabileceği İletişim Engellerini Önleme

Kaos Teorisi'nin üzerine kurulduğu en önemli bulgulardan birisi de öngörülebilirliğin sınırlı olduğu konusudur. Katılımcılara yöneltilen “Kaos teorisi ileriye yönelik öngörülerde bulunmamızı sağlar. İletişimde; saldırgan, çekingen, güvengen vb. odaklı tutuma sahip öğrencilerin derse girmeden önce belirlenmiş olması, bir iletişim engelinin oluşma ihtimalini önleyebilir mi?” şeklindeki soruya ilişkin iki tema “Evet, öğretmen, öğrencisinden gelebilecek davranışlara hazırlıklı olmalıdır.” ve “Hayır önleyemez çünkü öğrencilerin tepkisi değişkendir.” olarak verilmiştir. Temalara ait frekans ve yüzde verileri Tablo 7’de gösterilmiştir.

Tablo 7.

Değişik Öğrenci Tutumlarının Oluşturabileceği İletişim Engellerini Önleme

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Evet, öğretmen, öğrencisinden gelebilecek davranışlara hazırlıklı olmalıdır.	10	100	8	80	9	90	27	90
Hayır önleyemez çünkü öğrencilerin tepkisi değişkendir.	-	0	2	20	1	10	3	10
TOPLAM	10	100	10	100	10	100	30	100

Tablo 7’de temalara ilişkin katılımcıların %90’ını oluşturan 27 kişi “önleyebilir, bir öğrencinin tutumunu bilen bir öğretmen, iletişim engelini ortadan kaldırmak istiyorsa, öğrencisinden gelebilecek davranışlara planlı ve hazırlıklı olmalıdır cevabını; %10’unu oluşturan 3 katılımcı ise “hayır önleyemez, çünkü bu durumun saptanması çok zordur ve öğrencilerin ne zaman ne tepki vereceği her an için değişebilir” cevabını vermiştir. Katılımcıların çoğunluğu “evet kesinlikle önlenabilir, öğrencilerin tutum, davranış, kişilik, karakterlerine dair bilgi sahibi olmak çocuğun olumlu ya da olumsuz bir davranışını neden yaptığını açıklar, bu da öğretene için önemli bir ipucudur, öğretmende çocuğun davranışının sebebini bildiği için çocuğa karşı tavırları, iletişimi bu doğrultuda olacaktır ve öğrenciyi anlayabilmeyi başarır, onun güvenini kazanıp dersi ve okulu sevmesini sağlayabilir” cevabını vermişlerdir. Ayrıca tabloda da görüldüğü üzere Eğitim Fakültesinden katılımcıların %100’ü, Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıların %80’i, Veteriner Fakültesinden katılımcıların

%80'i öğrencilerden kaynaklı oluşabilecek iletişim engellerine karşı hazırlıklı ve planlı olunması gerektiğini düşünmektedirler. Diğer taraftan Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıların %20'si, Veteriner Fakültesinden katılımcıların %30'u öğrencilerin tepkisi değişken olduğunu belirterek iletişim engellerine karşı hazırlıklı olmanın bir işe yaramayacağını düşünürken, Eğitim Fakültesinden katılımcıların hiçbiri böyle bir görüş belirtmemiştir.

Bu kategoriye ilişkin katılımcıların birbirini destekler benzer çarpıcı görüşleri sırasıyla şöyledir;

FEF5: "İletişim bozukluğunu engellemenin herhangi bir yolu yok bence. Ergenlik çağındaki öğrencilerin ne zaman ne tepki vereceği her an için değişebilir. Çok sakın dediğimiz, saygılı öğrenciler bile umulmadık tepkiler verebiliyor", VF9 ise: "Hayır, çünkü bu durumun saptanması çok zordur" yanıtını vermişlerdir.

Bulgulardan hareketle eğitim alternatif planlar bulundurulması gereken bir süreçtir sonucuna varılabilir. Örgüt, kaosun eşiğine sürüklendiğinde, sistem yeni biçimlere savrulur. Yönetim açısından burada karşılaşılan güçlük ise; küçük değişiklikleri harekete geçirerek sistemleri istenen yörengelere doğru itmektir (Çobanoğlu, 2008). Eğitim, ileri görüşlülük isteyen bir etkinliktir. Sorunları önceden görmek ve yedek planlar bulundurmak gerekir. Sorunları görmek ve yedek planlarla hazırlıklı olunmasına karşın kaotik durumlarla karşılaşılabilir. Öğrencilerin iletişim anlamındaki farklılıklarının önceden bilinerek planlamanın yapılmış olması eğitim ortamını daha da kaliteli yapacağı söylenebilir. Okullar gibi sosyal sistemler doğalarından dolayı, komplekstirler ve birçok doğrusal olmayan değişkenlere sahiptirler. Durum böyle olunca, bütün rastgele şoklar önemlidir ve eğitim ortamında bu rastgele şoklara dikkat edilmesi gerekir.

4.8. Bir Öğrencinin Davranışının Sınıfın Geneline Etkisi

Düzenlilikten belirsizliğe, sonucun iyi olmasından kötü olmasına uzanan köprüye ve olasılıkların iyi kötü sonuçlarının döngüselleşerek tek bir potada erimesi kaos olarak adlandırılır. Kaos, beklenmedik olasılıkların dışında hesaplanamaz belirsiz durumları da kapsamaktadır. Katılımcılara yöneltilen "Kararsız bir atom çekirdeği düşünelim. Her an bozunma ihtimali vardır. Bozunduğu zaman yayacağı radyasyon bir başka atomun zincirleme biçimde bozunup, radyasyon yayılmasına neden olabilir. Bu örnekteki durum gibi, sınıf içerisindeki bir öğrencinin herhangi bir davranışı sınıfın

tamamını bu davranışa yönelmesine etken olabiliyor mu? Nasıl?” şeklindeki soruya ilişkin iki tema; “Evet, etken olur ve arkadaş çevresini etkileyebilir.” ve “Her zaman etkili olmayabilir.” olarak verilmiştir. Temalara ilişkin frekans ve yüzde verileri Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8.

Bir Öğrencinin Davranışının Sınıfın Geneline Etkisi

TEMALAR	EF		FEF		VF		TOPLAM	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Evet, etken olabilir ve arkadaş çevresini etkileyebilir.	9	90	8	80	9	90	26	86,67
Her zaman etkili olmayabilir.	1	10	2	20	1	10	4	13,33
TOPLAM	10	100	10	100	10	100	30	100

Tablo 8’de temalara ilişkin katılımcıların %86,67’sini oluşturan 26 kişi “olumluda olsa olumsuz da olsa bir öğrencinin sıra dışı davranışı sınıfı arkasında sürükleyebilir; %13,33’ünü oluşturan 4 katılımcı ise sınıfın tamamını olmasa da arkadaş çevresini etkileyebilir cevabını vermiştir. Ayrıca tabloda da görüldüğü üzere Eğitim Fakültesi ve Veteriner Fakültesinden katılımcıların %90’ı, Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıların %80’i öğrencilerin davranışlarının birbirlerini etkilediğini düşünmektedirler. Diğer taraftan Eğitim Fakültesin ve Veteriner Fakültesinden katılımcıların %10’u, Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıların %20’si öğrencilerin davranışlarının her zaman birbirlerini etkilemediğini düşünmektedir. Dolayısıyla Fen Edebiyat Fakültesinden katılımcıları ile diğer fakülte katılımcıları arasında görüş farklılığı vardır.

Bu görüşme maddesine ilişkin katılımcıların bazı görüşleri şöyledir;

FEF6: Olumlu da olsa olumsuz da olsa bir öğrencinin sınıfı arkasında sürükleyebileceğini düşünüyorum. Olumlu tutum sergileyen öğrenci öğretmenlerinde etkisiyle diğer öğrencilerden bir kısmına da örnek teşkil edebilirken, tersi tutumda bir öğrencide belirli sayıdaki arkadaşını olumsuz etkileyebilecektir. Nihayetinde, bu öğrenci öğretmenlerinden ve diğer öğrencilerden olumlu tepkiler almayacağından ona katılım da az olacaktır.

FEF7: Çok büyük bir etken olur. Örneğin benim sınıflarımdan birinde, bir kız öğrenci arkadaşlarına sürekli günaydın vb diyerek selamlaşır, sınıfa gelen bir misafire hoş geldiniz, derdi. Bu olumlu tutumu tüm sınıf benimsedi.

Katılımcıların görüşlerinden hareketle öğrencilerin sıra dışı davranışları birbirlerini bu davranışlara çekmede etkili olduğu yönündedir. Kaos kuramına göre, bir sistem, dengesinin dışına çıkmaya başladığında “güçlü çekiciler” tarafından bir yöne doğru çekilmektedir (Töremen 2000). Bunlardan birine doğru çekilme, ötekini önemsiz hale getirir. Bir öğrencinin sınıfta gülmesi diğer öğrencileri de etkileyerek domino etkisi gibi sınıfı güldürüp ders akışına etki edilebilir. Bu durum sınıf ortamında oldukça çok gözlemlendiğinde eğitimi aksatabilir.

BÖLÜM V

SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu bölümde, araştırmada elde edilen bulgular doğrultusunda ulaşılan sonuçlar ve bu sonuçlara dayalı olarak geliştirilen öneriler bulunmaktadır.

5.1. Sonuçlar

- Eğitim sürecinde küçük bir aksamanın öğrenci için ileriki yıllarda büyük bir sorun oluşturmada etkili olduğu ve bu aksamanın düzeltilmesinin zor olduğu anlaşılmıştır.
- Eğitim ortamında yaşanan olumsuz bir olay öğrencide bu olaydan etkilenme derecesine göre uzun süre etkili olduğu ve beraberinde bireyde güvensizlik, düşük motivasyon, özgüven eksikliği ve benzeri gibi olumsuz tutumlara sebep olmaktadır.
- Eğitim ortamındaki istenen zincirleme küçük tekrarların çığ etkisi yaratabileceğini ve bir öğrencinin başarısının diğer arkadaşlarını da etkileyebileceği (eğitimde olumlu çığ etkisi) görüşü belirtilmiştir.
- Eğitim sürecinde bir öğrencinin etkililiğinin zamanla değişkenlik (doğrusal olmama) gösterdiği anlaşılmıştır.
- Zayıf öğrencelerin azınlıkta olduğu bir sınıfta başarılı öğrenciler lokomotif güç olduğu, dolayısıyla böyle bir sınıfta zayıf öğrencilerin sınıfın içerisinde çok kolaylıkla eriyerek başarılı duruma geçtiği görülmüştür.
- Eğitimde tüm öğrencilerden aynı derecede bir öğrenme beklenemez bu sebeple bireysel farklılıkları temel alan eğitim yöntemleri (çoklu zeka, bireysel öğrenme ve benzeri) kullanılmasının genel başarıyı artırdığı anlaşılmıştır.
- Eğitim ortamında en benzer öğrencilerin bile ayrıntıda gizli birbirinden farklı yönlerinin olduğu görülmüştür.
- Bir öğrencinin sıra dışı davranışının tüm sınıfı etkilediği anlaşılmıştır.

- Öğrencilerin iletişim anlamındaki farklılıklarının öğretmenler tarafından önceden bilinerek planlamanın yapılmış olması oluşabilecek iletişim engellerini ortadan kaldırarak eğitim ortamını daha da kaliteli yapmaktadır.
- Öğretmenlerin öğrenci farklılıklara göre eğitim ortamının düzenlenmesi gerektiği görüşü belirtilmiştir.
- Kelebek etkisinin geleceğe yönelik sinyaller verir ve eğitim örgütlerinde kelebek etkisinin izleri görülmektedir.
- Eğitimin başlangıç durumundaki hassas durumlara bağlı bir süreç izlediği anlaşılmıştır.
- Eğitim sürecinin doğrusal olmadığı görüşü belirtilmiştir.
- Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Fakültesi, Fen Edebiyat Fakültesi ve Veteriner Fakültesi öğretim elemanlarının eğitimde kaos teorisine ilişkin görüşleri birbirine yakındır.

Eğitimde kaos teorisi; olayların kesin sınırlarının olmadığını, olaylar arasındaki ilişkinin doğrusal olmadığını, nedenler ve sonuçların birbirleriyle orantılı olmadığını ve küçük olarak görülen nedenlerin büyük sonuçlara yol açabileceğini ileri sürmektedir. Eğitim örgütleri ve de özelde sınıflar, doğaları gereği karmaşık bir yapıya sahip olup, doğrusal olmayan bir durum sergiler. Bu nedenle, bir eğitim örgütünün başarılı olabilmesi için eğitimi kaotik bir olgu olarak ele alması gerekmektedir. Okullar, girdilerinin farklı etkileri altında kalan örgütlerdir. Eğitim örgütlerinde başarı için değişmeyen tek bir yol yoktur ve başarıyı etkileyen birçok unsur vardır. Okullar kendi içindeki küçükken büyüyerek ve katlanarak artan dönütlerin etkisi altındadır ve bu dönütler radikal değişimleri meydana getirmektedir. Bu sebeple eğitim sistemi için alınan kararların doğru etki olduğuna dikkat etmek gerekmektedir. Eğitimde kelebek etkisi, sonuçlarının olumlu ya da olumsuz niteliğine bakılmaksızın, “küçük olayların büyük olaylara yol açtığı” şeklinde ifade edilebilir. Eğitim ortamında kaosun yarattığı düzensizlik yeni bir düzen kurmak ve bu yeni duruma adapte olmak üzere yeniden örgütlenmek anlamına gelmektedir. Kaos, eğitim örgütlerinde düzensizlikten düzene geçişin en doğal şeklidir. Başka ifade ile eğitimcilerin kaosu bir fırsata dönüştürmesi mümkündür.

5.2. Öneriler

5.2.1. Araştırmacılara Öneriler

- Çalışmanın kapsamın genişletilmesi açısından uygulama farklı üniversitelerin benzer birimlerinde gerçekleştirilerek elde edilen sonuçlar genellenebilir.
- Çalışma farklı illerde ve ilçelerde Milli Eğitim Müdürlükleriyle ortak çalışmalar yapılarak okullarda uygulanabilir.

5.2.2. Uygulamacılara Öneriler

- Eğitim ortamında kelebek etkisinin ileriye yönelik sinyalleri dikkate alınarak oluşabilecek sorunlara erken çözüm getirilebilir.
- Öğrencilerin istedik davranışları ile eğitimde olumlu çık etkisi yaratmak için fırsat oluşturulabilir.
- Eğitim sürecinin doğrusal olmadığı, öğrencilerin başarılarında farklılaşmanın gözlemlendiği bilinerek daha esnek programlar oluşturulabilir.
- Eğitim sürecinde bireylerin özelliklerinin öz benzerlik göstermelerine rağmen ayırt edici özelliklerinin olduğunun bilinmesi eğitim programlarının şekillendirilmesinde dikkate alınabilir.
- Eğitim örgütlerinde kaosun yarattığı düzensizlik eğitimcileri korkutmamalıdır, aksine bu düzensizlik yeni bir düzen kurmak ve bu yeni duruma adapte olmak üzere yeniden örgütlenmek için fırsata dönüştürülebilir.

KAYNAKÇA

- Altun, S. A. (2001). Kaos ve yönetim. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 28, 451-469.
- Akalın, E. (2006). Mitolojide kaos. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 51.
- Andıç, U. (2008). *Uluslararası ilişkiler teorisine kaos teorisi perspektifinden bir yaklaşım*. Yüksek Lisans Tezi. Kadir Has Üniversitesi. Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Atayman, V. (2006). Kaos'un çöküşü. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 57-63.
- Bağçe, S. (2006). Kaos teorisini Poincare mi keşfetti? *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 6-10.
- Baki, A. , Karakuş, F. , Kösa, T. (2008). Web destekli öğretim yardımıyla fraktal geometri kavramlarının öğretilmesine yönelik öğretmen ve öğrenci görüşleri. Uluslararası Eğitim ve Teknoloji Konferansı. Anadolu Üniversitesi. Eskişehir.
- Biesta, H. , Osberg, D. (Ed.) (2010). Complexity theory and the politics of education. In Biesta, H. , Osberg, D. (Ed.), *Complexity, education and politics from the inside-out and the outside-in: An introduction* (pp. 1-3). UK. Sense Publishers.
- Bülbül, M. Ş. (2007). *Kaos ve eğitim*. (1. Baskı). Ankara: Beyazkalem Yayıncılık.
- Bülbül, M.Ş. , Erçetin, Ş. (2010). Chaos and analogy of education. *Middle East Journal of Scientific Research*, 5, 280-282.
- Cohen, S.B. (2003). The challenges to educational change. White Paper Developed for NASA's Space Mission Directorate (formerly Office of Space Science) *Education and Public Outreach Community*, January.
- Cvetek, S. (2008). Applying chaos theory to lesson planning and delivery. *European Journal of Teacher Education*, 31(3), 247-256.
- Çağman, N. (2006). Olasılık ile bulanık kümelerin karşılaştırılması. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149. 53-56.
- Çamlıbel, N. D. (2003). *Belirsizlik ortamında planlama düşüncesi 'sinerjetik*

toplum - sinerjik yönetim ve sinerjist planlama modeli. Örnek Olay: 17 Ağustos - 12 Kasım 1999 Depremleri Sonrası Kaos Ve Kendi - Kendine Organizasyon Süreci. Yayımlanmış Doktora Tezi, İstanbul: Yıldız Teknik Üniversitesi. Fen Bilimleri Enstitüsü.

Çelik, V. (1997). Eğitim yönetiminde kuramsal gelişmeler. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 3, 31-43.

Çobanoğlu, F. (2008). Değişim mantığını anlamak: akış ve dönüşüm olarak örgüt. *Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi*, 23, 110-119.

Davis, E.J. , Smith, T.J. , Leflore, D. (2008). Chaos in the classroom: a new theory of teaching and learning. First Edition. Carolina Academic Press. America.

Dedeoğlu, A.Ö. (2008). *Yönetim modaları ve yönetim modaları literatürüne yöneltilen eleştiriler. Ege Akademik Bakış/ Ege Academic Review*, 8(1). 35-53.

Demircan, O. (2006). Güneş sisteminde kaos her yerde. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 24-30.

Demirtaş, H. (2006). Yönetim kuram ve yaklaşımları eğitiminin ilköğretim okulu öğretmenlerinin sınıf yönetimi paradigmalarına etkileri. *Eğitimde Politika Analizleri ve Stratejik Araştırmalar Dergisi(INASED)*, 1(1), 49-70.

Erçetin, Ş. (2001). *Yönetimde yeni yaklaşımlar*. (1. Basım). Ankara: Nobel Yayıncılık.

Erçetin, E. (2000). Örgütsel Zeka. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi*, 24, 509-526.

Erdemir, E. (2006). Postmodernizmin işletme yönetimine etkileri: kavramsal bir çözümleme. *E-akademi hukuk, ekonomi, siyasal bilimler aylık internet dergisi*, 52.

Erdoğan, H. (2012). Karmaşa, karmaşıklık ve eğitim ilişkisi. *Tarih Kültür ve Sanat Araştırmaları Dergisi*, 1, 2, 87-136.

Ertürk, A. (2012). Kaos kuramı: yönetim ve eğitimdeki yansımaları. *Kastamonu Eğitim Dergisi*, 20 (3), 849-886.

- Erzan, A. (2005). Bilimden kaçış mı? *Günce* (Türkiye Bilimler Akademisi)Dergisi, 32. 4-8.
- Farazmand, A. (2003). Chaos and transformation theories: a theoretical analysis with implications for organization theory and public management. *Public Organization Review: A Global Journal*, 3, 339-372.
- Gleick, J. (2000). *Kaos*. (Çev. F. Üçcan). (10. Basım). İstanbul : Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Gözükırmızı, C. (2006). Kaos teorilerinin tarihi ve günümüzdeki durumu. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149. 19-19.
- Gündüz, G. (2006). Kaos ve toplum. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 41-46.
- Gürsakal,N.(2001)Yeni bilim. *İş Güç Dergisi*,1 .Web:<http://www.isgucdergi.org/?p=makale&id=110&cilt=3&sayi=1&yil=2001> adresinden 11.08.2012 tarihinde alınmıştır.
- Gürsakal, N. (2007). *Sosyal bilimlerde karmaşıklık ve kaos*. (1. Basım). Ankara: Nobel yayıncılık.
- Harshbarger, B. (2007) Chaos, complexity and language learning. *Language Research Bulletin*, 22, ICU.
- Hunter, W.J., Benson, G.D. (1997). Arrows in time: the misapplication of chaos theory to education. *Curriculum Studies*, 29(1), 87-100.
- <http://www.tdksozluk.com/> adresinden 04.03.2012 tarihinde alınmıştır.
- İnam, A. (2006). Kaos kavramı üstüne. *Bilim ve Ütopya Dergisi*. 149, 4-6.
- Jones, B. D. (1999). Bounded rationality. *Annual Reviews Politics and Science*, 2, 297-321.
- Kaçmaz, G. (2005). Kaos teorisi ve sosyolojisi: toplumların denetlenmesinde yeni bir adım. *Yüksek Lisans Tezi*. İstanbul Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü. İstanbul.
- Kesken, J. , İlic, D. (2008). Yönetimin irrasyonel yüzü: örgütsel işlev bozuklukları ve analizi. *Ege Akademik Bakış Dergisi*, 8(2), 451-468.

- Karaçay, T. (2004). *Determinizm ve kaos*. 2. Mantık, Matematik ve Felsefe Sempozyumunda sunuldu, Ankara.
- Koçak, K. (2006). Kaos, fraktal ve atmosfer. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 10-16.
- Koçak, Ş. (2006). Kaos: basitliğin ve karmaşıklığın ötesi. *Bilim ve Ütopya Dergisi*. 149, 32-35.
- Loree T., Stupka E. (1993) *Teaching and learning in a student success course: a discussion concerning the development of the internal locus of control using fuzzy logic, TQM, and chaos theory of education*. Presented At The National Conference On Teaching And Learning, Arlington, Virginia.
- MEB (2006). *İlköğretim matematik dersi 6-8. sınıflar öğretim programı*. Talim Terbiye Kurulu Başkanlığı, Ankara. <http://ttkb.meb.gov.tr/>. 15.06.2012 tarihinde alınmıştır.
- Miles, M. B. ve Huberman, M. A. (1994). *An expanded sourcebook qualitative data analysis* (Second Edition). London: Sage Publications.
- Öge, S. (2005). Düzen mi düzensizlik (kaos) mi? Örgütsel varlığın sürdürülebilirliği açısından bir değerlendirme. *Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi*, 13, 285-303.
- Ruelle, D. (1995). *Rastlantı ve Kaos*. (4. Basım) Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları. Özyurt Matbacılık.
- Savacı, F.A. (2006). Kaos ve hoşgörülü fraktal geometri. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 36-38.
- Şimşek, H. (1994). *Positivizm ötesi paradigmatik dönüşüm ve eğitim yönetiminde kuram ve uygulamada yeni yaklaşımlar*. 2. Eğitim Bilimleri Kongresi Bildirisi. Hacettepe Üniversitesi. Ankara.
- Tamjid, N.H. (2007). Chaos / complexity theory in second language acquisition. *Novitas-ROYAL*. 1(1). 10-17.
- Töremen, F. (2000) Kaos teorisi ve eğitim yöneticisinin rolü. *Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi*, 22, 203-219.

- Turan, M. (2008) Kaos teorisi: Bauman ve Bakhtin. *Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi*, 19, 45-66
- Ufuktepe, Ü. (2006). Kaos ve sosyal yaşam. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149, 47- 51.
- Usta, M. (2006). *Chaos theory it's implementation and it's limits*. Marmara University, the institute of social sciences human resources management & development, ma degree. The course of contemporary management techniques.
- Yalçın, C. (2006). Deterministik kaos kuramları. *Bilim ve Ütopya Dergisi*, 149,18-23.
- Yeşilorman, M. (2000). *Politik türbülans: siyasal olan her şey de buharlaşır*. 3. Ulusal Sosyoloji Kongresi. Eskişehir.
- Yeşilorman, M. (2006). Kelebek kanadını kimden yana çırpıyor? Birleştirilmiş bilimin kıyısında kaos ve sosyal bilimler. *İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları*, 2006/3, 77-86.
- Yıldırım, A. , Şimşek, H. (2008). *Sosyal bilimlerde nitel araştırma yöntemleri*. (6.Baskı). Ankara: Seçkin Yayınevi.
- Yılmaz, B. (2008). Çelişkiler ve kaos. *Yüksek Lisans Tezi*. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü. Ankara.
- What is the most important invention in the past two thousand years*. (1999, Jan). <http://www.edge.org/documents/archive/edge48.html> adresinden 11.08.2012 tarihinde alınmıştır.

EKLER

EK-1: İzin Belgeleri



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Eğitim Fakültesi Dekanlığı

Sayı : B.30.2.MAE.0.12.00.00/ 120

30/12/2010

Konu : Anket İzni

MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
(Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğüne)
BURDUR

İlgi :28.12 2010 tarih ve B.30.2.MAE.0.41.00.00.204-04/770-406 sayılı yazınız.

Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi yüksek lisans programı öğrencisi Vesile COŞKUN'un, tez çalışmalarına veri toplamak amacıyla Kaos Teorisinin eğitime yansımalarına ilişkin ölçeği, öğretimi aksatmadan kendisi tarafından uygulamanın yapılması koşuluyla Fakültemiz Bölüm/Anabilim Dalları öğretim üyelerine uygulanması Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim. Saygılarımla.

Prof. Dr. Yasemin AKMAN KARABEYOĞLU
Dekan



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ REKTÖRLÜĞÜ
Fen-Edebiyat Fakültesi Dekanlığı

Sayı : B.30.2.MAE.0.10.00.00/2056
Konu : Vesile COŞKUN


30 Aralık 2010

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE
BURDUR

İlgi : 28.12.2010 tarih ve B.30.2.MAE.0.41.00.00/770-404 sayılı yazınız.

İlgi yazınızda Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi yüksek lisans programı öğrencisi Vesile COŞKUN'un , tez çalışmasına veri toplamak amacıyla Fakültemiz öğretim üyelerine anket uygulamak istediği bildirilmiştir. Adı geçen öğrencinin Fakültemizde anket uygulaması Dekanlığımızca uygundur.

Bilgilerinizi ve gereğini rica ederim.


Yrd. Doç. Dr. İskender GÜLLE
Dekan V.



T.C.
MEHMET AKİF ERSOY ÜNİVERSİTESİ
VETERİNER FAKÜLTESİ



SAYI : B.30.2.MAE.0.23.71.001/101

Burdur, 06.10.2011

KONU : Vesile COŞKUN.

SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

İlgi: 28.12.2010 tarih ve 770-405 sayılı yazınız.

İlgi yazınız üzerine Enstitünüz Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi Teftişi Planlaması ve Ekonomisi yüksek lisans programı öğrencisi Vesile COŞKUN'un, tez çalışmasına veri toplamak amacıyla, Fakültemiz öğretim üyelerine ilgi yazınız ekinde sunulan ölçeğin uygulanması Dekanlığımızca uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve gereğini saygılarımla rica ederim.

Prof. Dr. Mahiye ÖZÇELİK METİN
Dekan V.

EK-2: Görüşme Soruları

KAOS TEORİSİ VE EĞİTİME YANSIMALARI İLE İLGİLİ GÖRÜŞME SORULARI

Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlaması Ve Ekonomisi Programı yüksek lisans öğrencisiyim. “Kaos Teorisi Ve Eğitime Yansımaları” üzerine bir çalışma yapmaktayım. Sorulara içtenlikle cevap yazmanız çalışmanın amacı açısından önemlidir. İsim-soyisim belirtmenize gerek yoktur. Elde edilen bilgilerin kesinlikle gizli tutulacağından ve sadece istatistikî değerlendirme amacıyla kullanılacağından emin olunuz. Teşekkür ederim.

Vesile AKMANSOY
Güney Ortaokulu
05348982208
vesilecoskun@gmail.com

SORU 1	“Brezilyadaki bir kelebeğin, kanat çırpması Hint okyanusunda bir fırtınaya dönüşebilir” önermesi, kaos teorisini açıklamaktadır. Eğitim, hassas durumlara bağlı, on yıl sonrası kestirilemeyen bir yapıya sahiptir. Eğitim sürecindeki bir aksama sürecin tamamını olumsuz etkiler. Örneğin; bir konunun eksik işlenmesi ya da işlenmemesi diğer konuların anlaşılmasını güçleştirir. O konunun eksikliği sınavlardaki başarısızlığın ve sonunda da kötü meslek seçimlerinin nedeni olabilir. Benzer örnek verebilir misiniz? Peki, bunları önlemek için neler yapılabilir?
CEVAP 1	
SORU 2	Kaos kavramı, başlangıç odaklı hareket edilmesini anlatan bir teoridir. Örneğin; okulun daha ilk günü okul içerisinde olumsuz bir olay yaşamış bir öğrencinin, okul hayatı boyunca okula karşı tutumu da olumsuz olur. Bu öğrencilerin okula, öğretmene, sınıf arkadaşlarına, ders araç-gereçlerine olan tutumu nasıl olur?
CEVAP 2	

SORU 3	Başlangıç durumundaki şartlara olan hassas bağıllık olarak açıklanan kaos kavramının halk dilinde de “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.” şeklinde yeri olan bu söze eğitim ortamından da gözlemlemek mümkün müdür? Örnek verebilir misiniz?
CEVAP 3	
SORU 4	Kaosun eğitim dünyamıza önerisi; başarısız öğrencileri elemememiz gerektiğini, zamanla onlarda sıçramalar görülebileceğidir. Kaos teorisi uzunca bir süreç sonunda elde edilen verilerin anlamlılık göstereceğini belirtir. O halde başarısız olduğu düşünülen öğrenciler de bir gün başarılı duruma gelebilir. Örnek verebilir misiniz, bu duruma inanıyor musunuz?
CEVAP 4	
SORU 5	Eski bir iyon felsefesine göre, doğada her şey başka şeyleri kendine dönüştürür. Örneğin; suya atılan buz suyu soğutarak onu buza dönüştürmeye çalışır, su da buzu ısıtıp eriterek onu suya çevirmeye çalışır. Bu durumu Eğitim ortamına indirgediğimizde, baskın olarak çalışkan öğrencilerin olması durumunda grup bu yönde etkilenecektir. Benzer şekilde sınıfta zayıf öğrencilerin baskın olması durumunda ise sınıfın geneli bu yönde etkilenecektir. Bu duruma örnekler verebilir misiniz?
CEVAP 5	

SORU 6	Geleneksel eğitim, önce merkezî sistemi, ardından bölgesel farklılıkları bilen öğretmeni, en sonunda ise öğrenciyi temel almıştır. Eğitim dünyasında öğrenme hızı aynı olan öğrenci yoktur. Öğrencilerin öğrenme hızları birbirinden farklı olabilir. Eğitimde öğrenme farklılıkları vardır. Katı, esnek olmayan kurallar geçerli değildir. Yani, öğrencilerin birbirinden farklılık göstermesi sonucunda öğretim/eğitim yapılan ortam nasıl düzenlenmelidir?
CEVAP 6	
SORU 7	Kaos teorisi ileriye yönelik öngörülerde bulunmamızı sağlar. İletişimde; saldırgan, çekingen, güvengen vb. odaklı tutuma sahip öğrencilerin derse girmeden önce belirlenmiş olması, bir iletişim engelinin oluşma ihtimalini önleyebilir mi?
CEVAP 7	
SORU 8	Kararsız bir atom çekirdeği düşünelim. Her an bozunma ihtimali vardır. Bozunduğu zaman yayacağı radyasyon bir başka atomun zincirleme biçimde bozunup, radyasyon yayılmasına neden olabilir. Bu örnekteki durum gibi, sınıf içerisindeki bir öğrencinin herhangi bir davranışı sınıfın tamamını bu davranışa yönelmesine etken olabiliyor mu? Nasıl?
CEVAP 8	

EK-3: Miles – Huberman Güvenilirlik Testi Kodlamaları

Araştırmacı Kodlamaları

	S1		S2			S3		S4		S5		S6		S7		S8	
	T1	T2	T1	T2	T3	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
K1	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K2	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-
K3	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K4	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K5	+	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	-	+
K6	+	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-
K7	-	+	+	-	-	*	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K8	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-
K9	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
K10	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K11	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-
K12	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K13	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+
K14	+	-	+	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K15	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K16	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K17	-	+	+	-	-	X	X	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K18	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-
K19	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-
K20	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K21	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K22	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K23	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
K24	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K25	+	-	+	-	-	+	-	+	-	X	X	+	-	+	-	+	-
K26	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-
K27	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-
K28	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
K29	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K30	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-

Açıklamalar:

Temalar T1, T2, T3 olarak kodlanmıştır. “+” işaret katılımcının cevabının ilgili temada değerlendirildiğini göstermektedir. “-” işaret ise cevabın ilgili temada değerlendirilmediğini göstermektedir. “X” işareti sorunun katılımcı tarafından cevaplanmadığını göstermektedir.

Uzman Kişi Kodlamaları

	S1		S2			S3		S4		S5		S6		S7		S8	
	T1	T2	T1	T2	T3	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
K1	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
K2	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-
K3	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-
K4	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K5	+	-	-	+	-	+	-	+	+	+	-	+	-	+	-	+	-
K6	+	-	-	-	+	+	-	+	+	-	+	+	-	+	-	+	-
K7	-	+	+	-	-	*	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-
K8	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-
K9	-	+	+	-	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
K10	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K11	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-
K12	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K13	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-
K14	+	-	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-
K15	+	-	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-
K16	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K17	-	+	+	-	-	X	X	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-
K18	-	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-
K19	+	-	+	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-	+	+	-
K20	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
K21	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-	+	-
K22	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-
K23	-	+	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+
K24	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
K25	+	-	+	-	-	+	-	+	-	X	X	+	-	+	-	+	-
K26	+	-	+	-	-	+	-	-	+	+	-	-	+	+	-	+	-
K27	+	-	-	+	-	+	-	-	+	+	-	-	+	-	+	+	-
K28	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	-
K29	-	+	-	-	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	-	+	-
K30	+	-	+	-	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	-	+

Açıklamalar:

Temalar T1, T2, T3 olarak kodlanmıştır. “+” işaret katılımcının cevabının ilgili temada değerlendirildiğini göstermektedir. “-” işaret ise cevabın ilgili temada değerlendirilmediğini göstermektedir. “X” işareti sorunun katılımcı tarafından cevaplanmadığını göstermektedir.

ÖZGEÇMİŞ

Kişisel Bilgiler

Adı Soyadı : VESİLE AKMANSOY
Doğum Yeri ve Tarihi : BURDUR - 23.07.1984

Eğitim Durumu

Lisans Öğrenimi : Çukurova Üniversitesi, Eğitim Fakültesi, İngilizce Öğretmenliği (ELT)
Yüksek Lisans Öğrenimi : Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Eğitim Bilimleri ABD, Eğitim Yönetimi, Teftişi, Planlanması Ve Ekonomisi Programı
Bildiği Yabancı Diller : İngilizce, Almanca.

İş Deneyimi

Çalıştığı Kurumlar : Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi, Ağlasun MYO, Kısmi Zamanlı Öğretim Elemanı (2009-2011)
Milli Eğitim Bakanlığı, Burdur Yeşilova Güney Ortaokulu, İngilizce öğretmenliği (2011-.....)

İletişim

E-Posta Adresi : vesileakmansoy@hotmail.com
Tarih : 17/12/2012