

**T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM YÖNETİMİ VE DENETİMİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI**

YÜKSEK LİSANS TEZİ

**İLKÖĞRETİM OKULU YÖNETİCİLERİNİN YENİ BİLİM LİDERLİK
DAVRANIŞLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ**

**ŞERİFE AKPİL
11705003**

**TEZ DANIŞMANI
DOÇ. DR. HASAN BASRİ GÜNDÜZ**

**İSTANBUL
2016**

T.C.
YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
EĞİTİM BİLİMLERİ ANABİLİM DALI
EĞİTİM YÖNETİMİ VE DENETİMİ
YÜKSEK LİSANS PROGRAMI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

İLKÖĞRETİM OKULU YÖNETİCİLERİNİN YENİ BİLİM LİDERLİK
DAVRANIŞLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

ŞERİFE AKPİL

11705003

Tezin Enstitüye Verildiği Tarih:

Tezin Savunulduğu Tarih: 07/12/2016

Tez Oy Birliği / Oy Çokluğu İle Başarılı Bulunmuştur.

Unvan Ad Soyad

İmza

Tez Danışmanı: Doç. Dr. Hasan Basri GÜNDÜZ

Jüri Üyeleri: Prof. Dr. R. Cengiz AKÇAY

Jüri Üyeleri: Doç. Dr. Aydın BALYER

İSTANBUL

2016

ÖZ

İLKÖĞRETİM OKULU YÖNETİCİLERİNİN YENİ BİLİM LİDERLİK DAVRANIŞLARINA İLİŞKİN GÖRÜŞLERİ

Şerife AKPİL

Aralık, 2016

20. yüzyılın başlarında, Einstein'ın görelilik teorisi ve kuantum fiziği, Newton fiziğini tartışmaya açmış ve “yeni bilimin” tohumlarını ekmiştir. 20. yüzyıl ile yeni bilim olarak adlandırılan bilim felsefesi araştırma, paradigma ve yöntemlerde değişimlere neden olmuştur. Yeni biliminden doğan bu değerler dizisi ve yeni yönelimler sosyal bilimlere de kaçınılmaz olarak etkilemiştir. Fen bilimleri alanında yaşanan söz konusu bu paradigmatik dönüşümün bir uzantısı olarak sosyal bilimlerde alanındaki etkileri, toplumsal olarak eğitime ve dolayısıyla okullara karşı geliştirilen bakış açısındaki değişiklikler şeklinde görülmüştür.

Bu araştırmanın amacı, okul yöneticilerinin görüşlerine göre yeni bilimin temel ilkelerine dayalı liderlik anlayışını irdelemektir. Araştırmanın çalışma grubunu, 2014-2015 eğitim öğretim yılında İstanbul ili Üsküdar ilçesinde görev yapmakta olan 150 okul yöneticisi oluşturmuştur. Araştırmanın verileri araştırmacı tarafından geliştirilen “Yeni Bilim Liderlik Ölçeği” ile toplanmıştır. Ölçek beş boyuttan ve toplam 36 maddeden oluşan likert tipi bir ölçektir. Araştırmanın verilerinin çözümlenmesinde aritmetik ortalama, standart sapma, *t* testi ve tek yönlü varyans analizi kullanılmıştır.

Araştırma sonucunda elde edilen bulgular incelendiğinde araştırmaya katılan okul yöneticilerinin gösterdiği yeni bilim liderlik düzeylerinin yüksek olduğu görülmüştür. “Tamamlayıcılık” boyutu en yüksek düzeyde gösterilen yeni bilim liderlik davranışı olmuştur. “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” boyutu en düşük düzeyde gösterilen yeni bilim liderlik davranışı olmuştur. Erkek okul yöneticileri “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” boyutundaki liderlik davranışlarını kadın yöneticilerden daha çok gösterdiklerini düşünmektedirler.

Anahtar kelimeler: Kuantum Liderlik, Karmaşık Sistemlerde Liderlik, Kaos, Yeni Bilimde Liderlik, Okul Yöneticileri

ABSTRACT

THE OPINIONS OF THE ELEMENTARY SCHOOL ADMINISTRATORS ON THE NEW SCIENCE LEADERSHIP BEHAVIORS

Şerife AKPİL

December, 2016

At the beginning of 20th Century, Einstein's The Theory of Relativity and Quantum Physics initiate questioning the Newton's Physics and create the cores of New Science. Through the 20th Century Science Philosophy named as New Science caused different and lasting changes via researches, paradigms and methods. The chain of these values and the new trends raised from the New Science impacted Social Science as well. As an extension to this change, Education and Consideration of Schools have been impacted.

The intention of this research is examining the leadership based on New Science and identifying the School managers opinions regarding the New Science. The research has been implemented to the 150 school managers working within the year 2014-2015 in İstanbul Üsküdar province. Research data were collected with the "New Science Leadership Scale" which had been newly developed by the researcher. In evaluation phase of the research mean values, standard deviation, T Test , One way ANOVA analysis, LSD Post hoc has been used.

At the end of the research, the research proofs had been examined and it has been shown that the managers who attended to the research have higher than average New Science Leadership attitude. "Complementarity" dimension is the highest new science leadership behaviour. "Semantic and chaotic complexity" dimension is the lowest new science leadership behaviour. It has been thought that male school managers perform new science leadership behaviour on "uncertainty and unpredictability" dimension better than female school managers.

Key Words: Quantum Leadership, Leadership in Complex Systems, Chaos, Complexity, Leadership in New Science, School Management

ÖN SÖZ

Bilim her geçen gün doğayı ve insanı daha ayrıntılı açıklamakta ve günlük yaşama daha çok karışmaktadır. Eğitim kurumları ise bilimsel bilginin yeni nesillere aktarıldığı ve kalıcılığının sağlandığı, bilimsel bilginin dönüştüğü ve yeniden üretildiği kurumlardır. Bu bağlamda eğitim kurumları yeni bilimsel gelişmeleri takip etme zorunluluğu içerisinde. Okul yöneticileri, eğitim kurumlarının tüm sorumluluğunu en başta üstlenen kişiler olarak sergiledikleri liderlikte, açığa çıkan yeni bilimsel gelişmeleri uygulamakta ve bu yöntem ile bilgilerin doğru bir şekilde aktarılmasını sağlamak yetkinliği ve yeterliliğinde olmalıdırlar. Bu araştırmada liderlik alanında yeni bilimin bakış açısıyla okul yöneticilerinin liderlik davranışlarına sahip olma düzeyleri ile ilgili bulgulara ulaşılmak hedeflenmiştir. Böylece liderlik alanına yeni bilimin kabulleri kazandırılmaya çalışılarak, yeni bilim merceği ile liderlik davranışlarını irdeleyen bir araştırma yapma gayreti gösterilmiştir.

Bu çalışmanın ortaya çıkışında değerli katkı ve desteği ile bana yardımcı olan danışman hocam sayın Doç. Dr. Hasan Basri Gündüz'e teşekkürlerimi bir borç bilirim.

İÇİNDEKİLER

ÖZ	iii
ABSTRACT	v
ÖNSÖZ	vi
İÇİNDEKİLER	vii
TABLO LİSTESİ	x
ŞEKİLLER LİSTESİ	xi
1. GİRİŞ	1
1.1. Problem Durumu	1
1.2. Problem Cümlesi	7
1.2.1. Alt problemler	7
1.3. Araştırmanın Önemi	9
1.4. Sınırlılıklar	10
1.5. Tanımlar	10
2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR	12
2.1. Liderlik.....	12
2.1.1. Liderlik Kavramı	12
2.1.2. Liderlik ve Yöneticilik	14
2.2. Mekanik Dünya / Newton’cu Dünya Görüşü.....	17
2.3. Klasik Bilimin Felsefi ve Fizik Temelleri.....	19
2.4. Kaos Kuramı.....	25
2.4.1. Kaos Kavramı.....	25
2.4.2. Kaos Kuramının Gelişimi	27
2.4.3. Kaos ve Doğrusal Olmayan Davranış.....	29
2.4.3.1. Kaos, Doğrusal Olmama ve Sistem Düşüncesi	31
2.4.4. Başlangıç Durumuna Hassas Bağlılık (Kelebek Etkisi)	32
2.4.4.1. Kelebek Etkisi ve Sistem Düşüncesi.....	34
2.4.5. Türbülans	35
2.4.5.1. Türbülans ve Sistem Düşüncesi	35
2.4.6. Tuhaf (Garip) Çekiciler.....	36
2.4.6.1. Çekiciler ve Sistem Düşüncesi	39
2.4.7. Doğanın Yeni Geometrisi: Fraktallar	40
2.4.7.1. Fraktallar ve Sistem düşüncesi	43
2.4.8. Kendiliğinden Düzenlenim	44
2.4.8.1. Kendiliğinden Düzenlenim ve Sistem Düşüncesi.....	45

2.4.9.	Geribesleme ve Yinelemeler (Iteration).....	46
2.4.9.1.	Geribesleme ve Sistem Düşüncesi	48
2.4.10.	Kaos Görüntüleri.....	49
2.4.11.	Dağılmaya Yatkın Yapılar (Dissipatif Yapılar)	50
2.4.12.	Çatallanma (Bifurkasyon)	51
2.4.12.1.	Çatallanma ve Sistemden Bir Örneği	52
2.5.	Kuantum Kuramı	52
2.5.1.	Kuantum kavramı	52
2.5.2.	Kuantum Kuramının Gelişimi	53
2.5.3.	Kuantum Sıçrama (Quantum Leap).....	54
2.5.4.	Belirsizlik İlkesi (Uncertainty Principle)	55
2.5.5.	İkinin Birliği	58
2.5.6.	Tamamlayıcılık İlkesi	59
2.5.7.	Yerel Olmama	60
2.6.	Genel Görelelik Kuramı.....	62
2.7.	Karmaşıklık Kuramı	64
2.7.1.	Karmaşık Sistemler.....	68
2.7.1.1.	Kendi-Kendini-Uyarlayan Karmaşık Sistemler (Adaptive Nature)..	71
2.7.2.	Belirme (Emergence).....	74
2.7.3.	Kendi-Kendini-Örgütleyen Sistemler (Self Organization)	75
2.7.4.	Birlikte Evrim.....	81
2.8.	Yeni Bilimin Felsefi ve Fizik Temelleri	83
2.8.1.	Yeni Bilimde Örgüt	87
2.8.2.	Yeni Bilimde Liderlik	94
2.8.2.1.	Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik:	98
2.8.2.2.	Tamamlayıcılık:	100
2.8.2.3.	Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık:	102
2.8.2.4.	Bütünlük ve Düzeni Kapsamak:	104
2.8.2.5.	Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar:	105
2.9.	İlgili Araştırmalar	106
3.	YÖNTEM	109
3.1.	Araştırmanın Modeli.....	109
3.2.	Araştırma Evreni ve Örnekleme.....	109
3.3.	Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi ve Uygulanması	111
3.3.1.	Ölçeğin Faktör Yapısı	113
3.3.1.1.	Açımlayıcı Faktör Analizi	113
3.3.1.2.	Doğrulayıcı Faktör Analizi	118
3.3.1.3.	Nihai Ölçeğin Güvenirlik Bulguları.....	121
3.3.2.	Ölçeğin Güvenirliği	122
3.4.	Verilerin Toplanması ve Analizi	125

4. BULGULAR VE YORUMLAR	127
5. SONUÇ VE ÖNERİLER	136
5.1. Sonuç.....	136
5.2. Öneriler	136
KAYNAKÇA.....	138
EKLER.....	149
EK – 1.....	149
ÖLÇEK	149
EK 2.....	151
ARAŞTIRMA İZİNİ	151
ÖZ GEÇMİŞ	153

TABLO LİSTESİ

Tablo 1: Lider ile Yönetici Arasındaki Farklar	15
Tablo 2: Liderlik ve Yöneticilik	16
Tablo 3: Tekçi ve Çoklu Zaman Anlayışları	64
Tablo 4: Karmaşıklık Kuramının Gelişimi.....	67
Tablo 5: Sistem- Kaos- Kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler.....	73
Tablo 6: Newton'cu Yaklaşım ve Kuantum Yaklaşımı	87
Tablo 7: Liderlik ve İdarecilik.....	97
Tablo 8: Okul Yöneticilerinin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı.....	110
Tablo 9: Yeni Bilimde Liderlik Ölçek Taslağının Alt Boyutları.....	111
Tablo 10: Ölçek Değerlendirme Kriterleri	112
Tablo 11: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Madde Analizi Sonuçları.....	123
Tablo 12: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği ve Alt Boyutları Betimsel İstatistikleri ...	124
Tablo 13: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Ortalama, Standart Sapma, Faktör Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları.....	125
Tablo 14: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları (1. Varimax)	114
Tablo 15: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları	117
Tablo 16: Doğrulamalı Faktör Analizi Uyum İndeksleri	118
Tablo 17: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği DFA Sonuçları.....	119
Tablo 18: Okul Yöneticilerinin Yeni Bilimde Liderlik Davranışlarını Gösterme Düzeyleri.....	127
Tablo 19: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları	129
Tablo 20: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Yöneticilik Görevine Göre t Testi Sonuçları.....	130
Tablo 21: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Görev Yapılan Okul Türüne Göre t-Testi Sonuçları	131
Tablo 22: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Liderlik İçin Hizmet İçerik Eğitim Alma Durumuna Göre t Testi Sonuçları.....	132
Tablo 23: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Yöneticilikteki Süreye Göre ANOVA Testi Sonuçları	133
Tablo 24: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Meslekteki Süreye Göre ANOVA Testi Sonuçları	134

ŞEKİLLER LİSTESİ

Şekil 1: Yeni Bilimle Beliren Liderlik	6
Şekil 2:Lider ile Yönetici Farklılaşması	15
Şekil 3: Zamanın Akış Yönü.....	18
Şekil 4: Dallanma Diyagramı.....	30
Şekil 5: Sistem Diyagramı	32
Şekil 6: İki Hava Durumu Örüntüsünün Farklılaşması	33
Şekil 7: Lorenz (kelebek) Çekicisi	37
Şekil 8: Ueda Garip Çekeri.....	38
Şekil 9: Bir Sistemde Kararlı ve Kararsız Alanlar	38
Şekil 10: Mandelbrot Kümesi	41
Şekil 11: Koch Eğrisini Oluşturan Geometrik Süreç	42
Şekil 12: Koch Kar Tanesi.....	42
Şekil 13: Doğada Fraktal Taklitlerinden Bir Örnek	43
Şekil 14: Bir Geribesleme Döngüsünün Çevrimsel Nedenselliği	47
Şekil 15: Farklı Türlerde Bir Dizi Julia Kümesi	49
Şekil 16: Hayvanların Bedeninde Bulunan Örüntüler.....	50
Şekil 17: Yıldırım.....	52
Şekil 18: Öbekler.....	53
Şekil 19: Kuantum Sıçrama	55
Şekil 20: Sağ Delik Açık	56
Şekil 21: Sol Delik Açık.....	56
Şekil 22: Her İki Delik Açık	56
Şekil 23: Girişim Görüntüsü	57
Şekil 24: Schrödinger'in Kedisi	58
Şekil 25: Işığın İzlediği Yol.....	62
Şekil 26: Kütleçekim Zamanı Yavaşlatır.....	63
Şekil 27: Karmaşıklık	66
Şekil 28: Kendi Kuyruğunu Yiyen Yılan (Ouroboros)	69
Şekil 29: Belirme.....	75
Şekil 30: Autopoiesis.....	77

Şekil 31: Toplumsal Kendi Kendine Örgütlenme Süreci	80
Şekil 32: Kendi Kendine Örgütlenme	81
Şekil 33: Belirlenimci ve Belirlenimci Olmayan Kesinlik	86
Şekil 34: Newton'cu Sistem.....	88
Şekil 35: Kuantum Sistem	88
Şekil 36: Kuantum Örgüt.....	89
Şekil 37: İkinin Birliği Durumu	90
Şekil 38: Sistem Bakış Açısı.....	93
Şekil 39: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği DFA Sonuçları	121

1. GİRİŞ

Bu bölümde sırasıyla araştırma problemi, araştırmanın yapılmasındaki temel amaç, temel amaca ilişkin alt amaçlar, araştırmanın önemi, sınırlılıkları ve araştırmada kullanılan temel kavramlar açıklanmıştır.

1.1. Problem Durumu

Gerçeğin tek meşru yolu olarak bilim, yaklaşık iki yüzyıldır Newton, Bacon ve Descartes ile ilişkilendirilerek sürdürülmüştür. Newton fiziği; bilginin basit yasalar ile ifade edilebileceği, sistemlerin doğrusal, kararlı ve dengeye eğilimli olduğu, fiziksel süreçlerin ve zamanın tersine çevrilebilirliği gibi kanun olarak görülen bir dizi önerme içermektedir (Wallerstein, 2013, 90-91). Newton fiziğinde evrendeki her şeyin, tüm geçmiş ve geleceğin, doğa kanunlarına ve neden-sonuç mekanizmasına dayanarak açıklanabileceği, katı belirlenimci bir evren kabulü vardır (Arı, 2015, 10-11). Bu önermelerle şekillenen bilim, doğa yasalarına dair mutlak bilgiye ulaşıldığı fikrini güçlendirmiş, pozitivism akımını oluşturmuştur (Alkan, 2015, 19). Pozitivist bilim anlayışında gerçeğin bilgisi nesnel, evrensel ve kesindir (Özcan, 2012, 180). Gerçeğin bizzat kendisi doğal veridir ve bilgisine ancak doğa yoluyla ulaşılabilir. Bu bilimsel yöntemin üç temel ayağını ampirik bilgi, nomolojik açıklama ve bütüncü/tekçi bilim mantığı oluşturur. Gerçeğin deneyselcilik ile keşfedileceği, nomolojik açıklama yöntemiyle yani olgular arasında yasa benzeri düzenliliklerin kurularak bir olayın kendisinden sonra gerçekleşecek olaylar hakkında öngörülerin çıkarılabileceği, düzeni var eden genel geçer tek değer in yine bilimin kendisi olduğu kabulleri vardır (Ozansoy, 1998, 45-46). Böylece bilimde insan karşısında pasif, program komutları doğrultusunda hareket eden, insandan kopuk bir evren anlayışı belirlemiştir (Prigogine ve Stengers, 1996, 38). Pozitivizme göre dünyaya dair bilgimiz, sadece algıyla duyumsanan atomistik olaylar ve durumlardan oluşur (Bhaskar, 2015, 92). Gerçek bilginin ancak dış dünya bilgisinin yani nesnelere keşfi olduğu kabulü bilimde bu pozitivist/objektivist tutumu geliştirmiştir. Buna göre;

Pozitivizm mitinin kabulleri şunlardır (Lakoff ve Johnson, 2015, 239-241):

1. Dünya insanlardan ya da kendilerini tecrübe eden başka varlıklardan bağımsız niteliklere sahip olan nesnelere oluşmaktadır.
2. Dünyanın bilgisine nesnelere nitelikleri ve nesnelere diğere nesnelere ile ilişkileri kavranarak ulaşılabilir.
3. Nesnelere kavramlarla ve sınıflandırılarak anlaşılabilir. Bu kavram ve sınıflar nesnelere içkin nitelik ve ilişkilerine dayanır.
4. Gerçeklik objektif olarak mevcuttur ve bilim bizlerin sübjektif sınırlarımız üzerine çıkmamızı sağlayarak makul ve önyargısız, evrensel bir yöntem bilim sağlar. Bilim nihai gerçekliğin doğru, tanımlayıcı ve genel bir açıklamasını verir.
5. Gerçeği doğru tasvir etmek için kelimeler yani dilimiz kullanılabilir. Kelimeler sabit anlamlara sahiptir ve insanlar objektif biçimde konuşarak dış dünya hakkında kesin şekilde iletişim kurabilirler.
6. Objektif olmak rasyonel olmaktır, sübjektif olmak ise irrasyonel olmaktır ve gerçeklikle ilişkinin kaybolmasına yol açabilir.
7. Metafor, poetik, retorik ya da figüratif dil türleri açık, kesin ve belirgin tarzda gerçeklikle örtüşmediklerinden kaçınılmalıdır.

Günümüz dünyasında ise bilimde yeni bir oluşum, yeni bir aşama yaşanmaktadır. Bu yeni aşama bilim paradigmasındaki değişikliktir. Akılcı yani pozitivist bilim paradigmasından yeni bilim paradigmasına doğru bir geçiş görülmektedir (Özdemir, 2004, 313). Yeni bilim geleneksel (Newtoncu/ Baconcu/ Kartezyen) bilimin mitolojilerine yöneltilen bir saldırıdır (Wallerstein, 2013, 148). Pasif evren mitosunu bilimin kendi içindeki büyümesiyle yıkılmış ve yeni bağlar inşa edilmiştir (Prigogine ve Stengers, 1996, 89). Eski paradigmadaki bilimsel bilginin kesinliğine inanılan Kartezyen anlayış yerine tüm bilimsel kavram ve kuramların, tam tanımlı bir bilgi sağlamaktan uzak, sınırlı ve yaklaşık bilgi sağlayabileceği kabul edilmiştir (Capra, 1996, 43). Gerçeğin çoğunun düzenli, kararlı ve dengeli olmak yerine değişim, düzensizlik ve süreçle dolu olduğu ileri sürülmüştür (Prigogine ve Stengers, 1996, 14). Yeni bilim anlayışında pozitivizmdeki nedensel yasaları olay dizilerine ve olayları deneyimlere indirgemenin, bilimin sosyal niteliğinin hem maddi hem de

düşünsel, önceki nesnelere dönüşümünü içeren bir iş olma niteliği eleştirilmektedir (Bhaskar, 2015, 93).

Yeni bilim *kuantum, kaos ve karmaşıklık* kuramlarına dayanmaktadır (Kara, 2013, 6). Yeni bilim nesne, nesnelere arası ilişkilere, madde, uzay, zaman, neden ve etki kavramlarında derin değişimler meydana getirmiştir (Capra, 2012, 89). Dünyanın birbirinden izole edilmiş parçalara indirgenemeyeceği, maddenin özünde esas olanın temel yapı taşları değil, bütünü parçaları arasındaki karmaşık ilişkiler dokusu olduğunu ve bu ilişkiler dokusunun son halkasını bir gözlemci olarak insanın oluşturduğunu ortaya koymuştur (İrğat, 2014, 16). Dış dünyaya dair bilginin gözlemci ve dilin aracılığı olmaksızın nesnel olarak elde edilemeyeceğini, bilginin evrensel doğru ve genel yasalarla sunulamayacağını, bilimsel ilerlemenin kümülatif olarak değil devrimsel sıçramalarla gerçekleştiğini belirtir (Özcan, 2012, 182). Yeni bilim, Newtoncu önermelerden farklı olarak gerçeğin doğasının kesinlik değil belirsizlik olduğunu, dengenin istisnai bir durum olup esas olarak entropinin yarattığı çatlama ile kaostan öngörülemez düzenler meydana geldiğini, böylece maddenin yaratımı yani öz-örgütlenmesinin gerçekleştiğini savunmaktadır (Wallerstein, 2013, 30). Yeni bilimsel anlayışta yaşamın mekanik modeller yoluyla değil, kendi kendine belirme, kendi kendini düzenleme, kendiliğinden örgütlenme, kendi kendini yenileme gibi kavramlarla ifade edilen bütünde, zaman ve mekan boyutları üzerinden sistem oluşturacak şekilde birbirine bağlı olarak hareket eden doğal süreçlerin kendilerinden öteye taşmalarıyla öngörülemez ürünlerin oluştuğu kabulü insan ve doğa arasındaki düalist bölünmeyi ortadan kaldırmaktadır (Cramer, 1998, 292-293). Yeni bilim olguların belirsiz, dengelerin çatışmalı, önemli ve büyük kararların acil olduğu durumlarda oldukça etkindir (Demirci, 2006, 235).

Yeni bilim anlayışında şu özellikler üzerinde durulmaktadır (Özlem, 1998, 61):

1. Gerçeklik karmaşıktır. Gerçeklik çeşitlilik, karşılıklı etkileşim ve özgüllük ağırlıklıdır.
2. Gerçeklik heterarşik olup birbirine bağlı olmayan birçok düzen içerebilir.
3. Gerçekliğin holistik ve harmonik bir yapısı yoktur.
4. Gerçeklik mekanik bütünlükle ele alınamaz.
5. Gelecek belirsiz olduğu için bilim, önceden bilme (prognos) ve önceden söyleme (prediction) yetilerine sahip değildir.

6. Doğrudan nedensellik yoktur. Bunun yerine karşılıklı etkileşim vardır.
7. Gözlemci gözlenenenden tamamen ayrı olmayıp gözlediği olguya veya olaya fiilen katılır. Bu sebeple nesnelere ancak perspektif-bağımlı olarak bilinebilir.
8. Tümel/mükemmel bilgi yoktur.
9. Tek bir doğru yoktur.
10. Özne, öznelararası ortamda var olabilir. Bu nedende bilgi öznelararasılık ortamında birlikte oluşturulan ve değişen bir şeydir.
11. Her şey birbirine bağımlıdır, tüm değişkenler bağımlıdır. Sosyal hayatın bilgisi, belirtilen tüm özelliklere bağlı olan, salt bir yorumdur.

Günümüze dek, sosyal bilimlerde gerçeğe, pozitivist anlayış ile erişilebileceği öngörülmüştür (Ozansoy, 1998, 46). Pozitivist tutumla sosyal olaylarda gözlemcinin kendi öz varlığından kaynaklı yahut bilinçli bir şekilde deneyimlediği olay ya da olguyu değiştirebileceği göz ardı edilmiştir (Turan, 3, [09. 11. 2015]). Örgüt yaşamına dair hakim paradigma olan pozitivist ve Newtoncu anlayış ile yapılan çalışmalar yaşamın gerçekliği ile yeterli uyumluluğu yakalayamamış, çözümler sınırlı kalmıştır (Sayılı ve Baytok, 2014, 34). Günümüzde ise sosyal bilimciler örgütlerde klasik yada modern yönetim yaklaşım ve ilkelerinin kesinkes geçerliliğini söyleyememekte bunun yerine sistemlerin karmaşıklığı, sayısız bağlantıları, parçalarının çeşitliliği, kaos, karmaşa gibi doğrusal olmayan kavramlar ile örgütün ele alınması gerektiğini vurgulamaktadırlar (Aytaç, 2014, 280). Örgütsel yaşamın ve yönetimin *bir düşünme biçimi* yahut *görme biçimi* olarak metaforlar yoluyla ele alınmasının örgütlemek ya da yönetmek istediğimiz durumlarda yeni kavrayışlar ve yeni yollar geliştireceği fark edilmiştir (Morgan, 1998, 16).

Çağımızda insanlar yaşantılarının önemli bölümünü çeşitli örgütlerde geçirmektedirler. İnsanların her etkinliği bir örgüt içinde veya örgütle ilişkilidir (Türk, 2007, 1). İnsanın birey olarak gerçekleştiremeyeceği ihtiyaç ve çıkarları için kendisi ile hareket etmek isteyen kişilerle bir araya gelmesiyle, bir amaç doğrultusunda kurulan örgütlerin oluşturulması ve harekete geçirilmesi liderlik gerektirmektedir (Eren, 2007, 431). 21. yüzyılda örgütte liderlik ile ilgili yeni algılara doğru, farklı bir düzleme evrilme görülmektedir (Sayılı ve Baytok, 2014, 36). 21. yüzyılda bir lider olarak okul yöneticilerinin, çağın gereksinimleri doğrultusunda hareket edebilecek yeni yüzyılın gerektirdiği niteliklere ve becerilere sahip olması

gereklidir (Aksoyalp, 2010, 147). Okul yöneticilerinin liderliği; öğretmenlerin moralini, iş doyumunu, örgütsel bağlılığını, performansını, öğrenci başarısını, okul kültür ve iklimini dolayısıyla da toplumu etkilemektedir. Günümüzde başarılı bir liderden geleceğe yönelik vizyon belirlemesi, çalışanlarını bu vizyona odaklayabilmesi, çalışanların yaratıcılığının ortaya çıkacağı ortamlar hazırlaması, değişik durumlara uygun davranışlar geliştirebilmesi beklenmektedir (Aydın ve Sarier, 2013, 258). Yönetici bir lider olarak örgüt hangi durumda olursa olsun vizyonu, değerleri, yaratıcı kültürü geliştirerek örgüte yeni bir gelecek yaratmalıdır (Deliveli, 2010, 57). Yönetici ile lider arasındaki fark karmaşıklık, belirsizlik, risk, krizle baş edebilme gibi durumlarda açığa çıkmaktadır. Yöneticiler karmaşıklığı çözerek mevcut sistemin devamı için risk ve belirsizliği en aza indirmeye çalışırken liderler risk alarak ve belirsizliklere örgütün uyumunu sağlayarak değişimi yönetmektedirler (Aytaç, 2014, 281). Yeni liderlik yaklaşımında lider kaos ortamında sürekli değişimi yönetebilen, küresel bakış açısına sahip olan, belirsizlik içinde bile karar alma becerisine sahip, bireylerin yönetim sürecine katılımının demokratik bir şekilde gerçekleşmesini sağlayan, karşıtlıklardan yararlanma becerisinde olan, problemleri tek yönlü bakış açısıyla ele almayan, bireylerin inisiyatif kullanabildikleri yapıları destekleyen kişidir (Sezgül, 2010, 242-244).

Yeni bilimde liderlik yaklaşımında, liderlik yeni bilimin temel kuramları ve değerleri ile ele alınarak liderin kaos ve karmaşadan nasıl yararlanabileceği, belirsizliklerin üstesinden nasıl gelebileceği, örgütün iç dinamiklerini nasıl daha doğru analiz edip bağlantıları nasıl daha doğru şekilde kurabileceği, değişim ve dönüşümden nasıl faydalanabileceği bütüncül bir bakış açısıyla değerlendirilmiştir. Bu yaklaşımın temel öğeleri Şekil 1’de görülmektedir:



Şekil 1: Yeni Bilimle Beliren Liderlik

Kaos, kuantum ve karmaşıklık kuramlarının bilimde oluşturduğu yeni düşünce yapısı ile sosyal sistemlerin ele alınması, yönetim biliminde de yeni tarzda bir liderliğin doğuşuna zemin hazırlamıştır.

Kaos ve karmaşıklık kuramları kontrol esasına dayanan bir örgüt yapısı yerine, karmaşa ve değişimi temel alan, sürekli bilgi akışını destekleyen esnek örgütlenmeyi öngörmektedir. Böylece dinamik, dalgalanmalı ve karmaşık olan eğitim sistemine uyum sağlanabilir (Kamacı, 2010, 45). Eğitim, tutarlılık ve tutarsızlık arasında dengeden uzak bir dinamik sistemdir. Bu nedenle öğrenmeyi kaos gibi doğrusal olmayan bir modelle ele almak gerekmektedir (Töremen, 2000, 218). Eğitim örgütlerinin üyeleri, sürekli olarak yeniden örgütlenme biçimlerini benimsemelidirler. Eğitim örgütleri karmaşık ve beklenmedik durumlarda kendilerini yeniden örgütleyebilmelidir. Eğitim yöneticilerinin amacı ise sürekli olarak düzeni devam ettirme değil, yeni bilgi ve enerjilerin akmasına fırsat yaratma olmalıdır (Çobanoğlu, 2008, 118). Yeni bilim bir devrim niteliğinde klasik bilimin yerini almaktadır ve sosyal bilimlerle yönetim kuram ve uygulamalarının hepsi modern bilim üzerine kurulmuştur. Bu nedenle yeni bilim ile yönetimi anlamak için alternatif bakış açıları geliştirilebilir (Tüz, 2004, 133). Yeni bilim odağıyla yönetim bilimindeki örgüt iç ve dış ortamındaki iyileştirmeler için talepleri tespit etmek ve değişim için ihtiyaç duyulan yeni bilgilere yanıt bulunabilir (Becker, 2006, 31). Böylece yeni bilimi oluşturan kuramların, temel yapı birimlerinden yola çıkarak eğitimsel

liderlikte yeni bir zihniyeti ve metaforları açıklamak, tanımak ve bu bakışa teşvik sağlanabilir (Havens, 1996, 3). Bu bilgilerin doğrultusunda yapılan çalışmada okul yöneticilerinin yeni bilim liderlik davranışlarını gösterme düzeyleri incelenecektir.

Bu amaç çerçevesinde tezin ikinci bölümünde, yeni bilimi oluşturan kaos, kuantum, karmaşıklık, görelilik kuramları, sistem düşüncesi ile bu kuramlardan yola çıkarak yeni bilim liderliği ele alınmıştır.

Üçüncü bölümde; okul yöneticilerinin yeni bilim liderlik davranışlarına yönelik bir uygulama çalışması yer almaktadır. Bu kapsamda öncelikle araştırmanın amacı ve araştırmanın önemi, sınırlılıkları, evren ve örnekleme, veri toplama araçları hakkında bilgi verilmiş; sonrasında araştırma bulguları yorumlanarak sonuçlara ulaşılmaya çalışılmıştır.

Araştırma sonuçları öncelikle liderlik alanına yeni bir bakış açısı sunan çalışmalarda ve Milli Eğitim Bakanlığı ile diğer kurumlardaki yöneticilerin mesleki gelişimlerine yönelik eğitimlerde kullanılabilecektir.

1.2. Problem Cümlesi

2014 – 2015 öğretim yılında İstanbul ili Üsküdar ilçesinde bulunan resmi ilkokul ve ortaokullarda görev yapan okul yöneticilerinin yeni bilim liderlik davranışlarını gösterme düzeyleri nelerdir?

1.2.1. Alt problemler

1. Okul yöneticilerinin yeni bilim liderlik davranışlarını gösterme düzeyleri nedir?
2. Okul yöneticilerinin;
 - a) Belirsizlik ve tahmin edilemezlik,
 - b) Tamamlayıcılık,
 - c) Kaotik karmaşıklık,
 - d) Bütünlük ve düzeni kapsamak,
 - e) Doğrusal olmayan uyumcul ağlar yeni bilim liderlik davranışları alt boyutlarını gösterme düzeyleri nedir?

3. Okul yöneticilerinin “belirsizlik ve tahmin edilemezlik” boyutunda yeni bilim liderlik davranışlarını gösterme düzeyleri ile;

- a) Cinsiyetleri
- b) Görev türleri
- c) Çalıştıkları okul kademesi
- d) Yöneticilik kıdemleri
- e) Mesleki kıdemleri
- f) Liderliğe ilişkin eğitim alma durumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

4. Okul yöneticilerinin “tamamlayıcılık” boyutunda yeni bilim liderlik davranışları gösterme düzeyleri ile;

- a) Cinsiyetleri
- b) Görev türleri
- c) Çalıştıkları okul kademesi
- d) Yöneticilik kıdemleri
- e) Mesleki kıdemleri
- f) Liderliğe ilişkin eğitim alma durumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

5. Okul yöneticilerinin “kaotik karmaşıklık” boyutunda yeni bilim liderlik davranışları gösterme düzeyleri ile;

- a) Cinsiyetleri
- b) Görev türleri
- c) Çalıştıkları okul kademesi
- d) Yöneticilik kıdemleri
- e) Mesleki kıdemleri
- f) Liderliğe ilişkin eğitim alma durumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

6. Okul yöneticilerinin “bütünlük ve düzeni kapsama” boyutunda yeni bilim liderlik davranışları gösterme düzeyleri ile;

- a) Cinsiyetleri

b)Görev türleri

c)Çalıştıkları okul kademesi

d)Yöneticilik kıdemleri

e)Mesleki kıdemleri

f)Liderliğe ilişkin eğitim alma durumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

7. Okul yöneticilerinin “doğrusal olmayan uyumcul ağlar” boyutunda yeni bilim liderlik davranışları gösterme düzeyleri ile;

a) Cinsiyetleri

b)Görev türleri

c)Çalıştıkları okul kademesi

d)Yöneticilik kıdemleri

e)Mesleki kıdemleri

f)Liderliğe ilişkin eğitim alma durumları arasında anlamlı bir fark var mıdır?

1.3. Araştırmanın Önemi

Bilimsel bilgiye sahip, bilgiyi üreten ve dönüştüren toplumlar güçlü bir şekilde ayakta kalacaktır. Topluma birey yetiştiren okullar ise bilimsel bilginin üretildiği ve sürdürüldüğü temel kurumlar olup, okul yöneticilerinin liderlik vasıfları sergilemeleri göz ardı edilemez bir öneme sahiptir. Çalışma bilimsel bilgiyi disiplinler arası bir yaklaşımla ele alarak liderlik konusunda yeni ve farklı bir bakış açısı sağlama çabasıdır. Araştırma öncü bir çalışma olup yeni bilimi oluşturan kaos kuramı, kuantum kuramı, görelilik kuramı ve sistem yaklaşımını bir arada ele almasıyla alanında yapılan ilk çalışmadır. Bu çalışma okul yöneticilerine sergiledikleri liderlikte kaos ve karmaşadan korkmayan, değişime açık ve yaratıcılığı teşvik edici, belirsizliklerle baş etme stratejilerinde yenilik sağlayacak bir bakış açısı kazandıracaktır.

Ayrıca araştırma Türkiye’de bu alandaki çalışmalara liderlik, liderlik ile ilgili yeni paradigmlar, eğitimsel liderlik konularında bilgi ve verisel destek olarak katkı sağlayacaktır.

1.4. Sınırlılıklar

1. Araştırma 2014-2015 eğitim öğretim yılında yapılmıştır.
2. İstanbul ili Üsküdar ilçesinde görevli ilk okul ve orta okul yöneticilerinin görüşleri ile sınırlıdır.
3. Okul yöneticilerinin yeni bilim liderlik davranışlarına ilişkin görüşleri araştırmada ele alınan değişkenler ile sınırlıdır.

1.5. Tanımlar

Yeni Bilim: Klasik bilim ile açıklanamayan şeyleri araştırma çabası ile ortaya çıkmış kaos, kuantum, görelilik ve karmaşıklık kuramları ile gelişen yeni fizik bakışını ifade etmektedir.

Kaos: Temelinde benzersiz bir düzen örgüsü taşıyan görünürdeki dağılımı ifade etmektedir. Kaos kuramı, karmaşık görünenin basit temelli olduğunu ve görünürdeki bu basitliğin karmaşık bir şeyleri gizleyebileceğini ortaya koymaktadır.

Karmaşıklık: Karışıklıktan biraz daha fazla olarak, bir şeyin kendisi ile ve başka şeyler ile doğrusal olmayan yollardan sağlamış olduğu zenginlikten oluşan kendine özgü doğasıdır.

Yeni Bilimde Liderlik: Yeni bilimin temel kavramlarının sosyal sistemlere metaforik olarak uygulanması ile ortaya çıkan bilinçli dinamizme dayalı liderlik anlayışıdır.

Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik Boyutu: Lider tarafından, belirsizlik ve öngörülemezliğin örgütün yaratıcılık potansiyelini geliştirmede, yeni çözümler üretmede ve yeni yaklaşımlar sergilemede kullanılabileceği, insan davranışlarına yön verici mevcut çekici öğelerin yerine yeni çekici öğelerin yerleştirilebileceği ifade edilmektedir.

Tamamlayıcılık Boyutu: Liderin, örgüt sistemini bir bütün ve hatta diğer insan sistemindeki yapılar ile ilişkisel olarak düşünerek paradokslara farklı yaklaşımlar sergileyebilmesi anlatılır.

Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık Boyutu: Liderin, örgütteki statükoya bilinçli şekilde müdahale ederek, var olan denge durumundan kaotik ve karmaşık duruma

geçiş ile açığa çıkan yeni düzen durumunu örgütün iç ve dış ilişkisel noktalarına ve örgütsel dinamiklere hakim olarak yüksek bir etkileşim varlığı sergilemesi ifade edilmektedir.

Bütünlük ve Düzeni Kapsamak Boyutu: Liderin örgüt sistemindeki değişkenleri ve birbirleriyle olan bağlantılarını iyi analiz etmesiyle, örgüt üyelerinin potansiyellerini ortaya çıkarabilmelerinin sağlayıcı etkileşimi tanımlamaktadır.

Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar Boyutu: Liderin, örgüt üyelerinin ve örgüt ağ bağlantılarının zenginleşmesini sağlayan yeni deneyimler ve çevreden öğrenmeyi sağlayarak yeni oluşumların açığa çıkmasını destekleyici varlığını tanımlamaktadır.

Çekici: Sistemin kendi içinde düzen yaratmasını sağlayan kararlı noktalardır.

Entropi: Evrendeki enerjinin başka bir enerjiye dönüşümünde kontrolsüz olarak açığa çıkan düzensizliktir.

2. KAVRAMSAL ÇERÇEVE VE İLGİLİ ARAŞTIRMALAR

Bu bölümde araştırmanın temelleri ve konuyla ilgili yapılan çalışmalar sunulmuştur.

2.1. Liderlik

2.1.1. Liderlik Kavramı

Liderlik etmek (lead), liderlik (leadership) ve lider (leader) kelimelerinin Anglo-sakson kökü, “yol” ya da “yön” anlamına gelen “lead”dir. “Seyahat etmek” veya “gitmek” anlamına gelen “laeden” fiilinden gelmektedir. Liderlik kelimesi dünya çapında akademik alan yazımına ondördüncü yüzyılda girmiş olsa da sık kullanımı son iki yüzyılda olduğu söylenebilir (Adair, 2005, 66; Stogdill, 1974, 3’den aktaran Zel, 2006, 109).

Liderlik hakkında ortaya konan çalışmaların lider davranışları ve bu davranışlardan etkilenen diğerlerinin davranışlarının incelenmesi sonucu geliştiği görülmektedir. Bu doğrultuda ortaya konan araştırmalar; özellikler yaklaşımı, davranışsal yaklaşımlar, durumsallık yaklaşımı ve modern liderlik yaklaşımları olmak üzere dört araştırma döneminde gerçekleşmiştir (Aktan, Ağca ve Çakmak, 2014, 76). Liderlik, bir grubun başarısı için çok önemli olan ve günümüzde en çok tartışılan kavramlardan biridir. Alanyazında liderliği meydana getiren etkenler ve bu etkenlerden hangilerinin daha önemli olduğu farklı yaklaşımlar temelinde farklı biçimlerde tanımlanmıştır (Akyüz, 2002, 111).

Stogdill’e göre (1950) liderlik, amaçların oluşturulması ve gerçekleştirilmesi için grubu etkileme sürecidir (Aktaran: Erçetin, 2000, 6). Halpin’e göre (1956) liderlik, durumun, belirli becerilere olan gereksinimin, kader birliği duygusunun ve kişisel ihtirasın bir karışımıdır (Aktaran: Bursalıoğlu, 2010, 207). Zaleznik’e göre (1977) liderlik, izleyicilerin düşünce ve eylemlerini etkileme doğrultusunda güç kullanmadır (Aktaran: Çelik, 2011, 1).

Katz ve Kahn’a göre (1978) liderlik, örgüt üyelerini örgütün rutin yönelimlerine mekanik bir uyum sağlamanın ötesinde, performans göstermeye güdüleyecek etki fazlalığı yaratmaktır (Aktaran: Erçetin, 2000,7). Liderlik, belirli durum veya koşullar

altında amaca ulaşmak için başkalarının davranış ve eylemlerini etkileme sanatıdır (Şimşek, 1999, 176). Liderlik, insanlara değerlerini ve potansiyellerini, bunları kendilerinde görmeye başlayacakları kadar açık ifade etmektir (Covey, 2013, 114). Liderlik, öncülük etmek isteyenlerle izleyenler arasındaki ilişkidir. Lider, başkalarını harekete geçirerek onlarda ortak bir amaca doğru ilerleme isteği doğurur (Kouzes ve Posner, 2014, 38). Liderlik, liderin yaptığı şeylerle ilgili bir süreçtir. Lider, başkalarını belirli bir amaç doğrultusunda davranmaya sevk eden kişidir (Koçel, 2011, 569). Liderlik, lider ile grup arasındaki bir etkileşim sürecidir (Aydın, 2010, 281). Liderlik, iki veya daha fazla kişiyi güç ve etki yoluyla yönlendirir (Çelik, 2011, 3). Liderlik, bir grup insanı, belirli amaçla etrafında toplayabilme ve bu amaçları gerçekleştirmek için onları harekete geçirebilme, etkileyebilme bilgi ve yeteneklerinin toplamıdır (Zel, 2006, 110).

Etkin liderlik örgütün misyonunu düşünmek, tanımlamak ve görünür biçimde ortaya koymakla gerçekleşir. Lider hedefleri, öncelikleri ve standartları tespit eder. Bir liderin etkin olup olmadığını misyonu ile hedefleri arasında siyasal, ekonomik veya insan kaynaklarıyla ilgili sınırlamalar çerçevesinde ne kadar uyum sağladığından anlaşılabilir. Etkin bir lider nihai sorumluluğun sadece kendisinde bulunduğu farkındadır ve liderliği bir ayrıcalık gibi görmez, etrafında güçlü çalışma arkadaşları bulunmasından rahatsız olmaz. Lider olarak insanların güvenini kazanmayı becerir ve insanların bakış açılarını geliştirerek dinamizm oluşturur (Drucker, 1994, 130-132).

Owens'a göre (1998, 200) liderliğin yapılmış tanımları içerisinde iki husus üzerinde görüş birliği vardır. Bu iki husus liderliğin, iki ya da daha fazla kişinin etkileşimi sürecinde meydana gelen bir grup işlevi olduğu ve liderin bilinçli olarak, izleyenlerinin davranışlarını etkilemeye çalıştığıdır (Aktaran: Aydın, 2010, 281). Liderliği tanımlamanın güçlüğü kabul edilerek, tanımların farklı ve ortak noktalarından hareketle şu yargılara ulaşılabilir (Erçetin, 2000, 12):

- Liderlik ve yöneticilik, birbirinden farklıdır.
- Liderlik, formal konuma bağlı değildir.
- Liderlik, politiktir.
- Liderlik, kültürelidir.
- Liderlik, tinsel bazı özelliklerin ön plana çıktığı bir süreçtir.

Sonuç olarak; toplumsal, örgütsel, bireysel farklılıkların, içinde bulunulan zaman diliminin bu dilimde liderliğe ilişkin algı, beklenti ve değerlendirmeler ile geliştirilen yaklaşımların ve bulguların tanımları farklılaştırdığı söylenebilir (Erçetin, 2000, 11). Her yazar liderlik tanımına yeni öğeler ekleyip zenginleştirmekte böylece farklı tanımlar ortaya çıkmaktadır. Ancak bu farklılıklara rağmen tüm liderlik tanımlamaları liderliğe ait birçok öğenin ayırt edilebilmesini ve anlaşılmasını sağlamaktadır (Güney, 2012, 37).

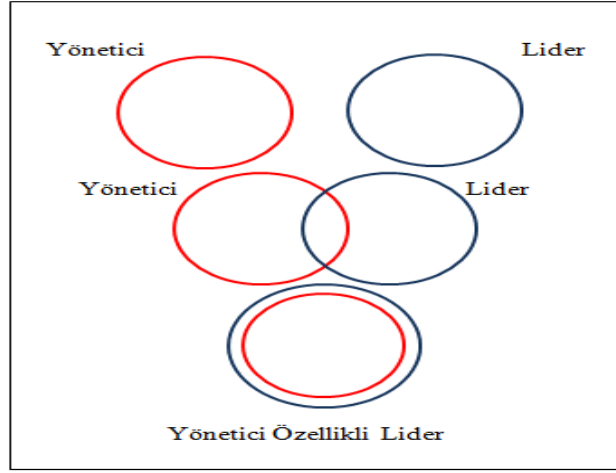
2.1.2. Liderlik ve Yöneticilik

Lider büyük planların yaratıcısı ve başlatıcısıdır. Bu planların gerçekleşmesini yöneticiler sağlar (Bursalıoğlu, 2010, 204). Yöneticilik planlama, örgütleme, yöneltme, eşgüdümleme ve denetleme gerçekleştirerek bir “işleri başarma” disiplindir (Öztaş, 2013, 18). Yöneticilik, yönetim alanında birikmiş bilgi birikimini kullanarak başkaları ile çalışarak ve bunlar vasıtasıyla iş görerek, çalışanları amaca ulaştırma uğraşısıdır. Yönetici bu birikmiş bilgiye ek olarak kendi bireysel beceri ve yeteneklerini de kullanarak yöneticilik işini fiilen yapan kişidir (Koçel, 2011, 63).

Lider ile yönetici arasındaki önemli benzerlik ve farklılıklar şunlardır (Koçel, 2011, 572-573):

- Bir kurumun hem yöneticiye hem de lidere ihtiyacı vardır.
- Hem yöneticilik hem de liderlik, insanları belli hedeflere yönlendirir.
- Hem yöneticilikte hem de liderlikte, yönetici ve lider çalışanlarla yakın ilişkidedir.
- Hem yönetici hem lider, insanları yönlendirir ve etkilerken güce başvurur.
- Yönetici ve liderin güç kaynakları farklıdır.
- Yönetim, örgütün belirli prosedür ve teknikler ile amaçlara ulaşılmasını sağlayacak iş ve faaliyetlerin gerçekleştirilmesini sağlar.
- Liderlik, örgüte yeni bir vizyon vermek ile gerekli yenilikleri, değişimleri ve dönüşümleri yapmakla ilgilidir.

Örgütlerde “yönetici” ile “lider” farklılaşması Şekil 2’de yer almaktadır.



Şekil 2: Lider ile Yönetici Farklılaşması

Tamer Koçel, **İşletme Yöneticiliği** (İstanbul: Beta Yayıncılık, 2011), 573.

Yöneticiler işlerin belirli bir düzende yürüdüğü, geleceğe dair çok az kestirimlerin olduğu dönemlerde statükoyu korumaya meyillidirler. Ancak yeni değerlerin yükseldiği, bir tür kaosun yaşandığı ve gerçeğin kestirilemediği dönemlerde liderlere ihtiyaç duyulur. Lider belirsizliklere rağmen yeni fırsatları yakalayarak bunları değerlendirebilen kişidir (Özden, 2002, 93-94).

Okul yöneticileri grup üzerindeki etkilerini otoriteyle sağlamaları sebebiyle formal liderler olup öğretmeleri güdülemeleri ve yönlendirmeleri gibi nedenlerle aynı zamanda da informal liderlerdir. Starratt’a göre (1995, 10) lider ve yönetici arasındaki farklar Tablo 1 ile gösterilmiştir:

Tablo 1: Lider ile Yönetici Arasındaki Farklar

Lider	Yönetici
Değişmeyle ilgilenir.	Yapıyı korumayla ilgilenir.
Yönlendiricidir.	Yöneticidir.
Konuşma metnini kendisi yazar.	Yazılan konuşma metnini okur.
Moral otoriteye dayanır.	Bürokratik otoriteye dayanır.
İzleyenlere mücadele ruhu aşılır.	Mutlu topluluğu korur.
Vizyon sahibidir.	Liste ve bütçe sahibidir.
Paylaşmış amaca dayalı gücü vardır.	Ödül ve cezaya dayalı gücü vardır.
Güdüler.	Denetler.
İlham verir.	Düzenler.
Aydınlatır.	Eşgüdümeler.

Vehbi Çelik, **Eğitimsel Liderlik** (Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2011), 3.

Covey'e göre (2013, 115-116) okulların amacı çocukları eğitmektir ancak lider kötüyse eğitimde kötü olacaktır ancak iyi bir liderle eğitim de iyi olacaktır. Hem liderlik hem yönetim çok önemlidir. Bir diğeri olmaksızın her ikisi de yetersizdir. Tablo 2'de liderlik ve yöneticiliğe dair ifadeler yer almaktadır:

Tablo 2: Liderlik ve Yöneticilik

Liderlik	Yönetim
Liderler doğru iş yapan insanlardır;	Yöneticiler işleri doğru yapan insanlardır.
Liderlik değişimin üstesinden gelmekle ilgilidir.	Yönetim karmaşıklığın üstesinden gelmekle ilgilidir.
Liderliğin kendine dair bir devinduyumu, bir hareket duygusu vardır	Yönetim, işleri 'idare etme', düzeni sürdürme, organizasyon ve kontrol ile ilgilidir.
Liderler işlerin insanlara ne ifade ettiğiyle ilgilenirler.	Yöneticiler işlerin nasıl yapıldığıyla ilgilenirler.
Liderler mimarlardır	Yöneticiler inşaatçılardır.
Liderler ortak bir görünüm yaratılmasına odaklanır	Yönetim işin tasarımıdır kontrol etmekle ilgilidir

Stephen R. Covey, **8'inci Alışkanlık Bütünlüğe Doğru** (İstanbul: Sistem Yayıncılık, 2013), 116.

Okul yöneticisi liderden önce üsttür. Ancak amirlik imajından liderlik imajına girebilmesi aşağıdaki üç yolla sağlanabilir (Bursalıoğlu, 2010, 208-209):

1. Eğitimin temel değer ve ideallerini benimseyerek bunları davranışa çevirebilmesi,
2. Okulun amaçları ile üyelerin ihtiyaçlarını dengeleyebilmesi,
3. Okulda işbirlikli ve ahenkli insan ilişkilerinin kurulduğu bir hava yaratabilmesidir.

Okul yöneticilerin eğitim ve öğretimin amaçları açısından okulun vizyon ve misyonunu ortaya koymaları ve okul vizyonunun, okul toplumunu oluşturan bütün üyeler (yönetici, öğretmen, öğrenci, veli) tarafından benimsenmesini sağlamaları etkili okul liderliği için gereklidir. Yöneticilerin okulun amaçlarıyla ilgili yüksek akademik standartlarının olması ve çalışanlar arasında da bu amaçlara dair yüksek beklentinin bulunması okulu etkili kılmada teşvik edici bir liderliktir. Okul yöneticileri, öğrencilerin akademik başarıları için programla ilgili kaynak ve materyalleri sağlamalıdır. Okul yöneticilerinin odalarına kapanmak yerine okul içerisinde gezinerek okul içerisinde görünmeleri ve daha başarılı bir eğitim için okul kadrosunun mesleki açıdan gelişimlerini desteklemeleri ve iyileştirmeye gitmeleri gerekmektedir. Okul yöneticisinin çalışanlara olabildiğince pozitif bir çalışma ortamı sunması, okulun çevresi ile iletişim halinde olup çevrenin desteğinin kazanılmasını

sağlaması etkili bir öğretim liderliği gerçekleştirmesini sağlar (Şişman, 2013, 137-147).

2.2. Mekanik Dünya / Newton'cu Dünya Görüşü

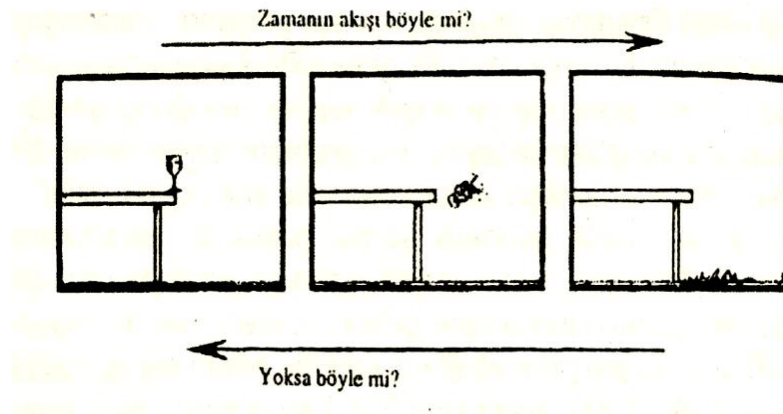
Newton'un kuramına göre evren, değişmeyen önceden belirlenmiş bir yolda değiştirilemez bir sona doğru evrilen bir saat mekanizması gibidir (Davies, 2014, 180). Evren, fiziksel olayların gerçekleştiği bağımsız mutlak bir mekandır, boşluktur ve katı, yok edilemez nesnelere olan maddi parçacıklardan oluşmaktadır. Madde atomik yapıdadır. Bütün değişimler, maddi dünya ile bağlantısız ancak geçmişten geleceğe şu an aracılığıyla akan zaman boyutuna dayanır. Zaman, tek yönlü olarak akmaktadır ve mutlaklıdır. Parçaların hareketine sebep olan şey çekim kuvvetidir. Bütün olaylar yer çekiminin gücüyle meydana gelen parçacıkların hareketine indirgenmiştir. Bir parçacığın ya da bir nesnenin üzerindeki gücün etkisi klasik mekaniğin esaslarına göre hesaplanabilir. Bu matematiksel hesaplar fiziki dünyada gözlenen tüm değişimlerin nedenini açıklayan değişmez yasalardır. Newton maddi dünyayı şu şekilde açıklamıştır (Capra, 2012, 26-27):

Bana, Tanrı'nın başlangıçta yaratma amacına uygun olarak, maddeyi başka özelliklerinin yanında, büyüklük ve şekillere sahip katı, yekpare, sert, nüfuz edilemez ve hareketli parçacıklar halinde düzenlemesi ve bunun, mekan için de geçerli olması mümkün görünüyor; katı halde bulunan bu ilksel parçacıklar, bunları birleştiren herhangi bir gözenekli cisimden karşılaştırılmayacak kadar serttir; hatta öylesine serttir ki, parçalar asla aşınmaz ya da parçalanmaz; Tanrı'nın ilk yaratışta bir olarak yarattığı şeyi hiçbir doğal güç bölemez.

Böylece bütün evren çalışmaya başlayan kurulu bir saat gibi hareket ederek, değişmez yasalarla işleyen bir makine gibi tasvir edilmiştir (Merdin, 2012, 21). Newton mekaniği ile cisimlerin konumları, hızları ve kütleleri belli bir zamanda bilindiğinde, bunların konumları ve hızları diğer tüm zamanlarda matematiksel olarak belirlenebilir. Buradan kaynaklanan bu tür belirleyicilik felsefi düşünceleri oldukça etkilemiştir (Penrose, 1997, 24). Her şey belirlenmiştir ve aynı zamanda her şey mümkündür. Bir dinamik sistemi kontrol eden varlık, sistemi belli bir zamanda belli bir duruma kendiliğinden gelmesini sağlayacak başlangıç durumunu hesaplayabilir (Prigogine ve Stengers, 1996, 95). Oluşan *batı* düşüncesinde sebep bir sonuç, sadece bir sonuç meydana getirmektedir. Bir B olayı oluşur çünkü daha evvelki bir A olayı onu doğurmuştur. Geçmişteki bir sebep nedeniyle gelecekteki

olay meydana gelmiştir ve açığa çıkabilecek sonuç tektir ve belirlidir. Bu nedenselliktir. Nedensellik sebeplerin zincirlemesidir. Nedensellikte sebep sonuç bağılılığı vardır ve kesinliğe sahiptir (Reichenbach, 2013, 24).

Ayrıca dinamik sistemlerde *geri dönüşlülük* inancı vardır. Galileo ve Huyghens bunu bir düşünce deneyi ile açıklarlar. Elastik bir top zıplarken anlık hızının ters dönmesiyle sonunda başlangıç durumuna döner. Yani hareketi matematikleştirdikleri denklemlerinde bir sistemin tüm noktalarının hızı tersine çevrilirse *zamanda geriye* döner ve değişimi sırasında uğradığı tüm durumları tersine doğru izler. Örneğin bir filmi geri çevirmekle ortaya çıkan saçma görüntüler ya da ağaç dalının tekrar gençleşip yeniden filizlenmesi gibi olaylar normal olaylar kadar mümkün görünür (Prigogine ve Stengers, 1996, 95-96). Mekanik yasaların zamana göre tersinir olmaları Şekil 3’de görülmektedir. Masanın üzerinde duran bardak düşüp parçalara ayrılmaktadır. Zamanın soldan sağa doğru akması bilindik bir durum iken, sağdan sola doğru akışı görülmesi de Newton’cu yasalarda zamanın bu akış yönü kabul görülmektedir (Penrose, 2005, 56).



Şekil 3: Zamanın Akış Yönü

Roger Penrose, **Büyük Küçük ve İnsan Zihni** (İstanbul: İzdüşüm yayıncılık, 2005), 56.

Klasik fizikte nedensellik kavramı zaman kavramı ile ilişkilendirilmiştir. Geçmişteki hareket şimdiki ve geleceği belirler. Evren stabil, dengeli, istikralı ve zamanda tersinirdir (Cramer, 1998, 306-308).

Mekanik dünya anlayışında karmaşık fenomenler temel yapıtaşlarına indirgenir ve mekanizmaya karşılıklı etkileşimleri açısından bakılmaktadır (Capra, 2012, 275). Bu

yüzden mekanistik anlayışın bilimsel yöntemleri arasında indirgemeciliğin olduğu söylenmektedir. Mekanikçi düşüncenin varsayımları şunlardır (Rossi, 2009, 150):

1. Doğa belirli yasaları izleyen, hareket halindeki maddeyle ilgili bir sistemdir.
2. Doğa yasaları matematiksel bir kesinliktedir.
3. Bu yasalar ile evren açıklanır.
4. Doğal olguların açıklanmasında canlıya ya da nihai nedenlere yapılan referans hesaba katılmamaktadır. Böylece mekanikçi düşünce yalnızca doğaya değil, aynı zamanda insan algılarına, fizyolojisine ve psikolojisine de uygulanmıştır.

Doğanın bu bağlam içinde mekanistik bir biçimde yorumlanması, katı ve kesin bir belirlenimciliğe yol açmış olup, evren kozmik bir makine şeklinde algılanmıştır. Her şey tamamıyla nedensel ve belirlenebilir olarak görülmüştür. Evrende meydana gelen her şeyin kesin bir nedeni ve ayrıca da bundan doğan kesin bir etkisi ya da sonucu vardır. Bu nedenle de sistemdeki her bir ögenin gelecekteki hali mutlak bir kesinlikle önceden kestirilebilir. Bu felsefi düşüncenin temelinde Descartes tarafından geliştirilen “Ben” ve “Dünya” arasındaki genel ayrım yer almaktadır. Bu ayrım sonucunda çevremizin nesnel biçimde açıklanacağına inanılmış, gözlemcinin önemi yok sayılmıştır. Bu nesnel açıklanış tüm bilimlerin en genel kabulünü oluşturmuştur (Capra, 1991, 82-83).

Newton mekaniğiyle Kepler’in ve Galilei’nin yasalarını uyumlu bir bütün haline getirmiştir. Newton kuramıyla var olan tüm hareket şekillerini açıklayabilmek için o zamana dek kullanılmamış ve reel olmayan “gravitasyon alanı” kavramını üretmiştir (Cramer, 1998, 288).

2.3. Klasik Bilimin Felsefi ve Fizik Temelleri

Genel olarak bilim, dünya hakkında, doğa dünyası ile insan dünyası hakkında bir soruşturmadır (Güzel, 2013, 9). Eski çağın düşünürlerinden Platon’a göre evren, (İ.Ö. 427-347) idealar dünyası ve olgular dünyası olmak üzere ikiye ayrılmıştır. İdealar dünyası soyut fikirlerin veya formların barındığı yetkin, sürekli ve değişmeyen asıl gerçekliği oluşturan dünyadır. Olgular dünyası ise idealar dünyasının üstünkörü bir kopyasıdır. Platon’un duyularımıza değil, aklımıza güveni vardır. Yalnız eğitilmiş bir akıl, bizi doğruya, idealar dünyasına götürebilir. Bu

eğitimin en etkili aracı ise matematiktir. Platon ve platoncu geleneğin gözlem dünyasını idealar dünyasının soluk bir taslağı sayması, doğa bilimlerini gözden düşürmüştür. Platon matematiğe olan inancıyla beraber mistik bir evren görüşüne sahiptir. Örneğin, astronomlara gökyüzüne değil, kendi iç dünyalarına bakmalarını böylece akıllarının onlara yıldızlı gökyüzünün, Dünya etrafında çembersel döndüğünü göstereceğini söylemiştir (Yıldırım, 2013, 29).

Klasik mekaniğin temel sayıltısı olan atom kuramının geçmişi de ilk filozoflardan Demokritos'a (İ.Ö. 460-370) kadar uzanır. Demokritos atomların aynı kalarak sonsuz bir hareketi sürdürdüklerini, evrende hiçbir kural dışılık, düzensizlik, şans ve rastlantı bulunmadığını bu gibi durumların ancak insan zihninin yetersizliğinden kaynaklandığını öne sürmüştür. Bu kuram akıl-doğa örtüşmezliğini açığa vuran, doğanın tek bir bütün olmadığını ve sonsuza dek bölünemez olan temel parçalardan oluştuğunu dolayısıyla da sürekliliğin yokluğunu yani kesikliliği kesin olarak belirten ilk öneridir. Bu öneri yaklaşık 2 bin 500 yıllık süreçte diğerlerinden sıyrılarak bugünkü parçacık fiziği, modern bilimin başlangıç koşulları tayin etmiş bir öneridir (Işıklı, 2012, 13-16).

Platon'un öğrencisi olan Aristoteles (İ.Ö.384-322) Platoncu idealizmden kopmuş ve ilk kez bir fizik fikrini ortaya atmıştır. Madde ve biçim, güç ve edim kavramlarıyla oynayan, metafizik olarak yeni bir varlık anlayışı üzerinde temellenen bir hareket teorisini benimsemiştir (Lecourt, 2013, 12). Cisimlerin hareketini açıklamak Aristoteles fiziğinin özünü oluşturmaktadır. Aristoteles' in fiziği gibi kurduğu mantıkta pek az değişikliklerle çağlar boyunca sürmüş, bugün bile geçerliliğinden bir şey yitirmiş değildir. Sadece gelişmeler kapsam ve yöntem yönünden bu mantığı aşmıştır. Aristoteles evrende olup biten her şeyin belli bir amaca yönelik özellik gösterdiğini, doğal oluşumlarda asıl yönetici ilkenin amaç olduğuna inancı nedensellik kavramına verdiği önemi gösterir (Yıldırım, 2012, 32-35). Aristoteles'e göre; düşen bir cismin hızının cismin ağırlığıyla orantılı olması, boşluğun imkansızlığı ve yer değiştiren cismin ön tarafındaki havanın cismin arka kısmında oluşan geçici kısmi boşluğa geçerek cismi ileri doğru itmesi (antiperistatis) görüşleri, ortaçağ Avrupa'sındaki bilginler tarafından geliştirilmiş ve bin yıldan uzun bir süre doğru kabul edilmiştir (Freely, 2014, 28). Ayrıca Aristo'nun hareketin birbirinden ayrılması mümkün olmayan durağan anların sürekli akışı olarak algılaması, gerçek hayatta nesnelere sürekli bir bütün halinde hareket ettiği fikri sağlamlaştırması, atom

boyutunda nesnelere süreksizliğini keşfetmekten iki bin yıl boyunca alı koymuştur (Wolf, 2014, 31).

Onaltıncı yüzyılın ikinci yarısında yeni bir araştırma ruhu ortaya çıkmıştır. Bilimsel Devrim adıyla anılan bu süreç yaklaşık 400 yıl boyunca baskın olmuştur. Bu çağın yeni neslinin ilk temsilcisi Kopernik'tir. 1514'te Kopernik Dünyanın evrenin merkezi olmadığını, Yer Merkezli Evren Modeli yerine Güneş Merkezli Evren Modelini önermiş ve dünyanın hareketsiz olmadığını öne süren görüşünü yayımlamıştır. 1548'de doğmuş olan Bruno, Kopernik'in teorisini duymuş, etkilendiği fikirden hareketle birçok güneş sisteminin, Güneş merkezli evrenin yıldızların arasına dağıldığını; her güneş sisteminde tıpkı bizimkine benzer dünyalar olduğunu tasavvur etmiştir. Sonuçta kilise görüşlerine aykırı düşmüş olması nedeniyle kafir olduğu kabul edilerek, 1600'de direğe bağlanıp yakılmıştır. Kepler (1571), Kopernik'in Dünya'nın Güneş'in etrafında döndüğüne dair görüşünü doğrulamaya çalışırken, gök cisimlerinin hareketlerinin üç yasasını bulmuştur. Bu yasalar daha sonra Newton'un hareket yasalarının temellerini oluşturmuş ve dahası bunlar yeni bir evren anlayışına yol açmıştır (Wolf, 2014, 47-51). Kepler'in dünya anlayışında hepten yeni olan, evrenin, her yanında aynı yasalarla, tamı tamına matematiksel ve geometrik yapıdaki yasalarla yönetildiği düşüncesidir. Galileo Galilei (1564-1642), evreni geometrikleştirmesiyle Kepler'i aşar. Klasik dinamiğin temelindeki devinim kavramı bu sayede dile getirilebilmiştir. Galileo aynı zamanda, deneyin bilimdeki yeri ile rolünü en kesin biçimde anlamış ilklere sahiptir (Koyre, 2000, 49-51). Galileo, farklı ağırlıklara sahip topları düz ve eğimli bir yüzeyden aşağıya doğru yuvarlamış ve ağırlıkları ne olursa olsun her cismin hızının aynı oranda arttığını göstermiştir (Hawking, 2014, 30). Böylece "belki de hiç gözlemlenmemiş olan bir şeyi" bilinen olaylardan hareket ederek ispatlamanın nasıl mümkün olduğunu göstermiştir. Galileo ile bilimin matematiksel-deneysel yöntemi olgunluğa erişmiştir (Mason, 2013, 140-141). Galileo, keşfettiği doğa yasalarını formüleştirmek için matematiksel dilin kullanımıyla bilimsel deneyi ilk birleştiren kişi olması sebebiyle modern bilimin babası ilan edilmiştir. Galileo'nun öncülük ettiği deneysel yaklaşım ve doğanın matematiksel tasvirin kullanılması on yedinci yüzyılda bilimin baskın özellikleri olmuş ve günümüze kadar bilimsel teorilerin en önemli ölçütleri kabul edilegelmiştir (Capra, 2012, 63).

Onaltıncı yüzyıl süresince zanaat becerileri ile bilimsel geleneklerin birbiriyle birleşmesi sonucunda yeni bir araştırma yöntemi doğmuş, on yedinci yüzyıl başlarında modern bilim yeni temelleri üzerinde yavaş yavaş yükselmeye başlamıştır. Francis Bacon (1561-1626) bilimin tarihsel öneminin ve onun insanlığın yaşamındaki rolünün bilincine varan ilk kişilerden biridir (Mason, 2013, 124-125). Modern bilimin kavramsal çatısının oluşmasında Bacon ve Descartes iki temel etkidir. Bacon; deneyimle elde edilecek bilginin insana içinde yaşadığı şartları çok daha iyi hale getirecek büyük bir güç kazandıracığı düşüncesindeydi. Bilgiyi önyargıları, zihinsel kurguları ve inançları işin içine katmadan, deney ve gözleme dayandırıyor. Descartes'e (1596-1650) ait Kartezyen düalizm; bir tarafta nesnel olgu, madde yani fiziksel gerçeklik dünyası ve diğer tarafta öznel zihin, bilinç, kişisel deneyim ve değerler dünyasından oluşuyor ve iki dünyayı birbirinden kesinlikle ayırıyordu. Bu ayırımı bilim, nesnel dünyaya yoğunlaşmış ve öznel dünyayı mümkün olduğunca ayrı tutmuştur (Aktaran: Demir, 2012, 158-159).

Onyedinci yüzyıla gelindiğinde; matematik bilimi bilimsel yöntem mantığının bir parçası haline gelmiştir. Matematiğin konumu ile ilgili bu değişmeyi Descartes fark etmiştir. Descartes mekanik bilimde gelişmekte olan matematiksel yöntemi incelemek ve genellemek ve bu yöntem aracılığıyla doğadaki işleyişin genel bir mekanik betimlemesini yapmak istemiştir (Mason, 2013, 132-148).

Descartes için maddi dünya bir makinedir ve bir makineden başka bir şey değildir. Maddede hiçbir amaç, hayat ya da ruhilik yoktur. Doğa mekanik yasalara göre işler ve maddi dünyadaki her şey, aksamının düzenlenişine ve hareketine bakılarak açıklanabilir. Doğanın bu mekanik tasviri, Descartes'ı izleyen dönemde bilimdeki egemen paradigma olmuştur. Descartes bilimsel düşünceye genel çatısını, kesin matematiksel yasalarca yönetilen kusursuz bir makine tarzındaki doğa anlayışını kazandırmıştır. Yirminci yüzyıl fiziğinde vuku bulan kökten değişime gelinceye kadar, doğa olayları hakkındaki teorilerin formülleştirilmesine ve bütün bilimsel gözlemlere rehberlik etmiştir. Onyedinci, onsekiz ve ondokuzuncu yüzyıllarda mekanistik bilimin bütün özenli işlenişi, Kartezyen düşüncenin gelişmesi dışında Newton'ın büyük sentezini de içermiştir. Newton; Kepler, Bacon, Galileo ve Descartes'ın çalışmalarının iyi bir sentezini yapmayı başarmıştır (Capra, 2012, 70-73).

Isaac Newton, 1687 yılında kısaca “Principia” olarak bilinen “Philosophiae Naturalis Principia Mathematica” (Doğa Felsefesinin Matematik Temelleri) adlı meşhur kitabını yayınlamıştır (Gribbin, 2013, 36). Newton, Descartes’in aksine doğa felsefesinin ilkelerini ifade ederken matematiksel bir dil kullanmış, aynı zamanda deneycilik kültürünü üstlenmiş ve ampirik temelleri olmayan varsayımlara ilişkin Bacon’cu kuşkuyu bilimsel yöntemine dahil etmiştir (Rossi, 2009, 239).

Newton yer çekimi kanunu ve kendi adıyla anılan üç hareket yasasını keşfetmiş ve matematiksel olarak formüle etmiştir. Gezegenlerin eliptik yörüngelerde hareket etmesi gerektiğini ve Güneş’ in sistemimizin merkezinde yer aldığını matematiksel olarak ispatlayarak Dünya merkezli evren anlayışını sonlandırmıştır. Newton öncesinde Aristo’nun görüşlerinin etkisiyle gökyüzündeki yasalar ile Dünya’daki yasaların farklı olduğuna inanılıyordu. Newton fizik yasalarının evrensel olduğunu kanıtlamıştır. Matematiğin doğa bilimlerinde başarıyla kullanılabileceği önceden tartışılmış olsa da bunu uygulayarak matematiği ve fiziği birleştiren ilk kişidir (Doko, 2011, 9-11).

Newton’cu fizik olayları, “daimi” olaylardır; her zaman her yerde tekrarlanabilirler ve aynı sonuçları verirler. Örneğin otomobillerimizin ivmelenme ve fren yolları, matematiksel olarak hesaplanabilir büyüklüklerdir. Hangi hız sırasında fren yaptığımızda, nerede durabileceğimizi rahatlıkla hesaplayabiliriz. Newton zamanı da, gösterge üzerinde ölçülebilecek bir büyüklük, ilkece tersinir bir olgu olarak kabul etmiştir. Örneğin sarkaç ileri geri salınır, gezegenlerin hareketleri periyodiktir (Cramer, 1998, 151-183).

Newton, Kepler’in gezegenlerin güneşin çevresinde nasıl dolandıklarını bilmeyi sağlayan, gözle görünür, belli, yani dünyadan gözlemlenen hareketlerden çıkarımladığı yasaların tam olarak sahip olmadıkları nedensel açıklamayı sağlamıştır. İhtiyaç duyulan sadece bu kavram değil aynı zamanda gelişiminin henüz başında sayılan ve bir taslak halinde bulunduğu doğru olan ve sistematik bir form kazanma gereksinimindeki matematiksel formalizmi bulmuştur. Newton’un çalışmalarının öneminin kaynağı yalnızca gerçek anlamda mekanik için tatmin edici mantıksal kullanışlı bir temel yaratmış olması dışında aynı zamanda bu çalışmalar, ondokuzuncu yüzyılın sonuna değin kuramsal fizik alanında çalışan her araştırmacının programını da fazlasıyla biçimlendirmiştir (Bozkurt, 2011, 134).

Newton'un üç hareket yasasının ilkinine göre güç uygulanmıyorsa nesnenin hızı ve yönü değişmez, nesnenin harekete başlamasını, hareket yönünü değiştirmesini ya da hızlanması veya yavaşlaması için nesneyi ivmelendirmek gerekir. İkinci yasa, uygulanan güç ile ivme ve kütle arasındaki ilişki anlatmaktadır. İkinci yasa $F(\text{güç}) = m(\text{kütle}) \times a(\text{ivme})$ şeklinde formüle edilmiştir. Üçüncü yasa, her gücün eşit ve karşı bir reaksiyon yarattığını ifade eder. Örneğin yumruğunuzu masaya vurursanız masa da size darbeye karşılık verir, yumruğunuzun hareketi durur belki de geri teper (Arianrhod, 2007, 56).

Newton'un bulduğu hareket yasaları sonucunda tüm doğa yasaları bilinirse ilkesel olarak Evren'deki her cismin gelecekteki durumunun bilinmesinin mümkün olacağı görüşü yaklaşık iki yüzyıl boyunca kabul görmüştür. Evrendeki her şeyin, her hareketin, her değişimin önceden belirlendiği, özgür seçimin, belirsizliğin, şansın olmadığı bu modele "Newton'un kurmalı evreni" adı verilmiştir (Khalili, 2012, 147).

Newton yasalarının başarısı on dokuzuncu yüzyılın başında Fransız bilimci Marquis de Laplace'ı evrenin tamamıyla belirlenimci olup olmadığını tartışmaya sevk etmiştir (Hawking, 2012, 75). Laplace evrenin deterministik olduğu yönündeki düşüncesini şu şekilde tarif etmiştir (Khalili, 2012, 143):

"Evren'in şu anki halini, geçmişinin sonucu ve geleceğinin nedeni olarak düşünebiliriz. Herhangi bir anda, doğadaki tüm cisimlerin yerlerini ve o anda var olan tüm kuvvetleri bilen bir akıl olduğunu hayal edin. Eğer bu akıl aynı zamanda tüm bu bilgileri analiz edebilecek kadar büyükse, Evren'deki en büyük cisimlerden en küçük atomlara kadar her şeyin hareketini tek bir formülle ifade edebilir; çünkü böyle bir akıl için hiçbir şey belirsiz değildir ve gelecek de tıpkı geçmiş gibi gözlerinin önüne serilidir."

Laplace insan davranışları dahil her şeye hükmeden benzer yasaların var olması gerektiğini söyleyecek kadar ileri gitmiştir. Ancak belirlenimcilik yirminci yüzyılın başlarına dek bilimin standart varsayımı olmaya devam etmiştir (Hawking, 2012, 75). Newton'cu evren; kesin matematiksel yasalara uygun olarak işleyen koca bir mekanik sistemdir. Mekanistik doğa anlayışı; böyle bütünüyle nedensel ve belirlenmiş dev bir kozmik makine anlayışıyla katı bir belirlenimciliğe sıkı sıkıya bağlanmış olmuştur. Olan biten her şey kesin bir nedene sahiptir ve kesin bir sonucu meydana getirmektedir. Sistemdeki herhangi bir parçanın geleceği, eğer durum herhangi bir zamanda bütün ayrıntılarıyla biliniyorsa ilkece mutlak kesinlikte önceden tahmin edilebilir. Onyedinci yüzyıldan sonra fizik kesin bilim özelliğiyle bütün bilimlere model teşkil etmiştir. Fizikçiler iki buçuk yüzyıl klasik fizik olarak

bilinen, dünyaya mekanistik bakışın kavramsal çatısını geliştirmişlerdir. Maddi dünya, kocaman bir makine içine yerleştirilmiş, birbirinden kopuk nesnelere yığılı şekilde anlaşılmıştır. Evren makinesi, tıpkı insan yapısı yarı otomatlar ve saatler gibi ilkel parçalardan ibaret görülmüştür (Merdin, 2012, 21-23).

Onsekizinci yüzyılda mekanistik dünya görüşünün kesin olarak yerleşmesiyle birlikte doğal olarak fizik bütün bilimlerin temeli durumuna gelmiştir. Eğer dünya gerçekten bir makineyse, onun nasıl çalıştığını öğrenmenin en iyi yolu Newton'cu mekaniğe yönelmektir. Onsekizinci yüzyıl düşünürleri mekanistik yaklaşımı, insan doğası ve toplumla ilgili bilimlere uygulamışlardır. Newton'cu evren teorisi ve insani sorunlara rasyonel yaklaşıma olan inanç, onsekizinci yüzyılda orta sınıflar arasında hızla yayılmış ve bütün çağ "Aydınlanma Çağı" adını almıştır (Capra, 2012, 79). Bu harekette yazarlar akılcılığı temsil etmek için Descartes'e, deneyimselciliği temsil etmek için Bacon'a ve hepsinin üstünde her iki yöntemin başarılı bir sentezini yapan Newton'a yönelmişlerdir (Henry, 2011, 105). Bu gelişmede baskın şahsiyet, yayınlanan en önemli eserlerin sahibi John Locke'dur. Locke, toplumda gözlemlendiği kalıpları bireylerin davranışlarına indirgemeye çalışmıştır. İnsan zihnini doğuştan gelen bir tabula rasa'ya (boş levhaya) benzetmiştir. Zihin, duyu deneyi aracılığıyla elde edilen bilginin, üzerine kaydedildiği bütünüyle boş bir kağıttır. Locke'a göre bütün insanlar doğuştan eşit olup, yetişmeleri bakımından bütünüyle çevrelerine bağımlıdır. Ondokuzuncu yüzyılda bilim adamları evrenin mekanistik modelini diğer bilim dallarında, psikoloji ve toplum biliminde işlemeye devam etmişlerdir. Sonuçta Newton'cu dünya makinesi giderek çok daha karmaşık ve ustalıkla bir yapı haline gelmiş ancak modelin belli sınırlılıkları bilim adamlarını yeni keşiflere ve yeni düşünme biçimlerine zorlamış, yirminci yüzyılın bilimsel devrimlerine zemin hazırlamıştır (Capra, 2012, 80).

2.4. Kaos Kuramı

2.4.1. Kaos Kavramı

"Düzen görünüşünün ardında ürkütücü türden bir kaosun gizlenebileceği doğrudur; ama kaosun derinlerinde daha da ürkütücü türden bir düzen gizlidir" (Hofstadter, 2014, 181).

Gündelik dilimizde kaos, düzenin istemediğimiz dağılımlık halidir. Kaosun bu tanımlaması kökeni Yunancaya dayanan ve açık duran, uzay boşluğu, açıklık, boşluk, boşluklar yaratan anlamının oldukça indirgenmiş bir halidir. Çünkü kaos,

Sokrates öncesi ilkçağ evren yorumcularında kozmos oluşumunun temelini oluşturur. Kaos ile kozmos bir bütündür. Kaos biçime kavuşmamış yalın bir salt olma durumu yani yapısız varlıktır. Kozmos düzenlenmiş, uyumlu, biçimlenmiş yapıdır. Bu yüzden kaos ve kozmos birbirleriyle işlevsel ilişki kurmuş iki olgudur. Kaos ve düzen de bu nedenle birbirlerini tamamlayan bir bütün oluştururlar. Modern doğa bilimindeki kaos, bu eski kavramlara dayanır (Cramer, 1998, 195).

Kaos sözcüğü bugünkü anlamından farklı bir anlamda ilk kez fizik literatüründe Boltzmann (1894) tarafından kullanılmıştır (Koçak, 2006, 10). Boltzmann entropiye yeni bir yorum getirmek amacıyla, Darwin'in fiziksel evrim fikrine dayanan bir yaklaşımla dengeye doğru evrimi tanımlamayı hedeflemiş ve entropi artışına karşılık gelen moleküler işleyişin mekanizmasını keşfetmeye çalışmıştır. Bu nedenle fizikte hız tersleşmesi probleminde moleküllerin çarpışmalarından önce birbirlerinden bağımsız hareket ettiklerini bunun ise başlangıç koşullarına ilişkin moleküler kaosu oluşturduğu yönündeki kabulünü öne sürmüştür. Ancak belli moleküllerin hız tersleşmesi anında birbirlerinden ne uzaklıkta olursa olsunlar sanki önceden belirlenmiş olan bir anda buluşup, belirli bir şekilde hız değişimine uğramaları, muazzam bir düzen oluşturmuştur. Moleküllerin önceden belirliymiş gibi görünen etkileyici bir uyum içindeki bu çarpışmaları, amaçlı bir davranış izlenimi uyandırmış ve moleküler kaos kabullenmesini de yıkmıştır (Prigogine ve Stengers, 1996, 286-294). Kaosu modern anlamında, bilimsel bir terim olarak tanıtan ilk örnek ise matematik alanında çalışan Li ve Yorke' un 1975 yılında yayımladıkları "Period Three Implies Chaos" başlıklı makaleleri olmuştur. Çalışmada kaos, belli bir tasvirin ürettiği rastgele sonuçlarla ifade edilmiştir (Gribbin, 2013, 109).

Kaos, fizik ve matematik temellerine dayanan ifadesiyle; doğrusal olmayan sistemlerde, hareket denklemleri belirlenimci olduğu halde, gelişme hatları (yörünge veya trajektör) yönünün belirlenememesi durumunun ortaya çıkmasıdır (Cramer, 1998, 196). Belirlenimci bir sistemde, sistemin herhangi belli bir andaki durumu sistemin bu andan sonraki gidişatını belirler. Belirlenimci sistemlere matematikte dinamik sistemler (otonom dinamik) denmektedir. Dinamik sistem durumları genellikle sonlu gerçel sayı dizgeleri ile gösterilir (Koçak, 1994, 11-13). Kaos, tutarsız dizgeleri betimleyebilmemize ve öngörüle bulunabilmemize yardımcı olarak bu dizgeleri anlamlandırabilmemizi sağlar (Smith, 2014, 16). Dinamik bir sistemde yakınındaki diğer noktaların, belli bir noktayı yakından izlemesi bu noktayı "kararlı

nokta” haline getirir. Aksi durumda kararsız bir nokta ve başlangıç koşuluna hassas bağımlılık bulunmaktadır ki bu hal sistemde herhangi bir başlangıç noktası verildiğinde sistemin o noktadan sonra izleyeceği seyri (yörünge veya trajektör) bilinemez kılar. Bu sebeple dinamik bir sistemin tüm belirlenimciliğine rağmen başlangıç koşullarındaki en ufak bir değişiklikte sistemin akıbetinin nasıl değişeceği belirsizdir. Kaos kuramı başlangıç koşullarına olan bu hassas bağımlılığın önemini anlamamızı sağlamıştır. Kaotik özellikteki bir sistemde bu hassas noktalar yaygın olsa da sistem gizemli akıbet bölgeleriyle ilginç yapılar (fraktal) ve düzenler oluşturmaktadır. Bu nedenle kaos hayli düzenli bir düzensizliğin kuramıdır (Koçak, 1994, 11-13).

Kaos kuramının amacı, belirlenimci bir sistemde düzensizlikler içinde gizli olan, bu görünmeyen düzenli yapıları saptamaktır (Yalçın, 2006, 19). Kaos düzensizliğin içindeki düzenin araştırılmasıdır (Gürsakaç, 2007, 43). Kaos kuramı bazı fizikçilere göre var oluş ve durum değil, oluşum sürecini inceleyen bir süreç bilimidir (Gleick, 2014, 13). Kaos dünyadaki düzensizliğin bir kısmını ve küçük değişikliklerin gelecekte çok büyük değişiklikleri ortaya çıkartmasını açıklar (Farmer, 2015, 361). Kaos kuramı sistemin değişkenlerinin neler olduğunu ve bu değişkenlerin nasıl değiştiklerini belirlememizi sağlar. Böylece bir şeyin nasıl büyüyüp gelişip değiştiğini inceleyebiliriz. Kaos hem doğa olaylarının hem de toplum olaylarının dinamiklerinin araştırılmasında kullanılır. Örneğin bir siyasi partinin oylarını artırmasının yolu rakip siyasi partinin oylarını kazanmasıdır. Bunu ise karşı siyasi partinin seçmen kitlesini nasıl parçalayacağını ve nasıl kendi partisine çekebileceğini bilerek gerçekleştirebilir (Gündüz, 2006, 41).

2.4.2. Kaos Kuramının Gelişimi

Doğa kendiliğinden gerçekleşen düzensiz ve süreksiz olaylarla doludur. Örneğin kalp atışlarımızın düzensizliği, damarlarımızın dallanmaları, doğada sayıları artan ve azalan canlı toplulukları, trafikte kümeleşen araçlar gibi olaylar birbirleriyle bağlantısız ve rastgele görülmektedir. Klasik bilim bu karışıklıkları ve arasındaki bağlantıları açıklamakta yetersiz kalırken kaos bilimi, Amerikalı ve Avrupalı matematikçi, fizikçi, biyolog ve kimyacıların bu farklı türdeki karışıklıklar arasındaki bağlantıları araştırma çalışmalarıyla gelişmiş ve kaos fraktallar, çatallanmalar,

kesiklilik, döngüsellik gibi terimlerle kendi yeni bilim dilini oluşturmuştur (Gleick, 2014, 12-13).

Kaosun varlığına dair ilk görüş 1890'lar da H. Poincaré'in yaklaşımıdır (Kurt ve Kasap, 2011, 17). Poincaré, klasik bilimdeki üç cisim problemini ele alarak, Newton fiziğiyle açıklanan basit yörüngelerin ve kütle çekimin, kaotik ve tahmin edilemez şekilde davranabileceğini ortaya koymuştur. Poincaré gerçek dünyadaki sistemlerin aslında başlangıç koşullarına oldukça duyarlı olduklarını ve bu başlangıç koşullarından doğrusal olmayan şekilde uzaklaştıklarını keşfetmiştir. 1908'de Poincaré, "Science et Méthode" (Bilim ve Metod) adlı kitabında şunları yazmıştır (Aktaran: Gribbin, 2013, 71-72):

"Dikkatimizden kaçan çok ufak bir sebep, kayda değer bir etkiye yol açar ve sonrasında bu etkinin şans eseri olduğunu söyleriz. Başlangıç anında doğanın yasalarını ve evrenin durumunu kesin olarak biliyor olsaydık, sonraki herhangi bir anda evrenin durumu hakkında kesin olarak bir tahminde bulunabilirdik. Yine de doğa yasaları bizim için artık sır olmasaydı bile, başlangıç durumu hakkındaki bilgimiz yaklaşık olurdu. Bu, takip eden durumu aynı yakınlıkla tahmin etmemize imkan verseydi –ki bu tek ihtiyacımız olan şeydir- o zaman olgunun tahmin edilmiş olduğunu ve yasalar tarafından yönetildiğini söylememiz gerekirdi. Ne var ki bu her zaman böyle değildir; başlangıç şartlarındaki küçük farklılıklar son olguda muazzam farklılıklara yol açabilir. Önceki küçük bir hata, sonrakinde çok büyük bir hataya yol açacaktır. Tahmin imkansız hale gelir ve o şans eseri olguyla karşı karşıya geliriz."

Poincaré'in bu yaklaşımı, 1961 yılında bir meteorolog olan Lorenz'in hava tahmincilerin kullanacağı türden bir kural araştırırken, hava durumunu en basit haline indirgediği bilgisayar programının grafik çıktılarında yer alan örüntülerde oluşan düzenli bir düzensizlik fark etmesine dek bilimde üstü örtük kalmıştır. 1960'lı yıllar boyunca tek tek bilim insanları Lorenz'inkilere paralel keşifler yapmışlar ancak bir matematikçi olan Smale sistemlerin zaman içinde sürekli nasıl değiştiğini açıklayan diferansiyel denklemler konusu üzerinde çalışarak o dönemde Lorenz'in çalışmalarından haberdar olmasa da dinamik sistemlerin karmaşıklığını bütün yönleriyle kavramak için bir yol aramıştır. Böylece sistemin genel davranışını görselleştirme fikriyle sonradan kaosun kalıcı simgesi olacak olan ve başlangıç koşullarına hassas bağımlılığının güzel bir örneğini oluşturan at nalı yapısını keşfetmiştir (Gleick, 2014, 61-71).

Aynı dönemde Mandelbrot "The Fractal Geometry of Nature" adlı kitabında "bulutlar küre değildir, dağlar koni değildir, kıyıları çember değildir ve havlamak düz değildir, ışık da düz doğru boyunca hareket etmez." cümleleriyle dünyayı sadece düz

eğri ve yzeylerle ifade etmenin yetersiz olduğuna dikkat çekmiştir (Edgar, 2006, 1). Mandelbrot'a göre, çukurlar ve dolaşıklıklar, klasik bilimde alışlagelmiş klit geometrisinin çarpıklıkları olmaktan çok daha büyük bir anlam taşıdıklarından Mandelbrot çalışmalarıyla, kendi fraktal geometrisini kurmuş, uyguladığı teknik ve kullandığı dil zamanla yeni bilimin vazgeçilmez bir parçası olmuştur (Gleick, 2014, 108).

Aynı konularda türbülans konusunda Kalmogorov, Landau, Gallup, Swinney, matematiksel fizikte Ruelle, biyolojik popülasyon ve bununla ilgili matematik dalında Smale, Smith, York, Sinai, galaksilerin ve yıldız kümelerinin incelenmesinde M. Henon gibi isimler bu yeni bilim dalının öncüleri olmuşlardır. Başta Freigenbaum olmak üzere Wilson, Kadanoff, Fisher gibi isimler de kaos konusundaki çalışmalarıyla önemli katkılar sağlamışlardır (akmak, 2011, 23). Kaos kuramı bizlere düzensizliğe rağmen evrensel yapıların yine de bulunabileceğini göstermiştir. Kaos salt bir yokluk olarak değil, karmaşıklığıyla klasik düzenden çok daha tatmin edici ve doğurgan bir varlık olarak görülmektedir (Hayles, 2010, 71-74). Kaos, bilimsel bir kuramdan daha çok kültürel bir evrim geçirerek, pek çok varsayımların bir kısmının doğruluğunu sorgulamaya imkan sağlayan ve gerçeğe dair yeni sorularda cesaret veren bir metafor haline gelmiştir (Latif, 2005, 55).

2.4.3. Kaos ve Doğrusal Olmayan Davranış

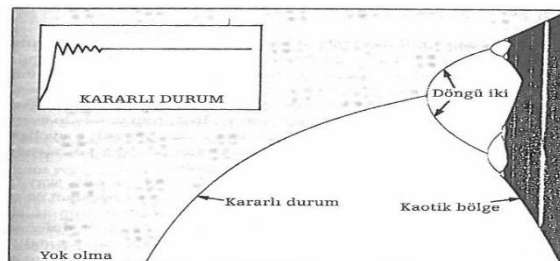
Dinamik, genel anlamda bir sistemin zaman içinde geçirdiği değişimlerin incelendiği ve ifade edildiği fizik dalıdır. Doğrusal dinamik ve doğrusal olmayan dinamik, dinamiğin iki çeşididir. Kaos kuramı, her kaotik davranışın bir doğrusal olmayan hareket olarak alındığı ancak her doğrusal olmayan hareketin kaos olarak alınmadığı, doğrusal olmayan davranışların incelenmesinde, dinamik sistemlere yeni bir bakış açısı sağlamaktadır (Kurt ve Kasap, 2011, 10-16).

Doğrusal olmayan dinamiği farklı kılan bir diğer nokta odağın istatistikten çok geometri üzerinde olması yani belirli parametre değerlerine sahip özel eşitliklerde dizgelerin davranışlarına odaklanmasıdır. Kaotik matematik dizgeler doğrusal değildir, belirlenimcidir ve başlangıç koşullarına duyarlılık göstermeleri açısından istikrarsızdır (Smith, 2014, 92). Buna en temel etken bu sistemlerin analitik çözümünün olmamasıdır. Bu nedenle de herhangi bir başlangıç koşulu kesinlikle

belirlenemez ve başlangıç koşullarında meydana gelen çok küçük bir değişiklik sonuçta çok büyük farklara neden olabilir (Karaçay, 2004, 6-7).

Doğrusalsızlık, en basit açıklamasıyla doğrusal olmama halidir. Doğrusalsız bir dizge orantısız bir karşı etki gösterir. Örneğin boş bardağa ikinci damla suyu eklediğimizde su miktarındaki artışın dışında bir şey olmayacağı ve su dolu bir bardağa ikinci bir damla eklediğimizde bardaktan suyun taşacağı sonuçları gibi, ikinci bir damlanın etkisi ilk damlanın etkisinden daha büyük ya da daha küçük olma ihtimalini taşır (Smith, 2014, 92). Veya cep telefonu satışlarında piyasaya sürülen yeni bir ürün ilk başlarda az satmakta, bir süre sonra da eski modellerinin satışları azaldığından yeni ürünün satış miktarı hızlanmaktadır. Piyasa doygunluğa yaklaştığında firmalar yeni modeller öne sürerek diğer firmaların eski modellerinin piyasadan kalkmasını sağlamaktadırlar. Burada satıştaki artış düzgün değildir ancak hep kendini belirli bir oranda çoğaltır. Kaos ve doğrusal olmayarak büyüyen bütün sistemlerde bu tür bir ölçeklenme görülmektedir (Gündüz, 2006, 41).

Bal'a göre (2007) kaotik sistem sonuçlarının ilk girdilere olan bağlılığı yok denecek kadar az olup, sistem bir süre için düzenli ve tahmin edilebilir gidişat gösterse bile bir noktadan sonra tümüyle hesaplanamaz bir hale geçmektedir (Aktaran: Balcı, 2008, 133). Bu duruma bir örnek, biyolog Robert May'ın tekil toplulukların zaman içindeki davranışlarını araştırmak amacıyla basit ekolojik sorunları incelediği çalışmasıdır. May, bir topluluktaki nüfus artış hızına farklı değerler vererek, sistemin özelliklerini baştan sona değiştirebileceğini fark etmiştir. Doğrusal olmayan bir parametre olan nüfus artış hızındaki değişikliğe bağlı olarak ortaya çıkan grafik Şekil 4'de gösterilmiştir.



Şekil 4: Dallenma Diyagramı

Parametre düşük olunca (solda), topluluk yok olmaktadır. Parametre yükseldikçe (ortada), topluluğun denge düzeyi de yükselmektedir. Parametre daha da yükseldiğinde denge ikiye ayrılmakta, topluluğun nüfusu iki farklı düzey arasında gidip gelmeye başlamaktadır. Bölünmeler ya da dallanmalar giderek daha hızla ortaya çıkmaktadır. Daha sonra sistem kaotik hale gelmekte (en sağda) ve topluluk nüfusu sonsuz sayıda farklı değer arasında gidip gelmektedir (Gleick, 2014, 90-93).

2.4.3.1. Kaos, Doğrusal Olmama ve Sistem Düşüncesi

Sistem düşüncesi karmaşık durumların temelindeki “yapıları” görmek için bir disiplindir (Senge, 2013, 94). Yapı, davranışı ortaya çıkaran şeyin kendisidir ve yapı değişirse davranış da değişir (Dövcü, 2014, 50). Sistemler dikkatlice incelendiğinde yapıları ve bağlantıları doğrusal ilerleyen neden ve sonuçlarla açıklamak yetersiz kalmaktadır.

Hiçbir şey hiçbir zaman sadece tek bir yönde ilerlemez. Gerçeklik döngülerden oluşur ve eğer bir sistemde sistemin bütününe yayılan karşılıklı ilişkileri görmek istiyorsak, döngüleri ifade eden yeni bir dile ihtiyacımız vardır (Senge, 2013, 99). Bu yeni dili geliştirmemizde kaos ve karmaşıklık kuramlarından yararlanırız. Kaos ve karmaşıklık kuramları; daha geniş bağlamda gerçekleşen değişiklikler doğrultusunda örgütlerin nasıl evrim geçirdiğini anlamamızı sağlar. Bu yaklaşım değişimin dairesel etkileşim kalıplarıyla ele alınmasını doğurur. Yani olaylara A'nın sebebi B'dir şeklindeki doğrusal bir nedensellik anlayışı yerine karşılıklı nedensellik bakış açısını getirmektedir. Durumlar birbirine sebep olan doğrular yerine halkalar şeklinde analiz edilir. Bu analiz sistemin kilit noktalarını öne çıkaran, çekici öğeleri ve bağlamları tanımlayan, olumlu ve olumsuz geri iletim halkalarının görünümünden oluşan bir yol haritası sunmaktadır (Morgan, 1997, 305-313).

Dinamik karmaşıklıkla uğraşırken doğrusal betimlemeler yerine yeni bir bakış açısı gerekmektedir. Sistem düşüncesinde her etki aynı zamanda hem sebep hem de sonuçtur. Örneğin bir bardak su doldurduğumuzu düşünelim: suyun bardaktaki istenen seviyesi ile bardağa akan suyun farkını kontrol ederiz. Bu durum Şekil 5'de gösterilmiştir.



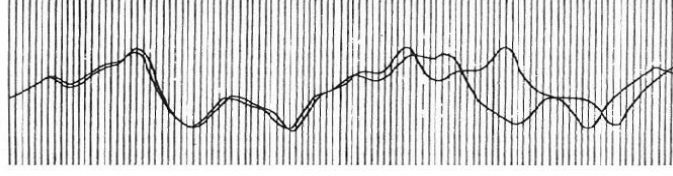
Şekil 5: Sistem Diyagramı

M. Peter Senge, **Beşinci Disiplin** (İstanbul: Yapı Kredi Yayınları, 2013), 100.

Suyun istenen seviyeye yaklaşmasına göre, musluktan akan su miktarını ayarlarız. İsteddiğimiz suyun seviyesi, bardakta o andaki su seviyesi, ikisi arasındaki fark, musluk pozisyonu ve su akışı değişkenleri oluşturur ve bu değişkenler “geri bildirim sürecini” oluşturur. Geri bildirim, sistemden kaynaklı olan sorunların sorumluluğunu sistemdeki herkesle paylaşır (Senge, 2013, 100-104). Geri bildirim süreçleri negatif veya pozitif döngüler halinde olup, sistemin karşılaştığı istenmeyen durumlara göre sistemin işleyişini değiştirip sistemin yeni durumlara uyarlanmasını sağlar (Latif, 2005, 39).

2.4.4. Başlangıç Durumuna Hassas Bağlılık (Kelebek Etkisi)

“Başlangıç durumuna hassas bağımlılık” kavramı, çıktılarını girdi olarak kullanan sistemde oluşan küçük bir değişimin, sistemin gidişatını önemli ölçüde değiştirebileceğini ifade etmektedir. Lorenz bu olguyu, “kelebek kanadı etkisi” olarak adlandırmıştır (Gürsakal, 2007, 39). Kelebek Etkisi teriminin kökeni belirsiz olup, kaostan daha eskidir ve başlık olarak Lorenz’ in kendisine ait değildir (Smith, 2014, 21). Lorenz hava durumunu tahmin için bilgisayarındaki programına ilk sayıları “,506127” girdiğinde çıkan hava durumu örüntüsünü gösteren basit grafik ile ikinci kez sayıları girerken sayının binde birlik yuvarlanmış halini “,506” girdiğinde elde ettiği grafiğin benzer olmadığını gözlemlemiştir. Bu kadar küçük bir değişiklik, başlangıçta benzer görünen ancak ilkinden farklı bir grafik oluşmasına sebep olmuştur. İki hava durumu örüntüsünün farklılaşması Şekil 6’daki gibi şöyledir (Gleick, 2014, 27-28):



Şekil 6: İki Hava Durumu Örüntüsünün Farklılaşması

James Gleick, **Kaos** (İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 2014), 29.

Kelebek kanadı etkisi; Texas'taki bir hortumun nedeni olarak Brezilya'daki bir kelebeğin kanatlarını çırpışı (veya hortumun oluşmamasının nedeni olarak Çin'deki başka bir kelebeğin kanatlarını çırpışı) olarak açıklanır. Bu benzetme, gerçek dünyada bu ölçekte yer alan ve bireysel katkıları bulanıklaştıran çok sayıda sürecin olması sebebiyle mümkün olmasa da kaosun, başlangıç koşullarının kesin olarak belirlenmesi problemini yani başlangıç koşullarına olan duyarlılığını ifade etmek için başarılı bir metafor sağlamaktadır (Gribbin, 2013, 81-82).

Son derece hassas bir dengeye sahip olan olgudan, çok basit bir tetiklenme sebebiyle hiç de öngörülemeyen sonuçların ortaya çıkması durumudur (Ural, 2007, 104). Tıpkı bir kurşun kalemi sivri ucunun üzerinde dengede durdurmaya çalışmak gibidir. Kalemin başlangıçtaki konumu ya da hızı, sistemin durumunda meydana gelen çok küçük bir değişiklik kendisinden sonra gelen ve zamanla üstel biçimde büyüyen bir değişikliğe yol açar. Çok küçük bir neden (kalemin milimetrik bir oranda sağa ya da sola eğilmesi) çok büyük bir etki yaratır (Ruelle, 2014, 64).

Kelebek etkisi, belli bir noktanın ötesinde öngörülebilirde bulunmakta insan biliminin güçsüzlüğünü göstermektedir. Yalnızca kelebek hakkında bir şey biliyorsak, fırtınayı öngörebilmemiz neredeyse sözdedir. Bu zorluk hiç de kuramsal değil, her yaratığın en küçük bir hareketini bilmekle ilgili gayet pratik bir zorluktur (Trigg, 1996, 230). Kelebek etkisi insan sistemleri için daha çok geçerlidir. Çok önemsiz gibi görünen olayların insanların yaşamını baştan aşağı değiştirdiğine dair pek çok örnek verilebilir. Kelebek gücü, sıradan bireylerin toplumda nasıl derinden etkili olabileceklerini vurgular. Ancak aynı zamanda bu etkinin olumlu olması için alçakgönüllülüğün gereğine de işaret etmektedir. Bireyler olarak kendi katkımızın ne kadar önemli olacağını hiçbir zaman bilemeyiz. Çabalarımızın kaosun içinde kaybolup gidebileceği gibi açık yaratıcı bir topluluğu ayakta tutan ve tamamen

dolduran bir çok döngüden birine de katılabilir. Hatta az da olsa ara sıra bütün topluluğu yeni bir şey durumuna dönüştürene kadar sürebilir. O anki sonucun ne olduğunu bilemeyiz. Kişisel etkimizin de bir etkisi olup olamayacağını yahut nasıl ve ne zaman olacağından asla emin olamayız (Latif, 2005, 98-103).

En küçük bir etkinin yol açabileceği sonuçlara Cengiz Han'ın şu dizelerinde rastlarız:

“Bir çivi kaybolduğu için bir nal kayboldu.

Bir nal kaybolduğu için bir at kayboldu.

Bir at kaybolduğu için bir atlı kayboldu.

Bir atlı kaybolduğu için bir haber kayboldu.

Bir haber kaybolduğu için bir savaş kaybedildi.

Ve bir savaş kaybedildiği için bir krallık yok oldu.”

2.4.4.1. Kelebek Etkisi ve Sistem Düşüncesi

Sistem düşüncesi karşılıklı ilişkileri, durağan görüntülerden çok değişimin dinamiğini, bütünü görmek ve anlamak için güçlü bir teoridir. Dünya sorunları, çöken sistem örnekleri, ticaret ve bütçe açıkları, yenilikçi ürünlere rağmen çöken organizasyonlar... Bu gibi sorunların basit ve yerel nedenleri yoktur (Latif, 2005, 38).

Karmaşık bir sistem üzerindeki güç ve kontrolümüz kelebek etkisi gibi pek de fazla daha fazla olmasa bile sistemin dinamiklerine ve değişime dair bilgilerimiz ile hangi noktalara ve de nasıl müdahale edebileceğimizi bilerek büyük etkiler yaratabiliriz. Bu fikir gücüne rağmen pek çok yönetici açısından zayıflık olarak algılanabilmektedir çünkü örgüt ve yönetim teorilerinde, örgütlenme önceden görme ve kontrol edebilmenin mümkün olması ile ilişkilendirilmiştir (Morgan, 1998, 335). Senge'nin sistem düşüncesindeki kaldıraç gücünü kelebek etkisi ile bağdaştırabiliriz. Bu durum sadece doğru keleşi tahmin edebilmek ve keleşin kanat çırpışlarının gücünü öngörebilmek ile doğru hedef için kullanabilmekle ilgilidir. Senge'e göre (2013, 88) sistem düşüncesindeki kaldıraç gücü ilkesi, küçük ama doğru hedefe yönelmiş eylemlerin büyük sonuçlar üreterek, kalıcı iyileştirmeler üretebileceğini

göstermektedir. Zor bir durumda en yüksek kaldıraç gücünü görebilmek, az bir çabayla önemli bir iyileştirme sağlamaktır.

Kelebek etkisi kaldıraç gücünün sistemdeki etkisiyle örtüşür. Önemli iyileştirmeler sağlayabilecek bu kaldıraç gücünü bulmak zor olsa da, küçük değişimler büyük etkiler sağlayabilir. Kelebek etkisinin yani küçük değişimlerin, beklenmeyen noktalarda tahmin edilemeyen sonuçlara neden olabileceği ihtimali sistem yaklaşımının bütüne bakma odağıyla da örtüşmektedir. Örgütteki kişi ya da olaylara takılı kalmadan, yapının çalışmasının arkasındaki mekanizmaları ve bağlantılarını esas alarak küçük değişiklikler yapmak, bazen büyük uğraşlarla kazanılabilecek ya da kazanılamayacak yeniliklerin sergilenmesi gibi çeşitli kazanımlar sağlayabilir.

2.4.5. Türbülans

Türbülans, bir akışkanın karmaşık, öngörülemez ve gayet canlı hareketidir. Türbülansı görmek kadar çözümlenmek de zor olmuş, bu konu 1970'lere değin oldukça belirsiz kalmıştır. Türbülansa en kolay gözlem, bir musluktan akan suyun davranışdır. Musluk çok az açılrsa, musluk ile lavabo arasında iplik gibi gayet ince ve düzgün bir su sütunu elde edilir. Sanki su hareketsizmiş gibi görünür. Su daha çok akıtılırsa bazen düzenli olmakla beraber kesikli ve bazen de fişkırmaya biçiminde bir akış meydana gelir. Musluk biraz daha açılırsa bu kesikli fişkirmalar, düzensizleşmekte ve musluk sonuna kadar açıldığında tümüyle düzensiz bir akış olmaktadır (Kurt ve Kasap, 2011, 112-116). Landau türbülansı modların giderek artan biçimde hareketlenmesi olarak açıklamaktadır. Eğer modların tümü hareketsizse düzgün akış, tek bir mod hareketlendiği zaman periyodik akış, birden çok modun harekete geçmesi halinde düzensiz akış ve çok sayıda modun hareket kazanmasıyla türbülans ortaya çıkmaktadır (Ruelle, 2014, 76-77).

2.4.5.1. Türbülans ve Sistem Düşüncesi

Sosyal sistemlerde türbülans benzeri bir etki olarak anomiden söz edilebilir. Toplumlar çeşitli güçlerin etkileşimde olduğu açık sistemlerdir. Bu nedenle girdi ve çıktı süreçlerinden soyutlanamazlar. Girdi ve çıktı süreçlerinin sisteme katılması sırasında oluşan farklılık ve belirsizlikler sistemi başlangıç durumundan farklı bir noktaya taşır. Meydana gelen farklılık düzensizlik olduğunda sistem karmaşık ve

düzensiz bir yapıya dönüşür. Ancak toplumsal yapılar varlıklarını sürdürebilmek için asgari düzeyde düzen ve istikrara ihtiyaç duyarlar. Sistemin yapısını bozan uyumsuzluk, çatışma, gerilimlerin sosyal yaşama yansımaya anomi denir. Anomide yapıyı oluşturan kurumlar ile kültürel öğeler arasındaki işlevsel bağlantı tam olarak yoktur ve sosyal hayatta düzensizlik ile aksaklıklar yaşanır (Yeşilorman, 2006, 80-81; Yeşilorman, 2000, 92).

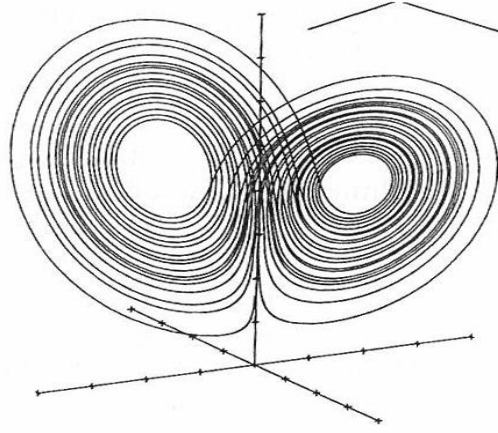
Senge'e göre (2013, 117) eylemlerle sonuçları arasındaki gecikmeler insani sistemlerde her yerde mevcuttur. Uzak bir gelecekte bir fayda elde etmek üzere şimdi yatırım yaparız; bugün bir eleman alırız, ama tam olarak üretken hale gelmesi için aylar geçebilir; yeni bir projenin karşılığını almamız için yılların geçmesi gerekecektir. Ancak çoğu kez gecikmeler fark edilmez ve istikrarsızlığa yol açar. Teşhis edilemeyen gecikmeler özellikle uzun sürdüklerinde istikrarsızlığa ve çöküşe yol açabilir.

Örgütte gerçekleştirilmesi gereken yenilik, müdahale edilmesi gereken durumlar, krizler, mevcut şartlarda yapılması gereken iyileştirmeler gibi olaylarda gecikmeler olması örgütte karmaşa ve düzensizliğe neden olabilir. Kaos diliyle, gecikmenin yarattığı gerilim türbülansa yani akıştaki düzensizliğe, ani patlamalara veya süregelen bir durgunluğa neden olabilir.

2.4.6. Tuhaf (Garip) Çekiciler

Modern bilimin en güçlü icatlarından biri garip çekicilerdir (Gleick, 2014, 171). Çekiciler kaos kuramıyla ve özellikle de kendi kendini örgütleyen sistemler ile ilgili yapılan çalışmalar yoluyla ortaya çıkmıştır. Anlamı İngilizce çekmek, cezp etmek anlamındaki "to attract" fiilinden gelmektedir. (Dövücü, 2014, 128). Genel anlamda çekiciler herhangi bir dinamik sistemin hareketinin, belirlenen faz uzayında meydana getirdiği şekiller olarak tanımlanır. Kaotik ya da doğrusal olmayan çalışmalarda sistemin parametresine bağlı olarak tuhaf çekicilerle karşılaşılır. Özellikle doğrusal olmayan dinamikte cismin hareketini tanımlayabilmek ancak çekiciler yardımıyla olabilir. Tuhaf çekiciler, ne bir çizgi ne de yüzey olmadıklarından garip şekillerdir. Yapıları Öklid geometrisiyle uyuşmaz, bir çekici ancak fraktal geometri tarafından tanımlanabiliyorsa o çekiciye tuhaf çekici denir. Kelebek kanatlarının açılmış şeklini

andıran Lorenz çekicisi ilk bulunan garip çekicidir (Kurt ve Kasap, 2011, 38-42). Aşağıda Lorenz çekicisi Şekil 7’de gösterilmiştir.



Şekil 7: Lorenz (Kelebek) Çekicisi

M. Suat Çakmak, **Altın Oran Kaos Fraktal Simetri** (İstanbul: Griffin Yayınları, 2011), 22.

Lorenz akışkanlardaki ısı ileişimleri üstündeki çalışmasını bilgisayarında göstermiş, üç değişken ve üç denkleme göre uzay koordinat sisteminde meydana getirdiği şekil bilim dünyasında sembol olmuştur (Çakmak, 2011, 22). Şekil iki kanadıyla kelebeğe benzeyen, üç boyutlu garip, kendine özgü bir tür çift sarmaldır. Tekrarlayan hiçbir nokta ya da örüntü olmadığı için de salt düzensizliği akla getirmiştir. Aynı zamanda da yeni türde bir düzene işaret etmektedir (Gleick, 2014, 45).

Ruelle ve Takens (1971) “Türbülansın Doğası Üzerine” adlı makalede Landau’nun türbülansa ilişkin görüşlerine katılmadıklarını açıklarken “garip çekerler” olarak adlandırdıkları kuramlarını bilime kazandırmışlardır. Garip çekerli bir sisteme tipik bir örnek, ilk kez yetmişlerde Japon matematikçi Ueda tarafından incelenen “kaotik sarkaçtır.” Bu dışından çalıştırılabilen doğrusal olmayan bir devredir. Bu kaotik salınım aracının her bir salınımı eşsizdir yani sistem kendisini hiçbir zaman yinelemez. Böylece her bir döngü evre uzayında yeni bir bölge kaplar. Bununla birlikte, istikrarsıza benzeyen bu hareketin dışında, evre uzayındaki noktalar rasgele dağılmamışlardır. Hep birlikte, karmaşık, oldukça düzenli bir desen yani garip bir çeker oluşturur, bu gerip çeker Ueda adıyla anılmaktadır. Çeker Şekil 8’de gösterilmiştir. Kaotik davranış, yeni bilimsel anlamıyla rasgele, istikrarsız hareketten

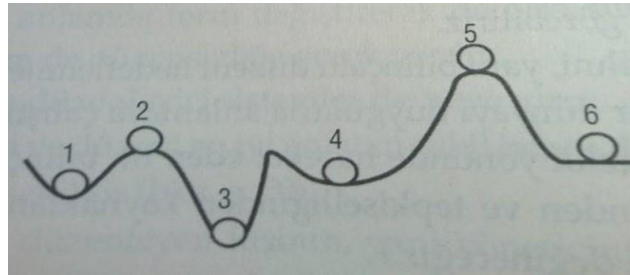
çok farklıdır. Belirlenircidir, desenlenmiştir ve garip çekerler, rasgeleymiş gibi görünen verilerin, görünen belirli şekillere dönüştürülmesine olanak vermektedirler. (Capra, 1996, 135-136).



Şekil 8: Ueda Garip Çekeri

Fritjof Capra, **Batı Düşüncesinde Dönüm Noktası** (İstanbul: İnsan Yayınları, 1996), 136.

Otto Rössl kimya ve kuramsal biyoloji alanlarıyla ilgilenirken kaos konusuyla karşılaşmış ve garip çekicileri felsefi nesnelere olarak ele almış, bunların dünyadaki bir kendi kendine örgütlenme ilkesinin bedenlenmiş şekli olduğu fikrini ileri sürmüştür (Gleick, 2014, 180). Çekiciler sistemde istikrarlı kalıplar oluşturmayı sağlamaktadırlar. Bu termodinamiğin ikinci yasası ile çelişir. Çekiciler entropiyle savaşmaktadır. Bu durum Şekil 9 ile sembolize edilmiştir (Dövücü, 2014, 128).



Şekil 9: Bir Sistemde Kararlı ve Kararsız Alanlar

Tamer Dövücü, **Optimum Denge Modeli**, (İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi, 2014), 128.

Şekil 9'daki sistemde en kararlı (istikrarlı) numaralar 3, 1, 4 ve 6'dır. Çünkü diğerlerinin dengesi en küçük bir enerjiyle bozulabilir. En kararsızlar ise sırasıyla 5 ve 2 numaralardır. Çekiciler, kaotik yapılarda kararlı yapılar oluşmasını sağlayarak kendiliğinden bir düzen açığa çıkmasını sağlarlar (Dövücü, 2014, 129).

2.4.6.1. Çekiciler ve Sistem Düşüncesi

Çekici öge kalıbı, bir sistemde olayların, benzersiz ama kalıba bağlı olduğu bir yörüngeye nasıl yakalanabileceğini ve sistem davranışının bir kalıptan ötekine nasıl savrulabileceğini ortaya koyar. Kaos teorisyenleri karmaşık sistemlerin farklı türden çekici ögelerin altına girebileceğine işaret etmişlerdir. Bazıları istikrar bozucu dalgalanmalara karşı sistemi bir denge durumuna çeker. Bazıları da (mesela Lorenz çekicisi) bir sistemi tamamen yeni şekillenmelere doğru savurma eğilimindedir. Bu durum, bir sistemin aslında birbiriyle çekişen bağlamları tanımlayan farklı başvuru noktası dizilerinin etkisi altına nasıl girebildiğini ortaya koyar. Böylece sistemin ayrıntılı davranışı hangi bağlamın ağır bastığına bağlı olur. Çekici öge kalıbı, istikrara ve değişime yön verme konusunda sağlam bir perspektif sağlar. Bu durum, dönüşüm sağlayan değişimin, yeni çekici öge kalıplarının lehine baskın olacak şekilde, mevcut çekici öge kalıplarının üstünlüğünü kırabilecek “yeni bağlamlar” yaratmayı gerekli kıldığını ortaya koymaktadır. Yerleşik çekici ögenin gücünü kırmak için, yönetici yeni bir bağlam yaratmanın yollarını bulmak zorundadır. Yönetici yeni bağlamın ortaya çıkacağı koşulların yaratılmasına yardımcı olmalıdır çünkü sistem eski bağlam içinde kilit kaldığı ölçüde, önemli bir değişim yaşanamaz. Bu hal, kendilerini dönüştürmeye çalışan birçok örgüt için önemli bir sorun teşkil etmektedir. Yeni bağlamlar yaratmak, çekici ögelerin bir sistemdeki gözükmeyen enerjilerini, yeni bir biçim örgütleyebilecekleri noktaya çekmeyi sağlar. Yeni bağlamlar ise bir duruma ilişkin yeni anlayışlar geliştirerek ya da yeni eylemlere girilerek yaratılır (Morgan, 1998, 292-301).

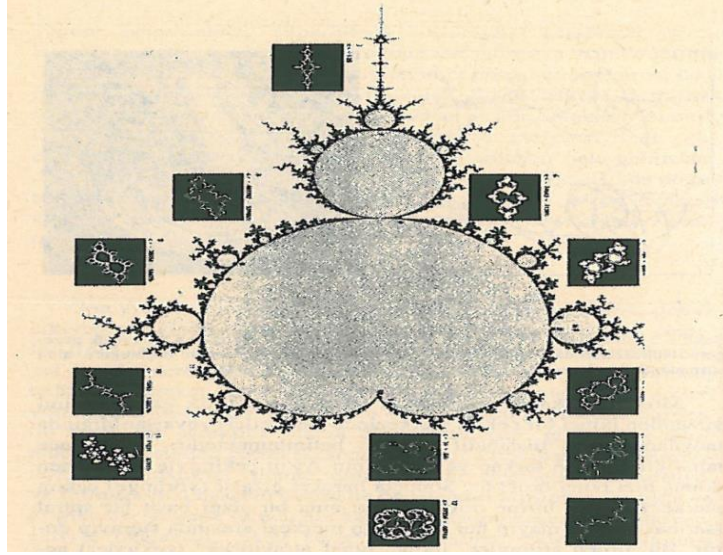
Senge’e göre (2013, 197-225) tüm yöneticilerin iyi bildiği bir husus en iyi fikirlerin büyük bir kısmının hiçbir zaman uygulamaya konamayacağıdır. Parlak stratejiler eyleme dönüştürülemeden kalır. Sistemik içgörüler asla çalışma politikalarına nüfuz edemez. Yeni içgörülerin pratiğe dönüşememe sebebi, bu içgörülerin dünyanın işleyişi üzerine sahip olduğumuz, derinde yatan iç imgelerle çatışmasıdır. Zihinsel modellerimiz bizi bilenen düşünce ve davranış yollarından ayrılmamaya yöneltir. Zihinsel modellerimiz sistem düşüncesinden gelebilecek değişiklikleri engeller. Yöneticiler o an içi sahip oldukları zihinsel modeller üzerinde düşünmeyi öğrenmek zorundadırlar. Bir organizasyonda en önemli zihinsel modeller kilit noktalardaki karar vericiler tarafından paylaşılanlardır. Bu modeller eğer incelenmezse

organizasyonun eylemlerini alışıldık ve rahat olanla sınırlayabilir. Organizasyonun ömrünü doldurmuş uygulamalar içinde dondurarak öğrenmeyi engelleyebilir. Zihinsel modellerin farkındalığı aynı zamanda öğrenmeyi hızlandırmaya da yardımcı olabilir.

Zihinsel modeller bu anlamda birer çekici öğedir. Bireylerin ve örgütün yerleşik düşünce kalıpları, sistemdeki davranışları etkiler. Yeniliklerin gerçekleştirilmesinde bireylerin sahip oldukları zihinsel modeller olumlu veya olumsuz etken olabilir. Özellikle karar alıcı durumdaki yöneticilerin zihinsel modelleri örgütün geleceğini belirleyebilir. Yöneticinin düşünce kalıpları karar alma sürecini, örgüt vizyonunun belirlenmesi, kriz yönetimi gibi durumlarda birer çekici öğe görevindedir. Bazen de, örgütün yerleşik zihinsel modelleri bir çekici öğe gibi sistemin çevresel veya örgüt içi nedenlerle başka yerlere savrulmasını önleyerek, kararlı kalmasını ve istikrarlı devam etmesini sağlar.

2.4.7. Doğanın Yeni Geometrisi: Fraktallar

Canlı ve cansız tüm varlıkların biçimlenmesi, canlı varlıklarda organik olarak birbirine bağlı; cansız varlıklarda bağımsız özgür, birbirinin benzeri ve hatta kopyası, gittikçe küçülen veya büyüyen, parça veya kısımlardan meydana gelmiştir. Mandelbrot bu tür yapılaşmaya Latince kırılma, bölünme gibi anlamları olan fraktus, İngilizce ve Fransızcada fraction olarak kullanılan kelimedenden türettiği “fraktal” adını vermiştir. Kaosta şekilsizliğin, düzensizliğin içinde bir düzen vardır, fraktal geometride bu düzenin geometrisidir. Mandelbrot kendi geometrisinin, fizik, mühendislik, tıp, jeoloji, sosyoloji, ekonomi ve daha pek çok alanda, kısacası yaşamın her alanında uygulamıştır. Fraktal yapının geometrik yapısının gösterilmesinde en büyük yardımcı bilgisayarlar olmuştur ve hatta bilgisayarsız bunları başarmak hemen hemen olanaksızdır. Bunların en önemlilerinden biri Mandelbrot’un kendisinin yarattığı ve “Mandelbrot Kümesi” adı verilen yapıdır (Çakmak, 2011, 25-29). Aşağıda Mandelbrot kümesi, Şekil 10 ile gösterilmiştir.



Şekil 10: Mandelbrot Kümesi

Friedrich Cramer, **Kaos ve Düzen** (İstanbul: Alan Yayıncılık, 1998), 222.

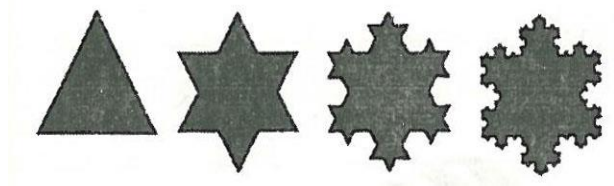
Mandelbrot kümesi, sonsuz ayrıntı ve çeşitlikteki desenlerin deposudur. Kendine-benzeyen değildir çünkü defalarca tüm kümenin küçük kopyalarını içererek aynı desenleri yinelemekle kalmaz, aynı zamanda, sonsuz sayıda Julia kümelerinden elemanlar da içerir. Kavranılamaz karmaşıklıkta bir “süperfraktal”dır (Capra, 1996, 152). Bu “fraktal” biçimlerin en çarpıcı özelliği, onlara özgü desenlerin, herhangi bir ölçekteki parçalarının biçim olarak bütüne benzeyecek şekilde yukarıdan aşağıya giden ölçelerde yinelenecek bulunmasıdır. Mandelbrot bu “kendine-benzerlik” özelliğini, karnabahardan bir parça kopararak örneklendirir ve bu parçanın kendi başına tamamen küçük bir karnabahara benzediğine işaret eder. Bunu parçayı daha da bölüp yine çok küçük bir karnabahara benzeyen bir parçayı alarak sürdürür. Böylece, her bir parça bütün sebzeye benzer. Bütünün biçimi her tür ölçek düzeyinde kendisine benzer. Doğada daha birçok kendine-benzerlik örneği vardır. Dağlardaki kayalar küçük kayalara benzer; yıldırımın dalları veya bulutların kenarları tekrar tekrar aynı deseni yineler; kıyı boyları giderek her biri benzer kıyı ve burun yerleşimleri gösteren daha küçük parçalara bölünür. Doğada oluşan fraktal biçimleri modellemek için, kesin kendine-benzerlik gösteren geometrik şekiller çizilebilir. Bu matematiksel fraktalların çizilmesi için başlıca teknik yinelemedir, örneğin, belirli bir geometrik işlemin tekrar tekrar yinelenmesi. Bu durum garip çekerlerin altında yatan

ayırddedici, karmaşa kuramıyla fraktal geometriyi birbirine bağlayan merkezi matematiksel yön olarak da ortaya çıkmaktadır (Capra, 1996, 141-143).

Şekil 11 ve 12 de gösterilen, Koch eğrisi gibi şekillerde büyük büyütmede bile bütünüyle birbirinin aynı motifler gözlemlenmesi özbenzeşime işaret eder. Eğrilerin oluşturulmasında kullanılan teknikte özbenzeşim temel alınmakta, aynı dönüşüm giderek küçülen ölçeklerde tekrar etmektedir. Özbenzeşim ölçekler arasında simetri olması demektir. Temelinde yinelemeler, örüntü içinde örüntü oluşması yatar. Özbenzeşim kolayca ayırt edilebilen bir özelliktir. Kültürel yaşamda bu görüntüleri her yerde görmek mümkündür; iki ayna arasında duran bir kişinin sonsuz sayıda derinleşen yansımaları ya da büyük balığın daha küçük balığı, küçük balığında daha küçük balığı yemesini gösteren karikatür kavramları buna örnek verilebilir (Gleick, 2014, 127).



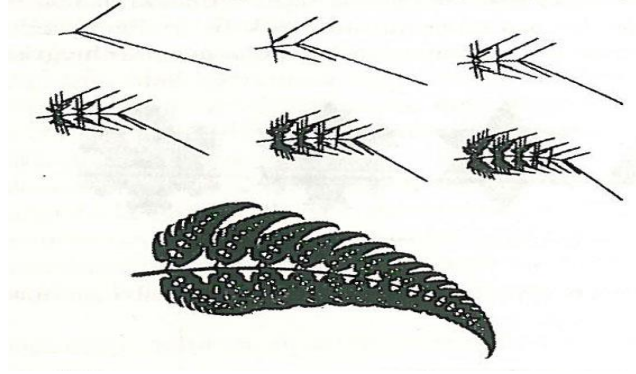
Şekil 11: Koch Eğrisini Oluşturan Geometrik Süreç



Şekil 12: Koch Kar Tanesi

Fritjof Capra, **Yaşamın Örgüsü** (Gelişim Matbaacılık, 1996), 143.

Fraktal yapı sahiller, adaların dağılımı, dağlar, bir havzadaki ana akarsu ve kollarının oluşturduğu şekil, buzullar, belli bir kristal yapının veya tanenin bir kaya içindeki dağılımı veya Şekil 13’de gösterildiği bitkilerin geometrisi gibi doğanın herhangi bir parçasında karşımıza çıkmaktadır (Koçak, 2006, 14).



Şekil 13: Doğada Fraktal Taklitlerinden Bir Örnek

Fritjof Capra, *Yaşamın Örgüsü* (Gelişim Matbaacılık, 1996), 144.

2.4.7.1. Fraktallar ve Sistem düşüncesi

Etkileşimler, tekrarlamalar ve geribildirim olduğu sürece de, basitlik ve karmaşıklık birbirine dönüşürler. Fraktaller de bir döngünün çıktılarının bir sonraki için girdi halini alan dönüşüm süreciyle gelişirler. Örgütlenmenin fraktalleşmesi, işlemlerdeki çizgiselliği kırmayı ve bütün eylem düzeylerinde geri besleme döngüleri yaratmayı sağlar. Fraktalist görüşe göre, algısal biçimden ve onları oluşumlarında ve doğurgularında yönlendiren yasalar, dünyaya bakış ne olursa olsun aynıdır. Örneğin sosyal bilimlerden bürokratik bir sistemde sosyometrik yapılar; organizasyon şemaları, bir büroda toplanmış bireyler grubu, bir şubedeki bürolar grubu ya da bir ülkedeki işletmeler grubu kabaca (farklı sayısal değerleri olmakla birlikte) aynıdır. Fraktal organizasyonda, kollektif etkinliği yerleştirmek ve artırmak için, tüm sonuçların içinde olabilecek ve her şeye dahil insanlar, fraktal yapının gereğidir. Fraktal organizasyon, yapıyı belirli ölçüde sınırlandırır ve bu uyuşuk bürokrasiyi yeniden canlandırmak için iyi bir önlemdir. Az yapılandırılmış işletmeler gerçekten yaratıcı ortamlar olma eğilimindedir ve yaratıcı düşünce yoksunluğu çekmezler (Latif, 2005, 116-137).

Fraktal bir kavrayış sadece tekdüzelikten yoksun bir evrenselliğe sahip olmamızı sağlamaz aynı zamanda bir ahlaki önem sahası kavramı geliştirmemizi de sağlar. Sosyal bir yapının fraktal kavranması ve onunla birlikte değerlerin fraktal olarak kavranması toplulukların kendi evrensel değerlerinin olduğunu gösterir (Abbott, 2013, 272-279).

2.4.8. Kendiliğinden Düzenlenim

Kendiliğinden düzenlenimde, dengeden uzak açık bir sistemin, içsel geri besleme döngüsü ile doğrusal olmayan yeni yapı ve davranışının kendiliğinden ortaya çıkışı vardır (Capra, 1996, 88).

Gerçek bir kendi kendine düzenleme olayı, ne bir başına sistemi (bütünü) kuran yapı taşlarının fiziksel karakterine bağlanabilir ne de bir “ön” programla önceden organize olmuş olması mümkündür. Kuşkusuz hiç bir yapı, kendisini oluşturan temel parçaların fiziksel özelliklerine aykırı bir biçim oluşturamaz. Hele bu özelliklere tamamen uzak dokular hiç oluşturamaz. Kendi kendine düzenlenme, kendi yapısını ve biçimini dıştan hiç bir etkiye gerek kalmadan oluşturmak, maddenin sıradan bir özelliğini değil, maddi tözün ayrılmaz, karakteristik, çok temel bir niteliğini ifade eder. Kendiliğinden düzenlenme, aslında bir sistemlilik özelliği değildir. Çok belli başlı konular altında bir sistem, kendini düzenleyerek, daha üst düzlemdeki karmaşık bir sistemin organizasyonunu oluşturmaktadır (Cramer, 1998, 283-288).

Gerek biyoloji ve kimyada gerekse sosyal olaylarda kendiliğinden düzenlenim üzerine yapılan çalışmalar aynı mantığı içerir. Düzenlenim, birbirinden bağımsız birden fazla unsurun belirli özellikler çerçevesinde hep beraber gerçekleştirdikleri ortaklaşa yapıdır. “Kendiliğinden” kelimesiyle birleştiğinde bir gelişimi ve oluşu ortaya koyabilen, kendi içinde oluşturduğu etki tepki mekanizmalarıyla ilerleyebilen bir süreci ifade eder. Kendiliğinden düzenlenim süreçlerinin kararsız ve dengeden uzak durumları zaman geçtikçe sistemin parametrelerine bağlı olarak düzenli oluşumlar ortaya çıkarır. Kendiliğinden düzenlenim süreçleri şunlardır (Kurt ve Kasap, 2011, 133):

1. Belli sınırlandırmalar sonunda dışarıdan ayrı sistem oluşturarak gruplaşma ve bu gruplaşmanın dışarıdan anlaşılabilmesi için yeterli yapıyı gösterebilme.
2. Kendini, geri besleme yoluyla devam ettirebilme.
3. Dışarıdan yapılan etkilere karşı farklı davranışlar ortaya koyabilme.
4. Kendi içinde gelişmeye ve aksiyona açık olma.

5. Kendi kaderini bir ölçüde tayin edebilme ve bu manada belirlenemezci yapıya sahip olma.

Ayrıca kendiliğinden olan süreçleri belirlemek için entropiden yararlanılabilmektedir. Çünkü kendiliğinden bir değişime evrenin entropisindeki bir artış eşlik etmektedir. Bir yapı ortaya çıktığında, bir kristal şekil aldığı anda, bir bitki büyüdüğü anda veya bir fikir oluştuğunda sistemin entropisindeki azalmaya eşlik edenden daha büyük bir artış olmaktadır (Atkins, 2007, 80-81).

Kendiliğinden düzenlenim, bir topluluğun istatistiksel ve şansa bağlı doğasından kaynaklanır. Eğer bir yerde, bilimsel anlamda her ne kadar belirli denklemlerle belirlenmiş ama yordama yapılamayan davranış varsa, bu topluluğun oluşumuna katkıda bulunan her bir üye, zaman geçtikçe herhangi bir yöne sistemi sürükleyebilir. Bu durum bizleri, bütün olarak sistemi gözetlemekle beraber tek tek bireyler hakkında da bilgi sahibi olmaya iter. İşte bu tür bir çalışma büyük oranda eski verilerimizden hareketle yola çıkacağımız gerçeğini belirtir. Topluluğu oluşturan üyelerin davranışı ele alındığında bu sistem karmaşık, belirsiz yapılar içerir. Bu türden davranışları anlayabilmenin yolu kaotik bakıştan geçmektedir (Kurt ve Kasap, 2011, 132-139).

2.4.8.1. Kendiliğinden Düzenlenim ve Sistem Düşüncesi

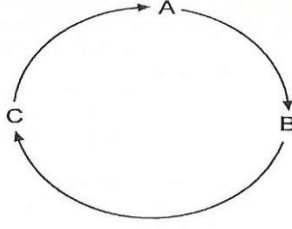
Kendiliğinden düzenlenme yeteneğine sahip her sistemin, örgüte esneklik, yaratıcılık uyum ve gelişme sağlayabilecek normal kapasitesinin ötesinde bir kapasiteye sahip olması gerekmektedir. Bu kapasite bazı firmaların karar süreçlerinde veya üründe yenilik yapılmasına çok boyutlu yaklaşımlarında gözlenir. Böyle bir yapıda, aynı proje değişik ekiplere verilir. Ekipler birbirinden bağımsız olarak çalışır ve kaydedilen gelişmeyi paylaşmak için bir araya gelir. Böylece grup düşüncesinin olgunlaşmadan ortaya çıkması önlenir ve yeniliklerin kalıcı bir şekilde kabul göreceği verimli bir ortam yaratılır. Kapasite fazlası olarak nitelendirilebilecek olan bu ilkenin devreye sokulabilmesi için iki yöntem mevcuttur. İlkinde “parçalarda fazlalık” söz konusudur. Her parça tanımlanmış ve belirgin bir işlevi yerine getirmek için tasarlanır. Kontrol amacıyla veya desteklemek amacıyla özel parçalar eklenir. Burada yöneticilerin ve denetçilerin diğerlerinin çalışmasından sorumlu olduğu bir rol hiyerarşisi vardır. Yöneticiler, işler aksadığında devreye giren yedek parçalar

gibidir. İkinci yöntemde “işlevlerde fazlalık” söz konusudur. Sisteme yedek parçalar eklemek yerine çalışan her parçaya fazladan işlev eklenir. Bu kendiliğinden organize olan ekipleri yönlendiren ilkedir. Ekip üyeleri, bir diğerinin işini yapabilecek ve gerektiğinde yerine geçebilecek şekilde birden çok beceriye sahiptir. Ne var ki bu örgütsel tasarım büyük esnekliğe sahiptir ve sistemin her parçasında bir kendi örgütlenme kapasitesi yaratır (Latif, 2005, 137-138).

Kaos-karmaşıklık perspektifinin son derece önemli bir çıkarsaması, yöneticilerin esas rolünün uygun kendi kendini örgütlenme biçimlerinin gerçekleşebileceği “bağlamlar”ı şekillendirip yaratmak olduğu fikrine dayanır. Yöneticiler uygun bir bağlamı tanımlayabilecek parametreleri şekillendirmeye yardımcı olmada ustalık kazanırken, aynı zamanda bu ayrıntıların bu çerçevede açığa çıkmasına izin vermek zorundadır. Böylece gereğinden fazla kontrol tuzağına düşmeden, beliren kendi kendini örgütlenme sürecine yardımcı olabilirler (Morgan, 1998, 297-298).

2.4.9. Geribesleme ve Yinelemeler (Iteration)

Bir geri besleme döngüsü, belirli nedenlerle bağlantılı olan elemanlardan oluşan çevrimsel bir düzendir. Bu düzende bir başlangıç nedeni, her bir elemanın bir sonrakini etkilemesiyle döngünün bağlantıları etrafında “son geri besleme” çevriminin ilk elemanını etkileyince kadar yeniden ürer. Bu düzenin sonucu, ilk bağlantının (“girdi”), sonuncusu (“çıktı”) tarafından etkilenmesidir. Böylece, başlangıç etkisi çevrimin etrafında her döndüğünde değişikçe tüm sistem kendinden-organize olur. Wiener’in sözcükleriyle geri besleme, “bir makinenin, beklenen performansından çok, gerçek performansı temelinde kontrol edilmesidir.” Daha geniş düşünürsek geri besleme, herhangi bir süreç veya etkinliğin çıktısıyla ilgili bilginin kaynağına iletilmesi anlamına gelmektedir. Şekil 14’de bir geri besleme döngüsü gösterilmiştir (Capra, 1996, 58).



Şekil 14: Bir Geribesleme Döngüsünün Çevrimsel Nedenselliği

Fritjof Capra, **Yaşamın Örgüsü** (Gelişim Matbaacılık, 1996), 59.

Wiener ve çalışma arkadaşları geri beslemeyi, canlı organizmaların kendilerini dinamik bir denge durumunda tutmalarına yarayan ve bir kendinden düzenlenme olan homeostasisin, esas mekanizması olarak nitelendirmişlerdir. Günümüzde geri besleme canlı sistemlere özgü doğrusal olmayan modellerin özel bir parçası kabul edilmektedir. Doğrusal olmayan sistemlerde, küçük değişimlerin çarpıcı etkileri olabilir; çünkü onlar, kendinden kendinden-pekişmeli geri beslemelerle tekrar tekrar büyüyebilir. Böylesi doğrusal olmayan geri besleme süreçleri, yeni düzen biçimlerinin ani ortaya çıkışlarının temelini oluşturmaktadır. Matematiksel olarak, bir geribesleme döngüsü yineleme olarak bilinen doğrusal olmayan süreçlerin özel bir türüne karşılık gelmektedir (Capra, 1996, 61-127). Kaos, en kolay, matematiksel dinamik dizgeler içinde tanımlanır. Bu dizgeler bir kuraldan oluşur: bir sayı girersiniz ve yeni bir sayı alırsınız; bu sayıyı girdiğinizde yepyeni bir sayı alırsınız ve bu kez onu girersiniz. Ve bu böyle devam eder. Bu sürece yineleme (iteration) denir (Smith, 2014, 57). Bu aynen bir fırıncının, hamurunu defalarca gerip katlamasına benzemektedir. Böylece, bu yinelemeye oldukça uyan “fırıncı dönüşümü” denir. Gerilme ve katlamalar sürdükçe, doğru parçasının üzerindeki komşu noktalar, giderek birbirlerinden uzaklaşacak ve birçok yinelemelerden sonra, belirli bir noktanın nerede olacağını tahmin etmek olanaksız olacaktır. Fırıncı dönüşümü, teknik olarak kaos olarak bilinen doğrusal olmayan, oldukça karmaşık ve tahmini olanaksız süreçlerin bir ilk örneğidir (Capra, 1996, 129).

Murphy’ye göre (1995) modern bilimdeki Newtoncu görüşe göre evren değişmeyen kurallarla yönetilir ve makine gibi çalışır. Bu paradigmaya göre sistemler negatif dönütler sayesinde kendi düzenlerini sürdürürler. Bu negatif dönütler, sistemde sapmaları önlemek ve sistemde sabit durumu sağlamak için düzeltici etkinliklerde

bulunurlar. Aslında bu bakış açısının sayıltıları arasında dengenin normal durum olduğu, dengesizliğin ise yanlış gözlemden veya normal gözlemin bir anlık düzensizliğinden kaynaklandığı görüşü vardır. Bunun aksine kaotik sistemlerde bir basamaktaki bir çıktı bir sonraki basamak için dönüttür veya dönüt olmak üzere geliştirilir. Başlangıçtaki belirsizlikler oldukça büyümüş olur ve tekrarlarla sistem sonunda düzensizliğe gider. Böylece, negatif dönütler sistemdeki sapmaları düzenlerken pozitif dönütler bu sapmaları şişirir, düzensiz hale getirir ve sistem yeni bir örüntü ile tanışır (Aktaran: Altun, 2001, 459).

2.4.9.1. Geribesleme ve Sistem Düşüncesi

Nobert Wiener geribeslemenin toplumsal sistemler için de önemli bir kavram olduğunun farkında olup, Siberetik'te şunları yazmıştır (Capra, 1996, 64):

“Toplumsal sistemin, bir iletişim sistemiyle bir araya gelmiş ve geribesleme türünden çevrimsel süreçlerin önemli bir rol oynadığı bir dinamiğe sahip olan bir birey gibi kesinlikle bir organizasyon olduğu doğrudur.”

Siberetikçiler iki tür geribeslemeyi ayırt etmişlerdir. A'dan B'ye nedensel bir etkide, eğer A'daki bir değişim B'de aynı yönde bir değişim üretmişse bu etki pozitif (olumlu); eğer A'daki bir değişim B'de ters yönde bir değişim üretmişse bu etkiyi negatif (olumsuz) olarak kabul etmişlerdir (Capra, 1996, 61). Siberetiğin temel anlayışı, bir sistemin kendi kendini düzenleme davranışını oluşturma yetisinin olumsuz geri-iletim gerektiren enformasyon alışverişi süreçlerine bağlı olduğudur (Morgan, 1998, 99).

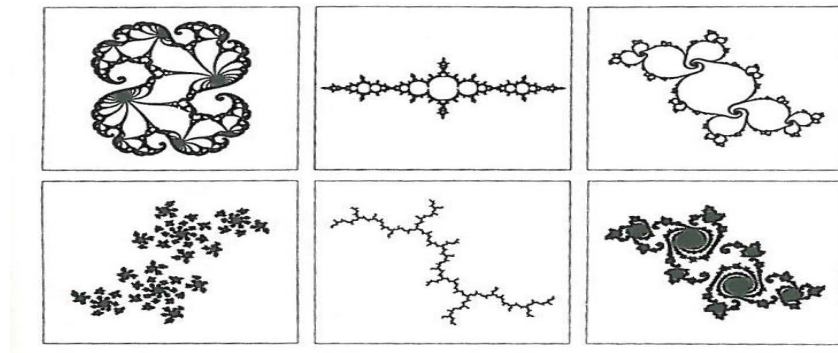
Bazı sistemlerde olumlu geri-iletim halkaları sistemi yıkıcı bir duruma doğru sürükleyebilir. Örneğin ekip üyeleri arasındaki yarışma, performans açısından öne çıkmaya çalışırken birbirlerinin başarılarını aşındırmalarını getirebilir. Böyle durumlarda kazan-kazan sonuçları yaratabilecek küçük çaplı değişikliklere gitmek etkili bir strateji olacaktır (Morgan, 1998, 314).

Senge'e göre (2013, 104-115) geri bildirim perspektifi bir sistemin yarattığı sorunların sorumluluğunu herkesin paylaştığı yaklaşımını benimser. Ancak bu işin içinde olan herkesin sistemi değiştirmekte eşit kaldıraç gücü uygulayabileceği anlamına gelmez. Geri bildirim süreçleri pekiştirici ve dengeleyici olmak üzere iki çeşittir. Pekiştirici geri bildirim süreçleri büyümenin motorudur. Pekiştirmeye

süreçlerinde nasıl bir hareket meydana gelirse gelsin, o hareket şiddetlenir ve aynı yönde daha çok harekete yol açar. Bazı pekiştirici süreçler “kısırdöngü”lerdir. Bu kısır döngülerde işler kötü başlar ve gittikçe kötüleşir. Halk bilgeliği pekiştirici süreçleri “kar topu etkisi” “zenginler zenginleşir, fakirler fakirleşir” gibi ifadelerle betimler. Dengeleyici geri bildirim ise amaca yönelik bir davranış olduğunda görev yapar. Organizasyon ve toplumlar karmaşık organizmalara benzerler, çünkü onlarında sayısız dengeleyici geri bildirim süreci vardır. Yönetimde dengeleme süreçlerini zor kılan, amaçların çoğu kez örtük olması ve hiç kimsenin dengeleme sürecinin var olduğunun farkında bile olmamasıdır. Organizasyonda değişiklik yapmaya çalışan liderler farkında olmadan kendilerini dengeleyici süreçlere yakalanmış bulurlar. Liderlere göre ortada bir direnç vardır. Gerçekte direnç, örtük bir sistem amacını korumaya çalışan sistemin tepkisidir. Bu amaç teşhis edilinceye kadar değişme çabası başarısız olacaktır.

2.4.10. Kaos Görüntüleri

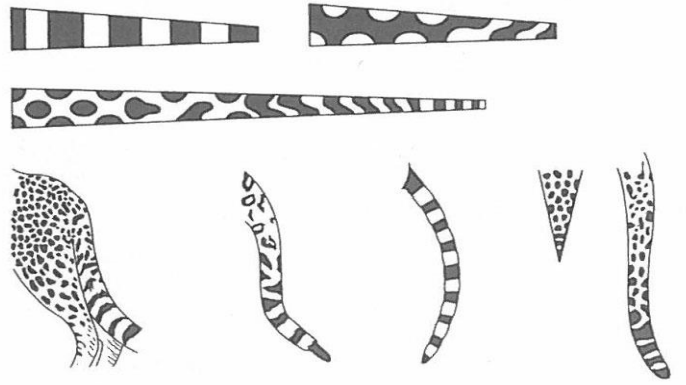
Karmaşık düzlemde yineleme işlemiyle birçok fraktal şekil oluşturulabilir, Mandelbot kümesi yalnızca bir adettir. Bu küme, Mandelbot’ un Julia kümeleri olarak bilinen bir şekiller sınıfına ilişkin genellemeye ulaşma çabasıyla ortaya çıkmıştır. Bazı Julia kümeleri fraktal bir yapı kazandırmak için orasından burasından bükülüp kıvrılmış çemberlere benzer. Öklitçi geometrinin terimleri de kavramları da bunları betimlemeye yetmez. Şekil 15’de farklı türlerde bir dizi julia kümesi gösterilmiştir (Gleick, 2014, 265).



Şekil 15: Farklı Türlerde Bir Dizi Julia Kümesi

Mandelbot kümesi son derece açık seçik bir şemaya uyar ve hiçbir şeyi şansa bırakmaz. Doğada her şey yüksek düzeyde yapılanmıştır. Bitkileri klonladığımız zaman, dalların gelişme sırası hiç değişmez. Benoit'in temel gözlemlerinden biri doğanın büyük bir bölümünde nesnenin gizli bir fraktal düzeni varsa, böyle gizli bir düzeninin olduğudur. Doğa basit fizik yasalar aracılığıyla kendini örgütmeye ve sonsuz bir sabırla ve her yerde aynı şekilde bunu tekrar etmeye devam etmektedir (Gleick, 2014, 285-286).

Memelilerin deri ve postlarında gelişen çizgi ve noktalar gibi izlerin yanı sıra genel anlamda hayvanların yüzelerindeki örüntülerin biçimlenişini açıklayan Turing Mekanizması doğadaki kendini düzenleme ve kendiliğinden örüntülere bir örnektir. Şekil 16'de hayvanların bedeninde bulunan kimyasal süreçler tarafından üretilmiş, hayvanın boyuyla ilişkili olan örüntüler gösterilmiştir (Gribbin, 2013, 172).



Şekil 16: Hayvanların Bedeninde Bulunan Örüntüler

John Gribbin, Erwin Schrödinger ve Kuantum Devrimi (İstanbul: Alfa Yayınları, 2013), 172.

2.4.11. Dağılmaya Yatkın Yapılar (Dissipatif Yapılar)

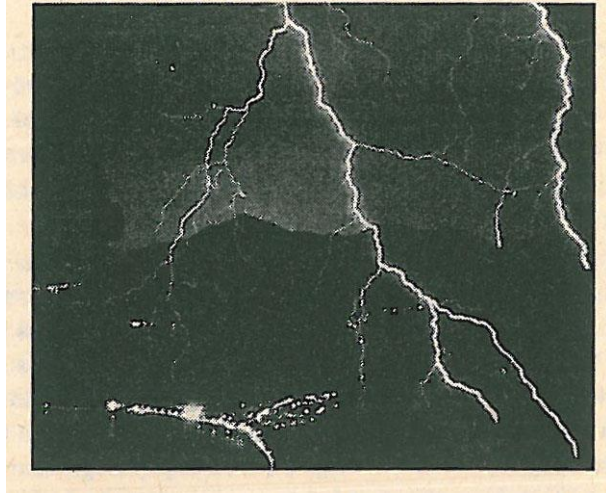
Kendinden düzenlenen sistemlerle ilgili ilk ve en etkili, ayrıntılı betimleme Ilya Prigogine'nin "dağılmaya yatkın yapılar" kuramıdır. Prigogine'nin dağılmaya yatkın yapılar kuramı, moleküllerin rasgele hareket içinde olmadığı ve doğrusal denklemlerle betimlenen çoklu geribesleme döngüleri aracılığıyla karşılıklı olarak bağlantılı olduğu dengeden uzak termodinamik olguları kapsar. Prigogine'ye göre, dağılmaya yatkın yapılar, bir düzensizlik denizinde düzen adalarıdır. Bunlar; çevrelerinde daha büyük bir düzensizlik pahasına, düzenlerini korur ve hatta

artırırlar. Örneğin canlı organizmalar çevrelerinden düzenli yapılar (gıda) alır, onları kendi metabolizmaları için kaynak olarak kullanırlar ve daha düşük düzende olan yapıları (atıklar) atar. Prigogine'nin açıkladığı düzen, bu yolla “düzensizlik içinde yüzerken”, entropi de termodinamiğin ikinci yasaya uygun olarak artmaya devam eder. Dağılmaya yatkın yapılar kendilerini yalnızca dengeden uzak kararlı bir durumda tutmakta kalmazlar aynı zamanda evrim de gösterirler. Bu yapılardan enerji ve madde akışı arttığı zaman yeni kararsızlıklardan geçebilirler ve kendilerini artan karmaşıklıkta yapıya dönüştürebilirler. Bu yapılar dışarıdan enerji alırken, kararsızlıklar ve yeni organizasyon biçimlerine olan sıçramalar, pozitif geribesleme döngülerinin kuvvetlendirdiği dalgalanmaların sonucudur (Capra, 1996, 91-190).

2.4.12. Çatallanma (Bifurkasyon)

Yıldırımlarda aşağıdaki şekilde görüldüğü gibi akımın hemen hemen hiçbir doğrusal bir yön izlemeden, öyle çok uzaklara ulaşmayıp, bir yerden ötekine büyük bir yakınlık içinde sıçradığını görmekteyizdir. O noktadan itibaren geri dönülmez yani tersinmez bir karar alır ve belli noktalarda alınan kararlarla oluşmuş bir dallanma meydana getirir. Aynı şey bir ağaç içinde geçerlidir. Ağacın olası biçimi genetik düzlemde belirlidir dolayısıyla nasıl bir şekile girerse girsin örneğin bir çam ağacı bir kavak ağacından farklı olacaktır. Yine de genetik sistemin çeşitliliği içerisinde ağacın ileride ki şekillenmesini önceden bilmek imkansızdır. Bir ağaç da, belli genetik programa göre açılımlar yapan çatallanma noktalarından sıçrayan bir sistemdir ve bu sistemde de, çok yüksek bir enerji düzeyinde madde aktarımı ve enerji dissipatif özellikler taşımaktadır, dolayısıyla da tersinmez kararlar birbirini izler. Bu sistemler dallanma noktalarından geçerek gelişirler. Bu çatallanma uğraklarında bol alternatifli yollar vardır ve sistemin hangi yoldan gelişebileceğini kestirmek mümkün değildir. Bu noktadaki dallanma kolunun tüm başlangıç şartları bilinse dahi, belirlenimci parametrelere rağmen, yolun nerede dallara ayrılacağını bir dağılma noktasından sonra hangi yolu hangi biçimlerde izleyeceği kestirilemez. Matematikçiler bu türden dallanma noktalarını çatallanma (bifurkasyon) noktaları olarak adlandırır. Bu türden bir gelişme belirlenimci değildir yani belirsizlik özelliği taşır. Çatallanma noktalarından geçerek (sıçramalı) gelişen sistemlerde geri dönüş yoktur. Geri dönülemez karar alınmıştır. Zaman tersinmezlik özelliği taşır. Zaman bu sistemlerin

varlığının modelleştirilmesiyle yepyeni bir anlama bürünmüştür (Cramer, 1998, 174-184). Şekil 17’de çatallanmaya doğadan bir örnek gösterilmiştir.



Şekil 17: Yıldırım

Friedrich Cramer, **Kaos ve Düzen** (İstanbul: Alan Yayıncılık, 1998), 174.

2.4.12.1. Çatallanma ve Sistemden Bir Örneği

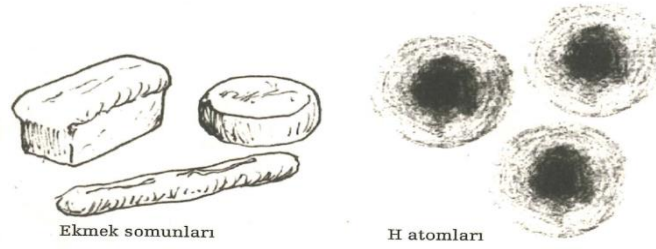
Çatallanma kuramının uygulanışına ofislerin fiziksel dizaynlarını örnek gösterebiliriz. Geçmişte insanlar ofislerinde kapalı kapılar ve çevrelerinden izole bir halde çalışıyorlardı. Günümüzde açık planlamada ortak yeme alanları, kahve alanları gibi yerler vardır. Bu ve benzeri alanlar sosyalleşmeye ve rastgele konuşmalara olanak sağlar. Kapalı ofis ve açık planlamanın, çalışmada verimlilik artışı sağladığı görülmüştür (Obolensky, 2010, 80).

2.5. Kuantum Kuramı

2.5.1. Kuantum kavramı

Sözlük anlamında kuantum bir öbek, bir pakettir. Gündelik yaşamda belli büyüklükte öbekler halinde birçok şey vardır; ekmek somunları, litrelik sütler gibi. Ancak bir ekmeğin ne büyüklükte olacağını söyleyen bir doğa yasası yoktur, bir fırıncı ekmeğe istediği miktarda ekleme ya da çıkarma yapabilir. Fakat kuantum yasalarının geçerli olduğu çok küçük ölçekli dünyada, aşağıda Şekil 18’de gösterildiği gibi bir hidrojen atomu belli bir çapa sahiptir (yaklaşık olarak bir nanometrenin (10^{-9} m) onda biri) ve

bundan daha küçük hale getirilemez ve bundan daha az bir enerjiye sahip olamaz, bu onun taban durumu denilen belli bir büyüklüğüdür (Ford, 2014, 17-18).



Şekil 18: Öbekler

W. Kenneth Ford, **101 Soruda Kuantum** (İstanbul: Alfa Yayınları, 2014), 18.

Enerji kuantumlar şeklinde taşınır (Kane, 2013, 26). Yani kuantum enerjinin en küçük parçasıdır. Kuanta da en düşük enerji alma ve verme aralığını belirtir (Işıklı, 2012, 19). Bu yüzden kuantum bir şeyin bölünebileceği en ufak parçayı ifade eder (Chown, 2013, 226). Kuantum tam miktardır. Örneğin belli bir frekansı olan enerjiyi bir gofret gibi düşünebiliriz. Gofreti geride yarım veya çeyrek parçalar kalmayacak şekilde tam, eşit parçalara ayırabiliriz. Ama bir parça bölünemez (Wolf, 2014, 94). Mesela atomdaki elektronlar sürekli hareket etmektedirler ve enerjilerinin minimum bir değer altına düşmesini engelleyen kuantum yasaları sayesinde hareketlerini sonsuza kadar sürdürebilirler (Ford, 2014, 21).

2.5.2. Kuantum Kuramının Gelişimi

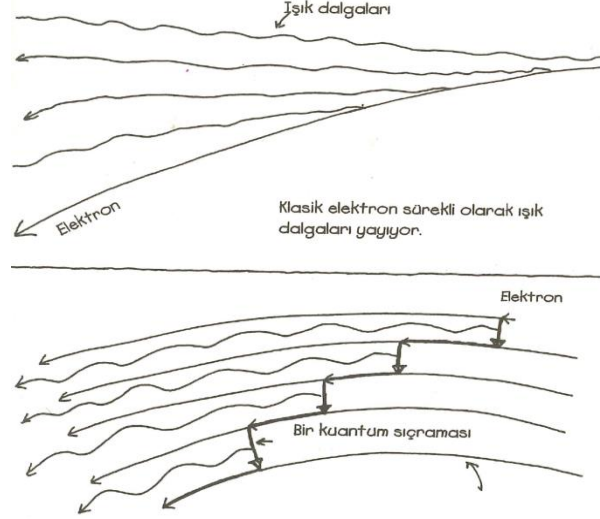
Kuantum teorisi, bugüne kadar tasarlanan en başarılı fikirler dizisidir. Lazer ve mikroçiplerin işleyişi, kimyasal tepkimeler, DNA'nın kararlılığı gibi pek çok konuda doğru tahminlerde bulunmamızı sağlar ancak her ne kadar büyük ölçekli dünyamızda atom-altı dünyada olduğundan daha az geçerli olmasa da büyük ölçekli davranışların temelleri, bizim doğrudan gözlemimizden uzaktır (Ford, 2014, 20; McEvoy ve Zarate, 2010, 3). Kuantum mekaniği evrenin atomik ve atom-altı özelliklerini anlama çabamızda kavramsal bir çerçevedir. Dolayısıyla atomik ve atom-altı ölçeklerde evreni anlama ve açıklama gayreti, dilimizde ve akıl yürütme biçimimizde önemli ölçüde değişikliği zorunlu kılmaktadır (Greene, 2003, 105-106).

2.5.3. Kuantum Sıçrama (Quantum Leap)

1900’de Alman fizikçi Max Planck bütün kara cisim eğrisini bir araya toplayan bir denklem kurmuş ve kara cismin ışınımını yani elektromanyetik ışınımı düzenli dalgalar yerine, küçük enerji parçaları halinde incelemeyi denemiştir. Çıkan sonuçta; deneysel olarak bulduğu ve kara cismin eğrisini tam olarak açıklayan denklem $E = h \cdot \nu$ denklemidir. Denklemde E; elektromanyetik ışınım paketinin -şimdi kuantum simgesi; h , Planck sabiti olarak bilinen sayı ve ν , dalgaın frekansının simgesidir. Böylece enerjinin, belirli sayıda, eşit küçük bir paketler topluluğundan ibaret olduğu ortaya çıkmıştır (Gribbin, 2013, 72-73). Buradaki Planck sabiti yani h ’ nin değeri ise “0,000 000 000 000 000 000 000 006 626”dır. Bu kadar küçük bir fark evreni şimdiki halinde kılmaya etkendir çünkü bu sayı sıfır olsaydı tüm evreni çok daha farklı kılacaktır (Mcevoy ve Zarate, 2010, 42).

Planck’in h sabitini belirlemesi ve çevremizdeki dünyada hareket ve değişimin klasik düşüncede hayal edildiği gibi düz ve sürekli değil, tanecikli ve öbekli (paketler halinde) olduğu fikri fizikte tamamıyla yeni bir düşünüşün önünü açmıştır (Ford, 2014, 44). Böylece Newton yasalarına ters düşen ilk anlayış, ilk paradoks belirlemiştir. Klasik mekanikte hareketin bir akış olduğu, nesnenin bir noktadan diğerine devindiği inancı vardır. Oysa kuantum mekaniği ile nesnelerin bağlantısız olarak yani süreksiz bir tarzda hareket ettiği, çaba göstermeden ve iki yer arasında hareket etme zahmetine katlanmadan bir yerden başka bir yere “atladıkları” ortaya çıkmıştır (Wolf, 2014, 18).

1913’de Niels Bohr yeni bilimi atomların yapısıyla ilişkilendirmiştir. Buna göre bir atom uyarıldığı zaman elektron bir yörüngeden diğerine sıçrar (Prigogine ve Stengers, 1996, 265). Elektron, bir yörüngeden diğerine sıçradığında, yani kesintili olarak hareket ettiğinde, ışık yayar ve Bohr bu ışığın frekansını Planck sabitiyle de belirlemiştir. Elektronların bir konumdan diğerine aradaki mesafeyi kat ederek, yani sürekli bir şekilde yol alarak değil kuantum sıçramasıyla geçmeleri klasik mekanik tanımlarının yerine geçmiş, süreksizliğin asli bir olgu olduğunu göstermiştir. Aşağıdaki Şekil 19’da bu kuantum sıçrama resmedilmiştir (Wolf, 2014, 112-116):



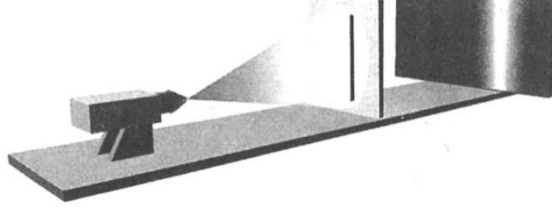
Şekil 19: Kuantum Sıçrama

Fred Alan Wolf, **Kuantum Bilmecesi** (İstanbul: Omega Yayınları, 2014), 113.

“Kuantum sıçraması” terimi hem gerçek hem de mecazi bir anlam taşımaktadır. Gerçek anlamı, parçacığın bir yerden başka bir yere yaptığı şiddetli bir sıçrayış demektir. Mecazi anlamda kuantum sıçraması yapmak ise risk almak, kimsenin cesaret edemediği bir şeyi göze almak, sonu belirsiz bir maceradır. Gerçekten de madde parçacıklarının hareketlerini mutlak bir kesinlikle bilmek mümkün değildir ve bu durum “Belirsizlik İlkesi” denilen yeni bir yasaya yol açmıştır (Wolf, 2014, 15-16).

2.5.4. Belirsizlik İlkesi (Uncertainty Principle)

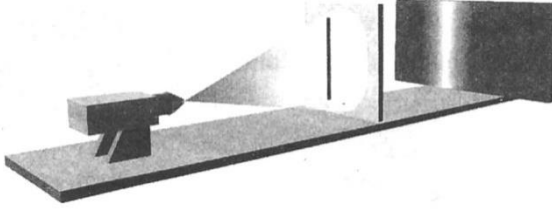
1800’lerin başında Thomas Young’ın yaptığı deneyde (bu deney Young deneyi olarak bilinmektedir) üzerine iki delik açılmış bir levhaya ışık tutmuş, deliklerden biri veya her ikisi birden açık iken levhanın arkasına yerleştirilmiş fotoğraf levhasında oluşan görüntüyü kaydetmiştir. Aşağıdaki Şekil 20’de sağ delik açıkken levhada oluşan görüntü gösterilmiştir.



Şekil 20: Sağ Delik Açık

Brian Greene, **Evrenin Zarafeti** (Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 2013), 119.

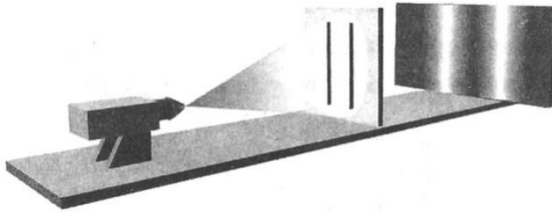
Şekil 21’de ise sol delik açık bırakıldığında levhada oluşan görüntü gösterilmiştir.



Şekil 21: Sol Delik Açık

Brian Greene, **Evrenin Zarafeti** (Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 2013), 120.

Young deneyini klasik düşünceyle, her iki delik açığı bırakarak ışık demeti gönderdiğinde Newton’ın parçacıklardan oluşan ışık tanımı gereği fotoğraf levhasında aşağıdaki Şekil 22’deki gibi bir görüntü oluşacağını tahmin etmiştir.

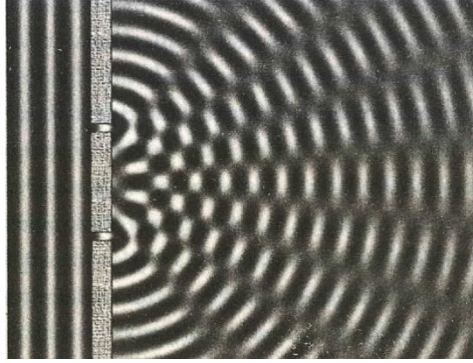


Şekil 22: Her İki Delik Açık

Brian Greene, **Evrenin Zarafeti** (Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 2013), 120.

Ancak Young deneyinde her iki delik açık bırakıldığında ışığın dalgaya benzer özellik göstererek perdede Şekil 23’de gösterildiği gibi bir girişim (interference) görüntüsü oluşturduğu gözlemlenmiştir (Greene, 2003, 119-122). Girişimin temel ön

şartı iki şeyin birbirine karışması gerekliliğidir. Ancak hangi seçeneğin seçileceğini belirlemek olası değil ise o iki seçeneği temsil eden dalgalar arasında girişim gerçekleşecektir (Chown, 2011, 62).



Şekil 23: Girişim Görüntüsü

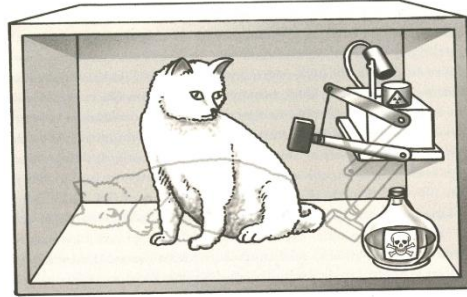
Brian Greene, **Evrenin Zarafeti** (Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları, 2013), 121.

Ondokuzuncu yüzyılın sonlarına kadar ışığın uzay denizindeki dalgalanmalar olduğu görüşü benimsenmiş olsa da ışığın bazen bir dalga bazen bir parçacık akımı gibi davranması, klasik mekanik düşünceyle tam bir uyumsuzluk içindedir. Yirminci yüzyılın başlarında bu öngörülemezlik, bilim için kökten bir yeniliği beraberinde getirmiştir (Chown, 2013, 25-38).

Belirsizlik ilkesi, 1927 yılında Heisenberg tarafından öne sürülmüştür. Belirsizlik ilkesine göre bir parçacığın, belli bir anda konumu ne kadar kesin biçimde belirlenmişse, doğrusal hızı o kadar az kesinlikte bilinebilir; tersi de geçerlidir. Yasa, yalnızca konum ve hız çiftine değil, zaman ve enerji gibi başka nicelik çiftlerine de uygulanabilmektedir. Örneğin bir parçacığın enerji ölçümünün kesinliği ile ölçüm süresi arasında da benzer ilişki bulunur. Enerji ölçümlerinin kesinliğinin artması ölçüm süresini uzatacağından, kesin olarak şu anda ve kesin olarak şu miktarda enerjisi olduğu bilinemez. Yani bir şeyi ne kadar kesin bilirsek, bir şeyden de o kadar az emin olabilmekteyizdir. Hatta eğer bir niceliği tam olarak, eksiksiz tamlıkta biliyorsak, hakkında hiçbir şey bilmeyeceğiniz başka bir nicelik daha vardır, anlamına gelmektedir (Ford, 2014, 240-241; Greene, 2013, 140). Bu klasik bakışla kabul edilemez bir düşüncedir çünkü klasik mekanik yasalarına ters düşmektedir (Taslaman, 2014, 68).

2.5.5. İkinin Birliği

Heisenberg'in buluşunun hemen ardından, farklı görünmesine karşın çok daha uyumlu bir kuantum kuramı çeşitlemesi belirmiştir. Bu ikinci kuantum kuramı açıklaması, dalga mekaniği olarak adlandırılmıştır. Dalga mekaniğine son halini Erwin Schrödinger vermiş olsa da bu doğrultudaki ilk girişim Louis de Broglie tarafından gerçekleştirilmiştir. De Broglie; dalgalı yapıdaki ışık aynı zamanda parçacık özelliklerini gösteriyorsa; elektronlar gibi parçacıklarında dalga özellikleri göstermesinin beklenebileceği varsayımını ileri sürmüştür (Polkinghorne, 2014, 36). 1926 yılında Schrödinger, parçacığın üzerine kuvvetler tarafından etki edilse bile, dalgayı –ya da aslında parçacıkla bir arada düşünölen dalga fonksiyonunu- öngören bir denklem elde etmiştir (Chuching, 2006, 163). Schrödinger 1935 yılında “Kuantum Mekaniğindeki Son Durum” makalesini yayınlamış ve makalesindeki kedi paradoksu sebebiyle çalışması “Schrödinger'in kedisi makalesi” olarak tanınır olmuştur.



Şekil 24: Schrödinger'in Kedisi

Jim Khalili, **Paradoks** (İstanbul: Domingo Yayınları, 2012), 161.

Yukarıdaki Şekil 24 ile gösterilen Schrödinger makalesindeki düşünce deneyinde; bir kediyi, bir Geiger sayacı ve çok az miktarda radyoaktif maddeyi birlikte bir süre için aynı kutuya koymuş ve kutuyu açıp bakmadan kedinin ölü ya da canlı olup olmadığını bilemeyeceğimizi belirtmiştir. Bildiğimiz yalnızca radyoaktif atomun yarı ömrüne bağlı olarak belirli bir süre sonunda atomun bozunma olasılığıdır. Atomun bozunup bozunmadığını bilip bilmemiz bir yana atomu her iki halde birden tanımlamak zorundayızdır. Yani hem bozunmuş hem bozunmamış olarak. Bunun

sebebi de mikro dünyada atom ve diğer varlıkların davranışlarına onları ancak hayaletimsi bir ara halde var kabul edersek anlamlandırabilmemizdir. Eğer atom bozunmadıysa kedi canlı, eğer bozunduysa ölü ve atom aynı anda her iki halde ise kedi canlı-ölü haldedir. Yani ne tam canlı ne de tam ölüdür. Schrödinger bu ara hali süperpozisyon olarak açıklamış ve kuantum dünyasında cisimlerin onları gözlemleyip gözlemediğimize bağlı olarak davrandığı sonucuna ulaşmıştır. Bu bilim dünyasında, gerçekliğin biz bakmazken ki tanımıyla biz bakarken ki tanımına geçiş “ölçüm sorununu” oluşturmaktadır. 1980 ve 90’larda fizikçiler bu soruna “eşevresizlik” önerisiyle tek bir atomun makro dünyadaki bir ölçüm aracıyla girdiği etkileşimde süperpozisyon halinin son bulduğu açıklamasını getirmişlerdir. Ancak eşevresizlik iki durumdan birinin neye göre seçildiğini açıklamadığından kuantum olasılıksal yapısını korumaktadır (Khalili, 2012, 159-176).

Schrödinger’ in kedisi örneğinde olduğu gibi kuantum mekaniğinin nesnelere gözlem yapıncaya kadar bildiğimiz anlamda bir tanımlı durumda var olmaları, Newton’cu düşünüşteki fiziksel evrenin herhangi bir ölçümden bağımsız olarak kesin bir durumda var olduğu inancıyla çatışmıştır. Bu Newton’cu bakış açısındaki nesnel gerçekliğin tersidir (Kaku, 2012, 56).

Bir nesnenin konumu, zaman veya uzaydaki yolu gibi gerçeklik öğelerinin, bir kimsenin gözlem tercihine göre kaybolması evreni nasıl anlayabileceğimiz sorusunu beraberinde getirmektedir. Uzaydaki çok farklı iki bölgenin aynı anda nasıl hem ayrılmış hem de ayrılmamış olduğu anlamak zordur. Bu uzay ve zaman kavramlarını tekrar ele almamız gerektiğini, *bozulmamış bütünlüğü* mekanik tanımlamada olduğu gibi parçalara ayırarak analiz edemeyeceğimizi ifade etmektedir (Wolf, 2014, 226-227).

2.5.6. Tamamlayıcılık İlkesi

1927 yılı Eylül ayında Como’daki konferansta Bohr yeni bir ilke öne sürmüştür. Buna göre bir cismin dalga ve parçacık gibi davranışı birlikte var olmaları da, cismin özelliklerini anlamak için her ikisi de gereklidir. Kanıtlar farklı deneysel şartlarda elde edildiği için tek bir tabloda birleşemez. Bunu tamamlayıcılık olarak isimlendirmiştir. Bakış açısında Schrödinger’in dalga denkleminin olasılık yorumu, belirsizlik ilkesi ve tamamlayıcılığı birleştirmektedir. Bu fikirler dizisi Kopenhag Yorumu olarak bilinmektedir (McEvory ve Zarate, 2010, 160-161). Bohr, evrenin,

gerçekliğin tamamlayıcı ve çelişkili tasvirlerden oluşması gerektiğini savunmuştur (Wolf, 2014, 197). Bohr'a göre bir dalgayla yanıtlanacak dalga sorusunun bir dalga deneyi ile ve bir parçacıkla yanıtlanacak bir parçacık sorusunun sorulduğu bir parçacık deneyi ile düzenlenebilir. Bohr alternatif çiftlerin çatışmaktan daha çok birbirini tamamladığını ve bir çelişkiye yol açmaksızın aynı oranda ciddiye alınabileceklerini düşünmüştür (Polkinghorne, 2014, 58).

Bohr'un görüşleri dünyanın yeni bir tasavvurunu oluşturmuştur. Bohr tamamlayıcılığa dair fikirlerini yaşam bilimlerine de taşımıştır. İnsan bilimleriyle doğa bilimleri arasında bir çelişki olmadığı inancındadır. Örneğin antropolojide akla ve içgüdüye dayanan iki davranış şekli vardır. İçgüdü geçmişi olmayan ani bir süreksizliktir. Akıl, mantık ise sürekliliğe dayanan bir süreçtir. İlkel bir kültürü incelerken her ikisi de gözetilmeli, kültürlerin nedenlerini ayıklayarak çıkarımlarda bulunmanın kültürde yol açtığı bozunmaların farkında olunmalıdır (Wolf, 2014, 159).

1930'da Dirac Kuantum Mekaniğinin İlkeleri (Principles of Quantum Mechanics) yapıtını yayınlamıştır. Heisenberg'in ve Schrödinger'in ilerlemeleri ve iki fizikçinin izledikleri yolların ilk bakışta çok farklı görünmesi sebebiyle, farklı biçimde ifade edilmiş tek bir buluşun mu yoksa rakip iki önermenin mi söz konusu olduğu açık değilken Dirac, matematik aracılığıyla ortak genel ilkelere dayalı tek bir kuram ortaya çıkarmıştır (Polkinghorne, 2014, 38-39). Yeni bir yaklaşım sergileyerek ışığa dalga ya da parçacık gibi bakıp doğru cevapları verebilen Dirac'ın formülü, matematiğini anlayabilenler için ışığın dalga ve parçacık olarak ikili doğasını bir çelişki olmaktan kurtarmıştır (McEvory ve Zarate, 2010, 152).

2.5.7. Yerel Olmama

1935 yılında Einstein, Boris Podolsky ve Nathan Rosen (kısaca EPR olarak ifade edilmektedir) bir makale yayınlamıştır. EPR iki parçacığın birbiriyle ilişkili olduğunu, parçacıklar arasındaki bu karşılıklı ilişkide, iki parçacıktan birinin aynı anda hem konum hem de momentumunun olabileceğini bu durumun yani ikinci parçacığın konum ve momentuma sahip olmasının, ilk parçacık üzerinde yapılan ölçüme bağlı olduğunu ve yine de hala tahmin edilemez olacağını ifade etmektedir. Burada açığa çıkan şey, bu durumda iki parçacığın birbirlerini etkileyecek kadar yakın olmaları gerekmediği yani "yerel olmama"dır (anlık, uzun erimli etkileşimler).

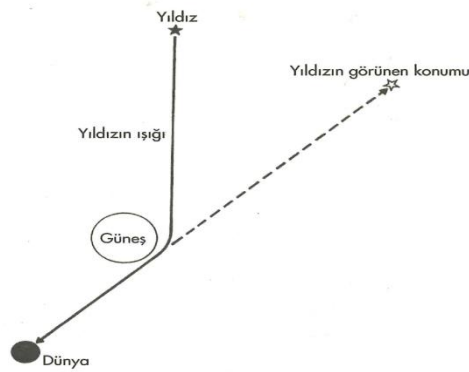
Böylece EPR, kuantum mekaniğinin tam olmadığını ileri sürmüş ve kuantum mekaniğinin gerçekliği belirlenimci şekilde açıklamakta yetersiz olduğunu öne sürmüşlerdir (Wolf, 2014, 197-204). 1965' lere kadar bir takım tartışılabilir teoriler ortaya atılmış ancak 1965'te John Bell, EPR paradoksu hakkında bir çalışma yayınlamıştır. Çalışması Bell eşitsizliği olarak bilinir. Bell eşitsizliği, hiçbir belirlenimci ve gizli değişkenler kuramının, hem yerel olmayı hem de kuantum mekaniğinin tüm öngörülerıyla uyum içinde olmayı başaramayacağı sonucunu çıkarmıştır. Çalışma kuantum kuramına yapılan karşıt görüşlere cevap arayan niteliktedir. Eşitsizlik, kuantum kuramının kesin sonuçlar değil, olasılıklar öngörmesi gerçeğine dayanmaktadır. Bununla birlikte kuantum mekaniğinin mantıksal olarak tutarlı bir belirlenimci yorumu (yerel olma özelliği, görelilik ile hiçbir deneysel çelişki oluşturmamasıyla, göz ardı edilerek) Bohm tarafından çıkarılmıştır. Bu yoruma göre elektron bir dalga tarafından eşlik edilen bir parçacık olma anlamında bir dalga ve bir parçacıktan oluşur. David Bohm, 1954 yılında, kuantum kuramının tamamen belirlenimci olan bu açıklamasını yayınlamıştır. Bohm'un kuramı ölçüm probleminden uzak durmaktadır ve nesnel olarak sahip olduğu özellikleriyle gerçek bir dünyanın klasik olarak şartlandırılmış betimlemelerinin çoğu ile hiçbir kavramsal çatlak oluşturmayan bir ontolojiye sahiptir. Bu kuantum mekaniğinin belirli, resmedilebilir, geleneksel olmaya daha yakın bir yorumunu ortaya çıkarmaktadır. Parçacıkların her zaman için gerçek, nesnel olarak var olan yörüngelere sahip olduğu ve bir kuantum potansiyeli aracılığıyla etkileştikleri tamamıyla belirlenimci bir kuramdır (Chuching, 2006, 211-238).

1978'de Berkley'de John Clauser ve diğerleri tarafından yapılan deneyler ve özellikle de 1982'de Paris'te Alain Aspect grubunun yaptığı deneyler Bell eşitsizliğinin savını deneysel olarak doğrulamıştır. Bunun anlamı, fenomenlerin yerel görünümüne rağmen, dünyamızın aslında aracısız ve ışıktan hızlı, dahası anında iletişime izin veren görünmez bir gerçeklikle çevrili olduğudur. Yerel olmayan gerçeklik altındaki etkileşimlere göre; etkileşim mesafe ile azalmaz, anında harekete geçebilir ve uzayda yol kat etmeksizin mekanları birleştirir (McEvory ve Zarate, 2010, 170).

Bu görüşlerden çıkan mantıksal sonuç, evrenin bütünü fiziksel ve sosyal bilimler arasındaki ayrımı aşan, canlı ve beliren bir sistem olarak düşünmektir (Senge, Scharmer, 2004, 216).

2.6. Genel Görelilik Kuramı

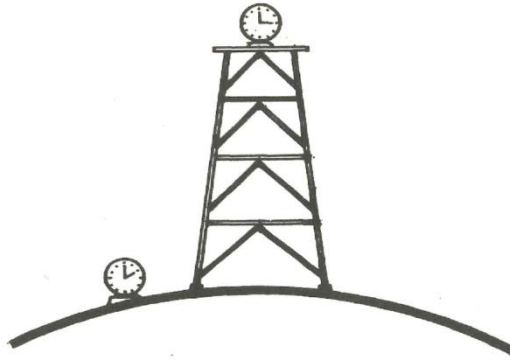
Görelilik, yüksek enerji olgularına ve özellikle kozmolojiye denk düşen olguları betimlemek için klasik mekaniğin de değiştirilmesi gerektiğini belirtmektedir (Prigogine, 2004, 121). Kuantum teorisi mikrokozmosu, genel görelilik makrokozmosu ele almaktadır (Merdin, 2012, 148). Günümüzde bilim insanları evreni iki temel kısmi kuramla açıklamaktadır bunlar genel görelilik kuramı ve kuantum mekaniğidir. İki kuramda 20. yüzyılın ilk yarısının en büyük entelektüel başarıları arasında yer alır. Genel görelilik kuramı kütleçekim kuvvetinin yanı sıra 1'den sonra 24 sıfır km uzunluğundaki ölçeklere kadar uzanan gözlemleyebildiğimiz evrenin yapısını açıklar. Henüz kuantum mekaniği ile göreliliği birleştirebilen yeni bir kuram yoktur. Görelilik kuramının ortaya çıkışında Poincare'in matematiksel yaklaşımı önemsiz olmasa da, kuramın sahibi 1905 yılında fizik alanında yayınladığı makalesiyle Albert Einstein'dır. Kuramın temel postülası, bilimin yasalarının serbest hareket eden tüm gözlemciler için hızları ne olursa olsun aynı olması gerektiğidir. Tüm gözlemciler ne hızla hareket ederlerse etsinler ışık hızını aynı ölçmelidirler. Bu hiçbir şeyin ışık hızından daha hızlı hareket edemeyeceği sonucu doğurur. Ve ışığın kütleçekim alanları tarafından bükülüyor olması gerektiğini öngörür. Şekil 25'de gösterildiği gibi uzak bir yıldızdan gelerek güneşin yanından geçen bir ışık yolundan küçük bir açıyla sapar ve yıldız dünyadaki bizlere farklı bir konumda görünür (Hawking, 2014, 36-49).



Şekil 25: Işığın İzlediği Yol

Stephen Hawking, **Zamanın Kısa Tarihi** (İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 2014), 48.

Göreliliğin bir diğer çarpıcı sonucu mutlak zaman kavramına son vermesidir. Zamanın uzaydan tamamıyla ayrı ve bağımsız olmadığını, onunla birleşerek uzay-zaman denilen nesneyi biçimlendirdiğini kabul etmemiz gerektiğini belirtir. Einstein kütleçekimi bir kuvvet olarak değil uzay zaman geometrisinde bir bükülme olarak almasıyla uzay zamanın öğretilen Öklid’ci geometrinin alışıldık kurallarına uygun olarak “düz” değil, eğrisel ve bükülmüş olduğunu bunun hem uzay hem de zaman bükülmelerine izin verdiğini göstermiştir. Örneğin zaman dünya gibi kütleli bir cismin yakınında daha yavaş akıyor gibi görünür. Veya Şekil 26’da gösterildiği gibi kütleçekimin zamanı yavaşlatması sebebiyle kulenin üzerindeki saat yerdeki saate göre daha ileri gider. Evrensel bir şimdiki zaman yoktur. Artık uzay ve zaman dinamik niceliklerdir. Uzay ve zaman evrende olan her şeyi etkilemekle kalmaz aynı zamanda her şeyden etkilenir de. Esasen değişmeyen bir evrenin var olduğu ve var olacağı yönündeki eski düşünce yerini bir daha geri dönememesine dinamik, genişleyen, sonlu bir zaman önce başlayıp yine sonlu bir zamanda sona ermesi ihtimali olan bir evren düşüncesini beraberinde getirmiştir (Davies, 2014, 163-165; Hawking, 2014, 36-52).



Şekil 26: Kütleçekim Zamanı Yavaşlatır.

Paul Davies, **Tanrı ve Yeni Fizik** (İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım, 2014), 163.

İnsanlar geçmiş ve geleceğin var olduğuna inanmak isterler, şu an da gerçekliğin yalnızca bir anı gerçekleşiyor gibi görünür. Oysa görelilik ile geçmiş, bugün ve geleceğin eşit derecede gerçek olmak zorunda olduğu, tüm bir geçmiş ve geleceğin “orada” hazır bulunduğu görülür (Davies, 2014, 166).

Görelilik kuramının bize sunduğu dünya; bir olaylar dünyası kadar, bir hareket içerisindeki şeylerin dünyası değildir. Esas olan olaylardır. Cisimlerin kendileri

konusunda bildiklerimiz pek azdır. Uslama geliştikçe çıkarımsamalarla ulaşılan doğanın düzgünlüğü, evrensel nedenselleme gibi büyük ilkelerin eski anlamlarının yerini alan yeni bir şeyler vardır (Russell, 2013, 173-274).

Görelilik ile ortaya çıkan zamanın sübjektif ve izafiliği; yöneticiler ile öğretmenler arasındaki zaman anlayışları farklılığını açıklamada katkı sağlayabilir. Bu farklılıklar, antropolog Edward Hall'ın hazırladığı tekçi ve çoklu zaman anlayışları ölçüt alınarak aşağıdaki Tablo 3'de sınıflandırılmışlardır (Karakaya, 2003, 80):

Tablo 3: Tekçi ve Çoklu Zaman Anlayışları

Tekçi Zaman Anlayışları	Çoklu Zaman Anlayışları
<ul style="list-style-type: none">• Bir sürede tek şey• Bir uygulamanın tamamı• İçerik anlayışı alt seviyede• Bir uygulamanın tamamlanması üzerinde kontrol• Uygulamaya ve işleme yönelme• Batılı kültürlerde ağırlık• İş ve mesleğin resmi alanı• Büyük organizasyonlar• Erkeksi özellikler	<ul style="list-style-type: none">• Bir sürede birkaç şey• İşlerin tamamı• İçerik anlayışı üst seviyede• İşlemlerin betimlenmesi ve değerlendirilmesi üzerinde kontroller• İnsanlara ve ilişkilere yönelme• Amerikan ve Latin kültürlerinde ağırlık• İnfomal olan ve resmi olmayan ev hayatı• Çok daha küçük organizasyonlar• Kadınsı özellikler

Şerafettin Karakaya, **Modernizm, Postmodernizm ve Öğretmen Çalışma Kültürü** (Ankara: Nobel Basımevi, 2003), 81.

Yöneticilerin, tekçi zaman fikrinde olmaları değişim konusundaki sabırsızlıklarını gösterir, bu da öğretmenlerin gerçekçi olmayan zamanı sıkıştırmayı denemelerine, baskının ve karmaşıklığın artmasına neden olur neticede olması gereken değişmelerin veya ilerlemeler gerçekleşemez. Bu nedenle öğretmenler ile yöneticilerin zaman konusundaki sübjektif farklılıkları gözetilerek politikalar hazırlanmalıdır (Karakaya, 2003, 85-88).

2.7. Karmaşıklık Kuramı

Dünyanın karmaşıklığı asli ve rastlantısal değil, dünyadaki şeylerin ve olguların muazzam çeşitliliğiyledir. Dünya karmaşıktır ve kendi kendini örgütlemektedir (Smolin, 2015, 29).

Karmaşıklık salt karışıklıktan, çok fazla sayıda ve birbirine denk gelen basit sistemlerden daha fazla bir şeydir (Davies, 2015, 309).

Karmaşıklığın evrensel olarak kabul edilmiş bir tanımı olmamakla birlikte, dünya çapında karmaşıklık araştırmalarının yürütüldüğü Santa Fe Enstitüsü düşünür ve yönetim uzmanları şu tanımı sunmaktadır (Battram, 1999, 32):

“Karmaşıklık, evrenin bütünleşik ama aynı zamanda alışılmış mekanik ya da doğrusal yollardan anlayamayacağımız kadar zengin ve çeşitli olan durumunu kast etmektedir. Bu yollardan evrenin birçok parçasını anlayabiliriz, ama daha büyük ve içsel ilişkileri daha geniş olan olgular-ayrıntılara bakılarak değil-ancak ilke ve kalıplarla anlaşılabilir. Karmaşıklık; belirme, buluş, öğrenme ve kendini uyarılmanın doğasıyla ilgilidir.”

Karmaşıklık, düzen ile kaosun arasında bulunan kaosun eşiğinde var olmaktadır. Bütün karmaşık sistemler bir şekilde düzen ile kaos arasında özel bir tür denge kurma yeteneğine sahiptir. Çoğu zaman *kaosun eşiği* olarak adlandırılan bu denge noktası, bir sistemin bileşenlerinin, ne bir noktaya tamamen sabitlenip kaldığı, ne de tamamen çalkantılı halde dağıldığı bir yerdir. Kaosun eşiği, hayatın kendisini sürdürebilecek kadar istikrara ve hayat denilmeyi hak edebilecek kadar yaratıcılığa sahip olduğu yerdir (Waldrop, 1997, 12).

Kaos eşiği karmaşık bir sistemde düzenin yerini çalkantılı davranışa bıraktığı noktayı, buzun suya ya da suyun buhara dönüşmesi gibi bir “evre değişimi” ni tasvir eden bir terimdir. Kaosun eşiği bütün kendi-kendini uyarlayan karmaşık sistemlerde mevcuttur ve öğrenme ve yaratıcılığı pekiştirir.

Kaotik davranış sergileyen sistemlerle ilgili araştırmalarda üç davranış sınıfı keşfedilmiştir:

I. Sınıf Statik durum

II. Sınıf Düzen

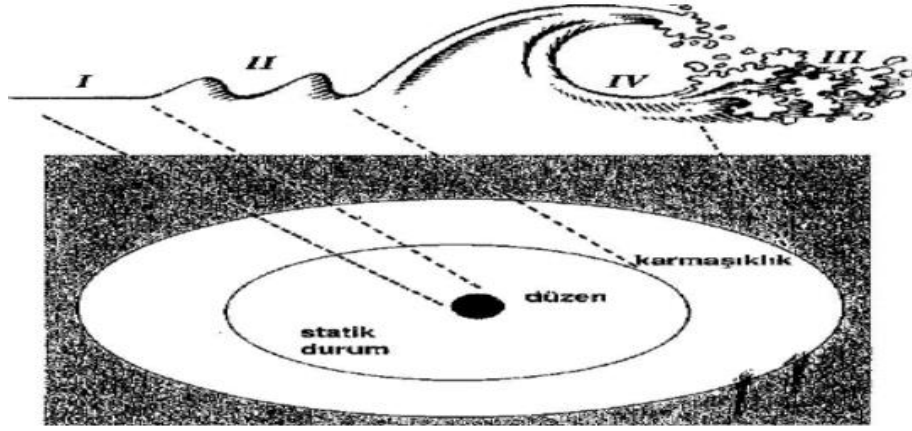
III. Sınıf Kaos

İlk üç davranış doğrusal-olmayan dinamik sistemlerle ilgili araştırmalarla keşfedilmiştir.

IV. Sınıf Karmaşıklık

Dördüncüsü –kaosun eşiği- daha sonra karmaşıklık teorisinin birbirinden bağımsız olarak çalışan değişik kurucuları tarafından keşfedilmiştir. Dördüncü sınıf davranış olan karmaşıklık, ikinci ve üçüncü davranış (düzen ve kaos) arasında ortaya

çıkılmaktadır. Bu dört sınıf davranış Şekil 27’de görüldüğü gibi bir benzeşimle temsil edilebilir (Battram, 1999, 163).



Şekil 27: Karmaşıklık

Arthur Battram, **Karmaşıklıkta Yol Almak** (İstanbul: Türk Henkel Dergisi Yayınları 11, 1999), 163.

Karmaşıklık kuramıyla ilgili ilk adımlar, Rus kimyacı Ilya Prigogine tarafından atılmış olup, Prigogine karmaşıklık teorisinin temeli olan kendi kendini örgütleyen sistemlerin tanımını yapmıştır. Haken fizik alanındaki lazer ışını üzerine çalışmasıyla, Kauffman ve Goodwin biyoloji alanında evrim üzerine yaklaşımlarıyla, Maturana ve Varela biyolojide otopoesis yaklaşımlarıyla kendi kendini örgütlemeye katkıda bulunmuşlardır. Stewart matematiğin dünyayı ve doğadaki olayları anlamak için önemli bir araç olduğunu, düzenli şekillerden/desenlerden oluşan bir dünyada yaşadığımızı, karmaşıklığın içinde kendini tekrarlayan düzenlilikler ve basitlik barındırdığını belirtmiştir. Langton kaos eşiği ve bütünün parçalarının toplamından farklı ve tahmin edilemeyeceğini ifade ettiği oluşum kavramlarını kazandırmıştır. Holland karmaşık uyumcul sistemleri; ajan (agent) olarak adlandırılmış uyum sağlayan, etkileşimde bulunan, öğrenme yeteneğine sahip çok sayıda bileşenden oluşan sistemler olarak tanımlamıştır. Kuramın bu gelişimi Tablo 4’de gösterilmektedir (Aktaran: Saygan, 2014, 414-415).

Tablo 4: Karmaşıklık Kuramının Gelişimi

Zaman Dilimi	Teori veya Konu	Önemli Araştırmacılar	Bilim Dalı
1960-1970	Yıkıcı (Yok edici) Yapılar (Kendi kendini örgütleme)	Ilya Prigogine	Kimya
	Kendi Kendini Örgütleme / Kendi Kendini Örgütleyen Sistemler	Herman Haken	Fizik
	Kendi Kendini Örgütleme, Evrim ve Karmaşıklık	Stuart Kauffman Brian Goodwin	Biyoloji Biyoloji
	Düzenlilikler (Tekrarlayan şekiller / desenler) ve Düzenleme	Ian Stewart	Matematik
	Kendi Kendini Örgütleme ve Otopoyiyez (Kendiliğinden Oluşum) (Autopoiesis)	Humberto Maturana Francisco Varela	Biyoloji Biyoloji
1980	Kaosun Eşiği/Kıyısı (Edge of Chaos)	Chris Langton	Antropoloji ve Bilgisayar
1990	Karmaşık Uyumcul Sistemler	John Holland	Matematik
	Ortaya Çıkış (Oluşum) (Emergence)	Chris Langton	Antropoloji ve Bilgisayar

E. McMillan, "Complexity, Organizations and Change", **London and Newyork, Routledge, Taylor and Francis Group**, (2004):27'den aktaran Sahra Sayğan, **Örgüt Biliminde Karmaşıklık Teorisi** (Ege Akademik Bakış, 2014), 414.

Çambel (1993), karmaşıklığın özelliklerini şöyle özetlemektedir (Erçetin, 2001, 54-55):

1. Karmaşıklık sosyal sistemler dahil tüm sistemlerde ortaya çıkabilir.
2. Karmaşık dinamik sistemler çeşitli büyüklüklerde ve karşıt bileşen düzeylerinde oluşabilir.

3. Fiziksel şekilleri düzenli ve düzensiz olabilir.
4. Karmaşıklık hem enerji koruyan hem de düzensiz yapılarda ortaya çıkabilir.
5. Karmaşık sistemler hem kesinlik hem rastlantısallık gösterebilir.
6. Bir sistemde ne kadar çok parça varsa sistem o kadar çok karmaşıktır.
7. Karmaşık sistemlerde neden-sonuç ilişkisi orantısız olarak yaşanır.
8. Karmaşık sistemler sinerjiktir.
9. Karmaşık sistemlerde pozitif ve negatif dönüt vardır.
10. Karmaşıklığın düzeyi çevre ve etkileşim örüntülerine bağlıdır.
11. Karmaşık sistemler çevrelerine açıktır.
12. Karmaşık sistemler geri dönüşümsüz süreçler içerirler.
13. Karmaşık sistemler süreçler konusunda çok daha fazla, ürünler konusunda çok daha az dirik düzensizlik gerektirir.
14. Karmaşık sistemlerin pek çoğu sık sık ani değişimler geçirirler ve işlevsel ilişkileri çoğunlukla farklılaştırılmaz.
15. Paradokslar bu sistemler için doğaldır. Karmaşık sistemler; hızlı ve yavaş olayların, düzenli ve düzensiz biçimlerin, organik ve inorganik yapıların bileşkesidir. Karmaşıklık kuramının örgütsel boyutu, doğrusal olmayan fraktal bir yapı olduğunu, ölçümün skalaya bağlı olduğunu, önceki şartlara duyarlılık bulunduğunu geri besleme havuzları yer aldığını ve kendiliğinden bir şeyler ortaya koyma içerdiğini göstermektedir (Tüz, 2001, 46). Karmaşıklık kuramı karmaşık sorunları çözmek için eksiksiz araçlar sağlamasa da bu sorunların neden bu kadar zor olduğunu ihtimamlı bir biçimde göstermektedir (Cilliers, 2010, 102-103).

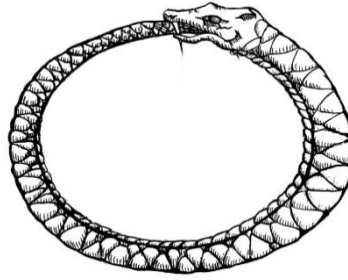
2.7.1. Karmaşık Sistemler

Basit sistemler karmaşık davranışlara yol açabilir. Karmaşık sistemler basit davranışlara yol açabilir. Ancak karmaşıklık yasaları evrenseldir ve sistemi oluşturan atomların ayrıntılarıyla ilgilenmez (Gleick, 2014, 33).

Karmaşık sistemler sayısız partiküllerden oluşur (Prigogine ve Stengers, 1996, 159). Yüksek karmaşıklık seviyelerinde neden sonuç ilişkilerini belgelemek zordur (Laughlin, 2015, 15). Karmaşık sistemler kendi yasalarına ve ilkelerine sahip, kendi iç

mantıkları olan sistemlerdir (Davies, 2015, 309). Karmaşık sistemler evrimleşmiş, ayrıkşamayı ve yakınsamayı dengelemeyi öğrenmiş, kaos ve düzen arasında dengelenmişlerdir. Burada ayrıkşamayla kast edilen başlangıç koşullarına duyarlı bir akış ve yakınsama çok uzaktaki farklı başlangıç noktalarının bile beraberce daha yakına geldiği bir akıştır. Gerçekleşen bu durum bir sistemdeki homeostazın temelidir ve birçok karmaşık sistemin doğal bir özelliğidir (Kauffman ve Goodwin, 2015, 333).

Karmaşık sistemlerde, bütünsel bir döngüsellik, öz-imleme ve kendi kendini var etme vardır. Buna bir örnek olarak net girdi ve çıktılarının olduğu bir sinir sisteminin var olmayışı gösterilebilir. Şekil 28'deki yılanın kendi kuyruğunu ısırduğu ve bir başlangıç noktası bulunamayışı gibi girdi ve çıktı tamamen sistem içerisindeki etkileşimlere bağlı olup ve zenginliği bu bağlanmışlıktan kaynaklanmaktadır (Kauffman, Langton ve Varela, 2015, 211).



Şekil 28: Kendi Kuyruğunu Yiyen Yılan (Ouroboros)

<http://www.mistikalem.com/ouroboros> ([16.10.2015]).

Karmaşık bir sistem, birbirine ya yapısal ya da işlevsel olarak bağlı ve karşılıklı bağımlı unsurların veya bileşenlerin bir toplamı ya da gruplaşmasıdır. Karmaşık bir sistem kendi yasaları ve kurallarınca yönetilirken, birbirine bağlılığında önemli ve dengeli bir eşiğe vardığında, yani bağımlılık seviyesinin yoğun bir şekilde karmaşıklaştığı veya *içiçe geçtiği* noktada, kendi kendisini düzenleme davranışını sergilemektedir (Robinson, 2010, 129).

Karmaşık sistemlerin genel bir nitelemesi şöyle özetlenmektedir (Cilliers, 2010, 103-104):

1. Karmaşık sistemler açık sistemlerdir.
2. Dengeli olmayan koşullarda işlerler.

3. Karmaşık sistemler çok sayıda bileşenden oluşur. Bileşenler çoğunlukla basittir.
4. Bileşenlerin çıktısı, girdilerin bir işlevidir. Bu işlevlerden en az birkaçının çizgisel olmayan işlev olması gerekir.
5. Sistemin durumu girdilerin ve çıktıların değerleriyle belirlenir.
6. Etkileşimler fiili girdi-çıkıtı ilişkileriyle tanımlanır ve dinamiklidir.
7. Bileşenler ortalama olarak başka birçok bileşenle etkileşime girerler. Genellikle bileşenler arasında, farklı yollardan dolayımlanan, çok sayıda rota bulunur.
8. Etkileşimin bazı kesitleri kısa ya da uzun geribildirim rotaları sağlar.
9. Karmaşık sistemler bileşenlere içkin niteliklerin değil, bileşenler arasındaki etkileşimin sonucu olan davranışlar sergiler. Buna bazen “zuhur etme” adı verilir.
10. Karmaşık sistemlerde asimetrik yapı (zamansal, uzamsal ve işlevsel örgütlenme) içsel dinamik süreçler üzerinden geliştirilir, korunur ve uyarlanır. Yapı, bileşenler değişime tabi olsa veya yenilense bile korunur.
11. Karmaşık sistemler bir dizi iraksak zaman ölçütü üzerinden davranış sergiler. Bu, sistemin çevresiyle başa çıkabilmesi için gereklidir. Sistemin çevresine hızla uyum gösterebilmesi de gerekir ama ancak en azından bir parçası, çevredeki değişikliklerden daha yavaş değişimlere uğrarsa ayakta kalabilir. Bu parça, sistemin “belleği” olarak görülebilir.
12. Karmaşık sistemin birden fazla tanımı mümkündür. Farklı tanımlamalar sistemi farklı yollardan ayırır. Farklı tanımlar aynı zamanda farklı karmaşıklık derecelerine sahiptir.

Karmaşık sistemlerin özellikleri şunlardır (Gürsakal, 2007, 50):

1. Karmaşık sistemlerin parçalarının işlevi, tam olarak bilinse dahi bu tür sistemlerin davranışlarını kestirmek olanaksız olduğundan tam manasıyla belirlenimci oldukları söylenemez.
2. Karmaşık bir sistem, dinamik yapıya sahiptir ve bu nedenle ancak sınırlı bir şekilde parçalarına ayrılabilir. Karmaşık bir sistem sürekli olarak çevresi ile etkileşim halinde olup, kendi kendini çevreye uyarlayabilir ve kendini yeniden yapılandırma özelliği taşımaktadır.

3. Karmaşık sistemin elemanları arasında doğrusal olmayan, kısa süreli, pozitif ve negatif geribildirimler bulunması sebebiyle bazı işlevlerinin yerleri kesin bir şekilde belirlenemez.

4. Karmaşık bir sistemde; belirme ve kendi kendini uyarlama özelliği vardır. Parçalarının anlaşılması ile doğrudan ulaşılabilen ve kestirilemeyen belirme özelliğine sahiptirler. Buna kendi kendini uyarlama ve belirme (emergence) özelliği denir.

Gell-Mann'e göre karmaşık doğrusal olmayan sistemlerin en önemli özelliklerinden birisi, ayrı ayrı özelliklerinin veya görünümünün analiz edilip sonra bu kısmi yaklaşımların resmin bütününe göstermesi için birleştirilememesidir. Ancak sistemin bütününe bakmak ve yapılan işten olası basitleştirmelerin belirmesini sağlamak gereklidir (Gürsaka, 2007, 50).

Karmaşıklık kuramının örgütsel boyutları incelendiğinde; doğrusal olmayan yapı nedeniyle örgütte çeşitli problem çıktığında etkin bir sonuca ulaşılsa dahi çıktı tam olarak tahmin edilemez. Karşılıklı etkileşim, örgütte sistemin bir parçanın diğeri üzerinde değişim yaratması için gerekli zaman aralığını etkiler. Örneğin bilgi iletiminin hızı karşılıklı etkileşime bağlıdır. Kollektif davranış, sistemdeki parçaların toplamından değil parçaların bağımsız faaliyetlerinden doğar, bir grubun nasıl ve niçin tutarlı olabileceğini açıklamak için kullanılabilir. Sistemin çevresine adapte olması ve kimliğini koruması, örgütte eleman alımı veya çıkarımı olsa dahi örgütsel kimliği bir bütün olarak koruması için bir yetenek arz eder. Her karmaşık sistemin bir parçası diğer parçalarından bir şekilde farklıdır. Örgütte görülen yönetsel hiyerarşi, eğitsel ve kültürel farklılıklar buna örnek verilebilir. Yine karmaşık sistemde bulunan geribesleme formları örgütte yapılan faaliyetlere dair kontrol boyutunu ifade eder. Mesela performans değerlendirmesi olumsuz geribildirim olarak yaratıcılığı azaltabileceği gibi olumlu geribildirim olarak çalışanların yenilikçi olmalarına katkı sağlayabilir (Tüz, 2001, 47-48).

2.7.1.1. Kendi-Kendini-Uyarlayan Karmaşık Sistemler (Adaptive Nature)

Uyumcul karmaşık sistem, her zaman öngörülebilemeyen yollarla hareket özgürlüğüne sahip bireysel ajanlardan (agent) oluşan ve bu eylemlerin diğeri ajanların

eylemlerinde değişikliğe neden olabilecek şekilde birbirlerine bağlı olduğu bir sistemdir (Plsek, Lindberg ve Zimmerman, 1997'den aktaran Grobman, 2005, 360).

Karmaşık bir sistemin kendi kendini uyarlayan karmaşık bir sistem olması için gerekli olan minimum karmaşıklik derecesini kesin olarak söyleyemeyiz. Ancak uyarlanımsal karmaşık sistemler doğrusal değildir, bilgi depolayabilmektedir ve sistemin kısımları birbirleriyle bilgi alışverişini fazla olmasa da yapabilmektedir. Ayrıca uyarlanımsal karmaşık sistemlerde toplam eğilim, kendi kendini örgütlemeye doğrudur (Farmer, 2015, 367-368).

Yapı ve esneklik arasındaki ilişki, karmaşık uyumcul sistemlerin yeniden organize olmalarına olanak sağlamaktadır. Kendiliğinden uyumcul sistemler üniteler arasında bilgi alışverişini sağlamaya yeterli derecede yapılaşmanın yanında, değişen koşullara uyum sağlamak için yeterli esnekliğe sahiptirler. Kendi kendine yeniden organize olabilme özelliği, sistemin kendi kendini yenilemesini, dinamik ve genel bir üst yapının oluşmasını sağlar. Bu üst yapı kaostan beliren düzen olarak da ifade edilmektedir (Kauffman, 1993; Marion, 1999'dan aktaran Çorbacıoğlu, 2005, 11).

Kendi kendini uyarlama ve açık sistemler ile geribildirim döngüleri birbiriyle çok bağlantılıdır. Bir uyumcul sistem sezme ve karşılık verme yaklaşımına sahiptir. İyi bir uyumcul sistem kendi yerel kaynaklarının gayet farkında olup, içten yüksek dereceli bir değişim gücüne sahiptir (Obolensky, 2010, 87).

Uyarlanımsal karmaşık sistemi, uyarlanımsal olmayan karmaşık bir sistemden ayıran farklara dair az bir bilgiye sahibizdir (Farmer, 2015, 368). Bu nedenle kendi-kendini uyarlayan bir karmaşık sistemi açıklayabilmek için basit ve karmaşık sistemlere ve farklarına bakmamız gerekir. Aşağıdaki Tablo 5'de başlıca farklılıkları karmaşıklik bakış açısından özetlenmektedir (Batram, 1999, 50).

Tablo 5: Sistem- Kaos- Kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler

	Basit sistem	Kaos: kaba karmaşık sistemler	Kendi-kendini-uyarlayan-karmaşık sistemler
Hal sayısı	Az sayıda olanaklı hal	Daha çok sayıda olanaklı hal	Muazzam sayıda olanaklı hal
Bağlantılılık	Bileşenler arasındaki bağlantılar sabit	Bileşenler dağınık ve yerel etkileşimde tamamiyle özgür	Bileşenler (“aktörler”) dağınık ve yerel etkileşimde belli bir hiyerarşik yapı içinde özgür
Davranış	Basit davranış-öngörülebilir	Örgütsüz (kaotik) davranış – büyük ölçüde öngörülemez	Beliren davranış ve öngörülemezlik cepçikleri
Örnekler	Merkezi ısıtma cihazı ya da televizyon cihazı	Hava ya da damlayan musluk, daha fazla kum tanesi eklendiğinde aniden çöken kum tepesi	Bütün canlılar, bütün örgütler, ekolojiler, kültürler, politika
Bilgi-işlem hali	I ve II	III	IV

Arthur Battram, **Karmaşıklıkta Yol Almak** (İstanbul: Türk Henkel Dergisi Yayınları, 1999), 50.

”Yerel”: komşu bileşenler arasında cereyan eden etkileşimlerdir.

“Aktörler”: kendi davranışlarını kendilerinin belirlemesiyle bileşenlerden ayrılırlar

“Haller”: aktarılabilecek enformasyon miktarını belirleyen durum

Bütün sistemler karmaşık değildir, bazıları sadece karışıktır. Örnek olarak; televizyon sistemi çok karışık bir sistemdir içini açıp bakarsanız çok sayıda küçük parça görürsünüz ama parçalar arasındaki bağlantılar önceden belirlenmiş basit yollardan kurulmuştur ve sistemin davranışı tamamen öngörülebilirdir bu yüzden karmaşık bir sistem değildir. Karmaşık sisteme örnek olarak hava karmaşık bir sistemdir, öngörülemezlik, zaman ve ayrıntıyla birlikte artar. Ofisinizin dışındaki havanın beş dakika sonra nasıl olacağını öngörebilirsiniz ama Tokyo’da havanın dokuz ay sonra nasıl olacağını hiçbir zaman tahmin edemezsiniz. Bir kum tepesi de karmaşık sistemdir ve kendi-kendini örgütler ancak bir iç yapısı ya hiç yoktur ya da çok azdır, bileşenler arasındaki karşılıklı etkileşim ancak yereldir ve bir derece öngörülemezlik vardır. Buna karşılık bir kendi-kendini-uyarlayan karmaşık sistem hem kendini-örgütler hem de öğrenir. Örnek olarak toplumsal sistemler, ekonomiler, kültürler ve politik sistemler sayılabilir (Battram, 1999, 51-53).

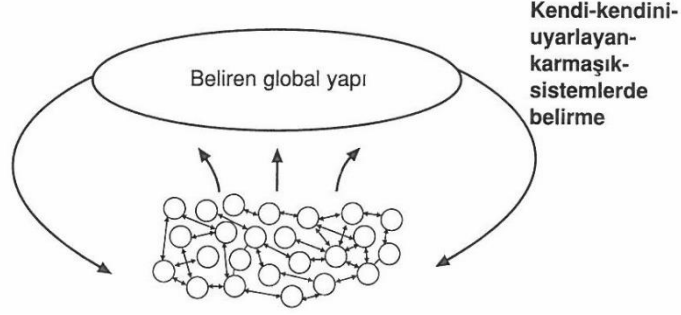
Kendi-kendini-uyarlayan karmaşık sistemler çevrelerinden aldıkları geri-iletme cevap olarak bileşenlerini sürekli gözden geçirerek kendilerini yeniden düzenlerler. Örneğin, organizmaların evrimi, beynin nöronlar arasındaki bağlantıları değiştirmesi, firmaların bölümlerinin dağıtıp yeniden kurması, ülkelerin ittifaklarını yeniden düzenlemeleri sayılabilir. Kendi-kendini-uyarlayan-karmaşık sistemler sürekli yeni fırsatlar yaratır. O nedenle sistem hiçbir zaman dengeye ulaşamaz. Sürekli yenilik içindedirler (Battram, 1999, 56).

Kendi-kendini-uyarlayan karmaşık sistemler açısından örgüt ele alındığında; örgüt içerisindeki herkes ve tüm birimler birbirini etkilemektedir. Bireyler veya birimler birlikte hareket ederler ve her unsur bir diğerini etkiler veya diğerinden etkilenir. Unsurlar arasında etkileşim olsa da birbirilerini kontrol etmezler ya da merkezi olarak kontrol edilmezler. İş birliği içindedirler. İlişkiler değişir, yeni modeller, yeni eylemler ve yeni seviyeler açığa çıkar. Her şey sürekli bir değişim içerisindedir ve ulaşılacak nihai bir nokta yoktur (Tüz, 2001, 26-27).

2.7.2. Belirme (Emergence)

Karmaşık sistemler bir belirme sürecine sahiptir. Karmaşık bir sistemde evrimsel değişiklikler ortaya çıkmaktadır. Belirmede basit etkileşimlere bağlı olarak çeşitlilikten doğan desenler ve karmaşıklığın bir yoludur. Fraktallar bu duruma örnek olarak verilebilir (Obolensky, 2010, 88).

Kendi-kendini-uyarlayan karmaşık bir sistemin bileşenleri arasındaki yer değişiklikleri bizzat bileşenlerin kendi doğrularında önemli değişikliklere yol açabilir ve sistemin bütünü için önemli sonuçlar getirebilir. Bu etkileşimler doğrusal değildir; her bir bileşen ya da bireyin gösterebileceği tepkilerin kendi koşullarına bağlı olarak belli bir yelpazesi vardır, o nedenle tepkiler açısından belli düzeyde bir öngörülemezlik söz konusudur. Bireysel aktörlerin yerel karşılıklı etkileşimlerinden küresel bir yapı belirir ve bunun verdiği geri-iletim bireylerin davranışını etkiler. Eğer bir sistem üzerinde kendi-kendini-uyarlayan karmaşık bir sistem olarak odaklanıyorsak, beliren davranışa yol açan sistemin tek tek unsurları arasındaki etkileşimlerin bilincinde olmamız gereklidir. Bu belirme Şekil 29'da görülmektedir (Battram, 1999, 54-59).



Şekil 29: Belirme

Arthur Battram, **Karmaşıklıkta Yol Almak** (İstanbul: Türk Henkel Dergisi Yayınları, 1999), 59.

Karmaşık bir sistem bir bütün olarak, parçalarında olmayan niteliklere ve özelliklere sahiptir. Bu özellikler bazen öngörülemeyen özellikler olarak da bilinmektedir. Öngörülemeyen bu özellikler, sistemi oluşturan bireysel unsurlardan çok farklı bir biçimde *belirme* göstermektedir (Robinson, 2010, 129).

Parwani'e göre (2002) "belirme" kendi-kendini-uyarlayan karmaşık sistemlerde gözlenen bir başka davranış türüdür. Bu davranış, karmaşık bir sistemde alt birimlerin ortaklaşa eylemleriyle kanunların, örüntülerin veya düzenin ortaya çıkması olup, oluşumlar alt birimlerin kendiliklerinden kaynaklanan bir özellik taşımazlar ancak sistemin bütününden kendinden kaynaklanan bir özelliğidirler (Erdemir ve Koç, 2005, 31).

Karmaşıklık kuramına göre düzenin ve örgütün doğası yöneticilerce *beliren* özellikler olarak görülmektedir. İçsel ve dışsal etkiler sebebiyle kaos eşiğine sürüklenmiş her türlü karmaşık sistemde yeni düzen açığa çıkar. Düzen doğal bir şeydir, özgürce hareket eder ve belirir (Morgan, 1997, 296).

2.7.3. Kendi-Kendini-Örgütleyen Sistemler (Self Organization)

Karmaşık sistemler yüksek düzeyde kendi kendini örgütleyebilirler. Kendi kendini örgütleme yirminci yüzyılın çeşitli bilimsel disiplinlerin aracılığıyla bir çalışma alanı olarak ortaya çıkmıştır. Prigogine, kendi kendini örgütlemeyi şöyle tanımlamaktadır (Obolensky, 2010, 84):

1. Açık geribildirim döngüleri ile dışsal nedenlerden bağımsız düzenlenmiş içsel yapılara sahip ancak çevreye sıkı sıkıya bağlanmış bir sistem. Geribildirim döngüleri sebep ve etkilerin bulanıklaştırdığı karmaşıklığı yaratır. Bu katalitik bir dinamiktir. Bu yüzden geribildirim döngülerinin nedenlerini etkilerini belirlemek zordur.
2. Enerji akışı dengeden uzak bir duruma izin verir. Diğer bir ifadeyle iki anlamlılık ve belirsizlik vardır, sistem istikrarlı bir durumda değildir.
3. Çok sayıda nedensel olarak birbiriyle ilişkili bağlantılar ve ilişkiler içerir, hatta bunları hesaplamak veya haritasını çıkarmak için çok karmaşıktır.

En yalın anlatımıyla kendi-kendini-örgütlenme kavramı düzensizlikten düzenin doğması sürecini ifade etmektedir (Erçetin, 2001, 42). Çambel'e göre (1993) kendini örgütleyen sistemlerin çoğu karmaşıktır. Ancak bütün karmaşık sistemler, kendini örgütleyen yapıda değildir. Kendini örgütleyen dinamikler, daha çok yaşayan sistemlerde bulunur (Erçetin, 2001, 59).

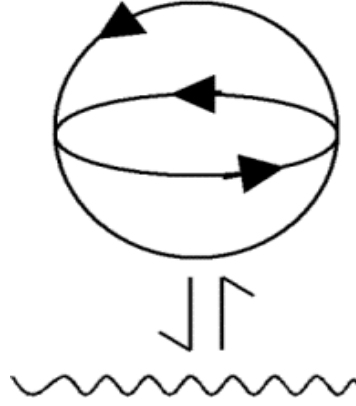
Dengeye uzak durumlardaki kendi kendini örgütlenme süreçleri şans ve zorunluluk arasındaki dalgalanmalar ve belirlenimci kanunlar arasındaki hassas etkileşime denk gelmektedir (Prigogine ve Stengers, 1996, 217).

Canlı sistemlerin kendi kendilerini örgütlenme süreci Maturana ve Varela (1975, 1992) tarafından **autopoietic** (otopoetik) kavramıyla tanımlanmıştır. Otopoetik sistemlerin kendilerini çevreden bağımsız olarak üretebildiklerini savlamışlardır (Erçetin, 2001, 43). İşlevi kendi kendini yenilemeye yönelik bir sistem otopoetik bir sistemdir. Otopoetik bir sistemin referans noktası gene kendisidir. Örneğin biyolojik bir hücre, anabolik (inşaedici) ve katabolik (yıkıcı) etkime zincirlerinin karşılıklı işleyişiyle kendini yeniler ve uzun süre aynı moleküllerden ibaret yapısını korur (Cramer, 1998, 180). Auto (oto) "kendinden" ve poiesis ise "yapmak" anlamına gelir. Böylece autopoiesis (otopoesis) "kendinden-yapan" anlamındadır (Capra, 1996, 100).

Kendi kendini var etme, (kendinden kendini yapma) katı indirgemeci bilimden farklı olarak üst seviye örgütlenme ilkelerini sunar (Kauffman, Langton ve Varela, 2015, 218).

Matura ve Varela (1980), sistemlerin de bütün içinde bütünlerden oluşan bir yapı olarak görülebileceğini, otopoetik sistemlerin bütün olarak kullandığı her şeyin, (öğeleri, süreçleri, yapıları ve sistemin kendisi) sistem içindeki bu bütünlerin

hepsinin tam olarak üretildiğini kabul ederler. Yani sisteme hiçbir bütün girişinin olmadığı ve sistem dışına hiçbir bütün çıkışının olmadığı kabul görmektedir. Bu ifade aşağıdaki Şekil 30 ile simgelenmektedir (Brans, Rossbach, 1997'den aktaran Çobanoğlu, 2008, 112).



Şekil 30: Autopoiesis

<https://basreus.nl/tag/autopoiesis/> ([15.12.2015]).

Maturana, toplumsal insan sistemlerini otopoetik olarak görmemektedir ancak insanların daha çok “dili kullanarak” biyolojik otopoetiklerini gerçekleştirdikleri bir ortam olarak görür. Varela, otopoetik tanımının toplumsal sistemler için “organizasyon olarak kapalılık” kavramının tanımlanabileceğini tartışır. Başka yazarlar otopoetik bir toplumsal ağın, toplumsal insan sistemlerinin tamamen toplumsal alanda kalması koşuluyla tanımlanabileceğini ileri sürmüşlerdir. Alman sosyolog Niklas Luhmann toplumsal otopoesis kavramını belirgin bir ayrıntıya kadar geliştirmiştir. Luhmann otopoetik ağın toplumsal süreçlerini, iletişim süreçleri olarak şöyle tanımlamıştır (Capra, 1996, 213):

“Toplumsal sistemler, kendilerine özgü otopoetik yeniden üretim tarzı içinde iletişim kullanır. Kendi elemanları, bir iletişim ağı tarafından üretilen ve yeniden üretilen iletişimlerdir ve böylesi bir ağın dışında var olamaz.”

Luhmann iletişimi; bilgi veya anlamın göndericiden alıcıya iletilmesi şeklindeki tanımının geleneksel ifadesinden farklı olarak; sosyal sistemlerin kendi kendilerini üretmelerini sağlayan, gönderici ve alıcı yani bireysel aktörlerin bir ürünü olarak değil, iletişim sisteminin kendi ürünü olarak kullanmıştır (Anıl ve Kaplan, 2007, 226).

Örneğin bir aile sistemi, içe özgü bir dolaşımın görülen bir konuşmalar ağıdır. Konuşmaların sonuçları daha ileri konuşmalara neden olur, böylece kendinden amplifiye (çoğalan) olan geribesleme döngüleri oluşur. Ağ, paylaşılan inançlar, açıklamalar ve değerler sistemiyle bir anlam bağlamı içinde kapalıdır. Bu sistem, daha ileri konuşmalarla sürekli olarak ayakta kalır. Konuşmalar ağının iletişimsel eylemleri, çeşitli aile üyelerinin tanımlandığı rollerin “kendinden-üremesini” ve aile sisteminin sınırlarını içerir. Tüm bu süreçler, simgesel toplumsal alanın içinde yer aldığı için sınır, fiziksel bir sınır olamaz. Bu bir beklentiler, gizlilik, bağlılık ve benzerlerinin sınırlandırmasıdır. Hem aile rolleri hem de sınırlar, sürekli olarak otopoetik konuşmalar ağı tarafından beslenir ve yeniden görüşmeye açıktır (Capra, 1996, 214).

Luhmann’ın (1995) otopoesis kavramı doğrultusunda ortaya koyduğu “kendi kendini başvuru kaynağı gören” (self-referential) sistem teorisine göre; sistem unsurlarının oluşumunda kendi kendine başvurur, kendi kendini gözlemler, kendi kendini değerlendirir ve çevresinden farklılaşarak kendisini tanımlayabildiği için bir sistemdir. Esasında bu durumu doğada gayet açık görürüz. Doğa merkezi bir düzenleyici olmaksızın örgütlenme meydana getirir. Üstelik doğadaki bu örgütlenme insanoğlunun yaptığı merkezi düzenleyicilere göre çok daha sağlam, daha uyarımsal, daha esnek ve yeniliğe çok daha açıktır. Kendi kendini başvuru kaynağı gören sistemler, kendi kendini oluştururken, sistem neyi kabul edeceğini ve kendi kimliğini, varlığını çevresinden nasıl ayırt edeceğini belirler. Böylece tam manasıyla kendi kendine başvurma yapmış olur kendi gerçekleştirdiği ve seçtiği yollarla bir kimliğini var eder, çevresiyle arasında fark yaratarak kendi kendini yaratır (Anıl ve Kaplan, 2007, 226; Langton, 2015, 348).

Brans ve Rossbach’e göre (1997) bu yaklaşımla bütün canlı sistemlerin, sadece kendilerini başvuru kaynağı sayan, örgütsel bakımdan kapalı ve özerk etkileşim sistemleri olduğu anlayışı belirtilmiştir. Bu kapalı ilişkiler sistemi aracılığıyla örgütlerin kendisini üretme yetisinin bulunduğu, kendilerini oluşturan öğelerin yardımıyla kendi öğelerini yeniden üreten sistemler olduğu anlatılmıştır (Aktaran: Balyer, 2014, 608).

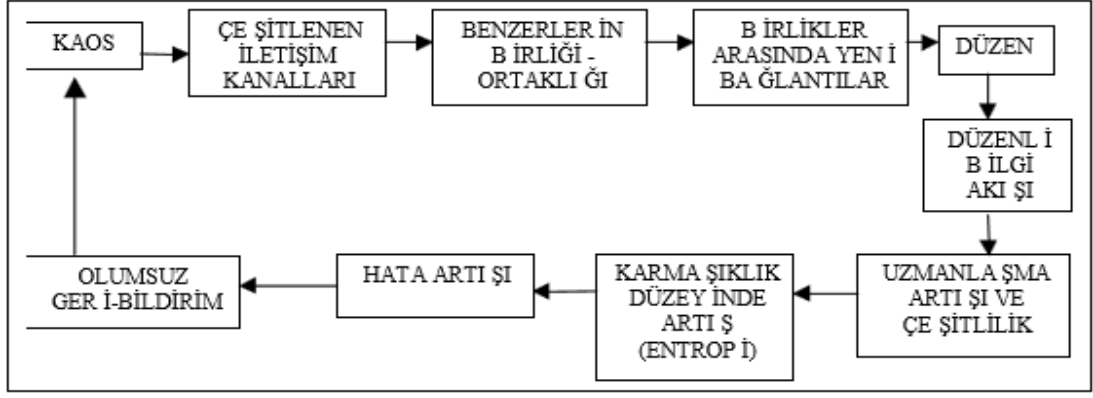
Otopoetik bir ağın tüm bileşenleri, diğer bileşen tarafından üretilir. Bu sebeple bütün sistem, enerji ve madde akışı açısından açık olmasına rağmen organizasyon olarak kapalıdır. Organizasyon olarak kapalılık, canlı bir sistemin kendisi tarafından kurulması anlamında kendinden-organizasyondur. Diğer bir ifadeyle, canlı

sistemler özerktir ancak çevrelerinden yalıtılmış vaziyette değildirler. Aksine çevre ile sürekli bir enerji ve madde alış verişiyle karşılıklı etkileşim içindedir. Fakat bu karşılıklı etkileşim kendi organizasyonlarını belirlemez (onlar kendinden) organizasyonludur. Otopoesisin tanımında hemen fark edilmeyen ancak önemli bir olan bir nokta, otopoetik bir ağın, durağan bileşenler (örneğin bir kristalin organizasyon deseni gibi) arasındaki ilişkilerin bir kümesi olamadığıdır. Otopoetik bir ağ, üretim süreçlerine ait bileşenler arasındaki ilişkilerin bir kümesidir. Eğer bu süreçler durursa tüm organizasyon durur. Otopoetik ağlar kendi organizasyonlarını korumak için kendilerini sürekli olarak yeniden üretmek zorundadırlar (Capra, 1996, 169).

Otopoesis kuramı, sistemleri çevreleri olan şeyler gibi görülmesini kabul etse de herhangi bir çevreyle ilişkilerin içsel olarak belirlendiğini savunur. Sistemler içinde sayısız etkileşim zinciri olabilir ama bağımsız bir nedensellik kaybı yoktur, tüm ilişkiler zinciri aynı kendi kendini belirleyici kalıbın parçası olduğu için bir sistemdeki değişiklik diğerinde değişikliğe yol açmaz. Sistemin dayandığı kalıp kendine özgü bir mantığa sahip bir bütündür, ayrı parçalardan oluşmuş bir ağ şeklinde anlaşılmalıdır. Örgütler çevreleri ile aralarındaki katı sınırları kırarak daha sistemsel kimlikler sergileyebilirler. Uzun vadede çevreye rağmen ya da karşı değil çevreyle birlikte bir varoluş sergileyebilirler (Morgan, 1997, 41-42).

Karmaşık sistemlerde, kendi kendine örgütlenme sisteminin, 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, 66). Kendi kendini örgütleyen karmaşık sistemlerde bileşenler tamamıyla özgür değildir; aralarındaki belli bağlantıların kısıtlamaları altındadırlar ve çoğunlukla hiyerarşi niteliği taşıyan daha yüksek bir yapı düzeyi söz konusudur. Sonuç genellikle öngörülebilir yeni davranışların belirmesi olabilir. Stuart Kauffman bunu “bedava düzen” olarak adlandırmaktadır (Battram, 1999, 54).

Kendi kendine örgütlenme süreci Çamlıbel (2003, 70) tarafından toplumlara uyarlanarak aşağıdaki Şekil 31’de gösterildiği gibi şemalaştırılmıştır:



Şekil 31: Toplumsal Kendi Kendine Örgütlenme Süreci

Nazire Diker Çamlıbel, Belirsizlik Ortamında Planlama Düşüncesi “Sinerjetik Toplum- Sinerjetik Yönetim Ve Sinerjetik Planlama Modeli” (Doktora Tezi YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü, 2003), 70.

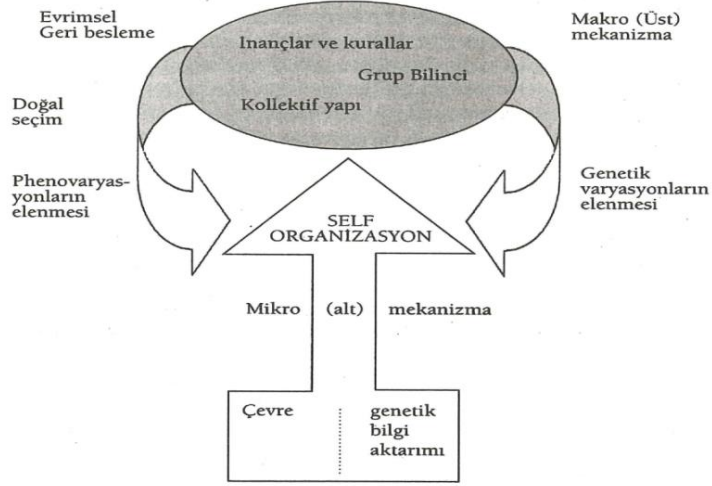
Toplumsal birimler kendi kendine örgütlenerek olarak yeni ve daha karmaşık bir denge-düzen durumuna yükselmektedirler. Bu düzen ve denge belli bir süre devam eder, bu süreçte toplumsal birimler çeşitlenir, çoğalır ve karmaşıklaşır. Dolayısıyla da düzenin-dengenin giderek bozulduğu ve yeni bir kaos durumunun ortaya çıktığı görülür. Kaos durumunu ise tekrar bir kendi kendine organizasyon süreci takip eder. Her toplumsal birim, toplumsal çeşitliliğin arttığı kriz-kaos dönemlerinde kendi-kendine organizasyon sürecine girmektedir (Çamlıbel, 2003, 93).

Kendi kendini örgütleme, sistem ve çevrenin ayrılmaz bir şekilde iç içe girdiğini ve sistemdeki değişimi ve dönüşümü anlayabilmek için, içsel ve dış faktörlerin bütününe dikkat edilmesi gerektiğini öne sürmektedir (Erdemir, Koç, 2005, 31).

Kendi kendine yeniden örgütlenebilme özelliği, sistemdeki birimlerin birbiri ile etkileşimiyle dinamik ve genel bir üst yapının oluşmasını sağlamaktadır. Langton’a göre beliren davranış, etkileşim içindeki birimlerin hakkındaki bilgiyle bilinemez. Karmaşık sistemin başarısı veya başarısızlığı etkileşimin doğal sonucu olarak açığa çıkmaktadır (Çorbacıoğlu, 2005, 12).

Kendi kendini örgütleme, örgütün çevresinden herhangi bir kontrol ya da baskı görmeksizin kendiliğinden bir artış yaratabildiği evrimsel bir süreçtir. Sistem aldığı geribildirimlerle sabit bir pozisyona ulaşana kadar öngörülemez modeller yaratabilir. Her olumlu geribildirim pozisyonun sayısını artırır, olumsuz geribildirim ise durdurur. Otonom birimler gruplanır ve sistem kendini örgütler. Bu durum karmaşık sistemin mikro makro unsurları arasında bir köprü oluşturan kolektif davranma

modelidir. Sistem dışarıdan değil, kişiler arası kurulan ilişkilere ait ağlar ile modellenir. Şekil 32’de kendi kendini örgütlenme süreci gösterilmiştir (Tüz, 2001, 56-60).



Şekil 32: Kendi Kendine Örgütlenme

Melek Vergiel Tüz, **Kaos Ortamında Self Organizasyon Davranışı** (İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım 2001), 60.

2.7.4. Birlikte Evrim

Karmaşık sistemler birlikte evrimleşebilirler. Her biri bir diğeri için başarı koşullarına uyararak bunu gerçekleştirir (Kauffman, 2015, 334).

Birlikte evrim, birbiri ile ilişki içinde olan iki tür türün, zaman içerisinde birbirlerine uyum sağlayacak şekilde karşılıklı evrimleridir. Tabiatta kural çeşitliliğdir. Bu da, tabiattaki türlerin birbirleriyle etkileşimleri, birlikte evrimlerinin sonucudur. Bir örnekle açıklarsak, tabiatta ürün elde edilen bitkiler ve onların üstünden geçinen tarım zararlıları birlikte evrim geçirirler. Ürün bitkileri evrim yoluyla devamlı yeni savunma yöntemleri, zararlılar ise yeni hücum yöntemleri geliştirirler. Uzun bir zaman sürecinde bu iki tür, birbirlerine uyum gösterir, biyolojik çeşitlilik sağlar (Berkes ve Berkes, 1987, 38).

Birlikte evrim teriminin ilk görünümü, Ehrlich ve Raven’in (1964) popülasyon biyolojisindeki karşılıklı evrimsel ilişkileri açıklayan “Kelebekler ve Bitkiler: Birlikte Evrim Üzerine Bir Çalışma” makalesinde kelebekler ve besin sağlayan bitkiler arasındaki etkileşimi birlikte evrim olarak bildirmesidir. Kavrama ilginin

artmasıyla 1980'lerde biyolojik bilimlerde bir araştırma çerçevesi olarak kabul edilmiştir (Porter, 2006, 2).

Birlikte evrimin örgüt yazınına yansımaları 1990'lı yılları bulmuştur. Örgüt çalışmalarındaki yeri, açık sistem teorisine dayanan karmaşıklık teorisi, evrimsel örgüt teorisi ve ekolojik, sosyal, tarihsel bağlamın kesişimidir. Karmaşıklık teorisi ve birlikte evrim ilişkisinin temelinde kendi kendine örgütlenmeyi barındıran karmaşık uyumcul sistemler vardır. Birlikte evrim, iki tarafın bunlar örgüt, örgüt içi kaynaklar veya popülasyon olabilir, birlikte evrimleştiği ve birbirlerini aynı anda doğal bir şekilde karşılıklı etkileyerek değiştirdikleri bir olgudur. Birlikte evrimleşme, kendiliğinden meydana gelen karşılıklı etkileşim neticesinde oluşur bu nedenle kendi kendini örgütlemeye ilişkilidir. Örneğin, orkidenin kendinden beslenen güveye uyum göstermek için uzun ve derin bir çelenk yapısına sahip olması; güvenin beslendiği orkideye uyum sağlamak için zamanla uzun bir emici hortum oluşturması, karmaşık uyumcul sistemdir. Birlikte evrimleşme, varlıkların aktif olarak birbirlerine uyum sağlamaları ve kendi kendilerini örgütlemeleriyle gerçekleşmektedir (Sayğan ve Uçar, 2015, 279-291).

John Holland kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler bağlamında birlikte-evrimi şu şekilde tasvir etmektedir (Batram, 1999, 212):

“Bir ekosistemdeki organizmalar birlikte evrim gösterir. Doğal dünyada bu çiçekleri üretmiştir. Çiçekler arılar tarafından aşılınarak evrilir, arılar ise çiçeklerin nektarından yaşayarak evrilir. Gene gazelleri avlayarak evrilen parsler üretmiştir. Gazeller ise parslerden kaçarak evrilmiştir. İnsan dünyasında ise birlikte-evrim dansı ekonomik ve politik bağımlılık şebekeleri; ittifaklar, düşmanlıklar, müşteri-tedarikçi ilişkileri vb.'ni üretmiştir. Birlikte-evrim kendi-kendini-uyarlayan herhangi bir karmaşık sistemdeki belirme ve kendi-kendini-örgütleme için güçlü bir kuvvettir.”

İnsan sistemlerinde birlikte-evrim, her bir oyuncu farklı amaçlara sahip olsa da, bu karşılıklı uyarlanma ve öğrenmeyle ilgilidir. “Birlikte-öğrenme” ve “birlikte-öğretme” ile gerçekleşir (Batram, 1999, 214).

Eğitim-öğretim karmaşık bir sistemdir. Eğitim kurumları da bu karmaşıklığın ağ yapılarından biridir. Eğitim-öğretimin insanlara ulaştırıldığı çeşitli kurumlar ayrıksama ve yakınsama akışı içerisindedirler. Birbirleriyle ilk bakışta fark edilemeyecek düzeyde ve sürede etkileşim içerisindedirler. Diğer ağ yapılarıyla da gerçekleşen etkileşimden doğan homeostaz ile eğitim-öğretim varlığını sürdürür. Bu süreçte eğitim ve eğitim hizmetinin sunulduğu kurumlar birlikte evrim geçirirler. Birbirleriyle sürekli bilgi alışverişi içinde olumlu ve olumsuz geribildirimlerle

etkileşim içindedirler. Bu sistemin yapısına uygun evrilemeyen kurumlar kapatılır ya da dönüşüm geçirir. Bu dönüşümün gerçekleşmesi kurumun kendi kendine örgütlenmesi ile meydana gelir. Sebepler ya da etkenler dış kaynaklı olsa da süreç iç başlangıç ve odaklı yapılanmayla gerçekleşmektedir. Değişim kurumun varlığını sürdürebilmek için kendine yeni bir kimlik yaratmak amacıyla kendi kendine başvurması yoluyla da olabilir.

2.8. Yeni Bilimin Felsefi ve Fizik Temelleri

“Yeni bilim” kuramı, karmaşıklık kuramı, kaos kuramı, örgüt kuramları ve yeni bilimsel çalışmaları kapsayan bir literatüre sahiptir (Becker, 2006, 31). Bu nedenle yeni bilimin kuramlarının anlaşılabilmesi için, bu bilimsel sürecin nasıl gerçekleştiğinden kısaca da olsa bahsetme gerekliliği söz konusudur.

Newton’cu fiziğin kurallarının ilk ihlali ondokuzuncu yüzyılda Faraday ve Maxwell tarafından olmuştur. Faraday ve Maxwell, elektrik ve manyetik güçlerin etkilerini incelemiş, elektrodinamik kuramını geliştirmişlerdir. Elektromanyetizm, Newton’cu mekaniğin makine evren anlayışını aşarak yalnızca o dönemde değil bütün bilimsel düşünceye hakim olan yeni bir düşünce akımı oluşturmuştur. Yeni düşünceyle evrendeki karışıklığa (disorder) yönelik bir hareket başlamıştır ve “karmaşıklığın bilimi” olarak termodinamik formülleştirilmiştir. Yeni bilimin ilk büyük başarısı, enerjinin şekil değişirse de hep aynı kaldığını ifade eden termodinamiğin ilk yasası; enerji korunumunun keşfidir (Capra, 2012, 81-84).

Endüstri devrimi ile kabul edilegelen klasik fiziğe yeni bir bilimsel bakış olan termodinamik bilimi gelişmiş ve termodinamiğin ilk yasası enerjinin korunumu yasasına, kalıcı bir katkısı olan geri dönüşsüzlük kavramını katmıştır. Geri dönüşlü ve geri dönüşsüz süreçler vardır ve bu yasaya göre enerji korunumlu süreçlerin hepsi mümkün değildir. Bu bilmece termodinamiğin ikinci yasası olan entropinin önünü açmıştır (Cramer, 1998, 148).

Termodinamiğin ikinci yasası enerjinin israfı (dissipation) yasasıdır (Capra, 2012, 83). Yasaya göre herhangi bir fiziki sistem düzenden düzensizliğe doğru yol almaktadır. 1865 yılında Clausius, geri dönüşlülüğün olmadan da termodinamiğin birinci yasası olan enerji korunumunun sağlandığını belirterek, fiziki sistemlerin evrimindeki bu yönünü matematiksel olarak ifade eden yeni bir kavram olan entropi

kavramını öne sürmüştür. Entropi sistemin düzenlilikten, artan düzensizliğe doğru evrimleşmesinin bir ölçütüdür. Bu nedenle entropi çevresiyle hiçbir alışverişi olmayan izole sistemler için geleceğin yönünü ifade eder. Böylece zamanın akış yönünü işaretleyen entropi artışı, Newton'cu mekanikle açıklanamamaktadır. Boltzmann, entropi artışını olasılık artışı olarak ifade etmiş ve karmaşık mekanik sistemlerin davranışını istatistiksel yasalara dayandırarak Newton'cu temele oturtmuştur. Ancak olasılıkla açıklanması, bir sistemin tüm başlangıç simetrisizliğini, tüm özel dağılımları unutulduğunu ifade etmektedir. Boltzmann “düzenlilik ilkesi” ile farklılıkların kaybolduğu, başlangıç şartlarının unutulduğu kimyasal ya da biyolojik süreçleri anlatır. Bu klasik mekanikteki her şeyin başlangıç koşulları ve hareket kanunları ile belirli olduğu anlayışa ters düşmektedir. Ayrıca entropi; evrenin ve tüm izole sistemlerin düzensizliğin giderek arttığı bir duruma doğru yol aldıklarını ifade ederek; mikroorganizmaların, kendini yeniden üreten bitki ve hayvanların karmaşık bilgi sistemlerinin oluşumunu açıklamakta başarısız kalmaktadır (Prigogine ve Stengers, 1996, 154-229).

Entropi bir sistemdeki rastlantısallık ya da düzensizlik olarak tanımlanmaktadır. Enerjinin başka bir enerjiye dönüşümünde açığa çıkan bir miktar atıktır. Esas olarak enerji ve maddenin tüm biçimlerini inceler ve termodinamiğin konusudur (Dövcü, 2014, 121). Entropi nedeniyle her şeyin geri dönüşsüz olduğu bilim adamlarınca kabul edilmiştir (Dövcü, 2014, 239). Entropiye göre arta arta evrendeki tüm ısı farklılıkları eşitlenecek ve her şey düz, yapısız ve homojen bir hal alacak tıpkı Big-Bang öncesi o tek andaki gibi zaman kavramı olmayacaktır. Bu artış ile zaman ölçülür. Bu durumda ise zamanımızın tersinmezlik özelliği ortaya çıkmaktadır (Cramer, 1998, 310). Boltzmann entropi yasasına klasik fizik yasaları ile yorum getirmeye çalışmışsa da bunun doğru bir yöntem olmadığı ortaya çıkmıştır. Karl Popper (1979) ise bu konuda şunları söylemiştir (Aktaran: Cramer, 1998, 311):

“Boltzmann'ın fikrini gerek atılganlığı ve serinkanlılığı gerekse güzelliği bakımından soluk kesici buluyorum. Ama tamamen tutarsız olduğunu da düşünüyorum bu girişimin, en azından bir gerçekçi için. Bu fikir, sadece tek bir (zamansal) doğrultuda hareket eden değişimi bir yanlısamaya dönüştürüyor. Ve bu dönüştürme, Hiroshima felaketini de bir yanlısamaya dönüştürüyor. Dünyamızı bir yanlısamaya dönüştürüyor; dolayısıyla da dünyamız hakkında daha fazlasını bulma çabalarımızı da.”

Yirminci yüzyılın başlarına gelindiğinde, Einstein ve diğer fizikçilerin görelilik teorisini ve kuantum mekaniğini keşfetmeleri Newton mekaniğini

hükümsüzleştirmiş, bilimin sonuna yaklaştığını düşünen herkesin yanıldığını ortaya çıkarmış ve yeni bilimin önünü açmıştır (Horgan, 2003, 39).

Yeni bilimin taraftarları yirmibirinci yüzyıl biliminin yalnızca üç şeyle hatırlanacağını savunmaktadırlar bunlar; görelilik, kuantum ve kaos'tur (Gleick, 2014, 14).

Yirminci yüzyıl fiziğinde atom ve atom altı dünyanın deneysel olarak araştırılması, klasik fiziğin terimleriyle açıklanamayan X-ışını, radyoaktivite gibi olaylarla ilgili yeni fenomenlerin keşfi mevcut dünya görüşünün temellerini çökertmiş ve tahmin edilmeyen bir gerçeklikle karşılaştırmış ve yeni bir şekilde düşünme gerekliliğini ortaya koymuştur. Bu daha öncesinde görülmemiş, emsalsiz bir bilimsel olaydır. Çünkü bilim tarihindeki diğer devrimlerdeki gibi genel evren anlayışına ilişkin derin değişimler doğarsalar da, yeni kavramları anlamak pek kolay olmamıştır (Capra, 2012, 88).

Aşağıda Şekil 33'de klasik yaklaşımı sarsan belirsizlik ve kaos'a doğru gerçekleşen akımı gösteren dört temel teori vardır. Bunlar görelilik kuramı, kuantum mekaniği, kaos matematiği ve karmaşıklık bilimidir. Görelilik kuramı; belirlenimci kuralların her ikisinden biri durumunun her ikisi de durumuna nasıl ters düştüğünü göstermektedir. Kuantum mekaniği; katı bir belirlenimcilik yerine gerçekliğin altında yatan belirsizlik ve olasılığı, belirlenimci olmayan kuvvetleri ile maddenin dalga ve parçacık ikiliğini gösterir. Kaos matematiği; kaosun altındaki düzeni ve iyi bir etki için kullanılan modelleri gösterir. Karmaşıklık bilimi; karmaşıklığın özünde olan kendi kendine organize olabilen doğasını göstermektedir. Şekil 33'de gösterilen her bir anlayış, liderin günlük hayattaki belirsizliklerde daha rahat olmasına, belirsizlikle başa çıkabilmesine yardımcı olacaktır (Obolensky, 2010, 53-54):

Klasik fizik

Newton'cu ve Laplace'cı evrensel yasalar

Maxwell ve Faraday'ın elektromanyetik yasaları

Clausius'un termodinamik yasaları

Genel Görelilik

Zaman sabit değil fakat görelidir

Kütle ve enerji bağlantılıdır

Uzay ve zaman bağlantılı ve eğimlidir

Kuantum mekaniği

Maddenin deterministik olmayan doğası

Işık hem dalga hem parçacıktır

Belirsizlik ilkesi

Kaos Matematiği

Kelebek etkisi

Çekiciler

Evrensellik

Birfurkasyon

Karmaşıklık bilimi

Kendi kendini örgütleyen sistemler

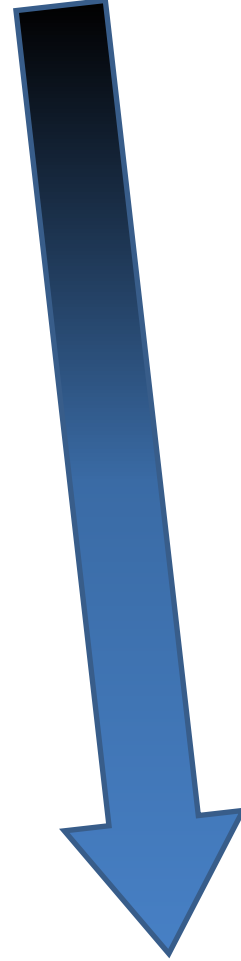
Post-normal bilim

Kendi kendini uyarlayan karmaşık sistemler

Belirlenimci kesinlik

Belirlenimci olmayan

kesinlik



Şekil 33: Belirlenimci ve Belirlenimci Olmayan Kesinlik

Nick Obolensky, **Complex Adaptive Leadership**, (Ashgate Publishing Group 2010), 54.

Eski bilim, Newton'cu paradigmada, doğa; basit, yasalara uyan ve eninde sonunda kontrol edilebilir olarak görülmüştür. Bütün bilim basitçe düzenlenmiştir. Yeni bilim, kuantum paradigmasında, doğa; karmaşık, kaotik ve belirsiz olarak görülmektedir.

Kontrol amaçlı girişimler zarar verici olabilir. Bu bilim karmaşıklıktan çıkma tüm olasılıklara erişerek yaşamayı öğrenmekle ilgilidir. Aşağıda Tablo 6’da eski bilimdeki kavramlar ve onların yeni bilimdeki karşılıkları verilmiştir (Zohar, 1997, 43-53):

Tablo 6: Newton’cu Yaklaşım ve Kuantum Yaklaşımı

Newton’cu yaklaşım	Kuantum Yaklaşım
Basitlik	Karmaşıklık
Yasalara uygunluk	Kaotik
Kontrol edilebilir	Kesin olmama
Atomcu	Bütüncülük
Vurgu ayrı çalışan parçalar üzerindedir	Vurgu ilişkiler üzerindedir
Parçalama	Birleştirme
Belirlenimci	Belirsiz
Kesinlik ve öngörülebilirlik	Belirsizlikte gelişme ve iki anlamlılık
Kontrolcü	Güven
İndirgemeci	Gelişen
İzole ve kontrollü	Bağlamsal ve kendi kendi örgütleyen
Bütün tamamen parçalarla tanımlanır.	Bütün parçaların toplamından daha büyüktür.
Yukarıdan aşağıdan liderlik	Aşağıdan yukarıya liderlik
Etki ve tepki	Yaratıcı ve deneysel

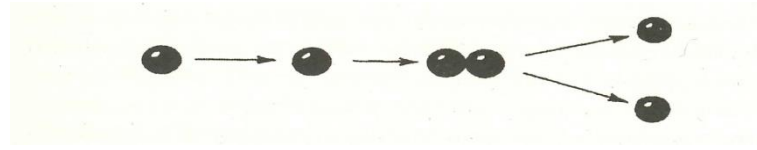
Donah Zohar, **Rewiring The Corporate Brain** (San Francisco: Berrett-Koehler Publishers, 1997), 87.

2.8.1. Yeni Bilimde Örgüt

Maddenin atomsal düşünce ile ele alınması nesnelere, olaylar ve durumların kendilerini zaman içerisinde her an eksiksiz gösterdikleri fikrini oluşturmuş, varlıkların anlam ve önlemlerini tüketmiş, araştırmalarda hesaba katılması gereken gizli bir kalıntı olmayacağını benimsetmiştir. Bu tarz bir fikirde yapılar, gözlenebilir

davranışlar, açık belgeler ve belirlenmiş hedeflerle amaçlar örgüt incelemesine temel sağlar. Amaçlanan son duruma odaklı bir araç-amaç ilişkisi şeklinde düşünme tarzı oluşur (Chia ve Tsoukas, 2013, 287).

Kuantum sistemler de ise Newton'cu yaklaşımdaki gibi dışsal ilişkiler içermezler, onlar içsel ilişkilere girerler parçalar birbirleriyle etkileşimi sonucunda artık kendilerinden daha büyük olan yeni bir şeyin parçasıdırlar. Aşağıdaki Şekil 34'de bu sistemlerdeki etkileşim çarpışan toplarla gösterilmiştir (Zohar, 2007, 152).



Şekil 34: Newton'cu Sistem

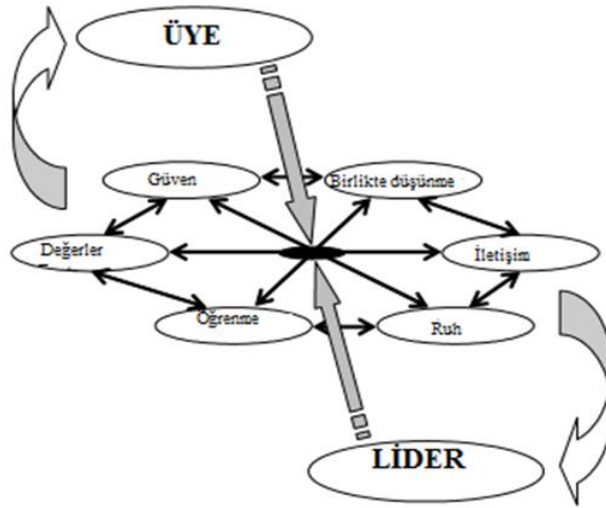


Şekil 35: Kuantum Sistem

Donah Zohar, **Kuantum Benlik** (İstanbul: Doruk Yayıncılık. 2007), 152.

Kuantum örgütler, Şekil 35'de gösterildiği üzere evrenin bir potansiyeller havuzu olduğunun farkındadır ve parçalar ile dalgalar etkileşimleriyle gerçek bir dönüşüm ve yaratıcılık sağlarlar. Enerjinin kaybolmadan bir enerji türünden diğerine dönüşümü gibi örgütlerde dinamiktir. Kuantumcu düşünce tarzıyla yapılanmış örgütler, kendi aralarında birebir ilişki ve etkileşim halinde olup, esnek ve yaratıcıdırlar. Çalışma birimleri, öngörülemez durumlara karşı geliştirdikleri esnek düşünüp davranabilme yeteneğine ve kurdukları ilişkiler yoluyla kendi toplumlarından daha büyük sistemler oluşturabilme becerilerine sahiptirler. Doğrusal düşünme tarzı yerine A'dan B'ye ulaşmanın birden çok doğru yolunun olduğunun farkındadırlar. Bu yetiler alternatif senaryolara ve koşullara uyumu getirir (Değirmenci ve Utku, 2011, 78-79).

Kuantum örgüt içinde üç aşamalı ya da üç düzeyde etkileşim vardır bunlar; kişi, akıcılık hareketi ve liderdir. Bu üç unsurun kesişmesi yeni fikirlerin, değişikliklerin ve yeniliklerin yaratıldığı sinerji alanı olan kuantum düğümlerini oluşturur. Bu etkileşim aşağıdaki Şekil 36’da gösterilmiştir (Deardorff ve Williams, 2006, 2):



Şekil 36: Kuantum Örgüt

Dale Deardorff, Greg Williams, **Synergy Leadership in Quantum Organizations** (Fesserdorff Consultants, 2006), 3.

Bu akıcılık hareketinde yer alan kavramlar ile ifade edilmek istenenler şunlardır:

Güven: Topluluk içi ve uygulamalar dahil, açık sözlülük için öz farkındalık ve kişisel cesaret

Değerler: Üyelerin eylemlerinde doğruluk, sorumluluk gibi pozitif değerlere dayalı aidiyete dayalı bakış açısı

Birlikte Düşünmek: Bütünüyle kaldıraç gücü olarak sinerji ve üstel düşünce yeteneği (müşterek düşünme ve problem çözme sayesinde çıktılardan büyük değerleri anlamak)

Öğrenme: Tekli halka öğrenme (loop), çiftli halka öğrenme ve kuantum öğrenme yetenekleri

İletişim: Açık şuurculuk, kişisel var oluş ve paradigmalar yoluyla ilerlemek yeteneği

Ruh: Kişisel denge anlayışı ve önderliği uygulamayla fark edilebilir bir vizyona sahip olma

Kuantum örgüt, Newton’cu örgüt paradigmasından kişisel ve mesleki deneyimlerin, olanakların zapt edildiği modelden dinamik, sürekli değişim, dönüşüm ve evrimleşmenin, bir hareket oluşturmak için kaotik olabilen bir duruma doğru durgunluğunda yaratılabildiği bir akım modeline doğru bir geçiştir. Bu modele geçilmek istemesinin sebeplerinden biri Newton’cu örgütteki her düzeyde güç ve

otorite ile kontrolün bulunduğu hiyerarşik yapılanmadır. Burada ağır bir bürokratik yapılanma ve sıkı sıkıya kurallara bağlı olma eğilimi vardır. Tüm kuruluş birbirinden ayrı bölümler olarak (grup veya takımlar) parçalanmış ve zorunlu bir şekilde kalıplaşmış (esnek olmayan) vaziyette yönetilmektedirler. Örgütte benzersiz çözümler, fikirler ve anlayışlar ortaya çıkması üzerine dayanır. Bunu tüm üyelerin kişisel becerileri, kişisel deneyim ve kişisel değerlerini kurumsal hedefler ile uyumlayarak yapar (Deardorff ve Williams, 2006, 3).

Kuantum kuramındaki parça/dalga ikiliğinden bir analogi yapılabilir. Kuantum dünyasında, parçacıklar aynı anda hem maddenin bir parçası gibi davranırken hem de ayrı varlıklar gibi davranırlar. Örneğin ışık hem dalga hem parçacık gibi davranır. Bu analogide temsil edilenler aşağıdadır (Moreton, 2008, 5-6):

Işık: Bireysel ve örgütsel performans

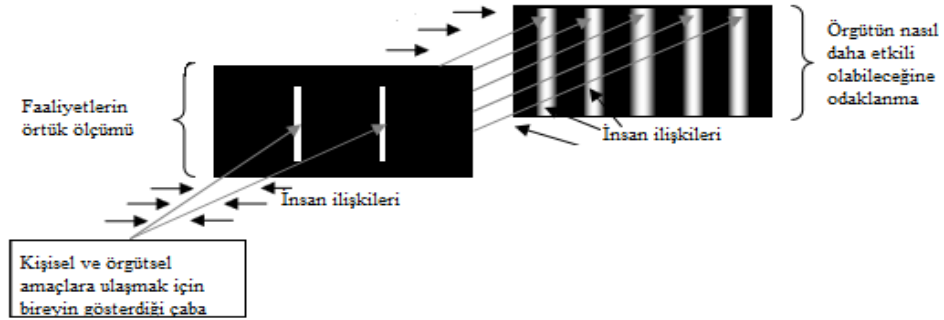
Parçacıklar: Bireyin ilgilerine ve kuruluşun hedeflere için ulaşmak için gösterdiği çaba

Dalgalar: Birey ve örgütün hedefleri arasında mükemmel bir sinerjinin sonucu. Bireyin kişisel ilgileri ile mükemmel örgütsel hedefler, etkileşim birlikte uyum gösterdiğinde ışık tek bir 'dalga' olarak vardır. Ancak bu bireyin kişisel ilgileri ve örgütsel hedefler mükemmel şekilde hizalandığında gerçekleşecektir.

Işık kaynağı: Kişisel ve örgütsel amaçlara ulaşmak için bireyin gösterdiği çaba

Sol yarık: Bireyin ilgileri

Sağ yarık: Örgütsel hedefler



Şekil 37: İkinin Birliği Durumu

Stephen Moreton, **Quantum People Management** (London: Attend Academy, 2008), 16.

Şekil 37’de gösterilen Young’ın deneyindeki ışık gibi, bireysel faaliyetlerin sürekli ölçüldüğünün hissedilmesi; üyelerin değerlendirme koşullarını düşünmelerine neden olmakta sadece işe odaklanmalarını mümkün kılmamaktadır. Eğer bireylerin ilgileri ve örgütsel hedefler birbiriyle mükemmel şekilde uyumlu iseler bireysel faaliyetler her ikisinin de etkisiyle belli bir düzeye kadar artacaktır. Sonuçta bu iki odak

arasında doğal bir uyum olmaması sebebiyle bireysel ilgiler ve örgütsel hedefler birlikte görülmek yerine ayrı ayrı var olacaklardır. Ayrıca bireyin kişisel ilgilerine yönelik çabaları ve örgütsel hedeflerin faaliyet sonuçları bir 'kırılma' etkisi ile daha farklı sonuçlar, şekildeki gibi (girişim görüntüsü) oluşturacaktır. Şekilde bireyin hem kişisel hem de örgüte yönelik çabalarının, faaliyetlerin örtük ölçümüyle örgütün nasıl daha etkili olabileceğine odaklanmayı göstermektedir. Bireyin çabalarının, hem kendi ilgilerine ve hem de örgütsel hedeflere katkı sağlaması için, faaliyetlere müdahaleci ölçümü önlemek ve bunun yerine örgütte olması mümkün olduğu kadar etkili yönetim uygulamalarına odaklanmayı benimsemek gerekir. Eğer bu elde edilirse, o zaman yetenekler örgüt içinde gelişebilir, bireysel beceri ve hırs, örgütle ilişkilendirilmiş olarak temsil edilebilir (Moreton, 2008, 6-16).

Denetçiler ve hiyerarşik denetim biçimlerinin varlığı bir noktada çalışanları sorumluluktan kurtarır. Bu durum, çalışanların sadece kendi yaptıklarıyla ilgilenmelerine ve yaptıkları işi sorgulamak yerine sadece emirlere uyup yerlerini korumaya yönelmelerine neden olabilir (Morgan, 1997, 43).

Erçetin'e göre (2001, 36) sistem yaklaşımları kaos ve karmaşıklığın düşünsel temellerini oluşturmuştur. Örgüte yeni bilimde Senge'nin (2013, 64-156) sistem yaklaşımıyla baktığımızda kişilerin ve olayların ötesini görebilir, bireysel eylemlerin ortaya çıkmasına neden olan durumları, örgüt üyelerinin davranışlarını biçimlendiren yapıyı anlayabiliriz. Senge'nin Meadows'tan aktardığına göre;

“Sistemin kendi davranış tipini belirlediğini kavramaya başladığınız zaman, bu gerçekten derin ve farklı bir kavrayış olacaktır.”

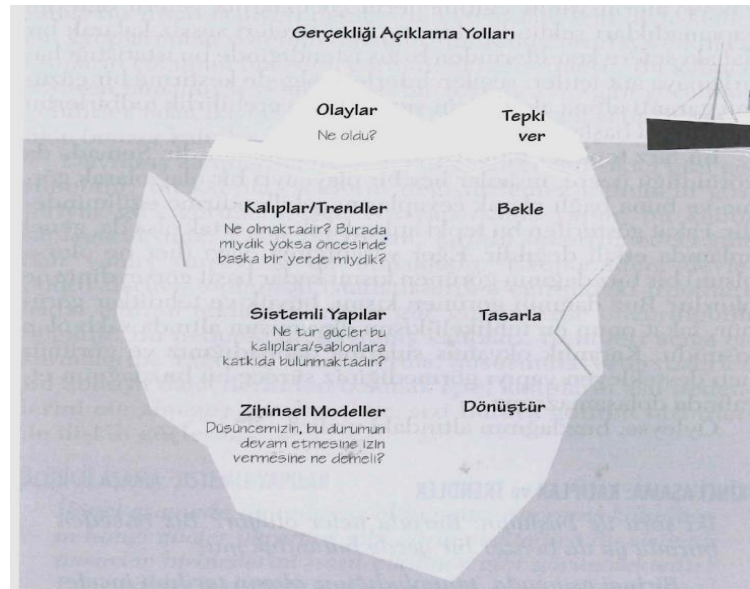
Günümüz dünyasının giderek daha karmaşık hale gelmesi çoğu yöneticinin etkin hareket etmelerini sağlayacak bilgidен yoksun olduklarını düşünmelerine yol açmaktadır. Ancak bu noktada en çok ihtiyaç duyulan şey, önemli olanla olmayanın ayırt edilebilmesi yani doğru değişkenlerin saptanabilmesini sağlayacak olan yöntemlerdir. Sistem yaklaşımı, ormanın yanı sıra ağaçları da görebilmek yani bilgiyi hem geniş hem de ayrıntılı örüntülerle görebilmek için bu ilke ve araçları sunar. Burada kast edilen sistematik bir yapıdır. Sistematik yapı; örgütü etkileyen kilit değişkenler arasındaki karşılıklı ilişkilerdir. Sistematik yapının anlaşılması ile karmaşık durumların temeli açıklığa kavuşmuş olur. Bu kavrayışın gerçekleşebilmesi için karşılıklı ilişkileri doğrusal düşünme mantığıyla yani salt sebep sonuç bakış açısıyla anlamak yerine sistem düşüncesine sahip olunmalıdır. Sistem düşüncesinde

yapının karşılıklı ilişkilerini ve değişim süreçlerini anlamak gereklidir. Hep tekrarlanan yapı tipleri tanınmalı, olayların arkasındaki işleyiş düzenleri keşfedilmeli, değişim düzenleri belirlenmeli, sistemin işleyişindeki bir sorunun sorumluluğu herkes tarafından paylaşılmalıdır. Sistem düşüncesinde geribildirim süreçleri oldukça önem arz eder. Pekiştirici geribildirim süreçleri ile meydana gelen olumlu veya olumsuz bir hareketin o yönde şiddetlenerek artması ve küçük bir eylemin büyük sonuçlar doğurması ifade edilir. Örneğin çekingen tavırlı bir öğrencinin, öğretmenin onun pek de çalışmaya hevesli olmadığı gibi bir kanıya varmasına yol açması, öğretmenin öğrenciye olan ilgisinin azalmasına ve öğrencinin gittikçe içe kapanıp daha zayıf bir performans göstermesine neden olabilir. Dengeleyici geribildirim süreçleri ise istikrar arayan sistemlerde görülmektedir. Sistem amaçlarını korumaya çalışan bir kendi kendini düzenleme mekanizmasına sahiptir. Örneğin yöneticiler bütçe giderlerini azaltmak için çalışan sayısında kısıtlamaya giderlerken mevcut işlerin yapılabilmesi için ya geriye kalan personellerine fazla mesai ücreti vermek ya da başkalarına iş yaptırmak suretiyle bütçe masrafının hiç de azalmadığını fark ederler çünkü sistemin kendi amacı vardır o da yapılmış olması beklenen belli bir iş miktarıdır. Bir lider örgütte değişiklik yapmak istediğinde farkında olmaksızın kendini dengeleyici süreçlere yakalanmış bulur. Değişime gösterilen direnç; sistemin örtük bir amacını korumaya çalışan tepkisidir. Bu amaç belirleninceye kadar liderin değişim çabası başarısız olacaktır. Değişime karşı direnç esasında örgütteki geleneksel norm ve alışlagelmiş iş yapma yollarına doğan tehditten doğar. Lider çalışanlarına, çalışma alışkanlıkları ve davranışlarıyla model olacak ve ancak bu model yoluyla yeni normları belirleyecektir. Sistem düşüncesinde, gecikmeler sistemin performansını etkileyen etkenlerden biridir. Gecikmeler eylemlerimiz ile sonuçları arasındaki kesintilerdir. Sistemde uzun süre teşhis edilemeyen gecikmeler istikrarsızlığa ve çöküşe yol açar. Bu yüzden belirlenip, asgariye indirilmeli ve olumlu yönde çalışması sağlanmalıdır.

Sistem düşüncesi sorunları ve ulaşılmak istenen hedefleri, izole unsurlar olarak değil birbirlerini etkileyen ve daha büyük bir yapıların unsurları olarak görmektedir. Bir sistemi iyi anlayabilmek için ilişkilerin nasıl oluştuğunu, nasıl tekrarlandıklarını ve değiştiklerini idrak etmek gereklidir. Okul, binaların tasarımından, parasal kaynaklarından, öğrenci nüfusundan, eğitim politikalarından, toplumsal algılardan,

bireylerin alışkanlık ve tutumlarına kadar değişen pek birbirine bağlı unsurdan oluşan bir sistemdir (Senge ve McCabe, 2014, 124).

Mekanik örgütlenme anlayışında; değişen koşullara uyum sağlamada örgütsel yapılar, düşünmeyen ve sorgulamayan bir bürokrasi, örgütte çalışanların çıkarlarının örgütün hedeflerinin önüne geçmesi, örgütün alt kademesinde çalışanlar üzerinde insanlık dışı etkiler gibi zayıflıklar görülebilir. Bu anlayışla yapılanmış örgütler değişen koşullara uyum sağlamakta zorlanırlar çünkü önceden belirlenmiş olan hedeflere ulaşma amacıyla, yeniliğe açık değillerdir. Bu durum değişen koşullara esnek ve yaratıcı yaklaşımlarına engel olur. Örneğin yeni sorunlar ortaya çıktığında hazır cevapları olmadığı için bu sorunlar göz ardı edilir. Sorunlara bütünsel olmaktan çok mevcut yöntem ve politikalarla yaklaşılması yeni koşulların üstesinden etkili biçimde gelmesini engeller. Atalet ve koordinasyonsuzluk sorunları yaygınlaştırır. İnsanlar sorumlu tutulmamak için sorunların gerçek niteliğini ya da büyüklüğünü gizleyebilir. Örgütteki işlevsel uzmanlaşma, bütünün çıkarları için çalışan bireylerden oluşuyorsa bir işbirliği sistemi yaratabilir. Ancak bireyler ve birimlerde kariyercilik, gözde projeler için bütçelerin şişirilmesi gibi bütünün işleyişinin bozulması da görülebilir. Böylece resmi örgütler genellikle resmi olmayan hedeflere yönelik çalışır vaziyete gelebilirler hatta hedeflerden bazıları başlangıçtaki amaçlardan epeyce uzak olabilir (Morgan, 1997, 41-43).



Şekil 38: Sistem Bakış Açısı

Sistem düşüncesiyle sorunlara ya da belli bir olaya Şekil 38’de temsil edildiği gibi bakıldığında ise izole olaylar, zamansal ve mekânsal açıdan ayrı tutulsa da bu olayların birbirleriyle olan bağlantılarını görebiliriz. Olaylara tepki göstermek ve geçici çözümler üretmek yerine karşılaşılan olayların altında yatan yapı ve düşüncelere ilişkin derinlemesine bir görüş kazanmaya çalışmak daha işe yarar sonuçlara ulaşmayı sağlayacaktır (Senge ve McCabe, 2014, 127).

Newton’cu yönetim anlayışında kesinlik ve tahmin edilebilirlik üzerinde durulur. Örgüt kurallarla çevrilidir ve ağır bir bürokrasi vardır. Emirler kırmızı çizgileri oluşturur ve denetim kuralları esnek değildir. Çalışanlar üretimin pasif birer birimleri olarak görülür ve yönetimin odak noktası hedefler ve denetimdir. Yeniliklere tepkisel bir yaklaşım vardır ve değişime ön ayak olunmaz. Ancak yeni paradigmada belirlenimci olmayan, kesinlik kadar kesin olmama durumunun da vurgulandığı bir anlayış vardır. Örgütün esnekliği, hızlı değişimler ve tahmin edilemezliğe ayak uydurmayı öğrenmesi yaşaması için gereklidir. Çalışanlar pasif birer birim olarak görülmek yerine örgütün kendisi gibi görülür. En mütevazı çalışanın bile diğer çalışanlarla bir etkileşimi vardır. Bu bakış açısına göre güçlendirme bu etkileşim ile de sağlanır (Zohar, 1997, 88-89).

2.8.2. Yeni Bilimde Liderlik

Yeni bilim değişimi teşvik eden, umut dolu bir gelişim içindedir. Yeni bilim; sabit mekanizmalar ve ayrı parçalardan oluşan makine metaforuna pek çok yeni düzenleme getirmiştir. Bilim insanları evrenin işleyiş süreçlerinin altında sayısız ve farklı yaşam biçimleri yattığını fark etmişlerdir. Hayatın bu kadar değişim ve yeniliğe nasıl sahip olduğuna dair açıklamalarını geliştirmişlerdir (Wheatley, 2006, 97).

Yeni bilimin sosyal sistemlere uygulanması; kaos kuramı, karmaşıklık (kendi kendini örgütleyen sistemler) ve kuantum fiziğinden şekillenmiştir (Kiel, 1994; Wheatley, 2006’ dan aktaran Owen, 2008, 7).

Yeni bilimde, kuantum fiziği, kaos kuramı ve karmaşıklık biliminden türetilen nispeten yeni bir bakış açısı vardır. Bu bakış açısında; bütündeki birbirinin içine giren işlemlerini görme ve bütün sistemin sezgisel bir analizi, bütünün bağlantıları, ağları ve ilişkileri yoluyla anlaşılması, sistemin yaşayan bir varlık olarak görülmesi,

açık sistem anlayışı ve değişimin kolaylaştırılması, yön ile amaç odaklılığı söz konusudur (Fris ve Lazaridou, 2006, 23).

Yeni bilimin dünya görüşü; her şeyin dinamik, karmaşık ve genellikle kaotik, doğrusal olmayan ve öngörülemeyen şekilde bağlı olduğu yönündedir (Havens, 1996, 186).

Kaos ve karmaşıklık evrenin dinamik unsurları olarak tüm canlı sistemleri etkiler. Kuantum veya karmaşıklık bilimi evrenin uyumcul karmaşık bir sistem olarak kendi öğelerine bakılmasında teorik yapıyı sunan bir sınıflamadır. Kuantum bilimi tüm şeyler iç doğasındaki ve birbirleri arasındaki ilişkiyi, bu ilişkinin niteliğini, eylemlerini ve hayati tecrübelerle olan etkisini ortaya çıkarmaya çalışmaktadır. Liderin bu bilimleri kendi liderlik anlayışına nasıl dahil edebileceğini bilmek gereklidir. Liderin kuantum gerçekliğin ve karmaşıklığın kavramlarını mutlaka liderlik rolüne ve işyeri etkileşimlerine uygulaması gereklidir. Lider karmaşıklık uygulamalarında düğümler arasındaki fiziksel ve mantıksal bağlantılarının yani ağ ilişkilerinin doğru yorumlanmasının ve düzenlenmesinin önemini bilir (Malloch ve O'Grady, 2009, 1-2).

Yeni bilim, yönetim ve örgüt konularının daha iyi anlaşılmasını ve alternatif bakış açılarının kazanılmasını sağlayabilir. Yeni bilimin konuları, kaos, karmaşıklık, kendi kendini örgütleme ve uyumcul karmaşık sistemlerdir (Tüz, 2004, 133). Kaos ve karmaşıklık bilimleri matematik bilim temeli olmayanlar için korkutucu olabilir. Ancak kaos ve karmaşıklık kuramları genel sistem kuramına uygulanarak örgüte ve çevresine dair yeni bir çerçeve sunmaktadır (Grobman, 2005, 352). Kaos ve karmaşıklık bilimleri örgüt ve yönetim alanı için iyi birer yöntemdir (Eijnatten, 2004, 17). Kuantum, kaos ve karmaşıklık kuramındaki yapılar ve metaforlar; daha kapsayıcı, daha sağlıklı bir topluma doğru okulları değiştirmek için eğitimsel liderliğin dinamiklerini anlamada kullanılabilir (Havens, 1996, 106). Aynı zamanda yeni bilimin ilkelerinden türetilen sistem düşüncesi (beşinci disiplin) Peter Senge' nin ve onun çeşitli yazarlar ile olan çalışmalarıyla (1990, 1999, 2000) yönetim biliminin ortak dili olmuştur (Singer, 2004, 17).

Yeni bilimde kuantum bakışla liderlik; yöneticilik, sinerjik, hizmetçi liderlik özellikleri gibi bir dizi harmanlanmış niteliği içerir. Lider herkesin kendi potansiyeliyle katkıda bulunabileceği alternatifleri yayan, tüm görüşlere izin verilen

açık bir iletişim ortamı sağlayan, ortak bir hedefe doğru ilerlemeyi gerçekleştirecek vizyonu oluşturan kişidir (Deardorff ve Williams, 2006, 9).

Yeni bilimdeki liderlik modeli anlayış gösterme ile gaflet gösterme arasındaki ve otoriter olma ile uyum gösterme arasındaki dengeyi sağlamada liderlere yardımcı olabilir. Lider işteki korku ve gerilimi azaltarak, çalışanların gerçekten harika bir şey yaratmaları için onların tüm yeterliliklerini geliştirmeye dönük, birbirlerine bağlı şekilde sevgiyle ve gayretle çalışma iyimserliklerini artırabilir (Barrash, 2012, 12).

Singer'a göre (2004, 201) yeni bilim, lidere rahatsız edici durumlara sürüklenirken güven sağlayabilir. Lider değişim gerçekleştirmek için sistem yaklaşımındaki kaldıraç noktalarını yani küçük eylemleri kullanabilir ve okul içinde öğretmenlerin, toplum liderlerinin de eş zamanlı olarak aldığı binlerce küçük eylemini değişimin bir parçası olarak hatırd tutabilir. Hatta en önemlisi öğretmenlerin riskli fikirlerini desteklemek yerine onlara engeller (sorumluluklarına ilişkin evrak / endişe) koyarak bu fikirlerini denemelerini teşvik edebilir.

Okul liderleri, sıkıca Newton'cu anlayışa tutunmuş haldeki eğitim sisteminden evrensel kuantumcu yeni bilime doğru gerçekleşen akımın ortasındadırlar. Müdürler iki dünya arasında sıkışmış gözükmedirler. Eğer müdürler yeni bilim kavramlarının örgütte işlev görmesine izin verirseler, okullar kendi gelecekleri için öğrencileri hazırlamak da tüm paydaşların yaratıcılığı ve yenilikçiliğini teşvik etmiş olur ve uyumcul karmaşık sistemleri bünyesinde ortaya çıkarabilir. Paylaşılan bir vizyonu geliştirmek, personeli ve öğrencileri sanki öğrenen dinamik ağlanmış gibi desteklemek, değişimi kolaylaştırmak ve teşvik etmek bu yolla mümkün olacaktır (Lewin ve Regine, 2000; Morrison, 2002, Rettig, 2002; Snyder, 2008'den aktaran Kresyman, 2010, 85).

Yeni bilimde evren, dünya, toplum içindeki mevcut okul, organik görünümüdür. Bu yüzden fabrika modeli anlayışını değiştirmemiz gereklidir. Otorite, hiyerarşi, kurallar ve kontrolçülük doğrusal olmayan sistemlerde etkili değildir. Lider okul için kararlılık yaratan bir plan yaratmalı ve uygulamalıdır. Böylece kendi kendini örgütlenme sistemin tümünün yaratıcı katılımını sağlar ve etkili olur. Lider başarı için okula paylaşılacak bir vizyon aşılmalıdır (Erwin, 2002, 138).

Geleneksel anlayışta liderlik, yöneticilikten biraz daha yüksek, zorlu ve farklı olarak algılanmaktadır. Aşağıdaki Tablo 7'de yöneticilik ve liderlik algıları sıralanmıştır.

Yeni bilimde bütüncül yaklaşımla liderliğin şekilde yer alan bu iki listeyi de kapsayacak şekilde başarılı bir dağıtım ve denge içerdiğini söyleyebiliriz. Örneğin geleceğe dair pek çok vizyona ve güçlü bir karizmaya sahip olan bir liderin ayrıntılara ya da uygulamaya dair hiçbir fikri yoksa öbür yandan iyi bir denetmen ve ayrıntılara yetkin olan bir yöneticinin büyük resmi göremeyişi ya da takipçilerini nasıl güçlendireceğine dair bir fikre sahip olmaması er ya da geç sorunlarla karşılaşmasına yol açacaktır. Bu yüzden aşağıdaki Tablo 7'deki listeyi kapsayacak bir yaklaşım yoluyla liderlik teşvik edilebilir. Ancak yine de iki listedeki ayrım hala devam etmektedir ve her tarafta bir yin/yang unsuru vardır (Obolensky, 2010, 136-137). Burada yin/yang sembolü karşıtlıklar çiftini simgelemektedir. Her olgu kendi karşıtını içermektedir. Karşıtlar aynı zamanda bir uyum ve bütünlük halini tanımlayan bir gerilim durumunda birbirine örülmüştür. Akış ve dönüşüm, karşıt kuvvetlerin yön vermesiyle gerçekleşir. Örneğin bir yönetici yetki aktarımının yanı sıra kontrole de gerek duyar (Morgan, 1997, 316-328).

Tablo 7: Liderlik ve İdarecilik

Liderlik	İdarecilik
Vizyon sahibi	Bütçe
Stratejik	Yöntem
Uzun dönemli	Kısa dönemli
Karizmatik	Soğuk
Esin kaynağı	Endişeli
Güçlendirme	Kontrolcü
Koçluk	Anlatmak
Büyük resmi görebilme	Ayrıntıcı
Yönlendirme	Düzenleme
Açık ve kesin ifade etme	Uygulama

Nick Obolensky, **Complex Adaptive Leadership** (Ashgate Publishing Group, 2010), 136.

Becker (2006, 198)'de yeni bilim teması çerçevesinde beş temel kavramı belirlemiştir. Bunlar; belirsizlik ve tahmin edilemezlik, tamamlayıcılık, anlamsal ve kaotik karmaşıklık, bütünlük ve düzeni kapsamak, doğrusal olmayan uyumcul ağlardır. Buna göre yeni bilimde liderliği bu beş boyut çerçevesinde açıklayabiliriz.

2.8.2.1. Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik:

Kriz ve belirsizlik dönemlerinde hataya yer yoktur, dış güçlerin baskın çıkmasıyla örgüt tepkisel bir duruma sürüklenir, konuları irdeleyebilmek için yeterli zaman yoktur ve kalite ikinci plana çekilir, otorite güçlenir (Yurdakul, 2005, 1).

Lider örgüt adına tüm cevapları bilmek zorunda değildir. Kuantum bakışla, lider kişilerin keşfetmek istediklerine dair gerçekliğin ortaya çıkabilmesi için istikameti bütün potansiyellere açık olarak belirtir (Singer, 2004, 208).

Lider, örgütün sürekli kendi kendini örgütleme süreçleri ile değişen bir ekosistem, bir bütünün parçası olduğunu kabul eder, katılımcı ve kapsayıcı bir liderlik uygular (Havens, 1996, 186).

Örgütlerde de çatallanmalar görülür, yüksek ve düşük performansla çalışanların olması bir örnek olarak verilebilir. Örgütte bu çatallanmanın çalışanın baskı altına alınması veya ücret gibi küçük bir değişimin kritik bir değeri aştığında gerçekleştiğini görürüz (Tüz, 2004, 138). Eğitim sistemimizde 4+4+4 değişikliği de bir çatallanma örneğidir.

Kaotik-karmaşık insan sistemlerinde kelebek etkisi daha güçlü bir boyut kazanır çünkü insanların kendi bağlamları üzerinde düşünme ve müdahale edecekleri noktaları seçme yetenekleri vardır. Bu açıdan liderin bir çekici öğeden diğerine geçişi harekete geçirebilecek yüksek manivela gücüne sahip olması ve uygulamaya elverişli inisiyatifler alabilmesi gerekmektedir (Morgan, 1997, 302).

Okullarda yöneticiler belirsizlik durumunda karar alırken tüm paydaşların özellikle öğretmen ve velilerin desteğine ihtiyaç duymaktadırlar (Bakioğlu ve Demiral, 2013, 30).

Okullar ve okul sistemleri karmaşık sistemlerin doğrusal olmayan doğasını sergiler. Kelebek etkisi okul sisteminde görülür. Görünüşte önemsiz kararlar veya davranışlar eğitim sistemlerinde büyük etkiler yaratabilir. Okul müdürlerinin, küçük kararların potansiyel büyük sonuçlarını hesaba katmaları karar verme sürecine etki eder.

Müdürler karmaşık bir sistem olarak okullarda doğrusal neden sonuç ilişkilerinin gerçekleşmesini bekleyemez çünkü karmaşıklık sebebiyle tüm değişkenlerin bilinmesi ve tüm sonuçların tahmin edilmesi mümkün değildir (Baker, 1995, 144).

Yeni bilimde liderliğin belirsizlik ve tahmin edilemezlik boyutunda, liderin her zaman beklenmedik durumlara yönelik çözümleri üretmeye hazır, insan davranışlarına yön veren örgütteki mevcut çekici öğeler yerine yenilerini yerleştirebilecek yetenek, bilinç ve donanımda olması açıklanmaktadır. Lider örgüt içindeki ve çevresindeki belirsizliklerin üstesinden gelebilmelidir. Belirsizliği örgütün yaratıcılık potansiyelini geliştirmede değerlendirebilmeli ve belirsizliği örgütün yeni çözümler üretmesinde, örgüt üyelerinin yeni yaklaşımlar sergileme kapasitesinde kullanabilmesi beklenmektedir.

Belirsizlik ve tahmin edilemezlik boyutundaki kabuller şunlardır:

- Evren enerjiden oluşur.
- Madde bir enerji biçimidir.
- Maddenin temel yapısı parçacık ve dalga ikiliğine sahiptir.
- Evrendeki işleyiş tek bir kuramdan çıkan yasalarla ifade edilememektedir.
- Bir olayda atomcu bakış açısındaki gibi örtük bir etken mevcuttur ya da tahmin edilemeyecek bir sonuç yoktur diyemeyiz.
- Evrenin işleyişinde, yasalar doğrultusunda bir işleyiş bulunsa da kesin olmayan bir belirlenimcilik vardır. Örnek; Young deneyi
- Evrende kesinlik kadar olasılık da vardır. Örnek; Kuantum sıçraması
- Evrenin belirsizlik ve olasılıksal olması sebebiyle öngörülemezlik söz konusudur. Örnek; Kelebek etkisi, Kendini uyarlayan sistemler, Çekiciler
- Evrende çatallanmalar, yineleme ve örüntüler vardır. Örnek; Kaos görüntüleri, Fraktallar
- Her zaman B olayının sebebi A değildir. Karşılıklı etkileşimler, geri bildirimler vardır. Örnek; Belirme
- Hayat doğrusal değildir.
- Yaşam ayrıntılarda gizlidir. Değişimi gerçekleştiren ayrıntılardaki farklılaşmadır.

- Küçük şeyler kendilerinden beklenmeyecek etkileri yaratabilir.
- Evren de sınırlarımızı bildiklerimiz kadardır. Yani bilebildiklerimiz sınırlarımızı oluşturur. Bilemediklerimiz, tahmin edemediklerimiz, tahminlerimizi aşan gerçekler de bilgilerimizle ulaştığımız yargılarımızla beraber olasılıkları oluşturur.
- Evren sürprizlerle doludur çünkü her durumda tahminlerimizi aşan olasılıklar mevcuttur.
- Doğanın her zaman bir B planı vardır. Canlılık bu sayede hayatta kalmıştır.
- Evren bütünüyle keşfedilemez. Evren kendi doğasına sahiptir.
- Doğa ulaşmak istediği sonuçlara kendi seçtiği yollarla ilerler.
- Lider sürprizlere açıktır.
- Lider bir çekici ögeden diğerine geçişi sağlayabilecek kabiliyete sahip olmalıdır.
- Lider örgüt içi ve çevresel belirsizliklerin üstesinden gelebilmesi gereklidir.
- Lider belirsizliği örgütün doğal bir niteliği olarak algılaması gereklidir.
- Lider belirsizliği gücünü korumakta kullanabilir.
- Lider değişimin gerçekleşebilmesi için tüm olumlu ve olumsuz sonuçlara açıktır.

2.8.2.2. Tamamlayıcılık:

Liderlik ortaya çıkma olgusu ile ilgilidir. Liderler, kişisel ve durumsal olayların bir araya gelmesinde sergiledikleri tavırlarla ortaya çıkarlar. Liderliğin odağı; ilişkiler, bütün örgütün etkileşimi, süreçlerin desteklenmesi için çeşitli olanakların sağlanmasıdır (Bower, 2003, 295).

Liderlik takipçilik gerektirir. Ancak lideri takip edenler, kendilerine etkin bir şekilde kılavuzluk edecek lidere ihtiyaç duyarlar (Güney, 2012, 55).

Liderler takipçilerini etkiler ve onlardan etkilenir. Takipçileriyle ilişki içindeyken kişi liderdir. Tüm liderler örgüt ya da örgüt üyeleri üzerinde etki sahibidir. Ancak resmi liderler örgüt üyelerini etkilemek için yetki sahibi olan kişiler iken gayri resmi liderler üyeleri etkilemek için hiçbir resmi yetkiye sahip olmasalar da özel yetenek

ve becerileri ile örgütte en az resmi lider kadar etkili olabilirler (Lunenburg ve Ornstein, 2013, 100).

Her yönetici bir lider değildir. Liderler, takipçilerini resmi yetkileri dışında kazandıkları saygı, güven, bağlılık gibi değerler ile etkileyebilme özelliğindedirler (Erçetin, 2000, 80).

Liderliğin sürekli devam eden bir süreç olması sebebiyle liderin üyeler ile etkileşimi kısa süreli ya da geçici bir durum değildir. Lider üyeler tarafından sürekli takip edilmektedir. Bu etkileşimde lider üyelerin davranışlarını, anlayışlarını yönlendirme veya değiştirme gücüne sahip iken karşılıklı güven arttıkça liderin bu etki gücü de artacaktır (Taşkiran, 2011, 14).

Lider ve örgüt kültürü birbirlerini tamamlar, aralarında çift yönlü bir etkileşim bulunur. Örgüt kültürü, liderin örgüt içindeki liderliği sergilemesini sağlarken, liderler de kültürün üyelerce benimsenmesinde ve güçlü bir örgüt kültürü sağlanmasında önemli role sahiptirler (Coşkun ve Vural, 2007, 100).

Sistemdeki bir gelişme her zaman karşı bir gelişmenin unsurlarını içerir. Örneğin yetki aktarımı, mevcut kontrol mekanizmalarını harekete geçirmeye açıktır ve bu etki aktarımını baltalayabilir veya insanların daha fazla moral, özerklik gibi talepleri makul ya da mümkün görünene bağdaşmadığında ataletle düşülür. Bu yüzden lider karşıtların geriliminde bilinçli olmalı ve üstesinden gelmeyi becerebilmelidir. Lider belirli bir paradoksa yaklaşımı belirleyen zihniyet yapısını şekillendirecek yeni anlayışlar geliştirebilmelidir (Morgan, 1997, 327-328).

Yeni bilimde liderliğin tamamlayıcılık boyutunda, liderin basiretli bir tutuma sahip olarak, örgüt içindeki insan davranışlarını, örgütteki yerleşik tutum ve anlayışları, örgütün çevresiyle ve diğer örgütler ile bağlantılarını, ihtiyaç duyulan değişimi sezinleyerek bu konularda öncü çözümlere sahip olması beklenmektedir. Tüm bunlar örgüt sistemini bir bütün ve hatta toplum insan sistemindeki diğer yapılar ile ilişkisel düşünerek ele alabilmeyi, paradokslara farklı yaklaşabilmeyi sağlayan bir düşünce yapısı gerektirmektedir.

Tamamlayıcılık boyutundaki kabuller şunlardır:

- Bir sistem sadece parçalarının toplamından ibaret değildir.

- Bütün sadece parçalara bakılarak ya da parçalar arası ilişkiler yoluyla değil, kuantumun, karmaşıklığın ve kaosun doğası yoluyla da anlaşılabilir. Örnek; Otopoetik sistemler, sistem düşüncesi.
- Dış dünya gözlemciden bağımsız ve ayrık değildir. Gözlemlenene dek gerçek “gerçek” olmayabilir. Nesnel bir gerçeklik yoktur. Örnek; Schrödinger’in kedisi deneyi.
- Karşıtlıklar birbirini tamamlar. Siyah olmadan beyaz, beyaz olmadan siyah yoktur.
- Evren zıtların birliğidir.
- Evren yapım ve yıkımın birliğidir.
- Kesinlik ve belirsizlik birbirini tamamlayan iki doğadır.
- Evren madde ve anti-maddeden oluşur.
- Varlık ve hiçlik iç içedir.
- Bir şey zıddını içermiyorsa aslında o şey aslında tamamlanmamıştır, eksiktir.
- Bir şey ne kadar kötüye gidiyorsa o kadar da iyiye gitme ihtimali vardır.
- Her şey kendine doğru yol alır.
- Her şey, bilininceye dek eksiktir.
- Her şey kendini bilmek ister. Kendini bilebilmesi içinde tamamlanmalıdır. Bu yüzden her şey kendini tamamlamak ister.
- Lider potansiyel geleceklerin statükoya yaratacağı karşıtlıkların bilincindedir.
- Lider karşıtlıkların gerilimini yönetebilmelidir.
- Lider üyelerinin paradokslara yeni anlayışlarla yaklaşabilmeyi sağlamalıdır.
- Lider değişimin önündeki paradoksların farkındadır.
- Lider karşıt örgütlerin bilincindedir.

2.8.2.3. Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık:

Kaos kuramından hareketle liderlik, liderlik davranışları ile ya da önemli bir pozisyon sahibi ile sınırlı değildir. Liderlik tüm ajanları (agent) aracılığıyla, örgüt

boyunca yapılır. Kaotik sistemlerde, tüm ajanların çevredeki hayati bilgilere erişme potansiyeli vardır ve liderlik genişçe dağıtılmıştır (Becker, 2006, 41).

Kaotik bir yönetim örgütsel verimlilik kadar insani iş koşullarını, tecrübe ve öğrenmeyi, iç ve dış değişimlere duyarlı olmayı, yaratıcılığı ve esnekliği, bireyin kendini gerçekleştirme gibi niteliklere önem verir (Mutlu ve Sakıncı, 2006, 10-11).

Kaotik bir ortamda yönetici değişkenlerin çokluğu, değişkenlerin davranışlarındaki çeşitlilik, dinamizm ve bütünün karmaşıklığı karşısında çok sınırlı bilgiye sahip olması nedeniyle planlamada, uygulama ve kontrolde uzun süre tutarlılık gösteremeyecektir. Kaosun eşiğinde ki kritik karar neyin yapılandırılıp neyin yapılandırılmayacağıdır (Latif, 2005, 71-72).

Yönetici ve adaylarının kaos kuramından haberdar olmaları pratikte sorunlara daha iyi çözüm getirmelerini sağlamaktadır (Altun, 2001, 464).

Kaos yöneticisi yol üzerindeki çatallanmaların farkında olup yeni bağlamlar yaratma becerisine sahip olmalıdır. Yeni beliren paradoksları belirlemeyi öğrenebilmeli, gerektiğinde statüko ile ulaşılmak istenen gelecek arasındaki gerilimi yaratacak paradoksları yaratabilmeli, gelecek lehine statükonun gücünü zayıflatacak kaldıraç noktalarını saptayabilmeli, karmaşık bir sistemi denge durumunu, savrulma ile anarşiye kapılma arasındaki sınır çizgide uzaklaştırabilecek istikrarsızlıklar ya da krizler yaratabilmeyi becerebilmelidir (Morgan, 1997, 302-303).

Yeni bilimde anlamsal ve kaotik karmaşıklık boyutunda liderin, sistemin var olmasını sağlayan dinamiklerin bilincinde bir tavırla değişim, dönüşüm, yenilikler ve yaratıcılık için sisteme küçük ancak doğru noktalarda etkili eylemlerde bulunarak, gerekli aksiyomlara yönelik davranabilmesi beklenir. Lider örgütteki statükoyla mücadele için mevcut düzeni bilinçli olarak bozabilmeli, kaostan korkmamalı ve örgütün bozulan denge durumundan yeniden bir düzen açığa çıkacağını önemli olanın bu süreci istenilen şekilde yönetebilmek olduğunu farkında olması ifade edilmektedir. Bu kaos ve kaosun eşiğindeki karmaşıklıktan yeni bir düzenin oluşması sürecinde, lider örgütün en tepe noktasında bir kişi olmaktan ziyade örgütün hayati dinamiklerine, örgüt içi ve dışı ilişkisel noktalara hakim, etkileşimi yüksek bir varlık göstermelidir.

Anlamsal ve kaotik karmaşıklık boyutundaki kabuller şunlardır:

- Entropi artışı var olsa da düzeninde ortaya çıktığı görülür. Örnek; Dissipatif yapılar, kendi kendini düzenleme, türbülans.
- Lider yeni bağlamlar yaratabilmelidir.
- Lider bağlamları değiştirebilmelidir.
- Lider büyük etkiler yaratmak için küçük değişikliklerden nasıl yararlanabileceğini bilmelidir.
- Lider örgütün kendini düzenleme, kendini örgütleme kapasitesini geliştirmelidir.
- Lider ağ bağlantılarını zenginleştirmelidir.
- Lider örgütü kaosun eşiğine anafollara kapılmadan sürüklemeyi bilmelidir. Yani lider sınır yönetiminde yüksek bilince sahip olmalıdır.
- Lider hiyerarşik düzenin en tepesinde bulunan kişi değil örgütün her ağ düğümüne ulaşma etkisine sahip kişidir.
- Lider kaostan beliren düzeni fark edebilmelidir.
- Lider karşılıklı nedenselliğin bilincindedir.
- Lider rastgele görünen olaylar ve durumlardan elverişli bağlantılar kurar.

2.8.2.4. Bütünlük ve Düzeni Kapsamak:

Yöneticiler için eğitim sistemindeki mevzuat, hükümet finansmanı, sendika talepleri gibi pek çok parçalanma ve bozulma gözden geçirilmeye ihtiyaç duymaktadır. Kaos bilimi bu bozulmalarında eğitim sisteminin çok daha sağlıklı ve gelişmiş yeni bir düzen yolunda olduğuna işaret olabileceğini ifade eder. Kabul edilmiş bir strateji doğrultusunda küçük ayarlamalar yaparak sonunda yenilenmiş ve gelişmiş bir eğitim sistemi sağlanabilir (Sullivan, 1999, 9).

Lider olarak yirmibirinci yüzyılda okul yöneticisi sürekli öğrenmeyi benimser, okulun çağın ihtiyaçları doğrultusunda kaynakları geliştirir, değişimi sağlar ve okulun bütüncül gelişimini destekler (Aksoyalp, 2010, 147).

Liderlik modelleri liderin en tepede oturduğu örgütsel hiyerarşiden, dağılmış ve paylaşılan ağlara doğru kaymaktadır (Flowers, Jaworski, Sence ve Schamer, 2005, 202).

Yeni bilimde liderlik bütünlük ve düzeni kapsamak boyutunda, liderin örgüt sistemini etkileyen değişkenleri, bu değişkenlerin çevreleriyle ve birbirleriyle olan bağlantılarını analiz edebilmesi, örgütün gelişimi için örgüt üyelerinin gelişimini destekleyici, örgüt üyelerinin potansiyellerini ortaya çıkarıcı yaklaşımlar içinde olması beklenmektedir. Lider, liderliğin kişiler arası bir etkileşimle ortaya çıkan, gelişen ve yenilenen, canlı bir süreç olduğunun farkında olmalıdır.

Bütünlük ve düzeni kapsamak boyutundaki kabuller şunlardır:

- Zaman görecelidir. Uzay ve zaman bağlantılı ve eğimlidir. Zaman ve uzay dinamiktir, evren sonlu bir zamanda başlamıştır. Genişlemekte ve dinamiktir. Sonlu bir zamanda sona erme ihtimali taşımaktadır. Örnek; evrim
- Madde ve olaylara yerel olmayan etkileşimler mevcuttur. Örnek; Aspect grubu deneyleri
- Lider örgütün aynı zamanda bir üyesi olarak pek çok farklı biçimde görülebilir.
- Lider sisteme dair doğru soruları soran kişidir.
- Lider sistemin bütünlüğü için hedefler kadar sınırları da gözetebilmelidir.
- Lider güç paylaşımı da yapar.
- Lider modern çevre koşullarına da yetkindir.

2.8.2.5. Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar:

Karmaşık sistem kuramı açısından liderlik; güçlü tek lider anlayışı yerine, eşgüdüm bağlamıyla hareket eden, yaratıcılık, öğrenme ve uyum sağlayabilirliği teşvik eden, örgütsel gruplar içindeki etkileşim dinamiklerinden yararlanabilmeyi gerektirir. Lider etkileşimi yönlendirmeden yerel olaylar yerine bütüncül etkileşimlere odaklanır, örgüt üyelerinin veya grupların birlikte çalışmalarını sağlar, üyelerin üretkenliği için yeteneklerini geliştirir (Kip, 2014, 42-43). Karmaşık uyumcul sistemleri beyin metaforuyla açıklayabiliriz. Beyin metaforu örgüte, öğrenen örgüt olarak uyarlanmıştır.

Lider, öğrenen örgütte üyelerin kişisel gelişimlerini destekler, güçlü ve zayıf yönlerinin farkına varmalarını sağlar, insani değerleri her şeyden önde tutar (Goleman, 2002'den aktaran Kantos, 2011, 146).

Öğrenen örgütün lideri, hem yönetici hem tasarımcı hem de bir öğretmendir. İnsanların öğrenmelerinden, insanların paylaştıkları düşünsel modelleri geliştirme yeteneklerinden, karmaşıklığın anlaşılmasından sorumludurlar (Öneren, 2008, 173).

Yeni bilimde doğrusal olmayan uyumcul ağlar boyutunda liderlik, örgütün kendi deneyimlerinden ve çevresinden öğrenmesiyle geliştiğinin farkındalığında, bireylerin ve örgütün ağ bağlantılarının zenginleştirilmesini sağlayan, örgüt üyelerinin iş tatmini ve mutluluğunu gözetten bir etkileşim sürecidir.

Doğrusal olmayan uyumcul ağlar boyutundaki kabuller şunlardır:

- Uyumcul karmaşık sistemler
- Beyin metaforu
- Lider insanı her şeyden önce tutar.
- Lider üyelerini inisiyatif kullanarak çalışmalarında serbest bırakır.
- Lider örgütü modern dünyaya evrimler.
- Lider hedefleri sorgulamaya açar.
- Lider örgütün gelişimini yukarıdan aşağıya değil her yönlü ele alır.
- Lider dayatmacı ve denetimci değildir.
- Lider örgüt sisteminin iç mantığını görmeye çalışır.
- Lider örgütün kendi düzenini yaratmasına olanak tanır.

2.9. İlgili Araştırmalar

Konu ile ilgili yapılan ulusal araştırmalar incelendiğinde Türkiye’de doğrudan yeni bilim ve liderlik ile ilgili araştırmaya rastlanmamıştır. Ancak kaos kuramı, kuantum kuramı, karmaşıklık ile ilgili yapılan araştırmalara yer verilmiştir. Bunun yanı sıra konuyla ilgili uluslararası araştırmalar incelendiğinde ulaşılan eğitim alanında yapılmış araştırmalara yer verilmiştir.

Kip (2014), okul müdürlerinin karmaşık sistem liderliği gösterme düzeylerini araştırdığı “Öğretmen Görüşlerine Göre Okul Müdürlerinin Karmaşık Sistemlerde Liderlik Davranışı” adlı araştırmasında karmaşık uyum sağlayıcı sistemlerde yöneticilerin liderlik düzeylerinin orta, yöneticilerin gösterilmesini sağladığı liderlik

davranışları düzeylerinin yüksek olduğunu saptamıştır. Ayrıca okul müdürlerinin karmaşık uyum sağlayıcı sistem liderliği davranışı arttıkça gösterilmesini sağladığı davranışlarında arttığı sonucuna ulaşmıştır.

Akmansoy (2012), kaos kuramının eğitime yansımalarını incelemek amacıyla yaptığı “Kaos Teorisi ve Eğitime Yansımaları” adlı araştırmasında eğitim örgütlerinde kelebek etkisi sebebiyle eğitimdeki ufak bir aksamın ileride sorun oluşturabileceği, bu durumun dikkate alınarak tedbirler alınabileceği, eğitimcilerin eğitimdeki düzensizliklerden korkmak yerine yeni bir duruma uyum sağlama da yeniden örgütlenme için değerlendirilebileceği, kaos kuramının eğitimde uygulanması gereken bir uygulama olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Kamacı (2010), eğitim yöneticilerinin karmaşık/kaotik ortamlarda sergiledikleri liderlik davranışlarını araştırdığı “Liderlik Eğitim Programının Eğitim Yöneticilerinin Kaosu Yönetmede Sergiledikleri Davranışlarına Etkileri” araştırmasında kaosu yönetmede liderlik eğitiminin kaosu yönetmede hem kısa hem de uzun süreli etkisi olduğunu, kaosu yönetmenin çalışılarak yönetim alan yazınına ciddi katkı sağlayacağını, kaosu yönetme kapsamında gösterilen liderlik davranışlarının eğitim yöneticilerine ve örgütlerine önemli katkı sağlayacağı sonuçlarına ulaşmıştır.

Alşal (2009), Hava Kuvvetleri Komutanlığında görev yapan hava gücü yöneticilerinin kuantum liderlik davranışlarını gerçekleştirme düzeylerini incelediği “Bir Kamu Kurumundaki Orta Düzey Yöneticilerin, Kuantum Liderlik Davranışlarını Gerçekleştirme Düzeyleri” araştırmasında Kayman’ın (2008) hazırladığı anketi geliştirerek, filo yöneticilerinin kendilerine göre kuantum liderlik davranışlarını yüksek düzeyde gerçekleştirdiklerini, mesleki ve yönetim alanında aldıkları eğitimlerin bu davranışları gösterme düzeylerini yükselttiği sonuçlarına ulaşmıştır.

Kayman (2008), MEGEP içindeki yaygınlaştırıcı okul yöneticilerinin kuantum liderlik davranışlarını gerçekleştirme düzeylerini belirlemeyi amaçladığı “Türkiye’deki Mesleki Eğitim ve Öğretimin Güçlendirilmesi Projesi (MEGEP) İçindeki Yaygınlaştırıcı Okul Müdürlerinin Kuantum Liderlik Davranışlarını Gerçekleştirme Düzeyleri” isimli araştırmasında kuantum fiziğinin dört temel varsayımından yola çıkarak dört tane liderlik varsayımı belirlemiş ve hazırladığı

anketi uygulamıştır. Bulgularına göre yöneticilerin aldıkları MEGEP içindeki yaygınlaştırıcı eğitimin ve yöneticilerin öğrenim düzeylerinin artmasının kuantum liderlik davranışlarını gösterme düzeylerini artırdığı, yöneticilerin kıdemlerine göre kuantum liderlik davranışı gösterme düzeylerinde farklılık olduğu sonuçlarına ulaşmıştır.

Singer (2004), eğitimsel liderlik için yeni bilim modelini araştırdığı “Shifting Worlds: Leading Educational Change in a Quantum Universe” doktora tezinde yeni bilimi kaos/karmaşıklık, kuantum ve sistem kuramlarıyla beraber ele almış, kuramlar doğrultusunda hazırladığı altı temel soruyla, açık uçlu sorularında yer aldığı bir anket geliştirerek yeni bilimin okul ve liderliğe nasıl uygulanabileceğini incelemiştir. Öğretmen ve yöneticilere uygulamış olduğu ankette yirmibirinci yüzyıla uygun olarak okulları anlamaya yönelik yeni bir yol, yeni bir anlayış olarak liderliği ele almış, müdürlerin okulda değişimi gerçekleştirememede yaşadıkları hayal kırıklığı, liderlik ile durumun karmaşıklığına dair konularda müdürlerin değişim için sistem bilgisini kullanarak bir lider olarak hedefe doğru sürekli hareket etmeyi bu sayede gerçekleştirebileceklerini belirlemiştir.

Havens (1996), yeni bilime göre liderlik, kuantum, kaos ve kendi kendine örgütlenen sistemler kuramları ile ortaya çıkan bireysel bakış açısı ile toplu bakış açısını birleştiren topluluğun kendisine özgü bir süreç olan yeni bir paradigmadır.

3. YÖNTEM

Bu bölümde araştırmanın modeli, evreni, örnekleme, veri toplama araçlarına ilişkin bilgiler yer almaktadır.

3.1. Araştırmanın Modeli

Araştırma “tarama modeli” olarak tasarlanmıştır. Nedensel ilişki bağlantılarının birlikte nasıl bir değişim gösterdiğini açıklamayı sağlaması sebebiyle çalışmaya uygun bir modeldir. Çalışma öncesinde konuyla ilgili literatür taranmış, teorik çerçeveye dayalı olarak geliştirilen ölçek ile okul yöneticilerinin görüşlerine göre yeni bilimde liderlik davranışları belirlenmeye çalışılmıştır.

3.2. Araştırma Evreni ve Örnekleme

Araştırma evrenini 2014-2015 eğitim-öğretim yılında İstanbul ili Üsküdar ilçesinde bulunan resmi ilköğretim ve orta okullarda görev yapan yöneticileri oluşturmaktadır. Çalışma evreni Üsküdar ilçesindeki 77 ilköğretim ve orta okullarda görev yapan toplam 221 okul yöneticisinden oluşmaktadır.

Araştırmanın örnekleme basit tesadüfi örnekleme yöntemi ile belirlenmiştir. Örnekleme okul yöneticilerinin liderlik davranışlarına ilişkin görüşlerini belirleyebilmek için, İstanbul ili Anadolu yakasında görev yapan gönüllü okul müdür ve müdür yardımcıları seçilmiştir. Örneklem olarak ulaşılması gereken eleman sayısı aşağıdaki formül ile hesaplanarak 140 bulunmuş, ulaşılan 150 yönetici sayısı ile örneklemin yeterli olduğu görülmüştür.

Z (Standart normal değişken=%95 güven düzeyinde) = 1,96

N (Evren büyüklüğü) =221

P (Anakütle oranı) = (%50) 0,5 sapma payı (Maksimum hata olarak alındı),

$Q=1-P=0,5$

$$n = \frac{Z^2PQ}{E^2 + \frac{Z^2PQ}{N}} = \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5}{0,05^2 + \frac{1,96^2 * 0,5 * 0,5}{221}} = 140$$

Örneklemin demografik özellikleri sunulan Tablo 8’de gösterilmiştir.

Tablo 8:Okul Yöneticilerinin Demografik Özelliklerine Göre Dağılımı

Demografik Özellik	Gruplar	n	%
Görev	Müdür	62	41,3
	Müdür yardımcısı	88	58,7
Cinsiyet	Kadın	46	30,7
	Erkek	104	69,3
Okul kademesi	Resmi ilk okul	54	36,0
	Resmi orta okul	96	64,0
Liderlik üzerine hizmet içi eğitim	Evet	66	44,0
	Hayır	84	56,0
Yöneticilikteki hizmet süresi	0-5 yıl	52	34,7
	6-10 yıl	26	17,3
	11-15 yıl	34	22,7
	16-20 yıl	20	13,3
	21 yıl ve üzeri	18	12,0
Meslekteki hizmet süresi	0-5 yıl	9	6,0
	6-10 yıl	16	10,7
	11-15 yıl	35	23,3
	16-20 yıl	58	38,7
	21 yıl ve üzeri	32	21,3

Araştırmaya katılan 150 okul yöneticisinin 62’si (%41,3) okul müdürü ve 88’i (%58,7) ise müdür yardımcısıdır. Okul yöneticilerinin %30,7’si kadın, %69,3’ü erkektir. Okul yöneticilerinin %36’sı resmi ilkokulda, %64’ü resmi ortaokulda görev yapmaktadır. Okul yöneticilerinin %44’ü yöneticilik üzerine hizmet içi eğitim almıştır. Okul yöneticilerinin %34,7’sinin yöneticilikteki hizmet süresi 0-5 yıl, %17,3’ünün 6-10 yıl, %22,7’si 11-15 yıl, %13,3’ünün 16-20 yıl, %12’sinin 21 yıl ve üzerindedir. Okul yöneticilerinin %6’sının meslekteki hizmet süresi 0-5 yıl, %10,7’sinin 6-10 yıl, %23,3’ünün 11-15 yıl, %38,7’sinin 16-20 yıl, %21,3’ünün 21 yıl ve üzerindedir.

3.3. Veri Toplama Aracının Geliştirilmesi ve Uygulanması

Araştırma verilerinin toplanması iki boyutta ele alınmıştır. Bunlar:

1. Kuramsal boyut
2. Uygulama boyutudur.

Araştırmanın verileri, araştırmacı tarafından geliştirilen “Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği“ ile toplanmıştır. Veri toplama aracının geliştirmesi için, öncelikle ilgili alanyazın taranmıştır. Yeni bilimin temel kuramları olan kuantum, görelilik, kaos ve karmaşıklık bilimlerinin incelenmesi sonucunda, Becker (2006)’ın yeni bilim teorik yapısı benimsenmiştir. Becker’a göre (2006) yeni bilim; belirsizlik ve tahmin edilemezlik, tamamlayıcılık, anlamsal ve kaotik karmaşıklık, bütünlük ve düzeni kapsamak, doğrusal olmayan uyumcul ağlar olmak üzere beş ögeden oluşmaktadır. İlgili alan uzmanlarının görüşleri de alınarak bu beş boyuta uygun olacak şekilde yeni bilimde liderlik sürecini değerlendirmek üzere her boyut için 15’şer soru geliştirilerek toplamda 75 soruluk madde havuzu oluşturulmuştur. Ardından madde havuzları birleştirilmiş ve seçilen maddelerden taslak bir ölçek hazırlanmıştır. Hazırlanan ölçek taslağı, öğretim üyelerinin görüşlerine sunulmuştur. Hazırlanan ölçek taslağı, uzman öğretim üyelerinin görüşlerine sunulmuştur. Alan uzmanları olarak Doç. Dr. H. Basri Gündüz, Yrd. Doç. Dr. Mehmet Ali Hamedoğlu ve Prof. Dr. Yusuf Cerit’in görüşlerine başvurulmuştur. Alınan geri bildirimlere göre, ölçek taslağı düzeltilerek 54 maddelik ön uygulamaya hazır bir taslak ölçek form hazırlanmıştır. Yeni bilimde liderlik ölçek taslağı alt boyutlarının madde sayıları Tablo 9’da gösterilmiştir.

Tablo 9: Yeni Bilimde Liderlik Ölçek Taslağının Alt Boyutları

Alt boyutlar	Madde sayısı
1.Belirsizlik ve tahmin edilemezlik	11
2.Tamamlayıcılık	10
3.Anlamsal ve kaotik karmaşıklık	12
4.Bütünlük ve düzeni kapsamak	10
5.Doğrusal olmayan uyumcul ağlar	11
Toplam	54

Birinci boyutta, liderin örgüt yaşamında günlük hayatımızda olduğu gibi kesinlikler kadar olasılıklarında var olduğu ve belirsizliğin örgüt yaşamının doğal bir niteliği olduğu kabullerini taşıyan davranışlarını ortaya koyan 11 madde bulunmaktadır. İkinci boyutta, liderin örgüt içi ve dışındaki mevcut karşıtlık ile paradoksların, örgütte yaratacağı etkinin bilincinde, gerektiğinde örgütteki değişim için bu paradoks ve de karşıtlıkların gücünden faydalanabilecek davranışlarını ortaya koyan 10 madde yer almaktadır. Üçüncü boyutta, liderin her insan sisteminin doğasında kaosu bulunduğunu bilerek örgütte düzensizlikten düzen ve yeni ağ bağlantıları yaratmada, değişim ve dönüşümde karmaşıklık ve kaosu kullanabilme davranışlarını ifade eden 12 madde bulunmaktadır. Dördüncü boyut, liderin örgütünü her bir üyenin bakış açısıyla görerek takipçileriyle beraber vizyon geliştiren ve onları destekleyen davranışlarını açıklayan 10 maddeyi içermektedir. Beşinci boyut, liderin örgütteki her bireyin öğrenme, öğretme ve ağ bağlantısı kurma kapasitesinin bilincinde, sistemin çevresiyle ve kendi içerisinde öğrenmeyi sürdürerek geliştiğini bilerek sergilediği davranışlarını açıklayan 11 maddeyi kapsamaktadır.

Likert ölçek için katılımcıların verilen önermelere dair görüşlerini, çok olumludan çok olumsuzu kadar sıralanan seçeneklerden biri ile belirtmeleri istenmiştir. Buna göre (5) tamamen katılıyorum (4) katılıyorum (3) kararsızım (2) katılmıyorum (1) kesinlikle katılmıyorum şeklinde düzenlenmiştir. Ölçek sonuçları $5.00 - 1.00 = 4.00$ puanlık bir genişliğe dağılmışlardır. Bu genişlik beşe bölünerek ölçeğin kesim noktalarını belirleyen düzeyler saptanmıştır böylece ölçek önermelerinin değerlendirilmesinde Tablo 10'da görülen kriterlere uyulmuştur.

Tablo 10: Ölçek Değerlendirme Kriterleri

Seçenekler	Puanlar	Puan aralığı	Ölçek Değerlendirme
Kesinlikle katılmıyorum	1	1,00-1,80	Çok düşük
Katılmıyorum	2	1,81-2,60	Düşük
Kararsızım	3	2,61-3,40	Orta
Katılıyorum	4	3,41-4,20	Yüksek
Tamamen katılıyorum	5	4,21-5,00	Çok yüksek

Ölçek geliştirme aşamasında, ön uygulama araştırmanın örnekleme girmeyen, İstanbul ili Anadolu yakasında bulunan ilk ve ortaokullarda çalışan gönüllü 200 okul müdür ve müdür yardımcısı oluşturmuştur. Örnekleme alınan ilk ve orta okullarda görev yapan okul yöneticilerine toplamda 250 anket gönderilmiş, uygun şekilde doldurulmayanlar veya ölçeğin hiç doldurulmamış olması sebebiyle 200 anket değerlendirilmeye alınmıştır. Böylece ön uygulamadaki ölçek İstanbul ili Anadolu yakasındaki ilk ve orta öğretim kurumlarında görev yapan gönüllü 200 okul yöneticisine uygulanmıştır.

Veriler SPSS 21.0 programında değerlendirilerek ölçek güvenilirlik çözümlemesi ve faktör analizi kullanılmıştır.

3.3.1. Ölçeğin Faktör Yapısı

Ölçeğin faktör yapısı ilk aşamada SPSS 21.0 programında açımlayıcı faktör analiziyle (AFA) incelenmiştir. Daha sonra tanımlanan faktör yapısının geçerliliği Lisrel 8.51 programı kullanılarak doğrulayıcı faktör analizi (DFA) yapılmıştır.

3.3.1.1. Açımlayıcı Faktör Analizi

Birbiriyle ilişkili p tane değişkeni bir araya getirerek az sayıda ilişkisiz ve kavramsal olarak anlamlı yeni değişkenler (faktörler, boyutlar) bulmayı, keşfetmeyi amaçlayan çok değişkenli bir istatistiktir. Açımlayıcı faktör analizinde, değişkenler arasındaki ilişkilerden hareketle faktör bulmaya yönelik bir işlem gerçekleştirilir. Faktör analizinde aynı yapıyı ölçmeyen maddelerin ayıklanmasında aşağıdaki ölçütler dikkate alınır (Büyüköztürk, 2011, 124-125):

1- Faktör yük değerlerinin yüksek olması. 0,45 ya da daha yüksek olması iyi bir ölçü olmakla birlikte bu oran 0,30'a kadar indirilebilir.

2- Maddelerin tek bir faktörde yüksek yük değerine, diğer faktörlerde düşük yük değerine sahip olması gereklidir. Bunun için her maddenin en yüksek faktör yüküne sahip olduğu faktör dışındaki faktörlerle faktör yük farkının en az 0,10 olması gerekir.

3- Ortak faktör varyansının toplam varyansın 2/3'ü kadar olması beklenir. Faktör sayısı az olduğunda bu oran %30'lara kadar düşebilir.

Faktör analizinde örneklemin yeterliliği için yapılan KMO değeri 0,70 olarak bulunmuştur (Büyüköztürk, 2011, 126) (Tablo 1a, 1b, 1c, 1d). Bu değer 0,60'tan yüksek olduğundan veri grubuna faktör analizi yapılabileceğini gösterir.

Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği için yapılan faktör analizinde KMO 0,84; Bartlett's küresellik testi anlamlılık düzeyi ise $p < 0,01$ olarak ölçülmüştür. 200 kişilik örneklem ile yapılan uygulamadan elde edilen veriler ile yeni bilimde liderlik ölçeğine faktör analizi yapılmasının uygun olduğu gözlenmiştir (Tablo 11). Başlangıçta 54 soru olarak hazırlanan yeni bilimde liderlik ölçeğinde kapsam geçerliğinde oluşturulan yapıya uygun olarak, 5 faktör ile başlanan faktör analizinde Varimax döndürmelerinde aşağıdaki kriterler dikkate alınmıştır (Büyüköztürk, 2011:124-125):

- Birden fazla faktörde yüksek faktör yüküne (λ_x lambda > 0,40) sahip maddeler,
- Birden fazla faktörde faktör yüküne sahip maddelerin faktör yükleri farkı 0,10'dan büyük olanlar,
- Faktör yükleri 0,50'nin altında kalan maddeler çıkarılmıştır.

Açımlayıcı Faktör Analizi ilk Varimax döndürmesinde Tablo 11'deki gibi koşullar ve kapsam geçerliğine uygun olmayan sonuçlar elde edilmiştir.

Tablo 11: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları (1. Varimax)

Faktör	Madde No	F1	F2	F3	F4	F5	Açıkladığı Varyans
I	m1	0,10	0,10	0,52	0,02	0,24	15,9
	m2	0,10	0,12	0,30	0,20	0,61	
	m3	0,14	0,17	0,54	0,11	0,32	
	m4	0,13	0,23	0,71	0,02	0,04	
	m5	0,07	0,19	0,75	0,09	0,06	
	m6	0,14	0,39	0,58	0,01	0,16	
	m7	0,07	0,03	0,39	0,05	0,11	

	m8	0,36	0,40	0,44	- 0,03	0,10	
	m9	0,08	0,17	- 0,03	0,70	- 0,13	
	m10	0,32	0,40	0,27	0,05	0,44	
	m11	0,42	0,44	0,41	0,04	0,10	
	m12	0,43	0,28	0,49	- 0,13	- 0,03	
	m13	0,13	0,11	0,07	- 0,18	0,63	
	m14	0,41	0,24	0,61	- 0,05	0,00	
	m15	0,43	0,37	0,54	0,05	0,07	
II	m16	0,31	0,33	0,54	0,08	0,09	15,4
	m17	0,37	0,25	0,50	- 0,03	0,00	
	m18	0,35	0,10	0,41	- 0,05	0,31	
	m19	0,48	0,33	0,41	0,23	0,16	
	m20	0,44	0,25	0,43	0,20	0,01	
	m21	0,11	0,10	- 0,24	0,51	0,10	
	m22	0,68	0,23	0,14	0,20	0,27	
	m23	0,61	0,21	0,26	0,11	0,31	
	m24	0,67	0,34	0,33	0,08	0,04	
	m25	0,66	0,25	0,46	0,07	0,09	
	m26	0,68	0,12	0,33	0,11	0,09	
	m27	0,72	0,14	0,36	0,04	- 0,04	11,6
III	m28	0,54	0,36	0,10	0,20	0,50	
	m29	0,46	0,18	0,03	- 0,12	0,56	
	m30	0,71	0,12	0,10	0,09	0,31	
	m31	0,69	0,20	0,09	- 0,06	- 0,08	
	m32	0,63	0,33	0,08	0,16	0,21	
	m33	0,17	0,13	0,01	0,49	- 0,46	
	m34	0,46	0,38	0,27	0,20	- 0,01	
IV	m35	0,26	0,50	0,03	- 0,31	0,16	6,0
	m36	0,13	0,37	- 0,09	- 0,48	0,27	
	m37	0,49	0,53	0,00	- 0,25	0,07	

Tablo 11 - devam

Faktör	Madde No	F1	F2	F3	F4	F5	Açıkladığı Varyans
IV	m38	0,09	0,00	- 0,09	- 0,60	0,06	
	m39	0,58	0,58	0,25	0,04	- 0,11	
	m40	0,49	0,56	0,33	- 0,03	- 0,01	
	m41	0,55	0,54	0,19	0,08	- 0,24	
	m42	0,40	0,53	0,16	0,06	0,01	
	m43	0,34	0,58	- 0,03	0,06	0,01	
	m44	0,32	- 0,05	0,01	0,66	0,06	
V	m45	0,30	0,66	0,36	0,11	0,07	5,7
	m46	0,24	0,75	0,25	0,16	0,19	
	m47	0,18	0,76	0,26	0,02	0,00	
	m48	0,07	0,65	0,35	0,12	0,06	
	m49	0,14	0,65	0,23	0,12	0,02	
	m50	0,15	0,36	0,18	- 0,13	0,29	
	m51	0,26	0,60	0,26	0,03	0,28	
	m52	0,12	0,68	0,23	0,06	0,28	
	m53	0,06	0,62	0,09	0,12	0,40	
	m54	0,10	0,14	0,09	0,73	- 0,12	
Kaiser-Meyer Olkin: 0,84 Batlett's Test of Sphericity Sig. : 0,00							%54

Varimax döndürmeleri devam ettirildiğinde, maddelerin kapsam geçerliğine uygun faktörlerde yer aldığı ve 5 faktörlü yeni bilimde liderlik ölçeğinin 27 maddeye düştüğü görülmüştür. Kapsam geçerliği kapsamında değerlendirilen 1. Faktörde olması uygun görülen (Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik) 11 maddenin 5'inin (m3, m4, m5, m7, m9) 1. faktörde; 2. Faktörde olması uygun görülen (Tamamlayıcılık) 10 maddenin 5'inin (m15, m16, m17, m18, m20) 2. Faktörde; 3. Faktörde olması uygun görülen (Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık) 12 maddenin 5'inin (m23, m24, m29, m30, m31) 3. Faktörde; 4. Faktörde olması uygun görülen (Bütünlük ve Düzeni Kapsamak) 10 maddenin 6'sının (m38, m40, m41, m42, m43, m44) 4. Faktörde; 5. Faktörde olması uygun görülen (Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar) 11 maddenin

6'sının (m23, m24, m29, m30, m31) 5. Faktörde yer aldığı tespit edilmiştir. Faktör yükleri 1. faktörde 0,57-0,79 arasında; 2. faktörde 0,56-0,75 arasında; 3. faktörde 0,66-0,78; 4. faktörde 0,64-0,77 arasında; 5. faktörde 0,55-0,75 arasında değişmektedir. 5 faktörün toplam varyansın %67'sini açıkladıkları görülmüştür (Tablo 12).

Tablo 12: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Faktör Analizi Sonuçları

Faktör	Madde No	F1	F2	F3	F4	F5	Açıkladığı Varyans
I	m3	0,57					14,9
	m4	0,76					
	m5	0,79					
	m7	0,70					
	m9	0,57					
II	m15		0,75				13,9
	m16		0,75				
	m17		0,74				
	m18		0,63				
	m20		0,56				
III	m23			0,78			13,7
	m24			0,76			
	m29			0,66			
	m30			0,72			
	m31			0,66			
IV	m38				0,65		12,7
	m40				0,69		
	m41				0,64		
	m42				0,77		
	m43				0,66		
V	m44				0,77		11,6
	m46					0,60	
	m47					0,75	
	m48					0,73	
	m49					0,74	
	m52					0,55	
	m53					0,71	
Kaiser-meyer Olkin: 0,91							66,8
Batlett's Test of Sphericity Sig.: 0,00							

Kapsam geçerliğine uygun olarak 5 faktör olması düşünülen ve açıklayıcı faktör analizinde 27 madde kalan yeni bilimde liderlik ölçeği'ne Doğrulayıcı Faktör Analizi uygulanmıştır.

3.3.1.2. Doğrulayıcı Faktör Analizi

Doğrulayıcı faktör analizi ve yapısal eşitlik modelinde, model uyumunun değerlendirilmesinde uyum indeksleri kalıntılara dayanan, bağımsız modele dayanan, yaklaşık hataların ortalama karekökü (RMSEA), bilgi kriterine dayanan uyum indeksleri, ilgi kriterlerine dayalı uyum indeksleri şeklinde sınıflandırılmaktadır (Bayram, 2010). Model uyumları incelenirken X^2/sd , kalıntılara dayanan uyum (SRMR, GFI), bağımsız modele dayanan uyum (NFI, NNFI, CFI) indeksleri ve yaklaşık hataların ortalama kare kökü (RMSEA) birlikte ele alınmıştır. Uyum indekslerinin kabul edilebilirlik ve iyi uyum değerlerine Tablo 13’da yer verilmiştir (Bayram, 2010; Raykov, 1997; Sümer, 2000, 329-333).

Tablo 13: Doğrulayıcı Faktör Analizi Uyum İndeksleri

Model Uyum İndeksleri	Kabul Edilebilir Uyum Değerleri	İyi / Çok İyi Uyum Değerleri
X^2/sd	$0 < X^2/sd < 5$	$0 < X^2/sd < 3$
RMSEA	$0,00 \leq RMSEA \leq 0,08$	$0,00 \leq RMSEA \leq 0,05$
SRMR	$0,00 \leq SRMR \leq 0,08$	$0,00 \leq SRMR \leq 0,05$
GFI	$0,90 \leq GFI \leq 1,0$	$0,95 \leq GFI \leq 1,0$
AGFI	$0,85 \leq AGFI \leq 1,0$	$0,90 \leq AGFI \leq 1,0$
NFI	$0,90 \leq NFI \leq 1,0$	$0,95 \leq NFI \leq 1,0$
NNFI	$0,90 \leq NNFI \leq 1,0$	$0,95 \leq NNFI \leq 1,0$
CFI	$0,90 \leq CFI \leq 1,0$	$0,95 \leq CFI \leq 1,0$
IFI	$0,90 \leq CFI \leq 1,0$	$0,95 \leq CFI \leq 1,0$

Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin 5 faktör ile en iyi yapıyı elde ettiği ve kalan 27 maddenin uygun modifikasyonlar sonrası genel olarak uyum indekslerini karşıladığı tespit edilmiştir (Tablo 4x). Analiz sonucunda uyum indekslerinin tümünün “iyi uyum” düzeyinde olduğu (Çokluk, Şekercioğlu ve Büyüköztürk, 2010, 271-272; Meydan ve Şeşen, 2011, 7), tüm maddeler için t değerlerinin 0,01 düzeyinde anlamlı olduğu ve modelin iyi uyum verdiği bulgusu

elde edilmiştir. Modele ilişkin doğrulayıcı faktör analizi sonuçları Tablo 14’de gösterilmiştir.

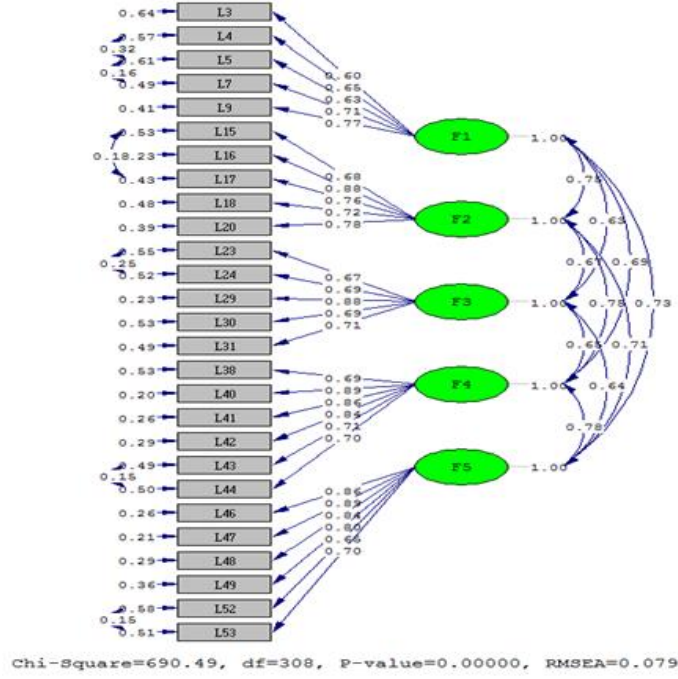
Tablo 14: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği DFA Sonuçları

Madde Sayısı: 27	Std. β	t	p
Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik (Madde Sayısı:5)			
m3	0,60	8,67	0,000
m4	0,65	9,61	0,000
m5	0,63	9,05	0,000
m7	0,71	10,77	0,000
m9	0,77	11,83	0,000
Tamamlayıcılık (Madde Sayısı:5)			
m15	0,68	10,53	0,000
m16	0,88	15,10	0,000
m17	0,76	12,13	0,000
m18	0,72	11,34	0,000
m20	0,78	12,75	0,000
Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık (Madde Sayısı:5)			
m23	0,67	10,20	0,000
m24	0,69	10,56	0,000
m29	0,88	14,81	0,000
m30	0,69	10,49	0,000
m31	0,71	11,03	0,000
Bütünlük ve Düzeni Kapsamak (Madde Sayısı:6)			
m38	0,69	10,78	0,000
m40	0,89	15,95	0,000
m41	0,86	14,93	0,000

Tablo 14-devam

m42	0,84	14,42	0,000
m43	0,71	11,36	0,000
m44	0,70	11,14	0,000
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar(Madde Sayısı:6)			
m46	0,86	15,01	0,000
m47	0,89	15,79	0,000
m48	0,84	14,53	0,000
m49	0,80	13,32	0,000
m52	0,65	9,98	0,000
m53	0,70	11,01	0,000
X ² =690,49	GFI=0,80		
p=0,00	NFI=0,95		
X ² /df=2,24	NNFI=0,96		
RMSEA=0,07	CFI=0,97		
SRMR=0,05	IFI=0,97		

Yapılan doğrulayıcı faktör analizi sonucunda ölçeğin 5 faktör ile en iyi yapıyı elde ettiği ve kalan 27 maddenin uygun modifikasyonlar sonrası genel olarak uyum indekslerini karşıladığı tespit edilmiştir. Doğrulayıcı faktör analizi sonuçları Şekil 39'da gösterilmiştir.



Şekil 39: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği DFA Sonuçları

3.3.1.3. Nihai Ölçeğin Güvenirlik Bulguları

Yapılan analizler sonucunda ölçekte yer alan toplam 27 maddenin boyutlara göre sınıflanması aşağıdaki şekilde olmuştur:

- Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik boyutundaki maddeler; 3, 4, 5, 7, 9
- Tamamlayıcılık boyutundaki maddeler; 15,16, 17, 18, 20
- Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık boyutundaki maddeler; 23, 24, 29, 30, 31
- Bütünlük ve Düzeni Kapsamak boyutundaki maddeler; 38, 40, 41, 42, 43, 44
- Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar boyutundaki maddeler; 46, 47, 48, 49, 52, 53

Bu 27 maddeye kapsam geçerliliği doğrultusunda ölçeğe 9 madde daha eklenerek 36 madde halinde üzere ölçeğe son şekli verilmiştir. Ölçeğe eklenen maddeler boyutlarıyla birlikte aşağıdaki gibidir:

- Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik boyutuna; 11. madde
- Tamamlayıcılık boyutuna; 14. ve 21. maddeler
- Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık boyutuna; 25, 32 ve 33. maddeler
- Bütünlük ve Düzeni Kapsamak boyutuna; 36. ve 37. maddeler
- Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar boyutuna 50. madde

Böylece araştırmada kullanılan yeni bilimde liderlik ölçeği, araştırmacı tarafından geliştirilmiş olup, nihai ölçekte yer alan 36 maddenin 6’sı (1-6) “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik”; 7’si (7-13) “Tamamlayıcılık”; 8’i (14-21) “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık”; 8’i (22-29) “Bütünlük ve Düzeni Kapsama”; 7’si (30-36) “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar” alt boyutunu oluşturmaktadır.

Son olarak nihai ölçeğe Temel Bileşenler Analizi ile faktör analizi yapılmıştır. Ölçekteki maddelerin açıkladığı toplam varyans %43,6 ve alt boyutların varyansa katkıları sırasıyla %12,3 - %11,8 - %7,3 - 6,8 ve %5,4 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin geneli için Cronbach Alpha katsayısı 0,86; “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” alt boyutu için 0,61; “Tamamlayıcılık” 0,67; “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” 0,65; “Bütünlük ve Düzeni Kapsama” 0,65; “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar” için 0,74 olarak hesaplanmıştır.

3.3.2. Ölçeğin Güvenirliği

Ön ölçeğin güvenirlilik çalışması madde analizi yöntemleri ile yapılmıştır. Madde analizi yöntemlerinden olan biri olan madde-toplam korelasyonu, test maddelerinden alınan puanlar ile testin toplam puanı arasındaki ilişkiyi açıklar. Madde-toplam korelasyonunun pozitif ve yüksek olması, maddelerin benzer davranışları örnekleğini gösterir ve testin iç tutarlılığının yüksek olduğunu gösterir. Genel olarak madde-toplam korelasyonu 0,30 ve daha yüksek olan maddelerin bireyleri iyi derecede ayırt ettiği, 0,20-0,30 arasında kalan maddelerin zorunlu görölmesi durumunda teste alınabileceği söylenebilir. Madde analizinde kullanılan diğer bir yöntem alt ve üst çeyrekler t-testidir. Testin toplam puanlarına göre alt%27 ve üst%27’lik grupların madde ortalama puanları arasındaki farkların ilişkisiz t-testi kullanılarak sınanması sonucunda gruplar arasında anlamlı farklılık çıkması testin iç tutarlılığının bir göstergesi olarak değerlendirilir. Her iki analiz (madde toplam korelasyonu ve alt ve üst çeyrekler testi) maddelerin bireyleri ölçülen davranış bakımından ne derece ayırt ettiğini gösterir (Büyüköztürk, 2011, 171-172).

Tablo 15: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Madde Analizi Sonuçları

Alt Boyut	Madde No	Madde Toplam Korelasyonu r (n=200)	Cronbach Alpha(α)	İki Yarı Test Korelasyonu (Spearman Brown)	Alt%27-Üst%27 t (n1=n2=54)
Belirsizlik ve tahmin edilemezlik	m3	0,49	0,79	0,81	-6,68**
	m4	0,51			-5,64**
	m5	0,48			-4,59**
	m7	0,55			-7,30**
	m9	0,65			-6,86**
Tamamlayıcılık	m15	0,59	0,86	0,85	-6,15**
	m16	0,71			-9,22**
	m17	0,64			-8,37**
	m18	0,59			-7,16**
	m20	0,70			-9,50**
Anlamsal ve kaotik karmaşıklık	m23	0,54	0,79	0,78	-7,99**
	m24	0,55			-8,52**
	m29	0,67			-
	m30	0,45			10,80**
	m31	0,57			-6,93**
Bütünlük ve düzensizlik kapsamak	m38	0,59	0,85	0,82	-6,66**
	m40	0,77			-7,54**
	m41	0,77			-9,40**
	m42	0,70			-
	m43	0,62			10,71**
	m44	0,53			-8,00**
	m46	0,77			-8,63**
Doğrusal olmayan uyumcul ağlar	m47	0,75	0,87	0,87	-7,88**
	m48	0,67			-
	m49	0,63			12,00**
	m52	0,65			-8,82**
	m53	0,64			-9,23**
			0,94	0,87	

Ölçeğin tüm alt boyutlardaki Cronbach Alpha katsayıları sırasıyla 0,79 – 0,86 – 0,79 – 0,85 – 0,87 olarak hesaplanmıştır. Ölçeğin Cronbach Alpha katsayısı 0,94 düzeyinde oldukça yüksek bulunmuştur. Alt boyutların ölçeğin tüm maddeler için madde-toplam korelasyonlarının 0,45 ile 0,77 arasında değiştiği ve tüm maddelerin t değerlerinin anlamlı ($p<0,01$) olduğu görülmektedir. Ölçek ve alt boyutlarının iki yarı test korelasyonu (Spearman Brown) sonuçları incelendiğinde ölçeğin iki yarı test korelasyonu 0,87; alt boyutların iki yarı test korelasyonları sırasıyla 0,81 – 0,85- 0,78- 0,82 ve 0,87 olarak bulunmuştur. Bu sonuçlar, ölçeklerde yer alan maddelerin geçerliklerinin yüksek olduğu, yeni bilimde liderlik algısı bakımından katılımcıları ayırt ettikleri ve ölçekte yer alan maddelerin ölçek içinde aynı davranışı ölçmeye yönelik maddeler oldukları şeklinde yorumlanabilir.

Tablo 16: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği ve Alt Boyutları Betimsel İstatistikleri

	Madde Sayısı	\bar{X}	SS	Minimum	Maximum	Çarpıklık (Skeewness)
Belirsizlik ve tahmin edilemezlik	5	4,37	0,54	2,00	5,00	-1,05
Tamamlayıcılık	5	4,42	0,52	2,00	5,00	-0,675
Anlamsal ve kaotik karmaşıklık	5	4,16	0,67	2,40	5,00	-0,370
Bütünlük ve düzensizlik kapsamak	6	4,41	0,53	2,80	5,00	-0,562
Doğrusal olmayan uyumcul ağlar	6	4,34	0,62	1,67	5,00	-0,916
Ölçeğin toplamı		4,35	0,44	2,89	5,00	-0,394

Liderlik Ölçeğinden elde edilen puan ortalaması $4,35\pm 0,44$ olarak bulunmuştur. Alt boyutlar puan ortalamaları en düşük 4,16 (Anlamsal ve kaotik karmaşıklık), en yüksek 4,42 (tamamlayıcılık) olarak hesaplanmıştır. Ölçek ve alt boyut puanlarının normal dağılım gösterdikleri tespit edilmiştir.

Tablo 17: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Ortalama, Standart Sapma, Faktör Puanları Arasındaki Korelasyon Sonuçları

R	Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik	Tamamlayıcılık	Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık	Bütünlük ve Düzensizlik Kapsamak	Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar	Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği
Belirsizlik ve tahmin edilemezlik		0,62**	0,36**	0,51**	0,44**	0,74**
Tamamlayıcılık			0,38**	0,63**	0,52**	0,79**
Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık				0,45**	0,42**	0,70**
Bütünlük ve Düzensizlik Kapsamak					0,61**	0,83**
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar						0,77
Ölçeğin Toplamı						

*p<0,05

**p<0,01

Alt boyutlar arasındaki korelasyonların 0,38 ile 0,63 aralığında, orta düzeyde ($0,30 < |r| < 0,70$), pozitif yönlü ($r > 0$) ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0,01$) bulgusu elde edilmiştir. Yeni bilimde liderlik ölçeği ile alt boyutlar arasındaki tüm ilişkilerin yüksek düzeyde ($0,70 < |r|$), pozitif yönlü ($r > 0$) ve istatistiksel olarak anlamlı olduğu ($p < 0,01$) bulgusu elde edilmiştir.

3.4. Verilerin Toplanması ve Analizi

Araştırmada veri toplama için geliştirilen Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği (YBLÖ) kullanılmıştır. Ölçek İstanbul ili Üsküdar ilçesindeki resmi ilk ve orta okullarda görev yapmakta olan okul müdürü ve okul müdür yardımcılara uygulanmıştır. Her bir okul için oluşturulan dosyaya ölçeğin uygulanması için, gerekli mercilerden alınan izin bir kopyası yerleştirilmiştir. Bu şekilde dosyalar okullara elden araştırmacı tarafından ulaştırılmış ve yaklaşık iki aylık sürede yine elden teslim alınmıştır. Sonuç olarak belirlenen örneklem üzerinden 150 katılımcıya ulaşılmıştır. Araştırmaya katılan 150 okul yöneticisinin %41,3'ü müdür, %58,7'si müdür yardımcısı görevindedir. Okul yöneticilerinin %30,7'si kadın, %69,3'ü erkektir. Okul yöneticilerinin %36'sı resmi ilkokulda, %64'ü resmi ortaokulda görev yapmaktadır.

Okul yöneticilerinin %44'ü yöneticilik üzerine hizmet içi eğitim almıştır. Okul yöneticilerinin %34,7'sinin yöneticilikteki hizmet süresi 0-5 yıl, %17,3'ünün 6-10 yıl, %22,7'si 11-15 yıl, %13,3'ünün 16-20 yıl, %12'sinin 21 yıl ve üzerindedir. Okul yöneticilerinin %6'sının meslekteki hizmet süresi 0-5 yıl, %10,7'sinin 6-10 yıl, %23,3'ünün 11-15 yıl, %38,7'sinin 16-20 yıl, %21,3'ünün 21 yıl ve üzerindedir.

Elde edilen verilerin analizinde, okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarını gösterme düzeylerini ortaya koyma amacıyla betimsel istatistikler (minimum ve maksimum değerler, ortalama, standart sapma) ve katılımcıların yeni bilimde liderlik kapasitesinin alt boyutlarına ilişkin görüşlerinin cinsiyet, görev, okul kademesi, liderlik konusunda hizmet içi eğitim alma durumu değişkenlerine göre bağımsız örneklemeler t testi ile sınımlanmıştır. Yöneticilikteki hizmet süresi ve meslekteki hizmet süresi değişkenlerine göre farklılaşma durumları ise Tek Yönlü Varyans Analizi (One Way ANOVA) ile sınımlanmıştır. ANOVA testinde gruplar arasında anlamlı farklılık görüldüğünde farkın hangi iki grup arasında olduğunu belirlemek amacıyla LSD Post hoc testinden yararlanılmıştır. Analizlerde güven aralığı %95 (anlamlılık düzeyi $0,05 < p < 0,05$) olarak belirlenmiştir.

4. BULGULAR VE YORUMLAR

Bu bölümde, araştırma problemine yönelik olarak elde edilen verilerin çözümü ile ulaşılan bulgular ve yorumlar sunulmuştur. Bulguların sunumunda, problem cümlesindeki sıra izlenmiştir. Elde edilen bulgulara dayalı olarak açıklama ve yorumlar yapılmıştır.

Okul Yöneticilerinin Yeni Bilimde Liderlik Davranışlarını Gösterme Düzeyleri

Bu başlık altında okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarını ve yeni bilimde liderlik davranışlarını alt boyutlarda gösterme düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 18’de sunulmuştur.

Tablo 18: Okul Yöneticilerinin Yeni Bilimde Liderlik Davranışlarını Gösterme Düzeyleri

Alt Boyutlar	Madde Sayısı	Min.	Maks.	\bar{X}	SS	Düzeyi	Çarpıklık (Skewness)
Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik	6	1,33	5,00	4,06	0,52	Katılıyorum	-0,406
Tamamlayıcılık	7	2,43	5,00	4,10	0,44	Katılıyorum	-0,480
Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık	8	2,13	5,00	3,72	0,47	Katılıyorum	-0,263
Bütünlük ve Düzeni Kapsama	8	2,50	5,00	4,03	0,45	Katılıyorum	-0,723
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar	7	1,00	5,00	4,00	0,52	Katılıyorum	-0,605

Tablo 18 incelendiğinde okul yöneticilerinin tüm yeni bilimde liderlik davranışlarını “katılıyorum” düzeyinde cevapladıkları tespit edilmiştir. Okul yöneticilerinin en

fazla gösterdikleri yeni bilimde liderlik davranışlarının “Tamamlayıcılık” (4,10±0,44) ve “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” (4,06±0,52) olduğu tespit edilmiştir. En az sergilenen yeni bilimde liderlik davranışının ise “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” (3,72±0,47) olduğu bulgusu elde edilmiştir.

Buna göre okul yöneticileri kendilerinin yeni bilim liderlik davranışlarını tüm boyutlarda yüksek (katılıyorum) düzeyde gösterdiklerini düşündükleri söylenebilir. Okul yöneticilerinin yeni bilim liderlik davranışları alt boyutlar bazında değerlendirildiğinde; yöneticiler en yüksek düzeyde ($\bar{X} = 4.10$) “Tamamlayıcılık” davranışını gösterdiklerini düşünürken en düşük düzeyde ($\bar{X} = 3.72$) “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” davranışını gösterdiklerini düşündükleri söylenebilir.

Bu bulgulardan hareketle okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarından tamamlayıcılık boyutuna dair, bir lider olarak basiretli davrandıklarını, örgüt üyelerinin paradokslara yeni yaklaşımlarla yaklaşmalarını sağlayabildiklerini, örgüt içindeki çeşitli grupların birbirleriyle ve örgütle aralarındaki gerilimi yönetebildiklerini ve örgütte gerçekleştirmek istedikleri değişimlerine zorluk çıkarabilecek paradoksları çözümlayebildiklerini düşündüklerini söylenebilir. Ancak okul yöneticilerin anlamsal ve kaotik karmaşıklık boyutundaki davranışlarına dair görüşlerine bakıldığında, yöneticilerin kaosun kendi içinden kendiliğinden bir düzen oluşmasına, gerektiğinde yönetici tarafından mevcut düzenin bilinçli şekilde bozulabileceğine, yöneticilerin bir lider olarak hiyerarşik düzenin tepesinde bulunan kişi olmaktan çok okulun tüm kilit noktalarıyla etkileşimdeki kişi olma anlayışına uzak, değişim ve yaratıcılık için bilinçli belirsizliklerden yana tavır sergilemedikleri düşünülebilir.

Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları

Bu başlık altında okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarını tüm alt boyutlarında, cinsiyet değişkenine göre, anlamlı farklılık gösterme düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 19’da sunulmuştur.

Tablo 19: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Cinsiyete Göre t Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Cinsiyet	N	\bar{X}	SS	t	p
Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik	Kadın	46	3,95	0,51	-2,016	0,046
	Erkek	104	4,12	0,52		
Tamamlayıcılık	Kadın	46	4,06	0,44	-0,745	0,458
	Erkek	104	4,12	0,45		
Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık	Kadın	46	3,69	0,48	-0,478	0,633
	Erkek	104	3,73	0,48		
Bütünlük ve Düzeni Kapsama	Kadın	46	4,02	0,42	-0,273	0,633
	Erkek	104	4,04	0,47		
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar	Kadın	46	4,02	0,44	0,125	0,901
	Erkek	104	3,99	0,56		

Tablo 19 incelendiğinde okul yöneticilerinin “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” boyutundaki puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılık gösterdiği bulgusu elde edilmiştir ($t=-2,016$; $p<0,05$). Erkek okul yöneticilerinin “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” boyutundaki liderlik davranışına ait puanları ($4,12\pm 0,52$), kadın yöneticilerin puanlarından ($3,95\pm 0,51$) anlamlı düzeyde daha yüksektir. “Tamamlayıcılık” ($t=-0,745$), “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” ($t=-0,478$), “Bütünlük ve Düzeni Kapsama” ($t=-0,273$), “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar” ($t=0,125$) boyutları liderlik davranışı puanlarının cinsiyet değişkenine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulgusu elde edilmiştir ($p>0,05$).

Buna göre erkek okul yöneticilerinin belirsizliklere ve örgütün yaşayacağı tüm deneyimlere başarısızlık içerse dahi cinsiyeti kadın olan yöneticilerden daha açık oldukları, örgütteki yaratıcılığın teşvikinde belirsiz durumların yönetimine daha kabulcü bir tutum sergiledikleri söylenebilir. Buradan hareketle kadın yöneticilerin belirsizliklerden daha uzak durmaya çalışmalarını, örgütteki güç ve etkilerini, erkek yöneticilerden daha fazla kontrolcü olmaya yakın durarak, sağlamaya yahut sürdürmeye çalıştıkları düşünülebilir.

Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Yöneticilik Görevi Türüne Göre t Testi Sonuçları

Bu başlık altında okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarını tüm alt boyutlarında, yöneticilik görevi türü değişkenine göre, anlamlı farklılık gösterme düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 20’de sunulmuştur.

Tablo 20: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Yöneticilik Görevine Göre t Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Yöneticilik Görevi Türü	N	\bar{X}	SS	t	p
Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik	Müdür	62	4,12	0,47	1,065	0,289
	Müdür yardımcısı	88	4,02	0,56		
Tamamlayıcılık	Müdür	62	4,09	0,43	-0,127	0,899
	Müdür yardımcısı	88	4,10	0,46		
Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık	Müdür	62	3,76	0,52	0,985	0,326
	Müdür yardımcısı	88	3,69	0,45		
Bütünlük ve Düzeni Kapsama	Müdür	62	4,09	0,45	1,380	0,170
	Müdür yardımcısı	88	3,99	0,46		
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar	Müdür	62	4,02	0,53	0,441	0,660
	Müdür yardımcısı	88	3,99	0,52		

Tablo 20 incelendiğinde “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” ($t=1,065$), “Tamamlayıcılık” ($t=-0,127$), “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” ($t=0,985$), “Bütünlük ve Düzeni Kapsama” ($t=1,380$), ve “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar” ($t=0,441$) yeni bilimde liderlik davranışı puanlarının okul yöneticilerinin yöneticilik görevine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulgusu elde edilmiştir ($p>0,05$).

Buna göre okul yöneticilerinin yeni bilimdeki liderlik davranışlarında, okul müdürü veya okul müdür yardımcısı olmalarına göre bir değişiklik olmadığı söylenebilir. Okul yöneticilerinin görev türleri ne olursa olsun tüm alt boyutlarında yeni bilimde liderlik davranışlarını katılıyorum düzeyinde cevapladıkları görülmektedir. Buradan yola çıkarak yeni bilimde liderlikte, okul müdürü ve okul müdür yardımcılarının benzer davranış ve görüşlere sahip oldukları söylenebilir.

Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Görev Yapılan Okul Türüne Göre t Testi

Bu başlık altında okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarını tüm alt boyutlarında, göre, anlamlı farklılık gösterme düzeylerine ilişkin bulgular Tablo 21’de sunulmuştur.

Tablo 21: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Görev Yapılan Okul Türüne Göre t-Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Okul türü	N	\bar{X}	SS	t	p
Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik	İlkokul	54	4,10	0,49	0,503	0,616
	Ortaokul	96	4,05	0,54		
Tamamlayıcılık	İlkokul	54	4,07	0,44	-0,639	0,524
	Ortaokul	96	4,12	0,45		
Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık	İlkokul	54	3,65	0,49	-1,354	0,178
	Ortaokul	96	3,76	0,47		
Bütünlük ve Düzeni Kapsama	İlkokul	54	3,97	0,51	-1,151	0,252
	Ortaokul	96	4,06	0,43		
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar	İlkokul	54	3,94	0,56	-1,066	0,288
	Ortaokul	96	4,03	0,50		

Tablo 21 incelendiğinde “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” ($t=0,503$), “Tamamlayıcılık” ($t=-0,639$), “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” ($t=-1,354$), “Bütünlük ve Düzeni Kapsama” ($t=-1,151$) ve “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar” ($t=-1,066$) liderlik davranışı puanlarının okul yöneticilerinin görev yaptığı okul türüne göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulgusu elde edilmiştir ($p>0,05$).

Buna göre okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarında görev yapılan okul türüne göre değişiklik göstermediği söylenebilir. Her iki okul düzeyi yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarını tüm alt boyutlarında katılıyorum düzeyinde cevapladıkları görülmektedir. Böylece ilk ve orta okul yöneticilerinin yeni bilimde liderliğe dair benzer görüş ve davranışlara sahip oldukları söylenebilir.

Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Yöneticilik İçin Hizmet İçi Eğitim Alma Durumuna Göre t Testi Sonuçları

Tablo 22: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Liderlik İçin Hizmet İçi Eğitim Alma Durumuna Göre t Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Hizmet İçi Eğitim	N	\bar{X}	SS	t	p
Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik	Evet	66	4,11	0,56	1,144	0,255
	Hayır	84	4,03	0,49		
Tamamlayıcılık	Evet	66	4,10	0,48	-0,115	0,909
	Hayır	84	4,10	0,42		
Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık	Evet	66	3,70	0,52	-0,313	0,755
	Hayır	84	3,73	0,45		
Bütünlük ve Düzeni Kapsama	Evet	66	4,07	0,43	0,823	0,412
	Hayır	84	4,00	0,48		
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar	Evet	66	4,07	0,55	1,728	0,086
	Hayır	84	3,95	0,50		

Tablo 22 incelendiğinde “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” (t=1,144), “Tamamlayıcılık” (t=-0,115), “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” (t=-0,313), “Bütünlük ve Düzeni Kapsama” (t=0,823) ve “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar” (t=1,728) liderlik davranışı puanlarının yöneticilik için hizmet içi eğitim alma durumuna göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulgusu elde edilmiştir (p>0,05)

Buna göre okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarında hizmet içi liderlik eğitimi alma durumuna göre değişiklik göstermediği, yöneticilerin yeni

bilimde liderlik davranışlarını tüm alt boyutlarında katılıyorum düzeyinde cevapladıkları görülmektedir. Buna göre hizmet içi liderlik eğitimine katılmış ve katılmamış olan okul yöneticilerinin yeni bilimde liderliğe dair benzer görüş ve davranışlara sahip oldukları söylenebilir.

Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Yöneticilikteki Süreye Göre ANOVA Testi Sonuçları

Tablo 23: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Yöneticilikteki Süreye Göre ANOVA Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Yöneticilikteki Süre	N	\bar{x}	SS	F	p	Anlamlı Fark
Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik	A- 0-5 yıl	52	4,16	0,41	1,819	0,128	
	B- 6-10 yıl	26	4,00	0,53			
	C- 11-15 yıl	34	3,89	0,66			
	D- 16-20 yıl	20	4,06	0,45			
	E- 21 yıl ve üzeri	18	4,22	0,55			
Tamamlayıcılık	A- 0-5 yıl	52	4,13	0,43	1,527	0,197	
	B- 6-10 yıl	26	4,06	0,47			
	C- 11-15 yıl	34	3,98	0,47			
	D- 16-20 yıl	20	4,11	0,42			
	E- 21 yıl ve üzeri	18	4,29	0,42			
Anlamsal Kaotik Karmaşıklık	A- 0-5 yıl	52	3,76	0,49	1,118	0,350	
	B- 6-10 yıl	26	3,79	0,57			
	C- 11-15 yıl	34	3,58	0,40			
	D- 16-20 yıl	20	3,69	0,42			
	E- 21 yıl ve üzeri	18	3,78	0,49			
Bütünlük ve Düzeni Kapsama	A- 0-5 yıl	52	4,13	0,44	1,484	0,210	
	B- 6-10 yıl	26	4,00	0,42			
	C- 11-15 yıl	34	3,99	0,45			
	D- 16-20 yıl	20	4,07	0,40			
	E- 21 yıl ve üzeri	18	3,84	0,59			
Doğrusal Olmayan Uyumsuz Ağlar	A- 0-5 yıl	52	4,10	0,50	1,350	0,254	
	B- 6-10 yıl	26	4,01	0,45			
	C- 11-15 yıl	34	3,92	0,65			
	D- 16-20 yıl	20	4,05	0,33			

Tablo 23 incelendiğinde “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” (F=1,819), “Tamamlayıcılık” (F=1,527), “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” (F=1,118),

“Bütünlük ve Düzeni Kapsama” (F=1,484) ve “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar”(F=1,350) liderlik davranışı puanlarının yöneticilikteki hizmet süresine göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulgusu elde edilmiştir (p>0,05).

Buna göre okul yöneticilerinin yeni bilimdeki liderlik davranışlarının, okul yöneticilerinin idarecilikte geçirdikleri süre değişkenine göre değişiklik göstermediği, okul yöneticilerinin yöneticilik süreleri ne olursa olsun tüm alt boyutlarında yeni bilimdeki liderlik davranışlarını katılıyorum düzeyinde cevapladıkları görülmektedir. Buradan yola çıkarak yeni bilimdeki liderlikte, okul yöneticilerinin yöneticilik süresinden bağımsız olarak benzer davranış ve görüşlere sahip oldukları söylenebilir.

Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Meslekteki Süreye Göre ANOVA Testi Sonuçları

Tablo 24: Yeni Bilimde Liderlik Ölçeği Alt Boyut Puanlarının Meslekteki Süreye Göre ANOVA Testi Sonuçları

Alt Boyutlar	Meslekteki Süre	N	\bar{x}	SS	F	p	Anlamlı Fark
Belirsizlik Tahmin Edilemezlik	A- 0-5 yıl	9	4,33	0,33	1,115	0,352	
	B- 6-10 yıl	16	4,16	0,60			
	C- 11-15 yıl	35	3,99	0,47			
	D- 16-20 yıl	58	4,06	0,58			
	E- 21 yıl ve üzeri	32	4,03	0,48			
Tamamlayıcılık	A- 0-5 yıl	9	4,21	0,46	0,745	0,563	
	B- 6-10 yıl	16	4,22	0,47			
	C- 11-15 yıl	35	4,13	0,40			
	D- 16-20 yıl	58	4,04	0,48			
	E- 21 yıl ve üzeri	32	4,09	0,43			
Anlamsal Kaotik Karmaşıklık	A- 0-5 yıl	9	3,63	0,41	1,074	0,372	
	B- 6-10 yıl	16	3,89	0,56			
	C- 11-15 yıl	35	3,77	0,55			
	D- 16-20 yıl	58	3,64	0,46			
	E- 21 yıl ve üzeri	32	3,73	0,38			

Tablo 24 - devam

Bütünlük ve Düzeni Kapsama	A- 0-5 yıl	9	4,24	0,34	1,180	0,322
	B- 6-10 yıl	16	3,87	0,51		
	C- 11-15 yıl	35	4,05	0,38		
	D- 16-20 yıl	58	4,06	0,48		
	E- 21 yıl ve üzeri	32	3,98	0,47		
Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar	A- 0-5 yıl	9	4,21	0,38	0,496	0,739
	B- 6-10 yıl	16	4,04	0,49		
	C- 11-15 yıl	35	4,01	0,46		
	D- 16-20 yıl	58	3,99	0,56		
	E- 21 yıl ve üzeri	32	3,94	0,59		

Tablo 24 incelendiğinde “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” (F=1,115), “Tamamlayıcılık” (F=0,745), “Anlamsal ve Kaotik Karmaşıklık” (F=1,074), “Bütünlük ve Düzeni Kapsama” (F=1,180) ve “Doğrusal Olmayan Uyumcul Ağlar” (F=0,496) liderlik davranışı puanlarının meslekteki süreye göre anlamlı düzeyde farklılık göstermediği bulgusu elde edilmiştir ($p>0,05$).

Buna göre okul yöneticilerinin yeni bilimdeki liderlik davranışlarının, okul yöneticilerinin mesleklerinde geçirdikleri süre değişkenine göre değişiklik göstermediği, okul yöneticilerinin mesleki süreleri ne olursa olsun tüm alt boyutlarında yeni bilimdeki liderlik davranışlarını katılıyorum düzeyinde cevapladıkları görülmektedir. Buradan yola çıkarak yeni bilimdeki liderlikte, okul yöneticilerinin mesleki hizmet süresinden bağımsız olarak benzer davranış ve görüşe sahip oldukları söylenebilir.

5. SONUÇ VE ÖNERİLER

5.1. Sonuç

Bu başlık altında okul yöneticilerinin kendilerini değerlendirdikleri yeni bilimde liderlik davranışlarına ilişkin bulgulardan hareketle elde edilen sonuçlar sunulmuştur.

Genel bir değerlendirme yapıldığında okul yöneticileri yeni bilimde liderlik davranışlarını tüm boyutlarda yüksek (katılıyorum) düzeyde gösterdiklerini düşünmektedirler. Okul yöneticileri yeni bilim liderlik davranışları alt boyutlarından en yüksek düzeyde “Tamamlayıcılık” davranışını gösterdiklerini en düşük düzeyde “Anlamsal ve Kaotik karmaşıklık” davranışını gösterdiklerini düşünmektedirler.

Okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarının tüm alt boyutlarında, cinsiyet değişkenine göre anlamlı farklılık gösterme düzeylerine bakıldığında erkek okul yöneticileri “Belirsizlik ve Tahmin Edilemezlik” boyutundaki liderlik davranışlarını kadın yöneticilerden daha çok gösterdiklerini düşünmektedirler.

Okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışlarında yöneticilik görevi türü, görev yapılan okul türü, yöneticilik için hizmet içi eğitim alma durumu, yöneticilikte geçen süre ve meslekte geçen süre değişkenlerine göre yeni bilimde liderlik davranışlarında değişiklik olmadığı, okul yöneticilerinin benzer davranış ve görüşte olduğu söylenebilir.

5.2. Öneriler

Bu sonuçlar doğrultusunda uygulayıcılar için aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

“Anlamsal ve kaotik karmaşıklık” boyutu en düşük düzeyde gösterilen yeni bilim liderlik davranışdır. Buradan hareketle okul yöneticilerinin kaotik durumlarla baş etmekte güçlük çektiği söylenebilir. Okul yöneticilerinin kaostan faydalanabilir hale gelmeleri için kaos ve karmaşa içerikli eğitimler düzenlenebilir. Okul yönetimlerinin merkezîyetçi yapı yerine okula dayalı bir yönetime geçmesi faydalı olabilir.

Yeni bilimde liderlik yaklaşımı okul yönetiminin farklı bir lense görülmesini gerektirmektedir. Her ne kadar araştırma sonuçlarına göre yöneticiler yeni bilim liderlik davranışlarını birçok boyutta yüksek düzeyde gösteriyor olsa da okul yöneticilerinde teorik alt yapının sağlanması ve farkındalık oluşturulmasına yönelik olarak hizmet içi eğitimler düzenlenebilir.

Yeni bilimde liderlik yaklaşımının okul yöneticileri tarafından fark edilmesi amacıyla hizmet içi eğitimler düzenlenmelidir.

Okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik gibi yeni yaklaşımları görevlerinde sergileyebilmeleri için buna yönelik düzenlemeler ve şartlar ilçe ile il milli eğitim müdürlükleri ve genel merkez teşkilatı tarafından sağlanmalıdır.

Araştırma sonuçları doğrultusunda araştırmacılar için aşağıdaki öneriler sunulmuştur:

Araştırma öğretmen görüşlerine dayalı veya öğretmen görüşlerini de kapsayacak şekilde yapılabilir.

Bu araştırmada okul yöneticilerinin yeni bilimde liderlik davranışları Becker'ın teorik yapısı benimsenerek geliştirilen beş boyuta dayalı olarak gerçekleştirilmiştir. Yeni bir araştırma ile yeni bilimde liderlik davranışı farklı çerçeveden ele alınarak araştırılabilir.

Bu araştırma ilk ve orta okul yöneticilerinin algıları ile sınırlı kalmıştır. Özel ilk ve orta okul yöneticilerine, lise yöneticilerin görüşlerine göre araştırılarak mukayese yoluna gidilebilir.

KAYNAKÇA

- Abbott, Andrew. 2009. **Disiplinlerin Kaosu.** çev. Sabri Gürses. 1. bs. İstanbul: Küre Yayınları.
- Adair, John. 2005. **Kışkırtıcı Liderlik/ Inspiring Leadership.** çev. Pelin Ozaner. Ankara: Alteo Yayıncılık. (Aktaran: Zel, Uğur. 2006. Kişilik ve Liderlik. 2. bs. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım).
- Akmansoy, Vesile. 2012. Kaos Teorisi Ve Eğitime Yansımaları. Mehmet Akif Ersoy Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü.
- Aksoyalp, Yasemin. 2010. 21. Yüzyılda Okul Yöneticisinin Niteliği: Öğretim Liderliği. Sakarya Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi. Kasım 2010. s.140-150.
- Aktan, Ercan, Hatice Ağca, Veysel Çakmak. 2014. Liderliğe Yönelik Bilimsel Yaklaşımlar. **Liderlik ve Çağdaş Boyutları.** ed. Pınar Altıok Gürel, Recep Yılmaz, s.57-77.
- Akyüz, Yalçınkaya Münevver. 2002. Çağdaş Okulda Etkili Liderlik. **Ege Eğitim Dergisi.** c.2. s.109-119.
- Alkan, Haluk. 2015. Siyaset Biliminde Yeni Eğilimler. **Sosyal Bilimlerde Yeni Eğilimler.** ed. Lütfi Sunar. Ankara: Nobel Yayınları: 1-39.
- Alşal, Abdulkadir. 2009. Bir Kamu Kurumundaki Orta Düzey Yöneticilerin, Kuantum Liderlik Davranışlarını Gerçekleştirme Düzeyleri. Ufuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Altun, Sadegül. 2001. Kaos ve Yönetim. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi.** s.28: 451- 469.
- Anıl, İbrahim, Nihal Kaplan. 2007. Sistem ve Durumsallık Yaklaşımlarında Paradigma Değişimi: Niklas Luhmann ve Autopoietic Sistem Teorisi. **Sakarya Üniversitesi XV. Ulusal Yönetim ve Organizasyon Kongresi, 2007.** s.225-232.
- Arı, Vural. 2015. **Evrenin Gerçekliği.** 1.bs. İstanbul: Bilgi Üniversitesi Yayınları.
- Arianrhod, Robyn. 2007. **Einstein'ın Kahramanları.** çev. Azra Tuna Akartuna. 1. bs. İstanbul: Pegasus Yayınları.
- Atkins, Peter. 2007. **Evreni Yöneten Dört Yasa.** çev. Eser Bakdur. 1.bs. İstanbul: Alfa Basım Yayın.
- Aydın, Ayhan, Yılmaz Sarıer. 2013. Eğitim Kurumları Müdürlerinin Liderliği ile Okul Çıktıları Arasındaki İlişkilerin Meta-Analiz Yöntemiyle İncelenmesi. www.efdergi.ibu.edu.tr/index.php/efdergi/article/view/1254. [10.12.2015].

- Aydın, Mustafa. 2000. **Eğitim Yönetimi**. 9. bs. Ankara: Hatiboğlu Basım ve Yayım.
- Aytaç, Tufan. 2014. Eğitim Örgütlerinde Postmodern Liderlik. **Liderlik ve Çağdaş Boyutları**. ed. Pınar Altıok Gürel, Recep Yılmaz. İstanbul: Derin Yayınları: 265-313.
- Balcı, Ali. 2008. **Örgüt Mecazları**. Ankara: Ekinoks Yayınları.
- Baloğlu, Nuri. 2012. Değerler Temelli Liderlik İle Dağıtımcı Liderlik Arasındaki İlişkiler: Okul Müdürünün Davranışını Değerlendirmeye Dönük Nedensel Bir Araştırma. **Kuram Ve Uygulamada Eğitim Bilimleri Dergisi**. s.1367- 1378.
- Baker, Suzan. 1995. Chaos Theory in Educational Systems: Principals' Perceptions Op Sensitive Dependence On Initial Conditions. East Tennessee State University.
- Bakioğlu, Ayşen, Demiral, Seyhan. 2013. Okul Yöneticilerinin Belirsizlik Durumlarını Algılama Ve Karar Verme Tarzları. **Eğitim Bilimleri Dergisi**. c.3. s.9-35.
- Balyer, Aydın. 2014. Eğitim Yönetiminde Farklı Bir Yaklaşım: Otopoyiyez Teorisi. **Kastamonu Eğitim Dergisi**. c.22 s.605-618.
- Barrash, Jane. 2012. Quantum Leadership In An Evolutionary New Paradigm. **The 20th Annual Association On Employee Practices And Principles Conference, October 3-5 2012**. <http://continuumcenter.net/BP/BPQuantumLeadership.pdf>. [12.06.2015].
- Batram, Arthur. 1999. **Karmaşıklıkta Yol Almak**. çev. Zülfü Dicleli. İstanbul: Türk Henkel Dergisi Yayınları 11.
- Becker, H. Paul. 2006. "New Science" as a Lens Through Which to View Change in a University Facilities Management Division: Complexity, Wholeness, and Implicate Order. University of Saskatchewan Saskatoon Canada.
- Berkes, Mine, Fikret Berkes. 1987. Birlikte Evrim. **Bilim ve Teknik Dergisi**. 1987:38-39.
- Bhaskar, Roy. 2015. **Gerçekliği Geri Kazanmak**. çev. Beyza Sumer Aydaş, Ankara: NotaBene Yayınları.
- Bower, David. 2003. Leadership And The Self-Organizing School. University Of New Mexico.
- Bozkurt, Nejat. 2011. **Einstein**. 2.bs. İstanbul: Say Yayınları.
- Brans M., S. Rossbach. 1997. The Autopoieis of Administrative Systems: Niklas Luhmann on Public Administration and Public Policy, *Public Administration*, 55:417-439. (Aktaran: Çobanoğlu, Fatma. 2008. Değişim Mantığını Anlamak: Akış ve Dönüşüm Olarak Örgüt. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. s.23: 110-119).
- Brockman, John. 2015. **Üçüncü Kültür**. çev. Yelda Türedi. 1. bs. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Bursalıoğlu, Ziya. 2010. **Okul Yönetiminde Yeni Yapı ve Davranış**. 15.bs. Ankara: Pegem Akademi.

- Büyüköztürk, Şener. 2011. **Sosyal Bilimler İçin Veri Analizi El Kitabı**. Ankara: PEGEM Akademi.
- Capra, Fritjof. 2012. **Batı Düşüncesinde Dönüm Noktası**. çev. Mustafa Armağan. 3. bs. İstanbul: İnsan Yayınları.
- _____. 1996. **Yaşamın Örgüsü**. çev. Beno Kuryel. Gelişim Matbaacılık.
- Chown, Marcus. 2011. **Biraz Kuantumdan Zarar Gelmez**. çev. Taylan Taftaf. 5. bs. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Cilliers, Paul. 2010. **Karmaşıklık, Yapıbozum ve Görecilik**. çev. Şeyda Öztürk. Cogito s.62: 100-115.
- Cramer, Friedrich. 1998. **Kaos ve Düzen**. çev. Veysel Atayman. 1. bs. İstanbul: Alan Yayıncılık.
- Cushing, T. James. 2003. **Fizikte Felsefi Kavramlar 2**. çev. Özgür Sarıoğlu. 1. bs. İstanbul: Sabancı Üniversitesi Yayınları.
- Covey, Stephen R. 2013. **8'inci Alışkanlık Bütünlüğe Doğru**. çev. Sezer Soner, Çağlayan Erendağ. 3. bs. İstanbul: Sistem Yayıncılık .
- Çakmak, M. Suat. 2011. **Altın Oran Kaos Fraktal Simetri**. 1. bs. İstanbul: Griffin Yayınları.
- Çambel, A. B. 1993. Applied Chaos Theory: A Paradigm For Complexity. San Diego: Academic Press. (Aktaran: Erçetin, Ş. Şule. 2001. Yönetimde Yeni Yaklaşımlar. 1. bs. Ankara: Nobel Yayınları.
- Çamlıbel, Nazire. 2003. Belirsizlik Ortamında Planlama Düşüncesi “Sinerjetik Toplum-Sinerjetik Yönetim Ve Sinerjetik Planlama Modeli”. Doktora Tezi. YTÜ Fen Bilimleri Enstitüsü.
- Çelik, Vehbi. 2011. **Eğitimsel Liderlik** 5. bs. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık.
- Çelik, Vehbi. 1997. **Eğitim Yönetiminde Kuramsal Gelişmeler**. **Eğitim Yönetimi Dergisi**. y.3 s. 1: 31-43.
- Çobanoğlu, Fatma. 2008. Değişim Mantığını Anlamak: Akış ve Dönüşüm Olarak Örgüt. **Pamukkale Üniversitesi Eğitim Fakültesi Dergisi**. s.23: 110-119.
- Çorbacıoğlu, Sıtkı. 2005. Çevrelerindeki Değişime Adapte Olabilen Sosyo-Teknik Sistemler ve Afet Yönetimi. **Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi**. c.14 s.2: 5-21.
- Davies, Paul. 2014. **Tanrı ve Yeni Fizik**. çev. Barış Gönülşen. 1. bs. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Deardorff, Dale, Greg Williams. 2006. Synergy Leadership in Quantum Organizations. Fesserdorff Consultants. <http://www.rockypeaklc.com/synleader08.pdf>. [08.10.2014].

- Değirmenci, Mehmet, Şebnem Utku. 2011. Yönetim ve Örgüt Yapısına Kuantum Mekanikçi Açısından Bir Bakış. journal.dogus.edu.tr/index.php/duj/article/download/238/pdf_74. [17.11.2014].
- Deliveli, Ömür. 2010. Yönetimde Yeni Yönelimler Bağlamında Lider Yöneticilik. Yüksek Lisans Tezi. SDÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Demir, Ömer. 2012. **Bilim Felsefesi**. 5. bs. İstanbul: Sentez Yayıncılık.
- Demirci, Mustafa. 2006. Karmaşık Sorunların Yönetişimi İçin Bir Öneri: Post Normal Bilim. **İstanbul Kültür Üniversitesi Dergisi**. s.2: 231-244.
- Drucker, Peter F. 1994. **Gelecek için Yönetim**. 2. bs. Türkiye İş Bankası Kültür Yay.
- Doko, Enis. 2011. **Dahi Ve Dindar Isaac Newton**. İstanbul: İstanbul Yayınevi.
- Dövücü, Tamer. 2014. **Optimum Denge Modeli**. 1. bs. İstanbul: Altın Kitaplar Yayınevi.
- Edgar, A. Gerald. 2006. **Ölçü, Topoloji ve Fraktal Geometri**. 3. bs. Ankara: Nobel Yayınları.
- Eijnatten, Frans. 2004. Chaos and Complexity An Overview of the ‘New Science’ in Organization and Management. Draft for Revue Sciences De Gestion, English Edition. Vol:40.
- Erçetin, Ş. Şule. 2001. **Yönetimde Yeni Yaklaşımlar**. 1. bs. Ankara: Nobel Yayınları.
- _____.2000. **Lider Sarmalında Vizyon**. Ankara: Nobel Yayınevi.
- Erdemir, Erkan, Umut Koç. 2005. “Postmodernizm ve Komplekslik: Örgüt Kuramı Bağlamında Paradigmatik Bir Tartışma”. **Eskişehir Osmangazi Üniversitesi İibf Dergisi**. 2010: 25-48.
- Eren, Erol. 2007. **Örgütsel Davranış ve Yönetim Psikolojisi**. İstanbul: Beta Basım Yayım.
- Erwin, Susan. 2002. Revealing The Potentiality For Chaos In A Public High School. University Of Oklahoma.
- Farmer, Doyne. 2015. “Örgütlenmenin İkinci Yasası.” **Bilimsel Devrimin Ötesi Üçüncü Kültür**. ed. John Brockman. 1.bs. İstanbul: Alfa Bilim Yayınları, 2015: 358-375.
- Ford, W. Kenneth. 2014. **101 Soruda Kuantum**. çev. Barış Gönülşen. 3. bs. İstanbul: Alfa Yayınları.
- Freely, John. 2014. **Galileo’dan Önce Ortaçağ Avrupa’sında Modern Bilimin Doğuşu**. 1.bs. İstanbul. Kolektif Kitap.
- Fris, Joe, Angeliki, Lazaridou. 2006. An Additional Way of Thinking About Organizational Life and Leadership: The Quantum Perspective. **Canadian Journal of Educational Administration and Policy**. s.5:1-29.
- Gleick, James. 2014. **Kaos**. çev. İlkay Alptekin Demir. 1. bs. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

- Gribbin, John. 2013. **Erwin Schrödinger ve Kuantum Devrimi**. çev. Bahattin Mehmet Baysal. 1. bs. İstanbul: Alfa Yayınları.
- _____. 2013. **Derin Basitlik**. çev. Arda Barişta, Alkım Kızıltuğ. 1. bs. İstanbul: Alfa Bilim Yayınları.
- _____. 2012. **Schrödinger'in Kedisinin Peşinde**. çev. Nedim Çatlı. 4.bs. İstanbul: Metis Yayınları.
- Greene, Brian. 2013. **Evrenin Zarafeti**. çev. Ebru Kılıç. 5. bs. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Grobman M. Gary. 2005. **Complexity Theory: A New Way To Look At Organizational Change**. Public Administration Quarterly Publication. <http://www.jstor.org/stable/i40058160>. [15.02.2015].
- Gündüz, Güngör. 2006. "Kaos ve Toplum". **Bilim ve Ütopya Aylık Bilim, Kültür ve Politika Dergisi**. s.149:39-44.
- Güney, Salih. 2012. **Liderlik**. 1. bs. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Gürsakar, Necmi. 2007. **Sosyal Bilimler Karmaşıklık ve Kaos**. 1. bs. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Güzel, Cemal. 2013. **Bilim Felsefesi**. 2. bs. Ankara: Bilgesu Yayınları.
- Halpin, A.W. 1956. **The Leadership Behavior Of School Superintendents**. Ohio State University. (Aktaran: Bursalıoğlu, Ziya. 2010. Okul Yönetiminde Yeni Yapı ve Davranış. 15.bs. Ankara: Pegem Akademi).
- Havens, Carol. 1996. The Relationship Between Classical And New Science Paradigms And Organizational And Educational Leadership. Northern Arizona University.
- Hayles, N. Katherine. 2014. "Düzenli Düzensizlik Olarak Kaos". **Cogito Üç Aylık Düşünce Dergisi**. s.62: 64-84.
- Hawking, Stephen. 2014. **Zamanın Kısa Tarihi**. çev. Barış Gönülşen. 4. bs. İstanbul: Alfa Basım Yayın Dağıtım.
- Henry, John. 2011. **Bilim Devrimi Ve Modern Bilimin Kökenleri**. çev. Selim Değirmenci. 2. bs. İstanbul: Küre Yayınları.
- Horgan, John. 2003. **Bilimin Sonu**. çev. Ahmet Ergenç. 1. bs. Gelenek Yayıncılık.
- <https://basreus.nl/tag/autopoiesis/> [15.12.2015].
- <http://www.kathleenallen.net/index.php/writings/leadership-change/53-quantum-world-quantum-leadership/file> [12.12.2015].
- <http://www.mistikalem.com/ouroboros> [16.10.2015].
- Işıklı, Şevki. 2012. **Kuantum Felsefesi Postmodern Bilimin Doğuşu**. Ankara: Birleşik Yayınevi.

- İrğat, Muhammet. 2014. Klasik Fizikten Modern Fiziğe: Değişen Paradigmanın Epistemik Temeli. **AÜ Bilim Kültür Ve Sanat Sempozyumu**.
- Kaku, Michio. 2012. **Einstein'dan Ötesi**. 2. bs. Ankara: ODTÜ Yayıncılık.
- Kamacı, Mehmet Cemal. 2010. Liderlik Eğitim Programının Eğitim Yöneticilerinin Kaosu Yönetmede Sergiledikleri Davranışlarına Etkileri. Yüksek Lisans Tezi. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kane, Gordon. 2013. **Süpersimetri**. 3. bs. Ankara: Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- Kantos, Züleyha. 2011. Örgüt Metaforlarında Liderlik: Kavramsal Bir Çözümleme. **Eğitim Bilimleri Araştırmaları Dergisi**. c.1. s.1: 135-158.
- Kara Keskinçılıç, S. B. 2013. Yeni Bilim ve Liderlik. **Akademik Bakış Dergisi**. s.34:1-13.
- Karaçay, Timur. 2004. Determinizm ve Kaos. **Mantık, Matematik ve Felsefe II. Ulusal Sempozyumu. 21-24 Eylül**. Ankara: Başkent Üniversitesi.
- Karakaya, Şerafettin. 2003. **Modernizm, Postmodernizm ve Öğretmen Çalışma Kültürü**. 2. bs. Ankara: Nobel Basımevi.
- Katz, D., R. L. Kahn. 1978. **The Social Psychology Of Organizations**. New York: John Wiley: 527. (Aktaran, Erçetin, Ş. Şule. 2000. Lider Sarmalında Vizyon. Ankara: Nobel Yayımevi).
- Kauffman, Stuart, Brian Goodwin. 2015. "Bedavaya Düzen". **Bilimsel Devrimin Ötesi Üçüncü Kültür**. ed. John Brockman. 1.bs. İstanbul: Alfa Bilim Yayınları, 2015: 332-343.
- Kauffman, Stuart. 1993. The Origins Of Order. New York: Oxford University Press. (Aktaran: Çorbacıoğlu, Sıtkı. 2005. Çevrelerindeki Değişime Adapte Olabilen Sosyo-Teknik Sistemler ve Afet Yönetimi. **Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi**. c.14 s.2: 5-21).
- Kayman, Esen Arzu. 2008. Türkiye'deki Mesleki Eğitim Ve Öğretimin Güçlendirilmesi Projesi (Megep) İçindeki Yaygınlaştırıcı Okul Yöneticilerinin, Kuantum Liderlik Davranışlarını Gerçekleştirme Düzeyleri. Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Kiel, L.D. 1994. Managing chaos and complexity in government: A new paradigm for managing change, innovation, and organizational renewal. San Francisco, CA: Jossey-Bas. (Aktaran: Owen, R.C. 2008. New Sciences-Based Leadership And Student Success In California's Community Colleges. Unpublished Doctoral Thesis, University Of La Verne).
- Kip, Şebnem. 2014. Öğretmen Görüşlerine Göre Okul Müdürlerinin Karmaşık Sistemlerde Liderlik Davranışları. YTÜ Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Khalili, Jim Al. 2012. **Paradoks**. çev. Cem Duran. 4. bs. İstanbul: Domingo Yayınları.
- Koçak, Kasım. 2006. "Kaos, Fraktal ve Atmosfer". **Bilim ve Ütopya Aylık Bilim, Kültür ve Politika Dergisi**. s.149:10-17.

- Koçak, Şahin. 1994. "Kaos ya da Doğurgan Bir Düzensizlik". **Bilim ve Teknik Aylık Popüler Bilim Dergisi**. s.325: 6-13.
- Kurt, Erol, Reşat Kasap. 2011. **Karmaşanın Bilimi Kaos**. 1. bs. Ankara: Nobel Yayın Dağıtım.
- Koçel, Tamer. 2011. **İşletme Yöneticiliği**. 13. bs. İstanbul: Beta Yayıncılık
- Kouzes, James, Barry Posner. 2014. **Olağanüstü Liderlik**. çev. Mirel Benveniste. 1.bs. İstanbul: Kapital Medya Hizmetleri.
- Kresyman, Shelley. 2010. *Principal Stress: Working in Conflicting Paradigms From Newtonian To New Science*. University Of Nevada.
- Lakoff, George, Mark Johnson. 2015. **Metaforlar Hayat, Anlam ve Dil**. 1.bs. İstanbul: İthaki Yayınları.
- Laughlin, Robert. 2015. **Farklı Bir Evren**. çev. Ulaş Apak. 1. bs. İstanbul: Alfa Basım Yayım.
- Latif, Hasan. 2005. **Fraktalist Yönetim, Yönetimde Kaos Görüşleri**. 1. bs. İstanbul: Bizim Avrupa Yayınları.
- Lecourt, Dominique. 2001. **Bilim Felsefesi**. çev. Işık Ergüden. 2. bs. Ankara: Dost Yayınları.
- Luhmann, Niklas. 1995. **Social Systems**. Stanford University Press, Stanford, CA.
- Malloch, Kathy, Tim Porter O'grady. 2009. **The Quantum Leader**. Jones And Bartlett Publishers.https://books.google.com.tr/books?hl=tr&lr=&id=YDFgU4lxdOAC&oi=fnd&pg=PR1&dq=yazar:PorterO%27Grady&ots=xab3gID_6K&sig=3DsqliPU_1ndparDzKgHmwiCNal&redir_esc=y#v=onepage&q&f=false. [29.07.2015].
- Marion, R. 1999. *The Edge Of Organization*. California: Sage Publications. (Aktaran: Çorbacıoğlu, Sıtkı. 2005. Çevrelerindeki Değişime Adapte Olabilen Sosyo-Teknik Sistemler ve Afet Yönetimi. **Çağdaş Yerel Yönetimler Dergisi**. c.14 s.2: 5-21).
- Mason, Stephen. 2013. **Bilimler Tarihi**. çev. Umur Daybelge. Ankara: Türk Tarih Kurumu.
- Mcevoy, J.P. Oscar Zarate. 2010. **Kuantum Teorisi**. çev. Nedim Çatlı. 1. bs. İstanbul: NTV Yayınevi.
- Merdin, Saadettin. 2012. **Tanrıyı Arayan Fizik**. İstanbul: Ozon Yayıncılık.
- Moreton, Stephen. 2008. **Quantum People Management**. London: Attend Academy.
- Morgan, Gareth. 1997. **Yönetim ve Örgüt Teorilerinde Metafor**. çev. Gündüz Bulut. İstanbul: BZD Yayıncılık.
- Murphy, P. 1995. *Chaos Theory As A Model For Managing Issues And Crises*. Public Relation Review. 95-113. (Aktaran: Altun, Sadegül. 2001. Kaos ve Yönetim. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi**. s.28: 451- 469).

- Mutlu, Ahmet, İlker Sakınç. 2006. Yönetimde Kaos. **İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları**. c.4. s.3: 1-12.
- Obolensky, Nick. 2010. **Complex Adaptive Leadership**. Ashgate Publishing Group.
- Owen, R.C. 2008. New Sciences-Based Leadership And Student Success In California's Community Colleges. Unpublished Doctoral Thesis, University Of La Verne.
- Owens, Robert. 1998. **Organizational Behavior İn Education**. United States. (Aktaran: Aydın, Mustafa. 2000. Eğitim Yönetimi. 9. bs. Ankara: Hatiboğlu Basım ve Yayım).
- Ozansoy, Cüneyt. [20.12. 2015]. Bilimde Değer Sorunu Ve Pozitivizm İlişkisi Üzerine Bazı Gözlemler. <http://www.dergiler.ankara.edu.tr/dergiler/38/294/2692.pdf>.
- Öneren, Melahat. 2008. İşletmelerde Öğrenen Örgütler Yaklaşımı. **ZKÜ Sosyal Bilimler Dergisi**. c.4. s.7: 163-178.
- Özcan, Kerim. 2012. **Postmodern Örgüt Kuramı**. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Özdemir, Yavuz. 2004. **Postmodernizm Ve Tarih Öğretimi**. KKÜ Eğitim Fakültesi Dergisi. s.9:311-322.
- Özden, Yüksel. 2002. **Eğitimde Yeni Değerler**. 5. bs. Ankara: Pegem Akademi.
- Özlem, Doğan. 1998. Evrenselcilik Mitosu ve Sosyal Bilimler. **Sempozyum Bildirileri Sosyal Bilimleri Yeniden Düşünmek Yeni Bir Kavrayışa Doğru** ed. Defter Ve Toplum Ve Bilim Ortak Çalışma Grubu. 4.bs. İstanbul: Metis Kitap Yayınları: 53-66.
- Öztaş, Nail. 2013. **Yönetim: Örgüt ve Yönetim Kuramları**. Ankara: Otorite Yayınları.
- Penrose, Roger. 2005. **Büyük Küçük ve İnsan Zihni**. çev. Cenk Türkman. 2. bs. İstanbul: İzdüşüm Yayınları.
- _____. 2004. **Fiziğin Gizemi Kralın Yeni Usu II**. çev. Tekin Dereli. 11. bs. Tübitak Popüler Bilim Kitapları.
- _____. 2011. **Atomların Dansı**. çev. İmge Tan. 1. bs. İstanbul: Alfa Yayınları
- Prigogine, İlya. 2004. **Kesinliklerin Sonu**. 1. bs. İstanbul: İzdüşüm Yayınları.
- Prigogine, Ilya, Isabelle Stengers. 1996. **Kaostan Düzene**. çev. Senai Demirci. İstanbul: İz Yayıncılık.
- Polkinghorne, John. 2014. **Kuantum**. çev. Ümit Hüsrev Yolsal. 1. bs. Ankara: Dostkitapevi.
- Popper, Karl. 1979. **Ausgangspunkte**. Hamburg. (Aktaran: Cramer, Friedrich. Kaos ve Düzen. çev. Veysel Atayman. 1. bs. İstanbul: Alan Yayıncılık, 1998).
- Porter, Terry. 2006. Coevolution As A Research Framework For Organizations And The Natural Environment. **Organization & Environment**, Vol. 19 No. 4, December 2006 1-26.

- Reichenbach, Hans. 2013. **Bilime Yeni Pozitivist Bakış**. çev. Nusret Hızır, Halil Vehbi Eralp. 1. bs. Ankara: Epos Yayınları.
- Ruelle, David. 2014. **Rastlantı ve Kaos**. çev. Deniz Yurtören. 1. bs. İstanbul: Say Yayıncılık.
- Russell, Bertrand. 2013. **Rölativitenin ABC'si**. çev. Vahap Erdoğan. 3.bs. İstanbul: Say Yayınları
- Robinson, Keith. 2010. **Karmaşıklık Metafizikine Doğru**. çev. Elis Simson. Cogito. s.62: 115-135.
- Rossi, Paolo. 2009. **Modern Bilimin Doğuşu**. çev. Neşenur Domaniç. 1. bs. Şefik Matbaası.
- Roy Bhaskar, 2015. **Gerçekliği Geri Kazanmak**. çev. Beyza Sumer Aydaş, Ankara : NotaBene yay.
- Sayğan, Sahra. 2014. Örgüt Biliminde Karmaşıklık Teorisi. **Ege Akademik Bakış Dergisi**. c.14. s.3. 413-423.
- Sayğan, Sahra, Zeki Uçar. 2015. Örgüt Biliminde Birlikte Evrim. **Uluslararası İktisadi ve İdari İncelemeler Dergisi**. s.14: 277-294.
- Saylı, Halil, Ahmet Baytok. 2014. **Örgütlerde Liderlik Teori Uygulama Ve Yeni Perspektifler**. 1.bs. Ankara: Nobel Yayınları.
- Senge, M. Peter. 2013. **Beşinci Disiplin**. çev. Ayşegül İldeniz, Ahmet Doğukan, Barış Pala. 16. bs. İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.
- Senge, Peter, N. Cambren McCABE, Timothy Lucas, Brayan Smith, Janis Dutton, Art Kleiner. 2014. **Öğrenen Okullar**. ed.Münevver Çetin. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Senge, Peter, C. Otto Scharmer, Joseph Jaworski, B. Sue Flowers. 2005. **Varoluş İnsanın Amacı ve Gelecek**. çev. Vefa Karatay. İstanbul: Türk Henkel Yayınları 21.
- Sezgül, İbrahim. 2010. Liderlik Ve Etik Geleneksel, Modern Ve Postmodern Liderlik Tanımları Bağlamında Bir Değerlendirme. **Toplum Bilimleri Dergisi**. c.4. s.7. 239-251.
- Singer, Mary. 2004. Shifting Worlds: Leading Educational Change In A Quantum Universe. University of New Hampshire.
- Smith, Leonard. 2014. **Kaos**. çev. Hakan Gür. 1. bs. Ankara: Dost Kitabevi.
- Starratt, R. J. 1995. **Leaders With Vision The Quest School Renewal**. Corwin Press. (Aktaran: Çelik, Vehbi. Eğitimsel Liderlik 5. bs. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık, 2011).
- Stogdill, Ralph. 1974. **Handbook Of Leadership**. Oxford: Blackwell Publishers. (Aktaran: Zel, Uğur. 2006. Kişilik ve Liderlik. 2. bs. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım).
- _____. 1950. "Leadership, Membership And Organization". **Psychological Bulletin**:4. (Aktaran: Erçetin, Ş. Şule. 2000. Lider Sarmalında Vizyon. Ankara: Nobel Yayınevi).

- Sullivan, Terence. 1999. Leading People In A Chaotic World. **Journal of Educational Administration**. Vol. 37 Iss: 5, pp.408 – 423.
- Şimşek, M.Şerif. 1999. **Yönetim ve Organizasyon**. Ankara: Nobel Yayıncılık.
- Şişman, Mehmet. 2013. **Eğitimde Mükemmellik Anlayışı**. 4. bs. Ankara: Pegem Akademi.
- Taslaman, Caner. 2014. **Kuantum Teorisi Felsefe ve Tanrı**. 12. bs. İstanbul: İstanbul Yayınevi.
- Tsoukas, Haridimos, Robert Chia. 2013. **Felsefe ve Örgüt Teorisi**. çeviri editörü İbrahim Anıl. Nobel Yayıncılık.
- Tuncay, Çağlar. 2007. **Fiziğin F'si**. Ankara: Arkadaş Yayınları.
- Türk, M. Sezai. 2007. **Örgüt Kültürü ve İş Tatmini**. Ankara: Gazi Kitapevi.
- Tüz, Melek. 2001. **Kaos Ortamında Self Organizasyon Davranışı**. 1. bs. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- _____. 2004. **Değişim Ve Kaos Ortamında İşletme Davranışı**. 1.bs. İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.
- Turan, Resul. [09. 11. 2015]. Pozitivizm-Postpozitivizm Tartışmalarına, Uluslararası İlişkiler ve Fizik Disiplinleri Çerçevesinde “Gerçeklik” Ve “Bilgi” Kavramları Kapsamında Yeniden Bakış. <http://www.academia.edu/6382536/>.
- Töremen, Fatih. 2000. Kaos Teorisi ve Eğitim Yöneticisinin Rolü. **Kuram ve Uygulamada Eğitim Yönetimi Dergisi**. c. 6. s. 22: 203-219.
- Ural, Şafak. [19.03.2015]. Kaos: Yeni Bir Paradigma Mı?. <http://www.flsfdergisi.com/sayi5/101-114.pdf>.
- Varela, Francisco, Stuart, Kauffman, Christopher Langton. 2015. “Beliren Benlik Kavramı”. **Bilimsel Devrimin Ötesi Üçüncü Kültür**. ed. John Brockman. 1.bs. İstanbul: Alfa Bilim Yayınları, 2015: 208-221.
- Vural, Beril, Gül Coşkun. 2007. **Örgüt Kültürü**. 1.bs. Ankara: Nobel Yayınları.
- Waldrop, M. Mitchell. 1997. Karmaşıklık, Düzen ve Kaosun Eşiğinde Beliren Bilim. çev. Zülfü Dicleli. **Türk Henkel Dergisi Yayınları**.s.11.
- Wallerstein, Immanuel. 2013. **Bilginin Belirsizlikleri**. çev. Berivan Alataş. Sümer Yayıncılık.
- Wheatley, M.J. 2006. **Leadership And The New Science**. San Francisco: Berret-Koehler Publishers.
- Wolf, Fred Alan. 2014. **Kuantum Bilmecesi**. çev. Mihriban Doğan. 2. bs. İstanbul: Omega Yayınları.
- Yalçın, Cengiz. 2012. **Evren ve Yaratılış**. 2. bs. Ankara: Arkadaş Yayınevi.

- Yeşilorman, Mehtap. 2006. Kelebek Kanadını Kimden Yana Çırpıyor? Birleştirilmiş Bilimin Kıyısında Kaos ve Sosyal Bilimler. **İstanbul Kültür Üniversitesi Dergisi**. s. 3:77-86.
- _____. 2000. “Politik Türbülans: Siyasal Olan Herşey De Buharlaşır.” **Amme İdare Dergisi**. c.35. s.3: 91-111.
- Yıldırım, Cemal. 2013. **Bilim Tarihi**. 17. bs. İstanbul: Remzi Kitapevi.
- Yurdakul, Serdar. [27.11.2005]. Kriz ve Belirsizlik Ortamında Değişim Yönetimi. http://www.ikediconsulting.com/documents/_microsoft_word_kriz_ve_belirsizlik_ortam.pdf.
- Zaleznik, A. 1977. **Managers And Leaders: Are They Different**. Harvard Business Review. (Aktaran: Çelik, Vehbi. 2011. Eğitimsel Liderlik 5. bs. Ankara: Pegem Akademi Yayıncılık).
- Zel, Uğur. 2006. **Kişilik ve Liderlik**. 2. bs. Ankara: Nobel Yayın ve Dağıtım.
- Zohar, Donah. 2007. **Kuantum Benlik**. çev. Seda Kervanoğlu. İstanbul: Doruk Yayıncılık.
- _____. 1997. **Rewiring The Corporate Brain**. San Francisco: Berrett-Koehler Publishers.

EKLER

EK – 1 ÖLÇEK

I. BÖLÜM

GENEL BİLGİLER

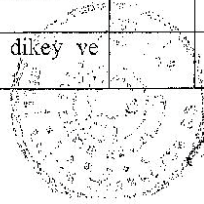
1. Cinsiyetiniz: () Kadın () Erkek
2. Göreviniz: () Okul müdürü () Okul müdür yardımcısı
3. Çalışmakta Olduğunuz Okul Kademesi : () Resmi ilk okul () Resmi orta okul
4. İdarecilikteki Deneyim Süreniz: () 0-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl () 16-20 yıl () 21 yıl ve üzeri
5. Mesleki Kıdeminiz: () 0-5 yıl () 6-10 yıl () 11-15 yıl () 16-20 yıl () 21 yıl ve üzeri
6. Bu Okuldaki Toplam Hizmet Süreniz: () 0-2 yıl () 3-6 yıl () 7-10 yıl () 11-14 yıl () 15 yıl ve üzeri
7. Liderlik üzerine hizmet içi veya bireysel eğitim aldınız mı? () Evet () Hayır

II. BÖLÜM

YENİ BİLİM VE LİDERLİK ÖLÇEĞİ

ACIKLAMA: Bu bölümde yeni bilim ve liderlik özelliklerine ilişkin ifadeler bulunmaktadır. Size yönelilen her ifade için var olan durumu <i>olduğu şekliyle</i> ilgili kutucuğa " X " işareti koyarak belirtiniz. Lütfen hiçbir maddeyi boş bırakmayınız.	Tamamen Katılmıyorum	Katılmıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
1. Olaylarda bilinmeyen örtük etkenler bulunduğundan, sonuçlar tahmin edilemeyecebilir.					
2. Lider her zaman beklenmedik durumlarla karşılaşabileceğinden, bunlara yönelik çözümler üretebilmelidir.					
3. Lider örgüt içindeki ve çevresindeki belirsizliklerin üstesinden gelebilmelidir.					
4. Lider belirsizliği örgütün yararı için potansiyelini artırır ve kullanabilmelidir.					
5. Lider, örgütün yaşayacağı tüm deneyimlerin, başarısızlık ve başarıların örgütü zenginleştirdiğini bilmelidir.					
6. Bir örgütte örgütsel değerler, örgütsel kültür gibi insan davranışlarına yön veren çekici öğeler bulunur. Lider mevcut çekici öğelere ek daha güçlü çekici öğeler üretebilmelidir.					
7. Gerçekliğin doğası hakkında bildiklerimiz, deneyimlerimizle sınırlıdır.					
8. Lider, karşıtlıkların gerilimini yönetebilmelidir.					
9. Lider, değişimi yaratan unsurların statüko üzerindeki etkisinin farkında olmalıdır.					
10. Lider, örgüt üyelerinin paradokslara yeni anlayışlarla yaklaşabilmelerini sağlamalıdır.					
11. Lider, değişimin önündeki paradoksların farkında olmalıdır.					
12. Lider, karşıtı olduğu örgütleri gözlemleyerek, örgütün potansiyel pozisyonunu buna göre düzenleyebilmelidir.					
13. Lider, basiretli olmalıdır.					

	Tamamen Katılıyorum	Katılıyorum	Kararsızım	Katılmıyorum	Kesinlikle Katılmıyorum
14. Her sistem, yaşamasını sağlayan kendi kendini düzenleme dinamiklerine sahiptir.					
15. Bir sistem, kaostan düzen üretme potansiyeline sahiptir.					
16. Bir sistemi etkileyen küçük bir faktör, kendiyle kıyaslanamayacak büyük sonuçlar üretebilir.					
17. Lider, örgütteki değişim ve yaratıcılığı teşvik etmek için bilinçli belirsizlikler yaratır.					
18. Lider, örgütteki statükoyla mücadele için mevcut düzeni bilinçli şekilde bozar.					
19. Lider, karşılıklı nedenselliğin bilincinde olmalıdır.					
20. Lider, hiyerarşik düzenin en tepesinde bulunan kişi değil, örgütün tüm kilit noktalarını etkileme potansiyeline sahip olan kişidir.					
21. Bir örgütte dengelenim-durulum döngüsü vardır. Bu denge her an bozulabilir. Lider, örgüt ile çevresi arasındaki dinamik denge durumunu yönetebilmelidir.					
22. Lider, örgütü etkileyen değişkenlerin tümünü görebilmelidir.					
23. Lider, örgütün her bir üyesinin bakış açısıyla sistemi görebilmelidir.					
24. Lider, örgütün nihai sınırlarını görebilmelidir.					
25. Lider, takipçilerinin vizyonlarını geliştirmelerine destek olmalıdır.					
26. Lider, takipçilerinin potansiyellerini serbest bırakmalarına olanak sağlamalıdır.					
27. Lider, güncel çevre koşullarıyla baş edebilme ve yönetebilme becerisine sahip olmalıdır.					
28. Lider, takipçilerini etkilediği kadar takipçileri de lideri etkilemektedir.					
29. Liderlik, paylaşılan bir süreçtir.					
30. Bir örgüt hem kendi deneyimlerinden hem de çevresinden öğrenebilmelidir.					
31. Bir örgütteki her birey farklı ilişki ağlarına sahiptir. Birey hem bu ağlardan öğrenir hem de diğer ağlara kaynaklık eder.					
32. Örgüt üyelerinin tatmin ve mutluluğu örgütün etkililiğinde önemli bir yere sahiptir.					
33. Lider, örgüt üyelerinin örgüt yararına kendiliğinden harekete geçmelerine olanak sağlayan bir ortam yaratır.					
34. Lider, her türlü fikrin ortaya çıkmasında bireylerin kendilerini özgür ve rahat hissetmelerini sağlamalıdır.					
35. Toplumsal sistemler istense bile bir bütün olarak denetlenemez ve yönetilemez.					
36. Liderlik, örgüt içindeki birey ve yapılarla yatay, dikey ve çapraz etkileşim sürecidir.					



Handwritten signature

EK 2

ARAŞTIRMA İZİNİ



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İl Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-20-E.4825916

08.05.2015

Konu: Şerife AKPİL

VALİLİK MAKAMINA

- İlgi:a) Yıldız Teknik Üniversitesinin 08.04.2015 tarih ve 1504080183 sayılı yazısı.
b) MEB. Yen. ve Eğ. Tek. Gn Md. 07.03.2012 tarih ve 3616 sayılı 2012/13 nolu gen.
c) Millî Eğitim Araştırma ve Anket Komisyonunun 07.05.2015 tarihli tutanağı.

Yıldız Teknik Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Eğitim Bilimleri Anabilim Dalı yüksek lisans öğrencisi Şerife AKPİL'in "*İlk ve Ortaokul Yöneticilerinin Yeni Bilim ve Liderlik*" konulu tezine dair araştırma çalışmasını ilimiz Üsküdar ilçesindeki resmi ilk ve orta okullarda görev yapan yöneticilere; kişisel bilgi formu ve yeni bilim ve liderlik ölçeğini uygulama istemi hakkındaki ilgi (a) yazı ve ekleri Müdürlüğümüzce incelenmiştir.

Araştırmacının; söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim -öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Bakanlık emri esasları dâhilinde uygulanması, sonuçtan Müdürlüğümüze rapor halinde (CD formatında) bilgi verilmesi kaydıyla Müdürlüğümüzce uygun görülmektedir.

Makamlarınızca da uygun görülmesi halinde olurlarınıza arz ederim.

Şerafettin TURAN
Millî Eğitim Müdürü V.

OLUR

08.05.2015

Yusuf Ziya KARACAĞEV
Vali a.
Vali Yardımcısı

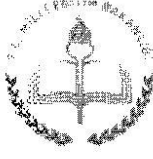
Ek:1- Genelge

2- Komisyon Tutanağı

İl Millî Eğitim Müdürlüğü D:1/Blok Bab-1 Ali Cad. No:13 Çarşamba
E-Posta: sgb14@mcb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

Bu cvrak güvenli elektronik imza ile imzalanmıştır. <http://cvraksorgu.meb.gov.tr> adresinden 6a6a-141f-3ae3-b94f-5627 kodu ile teyit edilebilir.



T.C.
İSTANBUL VALİLİĞİ
İİ Millî Eğitim Müdürlüğü

Sayı : 59090411-44-E.4888644
Konu: Şerife AKPİL

11.05.2015

YILDIZ TEKNİK ÜNİVERSİTESİ
(Sosyal Bilimler Enstitüsüne)

- İlgi: a) 08.04.2015 tarih ve 150480183 sayılı yazınız.
b) Valilik Makamının 08.05.2015 tarih ve 4825916 sayılı oluru.

Üniversiteniz Eğitim Bilimleri Enstitüsü yüksek lisans öğrencisi Şerife AKPİL'in "**Yeni Bilim ve Liderlik**" konulu tezine dair araştırma çalışması hakkındaki ilgi (a) yazımız ilgi (b) valilik onayı ile uygun görülmüştür.

Bilgilerinizi ve araştırmacının söz konusu talebi; bilimsel amaç dışında kullanılmaması, **uygulama sırasında bir örneği müdürlüğümüzde muhafaza edilen mühürlü ve imzalı veri toplama araçlarının uygulanması**, katılımcıların gönüllülük esasına göre seçilmesi, araştırma sonuç raporunun müdürlüğümüzden izin alınmadan kamuoyuyla paylaşılmaması koşuluyla, gerekli duyurunun araştırmacı tarafından yapılmasını, okul idarelerinin denetim, gözetim ve sorumluluğunda, eğitim -öğretimi aksatmayacak şekilde ilgi (b) Valilik Onayı doğrultusunda işlem bittikten sonra 2 (iki) hafta içinde sonuçtan Müdürlüğümüz Strateji Geliştirme Bölümüne rapor halinde bilgi verilmesini arz ederim.

Murat ADALI
Müdür a.
Şube Müdürü

EK:1- Valilik Onayı
2- Ölçekler



İİ Millî Eğitim Müdürlüğü D/Blok Bab-ı Ali Cad.No:13 Cağaloğlu
E-Posta: sgb34@meb.gov.tr

A. BALTA VHKİ
Tel: (0 212) 455 04 00-239
Faks: (0 212)455 06 52

ÖZ GEÇMİŞ

MESLEKÎ TECRÜBE

2014- Yıldırım Beyazıd Orta Okulu