

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İLİŞKİLER BİLİM DALI**

**SİSTEM VE KRİZ:
“SİSTEMSEL KRİZ” VE ULUSLARARASI
SİSTEMİN YENİDEN KURGULANMASI**

Doktora Tezi

ŞÜKRÜ YAZĞAN

İstanbul, 2009

**T.C.
MARMARA ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
SİYASET BİLİMİ VE ULUSLARARASI İLİŞKİLER ANABİLİM DALI
ULUSLARARASI İLİŞKİLER BİLİM DALI**

**SİSTEM VE KRİZ:
“SİSTEMSEL KRİZ” VE ULUSLARARASI
SİSTEMİN YENİDEN KURGULANMASI**

Doktora Tezi

ŞÜKRÜ YAZĞAN

Danışman: DOÇ. DR. GÜLDEN AYMAN

İstanbul, 2009

Marmara Üniversitesi
Sosyal Bilimler Enstitüsü Müdürlüğü

Tez Onay Belgesi

SİYASET BİLİMİ VE ULUSLAR ARASI İLİŞ. Anabilim Dalı ULUSLARARASI
İLİŞKİLER Bilim Dalı Doktora öğrencisi ŞÜKRÜ YAZĞAN nın tez
çalışması ,Enstitümüz Yönetim Kurulunun 17.07.2008 tarih ve 2008-12/17 sayılı
kararıyla oluşturulan jüri tarafından oy birliği / oy çokluğu ile Doktora Tezi olarak kabul
edilmiştir.

Öğretim Üyesi Adı Soyadı

İmzası

- Tez Savunma Tarihi : 13.12.2009
- 1) Tez Danışmanı : DOÇ. DR. GÜLDEN AYMAN
- 2) Jüri Üyesi : PROF. DR. CENGİZ OKMAN
- 3) Jüri Üyesi : YRD. DOÇ.DR. H.EMREHAN ZEYBEKOĞLU
- 4) Jüri Üyesi : YRD.DOÇ.DR.ARMAĞAN E.ÇAKIR
- 5) Jüri Üyesi : DOÇ.DR.BİRSEN ÖRS



GENEL BİLGİLER

İsim ve Soyadı	: Şükrü Yazğan
Anabilim Dalı	: Siyaset Bilimi ve Uluslararası İlişkiler
Programı	: Uluslararası İlişkiler
Tez Danışmanı	: Doç. Dr. Gülden Ayman
Tez Türü ve Tarihi	: Doktora, Şubat 2009
Anahtar Kelimeler	: Düzen, Kriz, Küreselleşme, Doğrusal Olmayan Dinamikler, Entropi

ÖZET

SİSTEM VE KRİZ: “SİSTEMSEL KRİZ” VE ULUSLARARASI SİSTEMİN YENİDEN KURGULANMASI

Küreselleşme sürecinde toplumsal krizlerin güçlendiği ve hızlandığı algılaması giderek yaygınlaşmaktadır. Ancak krize dair varolan iyimser ve kötümser bakış açıları krizin dinamiklerini ve toplumsal düzen üzerindeki etkilerini anlamak için yetersiz kalmaktadır. Küreselleşme sürecinde kriz durumunun nesnel olarak değerlendirilebilmesi için termodinamiğin ikinci yasasının öngörülerini ve kaos/karmaşık sistemler yaklaşımlarının sistemsel dinamiklere dair bulgularını dikkate alan yeni bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Bu çalışmada toplumsal düzenlerin kurulması, korunması ve çözülmesine dair yeni bir kuramsal-kavramsal çerçeve geliştirilmeye ve küresel düzen de dahil olmak üzere toplumsal düzenler ve bu düzenleri etkileyen krizler açıklanmaya çalışılmıştır. Kriz durumunun varoluşun asıl durumu olduğu ve düzen olarak adlandırılan zaman mekansal sürekliliklerin oluşturulmasının hakim kriz durumunun enerji kullanımı yoluyla baskılanması ile mümkün olduğu görülmüştür. Enerji akışındaki ve/veya düzeni kuran mekanizmalardaki sorunlar nedeni ile düzenin sürekli olarak yeniden kurulması mümkün olmadığında, kriz kendiliğinden ortaya çıkmaktadır. Sistemsel karmaşıklaşma sistem içinde her zaman varolan doğrusal olmayan dinamikleri güçlendirdiği için krize yatkınlığı arttırmaktadır. Bu çerçevede, bir sistemsel birleşme-bütünleşme süreci olan küreselleşme süreci varolan düzen kalıplarını karmaşıklaştırdığından sistemleri krize daha yatkın hale getirmektedir. Sistemsel kapanma ve çoklu kriz unsurlarının etkileşiminin oluşturduğu kriz sistematığı bu yatkınlığı daha da güçlendirmekte ve küreselleşmenin krizini üretmektedir.

GENERAL KNOWLEDGE

Name and Surname : Şükrü Yazğan
Field : Politics and International Relations
Programme : International Relations
Supervisor : Assoc. Prof. Gülden Ayman
Degree Awarded and Date : Phd., February 2009
Keywords : Order, Crisis, Globalisation, Non-linear
Dynamics, Entropy

ABSTRACT

SYSTEM AND CRISIS: “SYSTEMIC CRISIS” AND THE REFORMULATION OF THE INTERNATIONAL SYSTEM

The perception that globalisation process has strengthened and accelerated the societal crisis is progressively spreading out. However, the existing optimistic and pessimistic approaches on crisis are inadequate for understanding the dynamics of the crisis and their effects on the societal order. In order to evaluate crisis within the globalisation process, a new approach that incorporates the prudences of the second law of thermodynamics and the discoveries of the chaos/complexity theories on system dynamics is needed. This study has aimed to develop a new conceptual-theoretical framework related to creation, preservation and dissolution of societal order, and to explain societal orders and the crisis that affected them. It is understood that crisis situation is the actual state of existence and the creation of spatio-temporal continuities, which are called order, becomes possible by the supression of dominant crisis state by using energy. If it is not possible to recreate order incessantly, due to problems in energy flow or in mechanisms that cretae order, the crisis emerges spontaneously. Increasing complexity of a system increases its proclivity to crisis as it strengthened the existing non-linear dynamics. In this respect the process of globalisation, which is a systemic integration process that increases the complexity of the existing order patterns, increases the predisposition of systems to crisis. Systemic inclosure and the crisis systematic created by multiple crisis components strengthened this proclivity and generate the crisis of globalisation.

İÇİNDEKİLER

	Sayfa No.
ŞEKİL LİSTESİ	v
KISALTMALAR	vii
1. GİRİŞ	1
2. KÜRESEL SİSTEMDE KRİZ VE DÜZEN SORUNSALI	27
2.1. Uluslararası Düzendeki Sistemsel Kriz Algısı.....	28
2.2. Küresel Krize Dair Yeni Bir Yaklaşım: Neden ve Nasıl?.....	40
2.3. Düzene ve Krize Dair Yeni Bir Kuramsal-Kavramsal Yaklaşım.....	60
3. ENTROPİ VE DÜZEN: TERMODİNAMİĞİN II. YASASI ÇERÇEVESİNDE DÜZEN	64
3.1. Termodinamik ve Entropi.....	65
3.1.1. Termodinamiğin Üç Yasası.....	66
3.1.2. Entropi Tanımları.....	68
3.1.3. Dengeden Uzak Sistemlerin Termodinamiği.....	73
3.2. Termodinamiğin II. Yasası ve “Düzen”.....	76
3.2.1. Düzenin Tanımı.....	78
3.2.2. Entropi Düzen İlişkisi.....	84
4. DÜZEN(LER)İN KURULUŞ DİNAMİKLERİ VE TERMODİNAMİK EVRİMİ	93
4.1. Düzenin Kuruluş Süreci: Sistemsel Olasılıkların Sınırlanması Olarak Düzen.....	93
4.1.1. Olasılık Sınırlama Kümeleri ve Düzen.....	104
4.1.2. Olasılık Sınırlama ve Düzen Kalıpları.....	122

4.2. Düzenin Termodinamik Evrimi: Sistemsel Entropinin Azaltılması Olarak Düzen.....	135
4.2.1. Kapalı Sistemlerde Entropi ve Düzen.....	137
4.2.2. Açık Sistemlerde Entropi ve Düzen.....	141
5. DÜZENİN KURULMASI, KORUNMASI VE ÇÖZÜLMESİNİN DOĞRUSAL OLMAYAN DOĞASI ÜZERİNE.....	151
5.1. Düzenin Karmaşık Doğası.....	153
5.2. Düzenin Doğrusal Olmayan Dinamikleri.....	163
5.2.1. Dengeden Uzak Durum ve (Toplumsal) Düzen.....	165
5.2.2. Başlangıç Koşullarına Aşırı Hassasiyet ve Düzen.....	180
5.2.3. Olumsuzluk ve Düzen.....	185
5.2.4. Sınır Durumları ve Düzen.....	192
5.2.5. Mikro-Makro Geçişleri ve Düzen.....	201
5.3. Düzenin Belirsizliği.....	206
6. KRİZ VE DÜZEN(SİZLİK).....	213
6.1. Kriz ve Toplumsal Çöküş.....	215
6.2. Üst Olasılık Sınırlama Kümelerindeki Kayma(lar) Olarak Kriz.....	223
6.3. Entropi Artışı Olarak Kriz: Olağan Kriz ve Olağanüstü Kriz	232
7. KÜRESELLEŞME VE KRİZ: SİSTEMSEL BİRLEŞME-BÜTÜNLEŞME SÜRECİNDE ULUSLARARASI SİSTEMİN KRİZİ.....	250
7.1. Küreselleşme: Uluslararası Sistemsel Entegrasyon.....	252
7.2. Küreselleşme ve Uluslararası Düzen(sizlik)	277
7.3. Küresel Uluslararası Düzenin Kriz Sistematiği	293
8. SONUÇ.....	299
KAYNAKÇA	319

ŞEKİL LİSTESİ

Sayfa No.

Şekil 1	: Faz Uzayında Olasılıkların Sınırlaması	94
Şekil 2_a	: x'in Olasılıklarının Dalgalanmasının Sınırlaması	95
Şekil 2_b	: Sistemsel Olası Durumların Dalgalanmasının Sınırlanması	95
Şekil 3	: Çevreleme ve Enerji-Kaynak Öbekleşmesi	97
Şekil 4	: Enerjinin ve Sistemsel Olasılıkların Öbekleşmesi	98
Şekil 5	: Sistemsel Olasılıkların Sınırlanması-Baraj	105
Şekil 6	: Mekansal Olasılık Sınırlama Kümeleri Hiyerarşisi	107
Şekil 7	: Zamansal Olasılık Sınırlama Kümeleri Hiyerarşisi	109
Şekil 8	: Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı 1	123
Şekil 9	: Sapmalı Düzen Kalıbı	125
Şekil 10	: Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı 2	127
Şekil 11	: Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı 3	128
Şekil 12	: Küreselleşmiş Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı	129
Şekil 13	: A-Düzen Kalıpları	133
Şekil 14	: Kapalı Bir Sistemin Entropi Artış Eğrisi	137
Şekil 15	: Sistemsel Büyüme (Karmaşıklaşma) Grafiği	145
Şekil 16	: Açık Bir Sistemin Alternatif Entropi Artış Eğrileri	148
Şekil 17	: Düşünme Metotlarına Göre Sistem Türleri	153
Şekil 18	: Çokdüzeyli Sistemler Hiyerarşisi	157
Şekil 19	: Denge Kararlılık Durumları	167
Şekil 20	: Denge Kararlılık Durum Yelpazesi	168
Şekil 21	: Makro Denge Kararlılık Durum Havzası	170

Şekil 22	: Düzen Vadisi	171
Şekil 23	: Karar Çekici Havzası	174
Şekil 24	: Karmaşık Karar Çekici Havzası	175
Şekil 25	: Sistemsel Çatallanma	177
Şekil 26	: Başlangıç Koşullarına Hassasiyet-Bilardo Masası Örneği	181
Şekil 27	: Düzensizlik Denzinde Düzen Adasının Sınırları	193
Şekil 28	: Fraktal Havza Sınırları	195
Şekil 29	: Düzen-Düzensizlik Sınır Bölgesinin Fraktal Yapısı	196
Şekil 30	: Düzen Kurucu Mekanizmaların Etkinlik/Kapsama Alanı	197
Şekil 31	: Düzen Kurucu Mekanizmaların Mekansal Örgütlenmesi	199
Şekil 32	: Mekansal Olasılık Sınırlama Kümesinin Kırılması	224
Şekil 33	: Açık Sistemlerde Olağan Kriz	238
Şekil 34	: Sistemsel Olasılıkların Sınırlayan Barajın Sızdırması	239
Şekil 35	: Açık Sistemlerde Olağanüstü Kriz	240
Şekil 36	: Sistemsel Olasılıkları Sınırlayan Barajın Kırılması	241
Şekil 37	: Entropi Sınırları ve Enerji Çevresi Değişimi	246
Şekil 38	: Küçülen Dünya	275
Şekil 39	: Küresel Sistemde Enerji Kaynak Öbekleşmesi	279
Şekil 40	: Küresel Düzen Kalıpları Ağı	282

KISALTMALAR

ABD	: Amerika Birleşik Devletleri
A-Düzen	: Alternatif Düzen
Bkz	: Bakınız
DKM	: Düzen Kurucu Mekanizma
H-Düzen	: Hegemonik Düzen
OSK	: Olasılık Sınırlama Kümesi
P-Düzen	: Potansiyel Düzen

GİRİŞ

Kriz durumu¹ insan varoluşunun sürekli ve değişmez bir unsurudur. Toplumsal huzursuzluklar, salgın hastalıklar, kıtlıklar, ayaklanmalar, savaşlar ve de ekonomik, sosyal veya siyasi çöküşler gibi görünüşleri ile kriz, insanlık tarihinde tüm zamanlarda ve tüm toplumsal yapılarda farklı ölçeklerde de olsa karşılaşılan bir olgudur. Toplumlar açısından kriz hem toplumsal değişimin ve dönüşümün önünü açan bir kritik çözülme süreci hem de varolan toplumsal yapıları yıkan ve bilinen dünyanın sonuna işaret eden bir kıyamet olarak görülmüştür.

Her gün bir bütün olarak insanlığı ya da dünyanın bir köşesini etkileyen yeni kriz durumları ile ilgili haberlerle yaşamaya giderek alışılan günümüzde de krizin bir gerçeklik, bir algılama ve bir söylem olarak giderek güç kazandığını söylemek mümkündür. Bir yandan kriz olgusunun farklı görünüşleri insanların bireysel ve kolektif deneyimlerinin giderek genişleyen bir alanını kaplarken, diğer yandan bir “sürekli trajediler çağında yaşandığına dair günün yirmidört saati kesintisiz yayın yapan haber ağları tarafından da beslenen bir algılama üzerinden, bitmeyen fırtınaların hakim olduğu bir kriz denizinde yaşıyor olma duygusu yaygınlık kazanıyor. Yaygınlaşan bu karamsar algının da bir sonucu olarak kaos, belirsizlik, öngörülemezlik gibi kavramlar—kaos ve karmaşıklık çalışmalarının popülerleşmesinin de etkisiyle—içinde yaşadığımız dünyada gözlemlenen değişim ve düzensizlikleri nitelemekte daha sıklıkla başvurulan kavramlar haline geliyor.

Bireylerin ve toplumların yaşamında krizlerin arttığı ve yaygınlık kazandığına dair bu düşünce, günümüzdeki durumun insanlık tarihi açısından bir tekillik (singularity) olduğuna ve uluslararası düzen de dahil olmak üzere toplumsal düzenler

¹. Kriz kavramı, genel olarak sistemin tümünün ya da bazı parçalarının işleyişini bozan durumları nitelemek için kullanılan bir kavramdır. Sistemin bir ya da birkaç temel değişkeninde beklenmedik ya da ani değişikliklere neden olan, kritik değişkenlerin belirli sınırlar içinde tutulamadığı ve sistemsel istikrarsızlığının arttığı durumları tanımlar. Karar alma süreçleri açısından incelendiğinde kriz kavramı daha dar bir çerçevede ele alınır. Charles F. Herman'a göre kriz “karar alma biriminin yüksek öncelikli amaçlarını tehdit eden”, “kararın eyleme dönüştürülmesinden önce tepki vermek için olan zamanı kısıtlayan” ve “ortaya çıkışı ile karar alma biriminin üyelerini şaşkırtan” bir durumdur. Charles F. Herman, “International Crisis as a Situational Variable,” *Classics of International Relations* 3. Baskı, (der.) John A. Vasquez (New Jersey: Printice-Hall, 1996), s. 192.

açısından, olumsuz anlamda daha önce benzeri görülmemiş, yeni bir döneme girildiğine dair yaygınlaşan kötümser bir inanca zemin oluşturuyor. Bu tekillik inancı genellikle, “küreselleşme” olarak adlandırılan, insan toplumlarının gezegen ölçeğinde sistemsel birleşme-bütünleşme (entegrasyon) sürecinin yol açtığı ve giderek hız kazanan sosyal değişimler ile açıklanıyor. Bireysel ve toplumsal alanın giderek genişleyen bir bölümü, küresel sistem içinde artan ve hız kazanan krizler düşüncesine koşut olarak yaygınlık kazanan risk kavramı çerçevesinde, ya bir tehdit unsuruna dönüşüyor ya da kendisi tehdit altında görülüyor.

Bu çerçevede tüm insanlığı etkileyen bir unsur olarak küresel krizin ve bu krizin temel dinamiklerinin anlaşılması giderek daha fazla önem kazanıyor. Çünkü küreselleşme olarak adlandırılan süreçte, kriz(ler)in toplumlar üzerindeki etkisinde bazı şeylerin kökten değişmekte olduğu görülebiliyor. Ancak krizlere dair, her yeni kötü haberle güç kazanan, bu kötümser yaklaşım kriz(ler)in insan toplumları üzerindeki etkisi üzerine bütüncül bir açıklama sunmuyor. Bugün küresel sistemi etkileyen krizler üzerine konuşabilmek, bu krizleri inceleyebilmek ve sonuçlarını doğru şekilde değerlendirebilmek için krizlerin temel dinamiklerine odaklanan kuramsal ve tarihsel bir çerçeve içinde ele alınmaları gerekir. Bu kuramsal ve tarihsel çerçeve, bir yandan kriz(ler)in “düzen(ler)”le (kriz olmayan[lar]la) ilişkisi çerçevesinde dinamiklerini ortaya koyabilmeli, diğer yandan ise günümüzdeki kriz(ler)i tarihteki diğer krizler ile karşılaştırmalı olarak inceleyerek örtüşen ve ayrışan yönlerini ortaya koyabilmelidir.

ÇALIŞMANIN AMACI

Bu çalışmanın temel amacı, yukarıda ortaya konulan ihtiyacı karşılayan, yani günümüzde küresel çapta bir birleşme-bütünleşme sürecini yaşayan insan toplumlarının düzen(ler)indeki kriz(ler)in giderek yaygınlık ve güç kazanmasını açıklayabilecek, bütüncül bir kuramsal çerçeve geliştirmektir. Bu bütüncül çerçevenin geliştirilmesinde kriz ile ilgili açıklamalarda sıklıkla karşılaşılan tekil neden-sonuç ilişkilerinin ötesine geçmek ve jeolojik, iklimsel, ve hatta astronomik felaketlerin de dahil olduğu farklı türde büyük sistemsel kaymaların insanlık tarihinin gelişimi üzerindeki etkisini, sürecin

gelişimine etkide bulunabilecek tüm unsurların özgül ağırlıklarını dikkate alarak değerlendirebilmek amaçlanmaktadır.

Bunun için de öncelikle karmaşık sosyal sistemlerde düzenin ve düzensizliğin (krizin) kaynağına, yani çevresel enerji/kaynak akışının sınırlamaları altında düzensizlik içinden düzenin nasıl doğduğuna ve düzenin nasıl çözüldüğüne, dair termodinamiğin ikinci yasasını temel alan bir kuramsal-kavramsal çerçeve geliştirilmeye çalışılacaktır. Daha sonra da geliştirilen bu çerçevenin günümüzde uluslararası sistemde karşı karşıya olunan tekil kriz unsurlarının ve bu kriz unsurlarının oluşturduğu kriz sistematiğinin insan toplumlarının küresel düzeninin istikrarı ve sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini nesnel bir bakışla değerlendirmek için kullanılması hedeflenmektedir. Bu hedefe termodinamiğin ikinci yasasının tanımladığı çevresel kısıtlamalar altında düzen(ler)in ve kriz(ler)in doğrusal olmayan dinamiklerini dikkate alarak ve de bu çerçevede insan toplumlarının küreselleşme çerçevesinde karmaşıklaşan ve birleşen-bütünleşen düzen(ler)ini ve bu düzen(ler)in kriz sistematiğini değerlendirerek ulaştırılması amaçlanmaktadır.

Bu temel amacın gerçekleştirilebilmesi bazı alt amaçlara ulaşılmasını gerektirmektedir. Bu alt amaçlar sırasıyla şunlardır: düzenin kuruluş, korunma ve çözülme dinamikleri ile kriz(ler)in ortaya çıkış dinamiklerini ortaya koymak; düzen(ler)in ve kriz(ler)in çevresel kısıtlarını termodinamiğin ikinci yasası çerçevesinde incelemek ve bunun insan toplumlarının düzenleri için anlamını değerlendirmek; düzenlerin karmaşıklaşması ve sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri ile kriz arasındaki ilişkiyi incelemek; doğrusal olmayan dinamikler ve dengeden uzak durumların düzen(ler)in ve kriz(ler)in temel dinamikleri üzerindeki etkisini değerlendirmek; küreselleşme sürecinin insan toplumlarında temel kriz ve düzen dinamikleri üzerindeki etkisini ortaya koymak; ve de tüm bunların ışığında küreselleşme sürecinde karmaşıklaşan ve kararsızlaşan bir dünyada küresel düzenin bir sistem olarak hayatiyetini etkileyen kriz unsurlarını ve bu unsurlara bağlı olarak medeniyetsel çöküş olasılığını araştırmak.

TEMEL SORULAR VE HİPOTEZLER:

Bu çalışmada birbiri ile ilişkili iki temel soruya cevap aranacaktır: “günümüzde uluslararası alan da dahil olmak üzere insan toplumlarının hayatında kriz ve düzensizlik unsurlarıyla daha sık ve daha yaygın olarak karşılaşıldığına dair bir algılamının oluşmasının; ve girdilerdeki küçük değişimlerin dünya sistemi üzerinde büyük ölçekli düzensizlik ve değişimlere yol açabilmesinin nedeni nedir?” Bu soruların cevaplanması öncelikle ontolojik düzeyde “bir olgu olarak düzenin neden ve nasıl var olduğu,” yani “evren, termodinamiğin ikinci yasasının işaret ettiği üzere, giderek artan bir enerjik düzensizlik doğrultusunda ilerlerken *düzen* olarak adlandırılan zaman-mekansal düzenliliklerin nasıl mümkün olduğu” sorusunun cevaplanmasını gerektirir.

Bu sorunun cevaplanması ise genel olarak krize ve düzene dair bir çok kuramsal ve kavramsal sorunun cevaplanmasıyla mümkündür. Bu sorulardan öncelikle cevaplanması gerekenler düzen ile kriz olgularının niteliklerine ve gelişim dinamiklerine dair olanlardır. Daha sonra ise kriz(ler)in düzenler üzerinde olumlu veya olumsuz etkiler üretmesinin nedenine, yani kriz ve düzenin sistemsel çerçevesine ilişkin sorular cevaplanmalıdır. En sonunda ise, tüm bu kuramsal ve kavramsal sorulara verilen cevapların oluşturduğu düzen ve krize dair genel çerçevenin uluslararası sisteme uygulanmasına, yani günümüzdeki uluslararası sistemin niteliklerine ve dinamiklerine dair, sorulara cevap aranmalıdır.

Bu nedenle, küresel çapta birleşme-bütünleşme sürecindeki insan toplumlarının düzen(ler)indeki günümüzde giderek yaygınlık ve güç kazandığı düşünülen kriz(ler)i açıklayabilecek bütüncül bir kuramsal çerçeve geliştirmeyi amaçlayan bu çalışmada şu temel sorular cevaplanmaya çalışılacaktır:

1. Düzen nedir? Düzen olgusu insan zihninden bağımsız bir kategori olarak var mıdır? Yoksa insan zihni kendine ait bir kategoriyi aslen “düzensiz” olan bir gerçekliğe empoze ederek gerçekliği basitleştirmekte midir? Düzen varsa nasıl oluş(turul)ur, nasıl korunur ve nasıl çözülür? Sistemsel olasılıkların sınırlanması ile düzenin oluşumu nasıl açıklanabilir? Entropi kavramı ile düzen arasındaki

ilişki nedir? Entropi kavramı düzen(ler)in evriminin açıklanmasında katkı sunabilir mi?

2. Kriz nedir? Nasıl ve neden ortaya çıkar? Krizin gelişim dinamikleri ve görünüşleri nelerdir? Krizin ortaya çıkışı ve gelişimi sistemsel olasılıkların sınırlanması ve entropi kavramı çerçevesinde nasıl açıklanabilir?
3. Kriz ile düzen arasındaki ilişki nedir? Düzen ile kriz durumları arasındaki etkileşim nasıl ortaya konulabilir? Kriz(ler) düzen(ler)i nasıl etkiler? Krizler nasıl çözülür? Kriz(ler)in düzen(ler) üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri nelerdir?
4. Düzenlerin karmaşıklaşması ile kriz arasındaki ilişki nedir? Karmaşık sistemlerde değişkenlerin niteliklerinde ve niceliklerindeki küçük değişimlerin, evrimsel yörüngede büyük ölçekli değişimlere yol açmasının nedeni nedir?
5. Neden ve ne zaman bazı etkenlerdeki küçük değişimler sistemsel yörüngede büyük ölçekli değişimlere yol açarlar? Ölçek dışı değişimler, değişkenlerin mi yoksa sistemin mi niteliklerindeki değişimlerin sonucudur? Kararlı ve kararsız denge(sizlik) durumları ile kriz ilişkisi nedir?
6. Düzenin kuruluşunda ve krizlerin ortaya çıkışında doğrusal olmayan dinamiklerin etkisi nedir? Sistemsel karmaşıklaşma doğrusal olmayan dinamikleri nasıl etkiliyor? Doğrusal olmayan dinamikleri tetikleyen karmaşıklaşmanın unsurları ve ölçüsü nelerdir?
7. Kriz-düzen dinamiklerini açıklayan bir kuramsal-kavramsal çerçeve içinde incelendiğinde günümüzdeki uluslararası düzendeki kriz nasıl açıklanabilir? Bugün küresel sistemi etkileyen kriz unsurları nelerdir? Bu kriz unsurlarının uluslararası küresel sistemin sürdürülebilirliği üzerindeki etkisi nedir?
8. Küreselleşme olarak adlandırılan sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri genel olarak kriz-düzen dinamiklerini özel olarak da bugünkü krizi ve görünüşlerini nasıl etkiliyor? Birleşme-bütünleşme süreçleri, düzen ve krizin doğrusal olmayan dinamiklerini nasıl etkiler?

9. Uluslararası sistemdeki kriz, artan asimetrik tehditler, artan jeo-politik belirsizlikler veya kapitalist sistemin güç kazanan krizi gibi, tekil bir kriz unsurunun mu yoksa sistem içinde varolan bir çok kriz unsurunun doğrusal olmayan karşılıklı etkileşiminin mi bir sonucudur?
10. Bugün varolan kriz(ler)in çözümü nedir? Olası bir çözümün temel değişkenleri nelerdir?

Genel olarak düzene ve krize, özel olarak da insan toplumlarının küresel düzeninin krize dair tüm bu sorular, bazıları açık bazıları da kriz olgusunun incelenmesinde bu çalışmada kullanılan kuramsal ve kavramsal yaklaşıma içkin olan, bir dizi hipotez çerçevesinde cevaplanmaya çalışılacaktır:

1. Kriz durumu insan toplumlarını da içeren tüm canlı sistemlerin varoluşunun asıl, “normal” durumudur. Termodinamik açıdan incelendiğinde evrende asıl olan düzensizlik ve de düzenin içinde taşıdığı düzensizliğin görünür hale gelmesinin göstergesi olan kriz olduğu görülür. Kriz durumu, genel anlayışın ve kavramsallaştırmanın aksine, sistemler açısından olağandışı bir durum değil, varoluşun olağan halidir. Düzen olarak adlandırılan durum ise bir türev durum; evrenin termodinamiğin ikinci yasasının öngördüğü ve bizim düzensizlik olarak nitelediğimiz “enerjik” ve buna bağlı maddesel “dağılmaya/çözölmeye” doğru genel yönelimine rağmen oluşan ve sürdürölen zaman mekansal düzenlilikleri tasvir eden *baskılanmış* ve *sınırlanmış* bir kriz durumudur. Düzenin varoluşu çevredeki ve sistem içindeki enerji akışına bağlı olarak bazı sistemsel mekanizmalar/süreçlerce “kriz”i tanımlayan düzensizliklerin sürekli ertelenmesi ve baskılanması ile mümkündür.
2. Tüm düzenler gibi beşeri düzen(ler)in kurulması ve korunması da enerji akışına bağlı olduğundan, çevrede var olan hammadde ve enerji kaynakları insan medeniyetlerinin/toplumlarının kurulması ve korunmasında önemli bir değişkendir. Öncelikle fiziksel çevrede varolan ve insan toplumlarının sahip olduğu sosyo-politik örgütlenme ve teknoloji düzeyinde erişilebilir olan doğal kaynaklar, kurulabilecek her hangi bir olası düzenin sınırlarını belirleyen en

önemli kısıtlamalardır. Düzen ancak çevreden enerji-kaynak akışı düzenin kurulmasına ve sürdürülmesine uygun olduğu ve de düzeni kuran mekanizmalar etkin ve verimli çalıştığı sürece devam edebilir. Çevreden enerji-kaynak akışında sürekli bir sorun yaşandığında ve/veya düzen bilinçli eylem ile her zaman yeterince etkin olarak kurulamadığında eşya aslına, yani düzensizliğe, geri dönecektir. Ayrıca beşeri düzenlerin, yani insan medeniyetlerinin/toplumlarının, sürdürülmesinin kaçınılmaz olarak “çevresel” kaynaklar ile ödenen bir bedeli vardır. İnsan toplumlarının kendi düzenlerini kurma sürecinde varolan çevresel kaynakları bir daha kullanılamaz hale dönüştürmeleri düzenin kuruluşunun çevresel bedelini oluşturur. Bu bedel en nihayetinde üzerine inşa edildikleri çevresel kaynak tabanına zarar veren beşeri düzenlerce ödenen bir bedeldir.

3. Düzenlerin kuruluşunun enerjik çerçevesine işaret eden bu dinamikler nedeniyle enerjik düzensizliğe dair bir ölçüt olan entropi kavramı, düzensizliğe ve krize dair bir ölçü ve düzenin sürdürülebilirliğine dair bir gösterge olarak kullanılabilir. Entropi kavramı insan toplumlarının düzenlerini kurmak için gereksinim duydukları elde edilebilir/kullanılabilir serbest enerjinin sistem içinde ve çevrede bulunabilirliğine dair bir ölçü sunduğu gibi, düzenin kurulmasının çevresel bedelini ortaya koyabilmek için ortak bir ölçüt sunar. Bu ölçü ve ölçütler aynı zamanda bir düzenin sağlığının, karmaşıklığının ve düzeni tehdit eden krizlerin düzeyinin de birer göstergesidir. Beşeri düzenler de dahil olmak üzere düzen(ler)in kurulması ve sürdürül(ebil)mesi sistemin, sistem içinde homojen dağılımı gösteren, termodinamik denge durumundan enerji kullanımını yoluyla sürekli olarak uzaklaştırılması ile mümkündür.
4. Çevreden düzen içine yeterli enerji akışı sağlanamaması ya da düzenin kurulma sürecinde sistem içinde oluşan atık birikiminin (düzensizlik unsurlarının) dışsallaştırılamaması gibi sistem içinde ani entropi artışına yol açan değişimlerin yaşandığı durumlarda düzensizlikler ve kriz ortaya çıkar. Bu düzensizlik ve krizler aslında “entropik kriz”in birer yansımasıdır. İnsan toplumları da dahil olmak üzere tüm düzenleri etkileyen kriz unsurlarını entropik kriz ile

ilişkilendirmek ve bu çerçevede tasvir etmek mümkündür. Bir sistemdeki entropik krizin boyutu varolan teknoloji ve sosyopolitik örgütlenme düzeyinde sistemin açıklık düzeyine bağlı olarak tanımlanan “sistemsel kapanma”nın bir fonksiyonudur. Düzenin yeni kaynak bölgelerine ulaşım imkanı ne kadar azalır, sistem o ölçüde bir kapalı sisteme dönüşür. Sistem kapanmanın neticesinde sistemin coğrafi genişleme ile elde edilebilir/kullanılabilir enerji-kaynak tabanını büyütebilme imkanı giderek azaldıkça neticesinde sistemin enerji-kaynak tabanı düzenin kurulması sürecinde geri döndürülemez olarak bozulur ve düzen kurma sürecinde sistemin içinde ve yakın bölgelerinde oluşan düzensizlik unsurları sistemden uzaklaştırılmaz. Bu ise sistemsel düzenin bozulmasına ve krize yol açar.

5. Düzen uygulamada aktif olarak düzeni kuran ve onu evrensel çözülme süreci ile diğer düzenlerin yıkıcı etkilerine karşı korumak için sürekli olarak yeniden üreten bazı toplumsal mekanizmaların/yapıların sistemsel olasılıkları sınırlaması yoluyla kurulur. Bu sınırlama faaliyeti aynı zamanda entropi düzeyinin azaltılması faaliyetidir. Bu mekanizmalar ne kadar etkin ve verimli ise o kadar karmaşık bir düzen kurulabilir. Düzen kurucu bu mekanizmaların etkinlik ve/veya verimliliğindeki bir gerileme ise kriz olasılığını artırır. Söz konusu mekanizmalardaki etkinlik ve verimlilik kaybı sistemi besleyen enerji-kaynak akışındaki sorunlardan, sistemsel karmaşılaşmaya bağlı olarak düzen kurmanın marjinal maliyetindeki artıştan, düzen kurmanın marjinal getirisinin azalmasına bağlı etkinlik kaybından, ya da düzenin içinde kurulduğu çevresel şartlardaki, olasılıkların sınırlanmasını zorlaştıran ani ve/veya büyük ölçekli değişimlerden kaynaklanabilir.
6. Düzenin temel dinamikleri ve krizin ortaya çıkışı doğrusal neden-sonuç ilişkileri çerçevesinde incelenmemelidir. Çünkü düzen hiç değişmeyen sürekli bir denge durumu değil, bazı mekanizmalarca sürekli olarak belirli bir denge durumuna getirilmeye veya denge durumunda tutulmaya çalışılan bir sürekli değişim-bozulma ve yeniden inşa sürecidir. Bu sürecin başarısı, yani düzenin dengeye yakınlığı, süreci besleyen çevresel enerji-kaynak akışına ve de düzeni kuran ve

koruyan mekanizmaların etkinlik ve verimlilik derecesine göre değişir. Düzenin dengeye yakınlık durumu sistemin kararlılığının bir göstergesidir. Kararlı sistemlerde düzenin kuruluş dinamiklerine içkin olan doğrusal olmayan dinamikler baskılanır. Ancak kararsız sistemlerde bu dinamikler baskılanamadığından bu tür sistemlerd doğrusal olmayan dinamiklerin görülme olasılığı artar. Bu nedenle sistemlerin kararlılık düzeylerine bağlı olarak düzenlerde ölçek aşan süreçler yaşanabilir; düzenin evrimsel yörüngesinde ani değişim ve dönüşümlere işaret eden çatallanmalar ve kırılmalar görülebilir.

7. Günümüzde karşılaşılan kriz durumu, temel dinamikleri açısından eşsiz olan bir tekillik değildir. Günümüzde insan toplumlarının karşılaştığı ve uluslararası sistemi etkileyen tüm kriz unsurları temelde tüm beşeri düzenleri etkileyen aynı kriz dinamiklerinin birer yansıması ve genel hatları ile tarihteki tüm toplumlarda tekrar tekrar karşılaşılan düzensizlik unsurlarıdır. Hem kriz(ler)in gelişim dinamiklerindeki hem de frekansındaki değişimler de temel dinamikler açısından tüm tarihsel krizler ile ortak noktalara sahiptir.
8. Günümüzde krizlerin insan toplumlarında görülme sıklığında, yoğunluğunda ve etkileme gücündeki göze çarpan artış olduğu aşıkardır. Günümüzde krizin insan varoluşunun tüm alanını kaplamış olduğunu, ve de insanların bireysel ve toplumsal varoluşları üzerindeki olumsuz etkileri nedeniyle kriz(ler)in toplumların i düzenlerini ve toplumların birbirleri ile olan ilişkilerinin oluşturduğu uluslararası düzeni kaçınılmaz olarak etkilediğini görmek mümkündür. Ancak günümüzdeki krizi farklılaştıran nedenler, genellikle yapıldığı gibi kriz unsurlarının doğasındaki değişimlerde değil, bir bütün olarak sistemin doğasındaki—kriz unsurlarını da değiştiren—dönüşümlerde aranmalıdır. Çünkü kriz unsurları ve krizin temel dinamikleri değişmemiştir. Tüm insan toplumlarını etkileyen sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri içerisinde kriz unsurları değişen teknoloji, toplumsal yapılar ve kültür ile birlikte farklı görünümlere brnmşler ve sistemin dikey (işlevsel) ve yatay (coğrafi) genişlemesi ile temel dinamikler daha da karmaşıklaşarak yeni bir boyut kazanmışlardır.

9. Küreselleşme olarak adlandırılan, ve çoğunlukla yanlış kavramsallaştırılan, insan toplumlarının düzenlerinin gezegen ölçeğindeki birleşme-bütünleşme süreci sistemin doğasındaki dönüşümlere bir örnektir. Ancak neo-liberal küreselleşme ile toplumsal düzen dinamiklerinin sürekli genişleme ihtiyacının zorunlu kıldığı ve iletişim, ulaşım, üretim gibi alanlardaki teknolojik gelişmenin mümkün kıldığı sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri eş ya da özdeş algılanmamalıdır. Çünkü birleşme-bütünleşme süreci neo-liberal ve hatta kapitalist küreselleşmenin ötesinde ve dışında, sistemlerin enerji-kaynak arayışı sürecinde sürekli genişlemelerine yol açan daha genel termodinamik bir yönelimdir. Neo-liberal küreselleşme sistemsel birleşme-bütünleşme alternatiflerinden sadece birisidir. Ancak hem birleşme-bütünleşme sürecinin kendisi hem de belirli bir tür birleşme-bütünleşme kaçınılmaz değildir. Birleşme-bütünleşme yöneliminin, teknolojik olarak mümkün olsa da, gerçekleşip gerçekleşmeyeceği ve gerçekleştiğinde alacağı şekil sistemin tarihselliğini ve mikro durumlarını da içeren denge(sizlik) durumu tarafından belirlenir. Her durumda, özellikle alacağı şekil söz konusu olduğunda, bilinçli bir müdahalenin sonucudur.
10. Küreselleşme sürecinin bir sonucu olan sistemsel karmaşıklaşma ani ve büyük değişimlere açık bir kararsız denge durumunun gelişmesine neden olmaktadır. Sistemin sınırda bir denge durumuna doğru ilerlemesi bir bütün olarak sistemi çatalanma ve kırılmalara açık bir kritik noktaya doğru itmektedir. Bu süreç ise kriz(ler)in gelişim dinamikleri açısından bazı yeni durumlar üretirken kriz(ler)in ortaya çıkma sıklıklarını arttırmıştır. Karmaşıklaşma sistemin kararsızlaşmasına neden olarak kriz unsurlarının etkisini arttırmaktadır.
11. Birleşme-bütünleşme sürecinde insan faaliyetinin her türlü alanında toplumsal ilişkilerin ve yapıların giderek artan oranda “küresel” olarak yeniden örgütlenmesine neden olmaktadır. Bu yeniden örgütlenme insan toplumlarının düzenlerinin daha da karmaşıklaşmasına yol açarak düzen ve kriz dinamiklerine hakim olan doğrusal olmayan ilişkileri arttırmıştır. Bu durum mikro düzeydeki düzensizlik unsurlarının işlevsel bağlantılar yoluyla makro düzeye taşınmasına

ve düzen içindeki sistemsel belirsizliklerin artmasına yol açarak krizi güçlendirmektedir. Birleşme-bütünleşme sürecinde kurulan işlevsel bağlantılar alt-düzenlerin birbirlerine olan bağımlılığını ve vurulganlığını arttırmaktadır. Bütünün önemli bir parçasında ortaya çıkan bir kriz durumu varolan işlevsel bağlantılar ile sistemin başka coğrafi bölgelerdeki diğer parçalarına taşınabilmekte ve bu durum krizin ölçeğini ve kapsam alanını arttırmaktadır.

12. Karmaşık sistemler düzensizliğe kayma olasılığı yüksek sistemlerdir. Düzenin kuruluşunun temel dinamikleri nedeniyle sistemsel karmaşıklıkmaya bağlı olarak kurulan düzen(ler)in kararsızlaşması ve kırılanlaşması sistemi krize daha açık hale getirmektedir. Düzen karmaşıklıktıkça sınırlanan olasılıkların sayısının ve dolayısıyla da dışsallaştırılan entropi düzeyinin artmasına koşut olarak sistemin entropi artış potansiyelini yükselir. Entropi düzeni kuran mekanizmalarca dışsallaştırıldığı ve dışarıda tutulduğu için söz konusu mekanizmalarda bir sorun ortaya çıktığında ya da düzenin ihtiyaçlarını karşılamada yetersiz kaldıklarında ani ve büyük ölçekli kriz(ler)in oluşma olasılığı yükselir.
13. Günümüzdeki krizin özgünlüğü, krizi üreten sistemsel kapanmanın ve entropik krizin (sistem içinde eşit dağıtılmamış olsa da) neredeyse *mutlak* olmasıdır. Sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri sonucunda günümüzde ortaya çıkan insan toplumlarının küresel düzeni fiilen yerkürenin coğrafi sınırlarına ulaşmış durumdadır. Bu durumun düzenin kuruluş ve korunma dinamikleri açısından ikili bir sıkıştırıcı etkisi vardır. Öncelikle, uzayın dünya dışındaki bölgelerinin etkin olarak sömürgeleştirilmesi durumu hariç tutulursa, insan toplumların kaynak tabanının sınırlarına ulaşılmıştır. Sistemin kaynak tabanını düzen(ler)in artan ihtiyaçlarına göre büyütme için yeni bölgelere doğru genişletilmesi imkanı giderek azalma yolundadır. İkinci olarak da, düzenin coğrafi sınırlarının eskiden çevre olarak değerlendirilen alanlara doğru sürekli genişlemek zorunda kalmasının bir sonucu olarak düzen kurma sürecinde oluşan “atıklar”ın (düzensizlik unsurlarının) düzen üzerinde olumsuz etkiler üretmeden atılabileceği sistem dışı çevresel alanlar bulmak giderek zorlaşmıştır. Daha

karmaşık ve dolayısı ile daha çok hammadde-enerjiye ihtiyaç duyan bir sistemin sürdürülmesi dikey genişleme yani teknoloji kullanılarak hammadde-enerji kullanım verimliliğinin artırılmasına bağlıdır. Bu süreç, nihai sınırlarına varmış bir süreç olmasa da, ulaşılan nokta da insan toplumlarında düzen(ler)in kurulmasını ve korunmasını küresel ölçekte sınırlamaktadır.

14. Toplumsal düzenlerde kriz durumu iki şekilde son bulur. Bunlardan birincisi toplumsal çöküştür. Toplumsal çöküş durumunda krizin büyüklüğü, düzeni kuran mekanizmaların yetersizliği veya düzeni kurmak için ihtiyaç duyulan enerji-kaynak akışının sağlanamaması gibi nedenlerle varolan düzenin kurumsallaşmaları geri dönülemez olarak bozulur ve düzenin karmaşıklık düzeyinde büyük çaplı bir gerileme görülür. Kriz durumunu ölümcül kılan en önemli etken onu yönetecek kurumsallaşmaların kurulamaması ve dolayısı ile krizin yönetilememesidir.
15. Krizin diğer son bulma şekli ise yeni bir düzenin doğuşudur. Kriz sürecinde varolan düzen(ler)in kurumsallaşmalarının çözülmesi ve kararsızlaşmaları sonucunda sistem kritik bir aşamaya ulaşır ve evrimsel yörüngesi çatallanmalara açık hale gelir. Bunun sonucu ise hakim düzenin baskıladığı alternatif ve potansiyel düzenlerin ortaya çıkmasına ve gelişmesine uygun bir ortamın gelişmesidir.
16. Ancak yeni bir düzenin kurulması kaçınılmaz olmadığı gibi yeni düzenin belirli açılardan eskisinden daha iyi olması da beklenemez. Eski düzeni yıkan kriz unsurlarını baskılayıp düzeni kuracak toplumsal alternatiflerin varlığı, çevresel şartların uygunluğu ve yeni düzenin kuruluş aşamasında öngörülemez olumsal durumların yıkıcı etkilerinden korunması gibi bazı şartların varlığı gerekir.

YÖNTEM:

Bu çalışmada düzen ile krizin temel dinamikleri termodinamiğin çevresel kısıtlamalar ile ilgili öngörülerini, sistem düşüncesi, genel sistem kuramı ve karmaşık

sistemler kuramı temelinde kavramsal analiz, tarihsel anlatım/örnekleme ve yorumlayıcı yaklaşım yöntemleri kullanılarak mantıksal irdelemeye tabi tutulacaktır. Bu kuramsal yaklaşımlar sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde insan toplumlarında kriz(ler)i bütüncül bir kuramsal-kavramsal yaklaşım içinde inceleyebilmeyi, düzen ve krizin dinamiklerinin analizini sağlayacak yeterli kavramsal yapıları geliştirebilmeyi, düzen-kriz ilişkisinin spesifik olayların da anlaşılmasını sağlayabilecek (istisnayı da içeren) temel dinamiklerini araştırabilmeyi ve de zaman içinde düzen(ler)in yapısal dönüşümlerini de içeren kuramsal açıklamalar sunabilmeyi sağladıkları için tercih edilmişlerdir.

Çalışılan konunun doğası ve konunun çalışılmasında kullanılan soyutlama düzeyi nedeniyle bu çalışmanın analiz birimi sadece bireyler, gruplar, toplumlar, devletler ya da “uluslararası sistem” değil; tüm bunların oluşturduğu bir bütün, yani insan toplumlarının küresel düzenidir. Düzenin mikro, mezo ve makro düzeylerde kendisinin tekrarlayan temel dinamikleri ve de düzenin kurulmasında ve krizin ortaya çıkışında gözlemlenen düzeyler arası karmaşık ve eşik aşan etkileşimler nedeniyle söz konusu küresel düzen bir “sistemlerin sistemi” olarak ele alınacaktır.² Bu bağlamda tüm bu çözümleme düzeylerini dikey kesen bir analiz çerçevesinde genel davranış kalıplarına, eğilimlere ya da diğer büyük ölçekli olgulara odaklanan makroskopik bir yaklaşım kullanılacaktır.

Bu çalışmada küresel düzenin krizini açıklamaya çalışırken düzene ve krize dair yeni bir kuramsal-kavramsal çerçevenin geliştirilmeye çalışılmasının nedeni halihazırda insan toplumlarında krizi açıklamaya çalışan kuramsal yaklaşımların varolmuş, varolan ve varolabilecek tüm sistemlerin kriz(ler)ini açıklayabilecek yeterince kapsayıcı bir kuramsal-kavramsal çerçeve sunamamalarıdır. İktisat, siyaset

² Analiz düzeyleri ayrımı aslında işe yarar bir kurgudan ve bir soyutlamadan ibarettir. Çünkü gerçekliğin hiçbir düzeyi ve hiçbir ögesi bir diğerinden mutlak ve değişmez sınırlar ile ayrılamaz. Manuel de Landa'nın altını çizdiği üzere ulus-devletler, kentler, kurumlar ya da bireysel karar alıcılar gibi belirli bir düzeydeki oluşumlar hemen altlarında yer alan oluşumların *nüfusu*, yani bir topluluğudur. Manuel de Landa, *Çizgisel Olamayan Tarih: Bin Yılın Öyküsü*, (çev.) Ebru Kılıç (İstanbul: Metis, 2006), s. 19. Gerçekliğin kendisi farklı düzeylerin ve farklı öğelerin karşılıklı etkileşim sürecinde sürekli olarak yeniden inşa edilen çok boyutlu bir sistemdir. Farklı düzeyler ve farklı öğeler arasındaki sınır çizgisi belirsiz, değişken ve fraktaldir. Analiz düzeyleri arasındaki sınır bölgesinde yer alan bazı öğeler aynı anda birden fazla düzeyde olabildikleri gibi düzeyler arasında sürekli hareket edebilirler. Bu nedenle tüm analiz düzeylerini dikey kesen bir çözümleme yaklaşımı kullanılması, özellikle de düzen ve kriz gibi ölçekten bağımsız ve yaygın olguları incelerken, zorunludur.

bilimi ve çevre gibi çalışma alanlarında küreselleşme ve kriz dinamiklerine dair çok sayıda çalışma bulunmaktadır. Düzen, kriz ve küreselleşme olgularının etkileşimine dair kuramsal-kavramsal çalışmalar Uluslararası İlişkiler alanında daha da zayıf ve eksik gözükmektedir. Uluslararası alandaki kriz(ler)i inceleyen, sistem yaklaşımını ve/veya karmaşık sistemler kuramını uluslararası ilişkiler alanına uygulayan,³ çevrenin ve çevresel kısıtlamaların uluslararası ilişkilere etkisini değerlendiren⁴, doğal çevrenin

³ Genel sistemler teorisi, sistemler yaklaşımı, sistem analizi (yön-eylem araştırması), sistem dinamikleri, örgütsel öğrenme, toplam kalite yönetimi, ve sibernetik gibi sistem yaklaşımları 1950'li yıllardan başlayarak insan toplumlarının bir çok yönünü incelemek için kullanılmıştır. Sistem yaklaşımları başlığı altında toplanan araştırma gelenekleri için bkz. Stuart A. Umpleby ve Eric B. Dent, "The Origins and the Purposes of Several Traditions in Systems Theory and Cybernetics," *Cybernetics and Systems: An International Journal* 30 (1999), s. 79-103. Özellikle bu çalışmada ele alınan düzen, entropi, kriz, denge, istikrar gibi kavramlar da *General Systems Society Yearbook*'ta ve *Behavioral Science* dergisi başta olmak üzere bir çok eserde çeşitli sistemlere referansla ele alınmıştır. Örneğin, James G. Miller, "Living Systems: The Society," *Behavioral Science* 20 No. 6 (November 1975), s. 366-535; F. E. Emery, *Systems Thinking: Selected Readings* (Baltimore: Penguin, 1969); ve Ludwig von Bertalanffy, *General Systems Theory: Foundations, Development, Applications*, 14. Edition (New York: George Braziller, 2003) ve Morton Kaplan, "Systems Theory and Political Science," *Social Research* 35 No. 1 (Spring 1968), s. 30-47.. 1960'lı yıllardan itibaren sistem düşüncesi ve sistem kavramı bir bütün olarak uluslararası ilişkileri ve/veya onun bazı öğelerini açıklamak için çok farklı şekillerde kullanılmıştır. Robert O. Keohane ve Joseph S. Nye' ile James N. Rosenau'nun *karşılıklı bağımlılık* üzerine çalışmaları; Morton Kaplan'ın, George Modelski'nin, Karl W. Deutsch'un, J. David Singer'ın, John Mearsheimer'ın ve Richard N. Rosecrance'ın farklı uluslararası sistemleri ve dinamiklerini inceledikleri çalışmaları; Kenneth N. Waltz'un neo-realist kuramı; Hedley Bull'un uluslararası toplum çalışmaları; Immanuel Wallerstein'in *Dünya Sistemi Analizi* bu alandaki sistemsel çalışmalar birer örnektir. Uluslararası İlişkiler alanındaki sistem çalışmalarının değerlendirilmesi için bkz. James E. Dougherty ve Robert L. Pfaltzgraff, Jr., *Contending Theories of International Relations: A Comprehensive Survey*, 5. Edition (New York: Addison Wesley Longman, 2001), s. 104-148. Sistem yaklaşımının (düşüncesinin) Uluslararası İlişkiler çalışmalarına etkisi, açıkça sistem yaklaşımlarını kullanan çalışmalar ile sınırlı değildir. Literatürde uluslararası sistem kavramının kullanımının yaygınlığının da gösterdiği gibi sistem düşüncesinin bazı temel kavramsallaştırmaları tüm diğer alanlar da olduğu gibi, sistem yaklaşımının ideolojik önsayımlarına muhalifet edenler de dahil olmak üzere, Uluslararası İlişkiler alanındaki çalışmaların da için bir unsuru haline gelmiştir.

⁴ Doğal çevrenin bireyler ve toplumların davranışları üzerindeki etkileri en eski çağlardan beri düşünürlerin ve modern dönemde toplum bilimcilerin üzerinde çalıştığı bir konu olagelmiş ve bu etkileri açıklamaya çalışan bir çok çalışma yazılmıştır. İklim ve doğal kaynaklar gibi coğrafi çevreye ait unsurların bireysel ve toplumsal hayat üzerindeki etkilerini ele alan antik ve modern kuramların incelendiği eski tarihli bir çalışma için bkz. Franklin Thomas, *The Environmental Basis of Society: A Study in the History of Sociological Theory* (New York: Century, 1925). Fiziksel, sosyal ve çevresel bağlamında çevre, uluslararası ilişkiler kuram ve çalışmalarının da önemli bir unsuru olagelmiştir. 20. yüzyılın ortalarına dek coğrafi konumun avantaj ve dezavantajları ya da doğal kaynaklar üzerindeki kontrolün devletlerin dış politikaları üzerindeki etkileri merkezinde incelenen çevre, 1970 yıllardan itibaren gerçekliğin nasıl algılandığı ve şekillendirildiği ile "ajanların" ve yapıların birbirleri ile nasıl ilişkilendikleri konularıyla daha fazla ilgilenmeye başlamıştır. Dougherty ve Pfaltzgraff, s. 149-187.

bozulmasının küresel düzene etkisini konu edinen,⁵ ve neo-liberal küreselleşmenin belirli türde krizler ile ilgisine⁶ dair yapılmış bir çok çalışma bulunmaktadır.

İktisat, politika bilimi ve çevre gibi çalışma alanlarında krize ve kriz dinamiklerine dair çalışmaların temel sorunu, bu çalışmaların genellikle belirli dönemlerdeki belirli sistemlerin (kapitalist ekonominin krizi, meşruiyet krizi ve çevresel krizler gibi) belirli kriz unsurlarına odaklanmaları ve düzen ile krizin çevresel kısıtlamalarını göz ardı etmeleridir. Bu durum söz konusu çalışmaların kriz resminin bütününe görebilmelerine ve insan toplumlarında düzen ve krize dair bütüncül bir çerçeve sunmalarına engel olmaktadır. Krizler genellikle günümüzdeki hakim toplumsal sistem olan kapitalist sistemin mutlak tekilliğinin dinamikleri çerçevesinde açıklanmaya çalışılmakta ve genel olarak tüm düzenlerde etkili olan daha temel kriz dinamikleri göz ardı edilmektedir.

Düzen, kriz ve küreselleşme ilişkisini inceleyen Uluslararası İlişkiler alanındaki çalışmalarda da aynı sorunla karşılaşmaktadır. Bu üç olgunun tümünün birbirleri ile olan etkileşimlerinin bütüncül bir yaklaşım içinde bir araya getirilememiş olduğu görülmektedir. Sistem kuramlarının Uluslararası İlişkiler alanındaki uygulamaları genellikle fazlası ile mekanik ve denge odaklıdır. Soğuk Savaş döneminde sistem çalışmalarının temel ilgi alanı siyasi, ekonomik ve askeri gücün sistem içinde farklı dağılımlarının sistemin istikrarı üzerindeki etkisi olmuştur. Soğuk Savaş sonrası dönemde ise ilgi sistemin istikrarsızlaşmasının ve öngörülebilirliğinin azalmasının yarattığı belirsizlikler ve tehditlere kaymıştır. İnsan toplumlarının çevre ile ilişkilerini inceleyen çalışmalar ise, “mekansal” etki ile ilgili çalışmalar hariç tutulursa, genel olarak jeopolitik çalışmaları içine sıkışmış gözükmektedir. En iyi durumda insan toplumlarında düzen ile çevre arasındaki ilişkiyi petrol ve diğer hammaddeler üzerinden kaynak krizi çerçevesinde ele alsalar da, genellikle bu krizi konjektürel çatışmalar

⁵ Uluslararası İlişkiler alanında çevre sorunlarına dair yapılmış çalışmalardan bazı örnekler için bkz. Susanne Jakobsen, “International Relations and Global Environmental Change: Review of the Burgeoning Literature on the Environment,” *Cooperation and Conflict* 34 No. 2 (June 1999), s. 205-236.

⁶ Bazı örnekler için bkz.; Paul Mattick, *Economic Crisis and the Crisis Theory*, translated from German by Paul Mattick, Jr. (London: Merlin, 1981); Albert Bergesen (ed.), *Crisis in the World System*, Vol. 6 of the *Political Economy of the World System Annuals* (ed.) Immanuel Wallerstein (California: SAGE, 1983); James O’Connor, *The Meaning of Crisis: A Theoretical Introduction* (Oxford: Basil Blackwell, 1987); Magnus Ryner, “Neoliberal Globalization and the Crisis of Swedish Social Democracy,” *Economic and Industrial Democracy* 20, No. 1 (February 1999), s. 39-79

çinde bir rekabet ögesine indirgemektedirler. Doğal çevredeki bozulmanın uluslararası sistem üzerindeki etkisine odaklanan çalışmaların uluslararası kurumsallaşmalar ve antlaşmalardan oluşan çevre siyaseti alanının dışına nadiren çıktığı veya çevresel sorunları jeopolitik rekabeti kızıştıracak yeni bir olgu olarak ele aldığı görülmektedir.⁷ Bir sistemsel birleşme-bütünleşme süreci olarak küreselleşme ile kriz olgusu arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalarda aynı derecede sorunludur. Söz konusu çalışmalar süregiden birleşme-bütünleşme sürecini kapitalist ekonomi ve neo-liberal küreselleşme çerçevesinde dar bir iktisadi ve/veya ideolojik analize indirgeyerek kendilerini bu sürece karşıtlık veya taraftarlık tanımlamakta ve genellikle küreselleşmenin insan hayatının devlet, siyasi yapılar, kültür, kimlik, tüketim, medya gibi belirli bir alanında ürettiği değişimleri ve bu bağlamda gelişen kriz(ler)i incelemektedirler.

Varolan çalışmaların eksikliklerini aşabilmek için günümüzde insan toplumlarını etkileyen krizin ve bu krizin birleşme-bütünleşme süreçleri ile ilişkisinin, varolan konusu çalışmalardan da yararlanarak, daha kapsayıcı bir kuramsal-kavramsal yaklaşımla, daha soyut bir düzlemde, sistemlerin doğrusal olmayan dinamiklerini dikkate alan ve de sistemsel düzen ile krizin çevresel sınırlamalarını göz ardı etmeyen bir çerçeve içinde incelenmesi gerekmektedir. Bu çerçevenin oluşturulabilmesi ve düzen ile kriz durumlarına dair bütüncül bir anlayış geliştirilebilmesi için ise öncelikle küresel toplumun ve onun düzeninin genel sistemler yaklaşımı çerçevesinde bir karmaşık “sistem” olarak ele alınarak bütüncü bir mantıksal bakışla irdelenmesi gerekir.⁸ *Sistem* kavramı birbiri ile ilişkili olan bağımlı parçaların oluşturduğu

⁷ Susanne Jakobsen’e göre uluslararası ilişkiler alanındaki çevre çalışmaları genellikle “karşılıklı bağımlı ve anarşik bir dünyada çevresel işbirliği, kurum inşası, uluslararası çevre rejimlerinin kurulması ve etkinliği, uluslararası çevre sorunlarında epistemik toplulukların etkisi ve “çevresel güvenlik” gibi başlıklara odaklanmıştır. Jakobsen, s. 206-215. Uluslararası ilişkiler alanındaki çevre çalışmalarından bazı örnekler için bkz. David A. Sonnenfeld ve Arthur P. J. Mol, “Globalization and the Transformation of the Environmental Governance,” *American Behavioral Scientist* 45 No. 9 (May 2002), s. 1318-1339; Braden L. Allenby, “Environmental Security: Concept and Implementation,” *International Political Science Review* 21 No. 1 (2000), s. 5-21; ve Jyrki Kakönen (ed.), *Perspectives on Environmental Conflict and International Relations* (London: Pinter, 1992).

⁸ Sistem kavramı ,bir çok örnekte olduğu gibi, bire bir düzen ile eş anlamlı olarak kullanılması doğru değildir. Bir bütünü oluşturan parçalar ve onların arasındaki ilişkiler ağını niteleyen sistem kavramı, parçaların ve ilişkilerin bir araya getirilmesinin örneğini niteleyen düzen olgusunu da içerir. Bu nedenle parçaların ve ilişkilerin bir araya getirilme şekli değiştiğinde sistem değişmeden düzen değişebilir. Sadece aralarındaki ilişkileri değiştirerek bir sistemi oluşturan parça ve ilişkiler ağından birkaç farklı düzen kurulabilir. Düzenin değişimi genellikle parçaların ve onların arasındaki ilişkiler ağının da değişimini gerektirdiğinden, her düzensel değişim aslında az ya da çok sistemsel bir değişim olsa da, en

“bütün”lere işaret eden bir soyutlamadır. Sistemin en genel tanımı “birbirleri ile etkileşen birimler ve bu birimler arasındaki ilişkiler kümesi” olarak yapılır. Tanımda kullanılan küme kavramı birimlerin ortak özelliklere sahip olduklarına ve her bir birimin sistemdeki diğer birimlerce sınırlanmış olduğuna işaret eder. Ancak tek tek sistemler incelendiğinde “sayı ve denklem sistemleri, değer ve düşünce sistemleri, hukuk sistemleri, güneş sistemi, organik sistemler, yönetim sistemleri, komuta ve kontrol sistemleri, elektronik sistemler” örneklerinde olduğu gibi sistem kavramının bir çok farklı bağlamda ve çerçevede kullanıldığı görülür.⁹ Bu farklı kullanımlarının da ortaya koyduğu üzere, her hangi bir sistem araştırmanın amaçlarının gerektirdiği ve ana fikrinin tüm cephelerini yansıtacak şekilde farklı yollarla geliştirilir ve tanımlanır.¹⁰ Skyttner’a göre bu farklı tanımlamaların varlığının nedeni kavramın soyut doğasıdır: “Bir sistem gözlemciye sunulan değil, onun tarafından fark edilmesi gereken bir şeydir... Çoğu kez gerçek dünyada var olan şeylere değil, gerçek dünya ile ilgili düşüncelerimizi örgütlemenin bir yoluna atıfta bulunur.”¹¹ Bu açıdan bakıldığında tüm sistemler aslında parçaların ve özniteliklerin mekansal alanda örgütlenmesine ve işleve atıfla yapılan birer insan yapısı kurgudan ibarettir. Bir sistemi oluşturan her hangi bir birim, öge ya da ilişki sisteme, tamamen belirli bir amaç dahilinde “gözlemci”nin isteğine bağlı olarak dahil edilir. Weinberg’e göre belirli bir ilişkiyi sisteme dahil etmenin ya da yok saymanın haklılığı tamamen pragmatik olarak dahil edilen ya da dışarıda bırakılan unsurun sistemin yerine getirdiği amaç için ilintisi çerçevesinde kararlaştırılır.¹²

Küresel düzeni ve krizi genel sistemler yaklaşımı çerçevesinde ele almak, düzenin ile krizin gelişiminin genel dinamiklerini anlamak açısından bir dizi katkıda

azından kuramsal düzlemde ikisinin özdeşliğini varsayılmaz. Bir sistem içinde farklı düzey ve alanlarda, birbiri ile örtüşen ve/veya çatışan birden fazla düzen olabilir.

⁹ James G. Miller, “Nature of Living Systems”, *Behavioral Science* 20 No. 6 (November 1975), s. 347.

¹⁰ Örneğin sistem kavramı, mühendislik ve sistem analizi çerçevesindeki en eski tanımlarından birinde “bir girdi ile bir çıktıyı ya da bir sebep ile bir sonucu ilişkilendiren bir aracı” olarak tanımlanmıştır. Hinrich R. Martens ve Don R. Allen, *Introduction to Systems Theory* (Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1969), s. 1-2. Weinberg ise sistemi “nesneleri ve nesnelere arasındaki ilişkileri kapsayan bir küme” olarak tanımlar. Gerald M. Weinberg, *An Introduction to General Systems Thinking* Silver Anniversary Edition (New York: Dorset House, 2001), s. 63. Benzer bir başka tanımda ise, sistem kavramı “bazı işlevleri yerine getirmeyi amaçlayan tümleşik bir bütün oluşturan etkileşen birimler ve öğelerin bir kümesi” olarak tanımlanır. Lars Skyttner, *General Systems Theory: Problems, Perspectives, Practice* (Singapore: World Scientific, 2005), s. 57.

¹¹ *Ibid.*, s. 56-57

¹² Weinberg, s. 61-65.

bulunur. Öncelikle sistemsel yaklaşım düzeni ve krizi bir örnekten diğerine geçerliliği değişen tekil nedenler ile açıklanmaktan kurtarıp bütünsel bir çerçeveye içine oturtmaya ve de aynı etkinin farklı düzenleri farklı şekilde etkilemesini ve aynı etkinin zaman içinde farklı sonuçlara yol açmasını açıklamaya imkan sağlayabilen bir çerçeve sunar. Genel sistemler kuramı esas olarak örgütlenme ve işlev üzerine odaklandığı ve, Lazslo'nun ifadesi ile, “parçaların örgütlenmesinin kendini tekrarlayan örgütlenme kalıpları” ve “örgütlenmenin paylaşılan unsurları olarak ortak özellikleri” üzerinden “örgütlenmenin değişmezliklerini” keşfetmeye çalıştığı¹³ için, varoluşun şekilsel görünümünün değişim-dönüşüm süreçlerinde sürekli farklılaştığı göz önüne alındığında, hem düzen(ler) ve kriz(ler)in doğasına dair zaman içinde ve bölgeden bölgeye değişmeyen yönlerini ve dinamiklerini hem de küreselleşme sürecinde karşılaşılan dönemsel görünümünü anlamak için, maddenin ve onun ilişkilerinin değişmezliklerine odaklanan atomcu yaklaşıma kıyasla daha kapsamlı ve açıklayıcı bir çerçeve sunar.

Bunun nedeni sistemsel yaklaşımın, klasik atomistik dünya görüşünün derinleşmeye—dar bir alandaki olguları basitleştirerek tekil davranışlarını anlamaya—vurgu yapan uzmanlaşma idealinin aksine, “bir dizi farklı ve etkileşen şeyin aynı anda incelemek ve muhtelif etkiler altında davranışlarını bir bütün olarak açıklamaya” imkan vermesidir. Ervin Lazslo'nun belirttiği üzere, sistemsel yaklaşım gerçek hayattaki iki cisimden daha fazlasını ve onların ilişkilerini içeren olguları klasik atomcu bilim yaklaşımından daha iyi açıklayabildiği gibi bütünlerin tekil parçaların özelliklerine indirgenemeyen makro niteliklerinin incelenmesinde geçerli bir yöntem sunar: “belirli oran ve ilişkiye sahip belirli tipte üyeler varoldukça bütün içindeki üyelerin eşsiz bireysellikleri göz ardı edilebilir” ve “korunan temel bir yapıya sahip etkileşen parça gruplarının kendilerine özgü nitelikleri olduğu varsayılarak davranışları açıklanabilir ve hatta öngörülebilir.”¹⁴ Bu yönüyle sistemsel yaklaşım, karmaşık bir sistemde tüm mikro durumların belirsizliğinin ve öngörülemezliğinin yol açtığı bilinemezlikleri aşabilme ve

¹³ Ervin Lazslo, *The Systems View of the World: A Holistic Vision of Our Time* 4. Edition (Cresskill, NJ: Hampton Press, 2002), s. 17.

¹⁴ *Ibid.*, s. 3-7. Sistem yaklaşımının dünya görüşü ile atomcu ve mekanikçi dünya görüşünün karşılaştırılması için bkz. *Ibid.*, s. 10-13.

sistemlerin en azından makro düzeyde değişim-dönüşümlerini inceleyebilme imkanı sunar.

Buna ek olarak sistem kuramı, çevreleri ile etkileşim içinde olan, yani enerji ve madde alışverişinde bulunan, “açık sistemler”in işleyişi ve evrimi üzerine odaklanan yaklaşımıyla birer “açık sistem” olan “biyolojik ve sosyal sistemlerin” anlaşılmasında ve açıklanmasında sadece kapalı sistemlerde geçerli olabilecek bir mekanik bir evren anlayışı üzerine inşa edilmiş olan kuramsal yaklaşımlara kıyasla daha derinlikli bir açıklama potansiyeline sahiptir.¹⁵ Bu nedenle çevresel kısıtlamalar altındaki bir açık sistem olan insan toplumlarının küresel düzeninin değişim-dönüşümünü ve düzen-kriz dinamiklerini anlamak için daha uygun bir kuramsal çerçeve sunar. Ayrıca düzeni açık bir sistem olarak ele almak, geleneksel bilimin “oluşturulan soyut kategorileri maddi gerçeklik sayma eğilimi”, “indirgemecilik tehlikesi”, “düşünsel olaylar ile fiziksel olaylar arasında oluşturulan ikicilik”, dar şekilde doğrusal düşünce kalıplarının hakimiyeti”, ve “denge kavramında içkin olan sınırlamalar” gibi bazı ikilemlerini aşmayı sağladığından daha ümit verici bir çerçeve sunar.¹⁶

Ancak genel olarak tüm karmaşık insan toplumlarının özelde de insanlığın küresel toplumunun düzeninin ve bu düzen(ler)in kriz(ler)inin incelenmesi için, düzenlerin karmaşık birer sistem olarak ele alınmaları ve temel dinamiklerinin karmaşık sistemler yaklaşımlarının sağladığı kuramsal-kavramsal katkılar çerçevesinde incelenmesi gerekir. Çünkü küreselleşme sürecinde artan karmaşıklık (düzenin oluşum-korunum dinamiklerinin ve bu dinamiklerin çevresel kısıtlamalar ile etkileşiminin daha da artan çok boyutluluğu) ve çevresel kaynak akışındaki salınımların varolan düzen(ler)in, karmaşıklaşmaya bağlı olarak artan, ihtiyacının karşılanmasında yarattığı dalgalanmalar her sisteme içkin olan belirsizliklerin değişim-dönüşüm sürecindeki belirleyici etkisini arttırmıştır. İnsan toplumlarında düzenin ve krizin doğrusal olmayan doğası ve dinamikleri küreselleşme sürecinde artan karmaşıklığa koşut olarak güçlenmekte ve sistemin doğrusal etkileşimler çerçevesinde ikili ya da çoklu neden sonuç ilişkileri olarak ele alınmasını giderek güçleştirmektedir. Bu nedenle, düzen ve

¹⁵ Ilya Prigogine ve Isabelle Stengers, *Kaostan Düzene: İnsanın Tabiatla Yeni Diyalogu*, 2. Baskı Senai Demirci (çev.) (İstanbul: İz Yayıncılık, 1998), s.14.

¹⁶ Richard A. Ball, “Sociology and General Systems Theory”, *The American Sociologist* 13 (February 1978), s. 65-71.

krizin rastlantısal, olumsal (contingent), tarihsel ve “doğrusal-olmayan” (non-linear) dinamiklerinin ve küresel sistemin karmaşıklaşmasının bir sonucu olarak giderek süreksiz (discontinuous) bir sisteme dönüşen uluslararası düzenin ve küresel krizin öngörülemezliğinin ve belirsizliğinin anlaşılması için kaos/karmaşık sistemler kuramlarının sunduğu kavramlar, sınıflandırmalar (taxonomy) ve anlayış çerçevesinde incelenmesi gerekir.

Doğrusal denklemlerde öngörülemeyen değişim-dönüşüm yörüngelerinin oluşabileceğini öncül-önerme olarak kabul eden kaos/karmaşık sistemler kuramı, toplumsal düzenlerin rastlantısal ve tarihsel gerçekliğini şekillendiren dinamiklerin anlaşılması için ihtiyaç duyulan kavramsal-kuramsal çerçeveyi sağlayabilecek bir yaklaşımdır. Kaos-karmaşık sistemler yaklaşımları, günümüzde küresel sistemde karşılaşılan düzensizliklerin, doğrusal olmayan nedensellik ilişkilerinin, dengesizliklerin, istikrarsızlıkların ve belirsizliklerin incelenmesi, anlaşılması ve açıklanmasında denge ve istikrar odaklı geleneksel kuramlardan daha güçlü bir çerçeve sunmaktadır. Bunun nedeni “başlangıç koşullarına hassasiyet”, “garip çekiciler” “mod kilitlenmesi”, “çatallanma”, “örgütlenmenin kendi kendine ortaya çıkışı”, “geri besleme amplifikasyonu” gibi düzensizliği, değişimi, ve dengeden uzak olma durumlarını açıklamaya çalışan kavramsallaştırmalara, ve de “zaman-serileri analizi”, “çekici portreleri” ve “fraktaller” gibi düzensizlik, değişim ve dengesizlik durumlarının zamansal boyutta oluşturduğu kalıpların incelenmesini mümkün kılan araçlara sahip olmasıdır. Örneğin karmaşık sistemler yaklaşımları çerçevesinde incelediğinde düzen bir denge durumu değil; kontrol altında tutulan bir denge(sizlik) sürecidir. Karmaşık sistemlerde bir dalgalanma döneminden sonra ulaşıp korunan bir “denge” durumundan (point attractor-nokta çekici) değil, sistem içinde ve çevresindeki (enerji) akışı(nı)n bir sonucu olarak oluşan “salınım/dalgalanma bant aralıkları”ndan bahsedilebilir. Düzene dair bu kavramsallaştırma insan toplumlarının düzenleri de dahil olmak üzere herhangi bir karmaşık sistemi betimlemek için fazlası ile durağan bir duruma işaret eden denge kavramından daha uygundur.

Küresel krizin çalışılmasında kaos/karmaşık sistemler yaklaşımının bir diğer katkısı da, bu yaklaşımın “zaman bağımlı” ve “geri dönüşsüz” bilim anlayışının

çevresel sınırlamalar ile düzen-kriz dinamiklerinin etkileşimini geri dönüşsüz süreçler olarak incelemeye uygun bir kuram olmasıdır.¹⁷ Evrenin entropisindeki artış evrenin geri dönüşsüz olarak belirli bir nihai duruma doğru ilerlemesini öngördüğünden, her türlü düzenin incelenmesinde geri dönüşsüz süreçlerin bir sonucu olarak ortaya çıkan sistemin tarihselliğini kuramsal düzeyde içselleştirmiş bir yaklaşıma ihtiyaç vardır. Geleneksel bilim anlayışının dayandığı “Newtoncu evren modeli” gerçekliğin “zamansız” ve “geri-dönüşlü” bilgisine ulaşmayı amaçlar. Bu modele göre şimdide, geçmişte ya da gelecekteki bir “an” herhangi bir an ile aynıdır. Bir makine olarak düşünülen evrenin fonksiyonları ilke olarak sistemin temellerini değiştirmeden zamanda ileri ya da geri yürütülebilir: başlangıç koşullarının ve makinenin çalışma kurallarının tam ve hatasız olarak bilinmesi durumunda evrenin geçmişteki ya da gelecekteki bir anı öngörülebilir. Yani zaman “geri-dönüşlüdür”. Kaos yaklaşımında ise zamanın ilerlemesi sistemin—kendisini ve işleyiş kurallarını değiştiren—asli unsurlarından biridir,. Zamanda tek bir istikamet vardır. Kainat geriye doğru gitmez, uzun vadeli olaylar kendilerini tekrarlayamazlar. Süreçler ve dolayısıyla bu süreçlerle ilgili bilğimiz zaman bağımlı ve tek yönlüdür.¹⁸ Sistemsel işleyiş ile ilgili olarak belirli bir “an”da sahip olunan bilgi zaman içinde sistemsel dönüşüm ile birlikte değişmek zorundadır.¹⁹

Kaos yaklaşımının dengesizlik ve zaman bağımlı evrimsel değişim odaklı bu kuramsal yapısı, geleneksel bilimin bakış açısından “istisnai” veya “rastlantısal” olarak nitelendirilen gelişmelerin—yani başlangıç şartlarından tahmin edilemeyen bir şekilde ortaya çıkan “acayıplık” ve “bozukluklar”ın—daha genel bir açıklama çerçevesine

¹⁷ Küresel sistemin çevresi ile olan ilişkileri izole sistemlerde geçerli olan ve sistemin maksimum entropi durumuna—dolayısı ile parçacıkların homojen dağılımına denk gelen bir termodinamik denge durumuna—doğru kesintisiz olarak ilerlemesini öngören denge termodinamiği çerçevesinde değil, kendilerini çevreden enerji akışı ile belirli bir durağan durumda tutan açık sistemlerin davranışlarını açıklamaya daha uygun olan *denge-dışı termodinamik* (dengeden uzak [kararsız] sistemlerin termodinamiği) çerçevesinde incelenmelidir.

¹⁸ Prigogine & Stengers, s. 18-19.

¹⁹ Aslında sahip olunan bilgi sosyal sistemlerde sistemsel değişime yol açan unsurlardan biridir. Moleküllerin tersine insanlar sahip oldukları tecrübelerden öğrenir ve bu bilgi çerçevesinde içinde yaşadığı sosyal gerçekliği kendisi için daha “iyi” koşullar oluşturacağını düşündüğü yöne doğru değiştirmeye çalışır: bilinçli, amaçlı eylem ile. Bu süreç sonunda sistemin belirli bir anındaki durumu ile ilgili sahip olunan ya da sahip olunduğu sanılan bilgi sistemin daha sonraki aşamaları için bir girdi haline gelerek sistemi değiştirir ve dolayısı ile bilginin geçerliliğini olumlu ya da olumsuz yönde değiştirir. Bu konu ile ilgili bkz., Steven Bernstein [*et. al.*], “God gave physics the Easy Problems: Adapting Social Science to an Unpredictable World”, *European journal of International Relations*, Vol. 6, No. 1, 2000, s. 46-48.

oturtulmasına izin verir. Çünkü kaos yaklaşımına göre bu tür istisna ya da rastlantılar kuraldan birer sapma olarak değil, kuralın kendisi olarak kabul edilir. Bilardo toplarının bilardo masasında hareketi örneğinde görüldüğü gibi basit işleyiş ve etkileşim kuralları dahi çok sayıda aktör ile birleştğinde karmaşık ve görünümde “rastlantısal” bir sistematik ortaya çıkarabilir. Sosyal gerçekliğe daha yakın modeller oluşturmak için karmaşık işleyiş-etkileşim kuralları, zaman-mekansal düzlemde sürekli olarak evrimleşen çok sayıda aktör ve farklı düzeylerde birbiri ile etkileşen çok boyutlu işlevsel süreçler de dikkate alınarak sistemler birer “kara-kutu” değil de “beyaz-kutu” olarak ele alınıp yatay ve dikey düzlemlerde birleştirilmeye çalışıldığında sistemin istisnai ve rastlantısal olarak değerlendirilen davranışlar gösterme eğilimi artar.

ARAŞTIRMANIN SINIRLARI VE SINIRLAMALARI

Küresel çapta bir birleşme-bütünleşme sürecini yaşayan insan toplumlarının düzen(ler)indeki kriz(ler)in giderek yaygınlık ve güç kazanmasını açıklayacak genel bir çerçeve geliştirmeyi hedefleyen bu çalışmanın temel sınırlamaları şunlardır.

1. Bu çalışmada belirli bir düzene odaklanıp onun nitelikleri tartışılmayacaktır. Arzu edilen ve edilemeyen düzen(ler)in niteliklerine dair tartışmalar da bu çalışmanın kapsamı dışındadır. Bu çalışmanın amacı sadece ve sadece düzen olarak adlandırılan zaman-mekansal sürekliliklerin nasıl oluştuğunu ve kriz(ler)in ortaya çıkışının bu sürecin dinamikleri ile ilişkisini incelemektir.
2. Bu çalışmanın amacı bir çok enerji yaklaşımının yaptığı gibi insanlık tarihinin karmaşıklık, rastlantısallık ve olumsuzluğunu basitçe enerji yasalarına indirgemek ve insanlığın varoluşunu bir fizik denklemi içine sığdırmaya çalışmak değil;²⁰ insan toplumlarının düzeninin kurulmasında, korunmasında ve çözülmesinde çevresel bir sınırlama olarak elde edilebilir/kullanılabilir serbest enerjinin rolü üzerinden küreselleşme sürecinde insan toplumlarının krizini bütüncül bir

²⁰ Enerji yaklaşımları için bkz. Mine Kışlalıoğlu ve Fikret Berkes, *Ekoloji ve Çevre Bilimleri 4*. Baskı (İstanbul: Remzi Kitabevi, 2003), s. 53-55.

çerçeve içinde açıklayabilmek için enerji akışı ile uluslararası sistem ve kriz arasındaki etkileşimi ortaya koymaktır.

3. Bu yaklaşımda ortaya konulan kuramsal çerçeve düzenin kuruluşuna odaklanmasına karşın, dünyaya aslında sahip olmadığı bir doğrusallığı ya da “düzen”i empoze etmeye çalışmıyor. Bu yaklaşımda düzen ile kastedilen husus, enerji akışının sistem içinde oluşturduğu *öbekleşmelere* bağlı olarak tamamı ile olumsal gelişen zaman-mekansal-işlevsel örgütlenmelerden ibarettir. Bu çalışma aşkın bir yasanın ya da meta-tarihsel bir gelişimin/ilerlemenin yansıması olarak zaman ve mekan içinde kendisini kaçınılmaz şekilde gerçekleştiren bir yapıdan bahsetmiyor. Çünkü tarih belirli sınırlamalar ve kurallar içinde değişse de bu değişim yönü/yönelimi itibarı ile tamamen olumsaldır: hiçbir noktaya ulaşmayı hedeflemez ve hiçbir amacı gerçekleştirmeye çalışmaz. Nihai olarak bir yere ulaşıyor olması ya da bir amacı gerçekleştiriyor olması ona erekbilimsel (teleological) bir amaçsallık katmaz. Tarih bu yönüyle rüzgarda sürüklenen bir yaprak gibidir. Tarihe aşkın bir anlam yükleyen, ona önceden bir yön tayin etmeye çalışan her kuram bilimsellik sınırlarının ötesine geçmiş sayılmalıdır. Tarihin sadece “tarih” olduğunu, her durumda küçük “t” harfi ile yazılması gerektiği unutulduğunda bilim “dinselleşir” ve bir anlama/anlamlandırma çabası olmaktan çıkıp *aşkın* bir amacı gerçekleştirilmesi için araçsallaşır. Tüm bu nedenlerle bu çalışmada düzene bir *kader* ya da tarihsel değişim-dönüşüme bir önceden belirlenmiş bir yörünge tayin etmekten kaçınılmaya çalışılacaktır. Termodinamiğin ikinci yasası çerçevesinde evrendeki entropi artışına bağlı olarak evrenin uzun vadeli makro yönelimine dair bir yön belirtiyor gibi gözükse de, bu yönün zamansal uzaklığı ve makro ölçeği nedeniyle bu çalışmada incelenecek olan insan toplumlarının düzen(ler)i açısından bu yönelim çok uzun vade dışında anlamsızdır.
4. Bu çalışma küresel krizi incelemekle birlikte tekil olayların ve olguların evrimsel değişim-dönüşüm yörüngelerini, öngörmeyi değil, insan toplumlarının oluşmakta olan küresel düzeni içinde kriz(ler)in oluşum dinamiklerine ve makro düzeyde olası evrimsel yörüngelerine dair genel bir analiz çerçevesi oluşturmayı

amaçlamaktadır. Çalışmanın bütünü içinde küresel sistemi etkileyen bir çok kriz unsuruna değinilmekle birlikte, bu krizler çalışmanın genel iddialarının ortaya konulmasında, yani insan toplumlarının küresel birleşme-bütünleşme sürecinin kriz(ler)e etkisinin açıklanmasında birer örnek olarak kullanılacaktır. Günümüzde küresel düzeni etkileyen tekil krizlerin derinlemesine bir incelemesi bu çalışmanın kapsam alanı dışındadır.

5. Bu çalışmada termodinamiğin ikinci yasasının ve kaos/karmaşık sistemler çalışmalarının öngörü ve kavramsallaştırmaları düzen ve kriz dinamiklerini açıklamaya çalışan bir kavramsal-kuramsal çerçevenin oluşturulmasında kullanılmakla birlikte bu yaklaşımların sayısal yöntemleri kullanılmayacaktır. Çalışma niceliksel bir yaklaşımla değil, mantıksal irdeleme, kavramsal tartışma ve tarihsel örnekleme gibi niteliksel bir yaklaşımla inşa edilecektir. Çalışmanın argümanları sayısal açıklamalardan ziyade kavramsal açıklamalar ile ortaya konulacaktır. Ancak kriz ile düzene ve onların tarihsel evrimine dair soyutlamalar üretmeyi amaçladığı için matematiksel düşünce, soyut düşüncenin vücut ve ifade bulduğu bir araç olarak kaçınılmaz şekilde bu çalışmanın bir parçasıdır.

ARAŞTIRMANIN BÖLÜMLERİ

Bu çalışma giriş ve sonuç bölümleri dahil toplam sekiz bölümden oluşacaktır. Çalışma, konunun ve bu konunun öneminin belirtilerek çalışmanın amaçlarının, çalışmada cevaplanmaya çalışılacak soruların ve çalışmanın hipotez ile varsayımlarının ortaya konulup kullanılacak yöntem(ler)in ve bu yöntem(ler)in seçilme nedenlerinin anlatıldığı “Giriş” bölümü ile başlayacaktır. Çalışmanın “Kriz Ve Düzen Sorunsalı: Küresel Sistemde Kriz Algısı Ve Düzenin Krizine Dair Yeni Bir Yaklaşım İhtiyacı” başlıklı ikinci bölümünde, iyimser ve kötümser dünya görüşleri üzerine inşa edilen iki zıt yaklaşım çerçevesinde uluslararası sistemdeki kriz(ler)in nasıl algılandığı anlatılacak ve daha sonra söz konusu yaklaşımların sistemin kriz(ler)ini anlamak ve açıklamak

konusundaki eksiklikleri ortaya konularak nasıl bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğu tartışılacaktır.

“Entropi Ve Düzen: Termodinamiğin II. Yasası Çerçevesinde Düzen” başlıklı üçüncü bölümde termodinamiğin ikinci yasasının temel kavramı olan *entropi* kavramı ile zaman-mekansal süreklilikler olarak tanımlanan düzen arasındaki ilişki incelenecektir. Bu çerçevede termodinamik açıdan entropi kavramı açıklanacak, düzenin kavramının somut ve nesnel bir tanımı yapılmaya çalışılacak ve daha düzen ile termodinamiğin ikinci yasasının arasındaki ilişki ortaya konulacaktır. Bu bölümü, “Düzen(ler)in Kuruluş Dinamikleri Ve Termodinamik Evrimi” başlıklı olasılık sınırlama kavramı çerçevesinde bir enerji-kaynak öbekleşmesi olarak düzen(ler)in kurulma ve korunma dinamikleri tasvir edileceği ve daha sonra açık ve/veya kapalı sistemlerde düzenlerin termodinamik evriminin kuramsal olarak örnekler ile değerlendirileceği dördüncü bölüm takip edecektir.

Beşinci bölümde ise insan toplumlarının beşeri düzenleri de dahil olmak üzere tüm düzenlerin karmaşıklığı açıklanacak ve bu karmaşıklığa bağlı olarak artan doğrusal olmayan dinamiklerin ürettiği belirsizliklerin sistem içindeki düzen(ler)in tasvir edilmesinde ve evrimsel yörüngelerinin öngörülmesi konularında yarattığı zorluklar ele alınmaya çalışılacaktır. Bu bölümün başlığı “Düzenin Kurulması, Korunması ve Çözülmesinin Doğrusal Olmayan Doğası Üzerine”dir.

“Kriz ve Düzen(sizlik)” başlığı altında sunulan altıncı bölümde ise insan toplumlarında kriz olgusu kuramsal bir çerçevede ele alınacaktır. Bunun için de, öncelikle kriz ile toplumsal çöküş arasındaki ilişki ortaya konulacak ve üst olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar ve entropi artışı çerçevesinde krizler değerlendirilecektir. Evrende entropi artışının öngördüğü olağan kriz durumu ile olağanüstü kriz olarak tanımlanan ani kriz durumları arasında bir ayrıma gidilecektir.

Bu çalışmanın yedinci bölümü, *küreselleşme* olarak adlandırılan ve süregiden sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin düzenin temel dinamiklerini ve evrimsel değişim-dönüşüm yörüngelerini nasıl değiştirdiğinin ortaya konulacağı “Küreselleşme

ve Kriz: Sistemsel Birleşme-Bütünleşme Sürecinde Uluslararası Sistemin Krizi” başlıklı bölümdür.

Bu çalışma, elde edilen sonuçların, çalışmada başlangıçta hedeflenen amaçlara ne kadar ulaşılabildiğinin, çalışmanın eksik kalan yönlerinin ve bundan sonra yapılması gereken çalışmalar ile cevap aranması gereken soruların ortaya konulacağı “Sonuç” bölümü ile bitecektir.

2. KÜRESEL SİSTEMDE KRİZ VE DÜZEN SORUNSALI

İlan edilen ilgi alanı ne olursa olsun, uluslararası ilişkiler disiplini her zaman krize odaklanmış bir bilimsel disiplin olagelmıştır. İki dünya savaşı arasındaki döneme atfedilen doğumunda ve İkinci Dünya Savaşı'nı takip eden gelişim sürecinde, kurucu metinleri de dahil olmak üzere, tüm uluslararası ilişkiler yazınının temel kaygısı dünya sisteminde ya da disiplinin kendi içinde hüküm sürdüğü kabul edilen bir varoluşsal krizi açıklamak ve çözmeye çalışmaktır.²¹ Uluslararası İlişkiler disiplinine hakim olan bu kriz kaygısı 1919'dan günümüze disiplininin tarihini de bir krizler tarihi haline getirmiştir. Disiplinin tarihi, insan toplumlarının 1919-1999 yılları arasında arasında karşılaşılan yaşamsal tehditleri nitelemek için Dunne, Cox ve Booth'un E. H. Carr'a atıfla kullandığı, "80 yıllık kriz" deyimini ile özetlenebilecek bir tarihtir.²²

Uluslararası ilişkiler çalışmalarında hakim olan bu kriz algısının ve vurgusunun dünya sisteminin yapısında ve işleyiş süreçlerinde büyük çaplı değişim ve dönüşümlerin yaşandığı *geçiş dönemlerinde* daha da arttığı görülür. 1990'lı yılların başında Soğuk Savaş'ın sona ermesi ile yeniden bu tür bir geçiş döneminin içine girdiğimiz düşüncesi genel kabul görmektedir. 11 Eylül saldırıları ve takip eden süreçteki olaylar, varolan sistemsel belirsizlik ortamını güçlendirmiş ve *bitmeyen, bir türlü son bulmayan bir geçiş döneminde* yaşandığı algısını yaygınlaştırmıştır. Bu durum nedeniyle, gerçek anlamı ile küresel bir medeniyetin geliştiği ve dünya sisteminin tüm kurucu unsurlarını etkileyen dönüşümlerin yaşandığı günümüz dünyasında, kriz olgusu hem eylem hem de söylem alanında giderek artan oranda modern toplumların varoluşunun ve buna bağlı olarak uluslararası ilişkiler çalışmalarının ayrılmaz bir parçası haline geliyor. Küresel toplumsal sistem çerçevesinde gelişen farklı alanlardaki krizlere işaret eden nesnel

²¹ Uluslararası ilişkiler disiplininin siyaset biliminden ayrı bir bilimsel alan olarak ortaya çıkışı ve bir kriz çözme-önleme kuramı ve aracı olarak gelişimi için bkz. Torbjörn L. Knutsen, *A History of International Relations Theory: An Introduction* (Manchester: Manchester University Press, 1992), s. 193-239.

²² Dunne, Cox ve Booth'a göre insan toplumlarının söz konusu 80 yıl içinde karşılaştığı tehditler iki dünya savaşını, elli yıllık Soğuk Savaş süresince sürekli hissedilen bir nükleer kıyamet olasılığını, devletler arasındaki yüzlerce savaşı, çöken devletleri, biyolojik silahları da kapsayan askeri yeniliklerin oluşturduğu teknolojik tehditleri, yıllar içinde artan çevresel tehdidi ve de küresel ekonominin eşitsizlikleri ile jeopolitik güç hiyerarşilerinin yarattığı ölümlerden oluşan sessiz soykırımı içerir. Tim Dunne, Michael Cox ve Ken Booth, "Introduction: The Eighty Years' Crisis," *Review of International Studies* 24 (1998), s. v-vi.

unsurların ötesinde, küreselleşme süreci ile birlikte yaygınlık kazanan sürekli ve çözülmez bir kriz durumunun var olduğuna dair güç kazanan inanç bu sürekli kriz algısının temel bir unsuru haline geliyor. Bu inanç küreselleşme ve krize, her iki kavramın/olgunun özdeş algılanmasına yol açan, bir koşutluk atfediyor. İnsanlık tarihinin son dönemi incelendiğinde bu inanç üzerinden bir kavram ve bir olgu olarak krizin küreselleşen dünya sisteminde insan hayatının ayrılmaz bir parçası haline geldiği düşüncesinin giderek yaygınlık kazandığı görülüyor. Gelişen her yeni olay, karşılaşılan her kötü durum ve her şeyin giderek daha kötüye gittiğine işaret ettiği düşünülen her yeni bilgi kısıntısı ile birlikte “şimdi ne olacak?”, “gelecekte bizi ne bekliyor?” gibi soruların ve bu sorulara verilen kaygı verici/kaygı duyan cevapların sayısı her geçen gün artıyor. 19. yüzyılda gelişen ve 20. yüzyılın ikinci yarısındaki genel “iyileşme” ortamında zirveye ulaşan insanlığın geleceğine dair iyimser dünya görüşünün, her yeni olumsuz gelişme ile birlikte, söylemsel hakimiyetini giderek yitirmesi bir bütün olarak insanlığın yeni bir “endişe” çağına girdiğini gösteriyor.

2.1. ULUSLARARASI DÜZENDE SİSTEMSEL KRİZ ALGISI

Soğuk Savaş’ın tüm topyekun yok oluş senaryoları ile birlikte sona ermesinin ardından piyasa ekonomisine dayanan liberal demokratik sistemlerin zaferi ile “tarihin sonunu” ve “yeni bir dünya düzeni”nin kuruluşunu ilan eden batı merkezli aşırı iyimser görüşün²³ açıklanmasından yaklaşık 20 yıl sonra geriye dönüp bakıldığında “*Tarih*”in

²³ “Tarihin Sonu” tezi, Francis Fukuyama’nın Soğuk Savaş sonrası dönemde sosyalist projelerin çöküşü ile birlikte Batı liberalizminin rakibi olan tüm sistemsel alternatiflerin tamamen ortadan kalkması ve Batının piyasa ekonomisine dayalı sosyo-ekonomik örgütlenme modeli ile tüketim kültürünün tüm dünyaya yayılma sürecine girmesiyle, Hegelci bir tarih anlayışı çerçevesinde, maddi alanda henüz tamamlanmasa da fikirler ve bilinç düzleminde insanoğlunun siyasi ve ekonomik kurumlarının evriminin sona erdiğini savunan tezidir. Soğuk Savaş sonrası dönemin ilk yıllarında uluslararası ilişkilerin dönüşümünü açıklayan bir kuramsal çerçeve sunma iddiasındaki bu tez öncelikle 1989 yılında bir makale olarak daha sonra da bazı değişiklikler ile 1992 yılında bir kitap olarak yayımlanmıştır. Bkz. Francis Fukuyama, “The End of History,” *National Interest* 16 (Summer 1989), s. 3-18 ve Francis Fukuyama, *Tarihin Sonu ve Son İnsan 2*. Baskı (çev.) Zülfü Dicleli (İstanbul: Gün, 1999). Yeni Dünya Düzeni kavramı ise Fukuyama’nın tarihin sonu tezinin siyasi söylemdeki benzeri olarak ortaya çıktı. 1991 yılındaki 1. Körfez Savaşı sırasında yaygınlık kazanan ve Balkanlardaki etnik çatışmalar ve soykırım ile gözden düşen bu söylemin temel tezi Soğuk Savaş’ın sonu ile birlikte savaşın ve saldırgan davranışların kullanımdan kalktığı ve yeni dönemde ekonomik ve sosyal güçlerin dünya üzerindeki etkinin öncelikli belirleyicisi olacağıydı. Yeni Dünya Düzeni söyleminin değerlendirilmesi için bkz. Wallace J. Thies, “Rethinking the New World Order,” *Orbis* 38 No. 4 (Fall 1994), s. 621-634.

bütün ihtişamı ve krizleri ile birlikte geri döndüğü gözlemlenebiliyor. Farklı yön ve görünümleri ile kriz kavramının ve kriz olgusunun modern toplumların günlük hayatının giderek artan sıklıkla karşılaşılan ayrılmaz bir parçası haline gelmekte olduğu görülüyor. Siyasi söylemlerden günlük konuşmalara, gazete haberlerinden—popüler bilim satan belgesel örnekleri de dahil olmak üzere—popüler sinemanın güncel örneklerine, ve çok yakın bir tarihte meydana gelecek felaket(ler)e dair çok satan kitaplardan akademik çevrelerde süregelen tartışmalara dek sosyal alanın tümünde kriz kavramı giderek yaygınlık kazanıyor.

İnsan yaşamını ilgilendiren her konuda ve yaşamın her alanında küresel ve yerel ölçeklerde, büyük ya da küçük sürekli bir kriz durumu ile karşı karşıyayız. İnsan toplumlarının üretim süreçlerini etkileyen kısa veya uzun dönemli ekonomik olumsuzluklar, varolan siyasi ve idari kurumsallaşmaları çökerten siyasi huzursuzluklar, insanlığın olmasa da gelişmiş sanayi toplumlarının sonunu getirecek kaçınılmaz enerji-kaynak kıtlığı, tüm dünyayı insanlık için yaşanmaz hale getirecek çevresel bozulmanın etkileri, insan toplumlarının nüfus yapılarının ve dinamiklerinin bozulması, güçlenen asimetrik ve konvansiyonel tehditler nedeni ile dünyanın herkes için daha tehlikeli bir yer haline gelmesinin bir sonucu olarak güvenlik hissinin bireysel ve kolektif olarak kaybedilmesi, birincil enerji üretiminde (tarım) karşılaşılan sorunlar gibi kriz unsurları insan yaşamının ayrılmaz bir parçası gibi algılanıyor. Tüm bu kriz unsurlarına ve onların birbirleri ile olan etkileşimine dair haberler kesintisiz bilgi akışını sağlayan küresel iletişim ağları ile yeryüzünün en uzak köşesine kadar ulaştırılıyor.²⁴

²⁴ Kriz unsurlarına dair küresel medya ağlarının yaydığı haber örnekleri için bkz. “Global Ecosystem Face Collapse” *BBCNews* October 24, 2006, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/science/nature/6077798.stm> (24.10.2006); Richard Black, “World Facing Arsenic Timebomb” *BBCNews* August 30, 2007, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/science/nature/6968574.stm> (30.08.2007); Michael Casey, “Millions Face Hunger from Climate Change,” *ChinaDaily* April 11, 2007, http://chinadaily.com.cn/world/2007-04/11/content_847635.htm (18.04.2008); Mark Honigsbaum, “Bird Flu Virus ‘Close to Pandemic’: Expert Warns Estimate of 7.5m Global Deaths is Optimistic,” *guardian.co.uk* May 26, 2005, <http://www.guardian.co.uk/society/2005/may/26/science.birdflu> (01.05.2008); “Glaciers Suffer Record Shrinkage,” *BBCNews* March 16, 2008, http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/in_depth/7299561.stm (17.03.2008); “Surging Energy Demand: Oil Price Could \$200, Says German Institute,” *Spiegel Online* January 3, 2008, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,526437,00.html> (03.01.2008); Corola Hoyos, “Big Oil Warns of Coming Energy Crunch,” *Financial Times* August 4, 2005, http://us.ft.com/ftgateway/superpage.ft?news_id=fto080420051357075359 (16.12.2005); “Earth’s Limited Supply of Metals Raises Concern,” *LiveScience* January 19, 2006, http://www.livescience.com/othernews/060119_scarce_metals.html (25.02.2007); Pam O’Toole, “Deadly Blizzard Bring Asia Chaos,” *BBCNews* January 9, 2008, http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/south_asia/

Yaklaşan “felaket(ler)e” dair gerçek ya da kurgulanmış bu haberler sürekli olarak (yeniden) üretilen ve dağıtılan bir kriz söyleminin temelini oluşturuyor. İnsanlığın büyük veya küçük, uzak veya yakın kıyamet(ler)e dair senaryolar yazma ve buna inanma pratiğinin günümüzdeki bir uzantısı olarak küresel haber ağlarının bize ulaştırdığı “felaket” haberlerinden de güç alarak bildiğimiz dünyanın sonunu ilan etmeye hazır bir çok kişi ve grup ortaya çıkmaya devam ediyor. 20. yüzyılda yaşanan ütopyacı deneyimlerin elli yıl arayla yarattığı yıkımların toplumların kolektif bilincinde oluşturduğu olumsuz yansımaların da etkisi ile tüm ütopyacı düşüncelere karşı eleştirel ve ironik bir yaklaşım geliştirilmesi tarih içinde kurulmuş olan ütopya-kıyamet dengesinin özellikle gelişmiş “Batılı” toplumlarda birincisi aleyhine bozulmasına yol açıyor. Krishan Kumar’ın da belirttiği üzere, ütopyanın kapitalist ve özellikle de sosyalist versiyonlarının Avrupa’da 20. yüzyılda yaşanan tüm olumsuzlukların suçlusu olarak düşünce dünyasından sürgün edilmesi ve tüm ütopyaların tarihsel başarısızlığı üzerinden toplumsal olana dair “büyük anlatıların” geçerliliğinin olumsuzlandığını düşünen postmodern düşüncelerin gelişimi, Batılı entelektüel çevrelerde—toplumlarının büyük çoğunluğu tarafından da desteklenen—bir karamsarlığa yol açan bu dengesizliği beslemeye devam ediyor. Bu durum ise binyılcı umut ve ütopyacı arzu öğelerinin toplumsal düşünce alanından uzaklaştırılmasına neden oluyor.²⁵ Ortaya çıkan bu dengesizlik ortamında Soğuk Savaş sonrası dönemdeki belirsizliklerin de etkisi ile kıyamet düşüncesine aşırı bir ilgi yönelirken kıyamet teorileri ağırlık ve hız kazanıyor.

7179685.stm (09.01.2008); “Millions at Risk in Africa’s Most Dangerous Wars: Conflicts in Liberia, Congo Calls for Intervention” *CNN* June 15, 2003, <http://www.cnn.com/2003/WORLD/africa/06/15/african.wars.ap/index.html> (16.06.2003); “Rebels Massacre Uganda Civilians,” *BBCNews* February 22, 2004, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/africa/3511109.stm> (23.02.2004); Thilo Thielke, “Chaos in Kenya: Tribal Massacres Echo Rwandan Genocide” *Spiegel Online* January 2, 2008, <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,526129,00.html> (03.01.2008); “More Bad News: Finance Authority Fears \$600 Billion in Worldwide Shortfalls,” *SpiegelOnline* March 29, 2008, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,544200,00.html> (01.04.2008); Wolfgang Reuter, “Worst Financial Crisis Since 1931?: German State Owned Banks on Verge of Collapse,” *SpiegelOnline* February 20, 2008, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,536635,00.html> (21.02.2008).

²⁵ Bu konuda bkz. Krishan Kumar, “Günümüzde Kıyamet, Milenyum ve Ütopya” *Kıyamet Teorileri ve Dünyanın Sonları* Malcom Bull (ed.) (İstanbul: İzdüşüm, 2005), s. 195-215, özellikle de 209-215. Karl R. Popper *From Conjectures and Refutations: The Growth of Scientific Knowledge* başlıklı kitabının “Utopia and Violence” bölümünde ütopyalara ve ütopyacı düşünceye karşı çıkan hakim yaklaşımın bir örneğini sunar. Popper’a göre ütopyacı düşünce amaçları bilimsel olarak tespit edilmediği için kendi kendini başarısızlığa uğratan bir niteliğe sahip olduğu gibi, bilim dışılığı nedeni ile hem farklı ütopyacı projeler arasında seçim yapma sürecinde hem de değişen şartlar ile birlikte değişmeye olan direnci nedeni ile tarihsel değişim sürecinde şiddet ve çatışma üretir. Tüm bu nedenler ile “soyut iyinin gerçekleştirilmesinden ziyade somut kötülüklerin ortadan kaldırılması için çalışılmalıdır”. Bkz. aynı basım olarak Karl R. Popper, “Utopia and Violence,” *World Affairs* 149 No. 1 (Summer 1986), s. 3-7.

Geçmişten farklı olarak bu kişi ve gruplar dünyanın sonunu ve yeni bir dönemin başlamasını ilan etmeye her zaman gönüllü olan geleneksel kıyamet günü peygamberleri ile sınırlı kalmıyor.²⁶ Dinsel inançlar ile endüstriyel toplumun çöküşü senaryolarını birleştiren ve kendi kendine yeterliliği savunan “idameci” (survivalist) akımları da aşarak rasyonel aklın ve nesnel düşüncenin koruyucusu bilim adamlarına kadar uzanıyor. Dinsel kıyamet söylemlerinin yerini giderek “Sonun” alametlerini arayan ve onları insan yaşamının farklı alanlarında gördüklerini iddia eden seküler-bilimsel kıyamet söylemleri alıyor. Ozon tabakasındaki incelmeyen genişlemesinden küresel ısınmaya, büyük yanardağ patlamalarından çok güçlü depremlere, askeri ve sivil nükleer teknolojilerin yaratacağı felaketlerden insanları ve diğer canlıları etkileyebilecek önlenemez yeni salgın hastalıklara kadar bir çok konuda insanlığın veya en azından endüstriyel toplumun topyekun yok oluşunu öngören bilimsel çalışmaların örnekleri her geçen gün artıyor.²⁷ Bazı bilimadamları küresel medeniyetin çöküşüne neden

²⁶ Yaklaşan kıyamete ve bu kıyametin belirtilerine dair dinsel kehanetler Zerdüştlüğün zamanın tükenmekte olduğu inancının ve yeni bir ilahi düzenin nihai bir savaş sonunda kurulmasını öngören kıyamet düşüncesinin ortaya çıkıp yaygınlaştığı M.Ö 1500 yıllardan sonra farklı dinlere mensup gruplarca paylaşılan bir ortak düşünce olagelmıştır. Kıyamet düşüncesinin ortaya çıkışı için bkz. Norman Cohn, “Zaman Nasıl Tükenmektedir?”, *Kıyamet Teorileri ve Dünyanın Sonları* Malcom Bull (ed.) (İstanbul: İzdüşüm, 2005), s. 31-52. Kıyamete dair kehanetlerin örneklerine, bazı dinlerde daha sıklıkla görülmekle birlikte, herhangi bir dinsel inanç ile sınırlı kalmadan günümüzde de rastlanabiliyor. Günümüzde ve yakın geçmişte kıyametin ve onun ardındaki kurtuluşun yakın olduğuna inanan, bu görüşü savunan ve hatta bazıları kıyameti kendileri hazırlamaya çalışan dinsel gruplara Waco’da FBI ile çatışan David Koresh liderliğindeki *Branch Davidian* tarikatı, dünyanın ilk biyolojik terör saldırısını gerçekleştiren Japonya’daki *Aum Shinrikyo* (Yüce Gerçek) tarikatı, Mesih’in dönüşünün yakın olduğuna ve “zamanın sonunda” yaşadıklarına inanan Amerika Birleşik Devletleri’ndeki Hıristiyan Evanjalist gruplar, Amerikan işgali altındaki Irak’ta ortaya çıkan İmam Mehdi’nin döndüğüne inanan ve 2007 ve 2008 yıllarında “Aşure” törenleri sırasında Irak Hükümet kuvvetleri ile çatışan *Ansar Al-Mahdi* gibi Şii kökenli hareketler ve hatta mensupları 2008 yılının Mayıs ayında kıyametin kopacağı korkusu ile kendilerini bir mağaraya kapatan ve dışarı çıkmayı reddeden Rusya’daki tarikat örnek verilebilir. Bu dinsel gruplar ile ilgili bkz. Daniel A. Metraux, “Religious Terrorism in Japan: The Fatal Appeal of Aum Shinrikyo”, *Asian Survey* XXXV No. 12 (December 1995), s. 1140-1154; Hugh B. Urban, “America, Left Behind: Bush, the Neoconservatives, and Evangelical Christian Fiction,” *Journal of Religion and Society* 8 (2006), s. 1-15; Fadhil Ali, “The Ansar Al-Mahdi and the Continuing Threat of the Doomday Cults in Iraq,” *Terrorism Monitor* VI Issue: 4 (February 22, 2008), s. 7-9; Clarissa Ward, “Russian Doomsday Cult Sparks Mass Suicide Fears,” *abcNEWS* November 16, 2007, <http://abcnews.go.com/International/Story?id=3875210&page=1> (19.04.2008).

²⁷ Son yıllardaki gözde bilimsel felaketler listesinin ilk sıralarında küresel iklim değişikliğinin yaratacağı çevresel ve toplumsal felaketler, çok sayıda insanın ölümü ile sonuçlanacak kitle imha silahlarının kullanıldığı terör saldırıları, çok bulaşıcı salgın hastalıklar ve tüm dünya ekonomisinin çöküşü yer alıyor. Gaia hipotezinin öncüsü James Lovelock dünya üzerinde insan faaliyetlerinin sonucu ortaya çıkacak değişimlerin medeniyeti tehdit edeceğini öngörürken İngiliz ve Finlandiyalı bilimadamlarından oluşan bir araştırma grubu küresel ısınmaya bağlı olarak deniz seviyesindeki yükselmenin Hükümetlerarası İklim değişikliği Paneli’nin öngördüğünden (28-43 cm) daha fazla olacağını (0,8-1,5 m) ve düşük rakımlı Bangladeş gibi ülkeler için ciddi sorunlar yaratacağını düşünüyor. James Lovelock, “The Earth is About to Catch a Morbid Fever That May Last as Long as 100,000 Years,” *The Independent Online* January 17,

olabilecek insan yapısı veya doğal felaketlerin yol açabileceği krizlerin gerçekleşme olasılığının, insanlığın bilimsel ve kültürel kazanımlarını koruyacak bir “Nuh’un Gemisi” işlevi üstlenmesi için ayda bir rezerv kütüphane kurma projesi geliştirmelerini veya Dünya’nın biyolojik mirasını ve çeşitliliğini korumak ay üzerinde sürekli bir tesis kurmayı önermelerini gerektirecek kadar yüksek olduğunu düşünüyorlar.²⁸

Bir çok durumda bu tür bilimsel çalışmaların amacının insanlığın geleceğini tehdit ettiğini düşündükleri unsurlara karşı karar alıcıları uyarmak ve uyardıkları türde bir felaketin gerçekleşmesini önlemek olduğu görülebiliyor. Ancak bilimadamları ve uzmanlar, amaçlarında tamamen iyi niyetli ve dürüst olsalar da, uyarılarını aşırı ve histerik denilebilecek bir yaklaşımla bilinen dünyanın sonunu ilan eden küresel bir kıyamet söylemi çerçevesinde sunmaları, ilettikleri mesajın ağırlığını ve hedef kitlelerinin bu mesaja olan duyarlılığını azaltıyor. Görünen o ki bilimadamları Carl Sagan’ın altını çizdiği bir gerçeği, yani ciddi bilimadamlarından bile gelse her felaket öngörüsünün gerçekleşmediğini, gözden geçiriyorlar.²⁹

2006, <http://comment.independent.co.uk/commentators/article338830.ece> (17.01.2006); Richard Black, “Forecast for Big Sea Level Rise,” *BBCNews* April 15, 2008, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/7349236.stm> (15.04.2008). İklim değişikliğinin sonucu olarak tarımsal üretimde yaşanacak ürün kayıplarının neden olacağı açlığın dünyanın belirli bölgelerindeki milyarlarca insanı etkileyeceğine öngörülerini birbirini izliyor. 2001 yılından bir örnek için bkz. “Climate Change: Billions Across the Tropics Face Hunger and Starvation as Big Drop in Crop Yields Forecast,” *UNEP News Release 01/107* November 2001, <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=225&ArticleID=2952&l=en> (18.04.2008). Dünya Sağlık Örgütü ise küresel ulaşımın yaygınlaşmasının özellikle de yeni ortaya çıkan bulaşıcı hastalıkların dünya güvenliği ve küresel ekonomi üzerindeki olumsuz etkisini arttıracaklarını öngörüyor. “WHO Warns of Global Epidemic Risk,” *BBCNews* August 23, 2007, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/health/6959583.stm> (23.08.2007). Küresel ekonomiyi düzenlemekle görevli kurum ve iktisatçılar ise yaklaşan küresel ekonomik sorunlara dair öngörülerini açıklamaya devam ediyorlar. Edmund Conway, “IMF Warns Risk of Recession is Rising,” *Telegraph.co.uk* April 11, 2008, <http://www.telegraph.co.uk/money/main.jhtml?xml=/money/2008/04/09/bcnimf109.xml> (20.04.2008); Justin Fox, “The Armageddon Gang,” *Time* March 30, 2007, <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1604936,00> (01.04.2007).

²⁸ “Scientist Call for Earth ‘Backup’ on Moon”, *Spiegel Online* August 29, 2007, <http://www.spiegel.de/international/zeitgeist/0,1518,502736,00.html> (31.08.2007). Dünya üzerindeki, ticari olarak üretilmeyenler de dahil olmak üzere, bilinen tarım bitkilerini küresel bir felakete karşı korumak için bu bitkilerin tohumlarının Kuzey Buz Denizindeki Svalbard adasında donmuş bir dağ eteğinde inşa edilecek güvenli bir mahzende sıfırın altında 18 derecede saklanmasını öngören daha mütevazı bir “Nuh’uh Gemisi” projesi ise 26 Şubat 2008 tarihinde resmen açılışı yapılarak hayata geçirildi. Bkz. “Work Begins on Artic Seed Vault,” *BBCNews* June 19, 2006, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/science/nature/5094450.htm> (19.06.2006) ve Lewis Smith, “Doomsday Vault for World’s Seeds is Opened Under Artic Mountain,” *TimesOnline* February 27, 2008, <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/environment/article3441435.ece> (18.04.2008).

²⁹ Ciddi bilimadamlarının öngördüğü gerçekleşmeyen felaketler listesinde tarım ilaçlarının okyanuslardaki tüm canlıları öldüreceğinden, tüm dünyayı etkileyecek kıtlıklara, seston hızlı uçuşların

Bu yaklaşım insan hayatını etkileyen her durumda olduğu gibi kaçınılmaz olarak siyasi sonuçlar üretiyor. Bilim adamlarının insanlığın geleceğini tehdit ettiğini düşündükleri kriz unsurlarını bilimsel öngörü ile kıyamet peygamberliği arasındaki çizgiyi bilerek ya da bilmeyerek aşarak hissileştirmeleri ve uyarı görevinin ötesine geçerek birer bilim adamından ziyade *eylemci* gibi hareket etmeleri³⁰ değişimi ve gelişimi değilse bile bunların algılanmasını yok ederek bir politikasızlaşmaya (de-politicization) yol açıyor. İnsanlığın önüne konulan krizlerin yarattığı aciliyet hissi sürekli olarak yeni durum ve hikayeler ile beslenerek, krizlerin işaret ettiği kaçınılmaz kıyamet söylemi üzerinden olağanüstü halin ve onun gerektirdiği olağanüstü tedbirlerin olağanlaşmasına neden oluyor. Bu süreçte insan toplumlarının sosyo-politik örgütlenmesi için çok ciddi değişimleri öngören kararlar ve politikalar teknik birer soruna dönüştürülüp siyasi çerçevelerinden soyutlanıyorlar. Özü itibarı ile öznel siyasi tercihleri içeren, kurulacak yeni sosyo-politik düzene dair, kararlar konunun uzmanları tarafından belirlenecek nesnel teknik tercihlere indirgenerek insan toplumlarında iktidarın ve iktidar ile birlikte toplumsal evrimin yörüngesinin belirleniyor.

Ancak insanlığın yakın ya da uzak geleceğine dair kararların sadece “bilimsel” çerçevede teknik birer sorun olarak ele alınması, sorunların çözümü için doğru bir yaklaşım sunmuyor. Gottstein’in da vurguladığı üzere “toplumun hangi faydaları elde etmek için hangi riskleri üstlenmesi gerektiği”ne dair kararlar “değerler” üzerine inşa edilen kararlar oldukları için toplum veya siyasetçilerce verilmesi gereken kararlardır.³¹

ozon tabakasına zarar vereceğinden 1991’de Kuveyt’teki petrol kuyularında çıkan yangınların Güney Asya’da gıda üretimine ciddi zarar vereceğine kadar bir çok bilimsel felaket öngörüsü bulunuyor. Bkz. Carl Sagan, *Milyarlarca ve Milyarlarca: Milenyumun Eşiğinde Yaşam ve Ölüm Üzerine Düşünceler*, (çev.) Füsün Baytok (Ankara: TÜBİTAK, 2006), s. 92.

³⁰ İnsanları harekete geçirmek için zaman çizelgesi unutulmuş kıyamet öngörülerinde bulunan eylemci, siyasetçi ve medyanın aksine konuya bağlılıkları ve konunun aciliyetine dair duyguları ne olursa olsun, bilim adamları birer eylemci değil birer uzman gibi davranmaları gerektiğini gözden kaçırmamalıdır. Küresel iklim değişikliği/ısınma örneği bilim adamlarının üzerinde çalıştıkları sorunları hissileştirmekten kaçınmalarının ve soğukkanlı olarak incelemelerinin önemini açıkça ortaya koyuyor. Birleşmiş Milletler Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli’nin yönetici ve bazı üyelerinin mensubu buldukları panelin baskı kurmayı amaçlayan bir siyasi grup değil bilimsel bir kurum ve uzmanlar kurulu olduğunu kamuoyuna yaptıkları bazı açıklamalarda unutmaları iklim değişikliği ile ilgili bulgularının bazı çevrelerce şüpheli görülmesine neden oluyor. Uwe Buse, “Emotionalizing Climate Change: Is the IPCC Doing Harm to Science,” *Spiegel Online* May 3, 2007, <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,480766,00.html> (20.11.2007).

³¹ Gottstein’a göre “[b]ilim siyaseti değer temelli bu kararların sorumluluğundan kurtaramaz. Bilimin bu konuda yapabileceği (ve yapması gereken) varolan seçenekleri ortaya koymak ve olası sonuçları ve yan etkileri açıkça görünür kılmak şekilde her bir seçeneğin maliyet-getiri analizini yapmaktır.” Klaus

Bu tür kararları bilimin ve bilim adamlarının otoritesinin çözeceği birer teknik soruna indirgeyen bunun tersine bir yaklaşım, toplumun siyaseten iktidarsızlaş(tırıl)ması ve belirli siyasi grupların çıkarları için krizin araçsallaştırılması tehlikesini taşıyor. Tüm insanlığın varoluşunu tehdit eden kriz(ler)in kendisi, sistem içindeki ayrıcalıkların ve hiyerarşik düzen(ler)in devamının ve ya bu tür yeni düzen(ler)in kurulmasının meşrulaştırılmasında ve toplumsal desteğinin sağlanmasında kullanılan evrenselci bir temaya dönüşüyor. Karmaşıklaşmanın bir sonucu olarak kriz(ler)e dair kararların alınma ve uygulanma süreçlerinin giderek daha fazla uzmanlık gerektirmesi nedeniyle, kriz olgusu hem hiyerarşik ve eşitsiz düzenin kurulmasını zorunlu kılan hem de daha sonra söz konusu düzen(ler)in sürdürülmesini meşrulaştıran bir araç haline geliyor.³²

Hızla yaklaşan ve tüm toplumsal yapıyı yok edeceği öne sürülen yıkıcı kriz/felaket(ler) söylemi, yolaçtığı olağanüstü hal algısı üzerinden belirli grupların “istisna hali” ilan ederek tüm sistemi varolan kurallar/yasalar ve toplumsal çerçeveler ile bağlı kalmadan değiştirmelerine ve bu yolla kendi egemenliklerini kurmalarına ya da varolan egemenliklerini güçlendirmelerine imkan verecek bir “karar” anının üretilmesini kolaylaştıran bir unsur haline geliyor. Bu gruplar tüm toplumsal sistemi tehdit eden “son derece acil bir durumun söz konusu olup olmadığına” ve “[acil durumu] bertaraf etmek için ne yapılması gerektiğine” karar vermelerini sağlayacak bir olağanüstü hal ilanı ile, Alman hukukçu Carl Schmitt’in belirttiği çerçevede, kendi egemenliklerini kuruyorlar.³³ Hızla yaklaştığı uzmanlarca tespit edilen küresel felaket(ler)i önlemek için yine uzmanlarca tespit edilen her türlü tedbirin vakit kaybetmeden alınması gerektiği söylemi sosyo-politik olarak olağanüstü halin ve istisna halinin giderek süreklilik kazanmasına yol açıyor. Giorgio Agamben’in siyasi-hukuksal

Gottstein, *Catastrophes and Conflicts: Scientific Approaches to Their Control* (Hampshire: Ashgate, 1999), s. 9.

³² Immanuel Wallerstein’a göre düzenin eşitsiz ayrıcalıklara sahip yönetici azınlıklar kendi ayrıcalıklarını ve bu ayrıcalıkların temelini oluşturan hiyerarşik düzenin devamını her zaman bazı evrenselci temalara başvurarak meşrulaştırmak ve bu yolla toplumun seçkinlerin ayrıcalıklarından yararlan(a)mayan çoğunluğunun desteğini almak zorundadırlar. Immanuel Wallerstein, *Amerikan Gücünün Gerileyişi: Kaotik Bir Dünyada ABD*, (çev.) Tuncay Birkan (İstanbul: Metis, 2003), s. 131-132.

³³ Schmitt göre “[e]gemen olağanüstü hale karar verendir”. Olağanüstü halin ilanına dair karar “mutlak bir istisna” durumunu ortaya koyduğu için hiçbir genel normdan çıkarılamaz ve bu nedenle “kelimenin tam anlamıyla ‘karar’dır”. Bu karar egemenliğin kime ait olduğuna dair soyut bir içeriğe değil, egemenliği uygulamada kimin kullanacağına dair somut bir içeriğe sahiptir: “... bir anlaşmazlık durumunda kamusal çıkarı veya devletin çıkarını, kamu güvenliği ve düzenini, *le salut public*’i vb. neyin oluşturduğuna kimin karar vereceği gibi”. Carl Schmitt, *Siyasi İlahiyat. Egemenlik Kuramı Üzerine Dört Bölüm*, (çev) Emre Zeybekoğlu (Ankara: Dost Kitabevi, 2002), s. 13-15.

çerçeve de “yeryüzünde azami yayılma noktasına ulaştığını” söylediği kalıcı istisna hali hem yatay hem de dikey olarak genişleyerek insan toplumlarının her işlevsel alanını kapsayan küresel bir istisna haline dönüşüyor.³⁴ Bu dönüşümün siyaset alanındaki yansımaları ile giderek daha fazla karşılaşılıyor. Mutlak zorunluluk ilkesine dayanılarak “kalıcı bir acil durumun iradi olarak oluşturulması” ile istisna hali bir geçici bir önlem olmaktan çıkıyor ve modern devletler için bir yönetim tekniği haline geliyor.³⁵

Tüm insanlığı etkileyecek ve bildiğimiz dünyanın sonunu getirecek bir kötüye yönelimli dönüşümün (“kıyametin”) hemen yanı başımızda olduğunu savunan karamsar bakış açısının tam karşısında ise öngörülebilir gelecekte işlerin bugün olduğundan daha iyi olmayacaksa bile en azından daha önce olduğu gibi devam edeceğine dair bir inanç taşıyan iyimser bakış açısı yer alıyor. Bu iyimser bakış açısı, Ehrenfeld’in de vurguladığı üzere, yakın geleceğin olay ve yönelimlerinin bugün varolanlara benzer olacağı ve insanların her zamanki şekilde işlerine devam edeceği varsayımı üzerinde yükseliyor. İnsanlar “ekonomik, toplumsal ve çevresel küreselleşmenin artmaya devam edeceğine; çokuluslu şirketler ve ticaret örgütleri ile karşılaştırıldığında ulusal ve yerel yönetimlerin öneminin giderek daha da azalacağına; daha gelişmiş bilgi işleme, iletim ve depolama sistemlerinin geliştirileceğine; şirketlerin birleşmeye devam edeceğine ve tüm bunların sonucunda kültürlerin, yaşam biçimlerinin ve ürünlerin bir-örnekliğinin artacağına”; yani kısaca “geleceğin açıkça bugüne benzer olacağına”, inanmaya devam ediyorlar.³⁶

İnsanlığın geleceğine dair bu iyimserlik, iki farklı söylemsel görünümde ortaya çıkıyor. Bunlardan birincisini, insanlığın kendi varlığını tehdit edebilecek büyük ve derin krizler ile karşı karşıya olma ihtimalini kategorik olarak reddeden ve karşıtlarını korku tüccarlığı ile suçlayan “devekuşu” söylemi oluşturuyor. Küresel sorunların ağırlığı karşısında, bu söylemin sözcülerinin sayısı ve etkisi giderek azalsa da siyasetçilerden resmi devlet görevlilerine ve bilim adamlarından bazı çıkar gruplarının uzman sözcülerine kadar bir çok kişi küresel sistemdeki kriz unsurlarının varlığını

³⁴ Giorgio Agamben, *İstisna Hali*, (çev.) Kemal Atakay (İstanbul: Otonom, 2006), s. 103

³⁵ Ulusal ve uluslararası ölçekte istisna halinin bir yönetim paradigmasına dönüşmesinin tarihsel bir incelemesi için bkz. Ibid., s. 11-41.

³⁶ David Ehrenfeld, “The Coming Collapse of the Age of Technology,” *Tikkun* 14 No. 1 (January/February 1999), s. 33-34.

olmasa bile olası krizlerin kapsam ve boyutunu reddetmeye, krizleri olduğundan daha önemsiz göstermeye ve hatta bazılarınca kriz olarak görülen değişim-dönüşümün kendi grupları (ülke, bölge, sektör vb.) için aslında olumlu sonuçlar doğuracağını iddia etmeye devam ediyor. Küresel iklim değişikliğinin insan faaliyetlerinin bir sonucu olup olmadığının bilinmediğini,³⁷ küresel ısınmanın zararları kadar ve hatta bölgesel olarak onları aşan yararları olacağını,³⁸ petrol ya da doğal gaz üretiminde bir enerji krizine işaret eden bir sorun olmadığını³⁹ savunan görüşler bu yaklaşımın örneklerini oluşturuyor.

İyimser söylemin ikinci görünümünü ise insanlığın bugünü ve yakın geleceğinde sorunların ve hatta çok ciddi krizlerin varlığını kabul etmekle birlikte bilim ve teknolojinin geçmişte olduğu gibi gelecekte de karşılaşılabilecek her türlü sorunu çöze(bile)cek anahtar olduğu inancını koruyanlar oluşturuyor. Bu söylem gücünü geçmişte insan toplumlarının karmaşıklığını ve sürekliliğini tehdit eden bir çok büyük soruna insan yaratıcılığı ve teknoloji sayesinde bulunan çözümlerin varlığından alıyor. Bilim ve teknolojinin yeterli insan gücü ve mali kaynak sağlanması durumunda her türlü sorunu çözebileceğine dair bu inanç günümüzde kendini en açık şekilde enerji

³⁷ Booker ve North'a göre küresel ısınma tezinin savunucuları küresel iklim değişikliğinin günümüze özgü bir şey olmayıp tarihsel süreç içinde sürekli gerçekleştiğini göz ardı etmekle kalmayıp iklim değişikliğinin karbondioksit emisyonu ve dolayısı ile insan faaliyetleri ile alakalı olduğunu göstermek ve kabul ettirmek için bilimsel veriler ile oynuyor ve ciddi bilimsel eleştirileri baskılıyorlar. Christopher Booker ve Richard North, "The Deceit Behind Global Warming," *Telegraph.co.uk* April 11, 2007, <http://www.telegraph.co.uk/earth/main.jhtml?xml=/earth/2007/11/04/eaclimate104.xml> (05.11.2007)

³⁸ Almanya'nın önde gelen iklim değişimi uzmanlarından Hans von Storch karbondioksit emisyonlarını azaltmanın gerekli olduğunu kabul etmekle birlikte Çin, Hindistan ve ABD'nin etkisi ve iklim sistemine içkin zaman farkı nedeni ile insan kökenli iklim değişimini tamamen önlemenin imkansız olduğunu ve de küresel ısınmanın daha önce yaşamak için çok soğuk olan bölgelerin yerleşime açılması ve artan turizm gibi kuzey ülkelerine yararlı etkilerinin de olacağını savunuyor. Bkz. Spiegel dergisinin Hans von Storch ile yaptığı röportaj "We Have to Take Away People's Fear of Climate Change," *Spiegel Online* March 16, 2007, <http://www.spiegel.de/international/spiegel/0,1518,472200,00.html> (23.03.2007). Küresel ısınmaya bağlı olarak Kuzey Kutup bölgesinde denizi kaplayan kalıcı buzulların gerilemesi ile birlikte Avrupa ile Doğu Asya ve Alaska arasında taşımacılığı kolaylaştıracak Kuzeybatı deniz yolunun açılması ve yine bu bölgede bulunacak yeni petrol, elmas ve balık rezervleri iklim değişiminin diğer faydalı etkileri olarak sunuluyor. Doug Mellgren, "Riches Await as Earth's Icy North Melts," *LiveScience* March 24, 2007, http://www.livescience.com/environment/070324_ap_arctic_melt.html (26.03.2007).

³⁹ OPEC Genel Sekreteri Abdalla Salem el-Badri'ye göre son yıllarda petrol fiyatlarında artış Amerikan dolarının değer kaybı ve ABD petrolün rafine edilmesinde karşılaşılan sorunların bir sonucudur ve petrol üretimindeki bir sıkıntının ya da petrol üretiminin zirve noktasına yaklaşmasının bir işareti değildir: OPEC istediği anda petrol üretimini 3,5 milyon varil/gün arttıracak kapasiteye sahip olduğu gibi 2012 yılına dek yapacağı 150 milyar dolarlık yatırımla 6 milyon varil/günlük ek kapasite yaratacaktır ve üretim zirvesine 100 yıldan önce ulaşılmayacaktır. Bkz. Spiegel dergisinin Abdalla Salem el-Badri ile yaptığı röportaj, "International Oil Companies Are the Real Dinosaurs," *Spiegel Online* January 20, 2008, <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,529564,00.html> (21.01.2008).

sorunu alanında gösteriyor. Bir çok kişi ve kurum, başta petrol olmak üzere hidrokarbon temelli enerji kaynaklarının olumsuz çevresel etkileri ve bu kaynakların giderek azalması karşısında insan toplumlarının gelecekte daha da artacak enerji talebinin temiz kömür teknolojilerinden, biyoyakıtlardan, hibrid otomobillerden, hidrojen ve yeterli miktarda ucuz ve temiz enerji üretilmesine imkan sağlayacak rüzgar, güneş ya da jeo-termal gibi yenilenebilir enerji kaynaklarından oluşan bir enerji sistemi çerçevesinde karşılanmasını mümkün kılacak teknolojilere inanmaya devam ediyor.⁴⁰

Ancak bu iyimser söylemin sözcüleri her seferinde ortaya çıkan sorunlara ve karmaşıklaşan krizlere çözüm bulmanın giderek zorlaştığını ve enerji, işgücü ve çevre açısından maliyetinin arttığını gözardı ettikleri gibi her teknolojinin yan etkileri olduğunu ve her başarımızın yakın veya uzak gelecekte yeni ve daha büyük sorunları üreten sistemsel dinamikleri tetiklediğini unutuyorlar. Ancak hayatın gerçekliği teknolojinin mucize çözümler sunmadığının örneklerini vermeye devam ediyor. Yakın zamana dek geleceğin yakıtı ve petrol fakiri zengin ülkelerin enerji bağımsızlığının güvencesi olarak görülen etanol ve diğer biyo-yakıtların büyük çaplı üretiminin olumsuz çevresel etkileri ve toplumun en yoksul kesimlerinde yol açtığı ciddi kıtlık/açlık tehdidi, biyo-yakıtların enerji konusunda çözümün değil sorunun bir parçası olduğunu düşüncesine güç kazandırıyor. Üretim süreçlerinin tamamı dikkate alındığında biyo-yakıtların karbondioksit emisyonlarında öngörüldüğü kadar azalmaya yol açmadığının ve hatta bazı durumlarda hidrokarbonlara kıyasla artışa neden olduklarının ortaya çıkması bu algıyı daha da güçlendiriyor ve bu yakıtların üretiminin durdurulması

⁴⁰ Jai Narain Parasad Nishad, "Turning to the Sun," *Our Planet* 9 No. 3 (December 1997), <http://www.ourplanet.com/imgversn/93/nishad.html> (23.04.2008); Madhav Gadgil, "Catch That Carbon," *Our Planet* 9 No. 6 (November 1998), <http://www.ourplanet.com/imgversn/96/gadgil.html> (23.04.2008); Richard Black, "Abu Dhabi Plots Hydrogen Future," *BBCNews* January 21, 2008, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/7200052.stm> (21.01.2008); Peggy Mihelich, "Iceland Phasing Out Fossil Fuels for Clean Energy," *CNN.com* September 20, 2007, <http://www.cnn.com/2007/TECH/science/09/18/driving.iceland/> (05.11.2007); Richard Black, "Biofuel Trial Flight Set for 747," *BBCNews* September 28, 2007, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/7017694.stm> (05.11.2007); Eliane Engeler ve Alexander H. Higgins, "Energy Search Goes Underground," *Boston.com News* August 4, 2007 http://www.boston.com/news/science/articles/2007/08/04/energy_search_goes_underground/?page=full (04.08.2007); Steve Hargreaves, "BP, GM See Hydrogen in Their Future," *CNNMoney.com* March 5, 2008, http://money.cnn.com/2008/03/05/news/companies/bigoil_hydrogen/index.htm (21.04.2008).

baskılarını arttırıyor.⁴¹ Aynı şekilde küresel ısınmaya yol açmadan enerji sorununu çözenin alternatif yöntemlerinden biri olarak görülen ve kömürün yakılması sonucunda oluşan karbondioksitin filtre edilerek tutulması ve atmosfere ulaşmasının önlenmesine dayanan “temiz kömür” teknolojileri de maliyet, teknolojik yetersizlikler, tutulan karbondioksitin güvenli depolanması ve karbondioksitin tutulmasının daha fazla enerji tüketimine neden olması gibi sorunları olduğunun farkına varılıyor.⁴² Buna ek olarak insan toplumlarının karşı karşıya olduğu sorunları söz konusu sorunların kökenlerine inerek çözmek yerine sorunların çözümünü bilim ve teknolojinin mucizelerine indirgemek, insan toplumlarının küresel ısınmayı tetiklediğine inanılan yüksek karbondioksit emisyonlarına neden olan yaşam ve üretim biçimlerini değiştirmek yerine karbondioksit emisyonunu insanların beslediği sığır ve koyun gibi hayvanlara özel bir tür bakterinin verilerek metan üretmeyen ve daha “çevre dostu” kanguru tipi sindirim sistemleri oluşturmaya çalışmak gibi, ilginç proje/girişimlere yol açabiliyor.⁴³

Bakış açılarındaki tüm farklılığa karşın iyimser ve kötümser yaklaşımlar tüm insanlığı etkileyebilecek küresel bir kriz ortamının var olduğu ve küreselleşmenin bazı yönleri ile varolan sistemsel kriz(ler)i beslediği konusunda hemfikir gözüküyorlar. Bu konudaki fikir birliği, örnekleri daha önceki bölümlerde verilen, farklı kriz unsurlarına ve bu unsurların insanların yaşamları üzerindeki olumsuz etkilerine dair haberlerin üzerine inşa ediliyor. Kriz(ler)in ve risk(ler)in süreklilik taşıdığı bir toplumunda yaşıyor olma algısı ve inancı küreselleşme sürecine koşut olarak giderek yaygınlık kazanıyor.⁴⁴

⁴¹ “Biofuel Rush Harmful, Oxfam Warns,” *BBCNews* November 1, 2007, http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/uk_news/7072386.stm (05.11.2007); “Rethinking Renewables: Biofuels Emit More Greenhouse Gases Than Fossil Fuels,” *Spiegel Online* September 26, 2007, <http://www.spiegel.de/international/europe/0,1518,508089,00.html> (05.11.2007); Charles Hawley, “A Total Disaster: Critique Mounts Against Biofuels,” *Spiegel Online* January 23, 2008, <http://www.spiegel.de/international/europe/0,1518,530550,00.html> (24.01.2008); Charles Hawley, “Harvesting Trouble: Pressure Grows on EU to Abandon Biofuels,” *Spiegel Online* April 16, 2007, <http://www.spiegel.de/international/europe/0,1518,547609,00.html> (16.04.2008).

⁴² Holger Dambeck, “Is Carbon Capture a False Hope for Coal Power,” *Spiegel Online* March 20, 2008, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,542508,00.html> (20.03.2008)

⁴³ “Eco-friendly Kangaroo Farts Could Help Global Warming: Scientists,” *AFP* December 5, 2007, <http://afp.google.com/article/ALeqM5hh-L3Lec2WhIfvXk1IXoaePuAvxA> (07.12.2007).

⁴⁴ Küreselleşme sürecinde kriz(ler)in ortaya çıkışı ve/veya güç kazanması genellikle kriz unsurlarının doğasındaki değişimler ile açıklanmaya çalışılıyor ve kriz(ler)in sistem içindeki artan etkisinin arkasında bazı kriz unsurlarının küreselleşme sürecinde güçlenmesinin yattığı düşünülüyor. Sistemin kendisinin kriz(ler)i güçlendiren özellikleri olup olmadığı ve varsa bu özelliklerin krizin ortaya çıkışındaki ve gelişimindeki rolünün büyüklüğü genellikle göz ardı ediliyor. Örneğin Soğuk Savaş sonrası dönemde bir

Küresel sistemde kriz durumunun yaygınlaştığı düşüncesi son dönemde, başta gelişmiş toplumlar olmak üzere, tüm dünyada giderek yaygınlaşan kesintisiz güvenlik arayışı ve riskten kaçınma davranışlarında ifadesini buluyor. Sistem içinde krizin yaygınlaştığı öngörüsü üzerinden risk algılaması artarken oluşan genel risk atmosferi ise krize dair algılamaya güç kazandırıyor.⁴⁵ Furedi'ye göre hangisinin daha tehlikeli olduğu konusunda bir anlaşmazlık bulunsa da riskten kaçınma ve güvenliğe tapma (worship of safety) konusunda toplumda yaygın bir ortak görüş var. Bu yaygın ortak görüş kendisini hastanelerde, evlerde, okullarda, otomobillerde, ekonomik hayatta, içme suyunda yani kısacası mümkün olan her mekanda ve hayatın her alanında riskin en aza indirilmesi ve riskten kaçınılması şeklinde kendini gösteriyor. Toplumun geleceğe ve kendine olan güvensizliğinden beslenen bu güvenlik takıntısının, her hafta yeni bir risk ortaya atan haber ağlarının da etkisi ile, kişisel güvenliği 1990'lı yıllarda yıllık yüzde 10 büyüyen bir endüstriye dönüştürdüğü görülüyor.⁴⁶

Ancak, ciddi bir krizin varlığı konusundaki yaygın fikir birliğine rağmen krizin ne olduğuna ve dinamiklerine dair kapsamlı açıklayıcı bir çerçevenin eksikliği hissedilebiliyor. Küresel krize dair, birbirine karşıt iyimser ve kötümser hakim görüşler altında toplanabilecek açıklamalar, konuya yaklaşımlarındaki eksiklikler ve yetersizlikler nedeniyle, siyasi, ekonomik, askeri, ideolojik, kültürel ve teknolojik

güvenlik sorunu olarak ele alınan terörizmin oluşturduğu tehditteki artış literatürde “yeni terörizm” kavramsallaştırması çerçevesinde ele alınarak, bir güvenlik tehdit olarak terörün ön plana çıkışının nedenleri terörün araçlarındaki, amaçlarındaki ve terörist bireyler ile grupların doğasındaki değişimlerde aranmaya devam ediliyor. Soğuk Savaş sonrası dönemde uluslararası sistemin denge(sizlik) durumunda, küreselleşme sürecinin de etkisiyle, ortaya çıkan değişimlerin terörün sistem üzerindeki etkisinin artmasındaki ve bu etkinin algılanmasının güçlenmesindeki rolü genellikle dikkate alınmıyor. Yeni terörizm tartışmaları için bkz. Walter Laquer, “Postmodern Terrorism,” *Foreign Affairs* 75 No. 5 (September/October 1996); Steven Simon and Daniel Benjamin, “America and the New Terrorism,” *Survival* No. 1 (Spring 2000); Mark Jurgensmeyer, “Understanding the New Terrorism,” *Current History* (April 2000); Paul R. Pillar, “Terrorism Goes Global: Extremist Groups Extend Their Reach,” *Brookings Review* (Fall 2001); Steven Simon, “The New Terrorism: Securing the Nation Against a Messianic Foe,” *Brookings Review* (Winter 2003).

⁴⁵ Furedi'ye göre artan risk algılaması “bugünkü sorunların yol açtığı endişenin bir sonucu” ve bir toplumun “değişimi yönetme ve gelecekle yüzleşme öz-yeteneğine dair değerlendirmesi”nin bir yansımasıdır. Furedi'nin günümüz toplumlarının birer özelliği olarak belirttiği daha önce hem olumlu hem de olumsuz anlamlar içeren risk kavramının günümüzde sadece olumsuz anlamı ile ele alınmasını, “hemen hemen her türlü insan faaliyetinin içkin riskliliğinin altını çizme eğilimini” ve daha önce açıkça tehlikeli tehditler ile sınırlı olan risk kavramının içeriğinin fısıkları, otomobilleri ve doğum kontrol haplarını içerecek şekilde genişletilmesini günümüz toplumlarının krizin yaygınlığına dair düşüncelerinin birer yansıması olarak ele almak mümkündür. Frank Furedi, *Culture of Fear: Risk Taking and the Morality of Low Expectations* (London: Cassell, 1997), s. 17-18.

⁴⁶ *Ibid.*, s. 1-4.

boyutları ile uluslararası sistemi ve küresel kriz(ler)in bu sistemin sürdürülebilirliği ve de insanlığın geleceği üzerindeki etkisini değerlendirebilmek için gereksinim duyulan nesnel ve kapsayıcı kuramsal-kavramsal çerçeveyi sunma konusunda yetersiz kalıyorlar.

2. 2. KÜRESEL KRİZE DAİR YENİ BİR YAKLAŞIM: NEDEN VE NASIL?

İnsanlığın, yaklaşan ve kaçınılmaz felaketlere dair gerçekleşmeyen kehanetler ve yıkıcı darbesini vurana dek farke(e)dilmediği ve/veya öngörül(e)mediği için önlem alın(a)mayan felaketler ile dolu tarihi ise, karşı karşıya olunan sorunun daha iyi ve derinlemesine⁴⁷ anlaşılmasının ve de toplumsal krize, düzene ve ikisinin dinamiklerine dair bir önceki bölümde anlatılan iyimser ve kötümser yaklaşımlardan farklı bir yaklaşım geliştirilmesinin gerekliliğinin altını çiziyor. İnsan toplumları günümüze dek, dünya üzerinde yedi milyarı aşan bir insan nüfusunu yaşatabilmek gibi, geçmişte başa çıkmanın mümkün olmadığı düşünülen bir çok sorunla başa çıkmayı başardılar. Ancak bu başarıya dünya üzerindeki doğal kaynakların daha büyük miktarlarda ve daha hızlı tüketilmesi pahasına ulaşılabildiler. Toplumları daha karmaşık birer sistem olarak yaşatma konusundaki her başarı, daha çok istenmeyen olasılığın düzeni kuran ve koruyan barajın arkasında birikmesine yani düzen üzerindeki baskının artmasına yol açtığı için, başarısızlık durumunda insanlığın karşılaşacağı krizin yıkıcı gücünün boyutlarının büyümesine yol açtı ve açmaya devam ediyor. Bu nedenle tek boyutlu felaket (kıyamet) senaryolarının geçmişteki öngörü başarısızlıklarından hareketle bundan sonrakilerin de başarısız olacağını varsayan aşırı bir iyimserliğe ya da daha büyük felaketlerin çok yakında gerçekleşeceğini savunan aşırı bir kötümserliğe kapılmadan, toplumların krizlerin üstesinden gelme ve hayatta kalma konusundaki başarı ve başarısızlıklarının kaynaklarına inilmesi ve de küreselleşen dünya sistemi çerçevesinde karşılaşılan kriz(ler)in toplumların sürdürülebilirliği üzerindeki tehdit potansiyel(ler)inin doğru değerlendirilmesi gerekiyor.

⁴⁷ Osserman'ın ardaşık sayıların toplanması ile ilgili Gauss'un geliştirdiği metodu açıklarken vurguladığı gibi, bir sorunun daha iyi ve derinlemesine anlaşılması sorunun daha çabuk yanıtlanması sağladığı gibi "yanıtın neden aldığı o biçimi aldığı"nın (yani nedeninin) açıklanmasını ve çözümlemelerin "benzer bir yapı gösteren daha genel nitelikte bütün bir sınıf probleme de" uygulanabilmesini mümkün kılar. Robert Osserman, *Evrenin Şiiri: Kozmosun Matematiksel Bir Açıklaması* 6. Basım (çev.) İsmet Birkan (İstanbul: TÜBİTAK, 2005), s. 54.

Bu ise bir tür olarak insanlığı ve insan medeniyet(ler)ini hedef alan kaçınılmaz “kıyamet(ler)e” dair senaryoların ve her şey olduğu gibi devam edecek düşüncesinin ürettiği yapay ikiliğin ötesine geçebilmeyi ve ne kadar önemli, tehlikeli, veya ölümcül oldukları düşünülürse düşünülün, insanlığın karşılaştığı ve/veya yakın gelecekte karşılaşacağı kriz(ler)in/kriz unsurlarının etkilerinin öznel psikozlardan uzak⁴⁸ nesnel bir değerlendirmesini yapabilmeyi gerektiriyor. Bunu gerçekleştirebilmek için hem geçmişin dinsel kökenli kıyamet kuramlarının yerini alan seküler (din-dışı) kıyamet öngörülerinin insanlığın geleceği üzerinde kurduğu düşünsel hegemonyanın sınırlamalarından kurtulmak, hem de teknolojinin insanlığın bugün ve gelecekte karşılaşabileceği sorunları çözebilme gücünün sınırlamalarının farkına varmak gerekiyor.

Bu aynı zamanda toplumların genel gelişim çizgisini anlamak için tarihin bir araç olarak kullanılmasını önleyen, insanoğlunun içinde var olduğu zaman ve mekana onu tarihteki diğer dönemlerden ve onun kaderini diğer dönemlerin kaderinden ayıran bir özgünlük ve ayrıcalık atfetme eğiliminin, yani zamansal ve mekansal ben merkezci yaklaşımın aşılması gerektiği anlamına geliyor. İnsanlık tarihi boyunca toplumların kuruluşunu, gelişimini ve yıkılışını düzenleyen temel eğilimler, sahip olduğu tüm özgün niteliklerine karşın içinde yaşadığımız dönemi de şekillendirmeye devam ediyor. Makro ölçekte ve “şekilsel” görünümünden soyutlanarak incelendiğinde, bugünün küreselleşen dünyasının da, küçük avcı toplayıcı topluluklardan tarihin görkemli imparatorluklarına kadar tüm toplumların evrimini şekillendiren aynı fiziksel yasalar ve özünde aynı olan toplumsal dinamiklerce yönetildiği görülebiliyor. Bu nedenle günümüzde var olan küresel krizin toplumsal sistemlerin istikrarı ve bu sistemler çerçevesinde kurulan düzenlerin sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini anlayabilmek için, hem krizlerin ve bu krizlerin toplumsal düzensizlik ve toplumsal/sistemsel çöküş gibi

⁴⁸ Nükleer teknolojinin kullanımı ve nükleer kazalardan kaynaklanan radyoaktivitenin insan sağlığına etkileri konusunda medya ve bazı sivil toplum kuruluşlarınca sunulan kıyamet günü raporları kaçınılmaz gereken bu tür bir psikozla bir örnek oluşturuyor. Radyasyon zehirlenmesinin insan sağlığı için çok zararlı olduğu tıbbi bir gerçek olsa da yapılan bilimsel çalışmalar çevreci sivil toplum kuruluşlarının başta Çernobil olmak üzere nükleer kazaların yaygın doğum bozuklukları ve binlerce kişinin kanser nedeni ile hayatını kaybetmesi gibi olumsuz etkilerine dair raporlarını desteklemiyor. Bu konuda eski bir Sovyet nükleer araştırma merkezinde, Çernobil Nükleer Santrali çevresinde ve Japonya'nın Hiroşima kentinde yapılan araştırmaların sonuçları ile ilgili bir haber için bkz. Matthias Schulz, “Is Atomic Radiation as Dangerous as We Thought?”, *Spiegel Online* November 22, 2007, <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,519043,00.html> (23.11.2007).

yansımalarının insan yaşamının/varoluşunun—tarihsel süreçte dünyanın farklı bölgelerinde, farklı boyutlarda, farklı sosyokültürel ve politik çerçevelerde, farklı teknoloji düzeylerinde ve farklı nedenlerle gerçekleşen bir çok örneği görülen—ayrılmaz bir parçası olduğunu⁴⁹, hem de aynı zamanda bugün küreselleşme çerçevesinde yaşanan krizin özgünlüğünü de dikkate alan bir kuramsal-kavramsal çerçeve gerekiyor.

Günümüzdeki kriz(ler)i tarihteki krizlerden ayıran nokta toplumların karmaşıklaşmasının bir sonucu olarak, giderek kriz(ler)in kapsamının genişlemesi, derinleşmesi ve daha çok boyutlu hale gelmesidir. Herhangi bir krizin olası kapsama alanı tüm dünyayı içerebilecek şekilde genişlemiştir. Küreselleşme sürecinde insan toplumlarının giderek artan oranda birbirine bağlanmaları ve insanlığın bilinen tarihinde ilk defa gerçek anlamda bir bütün oluşturmaları dünyanın herhangi bir bölgesindeki bir krizin tüm dünyayı etkileyebilecek bir krize dönüşebilmesinin yolunu açmıştır.⁵⁰ Toplumsal düzenlerin birleşme-bütünleşme sürecinin bir uzantısı olarak insan yaşamının bir çok alanında var olan krizlerin küreselleşmesi ve küreselleşmenin de *entropik sıkışma*, *sistemsel kapanma* ve *sistemsel karmaşıklaşma* üzerinden, özellikle çevresel sınırlamalar⁵¹ ile ilgili, kendi krizlerini üretmesi ile kriz derinleşmiştir. Tüm

⁴⁹ Kriz, düzensizlik ve (toplumsal/sistemsel) çöküş insanlık tarihi boyunca dünyanın farklı bölgelerinde sıklıkla karşılaşılan bir olgudur. İnsanlık tarihinde genellikle hızlı ve beklenmedik toplumsal çöktürlere dair örnekler Pasifikteki Paskalya Adasındaki Polinezya toplumunun, Grönland'daki Norse kolonilerinin, Orta Amerikadaki Maya medeniyetinin, Angkor Wat merkezli Khmer medeniyetinin, Bereketli Hilal'in birbiri ardı kurulum yıkılan medeniyetlerinin, Indus vadisinde kurulan Harappan medeniyetinin, Miken medeniyetinin ve Batı Roma İmparatorluğunun dahil olduğu uzun bir liste oluşturur. Bkz. Jared Diamond, "Ecological Collapses of Pre-industrial Societies," *The Tanner Lectures on Human Values*, Stanford University, May 22-24, 2000 http://www.tannerlectures.utah.edu/lectures/Diamond_01.pdf, s. 391.

⁵⁰ Ancak küreselleşme sürecinde kriz(ler)i güçlendiren sistemsel dinamiklerdeki özgün değişimleri doğru şekilde değerlendirmek için, küreselleşme olgusu neo-liberal küreselleşme söyleminde olduğu gibi belirli bir toplumsal yapının öncüllerinin empoze edilmesi olarak değil; ani ve büyük değişimlere açık sınırdaki bir denge durumu yaratan bir sistemsel birleşme-bütünleşme süreci olarak ele alınmalıdır. Bu çerçevede küreselleşme bir sistem için varolan teknoloji ve elde edilebilir enerji düzeyinde olası sosyo-politik örgütlenmelerin genişleyen kapsama/yayılm alanını ve daha önce ayrı olan sistemler arasında buna bağlı gelişen sistemsel birleşme-bütünleşme sürecini niteler.

⁵¹ İnsan toplumları için çevresel kısıtlamalar sadece "doğa"nın kısıtlamalarından ibaret değildir. Bain'in altını vurguladığı gibi "bir bölgedeki insanların refahını etkileyen dışsal ve şahsi-olmayan (nonpersonal) şartların ve etkilerin tümü" olarak tanımlanan çevre bir çok farklı unsuru içeren ve yeterince geniş bir ülke içinde dahi tektip olmayan bir unsurdur. İnsan toplumlarının çevresi su, hava, iklim, yer şekilleri, ekilebilir arazinin büyüklüğü ve verimliliği gibi fiziksel ve organik-olmayan (inorganic) unsurlardan; vahşi bitki ve hayvanların türü sayısı ve kalitesi ile evcil hayvan ve bitkilerin sayısı ve niteliği gibi bir çevrenin doğal biyolojik özelliklerinden; ve de insan yapısı (fizikososyal) unsurlardan oluşur. İnsan toplumları için çevre hem mekan hem de zaman boyutlarında sürekli değişim gösterir. Bir coğrafi bölgeden diğerine ve aynı coğrafi bölge içinde yaşayan farklı etnik kimliğe, toplumsal geçmişe, gelir ve

bunlara ek olarak, toplumsal karmaşıklaşmanın bir sonucu olarak kriz(ler) insan yaşamının her alanına yayılmış ve çok boyutlu bir nitelik kazanmıştır. Günümüzde uluslararası sistemin istikrarı sadece siyasi, ekonomik ve askeri unsurlardan değil, tarımsal üretim, çevresel koşullardaki olumsuz değişim, (başta enerji olmak üzere) yeterli doğal kaynağın temini, toplumun genel sağlığı gibi bir çok değişkenden oluşan toplumsal dinamiklerce belirlenen çok boyutlu bir sorundur. Bu nedenle uluslararası sistemin krizi tek başına küreselleşme sürecinde oluşan küresel gerçeklikleri yönetebilecek siyasi ve ekonomik kurumların eksikliğinin, enerji sorunlarının veya doğal çevrenin bozulmasının yarattığı bir kriz değil; sistemin sürdürülebilir olması için gereken koşullarının oluşturulamamasına yol açan çok sayıda unsurdan oluşan çok boyutlu bir krizdir.

Bu nedenle günümüzde küresel sistemdeki krizin ya da olası kriz unsurlarının incelenmesi de krizin siyaset, ekonomi, askeri tehditler, çevre veya enerji gibi belirli bir boyutuna sınırlanamaz. Küreselleşme sürecinde artan toplumsal karmaşıklık ve ortaya çıkan ve/veya güçlenen kriz(ler)in derinliği, kapsam alanlarının genişliği ve çok boyutluluğu, herhangi bir krizi tek başına ele alıp bir nedene ya da nedenler kümesine indirgeyen bir yaklaşım yerine her bir kriz unsurunu diğerleri ile etkileşim içinde küresel toplumun istikrarı üzerindeki etkisini, tarihselliğini de dikkate alarak, değerlendirebilmeye imkan tanıyan bütünlükçü bir yaklaşıma ihtiyaç duyulduğunu gösteriyor. Bu nedenle küreselleşme sürecinde ortaya çıkan krizlerin, her bir olayı tekillik olmaktan çıkarıp genel bir değişim-dönüşüm çizgine oturtabilen, insan yaşamının bir çok işlevsel alanındaki kriz unsurlarını birbiri ile bağlantılandırabilen ve her bir kriz unsurunun diğer kriz unsurları ile etkileşim içinde oluşturduğu *kriz sistematiğinin* insan toplumlarının sürdürülebilirliği üzerindeki olası etkilerini değerlendirebilen bütüncül bir yaklaşım içinde ele alınmasına ihtiyaç vardır.

Bu bütüncül yaklaşımın kriz(ler)i anlamak için “kriz-olmayan” (“düzeni”); krizin dinamiğini anlamak için ise “kriz-olmayanın” (“düzenin”) kuruluşunun dinamiğini kriz ve düzen arasındaki ikiliğin sistematiği içinde değerlendirmesi gerekir.

zenginliğe sahip kişiler arasında değişim gösterdiği gibi zaman içinde tüm çevresel unsurlar birbirleri ile etkileşim içinde sürekli değişirler. Bkz. Joe S. Bain, *Environmental Decay: Economic Causes and Remedies* (Boston: Little Brown, 1973), s. 1-5.

İpşiroğlu ve Yetkin'in Heidegger'in metafizik anlayışı çerçevesinde “varlık”ı incelerken vurguladıkları üzere, bir zıddı olan her kavram—“yanlış”ın doğru ve “varlık”ın hiçlikle ilişkisinde olduğu gibi—ancak zıddı olan kavramla ve o kavramın içinde mana kazanabilir. Varlığın sınırını çizen hiçlik kavramı olmasa varlıktan bahsedilemeyeceği gibi düzen kavramı olmadan krizin, kriz kavramı olmadan ise düzenin sınırı çizilemez ve dolayısı ile her iki kavram da diğeri olmadan tam olarak anlaşılabilir.⁵² “Kriz-olmayan” yani düzenin nasıl kurulduğunun ve sürdürüldüğünün anlaşılması, kriz unsurlarının düzen üzerindeki yıkıcı gücünün kökeninin ve dinamiğinin anlaşılması için de gereklidir.

Ancak düzen kavramı uluslararası ilişkiler alanındaki çalışmalarda doğrudan ya da dolaylı olarak üzerinde en çok durulan ve tartışılan konulardan biri olmasına ve literatürde sıklıkla karşılaşılmamasına rağmen, kullanım örnekleri incelendiğinde, yeterince incelenmemiş ve açıklanmamış bir kavram görüntüsü sunar. Bu alandaki çalışmalarda düzen kavramı ve olgusunun genellikle derinlemesine incelenmeden üzerinde çalışılan konunun açıklanmasında verili bir kavram/olgu olarak ele alındığı⁵³ ya da farklı düzenlerin ve de belirli bir dönemdeki düzenin doğası ve nitelikleri, düzen(ler)in değişimi, düzen(ler)in evrimi ve bu evrimin dinamikleri, bir düzenden diğere geçiş gibi uluslararası ilişkiler disiplininin ana konusunu oluşturan uluslararası sistemin evrimini belirleyen temel dinamikler ve bu evrimin doğası ile ilgili sorularla sınırlı kaldığı görülür.⁵⁴ Tüm bu sorular arasında “düzen” açısından en önemli olan sorular, yani düzenin ne olduğu ve düzenin (evrenin hakim genel yönelimi olan)

⁵² Varlık ve hiçlik arasındaki ikili ilişki için bkz. Mazhar Şevket İpşiroğlu ve Suut Kemal Yetkin, “Heidegger ve Felsefesi,” *Metafizik Nedir?* 2. Baskı (çev.) Mazhar Şevket İpşiroğlu ve Suut Kemal Yetkin (İstanbul: Kaktüs, 2003), s. 23-24.

⁵³ Düzen ve düzensizlik kavramlarının günlük kullanımdaki genel geçer karşılıklarını yeterli ve açıkmiş gibi kullanılması en iyi durumda eksik en kötü durumda ise hatalı bir kavramsallaştırmaya yol açar. Bu nedenle düzen ve düzensizlik üzerine bir çalışmada bu kavramlar ile ne kastedildiği açıkça ortaya konulmalıdır. Ana konusu demokrasi ve küresel düzen olmasına karşın düzen kavramının açıklanmadan verili kabul edilerek kullandığı bir örnek için bkz. David Held, *Democracy and Global Order: From the Modern State to Cosmopolitan Governance* (California: Stanford University Press, 1995).

⁵⁴ Örneğin eleştirel kuram düzen konusunu incelerken sadece “hakim düzenin nasıl ortaya çıktığı” ve bu hakim düzeni oluşturan kurumsal ilişkilerin, toplumsal ilişkilerin ve güç ilişkilerinin kökeni, değişip değişmediği ve değişiyorsa nasıl değiştiği soruları ile ilgili görünür. Daha temel sorular olan hakim olsun ya da olmasın bir düzenin nasıl olup da ortaya çıkabildiği veya ilişkilerin nasıl olup da kurulabildiği sorularını tamamen göz ardı eder. Robert W. Cox, “Social Forces, States and World Orders: Beyond International Relations Theory,” *Classics of International Relations* 3. Edition, John A. Vasquez (der.) (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996), s. 126-134.

düzensizlik içinden nasıl oluştuğu soruları, ve bu çerçevede düzen ile—düzensizliğin hakimiyetini ilan eden—kriz arasındaki ilişkinin dinamikleri genelde göz ardı edilir.⁵⁵ Aslında göz ardı edilen, düzene dair herhangi bir çalışmanın başlangıç noktasını oluşturması gereken temel soru olan “neden umumiyetle düzen olsun da düzensizlik olmasın?”⁵⁶ sorusudur. İnsanlığın çok uzun bir süredir düzende içinde varoluyor olması genellikle düzenin varoluşunun verili kabul edilmesine yol açar. Evrenin düzenliliği ve insan yaşamının “normal” şartlar altındaki düzenliliği nedeniyle evrende asıl olanın düzen değil de, düzensizlik olabileceği unutulur.

Düzenin varlığıyla, yani medeniyetin yükselişi ile ilgili unsurları, tarihin “doğal” akışının bir sonucuymuş gibi verili kabul eden bu bakış açısı toplumların varoluşunun ve toplumsal yapıların sürdürülmesinin çevredeki kaynaklar ile olan ilişkisi temelinde düzenin kuruluş dinamiklerinin ve bu dinamiklerin çevresel kaynak akışı ile ilişkisinin dikkate alınmamasının bir sonucudur. Bu hakim bakış açısı genellikle asıl cevaplanması gereken soru olan düzenin hangi koşullar altında nasıl olup da oluştuğu ve sürdürülebildiği sorusuyla değil de, sürekli karşımıza çıkan “düzensizlik”lerin nasıl oluştuğu ve hangi hataları yaparak “doğal düzeni” bozduğumuz sorularıyla ilgilenir. Ancak başta enerji olmak üzere çevresel kaynakların sistem içine akışının düzenlerin kuruluşu, gelişimi, ve çözülmesi üzerindeki belirleyici etkisini dikkate alan (termodinamik) bir bakış açısı ile incelendiğinde evrende hakim yönelimin kriz durumu olarak nitelenen düzensizliğe-çözölmeye doğru olduğu görülür. İnsan varoluşunu çevreleyen evrenin dinamiklerini niteleyen fizik yasaları, düzen olarak adlandırdığımız zaman-mekansal düzenliliklerin, özellikle de toplumsal alanda, ezelden ebede uzanan bir varoluşa sahip olmalarını gerektiren bir zorunluluğa işaret etmez. Bu düzenlilikler

⁵⁵ Hedley Bull’un *The Anarchical Society* başlıklı çalışması uluslararası ilişkiler alanında düzen konusundaki istisnai çalışmalardan biridir. Bull “dünya siyasetinde düzenin doğası”na ve özellikle de “dünya siyasetinde düzeni sağlayan egemen devletler topluluğu”na dair araştırmasına “dünya siyasetinde düzen nedir” sorusu ile başlamıştır. Bu çalışmasında Bull düzen kavramının incelenmesinde genel yaklaşımın ötesine geçmiş ve sınırlı da olsa bir kategori olarak düzeni, özellikle de toplumsal düzeni, değerlendirdikten sonra “uluslararası düzen” ve “dünya düzeni” kavramlarını derinlemesine incelemiştir. Bkz. Hedley Bull, *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics*, 2. Edition (New York: Columbia University Press, 1995), s. 3-21.

⁵⁶ Heidegger varlık felsefesi çerçevesinde metafiziği incelediği eserinin sonucunda “metafiziğin bizzat Hiçlik tarafından zorlanan temel sorusu” olarak nitelediği ve varlık için sorduğu “Niçin umumiyetle varlık olsun da hiçlik olmasın?” sorusunun düzen tartışmalarındaki yansımasıdır. Martin Heidegger, *Metafizik Nedir?* 2. Baskı (çev.) Mazhar Şevket İpşiroğlu ve Suut Kemal Yetkin (İstanbul: Kaktüs, 2003), s. 56.

ilk olarak çevresel denge(sizlik) durumlarının, termodinamiğin ikinci yasasının aksine, mikro düzeyde ürettiği öbikleşmelere (clustering) bağlı olarak sonradan sınırlı bir alanda ve sınırlı bir süre için ortaya çıkmışlar; daha sonraki aşamalarda ise bilinçli müdahale ile çevresel denge(sizlik) durumunun ve kaynak akışının yönlendirilmesi ile kurulmuşlardır.

Bu çerçevede ele alındığında evrende asıl olanın düzensizlik ve de düzen içindeki düzensizliğin göstergesi olan kriz olduğu görülür. Bu nedenle kriz durumu, insan toplumlarını da içeren tüm canlı sistemlerin varoluşunun “normal”/“olağan” durumudur. Düzen olgusu ise bu olağan durumun bir türev durumu; evrenin termodinamiğin ikinci yasasının öngördüğü ve bizim düzensizlik olarak nitelediğimiz “enerjik” ve buna bağlı maddesel “dağılmaya/çözölmeye” doğru genel yönelimine rağmen oluşan ve sürdürölen zaman mekansal düzenlilikleri tasvir eden *baskılanmış* ve *sınırlanmış* bir kriz durumudur. Fiziksel yasalar açısından insan yürüyüşünün sürekli bir kontrollü düşüş süreci olması veya *yaşamın* bazı mekanizmalar tarafından biyolojik düzenin enerji kullanımı yoluyla sürekli yeniden inşası ile ertelenen bir ölüm süreci olması gibi, düzen de sürekli ertelenen ve denetim altında tutulan bir kriz sürecidir.⁵⁷

Düzenin olağanlığına ve buna bağlı olarak kriz ile düzensizliğin istisnai doğasına dair hakim algılama, “geçici” bir dönemin şartlarının, diğeri bir ifade ile belirli bir dönemde çevredeki ve sistem içindeki enerji akışının, sınırlı bir alanda ürettiği bir yanılısamadır. Termodinamik kurallarına göre anormal olan husus, bu yanılısamanın toplumsal düzen de dahil olmak üzere düzenlerin varoluşunun “normal” olarak algılanmasına yol açacak kadar sürekli olabilmesidir. Bunun nedeni, geçici doğasına rağmen, düzenin çevreden enerji kaynak akışı uygun olduğu ve de düzeni kuran mekanizmalar etkin ve verimli çalıştığı sürece devam edebilmesidir. Ancak çevreden enerji-kaynak akışında sürekli bir sorun yaşandığında ve/veya düzen bilinçli eylem ile her zaman yeterince etkin olarak kurulamadığında eşya kaçınılmaz olarak aslına, yani düzensizliğe, geri dönecektir.

⁵⁷ Termodinamiğe göre düzen, Heidegger’in bakış açısından “mevcudiyetin en derin manası ile ölüme giden varlık” olması gibi, düzensizliğe giden bir varoluştur. Bkz. İpşiroğlu ve Yetkin, s. 19.

Bu nedenle genel olarak kriz(ler)i özellikle de günümüzdeki kriz(ler)i anlayabilmek için kriz/düzensizlik-düzen ikiliğinin dinamiklerinin çevresel kaynak akışını ortaya koyan termodinamik çerçevesinin incelenmesi gerekir. Ancak varolan kriz değerlendirmelerinde, çevresel kriz üzerine olan çalışmalar hariç, çevresel sınırlamaların toplumsal kriz durumu ile olan ilişkisi genellikle göz ardı edilmiştir. Fiziksel olanın (çevresel sınırlamaların) toplumsal olana etkisi konusunda özellikle ekonomi ve çevre yönetimi alanlarında yetkin kuramsal çalışmalar yapılmış olsa da⁵⁸ uluslararası ilişkiler alanında, özellikle de küresel düzenin değişim-dönüşümü üzerine, bu tür kuramsal çalışmalar yok denecek kadar azdır. Kaynak ve özellikle enerji sorunlarına ilişkin varolan çalışmalar ise genellikle modern toplumların ihtiyaç duyduğu enerji ve diğer doğal kaynakların paylaşımı üzerine dönemsel rekabeti ve bu rekabetin uluslararası düzen için olası etkilerini inceleyen çalışmalar ile sınırlıdır. Enerji alanları ve kaynakları üzerine jeo-politik/jeo-ekonomik rekabet, dar anlamı ile enerji güvenliği, başta petrol boru hatları olmak üzere enerji koridorlarının denetimi ve yaklaşan petrol-enerji krizinin belirli bir ükeye ya da ülkeler grubuna etkisi gibi konular üzerine odaklanan bu çalışmalar insan toplumlarının düzenini etkileyen çevresel etkenlerin genel bir çerçevesini ortaya koymaktan uzaktır.

Ancak fiziksel olan ile insan toplumlarının düzeni arasındaki ilişkinin incelenmesi, özellikle de enerji ve kaynak krizinin yoğunlaştığına dair işaretlerin çoğaldığı günümüzde, düzenin evrimine dair genel bir çerçeve oluşturabilmek için gereklidir. İnsan faaliyetlerinin ve insan toplumlarında düzenin kurulmasının çevre tarafından ödenen kaçınılmaz bir maliyeti olduğu gözardı edilmeye devam edildikçe karşı karşıya olunan ve günlük hayatta bir çok yansımasını görmenin mümkün olduğu endüstriyel toplumların küresel düzeninin krizini tüm yönleri ile anlamak mümkün

⁵⁸ Ekonomi ile çevre arasındaki etkileşimi termodinamik çerçevesinde inceleyen ilk iktisatçı *The Entropy Law and the Economic Process* başlıklı çalışması ile Nicholas Georgescu Roegen'dir. Roegen'in bu konudaki katkıları için bkz. J. C. Dragan ve M. C. Demetrescu, *Entropy and Bioeconomics: The New paradigm of Nicholas Georgescu Roegen* (Milano: Nagard, 1986). Ekonomi ve çevre ilişkisini termodinamik çerçevesinde ele alan diğer iktisatçıların çalışmalarından örnekler için bkz. Herman Daly, *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development* (Boston: Beacon Press, 1996); ve M. Faber, H. Niemes ve G. Stephan, *Entropy, Environment and Resources: An Essay in Physico-Economics* (Heidelberg: Springer-Verlag, 1987).

olmayacaktır. Bu noktada enerjik düzensizliği/dağılmayı niteleyen entropi⁵⁹ kavramı, fizik alanı dışındaki kullanımına getirilen tüm eleştirilere rağmen, düzenin evriminin anlaşılmasında önemli bir rol üstlenme potansiyeli taşır. Entropi kavramı hem insan toplumlarının düzenlerini kurmak için gereksinim duydukları elde edilebilir/kullanılabilir serbest enerjiye ve düzenin kurulmasının çevresel bedeline dair ortak bir ölçüt hem de bir düzenin sağlığına, karmaşıklığına ve düzeni tehdit eden krizlere dair bir gösterge sunar.

İnsan toplumları, termodinamiğin ikinci yasasının öngördüğü enerjik çözülmeye işaret eden maksimum entropi noktasına ve dolayısı ile düzensizliğe doğru ilerleyen bir evrende, düzenlerini koruyabilmek ve hem kendilerinin hem de kendisini oluşturan insanların hayatîyetlerini koruyabilmek için çevreden enerji akışına ihtiyaç duyarlar. Bu yönüyle fiziksel çevrede varolan ve insan toplumlarının sahip olduğu sosyo-politik örgütlenme ve teknoloji düzeyinde erişilebilir olan doğal kaynaklar, kurulabilecek her hangi bir olası düzenin sınırlarını belirler. Bu sınır sabit bir sınır değildir; sosyo-politik örgütlenme ve teknolojiadaki gelişmeler ile genişlerken insan toplumlarının düzenlerini sürdürülebilirlik için fiziksel çevrelerinde bulunan yenilenebilir ve özellikle de yenilenemeyen (ya da çok yavaş yenilenen) kaynakları düzeni kuran ve sürdüren süreçlerde sürekli olarak kullanılamaz hale dönüştürmeleri ile daralır.

İnsan toplumlarının düzen kurma süreçlerinde varolan çevresel kaynakları bir daha kullanılamaz hale dönüştürmeleri, düzenin kuruluşunun çevresel bedelini oluşturur. Çevresel kaynaklarca ödenen bu bedel, çevresel kaynaklar miktar ve kalite olarak varolan sosyal düzeni (medeniyeti) destekleyemeyecek hale geldiğinde, düzenin çözülmesi ve/veya medeniyetin çöküşü ile nihai olarak insan toplumları tarafından ödenen bir bedeldir. Kaynakların çevreden sistem içine akış hızı, miktarı ve/veya kalitesinin varolan düzenin gereksinimlerini karşılayamayacak hale gelmesi durumunda çevreden kaynak akışını kullanarak sosyal düzeni kuran ve koruyan mekanizmalar giderek işlevlerini yerine getiremez hale gelirler. Bu ise daha az kaynağın sisteme ithal

⁵⁹ Daha sonraki bölümlerde ayrıntılı olarak tanımlanacağı üzere, termodinamiğin ikinci yasasının özünü oluşturan *entropi* kavramı maddenin, evrende kullanılabilir enerjinin giderek azalmasına işaret eden, makroskopik bir özelliğidir. Entropi tanımları ile ayrıntılı bilgi, bu çalışmanın 48-53. sayfaları arasında sunulmuştur.

edilmesine yol açarak kendi kendini besleyen bir pozitif geri besleme döngüsü üretir ve varolan düzenin bozulmasına yol açar. Çevresel kaynak akışı ve bu akıştaki dalgalanmaların sosyal düzenler üzerinde yarattığı dalgalanmalar toplumsal hayatı tehdit eden krizleri ortaya çıkarır.

Termodinamik açıdan bu krizler, entropinin artışına işaret eden ve sistemsel kapanmaya bağlı olarak güç kazanan entropik krizlerdir. Entropik kriz, başta izole sistemler olmak üzere, varolan tüm canlı sistemlerde ve/veya canlılarca oluşturulan tüm düzenlerde görülen bir krizdir. İnsanlık tarihinde en büyüğü kıta-bölgesel olmak üzere mekansal olarak daha küçük ölçekte, yani coğrafi olarak daha kısıtlı bir alanda, yaşanmış örnekleri vardır.⁶⁰ Ancak bugünkü krizi tarihteki diğer örneklerden ayıran ve özgün kılan durum, küresel çaptaki sistemsel entegrasyon sürecinin bir sonucu olarak krizi üreten sistemsel kapanmanın ve entropik sıkışmanın (sistem içinde eşit dağılmamış olsa da) neredeyse *mutlak* bir nitelik kazanmaya başlamış olmasıdır. Toplumsal hayatın bir çok alanını etkileyen sistemsel birleşme-bütünleşme süreçlerinin sonucunda günümüzde ortaya çıkmakta olan “küresel düzen”in sınırları, fiilen yerkürenin coğrafi sınırlarına ulaşmış durumdadır. İnsan faaliyetinin her türlü alanında ilişkiler, etkileşimler ve bunları yöneten-yönlendiren yapılar giderek artan oranda “küresel” bir boyut kazanmıştır. Varolan teknoloji ve örgütlenme düzeyinde öngörülebilir bir gelecekte insanlığın yerkürenin dışında kısa süreli bilimsel araştırma ve keşif dışında faaliyetlerde bulunması ve güneş sisteminden başlayarak uzayı “sömürgeleştirmesi” mümkün görülmediğinden, bugün “sistem” ile “çevre”nin sınırlarının neredeyse tamamen örtüştüğünü söylemek mümkündür. Daha önceki örneklerde olduğu gibi sistem içinde kaçınılmaz olarak oluşan/biriken entropi artışının sistemsel genişleme (coğrafi yayılma) ya da dışarıdan “enerji transferi” yöntemleri aracılığı ile dışarıya (yani çevreye) atılarak varolan sistemin “canlılığı”nın korunması giderek zorlaşmıştır. Bu tür bir yöntemle dar bir bölgede entropiyi azaltmaya çalışıldığında bunun sistemin geneli

⁶⁰ Örnek vermek gerekirse, genelde avcı toplayıcı olan ya da ilkel tarım metotları kullanan “göçebe toplumlar”ın göç kalıpları, özelde de tarih boyunca gerçekleşen geniş kapsamlı “insan hareketleri”, yani göçler, tarihsel süreçte daha dar bir bölgede meydana gelen bu tür bir “entropi birikmesinin” (entropik sıkışmanın) birer uzantısıdır. Hareketin yönü entropisi yüksek olan bölgeden entropisi düşük olan ya da olduğu düşünülen bir bölgeye doğrudur.

içinde oluşturacağı *geritepmeyi* göz ardı edebilmek artık söz konusu değildir.⁶¹ Küreselleşme teorisyenlerinin sık sık ifade ettiği gibi, günümüzde iletişim ve ulaşım teknolojilerindeki son 100 yıldaki gelişmeler sayesinde küresel çapta örgütlenen ve faaliyet gösteren “iletim-dağıtım-üretim ağlarının” etkisi ile coğrafi sınır ve uzaklıklar gerçekten önemsizleşmesi, yani “*orası*” ile “*burası*” arasındaki fark ortadan kalkması ve “*her yerin burası*” olması, insan toplumlarının düzeninin kurulması sürecinde hızlanarak artan entropinin nereye “boşaltılacağı” sorusunu insan türünün geleceği açısından hayati bir soru haline getirmiştir: sistemin genişleyip çevreyi işgal etmesi sonucunda çevre ile sistemin özdeş hale gelmesi, düzenin kuruluşu üzerindeki çevresel sınırlamaları güçlendirerek sistem içindeki entropi artışını hızlandırmıştır.

Küreselleşmeyi besleyen birleşme-bütünleşme süreçlerinde, daha önce görece ayrı/kopuk olan, farklı coğrafi konumlardaki düzenler arasında yeni işlevsel bağlantıların kurulması ve varolan işlevsel bağlantıların güçlenmesi ortaya çıkmakta olan küresel düzeni krizlerin yıkıcı etkisine karşı daha kırılğan hale getirmiştir. Küreselleşme sürecinin toplumların tüm “yumurtaları”nın “tek bir sepette” ya da birbirine sıkı bağlar ile tutturulmuş bir dizi sepet içerisinde toplanmasına neden olduğunu söylemek mümkündür. Dünyanın bir noktasında her hangi bir konuda meydana gelen olumlu ya da olumsuz bir gelişme, küreselleşme sürecinde oluşan çok sayıdaki taşıyıcı hatlar üzerinden sistemin her yanına taşınmaktadır. Bu giderek artan karşılıklı bağımlılık⁶² sürecine küresel kültür olarak lanse edilen bir yaşam tarzı etrafında toplumsal, siyasi ve ekonomik tüm yapıların “tek-tipleşmesi/tek-tipleştirilmesi” süreci eşlik etmektedir. Küreselleşme sürecinde gelişen tektipleşme

⁶¹ Sistemsel kapanma ve entropik sıkışmaya bağlı olarak kaçınılmazlaşan geri-tepme etkisi şu şekilde örneklenebilir: “Çevre”den (düzen yoğun) “merkez”e eşitsiz ticaret ilişkileri yoluyla aktarılan hammadde ve diğer *zenginliklerden* oluşan kaynak (yani enerji) merkezin entropisini düşürmek için düzenin (yeniden) kurulmasında kullanılır. İki tarafın da, bu alış veriştin karlı çıktığı yolundaki neo-liberal varsayımına karşın, bu eşitsiz ticaret ilişkisi, bir bölgeden diğerine enerji olarak ifade edilebilen kaynak transferi gerçekleştirdiği için daha az kazançlı olan tarafın entropisini kaçınılmaz olarak artırır. Eşitsiz ticaret ilişkileri ile merkezden çevreye entropi aktarımı, orta ve uzun vadede devam ederse çevrede süregelen bir entropi artışı oluşacaktır. Bu süregelen entropi artışının çevrenin düzeni üzerinde oluşturduğu bozulma sürecinin olumsuz etkileri ise “küresel kapsama alanı”na sahip nakliye, ulaşım ve iletişim ağları ile yasadışı göç, uluslararası suç, her türlü kaçakçılık gibi görünümlere bürünerek merkeze taşınır ve de iç belirsizliklerin artmasına neden olarak merkez bölgelerde de düzeni olumsuz etkiler.

⁶² Kenneth Waltz’un neo-realist açıdan ortaya koyduğu gibi, karşılıklı bağımlılık ilişkileri aynı zamanda karşılıklı “vurulğanlık-kırılğanlık” ilişkileridir. İşler iyi gittiği sürece yaralı olmalarına karşın, işler kötüye gitmeye başladığında var olan sorunu alan ve nitelik olarak ağırlaştırılan bir etki gösterebilirler. Bkz, Kenneth Waltz, *Theory of International Politics* (McGraw-Hill: New York, 1979), s. 143-146

süreci, niceliği toplumdan topluma değişmekle birlikte, toplumlar açısından evrimsel süreçte bir türün çevresel koşullardaki değişim(ler)e uyumunu kolaylaştıran ve dolayısıyla hayatta kalma olasılığını arttıran “coğrafi/işlevsel kopukluk” ve “genetik farklılaşma”⁶³ gibi niteliklerin giderek artan oranda kaybedilmesine yol açmaktadır. Bu nedenle insanoğlunun “Küresel Medeniyeti”nin herhangi bir nedenle çökmesi durumunda, daha önceki tarihsel örneklerin tersine, bu medeniyetin yerini alabilecek coğrafi ve işlevsel açıdan bağımsız ikinci bir “medeniyet”, yani insanlığın geleceğini bir “tür” olarak teminat altına alacak “sigorta grubu” kalmamıştır. Herhangi bir olası çöküş durumunda sistem içindeki tüm unsurlar, kendi iç dinamiklerine ve de sistemle olan ilişkilerine bağlı olarak değişen oranlarda, bu olası çöküşten etkilenecek ve daha az karmaşık sosyo-politik örgütlenme ve teknoloji düzeyine gerileyeceklerdir. Sistemsel hız artışı, yıkıcı teknolojilerin gelişimine koşut olarak vurulganlık artışı, tehlikeli teknolojiler ve hassas toplumsal alt-yapıların oluşumu sonucunda sistemsel kırılabilirlik artışı ve genel sistemsel esneklik kaybı bu tür bir çöküşün olasılığını arttırmaktadır.

Temel örgütlenme biçimlerinin varolan küresel çaptaki süreçleri idare etme konusundaki yetersizlikleri, artan entropiyi dışarı boşaltma anlayışı üzerine inşa edilmiş yaşam tarzlarının sürdürülmesi, ya da sistemsel aktörlerin kendi entropilerini düşük tutmak için varolan “davranış ve algılama kalıpları” çerçevesinde kıyasıya bir rekabete girerek “*beggar thy neighbor*” politikası izlemeleri, Paskalya adası örneğinde olduğu gibi, süreç içerisinde pozitif geri besleme döngüleri yaratarak ya da var olan döngüleri hızlandırarak sorunu daha da ağırlaştıracaktır. 90’lı yıllardan itibaren hakim olan neo-liberal dünya görüşü tarafından “zayıflayan devletin tahtına aday gösterilen—önünde kimsenin duramadığı, duramayacağı ve hatta durmaması gereken—“piyasa ekonomisinin tanrıları”nın entropik sıkışmanın ortaya çıkardığı sorunlar ile mücadele edebilme gücü ise daha da şüphelidir. Piyasa mekanizmaları, saf liberalizme içkin sınırlamaları nedeniyle, sorunu çözmekten çok işleyişleri ile sorunun birer parçasıdır ve bu sorunu daha da derinleştirmektedirler. Özel mülkiyet varsayımı üzerine kurulu bir düzenin giderek azalan kaynakları yönetmek konusunda ortaya çıkaracağı sorunlar bir yana, entropi kavramının maksatlı ya da bilinçli müdahale olmadığı durumlarda sosyal

⁶³ Burada söz konusu olan genetik farklılaşma kavramı ile tabii ki fiziksel özellikleri taşıyan DNA’nın farklılığı değil, farklı insan topluluklarının oluşturduğu sosyo-kültürel, ekonomik ve siyasi yapıların farklılığı kastedilmektedir.

determinizm) mümkünse de, bu durumda dahi makro yörüngelerin öngörülebilirliği, varsayımsal ilk denge(sizlik) durumuna ve mikro denge(sizlik) durumlarına dair bilimizin sınırlı olması nedeni ile, sınırlıdır. Bu nedenle tarihsel gelişimin geçmişte izlediği çizgiyi kuramsal bir çerçeveye oturtmak mümkünse de bu çizgiyi geleceğe uzatıp insan toplumlarının evriminin gelecekte izleyeceği yörüngeyi iyimser ya da kötümser bir bakışla öngörmek mümkün değildir.⁶⁶ Ancak bu imkansızlık tarihsel gelişimin her hangi bir doğrultusallık (directionality) içermediği⁶⁷ ya da tarihsel ve rastlantısal süreci şekillendiren dinamiklerin de kuramsallaştırılamayacağı ya da öngörülemeyeceği anlamına gelmez; sadece bu dinamiklerden çıkacak “küresel” sonucun, yani insanlık tarihinin genel yörüngesinin, mikro denge(sizlik) durumları, çekici⁶⁸ havzası sınır sorunları ve/veya doğrusal olmayan ilişkiler nedeni ile uzun vadede önceden kesin ve hatasız olarak bilinmeyeceği anlamına gelir.

⁶⁶ Bu öngörülemezlik en azından mikro denge(sizlik) durumlarından kaynaklandığı oranda geçerlidir. Karl Popper, insanlık tarihinin gelecekteki yörüngesinin, söz konusu yörüngenin insanlığın bilgisindeki artıştan etkilendiği oranda önceden öngörülemeyeceğini çünkü insanlığı bilimsel bilgisinin gelecekteki artışının rasyonel ve bilimsel metotlar ile bilinmeyeceğini açıkça ortaya koymuştur. Karl Popper, *The Poverty of Historicism* (London: Routledge&Kegan Paul, 1976), s. v-vi. “Kendi kendini gerçekleyen kehanet” (self-fulfilling prophecy) ve “kendi kendini yanlışlayan kehanet” (self negating prophecy) olguları çerçevesinde, yapıldığı andan itibaren öngörünün de sistemin geleceğini etkileyen mikro düzey bir etken haline gelmesi her hangi bir modelin ve/veya kuramın geleceği hatasız ve eksiksiz öngörmesini engelleyen bir diğer sorundur. “Kendi kendini gerçekleyen kehanet” batacağı dedikoduları çıkıncaya kadar mali açıdan sağlıklı olan bir bankanın öngörüye inanan mudilerinin mevduatlarını bozdurmaları sonucunda gerçekten batması klasik örneğinde olduğu gibi “öngörü ya da beklenti oluşmamış olsa öngörülen sonucun da oluşmamış olacağı durumları” niteler. Kişi beklentiler üzerine inşa edilen davranışları ile arzu etmediği sonuçların gerçekleşmesine neden olur. Bu konuda bkz. Gerald G. Smale, “Self Fulfilling Prophecies, Self Defeating Strategies and Change,” *British Journal of Social Work* 14 No. 5 (October 1984), s. 420-421. “Kendi kendini yanlışlayan kehanet” ise bizzat öngörünün kendisinin dikkate alınmasının öngörülen durumu engellediği durumları niteler. Trafik sıkışıklığını bilgisayar modelleri ile önceden tahmin etme konusunda “kendi kendini yanlışlayan kehanet” nedeniyle karşılaşılan sorunlar için bkz. Matthias Bartsch, “How to Forecast Traffic Jams in Advance,” *Spiegel Online* August 13, 2007, <http://www.spiegel.de/international/germany/0,1518,499901,00.html> (16.08.2007)

⁶⁷ Doğrultusallık düzenin tarihsel-zamansal boyutunu oluşturur. Martin Hewson’a göre düzenin doğrultusallığı kendini dört zıt görünüm ve kavram içinde gösterir: dünyanın düzeninin dönüm noktalarından ve onları izleyen kopuş/sıçramalardan oluştuğunu savunan *süreksizlik* (discontinuity); dünya düzeninin bazı anahtar özellik veya özelliklerin uzun dönemli genişlemesinin/yayılmamasının bir sonucu olduğunu savunan *büyüme* (growth); dünyanın düzeninin kendini tekrarlayan süreçlerden oluştuğunu savunan *döngüler* (cycles); ve düzenin değişimine olumlu ya da olumsuz anlamlar yükleyen *ilerleme ve çöküş* (progress and decline). Martin Hewson, “Directionality in International Relations” (Ph.D. diss. York University, 2003), s. 2.

⁶⁸ Çekici (*attractor*) kavramı sistemlerin çevresinde dolandığı ve sonunda on(lar)a oturduğu bir veya bir dizi durumu ifade eden bir kavramdır. geleneksel zaman serisi grafiklerinin bir başka gösterimidir. Christopher G. Hudson, “At the Edge of Chaos: A New Paradigm for Social Work”, *Journal of Social Work Education* 36 No. 2 (Spring/Summer 2000), s. 222. Farklı çekici türleri ve geleneksel zaman serisi grafiklerindeki karşılıkları için bkz. **Figure 1** Ibid.

Sistemin karmaşık görünümü onu oluşturan mekanizmaların ya da onu betimleyen denklemlerin karmaşık olmasını gerektirmez. Tekrarlanan basit denklemler (yani kendi çıktılarını bir sonraki aşamada girdi olarak kullanan denklemler) çok karmaşık sonuçlar verebilecekleri gibi, bir sistem içindeki basit mekanizmalar (DKM) arttırıcı geri bildirimler ile çok karmaşık yapılar oluşturabilirler.⁶⁹ Bu nedenle doğru olan yaklaşım görünen karmaşıklığın çözümlenmezliği karşısında geri çekilmek değil, bu karmaşıklığın ardında bulunabilecek—ancak bulunması hiçbir koşul altında zorunlu olmayan—basit denklemi/mekanizmayı/çözümü, ona ulaşmak ne kadar zor görünür ve olursa olsun, aramaktan vazgeçmemektir.

Tüm sistemlerde, “tutarsız homojen sistemler”den “tutarlı heterojen sistemler”e doğru söz konusu sistemleri farklılaştıran ve karmaşıklaştıran (complexification) bir değişim-dönüşüm süreci görülür.⁷⁰ Tüm diğer sistemler gibi uluslararası sistem de, giderek güçlenen ve artan oranda birleştirici hale gelen geri besleme döngüleri nedeniyle giderek daha çok içsel olarak farklılaşmakta ve karmaşıklasmaktadır. Küreselleşme sürecinde artan sistemsel karmaşıklık, daha önce de ifade edildiği üzere, sistemsel belirsizlik ve öngörülemezliği arttırdığı için doğrusal olmayan ilişkileri kuvvetlendirdiği ve başlangıç koşullarına hassas bağıllık gibi kaos kuramınca açıklanabilen sistemsel özellikleri yaygınlaştırdığı için, toplumların küresel düzeninin dinamiklerinin anlaşılmasında kaos/karmaşık sistemler kuramının sağlayacağı içgörüler daha da fazla önem kazanmaktadır. İnsanoğlunun varoluşunun küresel gerçekliğini gözlemlemek, anlamak ve açıklamak için uygun bir kuramsal-kavramsal çerçeve kullanılmadığında sistem içindeki düzensizlik ve krizin aslında olduğundan daha yoğun olarak algılanması mümkündür. Gerçeklikle ilgili yanlış varsayımlardan hareketle yanlış ve/veya yetersiz kavramsallaştırma ve kuramsallaştırmalar geliştirildiğinde evren olduğundan daha “düzensiz” gözükecek ve aslında arka planda bir düzenin olduğu durumlar bile değişim-dönüşüm süreçlerinde ortaya çıkan karmaşıklık ve belirsizlikler

⁶⁹ Örneğin “Mandelbrot Kümesi” olarak adlandırılan karmaşık grafikler $z_{n+1}=z^2+c$ şeklindeki z ve c 'nin birer karmaşık sayı olduğu basit bir denklemin bir sonucudur. Mandelbrot kümesinin denklemini ve grafiksel görünümü için için bkz. R. David Smith, “The Inapplicability Principle: What Chaos Means for Social Science” *Behavioral Science* Vol: 40 Issue: 1 (January 1995), s. 33-34.

⁷⁰ Ball, s 68.

nedeni ile düzensizlik olarak algılanacaktır.⁷¹ Bu çoğunlukla önceden oluşturulmuş bir çerçeveyi gerçekliğe empoze etmeye çalışıldığında ortaya çıkan durumdur.⁷² Yeni bir modelin sunduğu bakış açısı ve yeni anlayışla doğru şekilde incelendiğinde eski modelde düzensiz gözükken bir durumun aslında düzenlilik özellikleri gösterdiği görülebilir. Örneğin klasik zaman serisi grafiklerinde “her ölçek ve düzeyde ortaya çıkan bir düzensizlik ve gelişi güzel hareket” olarak tanımlanagelen sınırlardaki türbülansın, 3-boyutlu bir faz uzayına aktarıldığında periyodik olmayan, kendi kendini hiç tekrarlamayan ve kesmeyen bir yörünge üreten bir “garip çekici” etrafında şekillenen bir düzenliliğe sahip olduğu görülmüştür. Bu durum, düzensizlik görünümü ardına saklanmış ve ancak doğru şekilde bakıldığında görülebilen bir düzeninin var olabileceğine işaret etmektedir.⁷³

Küreselleşme çerçevesinde toplumsal düzeni ve kriz unsurlarını incelemek için termodinamik ve kaos/karmaşık sistemler kuramı çerçevesinde yeni bir model geliştirilmeye ihtiyaç duyulmasının bir nedeni de, var olan kuramsal yaklaşımların düzenin gelişimi ve evrimini anlamaya çalışırken evrene ve gerçekliğe dair ihtiyaç duyulan kavramsal çerçeveyi sun(a)mamalarıdır. Dünün kavramları, algılamaları ve sosyo-politik yapıları ile bugünü ve geleceği anlamak, yönetmek ve belirlemek mümkün değildir. Bugün karşı karşıya olunan ve giderek insanlığın varoluşunu daha da fazla etkileyen krizlerin oluşturduğu sistematiği anlamak ve çözmek için yeni kavramsallaştırmalara, evren ve de bu evren içinde “insan”ın yerine dair yeni algılamalara ve küreselleşmenin—varlığın varoluşuna içkin olan—süreğen krizini

⁷¹ Kopernik öncesi astronominin hareketin tam ortasında, her yere hakim sabit bir noktadan [dünya] baktığımız yanlış varsayımının sonucu olarak gezegenlerin hareketinin düzensiz olarak değerlendirilmesini bu duruma güzel bir örnektir. Gezegenlerin bu “görünen düzensizliği”ni düzene kavuşturmak için Kopernik’in yapması gereken tek şey dünya merkezli modelin gereksiz derecede karmaşık olduğunu düşünerek yerine güneş merkezli evren modelini geliştirmektir. Dünyanın hareket halinde olduğu varsayımı ile değerlendirildiğinde, gözleme dayalı yeni bir kanıt gerek duymadan, bir düzensizliğe işaret ettiği düşünülen gezegenlere ait varolan gözlemler bir düzene işaret etmeye başlamıştı. Kopernik’in güneş merkezli modelinin gelişimi ve sonucu için bkz. Michael Guillen, *Dünyayı Değiştiren Beş Denklem: Matematiğin Gücü ve Şiirselliği*. 10; Baskı. Gürsel Tanrıöver (çev.) (Ankara: TÜBİTAK, 1999), s. 32-33.

⁷² Platon ve meslektaşlarının, adları başıboş gezen anlamına gelen, gezegenlerin hareketlerini, Plato’nun kurguladığı dairesel hareket temelli “tanrısal” düzenine uydurmak için 20 yıl harcaması buna güzel bir örnek oluşturur. *Ibid.*, s. 27. Platon tarafından gerçekliğe empoze edilen bu çerçeveyi Platonun öğrencisi Aristoteles daha da geliştirerek kökleştirmiş ve etkisi Ortaçağ’ın sonuna kadar sorgulanmayan bir dogma yaratmıştır. Aristoteles’in bu konudaki katkısı için bkz. *Ibid.*, s. 28-30.

⁷³ Bu durumu gösteren çizimler ve açıklamalar için bkz. James Gleick, *Kaos: Yeni Bir Bilim Teorisi* 10. Baskı, (çev) Fikret Üçcan (İstanbul: TÜBİTAK, 2000), s. 169.

açıklayabilecek yeni kuramsal yaklaşımlara ihtiyaç vardır. Günümüzde varolan uluslararası ilişkiler kuramları, hem içerik hem de kapsam olarak eksiklikleri nedeniyle, gereksinim duyulan bu çerçeveyi sağla(ya)mıyorlar. Hakim paradigmaya muhalif olma iddiasındaki yaklaşımlar dahi “tersinden yaklaşım” (negation) yoluyla kendilerini varolan hakim paradigmanın sınırları içine hapsediyorlar.

Varolan kuramların içerik açısından en temel eksikliği anarşi veya düzen gibi kavramsallaştırmalara özcü anlamlar yükleyerek onlara sahip olmadıkları bir somut gerçeklik atfetmeleri ve bu kavramların gerçekliği daha iyi anlamlandırmak için belirli kuramsal çerçeveler içinde oluşturulan ve kullanılan birer adlandırma olduğunu göz ardı etmeleridir.⁷⁴ Bu hakim özcü yaklaşım, gerçekliği daha iyi anlamak için bazen varolan egemen düşünsel yapıları çözerek daha önce oluşturulan kavramsallaştırma çerçevesinin dışına çıkılması gerektiğini ve yeni kavramsallaştırmaların sağladığı imkanlar ile ulaşılan yeni kuramsallaştırmaların ortaya çıkan yeni gerçekliği anlamak için gerekli olduğunu unutup. Bu duruma en güzel örneklerden birisini küreselleşme sürecindeki değişim-dönüşümlerin (ulus-)devletin ölümüne ve devlet egemenliğinin/gücünün gerilemesine dair tartışmalar sunuyor. Bir çok yaklaşıma göre devlet küreselleşmeyi oluşturan ve küreselleşmenin ortaya çıkardığı güçler karşısında geriliyor ve toplumlara sosyal-fiziksel güvenlik alanında sunması gereken temel hizmeti sunmaktan aciz hale geliyor. Bu yetersizlik devletin meşruiyetinin kaybına yola açtığı gibi küresel güvenlik pazarında kan ve/veya çıkar bağına dayanan yeni meşruiyetlerin oluşmasına neden oluyor.⁷⁵

⁷⁴ Popper, bilimsel metotta özcü (essentialist) yaklaşımı şeyleri açıklayabilmek için bilimsel araştırmanın “güç nedir?” ya da “adalet nedir?” gibi öze dair sorular sorarak şeylerin özüne nüfuz etmesi gerektiğini savunan yaklaşım olarak tanımlar. Sosyal bilimin amacının özgürce yeni kavramlar üretmek ve şeylerin nasıl davrandığını açıklamak olduğunu savunan ve *kelimeleri sadece yararlı tasvir araçları* olarak gören adçı (nominalist) yaklaşımın tersine özcü yaklaşım sosyal bilimin görevinin “devlet”, “ekonomik faaliyet” veya “toplumsal grup” gibi sosyolojik birimleri açıkça ve doğru şekilde tanımlamak ve de öze ait olanı arızı olandan ayırmak olduğunu savunur. Özcü yaklaşım, değişimden bahsedebilmeyi mümkün kılan, değişen biçim içindeki değişmeyen özü, yani hükümeti oluşturan kurumlar tarih içinde değişirken onu hala öz itibarı ile *hükümet* olarak adlandırabilmeyi mümkün kılacak neyin aynı kaldığını arar. Popper, *The Poverty of Historicism*, s. 26-34.

⁷⁵ Örneğin ünlü savaş tarihçisi ve stratejist Martin van Creveld “tüm modern kurumlar arasında en önemlisi ve en karakteristik olanı” olarak tanımladığı devletin “diğer devletler ile savaşa yeteneğindeki azalma”, “refah devletinin gerilemesi”, “modern teknoloji, ekonomi ve medyanın devleti zayıflatıcı etkisi”, “devletin iç güvenliği sağlama yeteneğinin gerilemesi” ve de tüm bu gelişmelerin bir sonucu olarak içine düştüğü meşruiyet krizi nedeni ile *Devletin öldüğünü* iddia ediyor. Bkz. Martin van Creveld, “The Fate of the State” *Defense and National Interest*, 1996, <http://www.d-n-i.net/creveld/>

Ancak devletin gerilemesine dair bu algılama, düzen alternatiflerinin devlet kavramının içine ve de devlet kavramının da ulus devlet kavramı içine hapsedilmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkıyor. Bu algılama çerçevesinde hem devletin geçmişte veya günümüzde toplumsal örgütlenmenin tek şekli olmadığı ve devlet-dışı/devlet-ötesi/devlet-öncesi/devlet-sonrası başka tür toplumsal örgütlenmelerin mümkün olduğu gerçeği göz ardı ediliyor, hem de devlet denilen örgütlenmenin de sürekli değişen ve dönüşen doğası ve devletin tarihte veya günümüzde olduğundan tamamen farklı bir şekilde örgütlenmesinin mümkün olduğu unutuluyor. (Ulus-)Devletin ve egemenliğinin gerilemesine dair tüm iddialar ve tartışmalar, devlete dair dar ve hatalı bir kavramsallaştırma içine sıkışarak bugün hakim olan “devlet” biçiminin dışında farklı devlet örgütlenmelerinin olasılığını göz ardı ettikleri gibi ulus-devlet ve onun egemenliğinin gerilemesine yaptıkları tüm vurgu geçmişte devletin ideal bir şeklinin bulunduğuna dair yanlış bir düşünceye dayanıyor. Devletin gerilemesine dair tüm bu tartışmalar içinde, hem bir düzen hem de bir düzen kurucu mekanizma olan devletin yakın veya uzak bilinen geçmişte hiçbir zaman her şeyi denetleyebilen kadir-i mutlak bir güç olmadığı gözden kaçırılıyor.

Günümüzde devletin imkan ve yetenekleri açısından “mutlak” anlamda güçlenmesine karşın devletin geçmişteki varsayımsal güçlülüğüne ve bugünkü güçsüzlüğüne dair bu hakim yanlış algılama, devletin geçmişin karmaşıklık düzeyinde “görece” güçlü olmasının ve bugün artan sistemsel karmaşıklık sonucu daha çok olasılığın mekansal olarak daha geniş bir coğrafyada işlevsel olarak faz uzayının daha dar bir alanına daha hızlı bir şekilde sınırlanması zorunluluğu nedeni ile görece güçsüz görünmesinin bir sonucudur.⁷⁶ Genel algılamanın aksine sistemsel karmaşılaşmanın

the_fate_of_the_state.htm (06.05.2008). Küresel terör, terörle savaş, küresel gerillalar, ayaklanma ve ayaklanmayı bastırma operasyonları üzerine tartışmaların giderek artan oranda güvenlik yazınına belirlediği günümüzde, devletin meşruiyet krizi “Dördüncü Nesil Savaş” (Fourth Generation Warfare) ilgili çalışmalarda teknolojik değişimlerin savaş üzerindeki etkisinden daha önemli bir konu olarak görülüyor ve devletin meşruiyet krizinde ifadesi bulan siyasi, sosyal ve ahlaki devrimin yeni güvenlik çevresini belirleyen ana unsur olduğu iddia ediliyor. Dördüncü nesil savaş ve devletin meşruiyet krizinin etkisi için bkz. “FMFM-1A: Fourth Generation War” *Fourth Generation War Seminar* June 18, 2007, http://dni2.files.wordpress.com/2007/12/fmfm_1-a.pdf (05.05.2008).

⁷⁶ Günümüzde en zayıf devletin bile uyrukları üzerindeki doğrudan denetiminin ve uyruklarının özel hayatına müdahalesinin, devletlerin kadir-i mutlak olduğu varsayılan dönemin en güçlü devletinden daha fazla olduğu inkar edilemez bir gerçektir. Günümüzde devletler, merkez ve taşra teşkilatlanmalarının genişlemesi ve de eğitimden sağlığa üstlenmek zorunda kaldıkları yeni görevler ile toplumların hayatında hem işlevsel hem de mekansal olarak çok daha geniş bir alanı işgal ediyorlar. Aynı zamanda devletlerin

sonuçları sadece devlet tipi merkezi örgütlenmeler için değil, tüm diğer örgütlenme biçimleri için de geçerlidir. Yeni gelişen modern ve yeniden ortaya çıkan modern-öncesi devlet-dışı bazı örgütlenmelerin (“düzenlerin”) sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde ortaya çıkan sistemsel karmaşıklıklaşmanın olumsuz etkilerine karşı görece bağımsız gözükmelerinin nedeni, devletlere kıyasla daha dar bir coğrafi alanda ve/veya tek ya da çok az sayıda işlevi yerine getirmeye çalışmalarıdır. Coğrafi açıdan dar ve/veya işlevsel açıdan az boyutlu özgün alanlarının dışına çıktıklarında bu tür örgütlenmeler de sistemsel karmaşıklıklaşmanın düzenin kurulması üzerindeki olumsuz etkilerine karşı bağımsızlıklarını kaybettikleri görülür. Devletin gerilemesinin ürettiği kriz üzerine süregelen bu tartışma, varolan kuramsal yaklaşımların küresel krizin anlaşılmasında yetersiz kaldıklarının açık bir göstergesidir. Ortaya çıkan yeni gerçeklik, başka bir gerçekliğe dair daha önce başka bir çerçevede oluşturulmuş ve açıklayıcı gücü oluşturulduğu zaman bile sınırlı olan bir kavramsal çerçevede açıklanmaya çalışıldığında anlamsız kavramsal tartışmalardan kaçınmak zorlaştığı gibi sorunun özüne ve dinamiklerine dair anlayışta ciddi bir gelişme elde edilemez.

Varolan kriz kuramlarının kapsam açısından temel eksikliği ise kriz olgusuna, var olduğunu zımnen kabul ettikleri bir tekillik üzerinden yaklaşarak belirli bir dönemdeki belirli bir sistemi etkileyen belirli bir tarzdaki kriz(ler)e odaklanmaları ve bu nedenle de bir olgu olarak krize dair genel bir çerçeve sunamamalarıdır. Zaman-mekansal olarak tekil olan krizlerin dinamiklerine odaklanıldığında, tüm krizlerin arkasında yatan ve kriz görünümelerini ortaya çıkaran temel krizin göz ardı edilmesi kaçınılmaz hale gelir. Örneğin zamansal ve mekansal olarak en kapsamlılarından olan Marksist ve Yeni-Marksist kuramlar dahi krizi incelerken kapitalizm odaklıdır. Kuramların kavramsal çerçevelerine içkin olan zaman-mekansal sınırlamayı aşmaya çalıştıklarında dahi kavramsallaştırmalarında bundan kurtulamadıkları görülür. Marksist bir terminoloji eleştirdiği sistem üzerinden kendini kurguladığı için kaçınılmaz olarak “kapitalizm” odaklıdır. Bu nedenle Marksist herhangi bir yaklaşımın, krizi kapitalist

uyrukları üzerindeki gözetleme (istihbarat), düşünsel kontrol (hegemonya) ve baskı (polis-ordu) araçları da geçmişe oranla artmaya devam ediyor. Eğitim ve medya kurumları üzerindeki denetim yoluyla düşüncelerin şekillendirilmesi; gelişen elektronik izleme-takip teknolojileri (gözetleme kameraları, dinleme cihazları, yüz tanıma cihazları) aracılığıyla her türlü hareketin gözetlenebilmesi ve toplumsal muhalefet unsurlarının baskılanması için güç kullanımı konularında devletlerin daha önce hiç olmadıkları güçlü oldukları görülebiliyor.

ekonomik düzenin dinamikleri üzerinden kurgulayarak ekonomi merkezliliği içinde kapitalist sistemin olası alternatif düzenlerden sadece bir tanesi olduğu gerçeğini gözden kaçırmaması mümkündür. Böyle bir durumda kapitalist ekonominin mekanizmalarının olmadığı bir sosyo-politik düzenin karşılaşılabileceği kriz(ler)i açıklayabilmek için ya kapitalist sistemin dinamiklerinin, ilkel bir biçimde de olsalar, kapitalizm öncesi toplumsal yapılara uyarlanarak dayatılması ya da kapitalizm sonrası bir toplumda varoluşsal bir krizin kuramsal olanaksızlığı üzerinden dolayı olarak tarihin sonuna (varoluşsal sorular açısından süreğen bir durağanlığa) işaret eden bir analiz çerçevesinde kalınması gerekir. Bu durumda ise hem kriz dinamiklerine dair genel bir anlayış geliştirilemeyecek, hem de evrendeki asıl temel çelişkinin termodinamiğin ikinci yasasının öngördüğü genel yönelim (entropi artışı) ile herhangi bir düzenin varolabilmesi arasında olduğu gözden kaçırılarak kapitalizmin iç çelişkilerini taşımayan bir sistemde düzenin bozul(a)mayacağına/çök(e)meyeceğinin varsayılması gerekecektir. Kapitalist ekonomik sistemin entropik krizi hızlandıran ve güçlendiren bir etkisi olmakla birlikte krizin, başta kapitalist ekonomik düzen olmak üzere, herhangi bir sisteme ve/veya onun mekanizmalarına özgü olmadığı, içsel örgütlenmesinden bağımsız olarak tüm düzenlerin varoluşunun bir parçası olduğu gerçeği gözden kaçırılacaktır.

Örneğin, Immanuel Wallerstein'ın öncülüğünü yaptığı Dünya Sistemi Kuramı'nın (World System Theory) tüm güçlü kuramsal ve kavramsal niteliklerine⁷⁷ karşın özü itibarı ile kapitalist sistemi merkez alan bir eleştirel yaklaşım olduğu için krizi ağırlıklı ve öncelikle dünya kapitalist sistemi içinde ele alması ve Dünya Kapitalist Sistemi öncesi dönemi inceleyen çalışmalarda bile onun ekonomik-politik döngülerini ve uzun dönemli eğilimlerini şekillendiren dinamiklerine dair kavramsallaştırmaları kullanması nedeniyle daha genel ve kapsayıcı kriz dinamiklerine

⁷⁷ Bu güçlü kuramsal ve kavramsal nitelikler, sistemin genel değişim-dönüşüm süreçlerine ve dinamiklerine odaklanan bütüncül bir yaklaşım sunan kavramsal-kuramsal çerçevesi, son dönemde etkileri hissedilmeye başlanan küresel sistemsel krizi önceden öngör(ebil)mesi, bu krizin ağırlığının ve özgünlüğünün farkında olması, düzenin uzun dönemli eğilimlerini şekillendiren doğrusal olmayan dinamiklerin açıklanmasında kaos/karmaşık sistemler kuramlarının katkılarını içselleştirmiş olması ve de hakim kapitalist ekonomik sistemin içsel çelişkilerinin—çevresel kriz ile enerji krizi başta olmak üzere—krizin gelişimindeki hızlandırıcı etkisini ortaya koyması olarak sıralanabilir. Immanuel Wallerstein'ın 2000'li yılların ikinci yarısında başlayan bir büyük sistemsel kriz öngörüsünde bulunduğu ve Dünya Sistemleri Yaklaşımının yukarıda sıralanan tüm olumlu özelliklerini yansıtan 1994 yılında yayınlanan makalesinin yeniden baskısı için bkz. Immanuel Wallerstein, "Barış, İstikrar ve Meşruiyet: 1990-2025/2050," *Liberalizmden Sonra* Immanuel Wallerstein (der.), Erol Öz (çev.) (İstanbul: Metis, 1998), s. 33-51.

odaklanmaması nedeniyle yetersiz kaldığı görülür. Kapitalizm öncesinde gözlemlenen ve sonrasında da gözlemlenebilecek toplumların değişim-dönüşüm süreçlerinin ve de yaygın sistemsel krizler sonucunda toplumsal çöküşlerinin açıklanabilmesi için kapitalist ekonomik sistemin kuramsal ve kavramsal çerçevesinin ötesine geçen kapitalizm öncesi ve sonrası olası sistemsel krizleri de açıklayabilecek daha soyut ve kapsayıcı bir çerçeveye ihtiyaç duyuluyor.⁷⁸

2.3. DÜZENE VE KRİZE DAİR YENİ BİR KURAMSAL-KAVRAMSAL YAKLAŞIM

Daha önce de vurgulandığı üzere, kriz olgusu tanımını ve doğası gereği bağlı bir durumdur. Krizin elle tutulur, gözle görülür ve sistemin tümü tarafından hissedilir hale gelmesi, sistemsel süreçlerin işleyişinde bazı unsurların olması gerektiği gibi çalışmadığının, sistemsel işleyişin olduğu şekilde sürdürülmesinin zorlaştığının ve/veya artık tamamen sürdürülemez hale geldiğinin bir göstergesidir. Kriz durumu, sistemin düzeni açısından yapısal bozunma-çözülme sürecinin kritik bir aşamaya ulaştığına işaret eder. Kriz olgusunun sistemsel bakış açısından incelenmesi aslında “düzen” in doğasının ve işleyişinin incelenmesidir. Çünkü krizin varlığı, özellikleri, kapsamı, boyutu ve etkisi ancak ve ancak belirli bir düzene ve düzen kalıbına referansla anlaşılabilir ve ortaya konulabilir. Bu nedenle insan yapısı sistemlerde krizin oluşumunun ve gelişiminin dinamiklerinin tam olarak anlaşılması, ancak bu tür sistemlerde “düzen”in nasıl kurulduğunun, korunduğunun ve çözüldüğünün sistemsel bir çerçeve içinde termodinamik kanunları açısından incelenmesi ile mümkündür. Kriz ile düzen arasında kurulan termodinamik ilişki krizin dolaylı olarak düzen üzerinden tanımlanıp kuramsallaştırılmasını mümkün kılar.⁷⁹

⁷⁸ Ancak Dünya Sistemleri Kuramı kendi kavramsal-kuramsal sınırlamaları içinde güçlü bir çerçeve sunar. Bugünkü sosyo-politik sistemin temel unsurlarından biri Dünya Kapitalist Sistemi olduğu ve Dünya Sistemleri Kuramı kapitalist sistemin ve onun küreselleşmesinin bir eleştirisini sunduğu için, daha genel bir çerçeve içine yerleştirerek bu kuramdan günümüzdeki küresel krizin, özellikle de ekonomik boyutunun, incelenmesinde yararlanılması gerekir.

⁷⁹ Bu tür dolaylı açıklamalar daha önce ayrı olan iki tanımlama kümesi arasında bağlantı kurdukları için tarihteki en önemli bilimsel keşiflerin arkasında yatan temel unsurlardır. Örneğin Newton evrensel kitle çekim kanunlarını merkezkaç kuvvetinin hesaplanmasında kullanılan denklemlerden yola çıkarak

Kriz ve kriz durumu ile özdeşleştirilen düzensizlik, sistemsel süreçler açısından genellikle zaman-mekansal olarak istisnai bir durum olarak değerlendirilme eğilimindedir. Ancak termodinamik açıdan incelendiğinde düzenin, çevredeki ve sistem içindeki enerji akışına bağlı olarak bazı sistemsel mekanizmalar/süreçlerce sürekli ertelenen ve baskılanan bir “kriz” durumu olduğu; kriz durumunun, genel anlayışın ve kavramsallaştırmanın aksine, sistemler açısından olağandışı bir durum değil, varoluşun olağan hali olduğu görülmektedir. Dengeden uzak sistemlerin termodinamiği ve doğrusal olmayan (nonlinear) dinamikler ile ilgili çalışmalar, varoluşun özünün istikrar ve durağanlık değil; her an istikrarsızlığa kayma eğilimi taşıyan görece istikrarlı dalgalanmalar halinde sürekli bir yeniden var“oluş” (becoming) olduğunu ortaya koymuştur. Bu yönüyle, beşeri düzen(ler) de dahil olmak üzere düzen olgusu, sistemsel açıdan bir kural değil, belirli çevresel şartlar altında ve belirli bir enerji (kaynak) akışının sonucu olarak gerçekleşen istisnai ve arzu edilir bir *dengesizlik/dalgalanma* durumudur. Zaman-mekansal düzlemde herhangi bir düzen ile özdeşleşen ve en genel anlamı ile düzeni var kılan sistemsel olasılıkların kümesi, evrensel olasılıkların kümesi içinde çok küçük bir alanı işgal eder. Bu nedenle “düzen” olarak tanımlanan ve arzu/tercih edilen olasılıkların gerçekleşme ihtimali istatistiksel olarak krizle özdeşleşen düzensizlik durumunu ortaya çıkaran arzu edilmeyen olasılıkların gerçekleşme ihtimalinden daha düşüktür.⁸⁰ Daha düşük ihtimale sahip bu olasılıkların gerçekleşmesi, eğer çevresel enerji akışının büyüklüğü ve özel başlangıç koşulları sayesinde tamamen rastlantısal olarak veya kaza eseri kendiliğinden ortaya çıkmıyorsa, ancak sistemsel olasılıkların dışarıdan bilinçli bir müdahale ile yönlendirilmesi ile mümkündür. Diğer bir ifade ile, yaygın algılamamızın tersine, düzen varoluşun gerekli şartlar oluştu(ruldu)ğunda ortaya çıkan özel bir durumu iken düzensizlik ve kriz sistemsel evrimin doğal yönelimidir.

tanımlamıştır. Bu konuda bkz. Michael Guillen, *Dünyayı Değiştiren Beş Denklem: Matematiğin Gücü ve Şiirselliği* 10. Baskı (çev.) Gürsel Tanrıöver (Ankara: TÜBİTAK, 1999), s. 47-49.

⁸⁰ Chalidze bu durumu içinde başlangıçta belirli bir düzene göre farklı renklerde haplar olan cam bir kabın sallanması ile gerçekleştirilen deney ile açıklar. Hapların *olası düzensiz* dağılımlarının sayısı *olası düzenli* dağılımlarının sayısından daha büyük olduğu için, ilk sallayıştan sonra bozulan ilk düzenlerine dönmeleri neredeyse imkansız olduğu gibi düzen olarak nitelenebilecek herhangi bir dağılım oluşturmaları olasılığı da düşüktür. Bu nedenle herhangi bir sistemin düzensiz mikro durumlardan birinde bulunma olasılığı, düzenli mikro durumlardan birinde bulunma olasılığından daha fazladır. Valery Chalidze, *Entropy Demystified: Potential Order, Life and Money*, (USA: Universal Publishers, 2000), s. 13.

Termodinamiğin ikinci yasası çerçevesinde tanımlanan “entropi” kavramı ilk bakışta tüm sistemlerde düzenin, düzensizliğin ve krizin evrimi ile ilgili determinist bir model sunuyor gözükmese de, bu ancak izole bir sistem olarak fiziksel evrenin ve varoluşun doğasının uzun zamanlı genel yönelimi ile ilgilidir. Termodinamiğin ikinci yasası ve entropi kavramı düzen hakkında iki önemli noktaya işaret eder. Öncelikle makro düzeyde ele alındığında kendi haline bırakıldığında evrende hiçbir şeyin daha düzenli olana yönelmeyeceğini, tam aksine daha düzensiz olan yönde ilerleyeceğini gösterir. Mikro düzeyde istatistiksel entropi çerçevesinde değerlendirildiğinde ise belirli bir sistemin düzensizliğe kayma potansiyeli hakkında bilgi verir.

Fiziksel evrenin bütünü içindeki tekil düzenlerin evrimsel gelişimlerinin yörüngesinin ve kriz dinamiklerinin basit, yeknesak, mekanik ve “zamandan bağımsız kurallara” göre *doğrusal neden-sonuç ilişkileri* üreten deterministik modeller çerçevesinde tasarlanması mümkün değildir. Kriz ve düzenin iç dinamikleri ve de birbirleri ile olan ilişkileri ancak bu süreçler içerisinde her zaman varolan karmaşık ve rastlantısal nedensellik dikkate alındığında anlaşılabilir. Hem düzenin hem de krizin oluşumu ve de zaman-mekansal gelişimi rastlantısal ve tarihseldir.⁸¹ Sistem, çevresi ve alt-sistemleri ile olan karmaşık ilişkiler ağına, zaman-mekansal evriminin ürettiği dinamik denge(sizlik) durumuna, ve evre/faz geçişleri sonucunda ortaya çıkan özelliklerine (*emergent properties*) bağlı olarak, faz uzayında periyodik ya da doğrusal olmayan (*non-linear*), dinamik ve geçişsel (*transitional*) bir evrim yörüngesi

⁸¹ Düzenin ve krizin tarihselliği evrende hakim olan geri dönüşsüzlüğün, yani Newtoncu fizik yaklaşımının göz ardı ettiği zaman okunu belirleyen evrendeki ilerlemeci ve *döngüsel-olmayan* süreçlerin bir sonucudur. Doğal dünyada gözlemlenebilen birçok ilerlemeci değişim dizisi vardır ve bu değişim dizileri zamanın ileri doğru ilerlediği fikrini kuvvetlendirir: yerkürede meydana gelen değişimler; şehirlerde, yaşam biçimlerinde, toplumsal örgütlenmelerdeki değişimler;ve de canlı sistemler ve astronomik cisimlerde evrimsel süreçte meydana gelen değişimler gibi. Bu kendini tekrar etmeyen değişimler, zamanın nicel ölçümleri dünyanın kendi eksenini etrafında ve güneş çevresindeki hareketi gibi zaman-mekansal döngüsel süreçlere dayansa da, zamanı bir yönü olan ve sürekli ilerleyen bir süreç olarak tanımlamamıza neden olur. İlerleyen zaman ile ilgili belirsiz olmayan bir ölçü yoksa da, izole bir sistemin termodinamik entropisinin büyüklüğü ile zaman oku (sistemin tarihselliği) arasında sınırlı da olsa bir ilişki vardır. Bu konuda bkz. Richard Schelegel, “Time and Entropy” *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*, Jiří Zeman (ed) (Prague: Academia, 1971), s. 27-36. Ilya Prigogine, geri dönüşsüzlük evrensel bir özellik olmasa da bir bütün olarak dünyanın, geri dönüşsüzlüğün anlamlı olduğu doğuştan rastlantısal karmaşık sistemlere dahil olduğunu söyler. Prigogine’ye göre tüm yaşam olgusu ve dolayısı ile insan varlığı kırılmış zaman simetrisine sahip sistemler kategorisine girer. Ilya Prigogine, “Only an Illusion”, *The Tanner Lectures on Human Values*, Jawarhal Nehru University, December 18, 1992, URL: <http://www.tannerlectures.utah.edu/lectures/Prigogine84.pdf>, s. 54

oluşturmaktadır.⁸² Diğer bir ifade ile düzenlerin evrimi zamansal açıdan geri dönüşsüz birer evrimdir. Düzenin evrim süreci içinde geçtiği faz uzayındaki bir noktadan bir daha geçmesi mümkün değildir. Benzer ya da çok yakın olasılık sınırlama kümesine ve örgütlenme kalıplarına sahip düzenlerin kurulması mümkün olsa da bir düzenin tamamen aynı şekilde tekrar kurulması imkansızdır.

Bu nedenle birer karmaşık sistem olan insan toplumlarında, düzen ve kriz diyalektiği içinde oluşan kurulma, korunma ve çözülme süreçlerinin termodinamik ve karmaşık sistemler teorisinin sunduğu anlayış çerçevesi içinde ortaya konulması ve anlaşılması, tarih boyunca olduğu gibi günümüzde de insan medeniyet(ler)inin sıklıkla karşı karşıya kaldıkları çok yönlü ve çok değişkenli kriz(ler)in neden ve sonuçlarının bütüncül bir çerçeve içinde incelenmesini ve anlaşılmasını mümkün kılacaktır.

⁸² Faz uzayı kavramı çok boyutlu bir evreni niteler. Bu evrendeki her bir nokta sistemi tasvir eden her bir değişken için belirli bir değere denk gelir ve bir sistemin zaman içindeki evrimi bu çok boyutlu evrendeki bir noktadan diğerine bir yol (yörünge) olarak tanımlanabilir. Lee K. Brown, "Entropy Isn't What It Used To Be: Applying Thermodynamics to Respiration in Sleep", *Chest*, 123 No. 1 (January 2003), s. 9. Faz uzayı, bir parçacığın üç bileşenli birer vektör olan konumu ve momentumu ile belirlenen durumunun iki nokta ile gösterildiği üç boyutlu ya da tek nokta ile gösterildiği altı boyutlu bir uzay olabilir. Bu geometrik temsil n sayıda parçacığın oluşturduğu bir sisteme genişletilebilir ve bu sistemin durumu $6n$ -boyutlu bir faz uzayında tek bir nokta ile tanımlanabilir. Bu tek nokta ile tanımlama sistemin zaman içindeki evriminin faz uzayındaki hareket yörüngesi ile nitelenmesini mümkün kılar. Prigogine ve Stengers, s. 294-295.

3. ENTROPİ VE DÜZEN: TERMODİNAMİĞİN II. YASASI ÇERÇEVESİNDE DÜZEN

Entropi kavramının öngördüğü matematiksel düzen ile örgütlenme üzerinden tanımlanabilecek düzenler arasındaki farklılıklar nedeni ile entropi kavramının sosyal sistemlerin düzenlerini ve bu düzenlerin evrimini açıklamakta kullanılamayacağı sıklıkla iddia edilse de, entropi kavramı sosyal sistemlerdeki düzenin evrimini açıklamakta yararlı bir homoloji⁸³ sunar. Bunun nedeni, entropi kavramını tanımlayan soyut matematiksel denklemler ve fiziksel verilerin ötesinde, toplumsal düzen(ler) ile içinde geliştikleri fiziksel ve/veya sosyal çevre arasında açık bir termodinamik ilişkinin varolmasıdır. Öncelikle düzenin, yani insan medeniyetlerinin/toplumlarının, kurulması çevrede var olan kaynaklara bağlıdır. Fiziksel çevrede varolan ve insan toplumlarının sahip olduğu sosyo-politik örgütlenme ve teknoloji düzeyinde erişilebilir olan doğal kaynaklar, kurulacak her hangi bir olası düzenin sınırlarını belirleyen en önemli kısıtlamalardır. Buna ek olarak insan toplumlarının düzeninin, yani insan medeniyetlerinin, sürdürülmesinin kaçınılmaz olarak “çevresel” kaynaklar ile ödenen bir bedeli vardır. İnsan toplumları düzenlerini sürdürülebilmek için fiziksel çevrelerinde bulunan yenilenebilir ve özellikle de yenilenemeyen (ya da çok yavaş yenilenen) kaynakları düzeni kuran ve sürdüren süreçler içinde sürekli olarak kullanılamaz hale dönüştürürler. Çevresel kaynaklarca ödenen bu bedel, çevresel kaynaklar miktar ve kalite olarak varolan sosyal düzeni (medeniyeti) destekleyemeyecek hale geldiğinde, düzenin çözülmesi ve/veya medeniyetin çöküşü ile nihai olarak insan toplumları tarafından ödenen bir bedeldir. Bu “ölümcül” bedelin ödenmesi için çevredeki kaynakların tamamen tükenmesi gerekli değildir. Kaynakların çevreden sistem içine akış hızı ve/veya miktarının varolan düzenin gereksinimlerini karşılayamayacak hale

⁸³ Homolojiler olguların betimlenmesinin ikinci türü ya da düzeyidir. Nedensel unsurları ve ilgili yasaları uyumlu olmayan olgular arasındaki yüzeysel benzerlikler üzerine kurulan analogilerin aksine, homolojilerde etken unsurlar farklı olsa da aralarında bir homoloji kurulan olguları yöneten yasalar şekilsel olarak benzerdir. Homolojiler, anlamsız benzerlikler üzerine değil, anlamlı model transferleri üzerine kurulur. Isı akışını ısı maddesinin akışı gibi ele almak ya da elektrik akışını bir akışkanın akışı ile karşılaştırmak homolojiye birer örnektir. Bilimsel olarak değersiz olan analogilerin aksine, homolojiler şekilsel olarak doğru yasaların garanti edilmesini mümkün kıldıkları için fizik alanında yaygın olarak kullanılmaktadır. Bkz. Bertalanffy, s. 84-85.

gelmesi sosyal düzenin sürdürülebilirliğini tehdit etmeye yeterlidir. Böyle bir durumda, çevreden kaynak akışını kullanarak sosyal düzeni kuran ve koruyan mekanizmalar giderek işlevlerini yerine getiremez hale geleceklerdir. Bu mekanizmaların giderek işlevsizleşmesi çevreden daha az kaynak elde edil(ebil)mesine yol açacak; daha az kaynak elde edilmesi ise mekanizmaların daha da işlevsizleşmesine neden olacaktır. Kendi kendini besleyen bu sürecin ürettiği pozitif geri besleme döngüsü⁸⁴nün belirli bir noktasında ya var olan düzenin kendi ağırlığı (*sistemin entropik yükü*) sistemin kendi içine çökmesine ve düzenin çözülmesine yol açacak ya da zayıflayan düzen alternatif düzenlerce kurucu unsurlarına ayrılarak yeni bir düzenin kuruluşunda *yapıtacı* olarak kullanılacaktır. Alternatif düzenler arasında azalan kaynakların yol açtığı yıkıcı rekabetin gelişmesi (yani çatışma ve savaşların ortaya çıkması), geriye kalan kaynakların çatışma sürecinde “yıkıcı” güç olarak kullanımı ve düzen kurucu mekanizmaların yıkıcı rekabet sürecinde daha fazla zarar görmesi bu pozitif geri besleme döngüsünü hızlandıracaktır. Sonuç olarak varolan sosyal düzen sürdürülemez hale geldiğinde sistem çevreden enerji ve kaynak akışının destekleyebildiğinin de altında bir örgütlenme düzeyine çözülecektir.

3.1. TERMODİNAMİK VE ENTROPİ

Termodinamik⁸⁵ bilimi, buharlı motorların hızla yayıldığı 19. yüzyılda Joseph Fourier, Sadi Carnot, Julius Robert Mayer, Rudolf Clausius, James Maxwell ve Ludwig Boltzmann gibi bilim adamlarının ısı/enerji ile hareket ilişkisi üzerine gerçekleştirdikleri çalışmalarından doğmuştur. Genel olarak basınç, hacim, kimyasal kompozisyon ve sıcaklık gibi sistemlerin tanımlanmasında kullanılan fiziko-kimyasal göstergelerdeki değişimlerin korelasyonunu arayan bilim dalı olarak tanımlanır. Termodinamik, sistemdeki değişimleri parçacıklar arasındaki etkileşimler olarak öngörmeye çalışan

⁸⁴ Pozitif geri besleme döngüleri sistem içinde “sapmayı şiddetlendiren döngüler”dir. Bu döngüler “kendi kendisinden beslenen ve/veya eski sınırlamaları kırarak keskin inişler ya da daha üst düzey yaratıcılık ve işleyiş düzeylerine ani zıplamalar üreten” döngüler olarak tanımlanmaktadır. Hudson, s. 218.

⁸⁵ Termodinamik kavramı enerjinin bir formdan diğerine dönüşümünü ve bir yerden diğerine taşınmasını ifade etmek için Yunanca *ısı hareketi* anlamına gelen kelimelerden türetilmiştir. Richard C. Dorf, *The Energy Factbook*, (New York: McGraw-Hill, 1981), s. 5.

dinamik biliminin aksine, sistemin kendi dışında oluşturulan şartlara nasıl tepki vereceğini öngörmeyi amaçlar.⁸⁶

3.1.1. Termodinamiğin Üç Yasası

Termodinamik bilimi kronolojik olduğu kadar mantıksal bir sıra da izleyen üç temel fiziksel yasa ile betimlenir:

Birinci Yasa “Enerjinin Korunumu Yasası” olarak adlandırılır. Evrendeki toplam enerjinin sabit olduğunu, yok edilmesi ya da yaratılmasının mümkün olmadığını ve sadece başka biçimlere dönüştürülebileceğini öngörür.⁸⁷ Bu yasa ilk defa Clausius’un 1850 yılında yayımlanan ve Carnot ile Mayer’in ısı-hareket arasındaki ilişki ve ısıнын korunumu ile alakalı çalışmalarını geliştirdiği “Isının Harekete Geçirici Gücü ve Isı Teorisi İçin Bundan Çıkarılabilecek Yasalar” başlıklı makalesinde ortaya konmuştur. Clausius bu makalesinde ısı ve işin William Thomson tarafından “enerji” olarak adlandırılan tek bir olgunun iki farklı türünden başka bir şey olmadığını ve dolayısıyla evrenin toplam enerjisinde bir değişme olmadan bir birim ısı ile bir birimlik işin değiştirilebileceğini ileri sürmüştür. Clausius’a göre ısı ve iş arasındaki bu denklik, bilinen tüm diğer enerji türlerini de kapsamaktadır. Herhangi bir enerji türünün bir birimi, evrenin toplam enerjisini etkilemeden başka herhangi bir enerji türünün bir birimine dönüştürülemez ve her hangi bir anda evrendeki enerjinin net değişimi sıfıra eşittir. Bu durum Clausius’un evrenin toplam enerjisinin yaşamın bir sabiti olduğu ve evrende değişen tek şeyin farklı türlerden enerjilerin karışımı olduğu sonucuna varmasına yol açmıştır.⁸⁸ Birinci yasa mantıksal sonucuna genişletildiğinde, evrende varolan her şeyin aslında enerji olduğunu, diğer bir ifade ile eşyanın şekil, form ve

⁸⁶ Prigogine ve Stengers, s. 143.

⁸⁷ Skyttner, s. 20. Bu aslında Enerjinin Korunumu Yasasının basitleştirilmiş bir ifadesidir. Çünkü tüm bilimsel yasalar “Eğer öyle ise... böyledir” (*if...then*) şeklinde ifade edilen şartlı yasalardır. Weinberg’e göre Enerjinin Korunumu Yasası operasyonel olarak şu şekilde geliştirilebilir: “Eğer enerjinin ne katıldığı ne de alınıp götürüldüğü bir sistemimiz varsa ve eğer ölçüm sürecinin sisteme enerji katmadığı ya da alıp götürmediği bir şekilde sistemin toplam enerjisi üzerine ölçümler alırsak, her bir ölçüm bize aynı değeri verecektir”. Weinberg, s. 38-39.

⁸⁸ Guillen, s. 205-206. Birinci yasanın matematiksel formülü $\Delta E_{\text{evren}}=0$ şeklinde ifade edilir. Bu denklemde E_{evren} evrenin toplam enerjisini ve Δ net değişimi simgeler. Guillen, s. 206.

hareketinin enerjinin çeşitli konsantrasyon ve dönüşümlerinin bir düzenlenişi olduğunu gösterir: bir yapraktan gökdelene evrendeki her yeni şey aslında başka yerlerden bir araya toplanmış enerjiden yapılanmıştır ve yaprak solduğunda ya da gökdelen yıkıldığında kullanılan enerji yokolmamakta; sadece başka yere nakledilmektedir.⁸⁹

İkinci Yasa “Entropinin Korunmaması Yasası” olarak adlandırılır. Evrende var olan enerjinin geri döndürülemez şekilde niteliksel açıdan bozulmasını ve dolayısı ile zaman içinde enerji şekilleri arasındaki farklılıkların azalmasını ifade eder.⁹⁰ Entropi kavramı, Clausius tarafından—enerji kavramının doğadaki bir çok farklı gücü tek bir nicelik altında toplaması gibi—enerji değişimleri ile sıcaklık değişimlerinin tek bir cetvel ile ölçülmesini ve bu şekilde evrende enerjinin hareketinin incelemesini sağlayacak bir nicelik olarak geliştirilmiştir.⁹¹ Entropi kavramı matematiksel olarak şu şekilde tanımlanır: $\Delta S = \Delta Q/T$. Bu denklemin anlamı S ile ifade edilen entropi değişiminin, Q ile ifade edilen enerji değişiminin T ile ifade edilen sıcaklığa bölünmesine eşit olduğudur. Clausius buhar motorlarından, daha doğrusu termal motorların ısı döngülerinden yola çıkmış olsa da bu denklem ile entropi kavramının kapsamlı bir ifadesini sunmuştur.⁹² Clausius kullandığı çerçevede entropi kavramı herhangi bir sistemin yararlı iş yapabilme potansiyelini belirlemeye yarayan bir ölçüt sunmaktadır. Her sistemin kendi haline bırakıldığında yavaşça ya da hızla nihai bir dengeli duruma doğru değiştiğini ve bu süreçte kendiliğinden değişim yeteneklerini kaybetmelerine bağlı olarak yararlı iş yapma enerjilerini geri-döndürülemez biçimde kaybettiklerini ortaya koymaktadır.⁹³

⁸⁹ Jeremy Rifkin ve Ted Howard, *Entropi: Dünyaya Yeni Bir Bakış* 3. Baskı, (çev.) Hakan Okay (İstanbul: İz Yayıncılık, 2003), s. 38-39.

⁹⁰ Skyttner, s. 20.

⁹¹ Entropi kavramının kendisi Latince'deki *evrim* kelimesinin Yunanca'daki bir benzeri olan *τροπή* kelimesine enerjiye benzemesi için “en” öneki takılarak türetilmiştir. M.J.H. Mogridge, “The Use and Misuse of Entropy in Urban and Regional Modelling of Economic and Spatial Systems”, *Centre for Environmental Studies Working Papers* 80 (June 1972), s. 9. Enerji kavramını anımsatacak bir kelimenin seçilmesinin nedeni, entropi ile enerji arasındaki yakın ilişkiyi vurgulamaktır. Guillen'in aktardığına göre, Rudolf Clausius bu yeni kavramı nasıl seçtiğini şu şekilde açıklamıştır: “Entropi sözcüğünü mümkün olduğu kadar enerji sözcüğüne benzeyecek şekilde bilinçli olarak seçtim. Çünkü, bu iki büyüklüğün fiziksel anlamı o kadar yakın ki, isimlendirmede de belirli bir benzerliğin bulunması zorunlu gözüküyor”. Guillen, s. 211.

⁹² Mogridge, s. 9.

⁹³ Malcolm Slessor, *MacMillan Dictionary of Energy*, 2. Edition (Hong Kong: MacMillan, 1988), s. 96.

Üçüncü Yasa mutlak sıfır derece sıcaklıkta yani evrende gerçekleşebilecek en düşük sıcaklık olan 0° Kelvin’de (-273.15° Celsius, ya da -459.7 Fahrenheit) saf kristal bir maddenin entropisinin sıfır olacağını deneysel olarak ortaya koyan yasadır. Bunun anlamı bir sistem mutlak sıfır noktasına yaklaştıkça entropisinin saf bir kristal için sıfır olan bir sabit değere yakınsayacağıdır. Üçüncü yasa herhangi bir maddenin entropisinin değerlendirilebileceği bir başlangıç noktası sunmaktadır.⁹⁴

Termodinamik biliminin üç yasası içinde, üzerinde en çok tartışılan yasa, izole sistemlerde zaman içinde entropi artışını öngören ikinci yasadır. Tartışmalar yasanın “fizik”sel geçerliliği üzerine değil; entropi kavramının ve ikinci yasanın doğası, nasıl yorumlanmaları gerektiği (evren için, hayat da dahil olmak üzere evrendeki düzenler için ve insanın varoluşu için anlamları), ve içinde formüle edildikleri “fizik”sel çerçevenin ötesinde başka alanlara uygulanabilirlikleri üzerinedir. Bu tartışmalar çerçevesinde termodinamiğin diğer iki yasası, bu onların özgün bilimsel önemlerini kesinlikle azaltmasa da, ikinci yasanın yardımcı yasaları gibi görülmektedir: *enerjinin korunumu yasası* entropi yasasının içinde işleyeceği genel çerçeveyi sunarken, üçüncü yasa entropi yasasının işleyişinin değerlendirilmesinde kullanılacak bir özellik işlevi görmektedir.

3.1.2. Entropi Tanımları

Literatürdeki kullanımı incelendiğinde ikinci yasanın temelini oluşturan entropi kavramının tektip bir kullanımının olmadığı görülmektedir. Entropi kavramının birbirleri ile ilişkili olsalar da farklı zamanlarda, farklı bilim adamlarınca, farklı amaçlar için geliştirilmiş ve farklı matematiksel denklemler ile tanımlanan birden fazla tanım ve kullanımına rastlamak mümkündür: termodinamik entropi, istatistiksel entropi, ve enformasyonel entropi.

⁹⁴ Slessor, s. 275-276. Nernst teoremi olarak da adlandırılan üçüncü yasa, ayrıca sıfır derece Kelvin sıcaklıkta entropi fonksiyonu “sonsuz” değeri aldığı için mutlak sıfır değerine ulaşamayacağını da öngörür. Bunun anlamı termodinamik durağan duruma yaklaştıkça, yani izole sistemde ısı—daha düşük bir değer olan—homojen dağılıma doğru yol aldıkça, tüm süreçler yavaşlayacağı için, sistemin entropik maksimuma ulaşmasının zorlaşacağıdır. Skyytner, s. 20. III. Yasa entropi artışını gösteren standart grafiğin lojistik bir eğri (S-eğrisi) ortaya koymasının nedenini açıklamaktadır.

Clausius tarafından geliştirilen termodinamik entropi kavramı, en eski ve kapsam alanı ile insan düşüncesi üzerindeki etkisi en geniş olan entropi kavramıdır. Termodinamik entropi sistemin genel yönelimini ortaya koyan makroskopik bir özelliktir. Evrendeki ısı ve enerji dönüşüm süreçlerindeki geri dönüşsüzlüğe bağlı olarak artık işe dönüştürülemeyen enerji miktarının ölçümünü ifade eder. Clausius, termal motorların ısı döngülerinden yola çıkarak evrenin entropi değerini, yani evrende herhangi bir anda meydana gelen enerji ve ısı değişimlerini hesaplamaya çalıştığında, entropide pozitif artış olarak tanımladığı bütün doğal değişikliklerin negatif olarak tanımladığı doğal olmayan değişikliklerden her zaman daha büyük olduğunu keşfetmiştir.⁹⁵ Bu keşif, varsayımsal “ideal makineler”deki ısı-enerji değişimlerinin tersine gerçek evrendeki her türlü makedeki ısı-enerji değişimleri ideal verimi sağlamaktan çok uzak olduğu için, evrendeki toplam entropi değerinin sürekli olarak arttığını, yani entropinin korunmadığını göstermektedir. Clausius, evrenin toplam entropisindeki net değişikliğin her zaman sıfırdan büyük olduğunu ortaya koyan bu yasayı matematiksel olarak şu şekilde ifade etmiştir: $\Delta S_{evren} > 0$. Evrende sürekli entropi artışını öngören “entropinin korunmaması yasası” kozmolojik açıdan yorumlandığında, evrenin kaçınılmaz şekilde yaşlanarak ölüme doğru ilerlediğini göstermektedir.⁹⁶ Bunun nedeni düzenli enerji olarak kabul edilen potansiyel enerjinin doğal süreçler içinde düzensiz enerji olarak kabul edilen ısıya dönüşmesidir.⁹⁷ Doğal süreçler içinde var olan potansiyel enerji ısıya dönüştükçe, enerjiyi işe dönüştüren sistemin değişik parçaları içindeki enerji yoğunlaşma farklılıkları ortadan kalkmakta ve sistem entropisinin maksimum olacağı “ısı ölümü” olarak adlandırılan bir durağan denge durumuna sürekli olarak yaklaşmaktadır. Bunun sonucu ise, evrendeki toplam enerji miktarı birinci

⁹⁵ Guillen, s. 212-213. Clausius, daha sıcak olan cisimlerden daha soğuk olanlara ısı akışı gibi herhangi bir zorlama olmaksızın doğada kendiliğinden oluşan bütün enerji ve sıcaklık değişimlerini doğal değişiklikler olarak tanımlamıştır. Buharlı bir makinenin ısıyı enerjiye dönüştürmesi ya da bir buzdolabının ısıyı soğuktan sığa doğru akmaya zorlaması gibi bir tür makine ile doğada zorla meydana getirilen ısı ve enerji değişiklikleri ise doğal olmayan değişimler olarak tanımlanmıştır. Ibid., s. 213.

⁹⁶ S_{evren} evrenin toplam entropisini, Δ bir nicelikteki net değişikliği ifade eder. Ibid., 214-215.

⁹⁷ Isı ile ilgili süreçler tersine çevrilemez süreçlerdir. Örneğin ısı her zaman sıcaktan soğuca akar ve sürtünme (mekanik hareket) ısı üretirken ısı doğal süreçler içinde sürtünme (mekanik hareket) üretmez. Ibid., s. 177.

yasanın öngördüğü üzere korunsa da, entropi artışı ile birlikte evrendeki elde edilebilir ve işe dönüştürülebilir enerji miktarının azalmasıdır.⁹⁸

İstatistiksel entropi kavramı, sistemin makroskopik durumu ile ilgili bir özellik olan entropinin mikroskopik yorumunu sunar. Termodinamik formülasyonlar ile dinamik kanunlarını bağdaştırmak, sistemin makroskopik bir özelliği olan entropi artışını sistemi oluşturan parçacıkların mikroskopik davranışı üzerinden mekaniğin yasaları çerçevesinde açıklamak için Ludwig Boltzmann tarafından oluşturulmuştur. Boltzmann, bir sistemin olasılık kanunlarının uygulanabileceği kadar büyük bir popülasyondan oluşmasından yola çıkarak olasılık hesaplamalarının termodinamiğin ikinci yasasını açıklamakta kullanılabileceğini fark etmiştir. İstatistiksel mekanik⁹⁹ çerçevesinde tanımlandığında entropi kavramı belirli bir sabit hacimdeki gazın içindeki parçacıkların alabileceği farklı düzenlemelerin sayısını ve parçacıkların hacim içindeki olası dağılımlarını gösterir.¹⁰⁰ Makroskopik sistemlerde bulunan 10^{23} ölçeğindeki N değerleri (parçacık sayıları) için, bu olası dağılımların büyük bir kısmı parçacıkların sistem içinde eşit dağılımına denk gelen, $N_1=N_2=N/2$ dağılımına karşılık gelmektedir ve bu nedenle çok sayıda parçacıktan oluşan sistemler için, eşit dağılıma denk gelen durum dışındaki tüm durumların gerçekleşmesi uzak birer olasılıktır.¹⁰¹ Boltzmann'a göre bu çerçevede incelendiğinde entropideki geri dönüşsüz artış, moleküler düzensizliğin giderek artışının ve başlangıçtaki herhangi bir asimetrinin (asymetry) yavaş yavaş azalmasının bir ifadesidir; ve de bu nedenle entropi, sistem içindeki parçacıkların farklı düzenlenme ve dağılımlarını gösteren permütasyonların sayısı ile özdeşleştirilebilir.

⁹⁸ Rifkin ve Howard, s. 39-41. Elde edilebilir/kullanılabilir serbest enerji kavramı iş üretmek için kullanılabilme potansiyeline sahip enerjiyi nitelenmek için kullanılır. Rifkin ve Howard'ın da altını çizdiği üzere insan toplumları için elde edilebilir enerji yeryüzü stoğu ve güneşten yayılan enerji olmak üzere iki kaynaktan gelir. Ibid., s. 41.

⁹⁹ İstatistiksel mekanik karmaşık olan ancak davranışları yeterince rasgele olduğu için istatistiksel olarak çalışılabilir kadar düzenli olan "örgütlenmemiş karmaşıklıklar" ile ilgilidir. Mekanik denklemler ile tek tek parçacıkların hareketlerini açıklamak için gereken "hesaplamaların" sayısının büyüklüğü nedeni ile (bir kap içindeki gaz molekülleri için 2×10^{23} denklemin çözülmesi gerekir), "basitleştirilemeyen" sistemler mekanik açıdan parçacıkların tümünün bazı ölçülebilir ortalama özellikleri üzerinden yapılan olasılık hesaplamaları ile tanımlanırlar. Bu ortalama özellikler ile ilgili öngörülerin hassaslığı nüfusun (parçacıkların sayısının) büyüklüğü ile doğru orantılıdır. Nüfus ne kadar büyükse tek tek parçacıklar gözlemlendiğinde bu parçacıklarda, öngörülen ortalama değerlere yakın değerler gözlemlenmesi olasılığı o kadar yüksektir. "Çok Büyük Sayılar Yasası", istatistiksel olarak tanımlanan bir yasadandır sapma oranının parçacık sayısının kareköküne eşit olduğunu ortaya koymuştur. Weinberg, s. 12-16.

¹⁰⁰ Brown, s. 10

¹⁰¹ Prigogine ve Stengers, s.160-161.

İstatistiksel entropiyi tanımlayan $S=k \cdot \ln P$ denklemi “entropinin her makroskopik durumunun, bu duruma ulaşım yollarının sayısı cinsinden nitelendiği” fikrinin matematiksel ifadesidir. Sistemin kendine özgü evrimi ne olursa olsun, sistem termodinamik denge olarak da adlandırılan makroskopik düzensizlik durumuna ve maksimum simetriye karşılık gelen mikroskopik durumlardan birine doğru ilerler. Diğer bir ifade ile başlangıç durumu ne olursa olsun, sistemin evrimi sistemi parçacıkların eşit dağılımına doğru götürür. Olası mikroskopik durumların baskın çoğunluğuna denk gelen bu makroskopik durumlara bir kez ulaşıldığında sistemin geri dönüşsüz makroskopik evrimi son bulur ve sistem bu durum etrafında dalgalanır. Parçacıklar sistem içinde bir bölgeden diğerine hareket etmeye devam etse de, ortalama olarak belirli bir anda farklı bölgeler arasındaki parçacık hareketleri yaklaşık olarak birbirine eşit olduğu için bu değişimler sistem içinde yoğunlaşmalar oluştur(a)maz. Geçici, kısa süreli küçük sapmalara bağlı olarak makroskopik denge durumu etrafında küçük ve kısa ömürlü dalgalanmalara neden olabilir.¹⁰² Boltzmann, istatistiksel mekaniği kullanarak entropinin düzensizliğin bir ölçüsü olduğunu ve entropinin korunmamasının sistem içinde oluşabilecek farklı düzenlemeler açısından daha kaotik (varolan yapıların çözüldüğü) bir evrene gidiş demek olduğunu matematiksel olarak kanıtlamıştır.¹⁰³ Mikroskopik düzeyde ikinci yasa bir dışlayıcı ilke olarak hareket eder ve sadece gelecekte dengeye ulaşan sistemlerin doğada gözlemlenebileceğini ya da hazırlanabileceğini öngörür. Uzak geçmişte çarpışan kürelerin ivmelerinin tek tip dağıldığı ve uzak gelecekte paralel ivmelere yakınlaşacakları durumlar ikinci yasa tarafından dışlanır. Uzak geçmişte paralel ivmelere sahip parçacıkların birbirleri ile çarpışarak neredeyse paralel ivmelere sahip oldukları bir deney ise kolaylıkla gerçekleştirilebilecek bir deneydir.¹⁰⁴ Bu nedenle, entropi artışı sonucunda ulaşılan

¹⁰² Ibid., s.161-163.

¹⁰³ Guillen, s. 219-220. Parçacıkların birbirlerinden ayırt edilemediği, ve dolayısı ile özdeş kabul edildiği örneklerde dahi sistem içinde parçacıkların olası düzensiz dağılımlarının sayısı düzenli kabul edilebilecek dağılımlarının sayısından daha büyük olduğu için, sistemin “düzenli” olarak kabul edilebilecek durumlarının sayısı tüm olası durumlarının sayısının ancak çok küçük bir oranını oluşturur. İki farklı parçacıktan (N ve M) oluşan bir sistemde bu parçacıkların dağılımının olasılıklarının sayısı (W), $W=(N+M)!/N!.M!$ formülü ile hesaplanır. $N=M=50$ gibi az sayıdaki parçacıktan oluşan bir sistem için dahi 10^{29} a eşit olan bu olası tüm dağılımların (W) sayısı içinde “düzenli” kabul edilebilecek dağılımların sayısı çok küçüktür. Parçacıkların mekansal dağılımı ve momentumları da hesaplamalara dahil edildiğinde “olabilir” dağılımların sayısı geometrik olarak artacağı için, bu sayı içinde düzenli dağılımların sayısının oranı daha da azalacaktır. Bu konuda bkz. Chalidze, s. 12-15

¹⁰⁴ Prigogine, “Only an Illusion”, s. 53.

termodinamik dengenin öngördüğü maksimum olasılık, parçacıklar için kaotik, birbiri ile ilişkilendirilmemiş (uncorrelated) hareket demektir.¹⁰⁵

Enformasyon entropisi kavramı, 1949 yılında Claude Shannon tarafından “Matematiksel İletişim Teorisi” (enformasyon teorisi) çerçevesinde iletilen/alınan bir mesajın gelişigüzelliğini (belirsizliğini) değerlendirmek için bir ölçü olarak geliştirilmiştir.¹⁰⁶ Shannon’ın amacı enformasyon¹⁰⁷ aktarımında karşılaşılan kayıpları, standart yaklaşımın mesajın artan sayıda tekrarına dayanan çözüm metodunun yüksek güvenilirlik sağlanabilmesi için düşük aktarım oranını ve/veya artan maliyeti zorunlu kılmasının yol açtığı sorunu çözmektir.¹⁰⁸ Enformasyon teorisinde azalan enformasyon, izole bir sistemde entropinin doğal artışının karşılığı olarak kabul edilir. Doğal süreçler içinde enformasyonun çözülmesi/yayılması ancak kazanılmaması termodinamiğin ikinci yasasının enformasyon teorisin çerçevesindeki yorumudur. Bir mesajın iletişim sırasında kaybolan bölümünün mesajın genel çerçevesinin sunduğu enformasyondan yeniden inşa edilmesi gerekir. Bu yeniden inşa için çok sayıda alternatif bulunması yüksek entropiye, alternatif sayısında azalma ise azalan/düşük entropiye işaret eder. Bu yönü ile bir mesajdaki beklenmedikliğin (gelişigüzelliğin) derecesi mesajın enformasyon entropisini belirler. Örneğin konuşmada kelimeler ve kavramlar ne kadar beklenmedik ve mesajın yeniden inşası ne kadar zor ise, mesajın entropisi o kadar

¹⁰⁵ Ibid., s. 55.

¹⁰⁶ Shannon enformasyon entropisi kavramını geliştirirken kod olarak her sinyaldeki ortalama mesaj sayısının Boltzmann tarafından istatistiksel entropi için önerilen aynı matematiksel formülle verilebilmesini temel almıştır. Bu nedenle semantik benzerlik üzerinden bilgiyi düşük (negatif) entropi ile özdeşleştirmek yanlıştır. Nicholas Georgescu Roegen, “Entropi Üzerine Düşünceler”, Jeremy Rifkin ve Ted Howard, *Entropi: Dünyaya Yeni Bir Bakış* 3. Baskı, (çev.) Hakan Okay (İstanbul: İz Yayıncılık, 2003), s. 273.

¹⁰⁷ Enformasyon kavramı iletişim hatları ve radyo iletimi ile taşınan ve depolanan bir nicelikten ibarettir. Bilgi, anlam, fikir, kavram gibi kelimeler ile eş anlamlı değildir. Hatta kelime veya bir sayısal ifade olaması bile gerekmez. Gleick, s. 303. Enformasyon, çeşitli olası enformasyonların olasılıkları üzerinden ölçülür. Düşük olasılığa sahip bir mesaj yüksek olasılığa sahip bir mesajdan daha fazla enformasyon taşır. Sahra çölünde yağmur yağması gibi alışılmadık ve kolayca öngörülemeyen mesajlar, çölde güneşli bir gün gibi daha alınmadan önce bile tahmin edilebilen bir mesajdan daha fazla enformasyon iletir. Olasılığı p olan bir mesajla ilintili enformasyonun niceliği $I = \log(1/p) = -\log p$ formülü ile hesaplanır. David G. Luenberger, *Information Science*, (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2006), s. 10-11. Enformasyonun ölçümü için ayrıca bkz. Skyttner, s. 238-246.

¹⁰⁸ Luenberger, s. 9-10. Enformasyon teorisi gelişigüzel yanlıklar şeklinde ortaya çıkan gürültü ile enformasyonun ölçüsü olan bit-akışımın birbiri ile nasıl iç içe geçtiğini kavramaya yarayan bir anahtar rolü üstlenir, sistemin taşıma kapasitesini öngörmeyi sağlar, enformasyon akışındaki yanlıkları düzelteren programların etkinliğini değerlendirmek için teorik bir araç sunar, ve her normal iletişimin içinde bulunan *gereğinden fazlalığın* (mesajı iletme için gerekli olmayan fazlalıkların) ölçülmesini mümkün kılar. Gleick, s. 304.

yüksektir.¹⁰⁹ Bu açıdan bakıldığında, entropi kavramı gelecekte almayı beklediğimiz bilginin bir ölçüsü ve tüm olası sonuçlar hakkında alınan ortalama enformasyon olarak nitelenir. Olasılıkları p ve $(1-p)$ olarak tanımlanan iki olayın olasılıklarının entropisi her bir olayın taşıdığı enformasyonun olasılıklarının toplamına , yani $pI_1+(1-p)I_2$ 'ye eşittir. Buna bağlı olarak Shannon'ın enformasyon teorisi çerçevesinde entropi matematiksel olarak $H(p)=-p\log p-(1-p)\log(1-p)$ denklemi ile tanımlanır.¹¹⁰ İki olayın entropisi olaylardan birinin olasılığı (p) ile nitelenir çünkü diğerinin olasılığı $(1-p)$ olmak zorundadır. Eğer p olasılığı sıfır ya da bir ise olayın sonucu önceden tamamen belirli olduğu için entropisi de sıfırdır: ne olduğunu ileten bir rapor aslında hiçbir bilgi iletmemektedir. $p=1/2$ noktasında ise entropi simetrik olduğu (p ile $1-p$ yer değiştirebildiği) için entropi maksimum değere ulaşır. 50-%50 olasılık her iki olay içinde en yüksek belirsizliğe denk geldiği için en yüksek entropi değerini ortaya çıkarır.¹¹¹ Mogridge'e göre enformasyon teorisi içindeki tanımı entropi kavramına pozitif bir varoluş, toplanabilirlik ve birleştirilebilirlik özellikleri vermiştir. Bu matematiksel tanım sistem içinde yoğunlaşmanın bir ölçüsüdür ve istatistiksel mekanikteki ölçü ile özdeşliği kanıtlanmıştır. Maksimum entropi ilkesi ("bir olasılık dağılımı ile ilgili belirli bilgi verildiğinde, en olası dağılım maksimum entropiye sahip olandır") bu ölçü üzerinden geliştirilmiştir.¹¹²

3.1.3. Dengeden Uzak Sistemlerin Termodinamiği

Clausius'un tanımladığı klasik termodinamik ve Boltzmann'ın tanımladığı istatistiksel termodinamik sadece evren gibi "izole sistemlerde" geçerli olan birer denge termodinamiğidir. Sistem içinde entropi üretimine (d_iS) bağlı olarak, sistemin maksimum entropi durumuna ve dolayısı ile parçacıkların homojen dağılımına denk gelen bir termodinamik denge durumuna doğru kesintisiz olarak ilerlemesini öngörürler.

¹⁰⁹ Skyttner, s. 246-247.

¹¹⁰ Luenberger, s. 12. Enformasyon entropisinin genelleştirilmiş matematiksel tanımı ise $S = \sum_i P_i \log P_i$ denklemi ile ifade edilir. Mogridge, s. 10.

¹¹¹ Luenberger, s. 13.

¹¹² Mogridge, s. 10. Enformasyon entropisi ile entropi değerlerinin hesaplanması için bkz. Luenberger, s. 14-17.

Ancak, bazı sistemler madde alışverişi açısından birer izole sistem olarak kabul edilebilirse de, ısı kaybı evrensel bir süreç olduğu için—evrenin bütününe oluşturduğu sistem hariç—evrende enerji alışverişi açısından tamamen izole hiçbir sistem yoktur. Chalidze'nin de ifade ettiği üzere evrende var olan tüm sistemler çevreleri ile enerji alışverişinde bulunan açık sistemlerdir.¹¹³ Sistemsel süreçlerin basitleştirildiği idealizasyonlar çerçevesinde kuramsal düzeyde mümkün olsa da, açık sistemlerin pratikte izole sistemler için geçerli olan denge termodinamiği ile açıklanmaları mümkün değildir. Sistemsel etkileşim süreçleri açıklanırken sistem içinde entropi üretiminin yanı sıra sistemin çevresi ile olan enerji alışverişine bağlı olarak çevreden entropi akışının (d_eS) da dikkate alınması gerekir. Açık bir sistemin nihai entropisi d_eS ve d_iS 'nin toplamına, yani işareti her zaman pozitif olan sistem içinde entropi üretimi ile işareti pozitif ya da negatif olabilen sistemin çevre ile entropi alışverişinin toplamına, eşittir.¹¹⁴ Prigogine ve Stengers'e göre açık sistemlerde denge, enerji ile entropi arasındaki rekabetin bir sonucudur. Küresel (global) düzeyde hareketsiz olan termodinamik denge yapılarının tersine biyolojik hücre ve şehir gibi sistemler, kendilerini dış dünyadan gelen madde ve enerji akışı ile besledikleri için, varoluşlarını birer açık sistem olmalarına borçludurlar. Kesintisiz olarak kullandıkları madde ve enerji akışından koparılamazlar ve çevreleri ile ilişkileri kesildiğinde yok olurlar.¹¹⁵ Bu nedenle açık sistemlerin denge termodinamiği çerçevesinde değil, kendilerini enerji akışı ile belirli bir durağan durumda tutan sistemlerin davranışlarını açıklamaya daha uygun olan denge-dışı termodinamik (dengeden uzak [kararsız] sistemlerin termodinamiği) çerçevesinde ele alınmaları gerekir.

Denge-dışı termodinamiğin temelleri 1930'larda Lars Onsager'in dengeye yakın sistemleri incelediği doğrusal termodinamik üzerine çalışmaları ile atılmıştır. Onsager geliştirdiği minimum entropi üretimi teoremi ile bir sistemin sisteme dayatılan sınır şartlarının belirlediği kısıtlamalar ile nitelenen bir durağan duruma (steady state) doğru ilerlediğini göstermiştir. Durağan durum, hızları hiç azalmayan çözülme süreçlerinin olduğu denge-dışı bir durum olmasına karşın, sıcaklık yoğunlukları gibi sistemi tanımlayan niceliklerin zamandan bağımsız hale geldikleri bir sistemsel

¹¹³ Chalidze, s. 26-27.

¹¹⁴ Prigogine ve Stengers, s. 157-158.

¹¹⁵ Ibid., s. 163-165

durumdur. Bunun sonucu sistemin entropisinin de zamandan bağımsız hale gelerek zaman içinde gösterdiği değişimi kaybetmesi ve sistemin entropi düzeyindeki değişimin toplamda sıfıra eşit olmasıdır: $dS=0$. Sistemin $dS=0$ olarak nitelenmesi, yani entropisinin değişmemesi için çevreden sistemin içine ısı ve madde akışı sonucu olarak negatif bir entropi akışının (d_eS) oluşması ve bu entropi akışının sistem içindeki geri dönüşsüz süreçler ile üretilen entropi (d_iS) ile denge içinde olması gerekir. Matematiksel olarak bu durum $d_eS = -d_iS < 0$ olarak ifade edilir. Sistem, negatif entropi akışı ile dışarıya entropi transfer ederek durağan durumdaki faaliyetlerinin yol açtığı entropi artışını çevreye aktarmaktadır. Bu açıdan durağan durum sınır şartlarının giderek azalan entropi üretimine izin verdiği özel bir durumdur. Prigogine ve Stengers'e göre, Onsager'in geliştirdiği doğrusal termodinamik, sistemlerin çevreden kendilerini besleyen ısı ve madde akışları ile uyumlu minimum faaliyet düzeyine doğru yönelen kararlı ve kestirilebilir davranışlarını tanımlasa da sistemsel başlangıç şartlarını hesaplamalarda dikkate almadığı için sınır şartlarındaki değişimin oluşturduğu yeni yapılanmaları, yani yeni düzenlerin oluşumunu açıklayamaz.¹¹⁶

Başlangıç şartlarındaki değişimlerin ve eşik aşan dalgalanmaların sistemsel evrim üzerindeki etkisi, termodinamik hesaplama ve değerlendirmelere Ilya Prigogine'nin dengeden uzak sistemler ve termodinamik dengesizlik üzerine çalışmaları ile katılmıştır. Dengeden uzak sistemleri inceleyen termodinamik, kararlı sistemler ile kararsız sistemler arasındaki ayrıma dayanır. Kararlı sistemler, başlangıç koşullarındaki küçük değişiklikler küçük etkiler oluşturduğu için denge durumu kararlı olan ve küçük ya da büyük değişiklikler sonrasında (minimum entropi üretimi gibi) önceden belirlenen bir denge noktasına geri dönen sistemlerdir. Kararsız sistemler ise en ufak düzensizliğin sistemin denge durumunu bozduğu ve zaman içinde başlangıç koşullarına uygun olan yörüngesinden ayrılmasına neden olduğu sistemlerdir.¹¹⁷ Kararsız sistemlerde, sistemin üzerine etkiyen termodinamik kuvvetler doğrusal bölgeyi aştığı, dolayısıyla da kararlılığını ve dalgalanmalara karşı bağıklığını kaybettiği için, kararsız sistemlerin evrimleri bir potansiyelin minimumu olarak belirlenemez.¹¹⁸ Gerçek dünyadaki

¹¹⁶ Ibid., s. 176-178

¹¹⁷ Ilya Prigogine, *Kesinliklerin Sonu: Zaman, Kaos ve Doğa Yasaları*, (çev), İbrahim Şener (İstanbul: İzdüşüm, 2004), s. 31-32.

¹¹⁸ Prigogine ve Stengers, s. 178-179.

düzenler sendelemeler, yön değiştirmeler ve kararsızlıklar ile nitelendiği ve de kesinliklere giden kararlı sistemler idealizasyon ve tahminlere dayandığı için kararsız durumdaki dengeden uzak sistemlerin incelenmesi gerçek dünyadaki süreçlerin daha iyi anlaşılmasını sağlayacaktır. Prigogine'nin amacı kararsız durumdaki açık sistemlerde, sistemin makroskopik ya da mikroskopik özelliklerindeki dalgalanmaların bir eşik noktası aşıldığında çözülgün yapılar (dissipatif structures) oluşturmasını, yani sistemin minimum entropi üretimine denk gelen durumlardan nitelik olarak farklı yeni bir düzene doğru evrimleşmesini açıklamaktır. Prigogine bu tür kararsız-dengeden uzak sistemlerde belirli bir eşik noktası aşıldığında bir kendi kendine örgütlenme sürecinin oluştuğunu göstermiştir. Belirli bir akış hızına ulaşan akışkanlarda gözlemlenen "türbülans" bu tür bir kendi kendine örgütlenmenin en güzel örneklerinden birini sunar. Uzun zamandır düzensizlik ile özdeşleştirilen türbülanslı hareket makroskopik ölçekte düzensiz ve kaotik görünse de mikroskopik düzeyde trilyonlarca molekülün birbiri ile tutarlı hareketinden oluşan çok ileri derecede bir örgütlenmeye karşılık gelir. Prigogine çözülgün yapılarda görülen bu kendi kendine örgütlenmenin gerçekte oluşma olasılığı istatistiksel olarak çok düşük görünse de kritik eşikten sonra oluşan yeni düzenin, dış dünyadan enerji alışverişi ile kararlılık kazanan dev bir dalgalanmaya karşılık geldiğini ortaya koymuştur. Bu noktada sistem dışarıdan sistem içine enerji transferi ile daha üst bir sistemsel yapılanma/düzen oluşturmaktadır. Prigogine'ye göre, oluşan bu çözülgün yapılar sistemin kendilerini üreten denge dışı küresel durumunun bir yansımasıdır ve de davranışları ileri derecede özgül olan dengeden uzak sistemin kendisini dalgalanmalar ile ortaya koyan evrimi iç işleyişine bağlıdır.¹¹⁹.

3.2. TERMODİNAMİĞİN II. YASASI VE "DÜZEN"

Entropi kavramı, herhangi bir sistemin durumunun yığınsal/bütünsel niteliklerini ortaya koyan makroskopik bir değişkeni nitelediği için düzensizlik üzerinden sistemsel düzenin durumunu değerlendirilmesini mümkün kılar.¹²⁰ Evrendeki

¹¹⁹ Ibid., s. 179-184.

¹²⁰ Ancak entropi kavramını içinde tanımlandığı fiziksel çerçeve dışına herhangi bir amaç için kullanırken dikkat edilmesi gereken nokta, entropi kavramının, temel denklemde de anlaşılacağı üzere, bir mutlak değer olarak değil bir fark/değişim olarak tanımlanmış olmasıdır. Mogridge'nin vurguladığı üzere entropi

her sistemin bir entropi değeri vardır. Bu değer denge veya sistemsel düzensizlik durumlarına işaret eden bir maksimum ile bir minimum arasında değiştiği için, Kenneth D. Bailey entropi kavramının, insan yapısı toplumsal sistemler de dahil olmak üzere, karmaşık sistemlerin kapsayıcı bir teorisini formüle etmek için ihtiyaç duyulan “sistemsel duruma” dair tutarlı bir “ölçü” sunduğunu savunur.¹²¹ Herhangi bir sistemin entropi değerindeki değişim, söz konusu sistemdeki düzen ve/veya düzensizlikteki değişime dair bir gösterge sunduğu gibi sistemin, faz uzayındaki bir yörünge ile tasvir edilebilen tarihsel evriminin anlaşılmasına da yardımcı olur.

Bu çalışmada, entropi kavramının daha önce tanımlanan iki farklı türü iki farklı amacı gerçekleştirmek için kullanılmaya çalışılacaktır. Öncelikle evrende kullanılabilir enerjinin zamanla giderek azalmasına işaret eden termodinamik entropi kavramı, düzenin içinde olduğu fiziksel evrenin genel yönelimini ve bu evrenin enerji kısıtlamaları içinde herhangi bir düzenin doğal evrimini göstermek için, yani kullanılabilir enerjinin zaman içinde azalmasına bağlı olarak sistemlerin doğal hallerine bırakıldığında düzensizliğe ve çözülmeye doğru ilerlemesine ve sistemsel düzenlerin (yapı ve süreçler) *hayatta kalmak için* bu ilerlemeye karşı sürekli mücadelesine işaret eden genel bir çerçeve sunmak için, kullanılacaktır. Herhangi bir düzenin enerji, hacim ve bileşim gibi belirli makroskopik kısıtlamalar altında erişebileceği (kuantum) durumlarının sayısını gösteren istatistiksel entropi kavramının denge dışı yorumu ise, sistemin ayırt edilebilir olası durumlarının sayısı üzerinden enerji kullanımı ile düzenin kuruluşunun, korunmasını ve kriz durumlarına bağlı olarak kaçınılmaz çözümlenimin dinamiklerini açıklamak için bir çerçeve ve genel bir ölçü sunacaktır.¹²²

kavramı ΔQ ile ifade edilen enerji değişimini ifade etmektedir. Ancak enerji değerleri değişiyorsa ve etkileşim varsa entropi değeri vardır. Bir sistemin “mutlak” entropi değerinin hesaplanması imkansızdır; çünkü bir sistemin mutlak entropi değerini (S) bulmak için mutlak sıfır dereceden başlayarak tüm ΔS 'lerin entegre edilmesi (toplanması) gerekir ve termodinamiğin üçüncü yasasına göre mutlak sıfır derece sıcaklıkta entropi fonksiyonu sonsuz değeri aldığı için bu yapılamaz. Mogridge, s. 9-10. Bu nedenle, düzen ile entropi arasındaki ilişki sistemin mutlak entropi düzeyinin büyüklüğü üzerinden değil, sistemin zaman içindeki entropi değişimi üzerinden kurulmalıdır.

¹²¹ Kenneth D. Bailey, “System Entropy Analysis”, *Kybernetes*, 1997 Vol. 26 Issue: 6-7 <http://proquest.umi.com/pqdweb?did=86063011&sid=9&Fmt=36clientId=43845&RQT=309&Vname=PQD> (18 November 2005), § 13.

¹²² Daha sonraki bölümlerde düzenin kuruluşu/oluşumu konusunda açıklanacağı üzere bir sistemin erişebileceği kuantum durumlarının sayısını belirleyen en önemli kısıtlama enerji olduğu için, kapalı bir sistemde termodinamik entropi artışına bağlı olarak kullanılabilir/elde edilebilir enerji miktarındaki

3.2.1. Düzenin Tanımı

Düzen (order) kavramı¹²³ sosyal bilimler alanının en tartışmalı kavramlarından biridir. Felsefi, siyasi, ve sosyal açılardan farklı konumlara sahip düşünce sistemleri farklı düzen tanımları geliştirerek, başta düzenin varlığı ya da yokluğu üzerine ontolojik ve de *olması gereken* düzenin nitelikleri hakkında ahlaki-siyasi olmak üzere, düzen kavramı ve olgusu ile alakalı bir çok konuda birbirine zıt bakış açıları oluşturarak sosyal bilimler tarafından incelenen alanın neredeyse tamamını kapsayan bir “büyük-tartışma” üretmişlerdir.¹²⁴ Düzen kavramı etrafında süregelen bu tartışmaları aşabilmek ve düzen kavramını entropi kavramı çerçevesinde termodinamiğin ikinci yasası açısından sistemsel krizin incelenmesinde kullanabilmek için düzen kavramının tüm öznel tercihlerden ve bakış açılarından bağımsız teknik bir tanımının ortaya konulması gereklidir.

Uzay ve zamanın sınırlanmış çerçevesi içerisinde olgusal boyutta soyutlanarak incelendiğinde, düzen kavramının matematiksel düzenliliğin (*orderliness*) görünümünden ve/veya bu düzenliliğin algılanmasından ibaret olduğu görülür. K.G. Denbigh düzen sorununun “bir varlıklar (nesnelere ya da olaylar) kümesinin mekan ve/veya zamanda belirli bir kurala göre dağıtılıp dağıtılmadığı” sorunu olduğunu ortaya koymuştur. Denbigh’e göre eğer üç veya daha fazla nesne belirli bakış açısı ya da açılarından incelendiğinde bir geometrik şekil ile temsil edilebilecek bir kurala uyuyorsa, bu nesnelere belirli bir tür düzenlilik sergiliyorlar demektir.¹²⁵ Bu tür bir düzen, moleküller ve kristaller içinde atomların, yaşayan hücre içinde moleküllerin, ya

azalmaya bağlı olarak bir sistemin kuantum durumlarının sayısı da değiştiğinden termodinamik ve istatistiksel entropi kavramları ile ifade edilen sistemsel özellikler son tahlilde birbirleri ile ilintilidir.

¹²³ Bu çalışmada düzen kavramı uluslararası ilişkiler çalışmalarında alışlageldiği üzere belirli bir hegomonik düzeni tanımlayan *özel* bir isim olarak değil, herhangi bir düzeni (bir bütün içindeki parçaların herhangi bir düzenlenmesini) tanımlayan *cins* bir isim olarak kullanılmıştır. Hewson özel ve cins isim olarak düzen kavramları arasındaki bu ayrımı “the world order” ile “world order” arasındaki bir ayrım olarak ifade eder: *the world order* “dünya işlerinin düzenlendiği ya da kalıplandığı yolu işaret eden tarafsız bir kavram” iken *world order* “dünya işlerinin arzu edilen bir durumunu niteleyen olumlu bir anlam” taşır. Hewson, s. 3.

¹²⁴ Sosyal bilimler alanında düzen kavramı genellikle kişinin hem fiziksel hem ruhsal güvenliğini tehdit eden toplumsal bir durumu niteleyen düzensizlik kavramı üzerinden ele alınır. Toplumsal hayatta düzenin ne olduğuna dair üzerinde uzlaşmış genel bir tanımın varlığından söz edilebilirse de sosyal bilimlerde düzen ile ilgili çalışmaların temel kaygısı çok korkulan toplumsal düzensizliğin nasıl önleneceğidir. Bu konuda bkz. Andrew Heywood, *Key Concepts in Politics* (New York: St. Martin’s, 2000), s. 30-31.

¹²⁵ K. G. Denbigh, “Note on Entropy, Disorder and Organization”, *British Journal for the Philosophy of Science*, 40 (1989), s. 328.

da bir metin içinde harf ve kelimelerin mekansal düzenlenmesine dayanan pozisyonel bir düzendir.¹²⁶ Bu çerçevede ele alındığında, sistemi oluşturan parçacıklar hareket halinde olsalar ve düzenin bir de zamansal boyutu olsa da, düzen esas olarak nesnelere mekan içinde dizilim ve dağılımını referans alır. Bu nedenle düzen ve onun olumsuz olan düzensizlik kavramlarını genellikle durağan birer olgu, Chalidze'nin ifadesi ile, "genellikle sistemin elemanlarının pozisyonlarının değişmiyor olduğu anlık bir resim," olarak algılama eğilimi hakimdir.¹²⁷ Matematiksel teoremler, bilimsel kuramlar, düşünce sistemleri ve müzik eserleri gibi maddi bir varlığa sahip olmayan soyut düzenler bile bu düzene dair insan zihninde oluşturulan bir şekil (form) ve/veya bir kalıp (örüntü) olarak algılanır ve bir sistem çerçevesinde nota, yazı ve matematiksel notasyon gibi mekanda dağılım gösteren görsel ifadeler olarak bir şekle dökülürler.

Herhangi bir sistemde sadece tek bir düzen varolmaz; aynı anda birden fazla düzenin gözlemlenmesi mümkündür. Sistem içinde belirli bir kurala uyan bir düzenin varlığı, sistemi oluşturan varlıklar kümesinin elemanları arasında farklı kural ya da kurallara uyan başka düzenlerin de varolması olasılığını kategorik olarak dışlamaz. Bir varlıklar kümesi, farklı boyutlarda kendilerini gösteren, birbirileri ile uyumlu birden fazla düzeni içerebilir. Denbigh'e göre bu durumda sistem açısından daha kapsamlı bir "düzen" in varlığı söz konusudur.¹²⁸

Ancak düzen ile kurala (tam) uygunluk arasında ilişki kuran bu tanımlama bir idealleştirmedir. Doğal nesnelere düzeni, nesnelere mekan ve zamanda dizilim ve dağılımının kurala tam uyum gösterdiği ideal örnekte olduğu gibi basit geometrik şekiller ile ifade edilebilen bir duruma tam olarak indirgenemediğinden, gerçek dünyada düzen ya da düzensizlikten mutlak bir kavramsallaştırma çerçevesinde bahsedilmesi mümkün değildir. Denbigh'e göre, böyle bir durumda düzenin fark edilebilmesi için nesnelere düzenlenmesinin (arrangement) kuralın ortaya koyduğu geometrik şekillerden birine yakınsayacak şekilde teşhis ve ayırt edilmesi gerekir.¹²⁹ Teşhis edilen

¹²⁶ Chalidze, s. 16

¹²⁷ Ibid., s. 45. Ancak daha detaylı incelendiğinde düzeni niteleyen bu durağan resmin için olarak zamansal koordinatlara da sahip olduğu görülür. Düzen farklı zamansal koordinat noktalarında çekilen anlık bir resim olarak algılanır.

¹²⁸ Bkz. Denbigh, s. 328.

¹²⁹ Denbigh, s. 328. Düzenin teşhis edilmesi, yani bir anlamda varlığının fark edilmesi ancak insan beyninde önceden varolan kategorilere göre sınıflandırılmış soyut ya da somut bir şeklin veya kalıbın

bu yakınsama kümeyi oluşturan nesnelerin düzen derecesinin, yani düzenliliğinin (orderliness), bir ölçüsüdür. Ancak bu noktada ortaya çıkan temel sorun sistemi oluşturan varlıklar kümesinin belirli bir açıdan düzenli olarak nitelendirilebilmesi için ne büyüklükte bir sapma göstermesine izin verilebileceği sorunudur. Denbigh'in bu sorunu çözmek için önerisi düzen ile düzenlilik arasında, *düzen* kavramının “kurala tam uyum gösteren ideal duruma” *düzenlilik* kavramının ise “belirli bir gerçek varlıklar kümesinin bu ideale yakınsama ölçüsüne” işaret ettiği, bir ayrıma gitmektir.¹³⁰

Düzen kavramını incelenirken dikkat edilmesi gereken bir diğer nokta ise, biyoloji ve sosyal bilimler alanında matematiksel olarak tanımlanan düzen kavramıyla “örgütlenme” kavramının eşanlamlı kabul edilerek birbirinin yerine kullanılmamasıdır. Canlıların ve toplumlarının incelenmesi söz konusu olduğunda bu iki kavramın neredeyse ayrılmaz bir şekilde birbirleri ile ilişkili oldukları gözlemlense de, karşıt örneklerin varlığı düzen ve örgütlenme kavramlarına özdeşlik atfeden bir kullanımın doğru olmadığını göstermektedir.¹³¹ Düzen ve örgütlenme kavramları temelde işaret ettikleri nitelikler açısından birbirlerinden ayrılırlar. Matematiksel düzen kavramı esas olarak mekansal simetri ve zamansal düzenliliğe (regularity) işaret ederken örgütlülük kavramı ise *işleve* işaret eder. Diğer bir ifade ile, Skyttner'ın da vurguladığı üzere, bir örüntü/kalıp olan matematiksel düzenin tersine örgütlenme belirli bir şeyi “gerçekleştirmek” amacı taşıyan bir süreçtir.¹³² Örgütlenme bu yönüyle *bir tasarım ya da seçimin sonucu olarak yüksek bilgi içeriğine sahip bir dışsal “kablo şeması”na göre*

insan beyninin algılama ve ayırt etme kapasitesinin sınırlamaları içinde tanınması ile olur. Düzenin teşhis edilmesi teşhis edenden tamamen bağımsız bir süreç olarak görülemez. Birbirini izleyen noktaların bir çizgi olarak algılanması ve tamamen aynı koordinatlardaki noktalardan çizilen farklı açılardan varolan şeklin algılanmasına ya da algılanmamasına sebep olması gibi görsel yanılsamalar herhangi bir düzenin teşhis edilmesinde teşhis eden unsurun sınır ve yeteneklerinin etkisini açıkça ortaya koymaktadır. Bu konuda bkz. Valentin F. Turchin, *The Phenomenon of Science: A Cybernetic Approach to Human Evolution*, Brand Frenzt (çev) (New York: Columbia University Press, 1977) *Principia Cybernetica Project Web Sayfası* tarafından sunulan elektronik baskısı <http://pespmc1.vub.ac.be/POS/TurPOS.pdf> , s. 60-63.

¹³⁰ Denbigh, s. 328.

¹³¹ Örneğin canlı bir hücre, matematiksel olarak çok daha düzenli olan bir kristalden daha fazla örgütlenmiştir. Aynı şekilde sürekli aynı deseni tekrarlayan bir duvar kağıdı ünlü bir ressamın, yüksek derecede örgütlenmiş ancak parçaları birbiri ile bir kural çerçevesinde ilişkilendirilmemiş, tablosundan daha düzenli fakat çok daha az örgütlenmiştir. Ibid., s. 329.

¹³² Skyttner, 303. Denbigh'e göre örgütlü bir sistemin en önemli unsuru söz konusu sistemin bir işlevi olması, yani bir şey yapabilmesi ya da bir şeyin yapılması için kullanılabilmesidir. Örneğin matematiksel bir çalışma daha ileri sonuçlar elde etmek için, yasal sistem ise toplumda adalet ve düzeni sağlamak için kullanılabilir. Denbigh, s. 330

parça parça bir araya getirilen karmaşık sistemleri tasvir eder.¹³³ İşlevsel açıdan incelendiğinde ise örgütlenme kavramının, “bir dizi farklı enerji rejimi ve örgütlenme düzeyini içeren çok çeşitli özel çevrelere uyum için amaçlı tasarımlar”ı kapsadığı görülür.¹³⁴ Denbigh örgütlü ve düzenli kavramları arasındaki ilişkiyi ortaya koymak için ticari şirketler ve diğer kurumlar/kuruluşlar örnek olarak kullanır: herhangi bir kurumun yapılanma şeması simetri ve intizam gibi düzenlilik ile özdeşleşen hiçbir özelliğe sahip değildir; ancak aynı şema işin kurumun bir bölümünden diğerine akışını gösterdiği ve dolayısıyla zaman ve yer ile ilişkili olduğu oranda bir örgütlenme sunar.¹³⁵

Örgütlenmenin birkaç farklı boyutu vardır. Denbigh örgütlenme çerçevesinde bir araya ge(tiri)lme işleminin bir tablodaki öğelerin örgütlenmesinde olduğu gibi mekansal, bir müzik eserindeki notaların örgütlenmesinde olduğu gibi zamansal ya da matematiksel bir çalışmanın ya da bilimsel bir teorinin kurucu parçalarının örgütlenmesi örneğinde olduğu gibi mantıksal olabileceğini ortaya koyar.¹³⁶ Ancak Denbigh’in geliştirdiği bu ayrım mutlak değildir. Farklı soyutlama düzeylerinden incelendiğinde, bir çok durumda örgütlenmenin bu üç farklı bir araya ge(tiri)lme türünü, aynı anda ya da sırayla, birarada içerdiği görülür. Örneğin temelde mekansal bir örgütlenme olan bir tablonun, oluş(turul)ma süreci de dikkate alındığında, tasarlama aşamasının mantıksal bir örgütlenmeyi ve çizim aşamasının ise zamansal bir örgütlenmeyi içerdiği görülür. Benzer şekilde, zamansal örgütlenmeye örnek olarak verilen bir müzik parçası notalara dökülüp kağıda geçirildiğinde daha önceden oluşturulan mantıksal bir çerçeve içerisinde mekansal bir örgütlenme şeklinde kendisini gösterecektir. Açıkça görünür olmasa da tüm örgütlenmelerin arkaplanda mantıksal bir örgütlenmeyi de içerdiği düşünüldüğünde, herhangi bir örgütlenmede söz konusu tüm örgütlenme boyutlarının iç içe geçmişliği farkedilebilir.

Örgütlenme ile ilgili verilebilecek örneklerinin bir çoğunda örgütlülük kavramının karmaşıklık ile örtüştüğü görülebilir. Ancak, Denbigh’e göre, bu iki olgu

¹³³ Richard Newbold Adams, *The Eight Day: Social Evolution as the Self Organization of Energy* (Austin, Texas: University of Texas Press, 1988), s. 73.

¹³⁴ Peter A. Corning ve Stephen Jay Kline, “Thermodynamics, Information and Life Revisited, Part I: ‘To Be or Entropy’”, *Systems Research and Behavioral Science* 15 (1998), s. 277.

¹³⁵ Denbigh, s. 330.

¹³⁶ Bkz. Ibid.

arasında önemli bir fark vardır. Örgütlenme kavramı işlev üzerinden tanımlandığından, birkaç küçük iç bağlantısının kopması nedeniyle artık hesaplama yapamayan bir bilgisayar örneğinde olduğu gibi, yerine getirmek için üretildiği işlevi gör(e)meyen bir sistem karmaşıklık düzeyinde her hangi bir değişim meydana gelmese de örgütlü bir sistem olarak tanımlanmaz.¹³⁷ Karşıt örneklerin ortaya koyduğu bu kısıtlamaya karşın, iki kavram bire bir örtüşmese de sistemsel karmaşıklık ile örgütlenme arasında bir bağlantı vardır. Daha çok sayıda işlevi ya da işlev kümesini yerine getir(ebil)en bir örgütlenme, içerdiği yapılar ve süreçlerin niceliksel ve niteliksel açıdan genişlemesine bağlı olarak daha üst düzey bir karmaşıklık sergileyecektir. Daha karmaşık her sistemin daha örgütlü kabul edilemese ve iki olgu arasında birebir orantı kurulması mümkün olmasa da, daha üst düzey örgütlenmeye sahip her sistemin daha karmaşık bir yapılanma sergileyeceği söylenebilir. Bu nedenle, örgütlenme ile karmaşıklık arasındaki ilişki örgütlenme kavramı tanımlanır ve farklı örgütlenme düzeyleri incelenirken her zaman göz önünde tutulmalıdır.

Düzen ve örgütlenme kavramları arasındaki temel farklılığa karşın sosyal bilimlerde kullanılan anlamı ile “düzen” kavramı, daha yüksek karmaşıklık düzeyine sahip sistemleri tasvir etmesi nedeni ile zorunlu olarak örgütlenme kavramınca karşılanan özellikleri de bünyesinde taşır. Sosyal bilimlerdeki anlamı ile düzen matematiksel, termodinamik ve yapısal olmanın yanında işlevsel bir düzendir. “Düzen”in tanımı işlevsel süreçleri de içerir. Buna ek olarak, sosyal bilimlerin konusunu oluşturan örgütlenmeler soyutlanarak incelendiğinde, bu örgütlenmelerin matematiksel düzenin yapılaşmasını ve sistemin zaman içindeki dönüşümü çerçevesinde kendi kendini sürdürmeye yarayan süreç ve mekanizmalar üretmesini içerdiği görülür. Bu iki kavramın birbiri ile özdeşleştirilmesi ve birinin diğerine indirgenmesi kesinlikle mümkün olmasa da, düzenli ve/veya örgütlü kavramları ile nitelenen bürokrasi, okul, ordu, hukuk sistemi ve din gibi sosyal yapılarda bu sosyal kurumların oluşum/gelişim, korunma ve çözülme süreçlerinde işlevsel örgütlenme ile matematiksel düzenliliğin *ruh ve beden* gibi iç içe geçmiş olduğunu görmek mümkündür. Bu tür sistemlerde evrimsel gelişimi (mutlak) düzensizlikten mutlak

¹³⁷ Ibid.

düzene doğru bir ilerleyiş olarak değil, işlevsel ve yapısal örgütlenme açısından daha da karmaşıklaşan düzenlerin oluşumu olarak değerlendirmek gerekir.

Bu nedenlerle, toplumsal bir düzeni incelerken “düzen” kavramının kullanımı, rastgeleliğin tersi olarak konumlanan bir “matematiksel düzenlilik” ile sınırlı kalmamalı ve sosyal bilimlerde kullanılan anlamı ile “örgütlenme” kavramını da içerecek şekilde sistemin yapısal ve süreçsel zaman-mekansal sürekliliklerini nitelendirmek için kullanılmalıdır. Bu tür bir düzen, kısaca varlıkların (olguların) zaman ve mekanda yapısal-işlevsel tertiplenme/örgütlenme kalıpları [*patterns of structural-functional arrangement/organization of entities (phenomena) in time and space*] olarak tanımlanabilir. Ancak bu düzenin bir denge sistemi değil çevreden enerji ve madde akışı ile istikrar kazanan bir dengesizlik sistemi, (Prigogine’ci kavramsallaştırma ile bir çözümlen yapı) olduğu unutulmamalıdır. Herhangi bir toplumsal düzen zaman ve mekanda donmuş bir varlık (being) olarak değil, sürekli yeniden varoluş (becoming) halindeki bir süreç olarak tanımlanmalı ve tasvir edilmelidir. İnsan yapısı toplumsal düzenler de dahil olmak üzere, her türlü düzen yapısal ve işlevsel olarak sürekli bir oluş ve değişim halinde olduğu için, olmuş ve bitmiş değil, sürekli bir oluş halinde olan ve mikrodan makroya her düzeyde sürekli olarak az ya da çok değişen, zaman-mekansal olarak dondurulmamış birer örgütlenmedir. Bu nedenle insan toplumlarının düzeni “ölümün sessizliği” ile dolu bir durağanlık olarak değil hayat ile dolu ve dinamik sürekli bir değişim süreci olarak görülmelidir.

Tüm bunlara ek olarak, düzen olgusu incelenirken, düzenin termodinamik açıdan evrendeki hakim yönelimin aksine sürekli bir oluş halindeki bir inşa süreci olduğu ve özcü ya da değişmez kategoriler ile tanımlanmaması gerektiği unutulmamalıdır. Düzen kavramı doğası gereği göreceli bir kavramdır: düzen ile düzensizlik arasındaki ayırım ancak belirli bir örgütlenme kalıbına referans ile tanımlanır.¹³⁸ Bu nedenle özcü bir anlayışla mutlak bir düzen ya da mutlak bir

¹³⁸ Chalidze bu noktayı bir tarladaki yabancı otların temizlenmesi örneği üzerinden açıklar. İnsanlar açısından değerlendirildiğinde yabancı otların temizlenmesi ekilmiş olan tarım bitkileri ve onlar arasındaki boşluk olarak tanımlanan bir sistem için entropi azaltan yani düzen kuran bir insan faaliyetidir. Estetik açıdan değerlendirildiğinde de “düzensizlik” yaratan yabancı otların temizlenmesi söz konusu sistemin entropisini azaltmaktadır. Ancak fizik açısından bakıldığında, canlı yabancı bitkileri temizleyip yerini havaya bırakmak entropiyi artıran ve düzensizlik yaratan bir faaliyettir. Çünkü örgütlenmiş maddeden inşa edilen canlı organizmalar olan yabancı bitkiler havadan daha düşük entropiye sahiptir. Chalidze, s. 25.

düzensizlikten bahsedilmesi mümkün değildir. Düzen ve/veya düzensizlik üzerine nitelendirme yapılırken, aslında sistem içinde birer olasılık olarak varolan “alternatif düzenler”den hangisinin ya da hangilerinin dahil olduğu kümenin tercih edildiğine dair tamamen öznel bir karar ortaya konulmaktadır. Bu nedenle düzen kavramının, hiçbir olumlu ya da olumsuz anlam yüklemeyen bir zaman-mekansal-işvesel bir kalıp ve kalıbın vücut bulduğu yapı olarak ele alınması ve herhangi bir düzen (kalıp) ile diğerleri arasında meşruluk-gayrı meşruluk temelinde bir ayrıma gidilmemesi gerekir. Bu tür bir ayırım ancak, insan(lar)ın tercih(ler)ine göre düzen kavramını öznel alana sokarak ortaya konabilecek bir siyasi ve ahlaki yargı içermektedir. Düzenler arasında bu tür bir ayırım yapılması doğrudan “düzen” olgusunun kendisi ve dinamikleri ile ilgili değil, farklı alternatif düzenlerin niteliklerine dair öznel öncelik ve tercihler ile ilgili bir karardır.

3.2.2. Entropi-Düzen İlişkisi

“Düzen” olgusu, entropi kavramının daha önce verilen tanımları ve sistemlerin evrimi açısından anlamı göz önünde tutularak, termodinamik bakış açısından incelendiğinde üzerinde düşünülmesi ve cevaplanması gereken temel soru “...*entropinin hüküm sürdüğü bir evren, dur durak bilmeden gittikçe daha büyük düzensizlik doğrultusunda yol alırken, düzen nasıl meydana gelir?*”¹³⁹ sorusudur. Bu sorunun, yani termodinamiğin ikinci yasasının sürekli genişlemesini öngördüğü evrensel “düzensizlik denizi” içinde “düzen adası”nın nasıl oluştuğu/kurulduğu sorusunun, cevabı ve bu cevabın entropi kavramı ile olan ilişkisi, sistemsel “düzen”in zaman içindeki evriminin ve sistemsel krizin dinamiklerinin anlaşılması açısından önemlidir.

Termodinamiğin ikinci yasası ile düzen arasındaki ilişki incelendiğinde “düzenin” fizik yasaları açısından bir anomali olduğu sonucuna varılabilir: “düzen”in ortaya çıkmasına neden olan fiziksel olgu ve olaylar ne olursa olsun, termodinamiğin

Bu nedenle yabancı otların temizlenmesi faaliyetinin düzen kurucu olarak nitelendirilmesi ancak ve ancak bu bitkileri sistemin dışında birer unsur olarak değerlendiren ve onları dışlayan bir düzen kalıbı içinde mümkündür.

¹³⁹ Gleick, s. x. Bu soru, sürekli olarak kendi kendini yeniden üreten “özel” bir düzen olan *yaşam* için de, sıklıkla tekrarlanan ve cevaplanmaya çalışılan bir soru olmuştur. Örneğin Fransız fizikçi Leon Brillouin “tüm dünya bozulma ve yok oluşa işaret eden termodinamiğin ikinci yasasına göre düzenlendiğine göre yaşamı anlamak nasıl mümkün olabilir?” diye sormaktan kendini alamamıştır. Aktaran, Skyttner, s. 22

ikinci yasanın öngördüğü makroskopik entropi artışı herhangi bir düzenin ve de nihayetinde “evrensel düzen”in oluştuktan belirli bir zaman sonra çözülmesini ve “düzensizliğin” yeniden ortaya çıkmasını öngörür. Bunun nedeni daha önceki bölümlerde açıklandığı üzere termodinamiğin ikinci yasanın özel olarak evrende, genel olarak da tüm izole ve kapalı sistemlerde¹⁴⁰ entropinin zaman içinde artacağı öngörüsüdür.¹⁴¹ Entropi artışı izole bir sistemde enerjik düzensizliğin, yani enerjinin zaman içinde dağılmasının (dispersal/dissipation) sonucu olarak sistem genelindeki dağılımının düzensizliğindeki artışın, bir göstergesi ve ölçüsü olarak kabul edilir. Bu çerçevede termodinamik entropi kavramı olgusal düzeyde enerjik düzensizliğe doğru ilerlemeyi, yani enerjinin iş üretebilen düzenli ve yoğun biçimden iş üretme kapasitesi daha az olan daha dağınık ve daha az yoğun biçime dönüşmesini tanımlamak için kullanılır.¹⁴²

Evrende iş üretebilme kapasitesine sahip enerji akışını ortaya çıkaran husus enerji potansiyelinin evrende farklı dağılımı olduğundan, entropisi artan bir izole sistemde giderek artan “homojen dağılım” elde edilebilir ve kullanılabilir enerjinin azalmasını da beraberinde getirir. Bu nedenle entropisi sürekli artan bir sistem enerjinin iş üretme yeteneğinin sürekli azaldığı bir sistemdir.¹⁴³ Sistem içindeki elde edilebilir/kullanılabilir enerji miktarı, ileride ayrıntılı olarak açıklanacağı üzere, düzenin kurulması için hayati bir unsur olduğu için kullanılabilir enerji akışındaki bir azalma, sistemlerin mevcut yapılarını koruma ve/veya daha karmaşık yapılar oluşturma yeteneklerinin zayıflamasına neden olur. Bu yetenekteki zayıflama ise, düzeni besleyen madde-enerji akışı bozulduğu için, düzeni kuran öbekleşmelerin çözülmesine bağlı olarak sistemlerin daha küçük yapılara bölünmesi yoluyla daha “düzensiz” elementlerin ortaya çıkmasına ve sistem içi çeşitliliği sağlayan organizasyonun zayıflaması

¹⁴⁰ Termodinamik açıdan incelendiğinde 4 farklı tür sistem vardır: a) *izole sistemler* b) sınırları üzerinden madde ve ısı alışverişine izin vermeyen ancak diğer enerji formlarının alışverişine izin veren *adiyabetik izole sistemler* c) sınırları üzerinden madde alışverişini yapmayan ancak enerji alışverişine izin veren *kapalı sistemler* d) sınırları üzerinden hem madde hem de enerji alışverişine izin veren *açık sistemler*. Denbigh, s. 324

¹⁴¹ Termodinamiğin ikinci yasasına göre kapalı (izole) bir sistem içindeki “entropi” ya değişmez ya da artar ve de bu artış geri-dönüşsüz bir işlemdir. David Ruelle, *Rastlantı ve Kaos* 13. Baskı (çev.) Deniz Yurtören (İstanbul: TÜBİTAK, 1999), s. 104.

¹⁴² Bkz. Corning ve Kline, s. 276.

¹⁴³ Rifkin ve Howard, s. 48-49.

sonucunda farklılıkların azalmasına (homojenleşme) yol açan bir sistemsel çözülme süreci ile son bulacaktır.

Bu nedenle entropinin artma eğiliminde olduğu bir evrende hakim yönelim çözülme, bozulma, ve de buna bağlı olarak düzenin ve sistemsel bütünlüğün dağılması yönündedir. Evren gibi izole bir sistemde, entropinin ulaşacağı son nokta varolan tüm enerjinin ısıya dönüştüğü ve evrenin her noktasının aynı sıcaklığa ulaştığı, yani her türlü düzen ve hareketin son bulduğu “ısı ölüm” noktasıdır.¹⁴⁴ Isıl ölüm noktası, maksimum entropi üretimi olarak adlandırılır ve herhangi bir sistemin termodinamik açıdan tam bir enerjik düzensizlik durumuna ulaştığını gösterir.

Ancak entropi kavramının doğrudan bir sistemin düzen ve/veya düzensizliğin bir ölçüsü olarak kullanılması, termodinamik çerçevesinde tanımlanan enerjik düzensizlik ile yukarıda tanımlanan örgütlenme temelli düzen(sizlik) özdeş olmadığından, doğru değildir.¹⁴⁵ Sistemsel düzensizliğin derecesi ve hatta belirli bir sistemsel entropi düzeyinde düzensizliğin ortaya çıkıp çıkmayacağı, düzen kurma mekanizmalarının etkinliği ve düzenin karmaşıklık derecesi gibi bir çok başka unsur tarafından da belirlenmektedir. Bu nedenle belirli bir sistem içinde entropi artışının

¹⁴⁴ D. Katz ve R. L. Kahn, “Common Characteristics of Open Systems”, Emery, F. E. (ed.), *Systems Thinking: Selected Readings* (Baltimore, Maryland: Penguin Books Limited, 1969), s.91-92.

¹⁴⁵ Bazı yazarlara göre genelde evrenin genel yönelimi ile ilgili termodinamiğin ikinci yasasının öngörülere, özelde de entropi artışı ile düzen(sizlik) arasında kurulan ilişki sorunludur. Örneğin modern kuramsal fiziğin tanrıları olarak tanımladıkları Stephen Hawking ve Roger Penrose’u termodinamik entropi kavramını fiziksel düzensizlik ile iç içe geçirerek ikinci yasasının fiziksel evrendeki herşeye uygulanabilir olduğunu ima etmek ile eleştiren Corning ve Kline’a göre evrenin fiziksel örgütlenmesinin termodinamik entropi artışının öngördüğü şekilde dağılmaya yönelik içkin bir eğilimi olduğu iddiasının bir kanıtı yoktur. Corning ve Kline, Hawking’in entropiyi sistemsel düzensizliğin bir ölçüsü olarak sunmasına ve bakım yapılmadığı zaman yıkılan bir baraka örneği üzerinden eşya kendi haline bırakıldığında düzensizliğin artma eğiliminde olduğunu iddia etmesine karşı çıkarlar. Corning ve Kline’a göre şimdiye kadar sürekli çözülmekte olan dünyanın aşınma oranını hesaplayan birisi olmadığı gibi “günlük yaşantımızın bir parçası olan fiziksel bozulma/dağılma yerçekimi, yer hareketleri, rüzgar, güneş radyasyonu, paslanma ve karıncalar gibi çok iyi bilinen fiziksel etkilere atfedilebilir.” Corning ve Kline, s. 286. Corning ve Kline bu eleştirilerinde durum ile süreç ve görüntüdeki neden ile temelde yatan neden arasındaki farkı gözden kaçırmaktadırlar. Hawking ve Penrose entropi artışı sonucu gerçekleşen makroskopik bir durum değişiminden bahsederken Corning ve Kline bu duruma ulaştıran süreçlere odaklanmakta ve bu süreçlerde çözülme/dağılmaya neden olan kuvvetlerin etkili olabilmesinin temelinde yatan evrensel eğilimi dikkate almamaktadırlar. Buna karşın Corning ve Kline’ın, termodinamiğin enerjik düzen-düzensizlik kavramları ile canlı sistemleri ve biyolojik evrimi bağlantılandırmaya çalışırken “canlı sistemlerin karmaşıklığını monolitik bir termodinamik sürece indirgeyen” ve “termodinamik düzen” ile “bir dizi farklı enerji rejimi ve örgütlenme düzeyi de dahil olmak üzere çok sayıda kendine has çevreye uyum sağlamak için amaçlı tasarımlar” olan “işlevsel örgütlenmeyi” iç içe geçiren yaklaşımlara getirdikleri eleştirilerinin büyük ölçüde haklı olduğu görülür. Corning and Kline, s. 277-278.

doğrudan “düzensizlik” ile ilişkilendirilmesinden ya da doğrudan herhangi bir aktöre bağlanamayan “düzensizlik” kaynakları ile eş anlamlı kullanılmasından kaçınılması¹⁴⁶ ve herhangi bir entropi düzeyi ile herhangi bir düzensizlik derecesi arasında doğrusal ve birebir bir korelasyon kurulmaması gerekir.¹⁴⁷ Corning ve Kline’in da belirttiği üzere bir şey veya bir güç değil, ısı ve basınç gibi durum fonksiyonu olan entropi kavramı maddenin (enerjik düzen’in eksikliğini ölçmek için tasarlanmış özgün bir niteliğe sahip) bir özelliğinden ibarettir.¹⁴⁸

Enerjik düzensizlik ile zaman-mekansal-işlevsel süreklilikleri tanımlayan sosyal bilimlerdeki düzen-düzensizlik kavramları arasında doğrudan bir ilişki kurulması mümkün olmasa da entropi kavramı makroskopik ölçekte düzenlerin evrimine ve mikroskopik ölçekte her hangi bir sistemdeki düzensizliğe ve dolayısı ile tersinden değerlendirildiğinde “düzen”e dair bir ölçü sunar. Entropinin herhangi bir sistem içindeki genel yönelimi ile sistemsel düzenin yönelimi arasında bir ilişki bulunduğu söylenebilir. Entropi kavramı ile genel olarak düzen olgusu ve özel olarak da insan toplumlarının örgütlenme çerçevesinde tanımlanan düzeni arasında ilişki kuran unsur, izole bir sistemde enerjinin dağılmasının ve bunun sonucunda iş üretmez hale dönüşmesinin bir ölçüsü olan entropi artışının sistem içinde düzenin sürekli olarak kendini yeniden üretebilmesi için ihtiyaç duyulan enerjinin elde edilebilir olan miktarındaki azalmayı ifade eden bir değer olmasıdır. Entropi artışının işaret ettiği enerjik düzensizlikteki artışa bağlı olarak sistem içinde düzeni kurmak için kullanılacak enerji rezervi azaldıkça düzenin yeniden kurulması/korunması giderek zorlaşır ve sonunda düzen doğal akışına yani termodinamiğin ikinci yasasının

¹⁴⁶ Örneğin entropi kavramı, hem devlet hem de uluslararası kurumlar düzeyinde uluslararası ilişkilerdeki yönetim sisteminde karşılaşılan yapısal zayıflıklarının ya da bu zayıflıkların yol açtığı belirsizliklerin ve krizlerin bir ölçüsü ya da kaynağı olarak kullanılamaz. Entropi kavramının küreselleşmenin uluslararası düzen üzerindeki etkileri bağlamında bu tür bir kullanımı için bkz., Hanns W. Maull, “Containing Entropy, Rebuilding the State: Challenges to International Order in the Age of Globalization”, *Internationale Politik und Gesellschaft* 2 (2002), s. 9-28. Corning ve Kline, entropi kavramının içinde olduğu fiziksel çerçeve dışında ve asıl anlamından farklı müphem kullanımlarını eleştirerek entropi kavramının “her türlü düzensizlik, örgütsüzlük, belirsizlik, atık, kargaşa ve, en göze batan şekilde, kasıtlı sabotaj için kullanılan günlük bir kavram” haline geldiğinin altını çizer. Corning ve Kline, s. 274.

¹⁴⁷ Martin J. Klein’in belirttiği gibi düzensizlik (disorder) ve örgütlenmenin çözülmesi (disorganization) ile entropi artışı arasında doğrudan bir ilişkiyi zorunlu kılan hiç bir neden yoktur: örgütlenme dereceleri açısından çok büyük farklılıklar gösteren bir sistemin termodinamik durumları aynı entropiye sahip olabilir. Martin J. Klein, “Order, Organization and Entropy”, *British Journal for the Philosophy of Science* 4 (1953-1954), s. 158-160.

¹⁴⁸ Corning ve Kline, s. 276.

öngördüğü “homojenleşme”nin getirdiği düzensizliğe geri döner.¹⁴⁹ Bu nedenle enerjik düzensizliğin herhangi bir sistemdeki düzenin kurulması üzerindeki etkisi aracılığı ile iki düzensizlik türünün bir biri ile ilişkilendirilmesi mümkündür. Entropi artışının işaret ettiği enerjik düzensizlik sistem içinde kurulmuş olan düzenleri değil kurulamayacak düzenleri belirleyerek sistemin enerji seviyesi ile uyumlu kurulabilecek düzenleri tanımlayan ve dolayısı ile sistem içinde kurulabilecek herhangi düzeni sınırlayan önemli bir özelliktir. Bu açıdan değerlendirildiğinde düzen ile entropi arasındaki ilişki, en basit haliyle düzenin evrimi ile sistem içinde ve sistemin çevresindeki enerji akışı arasındaki termodinamik ilişkiyi ortaya koyar.

Chalidze'nin vurguladığı üzere “tüm insan faaliyetleri birer yerel entropi azaltma süreci”¹⁵⁰ olduğundan bu kuramsal çerçeve insan toplumlarının düzeni içinde geçerlidir. Politik sistemlerin yükseliş ve çöküşünden ticaret ve endüstri hareketlerine dek dünyadaki bir çok fiziksel faaliyet termodinamiğin birinci ve ikinci yasalarında öngörülen sınırlamalara tabidir.¹⁵¹ Tüm canlı sistemler gibi insan toplumları da kendi düzenlerini sürekli olarak yeniden kurmak ve hayatiyetlerini korumak için enerjiye ihtiyaç duydukları için enerji insan toplumlarında düzenin kurulmasında ve sürdürülmesinde termodinamik denklemleri ile sınırlandırılmayacak önemli bir rol oynar: elde edilebilir/kullanılabilir enerji miktarı insan toplumlarının düzeninin kurulmasında sistemin dış sınırlarını belirleyen temel değişkenlerden biridir.

İnsan toplumlarının enerjiye olan bağımlılığı hem biyolojik hem de toplumsal düzeydedir. Öncelikle insan toplumlarını oluşturan bireyler birer biyolojik organizma olduklarından, diğer tüm canlılar gibi hayatiyetlerini korumak için çevrelerinden kendi bünyelerine enerji akışına (besin) bağımlıdırlar ve bu akışın kesilmesi durumunda kısa sürede yok olurlar.¹⁵² İhtiyaç duydukları enerjiyi ekolojik açıdan temel enerji kaynağı olarak değerlendirilen güneşten fotosentez yoluyla üreten yeşil bitkilerin aksine herhangi bir ekosistemdeki tüm diğer *tüketiciler* (hazır yiyiciler) gibi insanlar da kendi

¹⁴⁹ Rifkin ve Howard'ın da belirttiği üzere “kendi haline bırakıldığında hiçbir şey giderek kendiliğinden daha düzenli hale gelmez” ve bir eve ya da ofise düzen getirmek ancak süreç içinde enerji harcanması ile mümkün olabilir. Rifkin ve Howard, s. 49-50.

¹⁵⁰ Chalidze, s. v.

¹⁵¹ Rifkin ve Howard, s. 13-14.

¹⁵² Ibid., s. 82.

dokularını üretmek ve hayatlarını sürdürebilmek için ihtiyaç duydukları enerjiyi tükettikleri çevrelerindeki besinlerden kemosentez yoluyla elde etmek zorundadırlar.¹⁵³ Bu nedenle birer biyolojik organizma olarak insanların enerji ihtiyaçlarının karşılanabilmesi, yani tüm çevresel kısıtlamalara ve kuraklık ve/veya sel gibi tüm olumsuz çevresel etkenlere rağmen varolan nüfusu miktar, kalite ve çeşitlilik açısından besleyebilecek besinlerin bulunması ya da üretilmesi, son yüzyıllık dönem hariç, insanlık tarihi boyunca insan toplumlarının enerji muhasebesi açısından en önemli sorun olmuştur.

Ancak açık sistemlerde düzen kurma faaliyeti basit ve tek boyutlu bir enerji elde etme ve harcama faaliyeti değildir. İnsan toplumları gibi karmaşık açık sistemlerde düzenin kurulması değişen karmaşıklık ve ölçekte bir çok işlevin aynı anda gerçekleştirilmesini gerektirdiği için elde edilebilir (serbest) enerjinin farklı işlevsel alanlara dağıtılması gerekir. Elde edilen enerjinin bir kısmı organizmanın kendini (yeniden) üretmesi, diğer bir ifade ile organizmanın canlılığının sürdürülmesi ve metabolizma üretimi için kullanılırken önemli bir bölümü yeni enerji kaynakları (besin) bulmak için gerçekleştirilen eylemlere ayrılır. Bu nedenle düzenin kuruluşu, Hunt ve Lipo'nun insan toplumları için belirttiği gibi, sistemin metabolizma, üreme ve çevreden enerji elde etme gibi unsurlardan oluşan enerji bütçesinin sınırlı olduğu ve bir alana yatırılan enerjinin diğer alanlar için kullanılamaz hale geldiği koşullar altında, bu bütçenin farklı işlevsel alanlara nasıl ve ne oranda dağıtılacağına/harcanacağına dair seçimler yapılmasını ve kararlar alınmasını gerektiren karmaşık ve çok boyutlu bir süreçtir.¹⁵⁴

Enerjiyi elde etmek amacıyla gerçekleştirilen “iş”ler tarihsel süreçte insanların bireysel ve toplumsal faaliyetlerinin önemli bir kısmını oluşturduğu görülür. Uzun bir dönem boyunca avcı-toplayıcı olarak faaliyet gösteren ve doğanın ürettiklerini tüketmekle yetinen insan toplumları tarımsal devrim sonrasında birincil enerji açısından üretici konuma gelmiştir. İnsanın fizyolojik enerji ihtiyacının karşılayan birincil

¹⁵³ İnsanların ekosistemlerdeki enerji akışı içindeki konumu ve için bkz., Mine Kışlalıoğlu ve Fikret Berkes, *Çevre ve Ekoloji* 9. Baskı (İstanbul: Remzi Kitabevi, 2005), s. 48-50.

¹⁵⁴ Terry L. Hunt ve Carl P. Lipo, “Cultural Elaboration and Environmental Uncertainty in Polynesia” *Pacific 2000: Proceedings of the Fifth International Conference on Easter Island and the Pacific*, (ed) M. Stevenson, Georgia Lee and F. J. Morin (Los Osos: The Easter Island Foundation, 2001) s. 104-105.

üretimin denetim altına alınmasını ve insan toplumlarının evriminin çevresel kaynaklardaki dalgalanmalardan görece bağımsızlaşmasını sağlayan tarımsal devrim bu nedenle insan uygarlıklarının tarihinde önemli bir kırılma noktası olarak kabul edilir. Tarımsal devrim ile insan toplumlarının elde ettiği kullanılabilir enerji miktarı iki açıdan artmıştır. Öncelikle tarımsal üretime geçerek insan toplumları avcı toplayıcı toplumlara kıyasla besin zincirini kısaltmışlar ve bu sayede birincil üretimin kendilerine ulaşan miktarını arttırmışlardır.¹⁵⁵ Buna ek olarak tarımsal üretim çerçevesinde doğal çevrenin denetim altına alınarak basitleştirilmesi, yani yabani bitkilerin ve haşaratların ortadan kaldırılması ve tek tip üretim, ile birincil net üretim miktarında da bir artış sağlanmıştır.¹⁵⁶ Tarımsal devrim insan toplumları için elde edilebilir olan enerji miktarını arttırarak insan nüfusunun daha fazla artması için uygun ortamı hazırlamakla kalmamış, bir insanın tükettiğinden daha fazla üretebilmesini de mümkün kılarak daha karmaşık toplumsal yapıların oluşumunun ve bugün “uygarlık” ile özdeşleştirilen insan yapısı tüm kurumsal ve kültürel gelişmelerin önünü açmıştır.

Ancak tarımsal devrim aynı zamanda, ekosistemlerdeki diğer tüketicilerden farklı olarak, insanların enerji gereksinimini besinlerden elde edilen enerjinin ötesine taşınmış olmasının da nedenidir. İnsanlar ekosistem içinde kendi besin düzeylerine ulaşan enerjiyi arttırmak ve çevrelerini denetim altına almak için tarımsal üretimden başlayarak bir çok alanda kendi kas güçleri dışında odun ve/veya kömür gibi farklı enerji formlarını da destek enerjiler olarak kullanmaya başlamışlar ve bu süreç içerisinde insanların enerji ihtiyacının toplumsal boyutu oluşmuştur. Debeir, Deléage ve Hémerly'in de açıkladığı üzere, iş üretmek için çok yavaş oluşan yararlı mutasyonlar ile ortaya çıkan ve gelişen endosomatik organlara bağımlı olan diğer canlı organizmaların aksine insanoğlu yaratıcılığı sayesinde aletler ve makineler gibi çevresini daha etkin

¹⁵⁵ Beslenme zincirinin her adımında enerjinin büyük bir kısmı bir sonraki aşamaya aktarılamadan kaybedildiğinden besin zinciri ne kadar uzunsa güneşten elde edilen enerjinin o kadar büyük bir oranı kaybedilir. Örneğin alabalık avlayan bir insan beş basamaklı bir beslenme zincirinin son halkası olarak güneşten elde edilen her 1000 kcal'lik enerjinin ancak 0,01 kcal'lik bölümünü kullanılabilir enerji olarak elde edebilmektedir. Pirinç tarımı yapan bir insan ise iki basamaklı özel olarak sınırlanmış bir besin zincirinin son halkası olarak güneşten elde edilen her 1000 kcal'lik enerjinin 10 kcal'lik bölümünü elde etmektedir. Bu 1000 kat fazla enerji üretimi demektir. İnsanın beslenme düzeyindeki yeri ve besin zincirinin uzunluğu arasındaki ilişki için bkz. Kışlalıoğlu ve Berkes, *Ekoloji ve Çevre Bilimleri*, s. 111-112.

¹⁵⁶ Yalnızca doğal olarak yetişeni devşiren avcı toplayıcı toplumlar hektar başına yıllık 0,4-20 kg arası kuru biyolojik kütleyle denk düşen hasat elde ederken tarımsal üretimde hektar başına yıllık hasat miktarı 50-2000 kg arasındadır. Bkz. *Ibid.*, s. 77-79.

dönüştürmesine imkan sağlayan ekso-somatik aletler geliştirdiği için insanların enerji ihtiyacının “ekso-somatik” bir boyutu da vardır. Tarih boyunca insan toplulukları kullandıkları ekso-somatik araçları harekete geçirmek için sürekli daha fazla “serbest enerji” arayışı içinde olmuştur. Bu arayışın sonucu olarak tarihsel gelişim sürecinde bulunan çözümler diğer insanların kas gücünün araçsallaştırılmasından bir çok hayvan türünün kas gücünün kullanımına, su ve rüzgar gibi doğa güçlerini kullanıma sunmaktan maddenin içindeki kimyasal ve nükleer enerjiden yararlanmaya dek her biri süreçsel ve teknik açıdan kendinden öncekinden daha karmaşık bir çok “enerji sisteminin” oluşumuna yol açmıştır.¹⁵⁷

Bu yönüyle insan uygarlıklarının tarihi aynı zamanda ekso-somatik enerji kaynaklarının ve akışlarının denetim altına alınıp kullanıma sunulmasının tarihidir. Kışlahoğlu ve Berkes’in de açıkladığı üzere, insan topluluklarının oluşturduğu tüm uygarlıklarda nüfus artışı ve de ekonomik, siyasi ve toplumsal yapıların gelişmesi insanların giderek daha çeşitli enerji kaynağını keşfederek daha fazla enerjiyi denetim altına almaları ile bağlantılıdır.¹⁵⁸ Debeir, Deléage ve Hémerly göre “evrende varolan enerji miktarı insanlık ölçeğinde düşünüldüğünde sonsuz olsa da ham enerjinin kullanılabilir şekle ekonomik olarak dönüştürülmesi” gerekir. Odun, kömür, petrol ve benzeri maddelerde bulunan elde edilebilir enerji “su değirmeni, buhar kazanı veya nükleer güç istasyonları gibi yapay dönüştürücüler” kullanılarak iş üretebilen serbest enerjiye dönüştürülür. Bu bağlamda Debeir, Deléage ve Hémerly’e göre verimli dönüştürücü sistemler kendi bakım ve işletme ihtiyaçları dışındaki amaçlar için kullanılabilir enerji fazlası ortaya koyabilen sistemlerdir.¹⁵⁹

Bu dönüştürücü sistemlerden elde edilen enerji insanların doğrudan tükettiği birincil enerji kaynaklarının (besinlerin) daha etkin ve verimli elde edilip kullanılabilmesi için gerekli ekso-somatik aletlerin ve yapıların inşası, çalışması ve

¹⁵⁷ Jean Claude Debeir, Jean-Paul Deléage, and Daniel Hemery, *In the Servitude of Power: Energy and Civilization Through the Ages*, (çev.) John Barzman (London: Zed Books, 1991), s. 3-4.

¹⁵⁸ Kışlahoğlu ve Berkes, *Ekoloji ve Çevre Bilimleri* s. 109. Bu nedenle, insanların bireysel ve toplumsal faaliyetlerinin önemli bir kısmının çevrede varolan enerjinin elde edilmesi ve kullanılması ile ilgili olduğunu söylemek ve, Odum ve Odum’un yaptığı gibi, tüm insan faaliyetlerini enerjinin ekosistem içinde akışı olarak kurgulamak mümkündür. *Ibid.*, s. 54

¹⁵⁹ Debeir, Deléage ve Hémerly’e göre enerji dönüştürme zincirleri belirli bir miktardaki güneş ışınları, kömür ve odun gibi doğal enerjiyi besin, ısınma, ve bir makineyi harekete geçirme gibi belirli ihtiyaçları karşılayan ısı ve elektrik gibi kullanılabilir enerjiye dönüştürür. Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 4.

bakımı için kullanılır. İnsan toplumlarının giderek karmaşıklaşan düzenlerini kurmak hem birincil enerji üretimine hem de türev enerji¹⁶⁰ kullanımına olan bu bağımlılığı insan toplumlarında düzenin kuruluşunun termodinamik çerçevesini ve entropinin toplumsal düzenin belirli bir andaki durumu ve tarihsel evrimi ile ilgili bir gösterge sunmasının temelini oluşturur. İnsan toplumlarını oluşturan bireylerin ve bu bireylerden oluşan insan toplumlarının kendi varlıklarını sürdürüp geliştirebilmeleri kendilerini yeniden inşa etmekte kullanmak için sürekli olarak çevreden daha fazla kullanılabilir serbest enerji ithal ederek sistemsel entropi düzeylerini evrenin genel yöneliminin tersine sabit tutabilmelerine ve hatta azaltabilmelerine bağlıdır. Bir sistemin elde edebileceği serbest/kullanılabilir enerji sistem içinde inşa edilip sürdürülebilecek ekso-somatik aletlerin sınırını; bir sistem içindeki eksosomatik aletlerin sınırı da söz konusu sistem içinde oluşabilecek düzenin sınırını belirler. Çünkü Debeir, Deléage ve Hémerly'nin de belirttiği gibi “[i]nsan toplumları ile biyosfer arasındaki ilişkiler ... insanlığın bir biyolojik tür olarak hususi yaşam tarzını da içerir. İnsan türü de dahil olmak üzere hiçbir tür doğa bilimlerinin yasalarından kaçamaz.” İnsanlığın üretim, mübadele ve tüketim faaliyetleri de “biyosfere aittir ve onun kurallarına uyar.”¹⁶¹

¹⁶⁰ İnsan toplumlarının sistemsel karmaşıklaşma sürecinde oluşan yapıların ve bu yapıların inşasında ve korunmasında kullanılan ekso-somatik aletlerin belirli enerji formlarını kullanmakta uzmanlaşması insan toplumlarının enerji çevresini daha da karmaşıklaştırır ve sınırlandırır. Toplumların enerji bütçesinin sadece ihtiyaç duyulan miktarda enerjiyi karşılaması yeterli değildir, ihtiyaç duyulan çeşitli enerji formlarını ihtiyaç duyulan miktar ve kalitede içermesi gerekir. Miller'ın da vurguladığı gibi canlı sistemler, *madde-enerjinin* ısı, ışık, su, mineraller, vitaminler, yiyecekler, yakıtlar ve çeşitli ham maddeler gibi farklı türlerine yeterli miktarda ihtiyaç duyarlar. Miller, s. 345. Enerji formları kavramı potansiyel veya kinetik enerjinin herhangi bir çeşidine atıfla kullanılır. Bu yönüyle enerji formları kömür, petrol, insanlar, insan davranışları, toplumsal gruplar ve toplumsal etkileşim kümeleri gibi maddi bir şekli olan ve iş üretebilen herşeyi içerir. Enerji formları için bkz. Adams, s. 14-16.

¹⁶¹ Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 1.

4. DÜZEN(LER)İN KURULUŞ DİNAMİKLERİ VE TERMODİNAMİK EVRİMİ

Düzenlerin kuruluş, korunma ve çöküş süreçlerine dair daha genel bir anlayış geliştirmek için, düzenin kurulma ve korunma süreçlerini ve bu süreçleri yöneten dinamikleri tüm tikel görünümünden kurtarıp daha üst bir soyutlama düzeyinde ele aldığımızda, tüm bu süreç ve dinamiklerin sistemsel olasılıkların sınırlanması yoluyla üretilen sistem içindeki öbekleşmelerden doğan yapılar çerçevesinde ele alınabileceği görülür. Bu tür soyut bir yaklaşım düzen incelemelerini, düzenin güncel ve tarihsel görünümüleri üzerinden süren ahlaki, siyasi ve felsefi tartışmalardan kurtarabileceği için düzen olgusunun tartışılmasında daha nesnel bir çerçeve sunar.

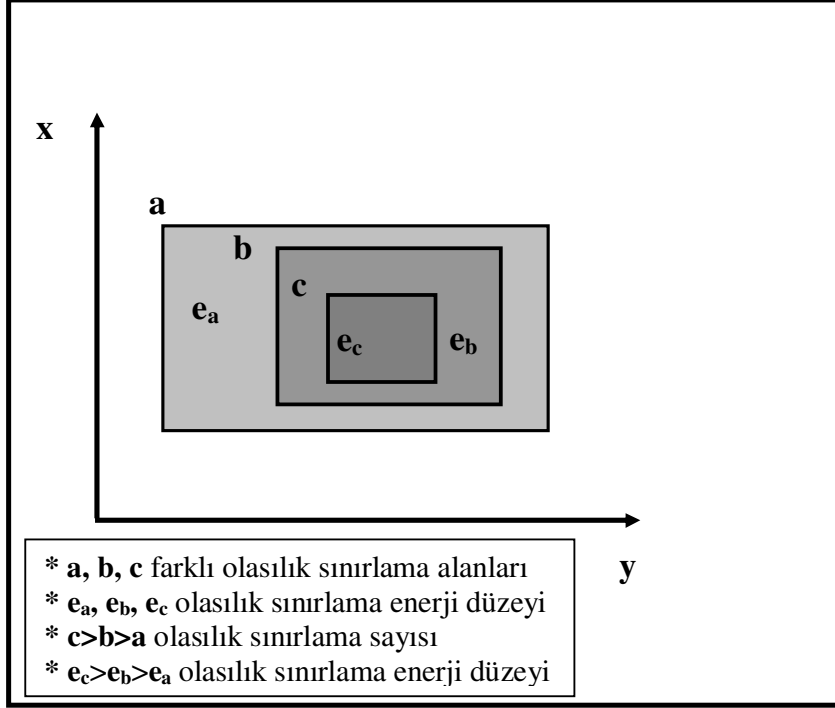
Aynı şekilde düzenlerin evrimini de termodinamiğin sunduğu kavramlar ve algılama çerçevesinde ele almak düzenin içinde krizin oluşum olasılıklarına dair daha genel bir çerçeve sunmaktadır. Bu genel çerçeve içinde entropi kavramı ve termodinamiğin ikinci yasasının evren ile ilgili öngörülerini kullanılarak düzenlerin evriminin ve de düzenlerin kriz üretme olasılık ve potansiyellerinin incelenmesi mümkündür.

4.1. DÜZENİN KURULUŞ SÜRECİ: SİSTEMSEL OLASILIKLARIN SINIRLANMASI OLARAK DÜZEN

İnsan toplumlarınıninki de dahil olmak üzere tüm düzenlerin kuruluşu, diğer bir ifade ile zaman-mekansal ve işlevsel sürekliliklerin oluşturulması, sistemsel olasılıkların zaman-mekansal düzlemde sınırlandırılması ile gerçekleştirilir. Herhangi bir sistemi oluşturan unsurların, sistem içindeki dağılım olasılıkları üzerindeki sınırlamalar düzenin kaynağını oluşturur.¹⁶² Uygulamada bu işlem bazı mekanizmalar aracılığıyla sistem için

¹⁶² Chalidze, s. 41-42. Bu sınırlamalar bir kabın dış çeperlerinin gazı sınırlaması, atomlarsı kuvvetlerin atomların hareketini sınırlaması veya dışsal manyetik alanın atomun parçacıklarını sınırlaması gibi fizik yasalarına konu olan fiziksel sınırlamalar olabileceği gibi bireylerin davranış seçeneklerini sınırlayarak toplumsal düzensizliği azaltan tabular, gelenekler veya yasalar gibi toplumsal sınırlamalar olabilir. Bkz. Ibid., s. 42-43.

elde edilebilir olan enerji kullanılarak sistemsel olasılıkların evrimsel yörüngesinin faz uzayının belirli bir alanına sınırlanmasıyla gerçekleştirilir.¹⁶³



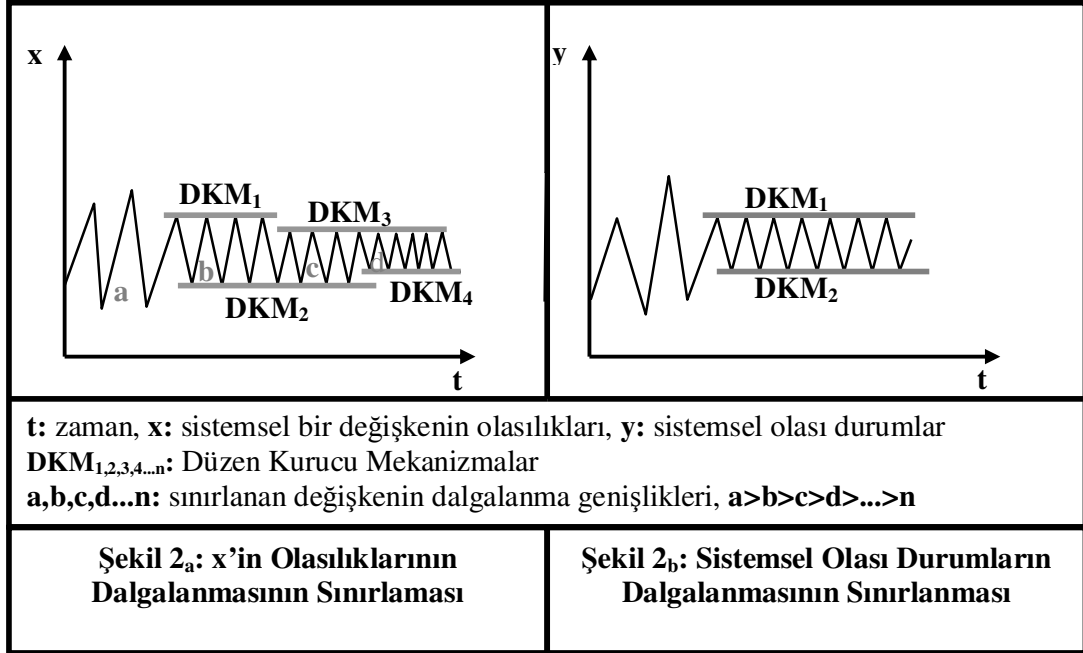
Şekil 1: Faz Uzayında Olasılıkların Sınırlaması

Şekil 1’de de görülebileceği üzere, sistemin enerji düzeyi ile sınırlayabildiği olasılıklar arasında birebir olmasa da doğrusal bir ilişki vardır. Herhangi sistemin içinde var olan ve/veya çevresinden ithal edebileceği elde edilebilir serbest enerjinin miktarı sistemin içinde gerçekleşebilecek ve gerçekleşemeyecek olasılıkların yani sınırlanabilecek olasılıkların düzeyini belirler. Bu nedenle enerji düzeyi daha yüksek olan ve dolayısı ile daha fazla elde edilebilir enerjiye sahip olan bir sistemde daha fazla sayıda olasılık sınırlanabilir.

Düzen, mikro düzeyde sistem içinde tekil durumların gerçekleşme olasılıklarının (probability) ve bunun sonucunda da makro düzeyde sistemin kendi değişim-dönüşüm süreci içinde gerçekleştirebileceği olası durumların (contingency)

¹⁶³ Enerji ile olasılıkların sınırlanması arasındaki bağlantıyı kuran husus kuantum mekaniğine göre faz uzayında bir kutu içine hapsedilen ve enerji seviyesi sınırlanan herhangi bir sistemin ancak sonlu bir sayıda farklı durumu bulunabileceği için herhangi bir sistemin belirli bir enerji düzeyinde faz uzayında kaplayabileceği alanın ve dolayısıyla söz konusu enerji düzeyinde gerçekleştirebileceği olasılıkların sınırlı olmasıdır. Bkz. Ruelle, s. 98

sistem içindeki enerji düzeyinin ve sistem içinde enerjinin akışının düzenlenmesi yoluyla sınırlanması ile kurulur.¹⁶⁴ Sistemsel olasılıkların sınırlanması, uygulamada sistemsel değişkenlerin aldığı zaman içindeki dalgalanmalarının¹⁶⁵ bir düzen kalıbı oluşturacak şekilde faz uzayında daha dar bir banda sınırlanması ve orada tutulması ile



gerçekleştirilir (Bkz. Şekil 2).

Yukarıda yer alan çizimler yorumlanırken bu çizimlerde olasılık sınırlama işleminin kendisinin değil, olasılık sınırlama işleminin sonucunun, yani (daha sonra açıklanacak olan) düzen kurucu mekanizmaların sistemsel evrim üzerindeki etkisinin, bir görsel ifadesinin sunulduğu unutulmamalıdır. Olasılık sınırlama faaliyetinin kendisi sistemsel olasılıkları besleyen enerji akış(lar)ını düzenleyen *baraj kurma*, *kanallama*, ve *çevreleme* yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilir. *Baraj kurma* yöntemi düzenin

¹⁶⁴ Bir sistem içinde gerçekleşebilecek bu farklı durumların sayısındaki basamakların sayısı aynı zamanda istatistiksel termodinamik çerçevesinde sistemin entropisinin de bir ölçüsü olarak kabul edildiğinden elde edilebilir enerjiyi kullanarak olasılıkları sınırlama faaliyeti aynı zamanda sistemsel entropi düzeyini de düşürme faaliyetidir. Ibid., s. 99-100.

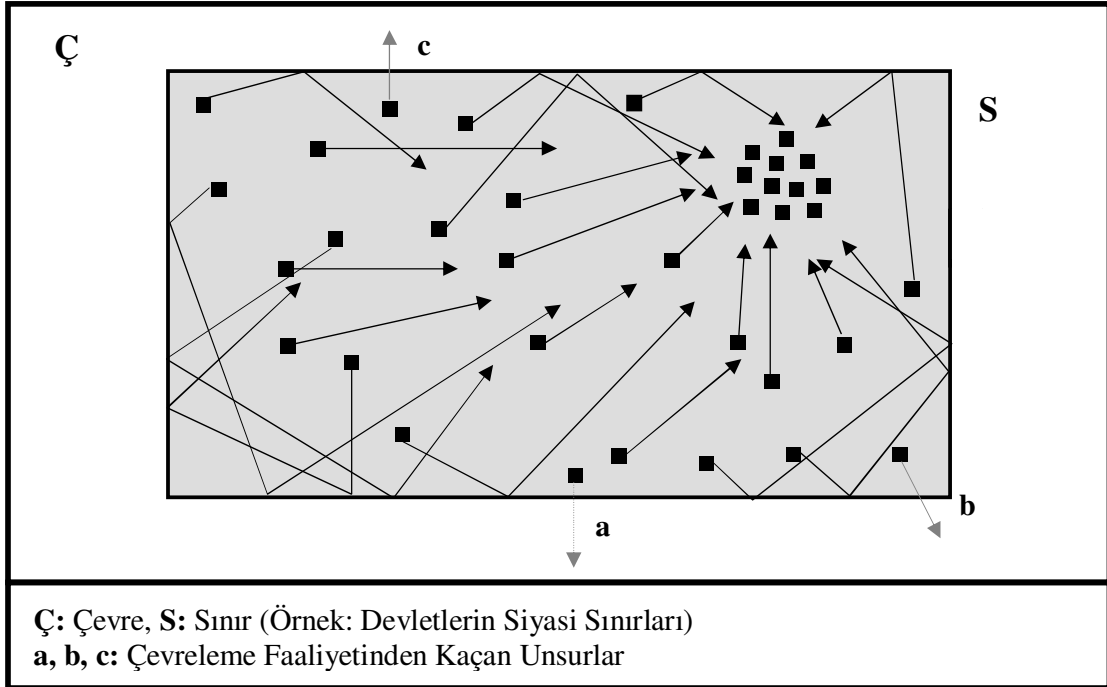
¹⁶⁵ Dalgalanma bir sistem içindeki değişkenlerin zaman-mekansal evriminin ortaya koyduğu düzensiz değişim ve dönüşümleri tanımlayan nicel ifadelerin zaman serilerindeki değişiminin görünümünü tasvir eden bir kavramdır. Dengeden uzaklıklarına göre sırasıyla “homojen durağan durum,” “sinüzoid salınımlar,” “karışık modlu periyodik salınımlar,” “karışık modlu kaotik salınımlar,” “karmaşık periyodik durumlar,” ve “kaos” gibi türleri vardır. Bkz. “Şekil 16” Prigogine ve Stengers, s. 209.

kurulmasının en temel yöntemidir. Diğer iki yöntem ya bu yöntemin bir uzantısı ya da farklı düzlemde gerçekleştirilen bir benzeridir. Bu yöntem belirli sistemsel olasılıkları besleyen enerji akış(lar)ının önüne bazı mekanizmalardan oluşan bir duvar inşa edilerek bu akış(lar)ın durdurulması ilkesine dayanır. Enerji akışının önüne konulan bu *duvar* enerjinin belirli alanlara ulaşmasının kısmen veya tamamen engellenmesi ve dolayısı ile enerjinin sözkonusu alanlardan çekilmesi yoluyla sistemin bu bölgelerine denk gelen olasılıkların gerçekleşmesinin önlenmesi amacını taşır. Baraj kurmak aynı zamanda enerji akışının arzu edilen olasılıkları gerçekleştirmek için sistemin diğer bazı bölgelerine yönlendirilmesine de imkan sağlar.

Ancak enerji akışını tamamen ya da kısmen durdurabilmek hem barajı kuracak olan mekanizmaların gücüne hem durdurulmaya çalışılan akışın büyüklüğüne hem de sistemin topografyasının bir baraj kurmaya uygun olup olmadığına bağlıdır. Bu üç unsurdan birisinin uygun olmadığı durumlarda diğer iki yöntemden birisinin kullanılması gerekir. En sıklıkla başvuru yöntem enerjinin sistem içindeki akış hatları boyunca inşa edilen paralel ve dikey küçük barajlar (*kanallar* ve *bentler*) yoluyla akışın kısmen ya da tamamen denetlenmesine ve sistemin arzu edilen olasılıkları gerçekleştiren belirli bölgelerine yönlendirilmesine imkan sağlayan *kanallama* yöntemidir. Kanallama yöntemi ile sistemin arzu edilen olasılıklarını gerçekleştiren belirli alanlarına akan enerji miktarı artırılırken hem arzu edilen hem de arzu edilmeyen olasılıkları gerçekleştiren diğer bölgelerine giden miktar azaltılmış olur.¹⁶⁶ Bunun sonucu, doğrudan ve dolaylı olarak, sistemsel olasılıkların ve bunun neticesinde sistemin faz uzayındaki yörüngesinin sınırlanmasıdır. Düzenin kurulmasında kullanılan üçüncü yöntem yatay düzlemde belirli bir alanın tamamının çevresine bir baraj hattı kurmaya dayanan *çevreleme* yöntemidir. Bu yöntemin amacı belirli bir alandaki enerji akışının çevrelenen alan dışına çıkışının engellenerek söz konusu alanda yoğunlaştırılması ve bu yolla enerji (kaynak) akışı üzerinde bir tekel oluşturulmasıdır.

¹⁶⁶ Dünya üzerindeki nehirlerin akışının insan faaliyetleri sonucunda değiştirilmesi barajlama ve kanallama yönteminin sonuçlarını göstermek için yararlı bir anoloji sunar. Örneğin yaz aylarındaki güçlü muson yağmurlarının Hindistan ekonomisi için önemli bir bölgede yol açtığı su baskınlarını önlemek için Ganj Nehri üzerinde inşa edilen baraj ve taşkın setleri alt çığır ülkesi olan Bangladeş'e muson mevsiminde setleme öncesine kıyasla %30 daha fazla su taşınmasına neden olarak ve Bangladeş deltasına alüvyal çökelti taşınmasını engelleyerek bu ülkeyi fırtınalara ve denizin kabarmasına karşı daha vurulgan hale getirmiştir. Karl K. Turekian, *Global Environmental Change: Past, Present and Future* (Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall, 1996), s. 179.

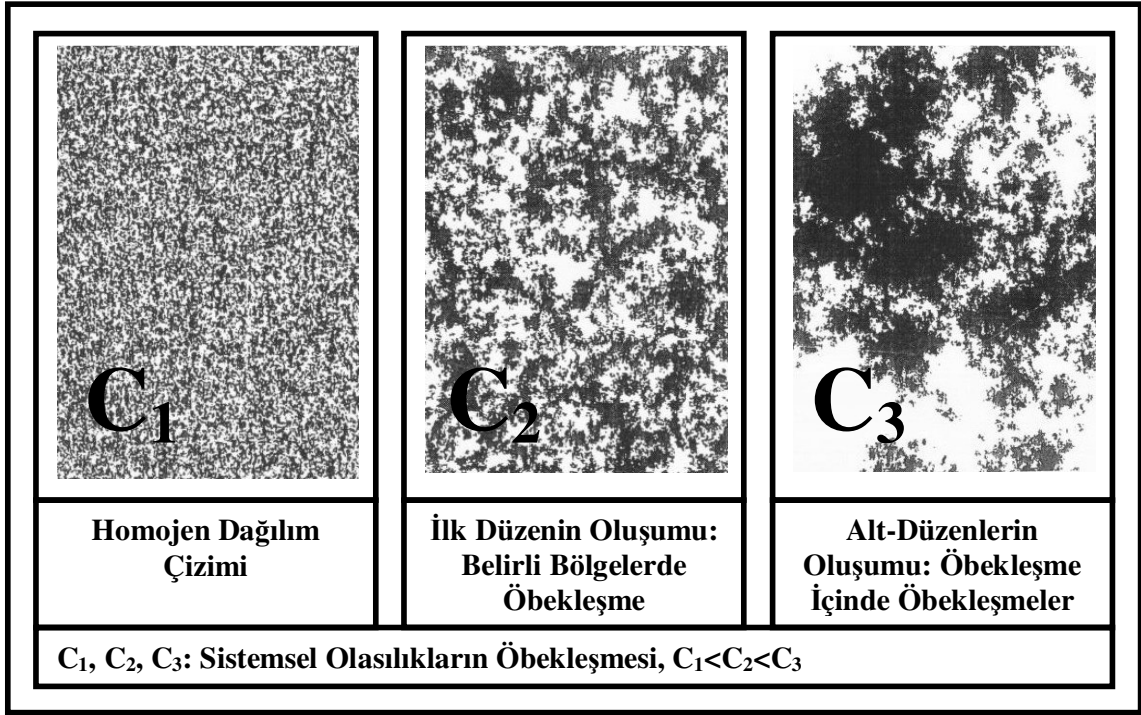
Güç kullanılarak çizilen ve korunan siyasi sınırlar, bölgesel ekonomik bütünleşme projeleri ve ekonomik ya da siyasi etki alanlarının oluşturulup korunması gibi belirli alanların çevresine (düşünsel olanlar da dahil olmak üzere) sınırlar çizip bu sınırları koruma girişimlerinin temelinde sözkonusu mekansal ya da işlevsel alanların enerji (kaynak) akışının sınırları çizen/koruyan birim tarafından kendi lehine tekelleştirilmesini sağlayacak şekilde çevrenmesi faaliyeti yatar.



Şekil 3: Çevreleme ve Enerji-Kaynak Öbekleşmesi

Bu çevreleme faaliyeti siyasi iktidarının egemen olduğu topraklar üzerindeki yargı ve güç kullanma tekeli kullanılarak gerçekleştirilir. Wallerstein'ın tarihsel kapitalizm çerçevesinde vurguladığı gibi, her devlet “mal, para-sermaye ve işgücü hareketleri” üzerindeki “resmi yargı” yetkisini kullanarak “kendi sınırlarındaki üretim faktörü akışının tabi olduğu kuralları” değiştirmiş ve bu yolla “kapitalist dünya ekonomisinde toplumsal işbölümünün işleyiş tarzlarını bir dereceye kadar etkileyebilmiştir.”¹⁶⁷

¹⁶⁷ Immanuel Wallerstein, *Tarihsel Kapitalizm* 4. Basım, (çev.) Necmiye Alpay (İstanbul: Metis, 2006), 40-42. Bu açıdan bakıldığında kapitalist sermaye birikim sürecinde iç pazarın dış üreticilerden vergiler ve



Şekil 4: Enerjinin ve Sistemsel Olasılıkların Öbekleşmesi

Varsayımsal *baraj kurma*, *kanallama* ve *çevreleme* yöntemlerini birbirinden ayırmak mümkünse de uygulamada her üç yöntemin iç içe geçmiş olduğu görülür. Düzenin kurulabilmesi için genellikle her üç yöntemin de bir arada kullanılması gerekir. Bu üç yöntemin tümünün de amacı enerji akışını yönlendirerek enerjinin ve enerji üzerinden sistemsel olasılıkların belirli bir düzeni kuracak şekilde faz uzayının belirli bir alanına *öbekleşmesini*¹⁶⁸ sağlamaya çalışmaktır. Sistemsel olasılıkların faz uzayının belirli bölgesinde/bölgelerinde öbekleşmesi enerjinin bu olasılıkları gerçekleştirebilecek şekilde öbekleşmesini gerektirir. Bu nedenle, düzen, enerji akışının

kotalar gibi önlemler ile çevrelenerek korunmasının ardında sermayenin (para ve üretim gücü) çevreleme ile öbekleştirilmesi düşüncesinin yattığı düşünülebilir.

¹⁶⁸ Öbekleşme bir sistemin tüm sistemsel alana yayılmış homojen bir dağılımdan giderek sistem alanının belirli bölgelerinde toplanan heterojen bir dağılıma dönüşüm sürecini ve bu sürecin sonucunu niteleyen bir kavramdır. Hem gerçek hayatta belirli unsurların bir araya toplanma süreçlerini hem de belirli bir fonksiyona ait matematiksel değerlerin faz uzayının belirli bir bölgesinde toplanmasının garfiksiz görünümünü içerir. Canlılar dünyasında öbekleşme belirli tetikleyici değişkenlere bağlı olarak ortaya çıkan otokatalitik süreçlerin (arttıran geri besleme döngüsü) sonucunda oluşur. Örneğin deneyin başlangıcında deney alanına rastgele dağılmış termit larvalarının beslenme durumlarına göre salgıladıkları özel bir “feromon”un yoğunluğuna bağlı olarak giderek belirli bölgelerde toplanmaya başlarlar. Belirli bir alandaki organizma sayısı arttıkça o bölgeye doğru daha yoğun bir hareketlilik görülür. Larva popülasyonunun büyüklüğü hem toplanma sürecinin hızını hem de etkinliğini belirler. Bkz. Rigogine ve Stengers, s. 224-227.

belirli zaman-mekansal nokta ya da noktalarda yoğunlaş(tırıl)masının bir sonucu olarak ortaya çıkan kendi kendini sürdürebilen bir öbekleşmeye denk gelir. Belirli bir alan içinde yoğunlaş(tırıl)an enerji akışı olasılıkların öbekleşmesini tetikleyerek düzenin bir tekillik olarak ortaya çıkışına neden olur.

Enerji akışının tetiklediği öbekleşmeler sonucunda bir tekillik olarak ortaya çıkan düzenin oluşumu, çevresel şartlar ve enerji akışı uygun olduğunda kendi kendini besleyen bir oto-kataliz süreci başlatarak, düzenin yeniden kurulabilmesi için çevreden daha fazla enerji elde edilmesini sağlayan yeteneklerin gelişip kurumsallaşmasına ve çevredeki enerji akışının daha büyük bir kısmının oluşan düzene yönlendirilmesi ile daha karmaşık bir düzenin ortaya çıkmasına yol açar. Düzenin karmaşıklaşması varolan öbekleşme içinde, sistemsel olasılıkların öbekleşmesinin kapsamını genişleten ve/veya yoğunluğunu arttıran, yeni öbekleşmeler yaratılması sürecidir. Karmaşıklaşma sürecinde ortaya çıkan ve sistemsel karmaşıklaşmayı üreten varolan öbekleşme(ler) içindeki (yeni) öbekleşmeler daha kapsamlı, daha karmaşık ve dolayısı ile daha fazla enerji-kaynak akışına ihtiyaç duyan daha üst düzeydeki bir düzenin kurucu unsurları olarak işlev gören alt düzenler oluşturur.

Karmaşıklaşma sürecinde alt düzenlerin oluşumu ve gelişimi sistemsel homojenliğin kaybına ve heterojenleşmeye yol açar. Sistemin enerji-kaynak akışının ve buna bağlı olarak sistemsel olasılıkların belirli bir alanda yoğunlaşmasının sonucu olan bu heterojenleşme, sistemsel olasılıkların sayısında bir düşüşe yol açtığı için, aynı zamanda entropi düzeyinde bir düşüşe denk gelir. İnşaat malzemelerinin bir binayı taşıyan sütunlarda yoğunlaşması gibi, daha karmaşık bir düzenin oluşumu enerji ve kaynakların düzeni taşıyacak belirli mekanizmalarda yoğunlaşmasını gerektirir. Yapının/düzenin büyüklüğü ile doğru orantılı daha yoğun bir öbekleşme ve heterojenleşme olmadan karmaşık bir yapının/düzenin inşası mümkün değildir. Ortaya sadece, nitel değişim olmadan gerçekleşen nicel bir büyümeye işaret eden, bir yığın çıkar.

İnsan toplumlarında tarih içinde gelişen toplumsal bölünme, uzmanlaşma ve bunlara bağlı heterojenleşme “öbekleşme içinde gerçekleşen öbekleşmelerin” ekso-somatik aletler ve siyasi, toplumsal ve ekonomik kurumsallaşmalar gibi düzen kurucu

mekanizmalar ürettiği bir karmaşıklaşma süreci örneğidir.¹⁶⁹ Öbekleşme içindeki öbekleşmelerin ürettiği toplumsal karmaşıklaşma süreci temelde enerji akışının belirli bir zaman-mekansal noktada öbekleşmesine dayandığından toplumsal karmaşıklaşma süreci ile toplumların enerji ihtiyacı arasında bire bir olmasa da doğrudan bir ilişki vardır. Toplumsal karmaşıklaşma sürecinde insan toplumları daha fazla sistemsel olasılığı faz uzayının daha dar bir alanına sınırlamak zorunda kaldıklarından, bu süreç içinde insan toplumlarının enerji ihtiyacı ve kullanımı da artar.¹⁷⁰

Düzeni kuran sistemsel enerji akışı fiziksel anlamı ile enerji ile sınırlı değildir. Kurulan düzen karmaşıklaştıkça, sistemsel olasılıkların öbekleşmesini sağlayan enerji akışının yoğunlaşması farklı görünüm alabilir. Fiziksel anlamı ile birincil enerji akışının yanında, temelde bu enerji akışının birer türevi olan, doğadaki birincil akışın ürettiği ve/veya sistemsel yapıların bu akışı kullanarak ürettiği (doğal kaynaklar, para, düşünce gibi) her türlü ikincil enerji akışı da düzenin kurulmasında ve korunmasında etkilidir. İnsan toplumlarında bu her türlü ekso-somatik alet ile bunları kullanma bilgisinin, yani sermayenin, iş gücünün, teçhizatın, bilginin ve becerinin öbekleşmesidir. Örneğin insan toplumlarında enerji ve kaynak akışını piyasa mekanizmaları çerçevesinde düzenleyen bir araç olarak paranın ve para ekonomisinin ortaya çıkması, parayı (sermayeyi) enerji ve kaynakların zaman-mekansal öbekleşmesinin bir göstergesi haline getirmiştir. Paranın zaman-mekansal

¹⁶⁹ Örneğin insan toplumlarının karmaşıklaşma ölçeği açısından bir dönüm noktası oluşturan tarımsal devrim, besin sağlama ve insan toplumlarının beslenmesi sürecinde çevre koşullarına bağlı olarak ortaya çıkan dalgalanmaları denetim altına almayı amaçlayan bir düzen kurucu mekanizmanın oluşum sürecidir. Desplancques'ın Mısır uygarlığının gelişim süreci çerçevesinde vurguladığı gibi bitkilerin ve hayvanların ehlileştirilmesi iklimsel değişimlere bağlı olarak Nil nehrinin akış rejiminde gerçekleşen değişimlerinin neden olduğu kaynak belirsizliği karşısında avcı-toplayıcı toplulukların güvenliği tamamlayan bir unsur olmuştur. Sophie Desplancques, *Antik Mısır*, (çev.) İsmail Yerguz (Ankara: Dost, 2006), s. 32-34. Tarımsal üretim sistemsel olasılıkların insanların ve insan toplumlarının hayatiyetini sürdürme açısından daha uygun bir kalıba sınırlanmasını ve enerji-kaynak akışında düzeni bozabilecek “düzensizlikleri” (geniş bantlı ve öngörülemez dalgalanmaların bir dereceye kadar kontrol altına alınmasını mümkün kılmış ve bu yolla daha karmaşık toplumların oluşumunun önünü açmıştır.

¹⁷⁰ Sanayileşme sürecinde insan toplumlarının hem toplam hem de kişi başına enerji kullanımı hızla artmıştır. Örneğin Amerika Birleşik Devletleri'nin 1850 yılında 24 milyonluk nüfusunun ihtiyaçlarını karşılamak için tükettiği toplam enerji 2,500.10¹² BTU (British Thermal Unit) olarak tahmin edilirken 1979 yılında 218 milyonluk nüfusunun tükettiği enerji miktarının 79,114. 10¹² BTU olduğu hesaplanmıştır. Aynı dönemde kişi başına toplam yıllık enerji tüketiminin 105 milyon BTU'dan 361 milyon BTU'ya çıktığı görülmüştür. Bkz. “Energy Consumption in the United States” Tablosu, Dorf, 13. Veriler enerji kullanımındaki artışın toplumsal karmaşıklaşma ile birlikte giderek hız kazandığını gösterir. Bir birim sanayi üretimi için kullanılan enerji miktarı azalmasına, yani sanayinin enerji verimliliği artmasına karşın enerji tüketiminin nüfustaki artıştan daha hızlı arttığı ve aradaki artış hızı farkının giderek büyüdüğü görülür. Ibid., s. 14-17

öbekleşmesinin işaret ettiği parasal zenginleşme, para ekonomisinin çerçevesi ve sınırlamaları içinde daha karmaşık bir düzenin kurulmasını sağlayacak bilgi ve ekso-somatik aletler ile enerji-kaynak akışının yoğunlaşmasının bir göstergesidir.¹⁷¹ Ancak tek başına ele alındığında para, enerji ve kaynak öbekleşmesinin mükemmel olmayan bir göstergesidir. Para ekonomisi içinde parasal öbekleşme enerji ve kaynakların paranın öbekleştiği zaman-mekansal alanlara akmasına yol açabilirse de, bu akış kaynakların üretici olmayan yapılarda yoğunlaşmasına neden olabilir. Bunun anlamı gelişmeden zenginleşmenin, yani enerji ve kaynak akışına bağlı olarak sistemin teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde elde edilebilir enerji miktarını ve sistemin kendini yeniden üretme gücünü arttıracak bir sistemsel karmaşıklaşma gerçekleşmeden de parasal zenginliğin belirli bir alanda yoğunlaşmasının mümkün olduğudur.¹⁷²

Tüm bu olasılık sınırlama (*öbekleştirme*) faaliyetleri “Düzen Kurucu Mekanizmalar” (*DKM*) tarafından gerçekleştirilir. Düzen Kurucu Mekanizmalar enerji-kaynak akışının denetlenmesi yoluyla sistemsel olasılıkların ve dolayısı ile sistemin faz uzayındaki evriminin sınırlanmasını ve bu yolla sistemin (yeniden) yapılandırılmasından ve düzenin kurulmasını sağlayan maddi ve maddi-olmayan tüm yapı ve süreçleri kapsar. Uygulamada düzen kurucu mekanizmalar *düzenleyici/kurucu*

¹⁷¹ Piyasa ekonomisi çerçevesinde bir pozitif geri besleme süreci olan kentsel rant oluşum süreci bunun güzel bir örneğidir. Zenginleşen kentsel bir bölgenin altyapısındaki gelişmeler bölgeye daha fazla enerji ve kaynak akışı oluşturacak (uygulamaya konulacak yeni yatırımların sonucu olarak kentsel alana daha fazla maddi ve düşünsel sermaye gibi akışı gibi) gelişmeleri tetikleyecek ve daha fazla zenginleşme üzerinden daha fazla rant oluşumuna ve daha fazla yeni yatırıma yol açacaktır. Benzer bir pozitif geri besleme süreci tam tersi istikamet (yani kentsel bozulma) için de geçerlidir. İktisadi merkezlerin optimal dağılımına ilişkin çalışmalar homojen başlangıç koşullarına sahip varsayımsal sistemlerde zaman içinde iktisadi faaliyet açısından simetri kırılmalarının oluştuğunu ve bazı bölgelerde iktisadi faaliyet azalırken diğerlerinde yoğunlaştığını göstermiştir. Bkz. Prigogine ve Stengers, 240-246.

¹⁷² Basra Körfezi’ndeki petrol rezervleri açısından zengin ülkeleri Burj al Arab ve çölde kapalı kayak pistleri gibi üretici olmayan yatırımlara iten ve 2003 sonrasında hızla artan petrol fiyatları ile ellerinde biriken büyük miktardaki parayı egemen fonlar (sovereign funds) oluşturup daha gelişmiş ve piyasa derinliği olan yabancı ülkelerde yatırıma dönüştürmeye iten temel nedenin bu gelişmeden zenginleşme süreci olduğu söylenebilir. Artan petrol fiyatları ile petrol üretici ülkelerin kasalarında biriken zenginlik ve bu zenginliğin altyapıya dönük iç yatırımlar ve gelişmiş ülkelerdeki varlık alımlarına harcanan dış yatırımlar arasındaki eşitsiz dağılımı için bkz. Rachel Ziemba, “Petrodollars: How to Spend It?” *RGE Monitor* March 20, 2008, <http://www.rgemonitor.com/blog/setser/250550/> (17.05.2008). Benzer bir süreç 1973’teki ilk petrol krizi sonrasında petrol ihraç eden ülkelerin elinde biriken “petro-dolar”lar içinde yaşanmış ve sonuçta OPEC girişimi, Wallerstein’in ifadesi ile, “erişilebilir dünya artı değerinin çoğunu ve kuşkusuz Üçüncü Dünyanın sahip olduğu tüm artı değeri (kuşkusuz kendi paylarını alan) petrol üreticisi devletler kanalıyla Batı (büyük ölçüde ABD) bankalarına aktırmaya hizmet” etmiştir. Immanuel Wallerstein, “Soğuk Savaş ve Üçüncü Dünya,” *Liberalizmden Sonra* Immanuel Wallerstein (der.) Erol Öz (çev.) (İstanbul: Metis, 1998), s. 24.

*ilke(ler)*den ve bu ilkeyi ya da ilkeleri sistem genelinde uygulayan kurumsal (*institutional*) yapılardan oluşur. Olasılık sınırlama yoluyla düzen kurma faaliyeti tüm sistemlerde bulunmasına karşın, karmaşık kural ve kurumlar ile “yönetilen”, insanların örgütlü davranış gösterdiği “düzen yoğun” sistemlerde daha kolay gözlemlenebilir. İnsan toplumlarında her hangi bir toplumsal düzenin temelini kurallar, kuralların uygulanması/kurallara uyulması ve kuralların uygulanmasını ve/veya kurallara uyulmasını zor kullanarak sağlayan toplumsal ve kurumsal mekanizmalar (yapı ve süreçler) oluşturur. Sistemsel “kurallar” ve “kanunlar” sistem içinde neyin yapıp neyin yapılamayacağını, yani hangi sistemsel olasılıkların gerçekleşip hangilerinin gerçekleşmeyeceğini belirlerken kurumsal yapılar bu kuralları uygulamak, denetlemek ve kurallara aykırı davranışları önlemek ile yükümlüdür.¹⁷³ Örneğin bir bürokratik yapı içerisinde hangi işlemlerin ne zaman, kimler tarafından ve nasıl yapılacağı önceden kurallar ile belirlenmiştir. Yani belirli bir işlemin bürokratik yapı içindeki gelişimi sırasında faz uzayında bulunabileceği bölgeler önceden sınırlanmıştır. Tüm kurumsal yapı bu sınırlamanın sürdürülmesi ve korunması için çalışır.

Bu yönüyle sosyal sistemlerin düzeni sözkonusu olduğunda toplumsal yapılar, kültür, ekonomik kurumlar, dinsel ya da din dışı her türlü düşünce sistemi birer düzen kurucu mekanizmadır. İnsan toplumlarının elde edilebilir enerjiiyi ele geçirmek, dönüştürmek ve işleme sokmak için kullandığı eksosomatik aletlerden iletişim ve ulaşım altyapısına, ekonomik ve siyasi kurumlardan dil ve geleneklere kadar insan kültürü ve medeniyetini oluşturan tüm toplumsal ve teknolojik mekanizmalar birer düzen kurucu mekanizmadır. Belirli bir enerji çevresinde çevreden sistem içine ithal edilen enerjinin dönüştürülmesi için kullanılan bu mekanizmaların bazıları doğrudan bireysel ve/veya toplumsal entropinin azaltılmasını sağlarken bazıları da diğer mekanizmaların etkinliğini arttıran işlevler üstlenirler.¹⁷⁴ Örneğin dilin ortaya çıkışı ve

¹⁷³ Bu yönüyle düzen kurucu mekanizmalar, sistemin bütünü için dış çevredeki normal-olmayan şartları düzleten ve dengeleyen değişim sınırlayıcı/dengeleyici geri beslemeler sağlayan mekanizmalardır. Toplumsal düzeyde yasalar ve polis güçleri, önleyici ve cezalandırıcı tedbirler ile kabul edilen normlardan sapmaları düzeltir ve telafi ederler.Lazslo, s. 41-42.

¹⁷⁴ Bu konuda bkz. Rifkin ve Howard, s. 61-63 ve 95-98. Enerji açısından değerlendirildiğinde tüm bu düzen kurucu mekanizmalar birer enerji dönüştürme sistemidir. Belirli bir miktardaki güneş ışınları, kömür, odun gibi doğal enerjinin ısı veya elektrik gibi kullanılabilir enerjiye, yani beslenme, ısınma ve bir makineyi harekete geçirme gibi bazı ihtiyaçları karşılayabilen enerjiye dönüştürülmesi bir dizi enerji dönüştürücüsüne bağlıdır. Bu dönüştürücü zincirleri uygun nitelikte enerjinin uygun zamanda uygun

özellikle de yazının icadı bilgilenme süreçleri üzerinden toplumsal ölçek ekonomisi üzerindeki etkileri ile toplumsal düzenin kurulmasının verimlilik ve etkinliğini arttıran bir mekanizmanın oluşumuna yol açmıştır. Sagan'ın vurguladığı gibi dil en eski topluluklardan bu yana “günün faaliyetlerinin planlanmasını, çocukların eğitimini, arkadaşlığın güçlendirilmesini, başkalarının tehlikeye karşı uyarılmasını” ve nesiller ve bireyler arasında bilgi aktarımını mümkün kılmıştır.¹⁷⁵ Yazının icadı ise çok daha fazla bilginin daha uzun sürelerle depolanmasını, daha fazla insan tarafından kullanılmasını ve daha geniş bir coğrafi alanlar arasında güvenilir iletişimi mümkün kılarak ilk bürokrasilerin ortaya çıkışını, tarım ekonomilerine dayalı ilk şehir devletlerinin oluşumunu ve ilk karmaşık toplumların ortaya çıkmasını sağlamıştır.¹⁷⁶

Düzen kurucu mekanizmalar, toplumsal sistemler içinde kurumsal işlevleri açısından çok farklı görünüm alabilir. Bu mekanizmaların bazıları doğrudan düzenin kurulmasını sağlarken diğerleri düzen kurucu mekanizmaların etkinliğini arttıran işlevler üstlenir. Karmaşık sosyal sistemlerde polis ve ordu gibi doğrudan güvenlik çerçevesinde düzenin kurulması yani olasılıkların sınırlanması ile ilgili kurumsallaşmaların yanında, kendi alanlarında olasılıkları sınırlayarak düzen kurmak yoluyla diğer düzen kurucu mekanizmaların etkinliğini arttıran mekanizmalar da bulunur. Örneğin, uluslararası sistemdeki herhangi bir “düzen” hegemon güçlerin sistem içinde sahip oldukları askeri güç ve yeteneklerin yanı sıra bu askeri güç ve yetenekleri destekleyen ve/veya etkinliğini arttıran ya da azaltan ekonomik, sosyal, kültürel ve idari diğer düzen kurucu mekanizmaların etkinliğine de bağlıdır. Örneğin soğuk savaş sonrası dönemde Amerika Birleşik Devletlerinin uluslararası sistem içindeki hakim konumunu sağlayan küresel çaptaki düzen kurucu mekanizmalar, sadece askeri güç ve yeteneklerinden ya da dünya üzerinde sahip olduğu askeri üslerin güç uygulama imkan ve yeteneklerinden oluşmamıştır. Askeri gücünü destekleyen ve bu gücün uygulamadaki etkinliğini arttıran ve küresel ölçekte işleyen siyasi, kültürel ve ekonomik alanlardaki düzen kurucu mekanizmaları da içerir: diplomatik temsilcilikler, diğer ülkeler ile kurmuş olduğu ittifaklar, sistem çapında etkin ekonomik süreç ve kurumlar

yerde olmasını sağlayarak toplumun enerji ihtiyaçlarının karşılanabilmesini sağlar. Debeir, Deléage ve Hémery, s. 4-5.

¹⁷⁵ Sagan, s. 38.

¹⁷⁶ Bu konuda bkz. Leonard M. Dudley, *Kalem ve Kılıç*, (çev.) Müfit Günay (Ankara: Dost, 1997), s. 31-57.

üzerindeki etkisi, ve genel olarak hegemonya olgusu çerçevesinde tanımlanan eğitim, medya, kültür gibi alanlar üzerindeki etkisi gibi.¹⁷⁷

Sistemsel olasılıkların sayısı ile her hangi bir sistemin entropi düzeyi arasında daha önce verilen bağlantı çerçevesinde ele alındığında bu mekanizmalar aynı zamanda sistemsel entropi düzeyini düşüren birer “Entropi Azaltma Mekanizma”sıdır (EAM). Düzen Kurucu Mekanizmaların sistemsel entropiyi kendi içlerinde soğurarak sistemin genel entropisini düşürdükleri söylenebilir. Bu mekanizmalar termodinamik açıdan canlı sistemlerin tam aksine hareket ederek kendi iç entropilerini arttırma ve dolayısı ile hayatietlerini azaltma pahasına parçası oldukları sistemin entropisini sistemin sürdürülebilmesi için düşük tutan mekanizmalardır. Bu nedenle sistem içinde varolan düzenin sürdürülebilmesi için düzen kurucu mekanizmalarının varlığını etkin ve verimli olarak sürdürmesi hayati önem taşır. Süreç içinde işlevsizleşen entropiler yenisi ile değiştirilmelidir. Düzen kurucu mekanizmaların yenilenmesi ise, kendileri de birer sistemsel düzen olan bu mekanizmaların yeniden üretilmesinden sorumlu, daha alt düzey düzen kurucu mekanizmalarca gerçekleştirilir. Sistemsel entropinin sürekli olarak bir alt düzeydeki düzen kurucu mekanizmalara aktarılmasına dayanan bu süreç, entropi “ölen” en alt düzey mekanizmalar ile birlikte nihai olarak sistem dışına atılıp çevreye aktarılanaya kadar devam eder.¹⁷⁸

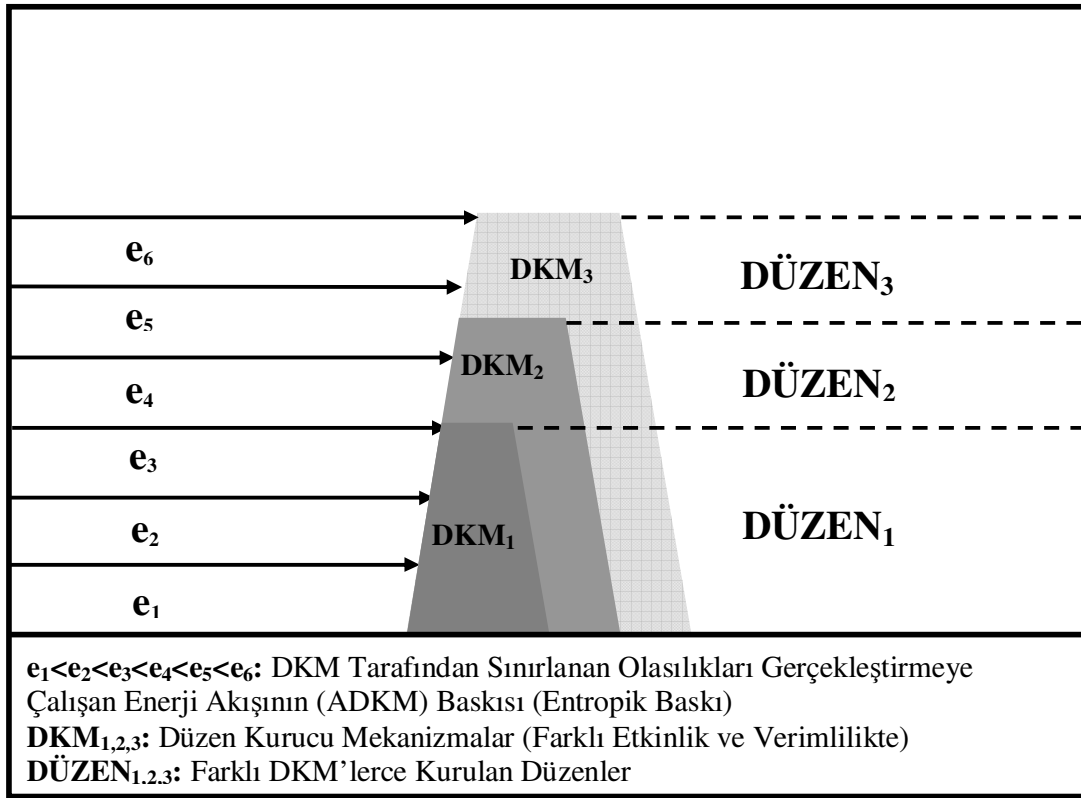
4.1.1 Olasılık Sınırlama Kümeleri ve Düzen

Düzen kurucu mekanizmaların düzenin kuruluşundaki etkisi, üç olasılık sınırlama yöntemi kullanılarak sınırlanan olasılıkları arkasından biriktiren bir baraj olarak görselleştirilebilir. Sistem tarafından sınırlanan olasılıklar düzen kurucu

¹⁷⁷ Bu örnekten *düzenleyici/kurucu ilkeler* ve *kurumsal yapılar* kavramlarının sadece insan yapısı sistemlerini tasvir ettiği düşünülmemelidir. Fiziksel çevrenin de evrende enerjinin doğal akışının “yasalaştırdığı” kuralları ve kurduğu kurumları vardır. İnsan bilim faaliyetinin önemli bir bölümü bu kural ve kurumları anlamak çabasının bir ürünüdür. Evrende enerjinin doğal akışının büyüklüğü ve gücü ile en karmaşık sosyal sistemin elde edebildiği enerjinin büyüklüğü ve gücü düşünüldüğünde bu “fiziksel” kural ve kurumlar insan yapısı herhangi bir kural ya da kurumdan çok daha etkin ve bağlayıcıdır. Bu fiziksel kural ve kurumlar diğer olasılıkların içinde sınırlanabileceği olasılık sınırlama kümesini oluşturur.

¹⁷⁸ Her düzen daha üstündeki düzenler için bir mekanizma ve her mekanizma da içinde kendi düzen kurucu mekanizmalarını taşıyan bir düzendir. Bir çeşit boyutsuzlaşma kalıbı ile ölçekten bağımsız kendisini tekrarlayan bir yapı söz konusudur.

mekanizmaların oluşturduğu barajın arkasında birikir. Bir barajın arkasında tutulan suyun nispeten küçük bir alan kaplayan baraj duvarı tarafından tutulması gibi düzen kurucu mekanizmalar da sınırlanan sistemsel olasılıkları işlevsel ve/veya fiili olarak sistemin dışında tutarlar. Bu olasılıkları sınırlama faaliyeti düzen kurucu mekanizmalar ve dolayısıyla düzen üzerinde yıkım potansiyeli taşıyan sürekli bir baskı kurar. Sistemsel olasılıkların sayısı ile entropi arasındaki daha önce vurgulanan bağlantı göz önünde tutulduğunda bu entropik bir baskıdır.¹⁷⁹



Şekil 5: Sistemsel Olasılıkların Sınırlanması-Baraj

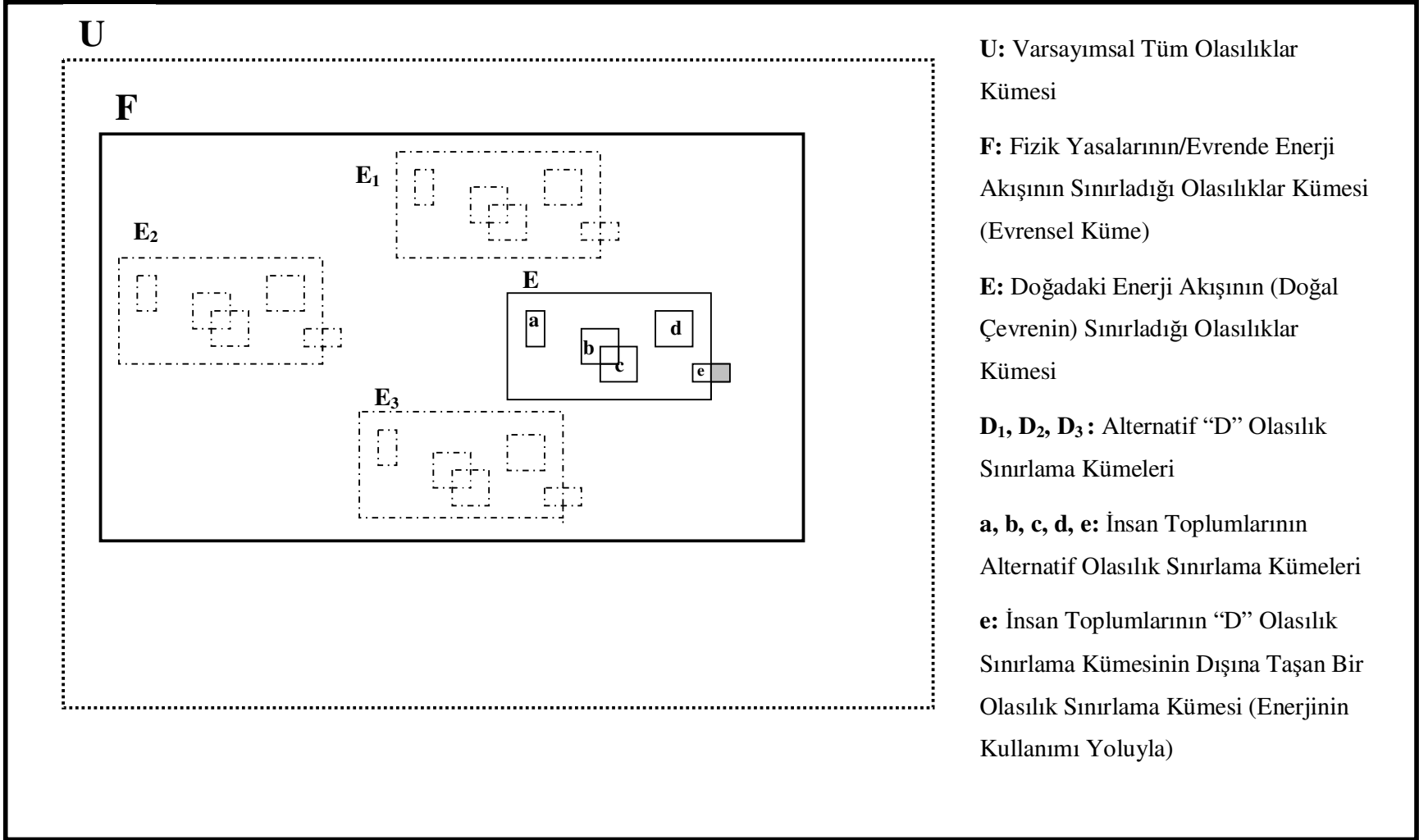
Şekil 5'te de görüldüğü üzere kurulan her hangi bir düzenin karmaşıklığı düzen kurucu mekanizmaların gücü ile doğru orantılıdır. Sistemsel düzenin karmaşılaşması

¹⁷⁹ Entropik basıncı bu analogi çerçevesinde hidrostatik basınç gibi düşünmek ve “entropik baskının, sınırlanan sistemsel olasılıkların düzen üzerinde oluşturduğu entropik baskının düzen kurucu mekanizmaların taşıma güç ve etkinliğine (alanına) bölünmesine eşit” (entropik baskı=entropik ağırlık/düzen kurucu mekanizmaların taşıma gücü) olduğunu söylemek mümkündür. Düzen kurucu mekanizmaların güç ve etkinliğine işaret eden alanı ne kadar küçülür ve/veya entropik basınç ne kadar artarsa düzen kurucu mekanizmalar üzerindeki baskı o kadar artar.hidrostatik basınç formülü ve baraj için bkz. Guillen, s. 97-98.

ile sınırlanan olasılıklar ve bu olasılıkları gerçekleştirmeye çalışan enerji akışının gücü arttığı için düzen kurucu mekanizmalar üzerindeki entropik basınç olarak adlandırılabilir baskının şiddeti de artar. Karmaşıklaşmanın getirdiği bu baskıyı taşıyabilmek için giderek artan güç ve etkinlikte düzen kurucu mekanizmalara ihtiyaç duyulur. Bu aynı zamanda, Şekil 5’de düzen kurucu mekanizmaların oluşturduğu barajların tabanlarının ve kütlelerinin giderek genişlemesinin işaret ettiği üzere, kurulan düzenin giderek genişleyen bir kısmının düzen kurucu mekanizmalardan oluşması ve dolayısı ile enerji akışının giderek artan kısmının söz konusu mekanizmalara ayrılması demektir.

Herhangi bir sistemde belirli bir enerji düzeyinde mümkün/gerçekleştirilebilir olan olasılıklar, sözkonusu sistem içinde sözkonusu enerji düzeyinde kurulabilecek düzen(ler)in içinde oluşacağı *olasılık sınırlama kümesini* oluşturur. Bir olasılık sınırlama kümesi belirli bir enerji düzeyinde gerçekleşmeyecek olasılıkları belirleyerek sistem içinde mümkün olan olasılıklar havuzunu ortaya koyar ve bu yolla bir sistemin içinde kurulabilecek düzen(ler)in sınırlarını gösterir. Ancak hiçbir düzen içinde olduğu olasılık sınırlama kümesinin gerçekleşme potansiyelini optimum noktada kullanmasını sağlayacak bir mekanizmaya sahip olmadığından herhangi bir olasılık sınırlama kümesi içinde oluşabilecek/kurulabilecek düzenleri belirlemez; sadece olası düzen kalıplarının uç sınırlarını belirleyerek kurulabilecek düzenlerin kümesini ortaya koyar.

Her olasılık sınırlama kümesinin, her biri kendi sınırlama hiyerarşisini oluşturan, mekansal ve zamansal birer boyutu vardır. Olasılık sınırlama kümelerinin mekansal boyutu fiziksel kapsam alanına ve işlevsel genelliğine bağlı olarak birbirini kapsayan ve üstteki kümelerin alttaki kümelerin olağan sınırlarını belirlediği bir dizi hiyerarşik kümeden oluşur (bkz. Şekil 2 Mekansal Olasılık Sınırlama Kümeleri Hiyerarşisi). Olasılık sınırlama kümeleri hiyerarşisinin en üstünde—şekilde en dışta yer alan—*varsayımsal tüm olasılıklar kümesi (U)* yer alır. Maddi evrenin dışında yer alan metafizik unsurların evrendeki akışa olası etkileri kuram içinde göz ardı edildiğinde, *U* kümesi gerçekte bir altında yer alan *fizik yasalarının/evrende enerji akışının sınırladığı olasılıklar kümesi (F)* ile özdeştir.



Şekil 6: Mekansal Olasılık Sınırlama Kümeleri Hiyerarşisi

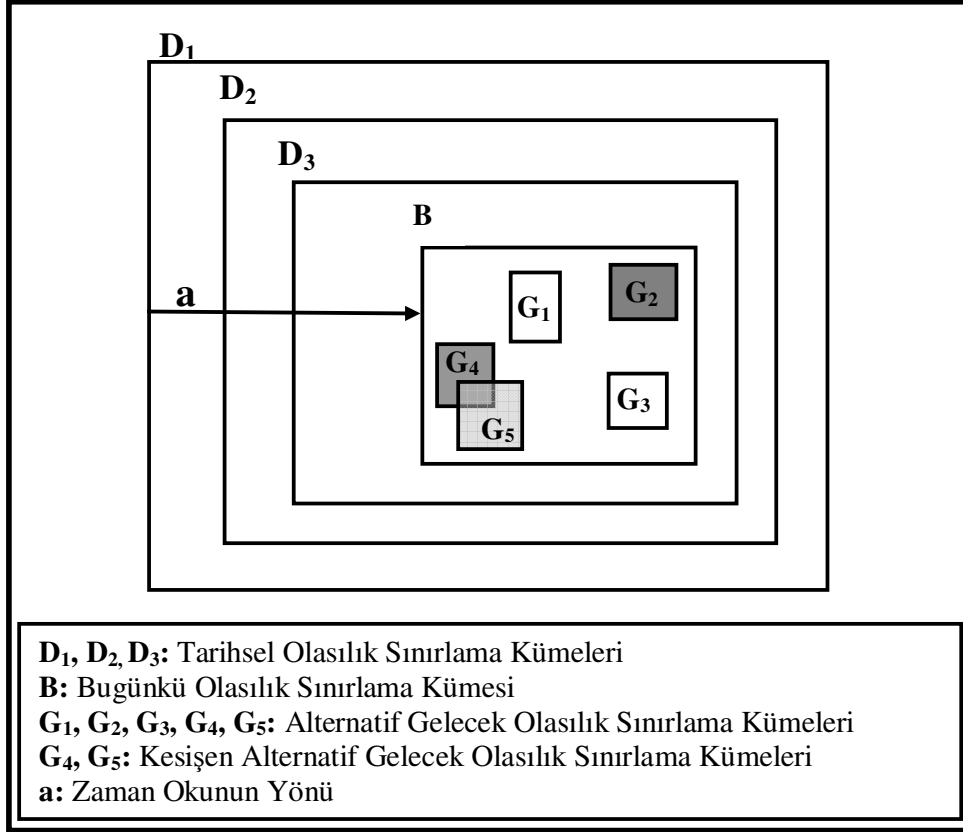
F kümesi evrende enerjinin akışının kurduğu ve maddi evrenin tüm olasılıklarını içeren *evrensel kümedir*. Bu yönüyle *F* kümesi insan toplumlarının düzenlerinin fiziksel ve işlevsel anlamda nihai ve mutlak sınırını gösterir. *F* kümesinin altında *doğadaki enerji akışının sınırladığı olasılıklar kümesi (E)* yer alır. *E* olasılık sınırlama kümesi enerjinin fiziksel dünyadaki akışının sınırladığı olasılıklardan oluşan *doğal düzenin* kümesidir.¹⁸⁰ *E* kümesinin altında ise *insan toplumlarının alternatif olasılık sınırlama kümeleri (a, b, c, d, e)* bulunur.¹⁸¹ Toplumsal düzen karmaşıklaştıkça *e* kümesinin *E* kümesi dışında kalan bölümü giderek artar. *e* kümesinin *E* ve *F* kümeleri içinde kapladığı bölge, kapsam alanının genişliği ve *E* kümesinin dışına taşma oranı ile süresi sahip olduğu sosyo-politik örgütlenme ve teknoloji düzey(ler)i ile söz konusu düzeyde düzenlerini kurmak için elde edilebilir olan enerji akışının tür, miktar ve kalitesine bağlıdır. Çevresel kaynak kıtlığı ya da düzenin sürdürülmesinde karşılaşılan sorunlar nedeni enerji akışında sorunlar yaşandığında *e* kümesinin kapsam alanı geriler ve toplumsal düzenin olasılık sınırlama kümesi *E* kümesinin içine doğru geri çekilir. Bu yönüyle *e* olasılık sınırlama kümesi enerji akışı ile istikrar kazanan/sürdürülen bir *çözülgen yapı* olarak görülebilir. Her *çözülgen yapıda* olduğu gibi *e* kümesinin kararlı (istikrarlı) gözükmemesinin nedeni yapıyı besleyen enerji akışının görece kararlılığı ve sürekliliğidir. Bu nedenle *e* kümesi ancak kendisini kuran enerji akışı sürdüğü sürece kararlı bir halde kalır.

Olasılık sınırlama faaliyetinin evrimsel bir süreç içinde gerçekleşmesi olasılık sınırlama faaliyetinin tarihsel boyutunu, yani zamansal olasılık sınırlama kümesini oluşturur. Daha önce gerçekleşen her olasılık sınırlama faaliyeti kaçınılmaz olarak içinde bulunduğu çevreyi değiştirdiği için kendinden sonraki olasılıkları da sınırlar. Her

¹⁸⁰ Uygulamada *E* kümesini ikiye ayırmak faydalı olacaktır. *F* kümesinin bir alt kümesi olarak *dünya üzerinde gerçekleşebilecek fizik yasalarına aykırı olmayan tüm olasılıkların kümesi (E)* ve *E* olasılık sınırlama kümesinin belirli bir andaki durumunu gösteren *bugünkü çevresel düzenin olasılık sınırlama kümesi (E₁)*. Bu her iki küme özdeş gözükmese de, insan toplumlarının düzenlerinin incelenmesinde ikisi arasındaki ayırım önem kazanır. İnsan toplumlarının belirli bir anda kendi düzenlerini kurarken karşı karşıya kaldıkları çevresel sınırlamaların kümesi olan *E₁*'in dışına teknoloji kullanılarak çıkılması mümkünken; insan toplumlarının karmaşıklaşma sürecinde karşılaşılabilecek birincil fiziksel sınırı gösteren *E*'nin aşılması ancak insan toplumlarının içinde bulunduğu coğrafi sınırının genişletilmesi ile mümkün olabilir.

¹⁸¹ Esasen küresel toplum dışındaki her bir toplumsal düzen *E* olasılık sınırlama kümesinin içinde yer alan kıtasal, bölgesel, ülkesel, yerel gibi farklı düzeylerdeki mekansal olasılık sınırlama alt-kümeleri içinde kurulur. *E* kümesi ancak insan toplumlarının küresel çapta örgütlenmiş bir düzeninin çevresel olasılık sınırlama kümesine denk düşer. Kapsama alanı daha sınırlı olan diğer toplumsal düzenler içinse söz konusu düzenlerin birbirleri ile olan ilişkilerinin çerçevesini çizen bir üst-küme olarak değerlendirilebilir.

olasılık sınırlama faaliyeti ile bazı sistemsel olasılıklar devre dışı kaldığı gibi bilinçli karar alıcıların bir sonraki eylemlerini belirleyip uygularken dikkate aldıkları çevre de değişir.¹⁸²



Şekil 7: Zamansal Olasılık Sınırlama Kümeleri Hiyerarşisi

Bu nedenle zamanın bir (t) anındaki olasılık sınırlama kümesi, ancak kendisinden önceki ($t-1$, $t-2$, $t-3$,..., $t-n$) anlardaki olasılık sınırlama kümelerinin oluşturduğu sınırlar içinde oluşabilir. Aynı şekilde zamanın bir (t) anındaki olasılık sınırlama kümesi daha sonraki ($t+1$, $t+2$, $t+3$,..., $t+n$) anlardaki olasılık sınırlama kümelerini sınırlar. Bunun anlamı kurulan her bir düzenin kendinden önceki düzenlerin yaptıkları seçimler ile oluşturduğu olasılık sınırlama kümesi içinde gerçekleştiği ve geleceğin olasılıklarının bugünün olasılıkları sınırlanarak sınırlandırıldığıdır. Tarihsel

¹⁸² Bu zamansal olasılık sınırlamanın öznel boyutudur. Dubos'un vurguladığı gibi, "insanların bugün varolan şartlara bireysel ve toplumsal tepkileri her zaman geçmişin biyolojik hatıralarınca şekillendirilir." René Jules Dubos, "Man Adapting: His limitations and Potentialities," *Environment for Man: The Next Fifty Years* (Ed.) William R. Ewald (Bloomington: Indiana Univ., 1968), s. 18.

değişim-dönüşüm süreci içindeki *dün(ler)* (D_1, D_2, D_3) bugünü (B) belirlerken bugünün planlanması üzerinden gelecek (G) düzenlenir (bkz. Şekil 7 Zamansal Olasılık Sınırlama Kümeleri Hiyerarşisi).

Zamansal olasılık sınırlama kümeleri hiyerarşisi termodinamiğin ikinci yasasının öngördüğü ve entropi artışı ile özdeşleştirilen evrendeki “küresel” geri dönüşsüz değişim, yani zaman oku ile bağlantılıdır. Prigogine geri dönüşsüz değişimin, başlangıçta farklı sıcaklığa sahip iki cismin sıcaklığının kademeli olarak eşitlenmesi ya da ilk başta kabın bir bölümünde yoğunlaşan maddenin erişilebilir hacim içinde kendisini düzgün şekilde dağıtması gibi, bir çok örneği olduğunun altını çizer. Prigogine’ye göre bu tür süreçlerde “zamansal gelişimin yönü asli bir rol oynar ... her bir geri dönüşsüz değişim ile dünya, hangi yönde olursa olsun, izini silmenin imkansız olduğu bir adım atar.”¹⁸³ Brillouin’e göre hayat ve ikinci yasa zamanı geriye yürütmenin imkansızlığının en önemli iki örneğidir. Bu herkesçe kabul edilen büyük ölçekli deneysel örneklerin ötesinde atomik ve atomaltı yapılar düzeyinde de geri dönüşsüzlüğün, radyoaktif maddelerde zamanla aralığı artan üstel bozunma gibi, örnekleri vardır. Geri dönüşlü süreçlerin fiziği olarak tanımlanan klasik mekanikte dahi hava direnci ve elektromanyetik radyasyon gibi yavaşlatıcı (dampening) etkiler ve *başlangıç koşulları* denklemlere katıldığında ortaya geri dönüşsüzlük çıkar.¹⁸⁴ Brillouin’e göre bunun anlamı “[f]iziğin bazı özel bölümleri zaman okunun işaretine kayıtsız olsa da zaman geri dönüşlü” olmadığıdır.¹⁸⁵ Zamansal olasılık sınırlama kümeleri evrenin her düzeyde hakim olan geri dönüşsüz doğasının bir yansıması ve göstergesidir. Düzenlerin tarihselliğinin altında evrendeki bu geri dönüşsüz süreçler yatar ve Brillouin’in de aktardığı gibi “geçmiş geleceğe hükmeder”.¹⁸⁶

Ancak olası G kümelerinin B kümesi içinde oluşması, yani bugünkü seçimlerle sınırlanan olasılıklar üzerinden geleceğin düzenlenmesi, geleceğin (G kümesinin)

¹⁸³ Ilya Prigogine, “Time, Structure and Entropy,” *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*. Jifi Zeman (ed) (Prague: Academia, 1971), s. 89.

¹⁸⁴ L. Brillouin, “The Arrow of Time,” *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*. Jifi Zeman (ed) (Prague: Academia, 1971), s. 101-106.

¹⁸⁵ Ibid., s. 108.

¹⁸⁶ Ibid., s. 106. Brillouin’e göre geçmiş ile gelecek arasında bu ilişkiyi kuran zaman oku olmadan “nedensellikten bahsedilemez.” Kural “nedenin” “etki”den önce gözlemlenebilmesidir. Gecikme “çok küçük olsa da gereklidir” ve gecikme “zaman oku belirtilmeden tanımlanamaz. Ibid., s. 109-110.

mutlak bir şekilde belirlenebileceği ya da bilinebileceği anlamına gelmez. *B* zamansal olasılık sınırlama kümesi içinde birbirinden ayrı ve/veya birbiri ile kesişen bir çok alternatif gelecek olasılık sınırlama kümesi (G_1, G_2, G_3, G_4, G_5) bulunur.¹⁸⁷ Zamansal olasılık sınırlama kümeleri yüzeysel olarak değerlendirildiğinde varılan zamansal olasılık sınırlama kümelerinin kapsam alanının ilerleyen zaman ile birlikte daraldığı ve buna bağlı olarak da *G* kümelerinde ifadesini bulan sistemsal olasılıkların mutlak sayısının giderek azaldığı düşüncesi insan toplumları gibi *yerel düzenler* için mutlak anlamda geçerli değildir. Öncelikle sadece fizik yasaları çerçevesinde ve termodinamiğin ikinci yasasının ortaya koyduğu (yukarıda da işaret edilen) *zaman oku* dikkate alınarak değerlendirildiğinde, geçen zaman ile birlikte evrenin fiziksel olasılıklarının sınırlandığı görülse de, bu durum geçen zaman ile birlikte insan toplumlarının olasılık sınırlama kümelerinin de *kaçınılmaz* olarak giderek daraldığı anlamına gelmez. Çünkü zaman içinde kapsam alanı kaçınılmaz olarak sınırlansa dahi fiziksel evrenin olasılık sınırlama kümesi (*F*) kendi içinde çok küçük bir alanı kapsayan yerel birer küme olan insan toplumlarının görünür gelecekte oluşturacağı olasılık sınırlama kümelerinin içinde kurulabileceği çok geniş bir alan sağlamaya devam edecektir. Zaman okunun öngördüğü değişim-dönüşüm çizgisi ancak insan toplumlarının coğrafi kapsamının evren çapında genişlemesi ve/veya fiziksel evrenin sınırlarının insan toplumlarının dış sınırlarına gerilemesi ile evrensel olasılık sınırlama kümesinin insan toplumlarının hayatının sürdürülmesi için gerekli olasılık sınırlama kümesi ile özdeş hale geldiği varsayımsal bir durumda ortaya çıkabilir.

Küresel ilerleme çizgisi içinde, sistemsal karmaşılaşmayı da mümkün kılan, yerel bir sapma mümkün olduğu için insan toplumlarının zamansal olasılık sınırlama hiyerarşisi içinde asıl belirleyici olan husus insan toplumlarının kendi aldıkları kararlar ve yaptıkları seçimler ile gelecekteki olasılıklarını sınırlamalarıdır. Bu durumda dahi insan toplumları içinde varolan hakim düzenin çökmesi sonucunda insan toplumlarının olasılık sınırlama kümelerinin zamansal sürekliliğinin bozulması mümkündür. İnsan

¹⁸⁷ Brillouin'in altını çizdiği "geçmişle ilgili doğru bilgiye sahip olmamıza karşın daha uzak geleceğe taşındıkça geleceği öngörmenin giderek daha belirsizleşmesi ve bu nedenle öngörülerin pratik bir değerinin kalmaması" sorununun nedeni *B* zamansal olasılık sınırlama kümesi içinde farklı geleceklere işaret eden çok sayıda alternatif *G* zamansal olasılık sınırlama kümesi bulunması ve zamansal aralık genişledikçe sistemin mikro denge(sizlik) durumlarına göre bu alternatif *G* kümelerinin hangisinde kararlılık kazanacağını bilinmesidir. Ibid., s. 106

toplumlarının olasılık sınırlama kümeleri, toplumsal yapı ve süreçlerde gelişecek bir çöküşe bağlı olarak, kırılabilirler ve E kümesinin sınırlamaları içinde kalmak koşulu ile daha önce oluşan yerel zamansal sınırlamaların dışına taşan yeni bir kümenin oluşmasına yol açabilirler. Bunun anlamı mekansal olasılık sınırlama kümeleri içinde kalmak koşulu ile zamansal olasılık sınırlama kümeleri hiyerarşisinin kısmen ya da tamamen yenilenmesi; diğer bir ifade ile sistem için yeni bir t_0 tanımlanmasıdır.¹⁸⁸

Enerjinin doğadaki akışının döngüleri de çevresel olasılıkları sınırlayarak doğadaki düzeni kurar. İnsan toplumlarının düzenlerinin içinde olduğu a, b, c, d, e kümeleri tamamen ya da kısmen E kümesinin tanımladığı doğal çevrenin sınırlamaları içinde olduğundan, E olasılık sınırlama kümesinin insan toplumlarının düzen(ler)i üzerinde doğrudan etkisi vardır. E olasılık sınırlama kümesi, insan toplumlarının düzenlerinin olasılık sınırlama kümeleri ile çevre arasındaki ilişkiyi ortaya koyar. İnsanlığın içinde yaşadığı canlı ve cansız çevre¹⁸⁹ insan toplumlarının olasılıklarını sınırlar. Karmaşıklaşma sürecinde insan toplumları teknolojik altyapısı ile geliştirdiği ve ürettiği ekso-somatik aletler yardımı ile hem canlı hem de cansız çevresi üzerinde göreceli bir denetim kurmuş olsa da bu denetimin kendisi de çevresel sınırlamalar tabidir. Öncelikle canlı ve cansız çevreyi oluşturan hava koşulları, yeryüzü şekilleri, toprak ve suyun fiziksel kimyasal özellikleri, doğal kaynaklar ve bu kaynakların miktarı ile kalitesi gibi unsurlar bireyler ve insan toplumları için önemli birer sınırlayıcı güçtür. O kadar ki Jared Diamond'a göre başta Batılı toplumlar ile dünyanın geri kalanı olmak üzere günümüzde insan toplumları arasındaki gelişmişlik farklılıklarının yani "[t]arihin

¹⁸⁸ Düzenin çöküşü ile zaman-mekansal olasılık sınırlama kümelerinin kırılması aslında tüm olasılık sınırlama düzeyleri için geçerlidir. ancak toplumsal alanda daha sıklıkla karşılaşılan, daha hızlı ve daha görünür bir süreç olarak gelişir. Toplumsal normların değişmesi bu tür bir olasılık sınırlama kümesi kırılmasına denk gelir. Sosyal çevrelerinden hoşnutsuz olan *norm girişimcileri* (norm entrepreneurs) uygun davranış kalıplarının ne olması gerektiğine dair farklı görüşler ile sürerek toplumun geri kalanını kendi görüşlerini kabul etmeleri için ikna etmeye çalışırlar. Toplum içinde "kritik kütle" oluşturacak bir grup uygunluk ile ilgili bu yeni fikirleri kabul ettiğinde yeni bir toplumsal normlar ortaya çıkar. Ortaya çıkan norm sistem içinde yayılır ve bir süre sonra ona uymamanın sorgulanmadığı "içselleştirme" aşamasına ulaşır. Bu konuda bkz. Matthew J. Hoffman, "Self-Organized Criticality and Norm Avalanches," *Proceedings of the Symposium on Normative Multi-Agent Systems AISB* (2005), s. 117-118 Tüm bu süreç aslında uygun davranışa dair eski olasılık sınırlama kümesinin kırılması ve yeni bir olasılık sınırlama kümesinin kurulması, yani yeni bir t_0 noktasının tanımlanması, sürecidir.

¹⁸⁹ Canlı çevre "[o]rganizmayla aynı fiziksel alanı paylaşan ve organizmayı doğrudan doğruya ya da dolaylı olarak etkileyen tüm türler"den oluşur. Cansız çevre ise "genel anlamda kara, su gibi canlının içinde ve üzerinde yaşadığı somut (maddesel) bir ortamdan" ve "hava koşulları, toprak ve suyun fiziksel-kimyasal özellikleri, gün ışığının mevsimsel değişimi" gibi koşullardan oluşur. Kışlalıoğlu ve Berkes, *Ekoloji ve Çevre Bilimleri* s. 14.

farklı halklar için farklı gelişmiş” olmasının nedeni tamamen çevresel farklılıklardır. Batı'nın 1500'lü yıllardan itibaren tüm dünyayı fethetmesini sağlayan atlar, tüfekler, çelik kılıçlar, okyanus aşan gemiler, siyasal örgütlenme, yazı ve salgın hastalıklar gibi görünen doğrudan nedenlerin arkasında türlerin ve dolayısı ile tarımın kolayca yayılmasını kolaylaştıran doğu-batı eksenli bir kıta üzerinde yerleşik olmak ve hem tarım hem de hayvancılık için evcilleştirmeye uygun çok sayıda yabancı türün bulunması gibi tamamı ile çevresel sınırlamalardan oluşan temel nedenler yatar.¹⁹⁰

Aynı şekilde ortalama sıcaklıkların insan toplumlarının tarımsal üretimi (birincil enerji üretimi) üzerindeki doğrudan etkisi karmaşık toplumsal düzenlerin çevresel etkilere (*E* olasılık sınırlama kümesine) olan hassasiyetinin bir başka göstergesidir. Bu düzenlerin kurulması ve sürdürülmesi sadece dünya ikliminin tarımsal faaliyete uygun dar bir aralık içinde kalması ile mümkündür. Dünya ikliminin kısa ve uzun dönemli döngülerine bağlı olarak ortalama sıcaklıklarda görülen geniş bantlı salınımlar insan toplumlarının düzenlerini genellikle olumsuz yönde etkiler. Ortaçağda Avrupa'da tarımsal üretimin Ortaçağ Ilık Dönemi'nin (Medieval Warm Period) “küçük optimumlu” ikliminde bazı teknolojik yeniliklerin de etkisiyle artmasının ve buna karşılık 1350'li yıllarda başlayan Küçük Buzul Çağı'nda (Little Ice Age) ise başta insan yaşamına uygunluğun sınır bölgelerinde olmak üzere azalmasının insan toplumlarının düzenleri üzerindeki olumlu ve olumsuz etkileri bu ilişkinin güzel bir örneğidir.¹⁹¹ Grove'un aktardığına göre, daha ılıman olan ilk dönemde kötü hasatlar ve açlık seyrekleşmiş, buzulların daha kuzeye doğru çekilmesi ile küçük deniz araçları ile uzun yolculuklar kolaylaşmış, kuzeydeki balık yatakları zenginleşmiş, İzlanda'da buğday

¹⁹⁰ Jared Diamond, *Tüfek, Mikrop ve Çelik: İnsan Toplumlarının Yazgıları* 1. Baskı, (çev.) Ülker İnce (İstanbul: TÜBİTAK, 2002), s. 18, 96. Diamond'a göre bu çevresel farklılıklar Avustralya ve Amerika kıtalarında büyük hayvan türlerinin tarih öncesi dönemlerde insanlar tarafından doğrudan veya dolaylı olarak yok edilmesinin daha sonraki dönemlerde evcilleştirilmeye aday büyük boy yabancı hayvan bırakmamasını (s. 38-47); farklı adalarda gelişen Polinezya toplumlarının nüfus yoğunluğu, ekonomik yapı, uzmanlaşma ve toplumsal yapı gibi açılardan farklılaşmasına yol açan “iklim, jeolojik yapı, deniz kaynakları, yüzölçümü, arazinin parçalanma biçimi ve yalıtılmışlık gibi çevresel faktörleri (s. 59-70); tarımsal üretim için uygun iklim koşullarının ve yüksek protein değerine sahip bitkilerin var olup olmamasını (s. 148.203); ve besi ve/veya yük hayvanı olarak kullanılacak büyük kara otoburlarının insan toplumlarının kurulduğu çevrede bulunup bulunmamasını (s. 205-228) da içerir.

¹⁹¹ Ortaçağ'da ortalama sıcaklıklardaki değişim için bkz. Ian D. Whyte, *Climatic Change and Human Society* (London: Arnold, 1995), s. 45-50. Ortalama sıcaklıklardaki dalgalanmaların grafik sunumu için bkz. Fig. 2.1 Ibid., s. 30. Ortaçağ'da ilk endüstri devrimini destekleyen ve onun tetiklediği tarımsal devrim için bkz. Jean Gimpel, *Ortaçağda Endüstri Devrimi* 6. Basım (çev.) Nazım Özüaydın (İstanbul: TÜBİTAK, 2004), s. 29-31.

yetiştirilmiş ve kıta Avrupa'sında bugünkü sınırlarından 500 km daha kuzeyde bağcılık yapılabilmıştır. Daha soğuk olan ikinci dönemde ise deniz buzları ve daha fırtınalı denizler nedeni ile Norveç, İzlanda ve Grönland arasındaki deniz yolculukları zorlaştırmış, İzlanda'da buğday üretimi sona ermiş, düşen deniz suyu sıcaklıklarına bağlı olarak balıkları göç rotalarının değişmesi ile balıkçılık zorlaşmış, aşırı hava kötü hava şartları nedeni ile ekilen alanların sınırları gerilemiş ve de özellikle 13. yüzyılın sonu ile 14. yüzyılın başlangıcında açlıkla sonuçlanan çok sayıda kötü hasatla karşılaşmıştır.¹⁹²

Canlı ve cansız çevresel şartların oluşturduğu sınırlamalar insan toplumlarının enerji kullanımını ve dolayısı ile de *E* olasılık sınırlama kümesini insan yaşamı için uygun hale getiren sistemsel düzenin enerji gereksinim düzeyini de belirler. Çevresel unsurlar tek tek insanların ve bir bütün olarak insan toplumlarının hayatiyetini sürdürebilmesi için uygun olasılıkları sağlayan dalgalanma bandının dışına çıktığında insan toplumlarının düzeninin korunması için çevresel unsurların enerji kullanımı yoluyla uygun dalgalanma bandı içine sokulması gerekir. Bu nedenle çevresel unsurların uygun olan bandın dışına çıkma oranı ile toplumsal düzenlerin enerji ihtiyacı arasında bir doğrusal ilişki vardır.¹⁹³ Tüm bunlara ek olarak insan toplumlarının canlı ve cansız çevrelerini kontrol altına almasını sağlayan ekso-somatik aletlerin üretimi ve kullanılması için gereksinim duydukları enerji ve diğer doğal kaynaklar da çevresel sınırlamalara tabidirler. Yenilenemez enerji kaynaklarının dünya üzerindeki miktarları doğaları gereği sınırlıyken, yenilenebilir enerji kaynaklarının da yenilenme oran ve hızları sınırlıdır. Tüm bunlar insan toplumlarının düzenlerinin içinde olduğu çevresel sınırlamalara işaret eder.

¹⁹² Jean M. Grove, *The Little Ice Age* (London: Methuen, 1988), s. 1-2. Grove'a göre bilimsel çalışmalarda genelde Avrupa'daki toplumlar üzerindeki etkileri çalışılsa da Küçük Buzul Çağı daha önce sanılanın aksine küresel bir olgudur. *Ibid.*, s. 3.

¹⁹³ Çevresel koşullar ile enerji ihtiyacındaki artış arasındaki bu ilişkiye en iyi örnek hava sıcaklığına bağlı olarak insan vücudunun ve dolayısı ile insan toplumlarının enerji ihtiyacının artıp azalmasıdır. İnsanlar birer organizma olarak vücut sıcaklıklarını korumak için soğuk havada sıcak havada olduğundan daha fazla enerjiye ihtiyaç duyarlar. Bkz. Guillen, s. 199. Aynı şekilde ısınma ihtiyacı nedeniyle kış aylarında insan toplumlarının enerji kullanımında da, enerji piyasalarında arz sıkışıklığı yaratarak dönemsel fiyat artışlarına yol açan, artışlar görülür. Debeir, Deléage ve Hémerly'nin de altını çizdiği gibi insan toplumlarında ısınma ihtiyacı soğuk mevsimlerde daha fazladır. Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 5.

Ancak onun sınırları içinde kurulmak zorunda olsa da, insan toplumlarının düzeninin kurulması ve korunması için gereksinim duyulan olasılık sınırlama kümesi ile çevresel enerji akışının kurduğu düzen (*E* olasılık sınırlama kümesi) birbiri ile tam olarak uyumlu değildir. Enerjinin doğal akışının kurduğu/kurabileceği bir düzen her zaman insan toplumlarının “tercih ettiği” ve kendi hayatiyetlerini korumak için uygun bir “düzen” olmayabilir.¹⁹⁴ Birer organizma olarak insanların ve insanlardan oluşan toplumlarının yaşamsal ihtiyaçlarının karşılanabilmesi ve hayatiyetlerinin hem kısa hem de uzun vadede korunabilmesi için doğal enerji akışının sağlayabileceğinden çok daha fazla olasılığın çoğunlukla evrende enerjinin doğal akışına rağmen sınırlanmasını gerektiren daha dar bir olasılık sınırlama kümesine ihtiyaç duyulur. İnsan yaşamının sürdürülmesi bir çok çevresel koşulun aynı anda belirli durumlarda bulunmasını, yani çok sayıda unsurun aynı anda faz uzayının belirli alanlarına sınırlanmasını gerektirir. Bazen bir unsurun dahi olması gereken durumun dışında bulunması insanlar ve insan toplumları için ölümcül olabilir.¹⁹⁵ Loeks’in de vurguladığı gibi “insanın uyum sağlama konusunda büyük bir kapasitesi olsa da ötesine bir bedel ödmeden geçemeyeceği sınırlar” varolduğundan, insan toplumları kendi hayatiyetlerini koruyabilmek için doğal çevrelerini kendi hayatiyetlerini sürdürmeye uygun şartları en azından yerel düzeyde sağlayacak şekilde değiştirmek zorundadırlar. Bu temelde bir organizma olarak insan yaşamının sürdürülmesi için uygun olan koşulların sağlanması demektir.¹⁹⁶ Dubos’ya göre bunun anlamı “nereye giderse ve ne yaparsa yapsın insanın başarılı olmak için içinde evrimleştiği şartları sağlamak zorunda” olduğudur. İnsanoğlu yüksek dağlara tırmanırken ya da yüksek irtifalarda uçarken kendini soğuğa karşı korumalı ve yanında yeterli oksijen stoğu taşımalı; dış uzaya çıktığında ya da denizin dibine indiğinde yeryüzünün fizikokimyasal özelliklerini taklit eden kapalı alanlarda kalmalı; veya

¹⁹⁴ Enerjinin doğal akışının kurduğu düzenler insan merkezli (anthropomorphic) bir bakış açısı ile çoğu zaman “düzensizlik” olarak tanımlanmaktadır. Bu düzensizlik tanımı insan tercihlerinin bir sonucudur, çünkü nesnel bir bakış açısından doğada “düzensizlik” diye bir şey yoktur: bir sistemin parçalarının ya da durumlarının düzenlenmesinin her biri eşit değerdedir. Herhangi bir dizilimin, diğer dizilimlerden farklı olarak düzenli farzedilmesi insan tercihlerine bağlı bir durumdur. J. M. Burgers, “Entropy and Disorder”, *British Journal for the Philosophy of Science* Vol. 5 No. 17, 1954, s. 70.

¹⁹⁵ Tüm hayat biçimleri gibi bir organizma olarak insan da hayatiyetini koruyabilmek için fiziksel çevresinde beş unsurun gerekli sınırlar içinde varlığına ihtiyaç duyar. Bunlar ışık, ısı (güneş radyasyonu), uygun atmosferik gazlar, nem ve de edafik yani toprağa bağlı çevresel unsurlardır. Hayatın iziksel gereklilikleri için bkz. Mark W. Parratt ve Margaret E. Parratt, *A Spaceship Called Earth: Our Living Environment* (Dubuque, Iowa: Kendall-Hunt, 1985), s. 17-18.

¹⁹⁶ C. David Loeks, “Comment on Dubos” *Environment for Man: The Next Fifty Years*. (Ed.) William R. Ewald (Bloomington: Indiana Univ., 1968), s. 25

Kuzey Kutbu'na gittiğinde korumalı giysiler ve barınaklar ile yaşamını idame ettirmelidir.¹⁹⁷

Yerel ve küresel düzeyde *E* kümesi, insanların ve insan toplumlarının düzenlerinin kurulması ve sürdürülmesi için uygun olan bu daha dar olasılık sınırlama kümesine ne kadar yakınsa (daha geleneksel ifadesi ile *çevresel şartlar ne kadar uygunsu*) insan toplumlarının oluşma ve karmaşıklaşma süreçlerinin ölçeği ve hızı o kadar artar. İnsanlık tarihinin medeniyetlerin geliştiği son on bir bin yıllık döneminin küresel iklimin ölçeksel ve zamansal dalgalanmalar açısından en durağan ve ılımlı dönemlerinden birisi olması bu bağlantının en açık göstergelerinden birisidir. İklimsel değişimlerin daha dar bir bant aralığında dalgalandığı bu dönemde insan toplumlarında daha karmaşık düzenlerin kurulmasının ve korunmasının daha önceki dönemlere kıyasla göreceli olarak kolaylaşmış olduğu söylenebilir.¹⁹⁸ Sürekli değişen ve düzen kurmayı zorlaştıran çevresel koşullarda hayatta kalma mücadelesi veren insanların karmaşık toplumsal yapılar kurabilmeleri çok daha zordur. Görece istikrarlı Holocene döneminin karmaşık ikliminde görülen daha küçük dönemsel dalgalanmaların dahi tarihte insan toplumlarının oluşturduğu medeniyetler üzerindeki, Mayevski ve White'ın altını çizdiği, yıkıcı etkiler¹⁹⁹ insan toplumlarının düzenlerinin kurulması ve sürdürülmesi için çevresel koşulların oluşturduğu *E* olasılık sınırlama kümesinden daha dar bir olasılık sınırlama kümesine ihtiyaç duyduğunu gösterir.

Ancak birer organizma olarak insanların ve onların oluşturduğu toplumların kendi hayatîyetlerini/düzenlerini kurmak ve korumak için çevresel akıştaki “olumlu”

¹⁹⁷ Dubos, s. 15.

¹⁹⁸ Grönland'daki buzullarda biriken toz ve deniz tuzu oranlarındaki değişimler incelendiğinde iklim tarihinin Holocene olarak adlandırılan son on bir bin yıllık döneminin iklimi belirleyen atmosferik olayların açısından kendisinden önceki yüz bin yıllık döneme göre çok daha istikrarlı ve ılıman bir dönem olduğu görülür. Küresel iklimdeki zamansal ve ölçeksel dalgalanmalarını yansıtan bu değişimlerin grafiği için bkz. “Figure 4.2”, Paul Andrew Mayevski ve Frank White, *The Ice Chronicles: The Quest to Understand Global Climate Change* (Hanover, New England: University Press of New England, 2002), s. 113. Richard B. Alley'e göre de, son 110 bin yılın çoğunda daha büyük, daha hızlı ve daha yaygın iklim değişimlerinin yaşandığı dikkate alındığında son birkaç bin yılda yaşanan iklim olabilecek en iyi iklimlerden biridir. Richard B. Alley, *The Two Mile Time Machine: Ice Cores, Abrupt Climate Change and Our Future* (Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000), s. 192.

¹⁹⁹ Mayevski ve White, insanlık tarihinde iklimdeki değişimlere bağlı olarak dünyanın belirli bölgelerinde yağış rejiminde ve ortalama sıcaklıklarda görülen değişimlerin insan toplumlarının düzenlerinin korunması için zorunlu olan tarım ve taşımacılık gibi faaliyetlere zarar vermesinin Batı Asya'daki medeniyetlerin, Grönland'daki Norse kolonilerinin ve Maya medeniyetinin çökmesinde önemli rolü olduğunu savunur. Mayevski ve White, s. 120-124.

değişimlerin E olasılık sınırlama kümesini insan toplumları için daha uygun olasılıkları içerecek şekilde dönüştürmesini beklemesi mümkün değildir. Çevresel sınırlamalar içinde kalmak koşulu ile bilinçli müdahale de bulunarak elde edilebilir enerji kullanımı yoluyla hayatîyetlerini sürdürmeleri için uygun olmayan olasılıkları dışlayan bir olasılık sınırlama kümesi inşa etmeleri gerekir.²⁰⁰ Bu nedenle insan toplumları, teknolojik altyapılarındaki ve sosyo-politik örgütlenme düzeylerindeki gelişmelere bağlı olarak, enerji kullanımı yoluyla çevrelerini giderek büyüyen ölçeklerde değiştirerek çevresel akışın kurduğu düzeni kendi hayatîyetleri için daha uygun bir düzene dönüştürürler.²⁰¹ Bunun anlamı, Alley'in iklim özelinde açıkladığı üzere, “kurak zamanlarda su sağlayacak yeterli kuyu; yağışlı zamanlarda selleri önleyecek yeterli baraj, kışın binalarımızı ısıtacak ve yazın soğutacak yeterli kapasite inşa etmek” demektir.²⁰² Bu nedenle insan toplumlarının birincil amacı E olasılık sınırlama kümesini değiştirmek ve/veya onu sınırlamak ve de E olasılık sınırlama kümesi içinde kalmak şartıyla E olasılık sınırlama kümesinin dışına taşan bir olasılık sınırlama kümesi oluşturmaktır.²⁰³

İnsan toplumlarının oluşturduğu sistemlerde elde edilebilir enerji düzeyi toplumun teknolojik altyapı ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi tarafından belirlendiğinden her hangi bir toplumun olasılık sınırlama kümesinin kapsamı/sınırları da çevresel koşulların sınırlamaları altında sistemin teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyince belirlenir. Toplumların E olasılık sınırlama kümesini değiştirme gücü toplumsal karmaşılaşmaya bağlı olarak teknolojik altyapı ve sosyo-politik örgütlenme düzeyindeki gelişmeler sonucunda artar ya da azalır. Bunun anlamı insan toplumlarının olasılık sınırlama kümelerinin, insan toplumlarının doğa üzerindeki teknolojik ve örgütsel denetimlerindeki zaman-mekansal değişimlere bağlı olarak belirlendiğidir. Herhangi bir toplumsal düzenin teknolojik altyapısı ve sosyo-politik

²⁰⁰ Denbigh'in belirttiği üzere “yerel düzeyde, örgütlenme ya da düzende yeterli büyüklükte bir artış üretebilecek yeterlilikte bir dalgalanma büyük oranda olasılık dışıdır.” Denbigh, s. 326

²⁰¹ Dubos'ya göre bu dönüştürme sanılanın aksine doğa üstünde hakimiyet kurmaya değil, “içinde yerel koşulları denetleyebildiği korumalı çevreler yaratmaya” dayanır. “Bu denetim sıcaklık, besin, su ve oksijen basıncı ile diğer bir kaç açık fizikokimyasal gereklilikler için sağlar.” Dubos, s. 15.

²⁰² Alley, s. 186.

²⁰³ Doğal çevresini sınırlamak insan toplumlarının hayatîyetlerini koruması ve gelişmesi için o kadar önemlidir ki, insan toplumları mikro ve makro düzeylerde çevreyi değiştirme yetenek ve güçlerine göre sınıflandırılmıştır. Bu sınıflandırmalar için bkz. John D. Barrow, *Olanaksızlık: Bilimin Sınırları ve Sınırların Bilimi* (çev.) Nermin Arık (İstanbul: Sabancı Üniversitesi, 2002), s. 180-193.

örgütlenme düzeyi sistem içine enerji akışı üzerinde temel bir kısıt oluşturur. Çevrede varolan enerji kaynaklarının elde edilmesi, insanların ve insan toplumlarının kullanabileceği biçime dönüştürülmesi, bir yerden bir başka yere taşınması ve de tüm bu faaliyetleri gerçekleştirecek altyapının inşası ve kullanımı bir toplumun sahip olduğu teknoloji ve örgütlenme düzeyinde üretip kullanabildiği alet-edavat, makine ve techizat, ve toplumsal kurumlar gibi ekso-somatik aletlerin varlığı, etkinliği, kapsamı, gücü ve verimliliğine bağlıdır.²⁰⁴

Bir toplumun sahip olduğu teknolojik altyapı ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi fiziksel çevresi ile olan enerji alışverişinin derecesini ve dolayısı ile sistemin kapsama alanı ve açıklığını belirleyen temel unsurdur. Kendi toplumsal ihtiyaçlarını karşılamak için elde edip kullanmasına imkan sağlayacak teknolojik altyapıya ve/veya sosyo-politik örgütlenmeye sahip olmadığı sürece bir sosyal sistemin yakın ve/veya uzak çevresinde bulunan bir enerji kaynağının sistemin açıklık derecesinin belirlenmesinde ve toplumsal düzenin kurulmasında bir etkisi olmayacaktır. Örneğin karmaşık bir petro-kimya endüstrisinin oluşturulup çalıştırılabilmesi için gerekli toplumsal kurumlara, teknolojiye ve ulaşım-iletişim imkanlarına sahip olmayan bir sosyal sistem, dünyanın en büyük petrol rezervleri üzerinde oturuyor da olsa bu rezervlerdeki enerji potansiyeli açısından izole bir sistem olarak değerlendirilmelidir. Bu yönüyle teknolojik altyapı ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi bir sosyal sistemin sınırlarının geçirgenliğini ve çevreden enerji ithal etme kapasitesini belirler.²⁰⁵

²⁰⁴ Taylor ve Humpstone'a göre teknoloji ve toplumsal örgütlenme, avlanmak için yeterli fizyolojik özelliklere sahip olmayan insanı tek etobur *maymun* haline getiren ve onu "besin zincirindeki daha güçlü yırtıcılar yem olan ara bir halka olmaktan çıkarıp küçük sürüler halinde avlandığında daha başarılı olan besin zincirinin en üstündeki orta-boy bir avcıya dönüştüren" unsurdur. İnsanoğlunun evriminde genetik mutasyonlar uzun dişlere sahip olanı değil rakibini yenmekte ve avlanmakta taşı yani teknolojiyi ve toplumsal örgütlenmeyi kullanabileni seçmiştir. Bkz. Theodore B. Taylor ve Charles C. Humpstone, *The Restoration of the Earth* (New York: Harper&Row, 1973), s. 7-9.

²⁰⁵ Uygun teknolojiler ve bu teknolojileri geliştirip kullanabilecek sosyo-politik örgütlenmeler var oldukça evrendeki enerji pratik olarak sınırsızdır. Örneğin teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyindeki gelişmelerin sonucunda gelecekte bir gün insan toplumlarının dünya üzerine düşen güneş ışınlarının $10 \cdot 10^{24}$ erg'lik enerji sınırlamasını aşmaları ve artan enerji ihtiyaçlarını karşılamak için güneşin tüm enerjisini toplayacak bir enerji sistemi kurmaları bir olasılık olarak mümkündür. Hanns Maull, insanlığın enerji olasılıklarını ortaya koymak için "Dyson-Tsiolkovskii Kabuğu" olarak adlandırdığı, toz haline getirilmiş Jupiter ve asteroidlerden inşa edilmiş ve güneş sistemini güneşin merkezde yer alacağı $150 \cdot 10^6$ kilometre çaplı devasa bir nükleer reaktöre dönüştüren, bir kabuğun inşası ile yeryüzüne düşen güneş ışınlarının enerji sınırlamalarını aşmanın bir örneğini sunmuştur. Hanns Maull, *Europe and World Energy* (London: Butterworths, 1980), s. 3-4.

Bir toplumun belirli teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde sahip olduğu enerji dönüştürme sistemleri o toplumun enerji çevresini oluşturur. Debeir, Deléage ve Hémerly'e göre enerji dönüştürme sistemleri "enerji dönüştürücü zincirlerinin ekolojik ve teknolojik niteliklerinden (kaynakların, dönüştürücülerin ve verimliliklerinin evrimi) ve bu kaynaklar ile dönüştürücülerin elde edilmesi ve yönetimini sağlayan toplumsal yapılar"dan oluşur.²⁰⁶ Dorf'a göre bir enerji çevresinin iç içe geçmiş ve birbirinden ayrılamaz üç boyutu vardır. Bu üç boyut petrol, gaz, kömür, su, nükleer fizyon, nükleer füzyon enerji gibi kaynaklarından; arama, çıkarma, toplama, taşıma, rafine etme, depolama, dönüştürme, dağıtım, tüketim gibi enerji işleme süreçlerinden ve de araştırma-geliştirme, çevre, fiyatlama, ulusal güvenlik, dış ticaret gibi politika konularından oluşur.²⁰⁷ Örneğin Ortaçağ'da Avrupa'nın enerji çevresi dönemin temel enerji kaynakları olan su ve daha sonra rüzgar gücü ile ve odundan (sanayide odun kömürü); bu enerji kaynaklarını kullanılabilir hale dönüştüren yüzer fabrikalar, bentler ve demir endüstrisinin ocaklarından; ve de bu kaynakların mülkiyetini ve kullanımı düzenleyen yasal ve kurumsal çerçeveden oluşuyordu.²⁰⁸ Aynı şekilde Roma İmparatorluğu'nda başkenti ve tüm idari-askeri yapıyı besleyen ve kırsal enerji kaynaklarının sömürülmesine dayanan büyük enerji sistemi, karayolları temelinde işleyen gelişmiş bir iletişim ve ulaşım/taşımacılık ağından, büyük çiftliklerde çalıştırılan yüz binlerce kölenin kol gücünden, bu yağma sisteminin sürekliliğini garanti eden ve mallar ile kölelerin taşınma hatlarını koruyan büyük bir ordudan, ve de bu kaynakların mülkiyetini ve kullanımı düzenleyen yasal ve kurumsal çerçeveden oluşuyordu.²⁰⁹

İnsan toplumlarının tarihsel değişim-dönüşüm süreçlerinde farklı enerji çevrelerinin gözlemlenmiş olması insan toplumlarının düzenlerinin içinde kurulduğu enerji çevrelerinin sabit olmadığını ve zaman içinde sürekli değiştiğini gösterir. Bazı

²⁰⁶ Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 5.

²⁰⁷ Dorf, s. 21.

²⁰⁸ Bu konuda bkz. Gimpel, s. 1-28.

²⁰⁹ Debeir, Deléage ve Hémerly'in aktardığına göre Roma İmparatorluğu'nun enerji sistemi içinde köleler, birlikte çalıştıkları makinenin ya da hayvanın bir uzantısı olarak görülüyor ve birer biyolojik enerji dönüştürücüsü işlevi görüyorlardı. Özellikle de geç Cumhuriyet ve İmparatorluk dönemlerinde askeri zaferlerle artan köle sayısı ve küçük özgür çiftçilerin lejyonlarda zorunlu askerliğe tabi tutulmasıyla sahipsiz kalan toprakların şehirli aristokrasinin elinde toplanması sonrasında MS. 28'yılında sayıları 3 milyona ulaşan köleler büyük çiftliklerde, zenaatçı olarak şehirlerde, değirmen taşı döndüren birer "hayvan" olarak un değirmenlerinde ve madenlerde birer biyolojik enerji dönüştürücüsü olarak yaygın şekilde kullanıldılar. Bu konuda bkz. Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 34-38.

enerji kaynakları mutlak veya göreceli olarak gerilerken bazı yeni enerji kaynakları ön plana çıkmaya başlar.²¹⁰ Enerji çevresinin değişmesinin temelde iki nedeni vardır: varolan enerji çevresinde yaşanan kriz ya da maksimum güç çıktısı daha fazla olan güç cihazlarını besleyen yeni bazı enerji kaynaklarının keşfedilmesi. Rifkin ve Howard'a göre Ortaçağ'da ormansızlaşma sonucunda odun temelli enerji çevresinde karşılaşılan krizin insan toplumlarını daha önce tercih etmedikleri ve kirli bir yakıt olarak gördükleri kömüre yönlendirmesi enerji çevresi değişimine yol açan ilk nedene örnektir.²¹¹ İçten yanmalı motorların yaygınlaşması sonrasında petrolün de önemli bir unsur olduğu yeni enerji çevresinin oluşumu da ikinci türe örnektir.²¹²

Enerji, düzen ve teknoloji arasındaki bu ilişki nedeni ile bir toplumun sahip olduğu teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi insan toplumlarının düzenlerinin iç ve dış sınırları belirler.²¹³ Teknolojideki ve buna bağlı olarak sosyo-politik

²¹⁰ 1850-1970 yılları arasında Amerika Birleşik Devletleri'nin enerji çevresindeki değişim buna güzel bir örnektir. İnsanlık tarihi boyunca insan toplumları için ısınma ve üretimde kullanılan temel enerji kaynağı olarak görülen odun kullanımı 1890'lardan itibaren devam eden bir gerileme sürecine girmiştir. Sanayi Devrimi ile kullanımı hız kazanan kömür kullanımı ise 1900'lü yıllara değin hızla artmış ve o tarihten itibaren durağan bir döneme girmiştir. 1890'lı yıllardan itibaren artan tüketimin her yıl artan oranda petrol, doğalgaz ve daha küçük oranda hidroelektrik gücünden karşılandığı görülür. 1850-1970 arasında Amerika Birleşik Devletleri'nin enerji kullanımındaki değişim için bkz. "The History of U.S. Energy Resources Since 1850" grafiği Dorf, s. 20. Benzer bir değişim sürecini dünya enerji çevresinde de görmek mümkündür. 1860-2000n yılları arasında farklı enerji kaynaklarının toplam enerji tüketimi içindeki paylarını gösteren bir grafik incelendiğinde geleneksel yenilenebilir enerji kaynaklarının toplam tüketim içindeki payının hızla gerileyerek %80'den %10'a düştüğü, 1860 yılında toplam tüketimin %20'sini sağlayan kömürün 1900'lü yılların başında %60'ın üzerine çıktıktan gerileyerek tüketimin yaklaşık %20'sini karşıladığı görülür. Aynı dönemde başlangıçta hiç tüketilmeyen petrol, doğalgaz ve nükleer enerjinin toplam içindeki payları hızla artarak dönemin sonunda sırasıyla ~%35, ~%20 ve ~%7-8 değerlerine ulaşmıştır. Bu konuda bkz. "Şekil 2: Dünya Enerji Tüketiminde Enerji Kaynaklarının Payı" İbrahim Öztürk ve Sohbet Karbuz (ed.), "Türkiye'nin Enerji Ekonomisi Ve Petrol'ün Geleceği" *MÜSİAD Araştırma Raporları* 49 (Şubat 2006), s. 43.

²¹¹ Rifkin'e göre nüfus artışının ve tarımsal genişlemenin bir sonucu olan ormansızlaşma, yakıt olarak kullanılmanın yanında Ortaçağ Avrupa'sı endüstrisinin baskın hammaddesi olan ve alet ve makine üretiminden inşaata dek bir çok alanda kullanılan odunun kıtlaşmasına yol açmıştır. Kıtlaşan ve pahalanan bu kaynağın endüstride ve konutlarda yakıt olarak kullanılması giderek imkansızlaştığından oduna alternatif bir enerji kaynağı olan kömür ön plana çıkmaya başladı. Rifkin ve Howard, s. 76-77. Bu konuda ayrıca bkz. Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 70-86.

²¹² Güç üretme cihazlarının maksimum çıktılarındaki farklılıklar ve zaman içindeki gelişimleri için bkz. "The Maximum Power Output of Selected Power Devices Over The Period 1700 to 1970" Grafiği Dorf, s. 20.

²¹³ Dudley'e göre tarihsel süreçte devletlerin harici sınırlarını belirleyen coğrafi gücü ve kamu ile özel arasındaki ayrıma dayanan iç sınırlarını belirleyen mali gücü bir dizi teknolojik gelişme ile belirlenmiştir. Tarihte devletlerin coğrafi gücünün sınırları metal silahlar, topçuluk, buhar gücünün taşımacılıkta kullanılması ve ağır süvari gibi askeri denetimi(n maliyetini) yani dış saldırılara karşı korunabilen alanın genişliğini etkileyen 4 teknolojik yenilik tarafından çizilmiştir. Kamusal olanla özel olan arasındaki iç sınır ise yazı, matbaa, kitle iletişimi ve entegre devreler gibi toplumsal bilgilenme sürecini etkileyerek ölçek ekonomilerini dönüştüren yani daha büyük ölçekli toplumsal yapıların kurulmasını ve

örgütlenmedeki gelişmeler varolan düzen kurucu mekanizmaların daha etkin ve/veya verimli çalışmasını sağlayarak varolan kaynakların daha verimli kullanılmasını ve de varolan düzen kurucu mekanizmaların yeniden yapılandırılması veya yeni düzen kurucu mekanizmaların geliştirilmesini sağlayarak daha önce insan toplumları için kullanılamaz olan kaynakların kullanıma sokulmasını sağlar. Örneğin Ortaçağ'da Avrupa'da görülen tarımsal üretim artışı, uygun iklim koşullarının yanısıra, yeni bir enerji türünü kullanmayı ya da varolan enerji türlerini daha verimli kullanmayı sağlayacak teknolojik yeniliklerin bir sonucudur. Bu teknolojik yenilikler tarımda atın gücünden yararlanmayı mümkün kılan ve verimini arttıran hamut, demir nal ve atları art arda koşma yöntemi gibi yeniliklerden, aynı tarım arazisinden daha fazla ürün almayı mümkün kılan 3-dönümlü ekim sisteminden ve daha önce işlenemeyen ağır toprakların işlenmesini mümkün kılan ağır tekerlekli sabanın (pulluk) kullanılmasından oluşur.²¹⁴

Bir toplumsal düzenin coğrafi yayılımı (kapsamı) ve işlevsel derinliği teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinin bir fonksiyonudur. Toplumların teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyleri herhangi bir tür düzenin kurulmasını zorunlu kılmasa da, sözkonusu düzeyde sistem içinde kurulamayacak ve/veya sürdürülemeyecek düzenler üzerinden oluşabilecek toplumsal düzenlerin sınırlarını ortaya koyar. Teknoloji düzeyinin sınırlamaları içinde toplumsal düzen, kalıbı varolan farklı düzenler arasındaki etkileşimi de içeren, zamansal olasılık sınırlama kümelerinin içinde oluşur. Ancak daha önce de belirtildiği üzere zamansal olasılık sınırlama kümeleri de toplumsal düzen için zorunlu bir değişim-dönüşüm yörüngesi öngörmez, sadece gelecekte sistem içinde gerçekleşebilecek etkileşimlerinin sınırlarını belirler. Bu ilişki de asıl belirleyici unsurlar teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi olarak görülse de varolan düzen de belirli bir sistem içinde üretilebilecek teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyini belirler. Sadece doğadaki enerji akışının sınırladığı doğal düzenin aksine, insan toplumlarının düzenlerinin kurulmasında çevresel faktörlerce sınırlanan bilinçli tercihler

sürdürülmesini mümkün kılan 4 teknolojik değişimce belirlenmiştir. Dudley, s. 13-26. Dudley'e göre teknolojinin devletin iç ve dış sınırları üzerindeki etkisini Sümer döneminde ilk tarıma dayalı şehir devletlerinin ortaya çıkışından Mezopotamya bölgesinde ilk imparatorlukların kurulmasına, Roma İmparatorluğu'nun çöküşünden 15.-16. yüzyıllarda Avrupa'da merkezi krallıkların kurulmasına ve hatta 19. Yüzyılda Alman birliğinin oluşumuna dek bir çok tarihsel süreçte görmek mümkündür. Bkz. Ibid.

²¹⁴ Bu yeniliklerin tarımsal üretim üzerindeki etkisi için bkz. Gimpel, s. 31-40.

de etkili olduğundan teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi ile toplumsal düzen arasındaki ilişki bir karşılıklı belirlenim ilişkisidir.

Teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeni belirlediği gibi, kurulu düzen de doğası ve aldığı kararlar ile sistemin teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyini etkiler. Bunun nedeni insan toplumlarının sosyo-politik örgütlenme düzeyini de belirleyen teknolojinin evriminin toplumsal ihtiyaçlar ile “psikolojik ve düşünsel faktörler”in, “sosyoekonomik ve kültürel faktörler”in, “ekonomik ve askeri faktörler”in ve “toplumsal ve kültürel faktörler”in etkileşiminin oluşturduğu ve yavaş gerçekleşen uzun dönemli küçük değişimler ile hızlı büyük değişimlerden oluşan bir bütün tarafından şekillendirilmesidir.²¹⁵ Aynı teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyindeki insan toplumlarının olasılık sınırlama kümelerinin farklılaşmasının ve farklı toplumlarda belirli bir anda benzer olan teknoloji ve sosyo-politik örgütlenmenin zaman içinde giderek ayrışmasının nedeni farklı düzenlerin sahip oldukları farklı toplumsal “kural ve kurumlar” nedeni farklı kararlar almalarıdır. Örneğin Debeir, Deléage ve Hémery’e göre Roma İmparatorluğu’nun enerji sisteminde köle iş gücünün belirleyici konumu ve bu konumundan beslenen toplumsal yapılar enerji dönüştürme teknolojilerindeki su çarkının ve hasat makinesinin keşfi gibi aynı dönemdeki yeniliklerin uygulanmasını MS. 4. yüzyılda karşılaşılan iş gücü krizi köle işgücünü pahalı ve nadir bulunan bir mala dönüştürene kadar engellemiştir.²¹⁶

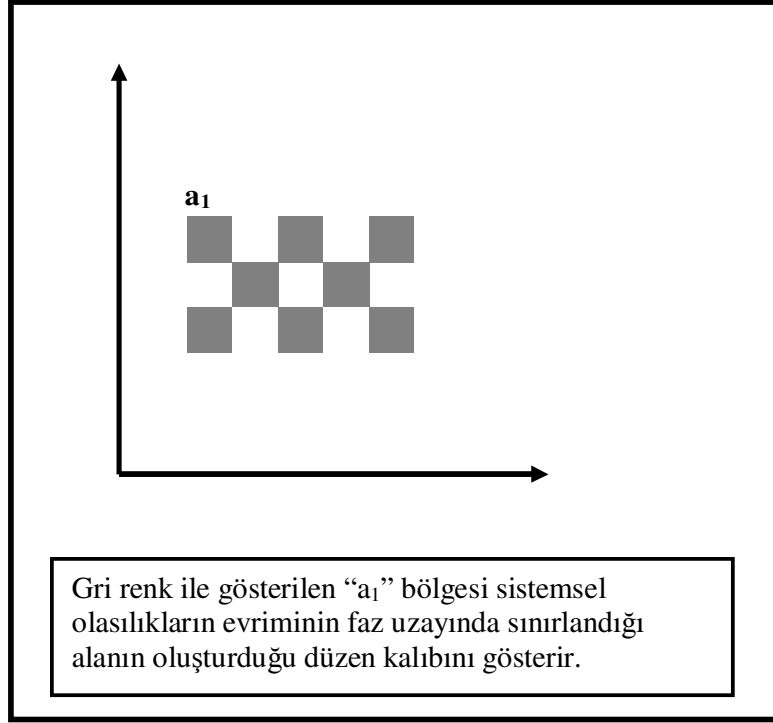
4.1.2. Olasılık Sınırlama ve Düzen Kalıpları

İnsan toplumlarının teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeylerine bağlı olarak sistem içindeki olasılıkların öbekleşmesi faz uzayında olasılık sınırlama/düzen kalıpları üretir. Bu olasılık sınırlama/düzen kalıpları sistemlerin mekansal ve zamansal

²¹⁵ Toplumsal düzenin bir parçası olan bu unsurların teknolojik gelişme üzerindeki etkisi için bkz. George Basalla, *Teknolojinin Evrimi* 11. Basım, Cem Soydemir (çev.) (Ankara: TÜBİTAK, 2004).

²¹⁶ Debeir, Deléage ve Hémery, s. 38-40. Debeir, Deléage ve Hémery’e göre insan iş gücünün görece ucuzluğu nedeni ile hayvan ve fosil-yakıt dönüştürücülerinin gelişiminin 18.yüzyıldan sonra dahi yavaş olduğu Çin’de de benzer bir süreç gözlemlenmiştir. İnsan sayısının çok fazla olması nedeni ile tarımsal üretim alanlarının insan ihtiyaçlarına ayrılması hayvan gücünün kullanımını sınırlamış ve insan üretim maliyetlerinin çok düşük olması nedeni biyolojik olmayan motorlar (buhar kazanları veya benzinli motorlargaibi) karlılık eşiğini aşamamıştır. Debeir, Deléage ve Hémery, s. 12-13.

düzlemlerde farklılaşan teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeylerine bağlı olarak farklılaşır. Enerji akışındaki farklılaşmalar düzen kalıplarında da farklılaşmaya yol açar. Daha fazla enerjinin daha dar bir alanda yoğunlaşması, yani daha fazla enerji kullanılarak daha fazla sayıda sistemsel olasılığın sınırlanması sonucunda ortaya daha karmaşık bir düzen çıkar.



Şekil 8: Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı 1

Karmaşıklılaşan düzenin faz uzayında kapladığı alanın görüntüsü, bir başka ifade ile olasılık sınırlama kalıbının “mimari yapısı”, en ileri noktasında “sonsuz yüzeyi, ancak sıfır hacmi olan sağlam görünüşlü bir kafes” olan “Menger süngeri” gibidir.²¹⁷ Kesirli ölçekli tüm yapılar gibi Düzenin mimari yapısının gözlemlendiği ölçek küçüldükçe, yani makro ölçeklerden daha mikro ölçeklere geçildikçe, gözlemlenebilen ayrıntılar artar ve düzen kalıpları çok daha karmaşık olarak görünmeye başlar. Düzen kalıpları en basit haliyle enerji akışının belirlediği sistemsel olasılık sınırlama kümeleri

²¹⁷ Menger süngeri kesir ölçekli (*fractal*) bir yapı olan Sierpinski halısının üç boyutlu bir analogudur. Sierpinski halısı bir karenin ortasındaki dokuzda biri kesilerek, sonra geriye kalan sekiz küçük karenin ortalarını kesip çıkararak, ve böylece devam ederek inşa edilir. Gleick, s. 116. Sierpinseki halısı ve Menger süngeri için anlatımı ve görsel sunumları için bkz. Julien Clinton Sprott, *Chaos and Time Series Analysis* (Oxford: Oxford University Press, 2006), s. 284-288.

çinde öbekleşmeye bağlı olarak oluşan yeni olasılık sınırlama kümeleri olarak görselleştirilebilir.

Ancak yukarıda sunulan düzen kalıbı çiziminin iki açıdan bir idealizasyon olduğu unutulmamalıdır. Öncelikle enerji akışının ve sistemsal olasılıkların giderek artan yoğunlaşmasının, yani öbekleşmenin, kurduğu hiçbir düzen özellikle de yüksek çözünürlüklerde bakıldığında düz sınır çizgileri ile ortaya konulabilecek kare, üçgen, daire gibi geometrik şekiller ile gösterilemez. Düzen kalıpları, düzenin karmaşıklığı bölümünde anlatılacağı üzere, ancak kesir boyutlu (*fractal*) geometrik şekiller²¹⁸ ile gösterilebilecek makrodan mikroya indikçe, yani gözlem çözünürlüğü arttıkça, karmaşıklaşan mekansal-işlevsel sınır çizgilerine sahiptir.

Ayrıca hiçbir düzen sürekli ve değişmez olmadığından ve düzenin kuruluşunun dinamikleri dikkate alındığında olamayacağından hiçbir olasılık sınırlama/düzen kalıbının kurala uygunluğu ve sürekliliği de mutlak değildir. Varolan tüm düzenler zaman mekansal sınımlar gösterir. Sistem içindeki bir bölgeden diğerine ve aynı bölgede zaman içinde düzenin nitelikleri ve gücünde farklılaşmalar görülür. Bu farklılaşmalar düzen kurucu mekanizmaların işleyişinin verimlilik ve etkinliğinde karşılaşılan mekansal değişimler ile doğrudan ilgilidir. Düzenin çevresindeki enerji akışı değiştiğinde ya da enerji akışı korunamadığında düzen de değişir. Mutlak ve değişmez tek “düzen” maksimum entropiye ulaşmış ısıl ölüm noktasındaki bir sistemin mutlak değişmezliğinin düzenidir.

Bu nedenle belirli bir geometrik şekle uygunluğu öngören düzenin kurucu kurallarının etkinliğinde ve buna bağlı olarak düzen kalıplarında sürekli olarak zaman-mekansal sınımlar görülür. Bu durum öncelikle düzenin enerji akışı ile kararlılık (istikrar) kazanan ve sürdürülen bir çözümlenmiş yapı olmasının bir sonucudur. Zaman-mekansal olarak sınımlı göstermeyen ideal bir düzen kalıbı ancak söz konusu düzeni

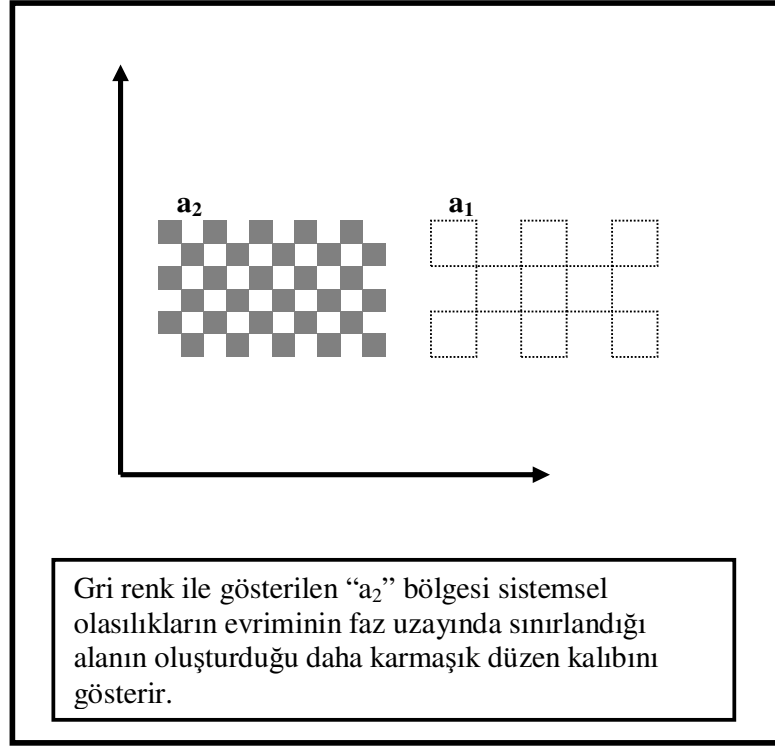
²¹⁸ Kesir boyut her düzeydeki ölçekte simetri gösteren, yani ölçekten bağımsız olarak kendi kendini tekrarlayan, ve kalıp içinde kalıp taşıyan sonsuz karmaşık geometrik şekilleri tanımlar ve bir nesnedeki pütürlülük, kırıklık ve düzensizlik derecesi gibi ölçek değiştiğinde sabit kalan özelliklerin ölçüsüdür. Kesir boyutlu geometri ise bir ülkenin sahil şeridi veya sınırları gibi “girintili, çıkıntılı, kırık, bükük, birbirine karışmış, düğümlenmiş şekillerin geometrisidir”. Bkz. Gleick, s. 108-115. Fraktal kelimesi 1975 yılında Benoit B. Mandelbrot tarafından Latince “nizamsız” anlamına gelen *fractus* kelimesinden türetilmiştir ve aynı zamanda kesir boyutlu nesnelere tanımlar. Sprott, s. 274. Fraktallerin özellikleri için bkz. Ibid. s. 273.

Sistemsel karmaşıklaşma ile birlikte her hangi bir düzenin enerji ihtiyacı hem mutlak hem de herhangi bir anda çevresinde bulunan enerji miktarına oranla arttığı için, düzenler karmaşıklaştıkça enerji akışında artan olası dalgalanmalara bağlı olarak sistemsel olasılıkların sınırlandırılmasındaki titreşimler ve düzen kalıplarındaki sapma oranı artar. Enerji akışının miktar ve akış rejimi açısından uzun süreli olarak yetersiz kaldığı durumlarda yüksek sapmalı bir düzen kalıbı kurulur. Yüksek sapmalı bir düzende düzenle(n)menin (arrangement) *kurala* uygunluğu yüzeysel ve kuralın istisnası çoktur. İstisnai durumlar ve süreçler ile zamansal, mekansal ve/veya olgusal olarak daha sıklıkla karşılaşılr. Bu durum nedeni ile düzenin işlevselliği de sınırlı ve yüzeyseldir. Makro ölçekte incelendiğinde düzenin yerine getirmek için kurulduğu işlevi yerine sapmalı bir şekilde de olsa yerine getirdiği görülür. Ancak mikro ölçekte incelendiğinde sözkonusu işlevin parçası olan bir çok unsurun (alt-işlev) eksik yerine getirildiği ya da hiç yerine getirilmediği görülür.²²⁰

Tüm bu kısıtlamalara karşın düzen kalıpları toplumsal düzenin oluşumu ve karmaşıklaşmasına dair bir gösterge sunar. Daha karmaşık düzen kalıpları daha çok olasılığın sınırlandırıldığı gösterir. Düzen kalıbı karmaşıklaştıkça, sistemsel olasılıkların da faz uzayında daha dar bir alana birbirinden daha uzak küçük bölgeler şeklinde sınırlandırılması gerekir. Daha çok olasılığın sınırlandırılması ise daha karmaşık bir yapının oluşması, olasılık sınırlama faaliyetiyle düzenin kurulması için daha çok enerjiye ihtiyaç duyulması ve bu iki işlevi yerine getirmek için çok daha etkin olasılık sınırlama mekanizmalarına sahip olunması demektir. Düzenin karmaşıklaşma süreci arttıran geri

²²⁰ Çarpık kentleşme ve diğer tüm benzer yetersiz yapılaşmalar yüksek sapmalı düzen kalıbına sahip bir düzene örnek oluşturur. Hızlı kentleşmenin, yetersiz kaynakların ve varolan kaynakların toplum içinde aşırı-kutuplaşmış dağılımının bir sonucu olarak görülen çarpık kentleşme sonucunda oluşan yerleşim alanları makro ölçekte yüzeysel olarak değerlendirildiğinde kentlerde yoğunlaşan bireylerin “barınma” sorununu sınırlı da olsa çözüyor gibi görünür. Ancak bu çözüm kötü durumdaki, bireyselliği engelleyen, kullanışsız ve yetersiz binalarda barınmayı içeren ve de elektrik, su ve kanalizasyon gibi temel teknik altyapıların ve okul ve sağlık gibi modern dünyanın temel toplumsal hizmetlerinin hizmetleri ya çok eksik olduğu ya da hiç varolmadığı bir kent düzeni oluşturur. Mike Davis’in “Kötü Huyulu Şehirleşme” olarak adlandırdığı bu şehirleşme türü 1970’lerin borç krizinin ve onu takip eden IMF’nin yapısal uyum programlarının tarım sektöründe sınırlamaların kaldırılmasını ve çiftçiliğin azaltılmasını hedefleyen politikaları sonucunda kentleşme ile endüstrileşme (gelişme) arasındaki bağın kopmuş olmasının ve buna bağlı endüstrisizleşmenin sonucu olarak gelişen bir çarpık bir şehirleşmedir. Küresel eşitsizliklerin arttığı bir ortamda ekonomik gelişmenin beslemediği bir şehirleşme “aşırı kalabalık, kötü ya da uygunsuz evler ve de temiz su ve sağlık hizmetlerine yetersiz erişim ile nitelenen yarı kentsel gecekondu bölgelerini üreten “fakirliğin [sözde] şehirleşmesi”dir. Mike Davis, “Planet of Slums: Urban Involution and the Informal Proletariat,” *New Left Review* 26 (March-April 2004), s. 5-17.

besleme döngülerinin etkin olduğu bir otokataliz sürecidir. Düzen, karmaşıklıkça sürekli olarak faz uzayında daha fazla olasılığın sınırlanmasını ve bunun için daha çok enerji kullanılmasını gerektiren daha fazla karmaşıklığa ihtiyaç duyar.

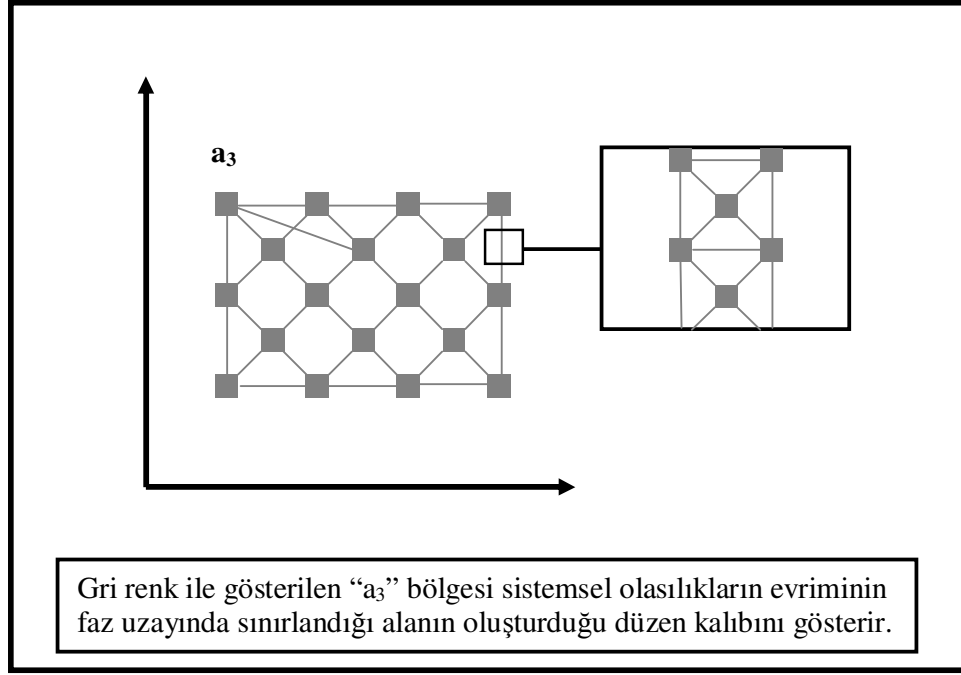


Şekil 10: Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı 2

Kurulan düzen ve olasılık sınırlayan düzen kurucu mekanizmaların yapılanması sınırlanacak olasılıkların işlevsel ve coğrafi olarak dağılımına göre değiştiğinden, söz konusu dağılım aynı zamanda “düzen kalıbı”nı belirleyen unsurlardan biridir. Coğrafi ve işlevsel olarak birbiri ile bağlantılı olasılıklar faz uzayında birbirlerine daha yakın konumda bulunurlar. Birbirinden coğrafi ve işlevsel olarak daha uzak olan olasılıkların sınırlanması daha güçlü olasılık sınırlama mekanizmaları gerektirdiği için çevreden sisteme daha fazla enerji ithali ve sistem içinde olasılık sınırlama mekanizmalarına daha fazla enerji aktarımını gerektirir. Bu nedenle daha karmaşık ve kırılabilir bir düzen kalıbı oluşturma eğilimindedir.

Bu otokataliz süreci içinde sistem daha da karmaşıklıkça, sistem içindeki değişkenlerin sayısında ve bu değişkenler arasında kurulan ilişkilerin düzeyinde bir artış

görülürken olasılıkları sınırlanması gereken süreçlerin niteliği de değişir. Niceliksel kalabalıklaşma ile niteliksel genişleme aynı anda görülür. Bu süreç faz uzayının çok daha geniş bir alanına yayılan ancak faz uzayında görece olarak çok daha küçük bir alanı kaplayan bir düzen kalıbı ortaya çıkarır.

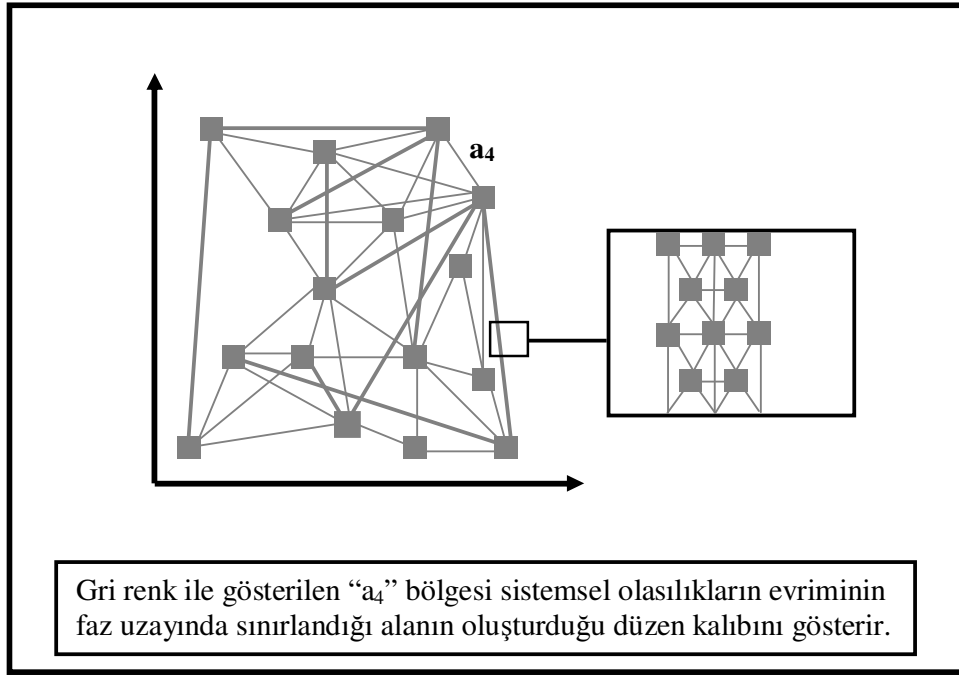


Şekil 11: Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı 3

Düzen karmaşıklığı belirli bir düzeyi aştığında çevrelenen yerel alan içindeki kaynaklar daha da karmaşık bir düzenin kurulması için nicelik ve/veya nitelik bakımından yetersiz kalır. Yakın bölgelerdeki kaynaklar azaldıkça ve/veya düzenin olasılık sınırlama kalıbını sürdürmek için yetersizleştikçe, düzenin yeni enerji kaynakları elde etmek için coğrafi ve niteliksel olarak daha uzak bölgelere genişlemesi ve sınırların ötesindeki kaynakları ele geçirmeye çalışması gerekir.²²¹ Bu sistemsel

²²¹ İnsan toplumları karmaşıklaştıkça varlıklarını sürdürebilmelerini sağlayan süreçleri sürekli olarak yeniden üretebilmek için giderek artan oranlarda dış kaynak akışına bağımlı hale gelirler. Günümüzdeki sanayileşmiş toplumların ekonomilerini ve toplumsal yapılarını koruyabilmek için yakıt ve mineral ithalatına olan bağımlılığı bu duruma güzel bir örnek oluşturur. Amerika Birleşik Devletleri gibi göreceli olarak mineraller ve enerji kaynakları açısından zengin bir ülke dahi varolan sanayi üretimini sürdürebilmek ve toplumsal karmaşıklığını koruyabilmek için diğer ülkelerden enerji ve mineral ithal etmek zorundadır. Örneğin 1984 yılında ABD jet motorundan otomobile, trenden rafinerilere ve güç santrallerinden bilgisayarlara kadar modern bir toplumun varlığını sürdürmek için ihtiyaç duyduğu bir çok şeyi üretiminde kullanılan krom ve kobaltın tamamına yakın bir kısmını ithal yoluyla karşılamıştır.

yayılma ve işlevsel derinleşme, yani sistemin yatay ve dikey olarak genişlemesi anlamına gelir. Düzen bu süreç içinde sınırları ötesine ulaşan yeni işlevsel bağlantılar kurar. Rifkin ve Howard'a göre bu süreç insan toplumlarının anavatana daha fazla enerji akışını sağlamak amacıyla daha denizaşırı geniş coğrafi alanlar üzerinde daha fazla kurumsal kontrol ve merkeziyetçilik yönünde ilerlediği sömürgeleşme dönemine giriş sürecidir.²²²



Şekil 12: Küreselleşmiş Olasılık Sınırlama/Düzen Kalıbı

Bu zorunlu genişleme süreci ise sistemin daha geniş bir coğrafi alanda daha farklılaşmış niteliklerin, yani daha fazla olasılığın, sınırlanmasını ve bu çerçevede daha karmaşık düzen kalıplarını gerekli kılar. Düzenin gerektiği anda ve gerektiği kadar enerjiye ulaşabilmesi, yani kaynak akışını sürekli ve güvenilir/güvenlikli kılabilmesi için, kaynakların bulunduğu bölgelere ve/veya iletim/ulaşım hatlarına (lines of

ABD'nin 1984 yılı ithalatı için bkz. Parratt ve Parratt, s. 36. Bu yüksek ithalat oranları daha sonraki yıllarda da sanayi için önemli tüm mineraller için küçük değişiklikler ile korunmuştur. 1996 yılı için bkz. "Minerals Imported by the United States," *Mineral Information Institute* (1996), www.mii.org/pdfs/imports.pdf (18.06.2008); 2006 yılı için bkz. "2006 U.S. Net Import Reliance For Selected Nonfuel Mineral Materials," *Northwest Mining Association* (2006), www.nwma.org/pdf/2006%20Import%20Reliance%20flyer.pdf (18.06.2008). 1980-1999 yılları arasındaki değişim için bkz. "Net U.S. Imports of Selected Nonfuel Minerals and Metals as Percent of Apparent Consumption," *US Census 2000 on www.Allcountries.com* (2006), http://www.allcountries.org/uscensus/1172_net_u_s_imports_of_selected.html (18.06.2008).

²²² Rifkin ve Howard, s. 93.

communication) en azından görece bir “düzen”in ihraç edilmesi zorunlu hale gelir. Bu durum varolan düzenin daha karmaşık, daha geniş ve dolayısı ile daha çok enerjiye ihtiyaç duyar hale getirir.

Küreselleşme bu tür bir sürece iyi bir örnektir. İnsan toplumlarının küreselleşme olarak adlandırılan entegrasyonu daha çok sayıda birbiri ile ilintili işlevsel olasılığı daha uzak coğrafi mesafelerde, yani daha geniş bir kapsama alanında, sınırlandırmayı gerektirdiği için çok daha karmaşık bir “düzen” kalıbına ve dolayısı ile çok daha fazla enerjiye ihtiyaç duyar. Bunun nedeni küreselleşmenin sistemsel hızı ve karmaşıklığı arttırarak olasılıkların sınırlanması için çok daha “güçlü” ve/veya “etkin” olasılık sınırlama mekanizmalarına ihtiyaç duyulmasına neden olmasıdır. Bugün küresel sistemin kontrol edilemez olmasının ve belirsizliğinin arkasında yatan neden varolan olasılık sınırlama mekanizmalarının gereksinim duyulan olasılık sınırlama kapasitesine sahip olmamasıdır. Daha etkin ve/veya güçlü mekanizmalar ise sorunu çözmek yerine sorunu bir üst düzeye taşırlar; çünkü, yukarıda da anlatıldığı üzere, daha güçlü ve/veya etkin mekanizmalar çevreden daha çok enerji aktarımına ihtiyaç duydukları için sorununu çözerken daha da güçlendiren bir pozitif geri besleme döngüsüne neden olurlar. Varsayımsal aşırı-karmaşıklaşmış bir sosyal sistemde sonsuza giden sayıda değişken ve bu değişkenler arasında kurulan ilişki söz konusudur . Bu tür bir sosyal sistemin düzen kalıbı, faz uzayında birbirleri ile ancak en düşük ölçeklerde görülebilen çok ince bağları bulunan bir çok adacıktan oluşan dağınık bir harita çizecektir. Çünkü bu tür bir düzen coğrafi olarak ve niteliksel açıdan birbirinden çok uzak olasılıkların sınırlandırmasını gerektiren bir düzendir

Ancak herhangi bir karmaşık sosyal sistemin düzen kalıbı tek bir düzenden ve bu düzenin düzen kurucu mekanizmalarından oluşmaz. Başta insan toplumlarının düzenleri olmak üzere, tüm karmaşık düzenler aslında aynı *E* olasılık sınırlama kümesi içinde birbirleri ile örtüşen ve/veya çatışan olasılıkları sınırlamaya çalışan birden fazla düzenin oluşturduğu bir *düzen alanı* tarafından belirlenen bir düzen kalıbına sahiptir. Karmaşık bir sistemin içindeki *görünen düzenin* altında birden fazla alt-düzen vardır. Bu alt-düzenlerin tümü belirli bir düzen kalıbını oluşturmak için birlikte çalışabilecekleri gibi düzenlerden bir tanesi diğer düzenlerin olasılıklarını da

sınırlayarak/baskılayarak kendi düzen kalıbını tüm düzene kabul ettirmeye çalışabilir. Karmaşık düzenlerde nihai düzen kalıbını oluşturan bu ilişki, düzen alanı üzerindeki etkilerinin belirleyiciliğine, göre düzenleri sınıflandırmayı mümkün kılar. Düzen alanı/birleşik düzen kalıbı üzerindeki etkilerine göre incelendiğinde üç tür düzen olduğu görülür: Potansiyel Düzen (P-düzen), Alternatif Düzen (A-düzen) ve Hegemonik Düzen (H-düzen).

Öbekleşmeyi tetikleyen bir başlangıç öbekleşmesi olan P-düzen düzenin nüvesini oluşturur.²²³ P-düzenler birer kendi kendine örgütlenme potansiyelidirler. Tüm düzenler P-düzenlerden doğar. Tüm A-düzen ve H-düzenler başlangıçta birer P-düzendir. Her türlü yeni ideoloji, insanın evrendeki varoluşunu yeniden tanımlamasına yol açan her yeni felsefi akım, yeni mezhepsel ya da dini düşünce sistemi ve bu düşünce sistemlerini oluşturan ve yayan çekirdek örgütlenmeler işlevsel açıdan birer P-düzendir. Doğaları gereği P-düzenler soyut düşünceler ile somut gerçekliğin arasındaki bir alanda varolurlar. Bir insanın düşüncelerinin öznelliğinden doğan düşünce sistemleri kendilerini yeni bir ideoloji, felsefe ve din olarak fiziksel gerçekliğe aktarır ve insanları ve toplumları etkiledikleri ölçüde, özellikle uzun vadede, insan toplumlarının düzen(ler)ini ve bu düzen(ler)in zaman mekansal değişimini etkilerler.²²⁴

Tarih boyunca yeni felsefe, ideoloji, mezhep ve dinlerin birer P-düzen olarak yeni toplumsal düzenlerin oluşumuna kaynaklık ettiği bir çok örnek vardır. Dini düşünce sistemlerinin birer P-düzen olarak insan toplumlarının tarihsel gelişimi ve düzenleri üzerindeki etkisi özellikle güçlü ve belirgindir. Doğumlarından önceki ve

²²³ Chalidze potansiyel düzen kavramını düzenin kendiliğinden ortaya çıkışını açıklamak için kullanır. Chalidze'ye göre potansiyel düzen kavramı atomaltı parçacıklar alanı, canlı hücrelerdeki karmaşık moleküller, insan iradesi ve ekonomik girişim gibi "bir açık sistemin daha düzenli hale gelebilme veya başka sistemlerde düzen üretebilme yeteneğini tanımlar. Chalidze, s. iv. Potansiyel kavramı "bir nesnenin doğru koşullar oluştuğunda düzenleme yeteneğini gerçekleştirmek için beklediğine işaret eder." Ibid. s. 72-74.

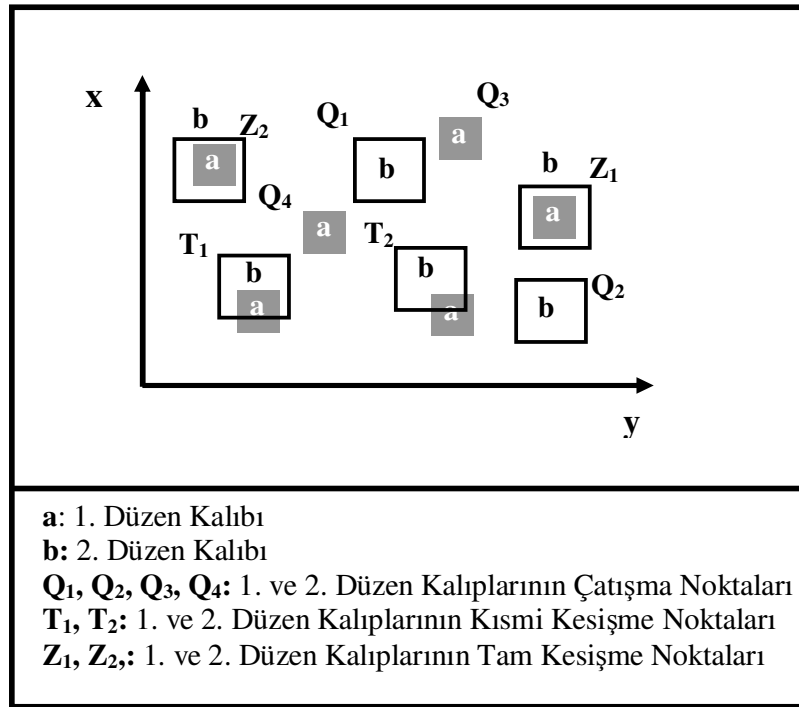
²²⁴ Tarihsel gelişimi büyük adamların (kahramanların) düşünce ve hareketlerinin şekillendirdiği düşüncesinin altında P-düzenlerin toplumsal düzen üzerindeki bu kurucu etkisi yatar. İnsanlık tarihi Buda, Hz. İsa ve Hz. Muhammed gibi dini lider ve düşünürlerden Marx, Lenin, Hegel, Kant, ve Adam Smith gibi seküler düşünürlere, Dante ve Shakespeare gibi şairlerden Cromwell ve Napolyon gibi devrimcilere kadar insan toplumlarının düşünce ve eylemleri yeniden şekillendirerek toplumsal değişim-dönüşümün yönünü hem kısa hem de uzun vadede değiştiren tarihsel kişilikler ve bu kişiliklerin düşüncelerinden doğan P-düzen örnekleri ile doludur. Büyük adamların tarihsel değişim üzerindeki etkisi için bkz. Thomas Carlyle, *Kahramanlar (Heroes and Hero Worship)*, Behzat Tanç (çev.) (İstanbul: Beyaz Balina, 2000), s. 61-105, 105-148, 239-291.

sonraki dönemler incelendiğinde Hz. İsa'nın, Hz. Muhammed'in veya Buda'nın varolduğu bir dünya ile varolmadıkları varsayımsal bir dünyanın tarihsel gelişim çizgilerinin çok farklı olabileceğini görmek mümkündür. İdeolojilerin ve meta anlatıların sonunun ilan edildiği günümüzde dahi milyarlarca insanın, ayrıntılarda ve en doğru yorumun hangisi olduğu konusunda bir çok farklı düşünceler de, hayatlarını Hz. İsa'nın, Hz. Muhammed'in veya Buda'nın ortaya koyduğu Hristiyanlığın, İslamın ve Budizm'in dogmalarına göre şekillendirmeye ve onun doğruları için öldürüp ölmeye devam ediyor olmaları dini düşünce sistemlerinin birer P-düzen olarak güçlerinin bir kanıtıdır.

Dinsel düşünce ve kurumlar, özellikle ilk ortaya çıktıkları dönemde, farklı bir söyleme sahip olmaları ve örgütsel bir çekirdek sunmaları nedeniyle tarih boyunca etkili birer P-düzen işlevi görmüştür. Tarihsel süreçte dinsel düşünce sistemleri, P-düzenin dilini (söylemini) ve toplumsal programının çerçevesini sağlamakla kalmamış farklı toplumsal ve ekonomik sınıfları tek bir amaç etrafında organize eden ve birbirine bağlayan bir birleştirici güç olmuş ve kurulacak düzene ve bu düzenin hedeflerine meşruiyet sağlamıştır. Bir P-düzen olarak dinin rolü özellikle toplumsal ayaklanmalarda görünür hale gelmiş ve dinsel düşünce sistemleri ve dini ön-kurumlar varolan düzen(ler)in korunmasında bir baskı (hakimiyet) aracı²²⁵ olarak kullanıldığı kadar, toplumsal ayaklanmaların örgütlenmesinde de kullanılmıştır. Dinin bir P-düzen olarak toplumsal ayaklanmaların ortaya çıkması ve gelişimindeki en önemli rolü organize edici ve bağlayıcı yönü nedeni ile, özellikle dinsel düşüncenin toplumsal yaşam üzerindeki etkisinin güçlü olduğu kırsal topluluklarda, halkı ekonomik ve toplumsal ayrımların ötesinde birleştirmesidir. Bu rol Bak ve Benecke'nin de vurguladığı gibi, "direnişi meşrulaştırıp harekete geçiren din devletin onaylanmış kilisesinden farklı olduğu olduğunda" daha güçlüdür. Böyle bir durumda "alternatif din sadece alt sınıflara

²²⁵ Herbert Frey'e göre geleneksel işlevi ayaklanmaların baskılanması olan dinin toplumsal ayaklanmalardaki rolü bir istisna olarak görülmelidir. Çünkü "tüm gelişmiş sınıflı toplumlarda dinin temel işlevi her zaman için, fikirler (düşünce) alanında hakim sömürü ilişkilerini ve artık ürüne el koyma şekillerini meşrulaştırarak varolan toplumların toplumsal yeniden üretimini ve bu yola toplumsal yapıların bekası için gerekli olan temel rızanın kurulmasını garanti etmektir." Dini düşünce sistemleri tarih boyunca "varolan toplumsal yapıları kutsallaştırın" ve "sınıf hakimiyetine dayalı belirli bir toplum şeklinin kabulünü" sağlamaya çalışan bir rol üstlenmiştir. Bir hakimiyet ideolojisi olarak dinin özellikle meşruiyetin sağlanmasındaki, toplumsal rolü için bkz. Herbert Frey, "Religion as an Ideology of Domination," *Religion and Rural Revolt*, (Ed.) Janos M. Bak ve Gerhard Benecke (Manchester: Manchester University Press, 1984), 14-30.

toplumsal ve ekonomik düzeni empoze eden aynı otorite tarafından bastırılması nedeni ile muhalif bir karakter kazanır” ve dinsel düşünce sistemi ve onun ön kurumsallaşmaları varolan toplumsal yapılara karşı bir muhalefet odağına dönüşür. Avrupa kıtasının siyasi ve toplumsal tarihini şekillendiren mezhepsel çatışmalar dinsel muhalefet ile iç içe geçmiş siyasi-toplumsal muhalefetin güzel birer örneğini sunar.²²⁶ Ancak siyasal çatışmanın söylemsel ve şekilsel olarak dini bir renk kazandığı ve/veya dini farklılıkların siyasi askeri çatışmaları güçlendirdiği tüm durumlarda dinin benzer bir rol üstlendiği görülür.



Şekil 13: A-Düzen Kalıpları

Enerji akışının uygun olması ile hız ve/veya yoğunluk kazanan öbikleşmeler P-düzenlerin bazılarını güçlendirir ve onları sistem içinde hakim konuma gelmek için mücadele veren birer “alternatif düzen”e dönüştürür. A-düzenler, aynı ya da farklı P-düzenlerden doğabilirler. Farklı öncüllere ve tercihlere sahip oldukları yani farklı olasılıkları sınırlamaya çalıştıkları için değişen oranlarda farklılaşan düzen kalıplarına

²²⁶ Dinin toplumsal ayaklanmalardaki rolü için bkz. Janos M. Bak ve Gerhard Benecke, “Religion and Revolt?” *Religion and Rural Revolt*, (Ed.) Janos M. Bak ve Gerhard Benecke (Manchester: Manchester University Press, 1984), s. 2-13.

sahiptirler. Bu nedenle olasılık sınırlama kümelerinin ve düzen kalıplarının birbirleri ile ne kadar uyumlu olduğuna bağlı olarak A-düzenler birbirleri ile örtüşür ya da çatışırlar (Bkz. Şekil 13).²²⁷

Birbirleri ile örtüşen ve/veya çatışan A-düzenlerden birisi süreç içinde diğer A-düzenleri de sınırlayabilirse bir H-düzene dönüşür. Hegemonik düzen, görünür olan ve düzen kavramının yaygın kullanımına karşılık gelen düzendir. Ancak sistem içinde düzen kalıbının belirlenmesinde etkin olan bir H-düzenin bulunması diğer A-düzenlerin ortadan kalktığı veya süreç üzerinde etkisiz olduğu anlamına gelmez. Karmaşık sistemlerde nihai düzen kalıbı H-düzen de dahil olmak üzere tüm A-düzenlerin (düzen kurucu mekanizmaların) birbirleri ile olan kesintisiz etkileşiminin/mücadelesinin bir sonucudur. Nihai düzen sistem ölçeğinde olumlu ya da olumsuz karmaşık yerel etkileşimlerden doğan küresel bir düzendir. Bu yönüyle H-düzen makro ölçekte görüldüğü gibi sabit ve durağan bir yapı değil, çok sayıdaki alt-düzenin (P ve A-düzenlerin) etkisi ile sürekli olarak değişim halinde olan ve mikro düzeyde sürekli olarak yıkılıp yeniden kurulan bir düzendir.

Bu nedenle aynı sistem içindeki A-düzenler arasında teknoloji ve sosyopolitik örgütlenme düzeylerinin sınırladığı kısıtlı enerji kaynakları üzerinde nihai düzenin nasıl olacağını belirlemek için sürdürülen bir enerji mücadelesi (entropik bir çatışma) vardır. A-düzenler arasındaki rekabet her canlı sistemin çevresel kaynakların sınırlı olduğu bir çerçevede diğer canlı sistemlere karşı verdiği kendi kendini yeniden üretme mücadelesidir. Farklı düzenler arasındaki bu kendini yeniden üretme mücadelesinin şekillendirdiği ilişkinin niteliği sahip oldukları olasılık sınırlama kümelerinin bir birleri ile ne kadar uyumlu olduğu ile alakalıdır. Eğer A-Düzenler faz uzayında benzer ya da yakın olasılıkları sınırlamaya çalışıyorlarsa yani düzen kalıpları kesişiyorsa daha

²²⁷ Ortaçağ ve Yeniçağ'da Avrupanın siyasi düşünce tarihini şekillendiren ruhani ve dünyevi otorite(ler) arasındaki siyasi, ekonomik ve düşünsel mücadele A-düzenler arasındaki çatışmaya örnek verilebilir. Kilise ile Prens (İmparator) arasındaki Hıristiyan kilisesinin devletten bağımsız olarak insanoğlunun ruhani işlerini yönetmek için ayrı bir kurum olarak ortaya çıkması ile başlayan ve dünyevi otoritenin zayıflaması ile güç kazanan bu çatışma temelde birbirinden farklı olasılık sınırlama kümesine sahip iki A-düzen arasındaki çatışmadır. Bu çatışmanın siyasi düşünce ve tartışmalar üzerindeki etkisi için bkz. George H. Sabine, *A History of Political Theory* 4. Edition (Hinsdale, Illinois: Dryden, 1973), s. 176-190, 216-230, 250-267, 280-306, 332-369. Bu çatışmanın Yeniçağ'daki tarihsel gelişimi için bkz. Stephen J. Lee, *Avrupa Tarihinden Kesitler 1494-1789*, (çev.) Ertürk Demirel (Ankara: Dost, 2002), s. 20-55, 109-130.

karmaşık ve daha üst düzey bir düzenin oluşturmada işbirliği yapabilirler. Ancak, eğer bir sistem içindeki A-Düzenler faz uzayında farklı ya da bir birinden tamamen uzak olasılıkları sınırlamaya çalışıyorlarsa, yani düzen kalıpları arasında bir çatışma varsa, süreç içinde kendi düzenlerini kurmak için birbirleri ile mücadele etmek zorunda kalırlar. Tüm bu mücadelenin sonunda ortaya bir hegemonik düzen çıksa bile ortaya çıkan bu hegemonik düzen daha kırılabilir ve zayıf bir düzen olur. Düzenin karmaşıklaşmasının sonucunda sistemin coğrafi ve işlevsel açıdan zorunlu olarak genişlemesi bu mücadelenin coğrafi alanını genişleterek ve mücadelenin taraflarının sayısını artırarak bu mücadeleyi daha sertleştirir. H-düzeni kuran oluşturan bu mücadele ve işbirliği alanında ilk bakışta gözükmeyen ve/veya tamamen baskılanmış P-düzenlerin etkisi de dikkate alınmalıdır. Eski birer düzen kalıntısı olarak varolan düzen kalıpları içinde yer alan ya da yeni bir düzenin nüvesi olarak gelişen P-düzenler uygun çevresel şartlar altında harekete geçerek H-düzen kalıbının şekillendirilmesinde önemli roller üstlenebilirler.²²⁸

4.2. DÜZENİN TERMODİNAMİK EVRİMİ: SİSTEMSEL ENTROPİNİN AZALTILMASI OLARAK DÜZEN

Entropi kavramı/düşüncesi, tek tek mikro durumları incelemenin ve mikro durumların hesaplanması ile sistemsel evrimin öngörülmesinin imkansız olduğu durumlarda, sistemsel düzen(ler)in evriminin genel bir çerçeve içine oturtulabilmesini sağlayan makroskopik bir özellik sunar.²²⁹ Bir önceki bölümde detaylı olarak işlendiği üzere düzen, enerji-kaynak akışından doğan, enerji-kaynak akışının beslediği ve sürekli olarak yeniden inşa edilerek korunması gereken bir çözümlenmiş yapıdır. Entropi kavramı ise, sistemsel düzenin kendisini sürekli olarak yeniden kurmak için gereksinim duyduğu serbest enerjinin belirli bir enerji çevresindeki belirli bir sistem için elde

²²⁸ İnsanlığın evrimsel değişim dönüşüm sürecinde kendisini insan DNA'sına katan gizli birer eski düzen kalıntısı olarak retrovirüsler için bkz. Michel Specter, "Darwins Surprise: Why Evolutionary Biologists Bringing Back Extinct Deadly Viruses," *The New Yorker* December 3, 2007, http://www.newyorker.com/reporting/2007/12/03/071203fa_fact_specter (16.05.2008).

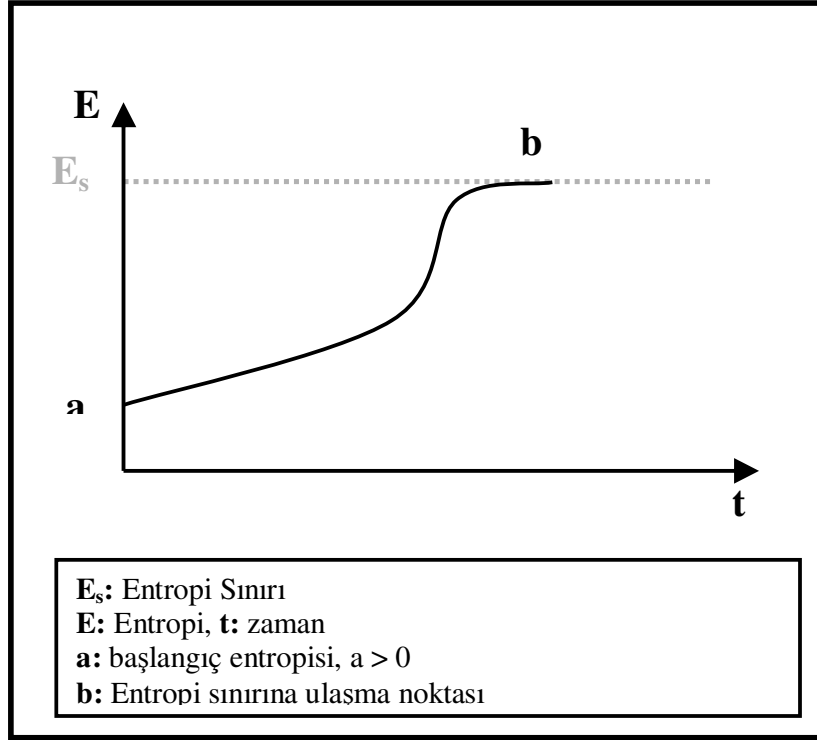
²²⁹ Burgers'ın da altını çizdiği gibi "[e]ntropi kavramı bir sistemin—alışılmış makroskopik yolla ortaya konulan—durumu ile uyumlu ayırtedilebilir mikroskopik durumların sayısının bir ölçüsüdür". Burgers, s. 70.

edilebilir/kullanılabilir miktarının ve niteliğinin bir göstergesidir. Bu nedenle belirli bir sistemin entropik evrimi ile sistemsel düzenin evrimi arasında bire bir olmasa da doğrudan bir bağlantı vardır.

Entropi düzensizliğe dair bir ölçü ve düzenin sürdürülebilirliğine dair bir gösterge sunar. Daha önceki bölümlerde de vurgulandığı üzere, her hangi bir kapalı sistemin kaçınılmaz olarak ilerlediği termodinamik denge durumu sistem içinde maksimum dağılım ve homojenlik ile nitelenir. Düzen/örgütlenme belirli bir kurala uygun düzenlenmiş zaman-mekansal öbekleşmeyi, yani sistem içinde maksimum dağılımının tam tersini, gerektirdiği ve de farklılaşmış ve sistemsel karmaşıklıkla ile giderek daha da farklılaşan kurucu bloklardan oluştuğu için düzenin varlığı termodinamik denge durumunun tam tersi bir durumu gerektirir. Düzenin kurulması ve sürdürülebilmesi sistemin termodinamik denge durumundan enerji kullanımı yoluyla sürekli olarak uzaklaştırılması ile mümkündür. Düzen kurucu mekanizmaların kullanabileceği elde edilebilir enerjinin miktarı ve niteliği Düzen Kurucu Mekanizmaların olasılık sınırlama güçlerini belirlediğinden belirli bir enerji çevresinde elde edilebilir enerjinin düzeyi sınırlanabilecek olasılıkların sayısı ve düzeyini, dolayısıyla da sistemsel düzenin karmaşıklıkla derecesini sınırlar. Bu nedenle belirli bir sistem içindeki elde edilebilir/kullanılabilir enerjinin oranını ortaya koyan entropi kavramı ile düzen ve olasılık sınırlama arasındaki ilişki, entropi kavramını/düşüncesini varolan düzen(ler)in üzerindeki baskının ölçülmesinde, karmaşık düzenlerin zaman içindeki evrimsel yörüngesinin değerlendirilmesinde ve düzenin kuruluşunun çevre üzerindeki etkilerinin ortaya konulmasında yararlı bir araç haline getirir. Entropi kavramı/düşüncesi kendi haline bırakıldığında, yani sürekli olarak yeniden kurulmadığında düzenin kendiliğinden düzensizliğe dönüşeceğini ve çevresel akış varolan düzeni beslemekte ne kadar yetersiz ve/veya ters ise bu yönelimin o kadar güçlü olacağını öngörür. Bu nedenle entropi kavramı çerçevesinde incelendiğinde düzeni anlamaya çalışırken sorulması ve cevaplanması gereken asıl soru, düzenin nasıl bozulduğu ve krizin neden ortaya çıktığı değil, düzenin nasıl olup da oluşabildiği ve krizin nasıl olup da, varoluşun asıl durumunun düzenlilik olduğu yanılması oluşturacak kadar, ertelenebildiği sorusudur.

4.2.1. Kapalı Sistemlerde Entropi ve Düzen

Entropi ile düzen arasındaki ilişki incelenirken izole ve açık sistemler arasında bir ayrıma gidilmesi gerekir. *İzole* (tecrit edilmiş) bir sistemde entropinin sürekli artmasını öngören termodinamiğin ikinci yasası kesinlikle geçerlidir. Varsayımsal bir izole toplumsal sistem içinde gerçekleşen her türlü insan faaliyeti, sistem içinde başlangıçta var olan elde edilebilir/kullanılabilir enerji miktarını azalttığı ve sistem içine çevreden enerji ithali de mümkün olmadığı için, sistemsal entropiyi sürekli olarak arttırır.



Şekil 14: Kapalı Bir Sistemin Entropi Artış Eğrisi

Bu nedenle entropisi sürekli olarak artan izole bir toplumsal sistemdeki herhangi bir düzenin evrimini gösteren faz uzayındaki yörünge nihai bir denge noktasına (maksimum entropi) doğru ilerleyen bir “nokta çekici”²³⁰ olarak tasvir

²³⁰ Nokta çekici yerçekiminin etkisi ile salınan ve nihai olarak sürtünmenin etkisi ile yavaşlayarak duran bir sarkaç örneğinde olduğu gibi belirli bir sürenin ardından dengeye (durağan bir duruma) ulaşan sistemleri faz uzayındaki görünümüne verilen isimdir. David Byrne, *Complexity Theory and the Social Sciences: An Introduction* (Oxon: Routledge, 1998), s. 168. Nokta çekicinin faz uzayındaki görünümü için bkz. Gleick, s. 54.

edilebilir. Bu evrimsel yörünge iki boyutlu bir grafik üzerinde gösterildiğinde ise bir lojistik eğrisine denk gelir.²³¹ Sistemsel düzenin entropi düzeyi maksimum değerine ulaşana dek artan bir grafik eğrisi çizer ve sistem içinde var olan teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde elde edilebilir/kullanılabilir tüm enerji tükendiğinde ya da tüketildiğinde, sistemsel düzen “ısı ölüm” olarak da adlandırılan durumda son bulur (Bkz. Şekil 14). İnsanlık tarihinde bu evrimsel yörünge ile açıklanabilecek, yani enerji açısından gerçek anlamda izole, bir toplumsal sistem mevcut olmadığı gibi bu tür bir toplumsal sistem fiziksel olarak da mümkün değildir. Çünkü gerçek hayatta insan yapısı toplumsal sistemler, evrendeki diğer sistemlerin büyük bir çoğunluğu gibi, çevreleri ile en azından enerji ve çoğunlukla da hem enerji hem de madde alışverişinde bulunan açık sistemlerdir.²³²

Ancak enerji açısından olmasa da toplumsal düzenin sürdürülmesi için ihtiyaç duyduğu maddi kaynaklar açısından izole olarak değerlendirilebilecek, diğer bölgelerden coğrafi olarak soyutlanmış, sınırlı bölgelerde kurulmuş insan toplumlarının evrimsel yörüngesi bu çerçeveye içerisinde değerlendirilebilir. Bu tür bir toplumsal sistemin en iyi bilinen örneklerinden birisi “dünyanın üzerinde insan yaşayan en ücra toprak parçası” olarak tanımlanan ve en yakın kara parçasına 3700 ile 2000 km uzakta olan Paskalya adasındaki toplumsal sistemdir.²³³ Paskalya adasında yapılan arkeolojik çalışmalar, ada üzerinde insan yerleşiminden önce var olduğu bilinen bazı doğal kaynakların ada üzerinde insan yerleşimine işaret eden kalıntıların görüldüğü tarihten

²³¹ Grafik görünümü nedeni ile S-eğrisi olarak da adlandırılan lojistik eğri dışsal bir unsur tarafından sınırlanan üstel büyümenin göstergesidir. Genellikle çevresel sınırlamalar altında bir sistemin zaman içindeki değişimini göstermek için kullanılır. Lojistik eğri ile tanımlanan süreçlerde ilk başta yavaş olan değişim daha sonra sistemsel sınırlamaların belirlediği bir durağan durum (steady state) noktasına yaklaşıp dek üstel (geometrik/giderek hızlanan) bir artış gösterir ve belirli bir noktadan sonra dışsal sınırlamaların etkisi yeniden yavaşlar. Lojistik eğri için bkz. Bertalanffy, s. 62-63, 82. Belirli bir ekosistem içindeki bir türün nüfusunun çevresel koşullar ile sınırlanan artışı gösteren biyolojik üreme sınırlı üstel büyüme için en sık rastlanan örnektir. Bu konuda bkz., Sagan, s.15-20.

²³² Bu noktada aslında enerji açısından tam anlamı ile izole bir sistemin olmadığı noktasının altını çizmek gerekir. Chalidze bu konuda içten patlamalı bir motorda benzin karışımının patlaması gibi ısı aktarımından hızlı gerçekleşen bazı süreçleri içeren sistemler izole olarak kabul edilebilse de, sistemlerin uzun vadede enerji kaybetmek ya da dışarıdan enerji almak için yeterli zaman sahip olduklarında, evrenin açıklık-kapalılık sorunu bir kenara bırakılırsa, bildiğimiz hiçbir sistemin kelimenin enerji açısından tam anlamı ile izole olarak değerlendirilemeyeceğini belirtir. Ancak, enerji açısından izole bir sistemin olmaması madde açısından izole sistem olmadığı anlamına gelmez. Dünya, canlı hücre, kapalı bir kutudaki gaz ya da sıvı gibi sistemlerde iç ve dış kuvvetler madde açısından izole kabul edilebilecek bir sistem oluşturabilirler. Chalidze, s. 26-27.

²³³ Jared Diamond, *Çöküş: Medeniyetler Nasıl Ayakta Kalır ya da Yıkılır*, (çev) Elif Kırıl (İstanbul: Timaş, 2006), s. 101.

itibaren hızla tükendiğini ve Polinezya uygarlığının bir uç noktası olarak ada üzerinde kurulan toplumsal düzenin kurulmasının zorlaştığını ve toplumsal düzenin karmaşıklığının kaynaklardaki bu azalmaya bağlı olarak gerilediğini gösterir.²³⁴

Arkeolojik kanıtlar incelendiğinde, başlangıçta ada halkının ana besin kaynağını oluşturduğu düşünülen deniz kuşları, kara kuşları, yunus balıkları ve fok balıklarının sayısının hızla azaldığı görülür. Aynı şekilde insan yerleşiminden önce adanın tamamını kapladığı düşünülen uzun ağaçlardan oluşan astropikal ormanlar ve ormanlık çalıkların soyunun ısınma ve ölü yakma amacı ile kullanılmaları, tarla açmak ve açık denize çıkmaya uygun kano yapımı için kesilmeleri, Paskalya adasına özgü dev heykellerin inşası ile taşınmasına halat ve kereste yapımında kullanılmaları ve de insanların kanolarında kaçak yolcu olarak adaya gelen farelerin verdiği zarar nedeni ile tükenmiştir.²³⁵ Yine arkeolojik kanıtlara göre doğal kaynakların azalması ve çevresel bozulmanın kaçınılmaz sonucu olarak ada üzerindeki insan toplumunun düzeni de olumsuz etkilenmiştir. Özellikle orman tahribatının bir sonucu olarak düzenin kurulması için hayati önem taşıyan alet ve araçların yapıldığı hammaddeler kaybedilmesi, insanların hayatlarını sürdürmek için yabancı ortamdan elde edilen besinlerin kaybedilmesi ve ormansızlaşma sonucu oluşan toprak erezyonu ve bitkisel gübre miktarındaki azalma nedenleri ile tarımsal üretim azalmıştır. Bu duruma varolan hayvansal besin kaynaklarının da insan yerleşiminin ilk yıllarında azalması ve/veya tükenmesi eklendiğinde, sonraki yıllarda toplumsal düzeni tehdit eden açlık, nüfus çökmesi ve hatta yamyamlık gibi sorunların yaşandığını, varolan toplumsal yapının iç çatışmalar ile çözüldüğünü ve toplumsal karmaşıklık düzeyinin gerilediğini gösteren arkeolojik bulgular vardır. Toplumsal düzenin çözülmesinin en önemli kanıtı Paskalya adasındaki Polinezya toplumunun en bilinen sembolü olan ve çok büyük kaynak ile

²³⁴ Paskalya adasında insan yerleşiminin daha geç bir tarihte gerçekleştiğini ortaya koyan yeni bilimsel çalışmalar, doğal kaynaklardaki bu azalmanın ve çevresel tahribatın daha önceden sanılanın aksine insan yerleşiminin hemen ardından başladığı kanıtlanmıştır. Bkz. Terry L. Hunt ve Carl P. Lipo, "Late Colonization of Easter Island," *Science* 311. No. 5767 (March 2006): s. 1603-1606. Paskalya adasında insan yerleşimi ile çevresel bozulma ve kaynak azalması sorunlarını aynı zamana yerleştiren bu tarihsel gelişim çizgisi kapalı bir sistemde entropi artışı öngören kuralla da uyum içindedir.

²³⁵ Diamond, *Çöküş*, s. 113-116 ve 126-131.

enerji harcanarak inşa edilen dev insan kafası heykellerinin ve anıtların MS 1620 yılından sonra görülmemesidir.²³⁶

Bu bulgular çevre ile sistemin içiçe geçtiği izole sistemlerde her türlü faaliyetin çevresel entropi düzeyini ve dolayısıyla toplumsal düzenin entropi düzeyini arttırmasını öngören evrimsel eğri ile de uyumludur. Paskalya adası gibi coğrafi olarak dış dünyadan soyutlanmış ve ekolojik olarak kırılğan bölgelerde ilk zamanlarda yavaş gelişen ve karmaşıklaşan toplumsal düzenin daha sonraki aşamalarda hızlanarak, çevresel madde-enerji kaynakları ile belirlenen bir maksimuma dek, evrimsel gelişimini sürdürdüğü görülür. Entropik maksimum noktasına yaklaşıldığında ise düzenin sürdürülmesi ve düzenin karmaşıklık derecesinin korunması zorlaştığından düzenin çözülmeye başladığı gözlemlenebilir. Ancak, lojistik eğriden de anlaşılabilceği üzere, düzenin karmaşıklığının azalmasına paralel olarak entropi artış hızı da yavaşladığından, ani ve yıkıcı bir dış etken olmadan düzenin tamamen çökmesi ve mutlak bir düzensizliğe dönüşmesi beklenmemelidir. Paskalya adası örneği, düzenin kurulmasında zorluklar yaşanmasına ve toplumsal karmaşıklığın azalmasına neden olsa da, entropi artışını gösteren eğrinin hiçbir zaman nihai noktasına varmadığını gösterir. Paskalya adasındaki toplumsal düzen bir sistem olarak enerjik açıdan izole olmadığı için zorlaşan çevresel koşullar altında da olsa tarımın (birincil enerji üretimi) sürdürülebilmesi²³⁷ ve çevresel krizin hızlanarak gelişmesini önleyen bazı toplumsal tedbirlerin uygulanması²³⁸ sonucunda sistemsel entropi artışının hiçbir zaman maksimuma ulaşmamıştır. Daha az

²³⁶ Ibid., s. 131-136.

²³⁷ Giderek zorlaşan çevresel koşullar altında birincil enerji üretimi için tarım faaliyetinin sürdürülebilmesi Paskalya adasının rüzgarlı, kuru ve ılıman ikliminde tarımsal ürünün fırtınalardan, gece-gündüz sıcaklık farklarından ve yakıcı güneşin etkilerinden korunması geliştirilen taşlardan rüzgar çiti inşa etme ve taşla örtme gibi yöntemlerin uygulanması ile olmuştur. Ibid. s.

²³⁸ Hunt ve Lipo'ya göre bu toplumsal tedbirlerin en başarılılarından bir tanesi bireysel ve toplumsal enerjiyi geçimi sağlama ve üreme dışındaki faaliyetlere yönelten ve bu yolla nüfusu çevresel taşıma kapasitesinin altında tutarak artan nüfusun çevresel kaynaklar üzerindeki etkisini sınırlayan "israf" davranışı olarak tanımlanabilecek Paskalya adası kültürünün en belirgin özelliği olan taş anıtlar ve dev heykellerin dikilmesidir. Hunt ve Lipo genel kabul gören görüşün aksine kültürel gelişime işaret eden bu tür anıtların inşasının ada nüfusunun yokolmasına neden olmadığını; tam aksine bu anıtları yontmak, inşa etmek ve taşımak için için "israf edilen" enerjinin, çevrenin nüfus artışını destekleyecek kadar üretken ancak kaynak güvenilirliği açısından belirsiz olduğu, Paskalya adasında ekonomik gelişimi ve nüfus artışını sınırlayarak toplumun kalıcılığını güçlendirdiğini savunurlar. Bkz. Hunt ve Lipo, "Cultural Elaboration and Environmental Uncertainty in Polynesia," s. 103-111.

nüfuslu, daha az karmaşık ve daha az gelişmiş bir toplumsal düzen Avrupalıların etkisi ile çökene dek sürdürülebilmıştır.²³⁹

Maddesel açıdan izole sistemlerde entropi artışının uygulabildiği tüm örneklerin engin okyanuslarca çevrelenmiş, ekolojik açıdan kırılğan ve/veya—tarım ürünleri, teknoloji, taş, istridye kabuğu ve insanlar açısından Mangrove adasına bağımlı Pasifikteki Pitcairn ve Henderson adalarındaki toplulukları örneğinde olduğu gibi—bazı hayati maddeler açısından dışa bağımlı küçük adalar (belirli bir teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinin altında coğrafi olarak soyutlanmış sınırlı büyüklüğe sahip bölgeler) olduğu görülür.²⁴⁰ Bu nedenle, daha sonraki bölümde küreselleşme, düzen ve kriz ile ilgili tartışmalarda ele alınacağı üzere kendisi de engin bir uzay “okyanusu” içinde küçük bir ada olan, dünya gezegeninde küreselleşme sürecinde oluşan toplumsal sisteminin düzeni de izole sistemlerde entropi artışını öngören bu evrimsel çerçevede incelenebilir.

4.2.2. Açık Sistemlerde Entropi ve Düzen

Paskalya adası benzeri örnekler, toplumsal düzen açısından bir kural değil istisnadır. Paskalya adasındaki Polinezya toplumunun aksine, tarihteki toplumların büyük çoğunluğu coğrafi olarak soyutlanmamış ve çevre ile sistemin bire bir örtüşmediği açık sistemlerdir. Birer açık sistem olarak ele alındıklarında sosyal sistemler varlıklarını devam ettirmek, yani hayatîyetlerini korumak için fiziksel çevrelerinden elde edecekleri enerjiye ve, daha karmaşık örgütlenme düzeylerinde, komşu diğer sosyal sistemler ile kuracakları ilişkilerin sağladığı kaynaklara ihtiyaç duyarlar.

Ancak tüm açık sistemlerin “açıklık” dereceleri aynı değildir; çevreleri ve diğer sistemler ile olan ilişkileri incelendiğinde farklı “açıklık” derecelerine sahip oldukları

²³⁹ Bazı yazarlara göre Avrupalılar ile karşılaşmanın Paskalya adasındaki toplumsal düzen üzerindeki etkisi çok daha yıkıcıdır. Avrupalılar adaya çiçek hastalığı gibi bulaşıcı hastalıkları getirmekle ve ada halkını Peru’daki madenlerde işçi olarak kullanmak için köleleştirmekle kalmamışlar, ayrıca adayı ele geçirip koyun çiftliği olarak kullanarak çevresel bir yıkıma da neden olmuşlardır. Avrupalı istilacıların etkisi için bkz. Diamond, *Çöküş*, s. 136-138.

²⁴⁰ Pitcairn ve Henderson adaları örnekleri için bkz. *Ibid.* s. 145-161.

görülmektedir. Sosyal sistemlerin açıklık derecesini belirleyen iki önemli unsur teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyleri ve yakın ve/veya uzak komşu sosyal sistemler ile kurmuş oldukları ilişkiler ve onlarla olan etkileşimleridir. Her toplumsal sistemin yakın ve/veya uzak komşuları ile olan olumlu ya da olumsuz ilişki ve etkileşimi aynı düzeyde değildir. Bazı sosyal sistemlerin, coğrafi konumlarının var olan sosyo-politik örgütlenme ve teknoloji düzeyinde diğer sosyal sistemler ile kurabileceği ilişkileri sınırlaması ve hatta engellemesi nedeniyle ya da siyasi-ekonomik tercihlerinin bir sonucu olarak diğer sistemler ile olan ilişkileri sınırlıdır. Coğrafi, sosyal, ekonomik ve politik açılardan diğer sosyal sistemler ile ilişkileri göz ardı edilebilecek düzeyde az olan ve sadece kendi fiziksel çevresi ile etkileşen bu tür sosyal sistemler görece olarak daha az açık ve hatta izole sistemlerin özelliklerini taşırlar. Bu tür bir sosyal sistemin faz uzayında izlediği yörünge büyük oranda, sistemin varolan teknolojik altyapı ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde fiziksel çevresinin sınırlamaları içinde belirlenecektir.²⁴¹

Açık sistemlerin ve bu tür sistemler içinde kurulan düzenlerin evrimi denge termodinamiği çerçevesinde ısıl ölüme doğru götüren bir nokta çekici ile tasvir edilemez.²⁴² Açık sistemlerin “gelişme” ve evrimleşme süreçlerinde izole sistemlerin tam tersine gelişen bir yönelim görülür. Bu tür sistemlerde, sistemsel düzenin vücut bulduğu yapılar ve sistemsel işlevler açısından, Toffler’ın ifadesi ile, “basitten karmaşığa, aşağıdan yukarıya ve farksızdan farklılaşmaya” doğru bir gidiş söz konusudur.²⁴³ Lazslo’nun da vurguladığı gibi enerji arzını belirleyen bir bütün sistemin (çevre) alt sistemleri olarak davranan açık sistemlerde, sistem bir bütün olarak

²⁴¹ Örneğin, en yakın insan topluluğunun yaşadığı Pitcairn adasına 2000 kilometre ve en yakın anakaraya 3700 kilometre uzakta olan Paskalya adasındaki toplumsal sistem, özellikle de uzun deniz yolculukları yapabilecek kano inşa etmeye elverişli büyük ağaçların ada üzerinden yok olmasından sonra, 18. yüzyılda Avrupalıların gelişine kadar diğer sosyal sistemler ile etkileşimi açısından izole bir sistem olarak gelişmiştir. Paskalya Adası günümüz teknolojisinin ulaşım imkanlarıyla dahi ulaşılmaması zor konumunu korur: Şili’den kalkan bir uçağın adaya varması için okyanus üzerinde 5 saatlik bir yolculuk gerekir. Diamond, *Çöküş*, s. 101-102.

²⁴² Denbigh termodinamiğin İkinci Yasası doğrudan “açık sistemler”e uygulanamayacağını ve bir sistemin entropisinin sadece artabileceğini ya da sabit kalabileceğini söyleyen İkinci Yasa’nın sadece, sınırları üzerinden ne madde ne de enerji transferine izin vermeyen, izole sistemler ile sınırlı bir geçerliliğe sahip olduğunu ortaya koymuştur. Denbigh, s. 324.

²⁴³ Alvin Toffler, “Takdim: Bilim ve Değişme”, Ilya Prigogine ve Isabella Stengers, *Kaostan Düzene: İnsanın Tabiatla Yeni Diyaloğu 2*. Baskı (İstanbul: İz Yayıncılık, 1998), s. 19

çözülürken alt sistemler zaman içinde daha örgütlü hale gelebilir.²⁴⁴ Bu nedenle zaman-mekansal evrimleri sadece sistem içindeki entropi üretimi ile açıklanabilen izole sistemlerin aksine, açık sistemlerde düzenin zaman mekansal evrimi, çevre ile enerji alışverişi ile oluşturulan entropi dengesi ile açıklanır (bkz. Denge-dışı Termodinamik bölümü, s. 73-76). Entropi kavramı açısından düşünüldüğünde, açık sistemlerde evrimsel sürecin sistemsal entropide azalışa işaret eden , yani “negatif entropi” (negentropy) üretimini ifade eder.²⁴⁵ Düzenin en azından varolan karmaşıklık düzeyini koruyabilmesi için çevreden sistem içine, sistem içindeki geri dönüşsüz süreçler sonucunda üretilen entropiyi dengeleyecek ve de bir negatif entropi akışı/dengesi oluşturacak madde-enerji akışının sağlanması gerekir.²⁴⁶

Ancak açık sistemlerin bu evrimi, ilk bakışta sanılanın aksine termodinamiğin ikinci yasasına aykırı bir durum değildir. Açık sistemlerin kendi iç entropilerini düşük tutmaları ancak “çevre”lerinin entropisini arttırarak mümkündür. Faber, Nimes ve Stephan’ın altını çizdiği gibi alt-sistemlerin entropisini azaltmak ancak oluşan entropi farkının akacağı bir çevrenin bulunması durumunda ve o çevre ile temas edilmesiyle mümkündür.²⁴⁷ Çeşitli mekanizmalar aracılığı ile sistem içindeki entropi artışı dışarıya aktarılır ve “çevre”de çok daha büyük bir entropi artışı karşılığında sistemin iç entropisi düşük tutularak sistemsal “hayatiyet” (canlılık) korunur. Yerel örgütlenmede bir artışa karşılık küresel bir bozulma ve çözüme görülür. Asimov’un bir biyolojik sistem olan insanın yemek, içmek, soluk almak, vb. faaliyetlerde bulunarak kendi iç entropisini sürekli azaltma ve hayatiyetini idame ettirme örneği üzerinden açıkladığı gibi bu süreçte canlı sistemler içinde meydana gelen entropi azalması, çevrenin entropisinde meydana gelen artışın yanında çok küçüktür.²⁴⁸ Denbigh’in de belirttiği üzere *yeterince genişletilmiş*, yani ilgilenilen alt sistemin çevresinin tüm parçaları ile bir araya

²⁴⁴ Lazslo, s. 31-32.

²⁴⁵ Açık sistemler varlıklarını sürdürebilmek için entropi artış sürecini durdurmak zorundadırlar. Açık sistemlerde bu zorunluluk çevreden kullandığından daha fazla enerji ithal edip depolayarak ve bu yolla negatif entropi elde ederek yapılır. Açık sistemlerde varlıklarını devam ettirmek ve kriz zamanlarında fazladan zaman kazanmak için kullanılan enerjiye oranla ithal edilen enerjiyi artırma eğilimi vardır. Katz ve Kahn, s. 94-95

²⁴⁶ Negatif entropi dengesinin oluşumu, genel entropik eğilim ve A-düzenlerin etkisi ile sistem içinde artan entropiyi dengeleyecek ve hatta azaltacak şekilde çevreden sistem içine bir negatif entropi akışını öngörür. Negatif entropi akışı örnekleri için bkz. Faber, Nimes ve Stephan, s. 93-96.

²⁴⁷ Ibid. s. 88.

²⁴⁸ Isaac Asimov, *İnsanlığın Geleceği: Dünyamızı Tehdit Eden Felaketler*, (çev.) Hulusi Özaykun (Cep Kitapları: İstanbul, 1991), s. 28-30.

geldiğinde toplam sistemin izole bir sistem haline geldiği, bir sistem termodinamiğin ikinci yasasına tamamen uygun bir davranış gösterir.²⁴⁹ Faber, Nimes ve Stephan'ın da vurguladığı gibi sistem çevreyi de içerecek şekilde genişletildiğinde oluşan bu daha geniş sistemin entropisinin sabit kaldığı ya da arttığı görülür.²⁵⁰

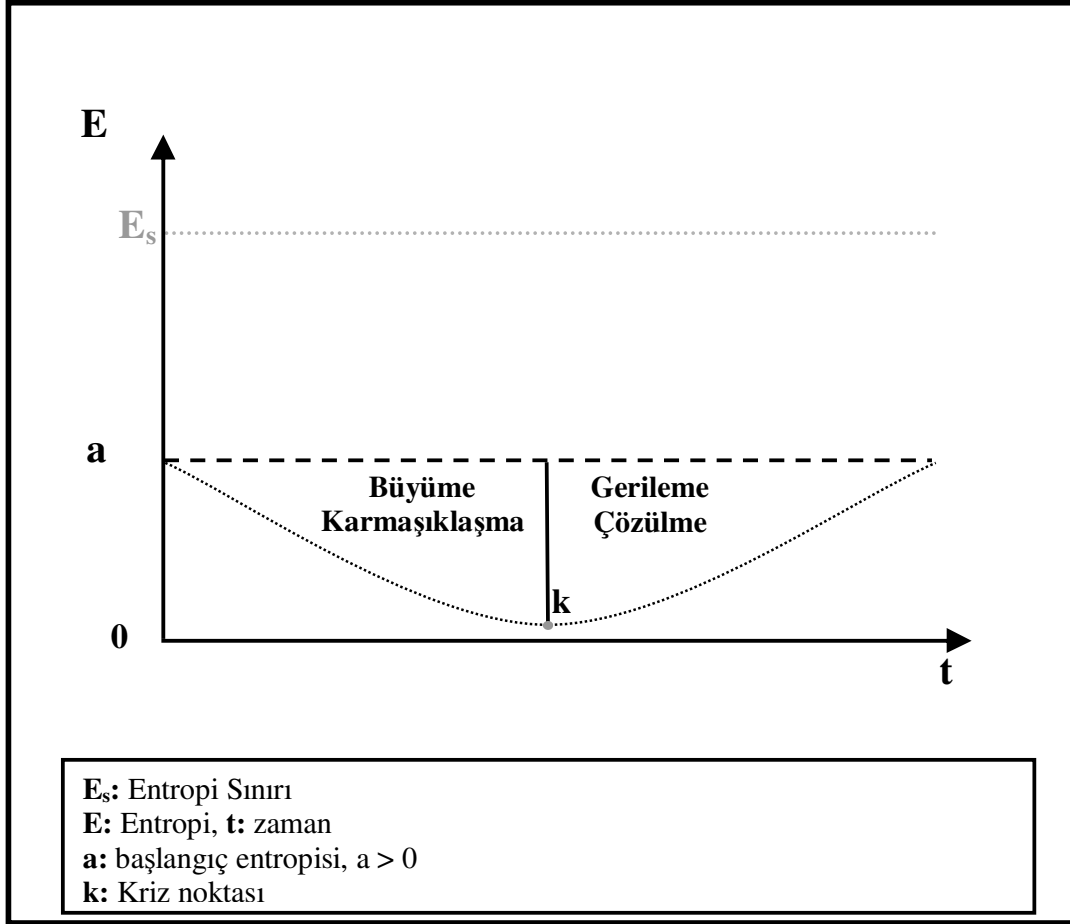
Açık sistemlerde hayatiyetin ve düzenin korunmasını sağlayan entropi azaltma süreci temel olarak iki kategori altında toplanabilecek sistemsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ile sağlanır: sistem içinde biriken sistemsel hayatiyet/düzen için zararlı “atık” maddelerin sistem dışına *ihraç* edilmesi ve sistem dışından sistem içine sistemin yeniden inşasında kullanılacak “enerji”nin gereksinim duyulduğu zamanda gereken miktar, kalite ve hızda sistem içine *ithal* edilmesi. Tüm açık sistemlerde bu iki temel faaliyet, bir önceki bölümde anlatıldığı üzere, sistemin sürekli olarak yeniden yapılandırılması yoluyla hayatiyetinin ve düzeninin korunmasından sorumlu olan düzen kurucu mekanizmalar tarafından gerçekleştirilir. Termodinamik açıdan incelendiğinde tüm bu düzen kurucu mekanizmaların temel işlevi faz uzayında “ısı ölüm” dengesine giden bir “nokta çekici” ile tanımlanan izole sistemlerin entropi düzeyinin zaman içinde artışı öngören evrimsel yörüngenin açık sistemlerde dışarıdan enerji ithali yoluyla değiştirilmesi ve sistem içindeki kaçınılmaz entropi artışının baskılanması ve düşürülmesidir. Çevreden elde edilebilen enerjinin miktarı ve sistemin bu enerjiyi kendini yeniden inşa etmek için kullanma yetenek/kapasitesi açık sistemlerde “nokta çekici”nin oluşturduğu evrimsel yörüngedeki dalgalanmaları belirler. Bu yönüyle açık sistemlerde düzen(ler)in evrimi denge dışı termodinamik çerçevesinde değerlendirilebilecek birer “çözülgen yapı” olarak ele alınmalıdır.

Sistem çevreden yeterli kullanılabilir serbest enerji bulabildiği sürece, düzen kurucu mekanizmalar büyüme süreci içinde etkinliklerini arttırdıkları, yani güç ve kapsama alanlarını genişlettikleri, için her aşamada daha çok sayıda olasılığı sınırlandırarak daha güçlü ve daha karmaşık bir “düzen” yaratırlar. Bu durum, süreç içerisinde karmaşıklaşan ve kapsam alanları genişleyen düzen kurucu mekanizmaların, nitelik ve nicelik açısından giderek daha fazla olasılığı sistem dışında bırakmalarından, yani sistemsel olasılıkları faz uzayının daha dar bir alanına sınırlandırıyor olmalarından

²⁴⁹ Denbigh, s. 324.

²⁵⁰ Faber, Nimes ve Stephan, s. 88.

kaynaklanır. Söz konusu olan bir “pozitif geri besleme” sürecidir. Bu yönüyle sistemsel “büyüme”, sistemin var olan enerji kaynaklarını ve sistemsel düzen kurucu mekanizmaları kullanarak daha karmaşık ve/veya daha geniş alana yayılan bir düzen oluşturması, yani sistemsel entropisini maksimum entropi noktasından uzaklaştırmasıdır.



Şekil 15: Sistemsel Büyüme (Karmaşıklaşma) Grafiği

Çevre ile sistem arasındaki bu enerji ithali ve atık ihracı süreci aslında sistemsel düzenin hayatîyetinin korunması için sistem içinde üretilen entropinin (tüm düzensizlik potansiyeli ile birlikte) çevreye aktarılması süreci olduğundan, entropi kavramı açık sistemlerde insan toplumlarınıninki de dahil olmak üzere düzen(ler)in kurulmasının çevre üzerinde yarattığı potansiyel düzensizliğe dair de bir gösterge sunar. İnsanlığın düzenini kurmak için doğal çevre üzerinde ürettiği, ekolojik ayak izi (ecological footprint) olarak tanımlanan, kaçınılmaz ve düzenin karmaşıklaşmasına

bağlı olarak artan enerji-madde kullanımı nedeniyle giderek artan düzensizlik potansiyelidir.

Açık sistemlerde tüm düzen kurma faaliyetleri ancak çevreden ithal edilebilen enerji ile gerçekleşebildiğinden, giderek karmaşıklaşma eğiliminde olan her hangi bir düzenin evrimi ile sistemsel entropinin evrimi arasında doğrusal bir ilişki vardır. Sosyal sistemlerde *yükseliş/karmaşıklaşma dönemi* olarak adlandırılan dönem, çevrede var olan kaynaklar (enerji) ve sistemsel entropi azaltma mekanizmaları olarak işlev gören düzen kurucu mekanizmaların verimliliği ve etkinliği sayesinde, entropinin normal şartlar altında yükselmesi gereken grafik eğrisindeki artışın geçici bir dönem için baskılandığı ve hatta aşağı doğru yöneliminin sağlandığı bir süreklilik sürecidir. Varolan düzenler sürekli olarak çözülmeye doğru ilerlerken düzen kurucu mekanizmalar çevresel kaynakların da yardımı ile bu çözülmeyi geciktirmeye ve engellemeye çalışır. Çevresel koşullar uygun olduğu ve düzen kurucu mekanizmalar verimli çalıştığı sürece sistem entropi artışı ile tanımlanan “nokta çekici” durumundan uzaklaşır. Bunun anlamı biyolojik ve toplumsal *canlı sistemleri*²⁵¹ de kapsayan tüm “açık” sistemlerde “doğum, büyüme, ölüm” olarak öngörülen döngünün yerine aslında “sürekli ölüme götüren bir yönelimin” olduğudur.²⁵²

Şekil 15'ten de anlaşılacağı üzere, entropi kavramı ve termodinamiğin ikinci yasasının evren için öngördüğü genel yönelim çerçevesinde incelendiğinde, var olan düzenlerde yükseliş yani sistemsel karmaşıklaşma ve genişleme kendiliğinden gerçekleşen doğal bir süreç değildir. Düzen kurucu mekanizmalar tarafından asıl yönelimin dışarıdan enerji ithal edilerek baskılanmasının bir sonucudur. Bu açıdan tüm düzenler enerji akışının oluşturduğu zaman-mekansal birer istisna ve genel yönelimden geçici birer sapmadır. İnsan toplumları da dahil olmak üzere tüm düzenlerin varlıklarını koruyabilmeleri için sürekli olarak yeniden kurulmaları gerekir. Düzen kurucu

²⁵¹ Skyttner'a göre canlı bir sistem “doğal seçilimin ilkelerine tabi olan ve termodinamik dengesizlik durumu ile nitelenen” fiziksel bir sistemdir. Canlı sistemlerin tanımlanmasında işlevsel boyut önem kazanır. Bir canlı sistemin standart biyolojik tanımı “kendi kendine düzenlenme, örgütlenme, metabolizma ve büyüme, tepki kapasitesi, uyum sağlama, üreme ve gelişme yetenekleri üzerinden yapılır. Skyttner, s. 59-61. Canlı sistemleri diğer sistemlerden ayıran özellikler için bkz. Miller, s. 348-349.

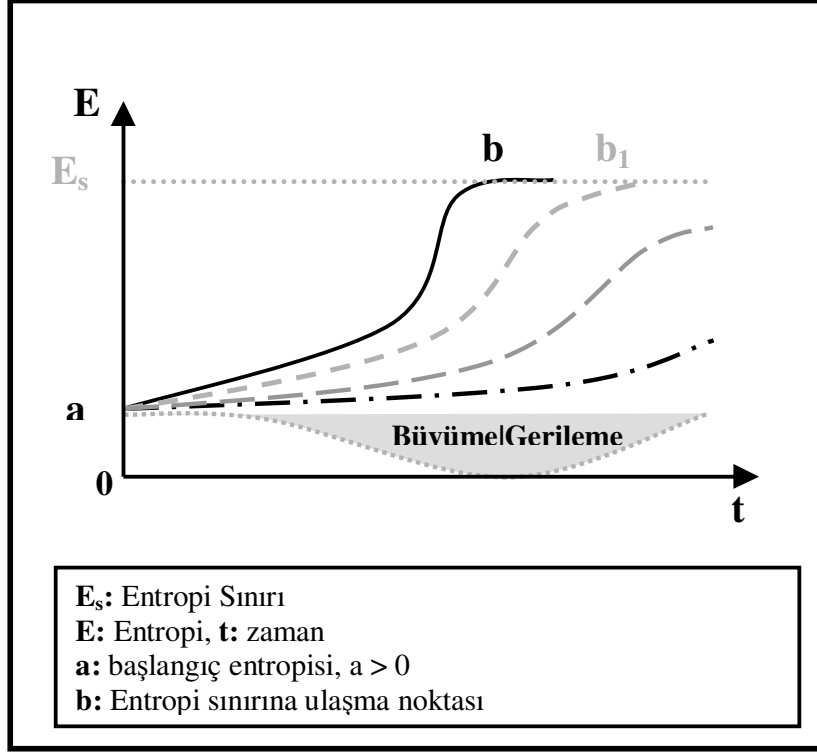
²⁵² Alt sistemlerin entropi azaltma mekanizmalarının entropiyi kendileri için bir “çevre” işlevi gören üst sistemin içine aktararak kendi iç entropilerini düşük tutarak düzenlerini korumaya çalışmaları sistem içindeki entropi artışını hızlandıran bir nedendir.

mekanizmaların her zaman verimli çalış(tırıl)ması, enerji akışının yetersizliği veya üst olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar nedeni ile bu zorunlu sürekli yeniden kurulma gerçekleş(tiril)mediğinde, düzenin aslına—yani doğal seyri olan düzensizliğe—geri dönmesi kaçınılmazdır. Bu geri dönüş kendisini sistemsel entropi seviyesine işaret eden eğrinin entropi artışına işaret edecek şekilde yeniden yukarı doğru yönelmesi ile gösterir. Tüm bunların anlamı, genel olarak kabul edilen görüşün aksine, tüm toplumsal düzenlerde zaman zaman tanık olunan ve neredeyse kaçınılmaz olduğu düşünülen gerileme ve çöküş süreçlerinin gerçekleşmesi için “hata” yapmanın gerekli olmadığı ve sürekli olarak doğru olan yapılamadığında yani düzen kurucu mekanizmalar gerektiği kadar verimli çalışmadığında ya da çevreden yeterli enerji girişi yapılamadığında çözülme ve gerileme kendiliğinden geleceğidir.

Bu çerçevede, bir negatif entropi üretim süreci olarak da tanımlanabilecek, sistemsel “büyüme” sürecinde entropi artışını gösteren grafik eğrisi normal koşullarda olması gerekenden daha yatay bir eğri çizebileceği gibi, çevreden ithal edilebilen enerji miktarı ve düzen kurucu mekanizmalarının verimliliği/etkinliğinin sistemi nokta çekiciden uzaklaştırma kapasitesine bağlı olarak sistemin Şekil 16’da *a* noktası ile gösterilen varsayımsal başlangıç entropi düzeyinden daha aşağıdaki bir düzeye yönelimi gösteren aşağıya doğru bir grafik eğrisi de oluşturabilir.

İnsan toplumları da dahil olmak üzere tüm açık sistemlerde düzenlerin zaman-mekansal değişimine işaret eden alternatif entropi artış eğrilerinin oluşmasının nedeni iki ana başlık altında toplanabilir. Bunlardan ilki herhangi bir düzenin kendisini sürekli olarak yeniden kurmak için ihtiyaç duyduğu/duyacağı çevresel enerji-kaynak akışının düzeyini belirleyen düzenin karmaşıklık düzeyidir. Enerji/olasılıkların öbekleşmesi ile düzenin kuruluşunun anlatıldığı bölümde açıklandığı gibi bir düzenin sistem içinde üretilen entropiyi azaltmak için ihtiyaç duyduğu enerji miktarı karmaşıklık düzeyi ile doğru orantılı olarak artar. Bir düzen ne kadar karmaşıklaşmışsa ihtiyaç duyduğu enerji miktarının o düzenin sahip olduğu teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde çevrede elde edilebilir olan enerji miktarına oranı ve buna bağlı olarak çevredeki enerji

kaynaklarının tükenme hızı o kadar yüksek olur. Bu da entropi artışının çok daha hızlı gerçekleşmesi demektir.²⁵³



Şekil 16: Açık Bir Sistemin Alternatif Entropi Artış Eğrileri

Açık sistemlerde entropi artış eğrilerini farklılaştıran ikinci unsur ise bir düzenden diğerine enerji dönüştürme sistemlerinin ve bu sistemlerin enerji verimliliğinin farklılaşmasıdır. Bu unsur özellikle birbirine yakın karmaşıklaşma düzeyindeki düzenlerin entropi artış eğrilerindeki farklılıkları açıklar. Enerji verimliliğinin farklılaşması her hangi bir düzenin çevreden enerji elde etme ve enerjiyi kullanma güç, etkinlik ve hızını farklılaştırır. Bu yönüyle açık sistemlerde gözlemlenen alternatif entropi artış eğrileri belirli bir düzeni kuran mekanizmaların farklı verimlilik düzeylerine ve buna bağlı olarak düzenlerin çevreleri ile kaynak alışverişinin

²⁵³ Örneğin OECD verilerine göre 2005 yılında Amerika Birleşik Devletleri 1598.10 Mtoe (million tons of oil equivalent= milyon ton petrole eşdeğer) enerji tüketirken Birleşik Krallık 162.20 Mtoe, Japonya 350.85 Mtoe ve Güney Kore 146.07 Mtoe enerji tüketmiştir. Gelişmekte olan bir ülke olan Türkiye'nin yaklaşık 70 milyonluk nüfusu ile 2007 yılındaki enerji tüketimi 66.98 Mtoe ile yaklaşık 10 milyon nüfusa sahip gelişmiş bir ülke olan Hollanda'nın 64.37 Mtoe'lik tüketimine yakındır. OECD'nin derlediği enerji tüketim verilerinin de gösterdiği üzere toplumsal karmaşıklaşma ile birlikte enerjinin tüketimi hız kazanır. Bkz. "OECD in Figures, 2007 Edition" *OECD* (2007) http://miranda.sourceoecd.org/pdf/figures_2007/en/oif.pdf, s. 28-29.

doğasındaki ve çevrede var olan kaynakları tüketme hızlarındaki farklılıklara işaret eder. Enerji verimliliğinde gözlemlenen farklılıkların temelinde hiçbir sistemin enerji kullanımı açısından mükemmel verimliliğe sahip olmaması ve gerçek hayatta en verimli süreçlerin dahi teknik gelişmenin termodinamik sınırlarını gösteren termodinamik minimumum üzerinde oluşması yatar.²⁵⁴ Guillen'in de vurguladığı gibi kusursuz çalışarak kullandığı yakıtın tamamını yararlı işe dönüştüren bir makine yoktur. Dış etkenler ve mükemmel olmayan mekanizmalar nedeni ile enerjinin işe dönüştürülmesi sürecinde kullanılan yakıttaki enerjinin bir kısmı atılan bir yan ürüne dönüşür. Bu nedenle gerçek dünyadaki makineler daima ideal kuramsal güçlerinin altında çalışmaya mahkumdurlar.²⁵⁵ Enerji kaynağının çıkarılmasından kullanılabilir enerji türüne dönüştürülmesine ve üretim bölgesinden ihtiyaç duyulan bölgeye iletilmesinden tüketilmesine kadar tüm enerji sistemi boyunca enerji kaynaklarının insan toplumlarının teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeylerine göre değişen bir yüzdesi kaçınılmaz olarak israf edilir.²⁵⁶ Hinnawi ve Hashmi'ye göre, sosyo-ekonomik şartlara ve enerji kullanma teknolojilerine göre enerji verimliliği bölgeden bölgeye azalıp artsa da, insanlar ve teknolojinin yol açtığı kayıplar nedeni ile israfın edeilen enerjinin oranı ulaşım, sanayide, tarımda, evlerde ve diğer tüketim sektörlerinde kullanılan enerjinin yarısından fazladır.²⁵⁷ Debeir, Deléage ve Hémerly'in de altını çizdiği gibi “doğal enerji stoklarının tükenme hızı karşılanan enerji ihtiyacının miktarına değil kullanılan kaynak miktarına bağlı” olduğundan bir toplumsal yapının enerji sisteminin bir bütün olarak enerji verimliliği söz konusu düzenin çevre ile enerji alışverişini ve dolayısı ile entropisindeki değişimi belirler.²⁵⁸

²⁵⁴ Slessor, s. 273. Termodinamik sınır “kimyasal ya da fiziksel bir değişim içeren bir süreci gerçekleştirmek için ihtiyaç duyulan en az enerji” olarak tanımlanır ve serbest enerji ve (sistemin toplam ısı içeriğindeki artış veya azalışı gösteren) entalpi tabloları kullanılarak hesaplanır. Ibid.,

²⁵⁵ Guillen, s. 207-208.

²⁵⁶ Örneğin kömür, doğalgaz, petrol, ve uranyum gibi enerji kaynaklarının oluşturduğu enerji sistemlerinde oranı kullanılan teknoloji ve maden bölgesinin özelliklerine göre değişen kaçınılmaz kayıplar için bkz. Gerald Garvey, *Energy, Ecology and Economy* (New York: W.W. Norton, 1972), s. 43-58.

²⁵⁷ Essam El-Hinnawi ve Manzur-ul-Haque Hashmi (Ed.), *Global Environmental Issues*, United Nations Environment Programme Natural Resources and the Environment Series Vol. 7 (Dublin: Tycooly International, 1982), s. 163

²⁵⁸ Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 4-5. Örneğin günümüzde gelişmekte olan ülkeler başta olmak üzere ısınma ve yemek pişirme gibi faaliyetler için evlerde hala yaygın olarak kullanılan odunun ısı değerinin kullanılabilir yüzdesi sıradan sobalarda %6-10 arasında değişirken daha verimli yeni sobalarda %15 ile %30 arasında değişir. Daha fazla kalorik değer elde etme ve kullanım kolaylığı nedeni ile odunu odun

Bu nedenle insan toplumlarında, başta düzenin enerji sistemini oluşturan mekanizmalar (enerji dönüştürme zinciri) olmak üzere, düzenin kurulmasını sağlayan tüm mekanizmaların (kurumlar ve ekso-somatik aletler) bir bütün olarak verimliliği düzenlerin alternatif entropik eğrilerinde ifadesini bulan değişim-dönüşüm yörüngelerindeki farklılaşmalara yol açar. Bu eğrilerin işaret ettiği entropi artışını gösteren farklı yörüngeler ise insan toplumlarının düzenlerinin karmaşıklık düzeylerinin, zaman-mekansal değişim-dönüşümlerinin ve yaşam sürelerinin birbirlerinden farklı olmasının nedeni ve göstergesidir.

kömürüne çevirme süreçlerinde de benzer bir durumla karşılaşılır. Geleneksel ilkel yöntemler ile 1 ton odun kömürü elde etmek için yaklaşık 12 m³ (8,6 ton kurutulmuş) oduna ihtiyaç duyulurken modern endüstriyel süreçler kullanıldığında 1 ton odun kömürü üretmek için yaklaşık 4,5 m³ (3,3 ton) oduna ihtiyaç duyulur. Bkz. Hinnawi ve Hashmi s, 161-162. Bu konudaki bir diğer güzel örnek ise aydınlatmada kullanılan farklı teknolojilerin enerji verimlilikleri arasındaki farklılıklardır. Aydınlatma da hala yaygın olarak kullanılan eski tip akkor ampuller elektrik enerjisinin ancak yirmide birini ışığa çevirebilirken floresan ampullerde bu oran beşte bire çıkar. Ibid., s. 164. Daha verimli üretim ve tüketim araçları, teknolojileri ve süreçleri kullanıldığında belirli bir toplumun verili enerji ihtiyacını daha az çevresel kaynak kullanarak karşılamak ve dolayısıyla insan toplumsal düzenlerinin kuruluşunun “çevresel” maliyetini azaltmak mümkündür.

5. DÜZENİN KURULMASI, KORUNMASI VE ÇÖZÜLMESİNİN DOĞRUSAL OLMAYAN DOĞASI ÜZERİNE

İnsan toplumlarının düzeni de dahil olmak üzere herhangi bir düzenin kurulma, korunma ve çözülme süreçlerini ve bu düzenlerin krizini doğrusal ve belirlenimci (deterministik) bir model çerçevesinde ele almak mümkün değildir. Belirli bir sistemde gelişen düzen ve kriz dinamiklerini anlayabilmek için, bu olguların içsel karmaşıklığını ve düzen-kriz süreçlerini yöneten olumsal (contingent) nedenselliği dikkate almak gerekir. Çünkü Martens ve Allen'ın da vurguladığı üzere sürekli, bir araya toplanan, doğrusal, sabit ve deterministik olan basit sistem modelleri ile açıklanabilecek çok az sayıda fiziksel sistem ve çok daha az sayıda sosyal sistem vardır. Sistemlerin bir çoğu karmaşık kaotik davranışlar gösteren devamsız, dağıtılmış, doğrusal olmayan, zamanla değişen ve stokastik [olasılıksal] sistemlerdir.²⁵⁹

Düzen olgusu da çok sayıda etken ve oyuncudan oluşan çok boyutlu ve çok katmanlı bir sürekli inşa süreci olduğundan doğası gereği bir karmaşık sistem oluşturur. Bu nedenle herhangi bir düzenin kurulma, korunma ve çözülme süreçleri tek veya çift yönlü etkileşim ilişkilerini ve girdiler ile çıktılar arasında bir orantısallığı öngören kararlı bir basit sistem olarak ele alınamaz. Düzenin ve krizin gelişiminin incelenmesi ve kurgulanması için sürecin karmaşıklığı göz önünde bulundurulmalıdır. Hem maddi hem de maddi olmayan unsurlar üzerine inşa edildiği ve sistem içindeki oyuncuların belirli ölçüde geçmiş tecrübeler ile ilgili algılamaları üzerine inşa edilen bilinçli davranışlar yoluyla evrimsel gelişimi belirli sınırlamalar altında etkileyebildiği için

²⁵⁹ Martens ve Allen, s. 5-7. Stokastik sistemler zaman içindeki gelişimleri olasılıksal olan ve bu nedenle de değişimi ve gelecekteki davranışı kesin olarak öngörülemez olan sistemlerdir. Bu tür sistemlerde sadece çeşitli olabilir gelecek durumlarının olasılıklarının değerlendirilmesi mümkündür. D. J. Bartholomew'a göre bunun nedeni sistemin özelliklerinin ayrıntılı olarak belirlenememesi veya insan davranışlarının öngörülemez özneliği nedeniyle sosyoloji alanındaki her öngörülebilir bir belirsizlik unsurunun bulunmasıdır. Örneğin sosyal hareketlilik incelenirken bir kimsenin babasının izini takip edip etmeyeceğini öngörmenin ya da bir kişinin işini değiştirip değiştirmeyeceğini veya bir öğrencinin bir sınavı geçip geçmeyeceğini bilmenin kesin bir yolu yoktur. Aynı şekilde bir sosyal grupta haberlerin yayılması da büyük oranda grup üyelerinin tesadüfi karşılaşmalarına bağlıdır. Sosyal bilimlerde "bireylerin seçme özgürlüğünün getirdiği için belirsizlik sosyal modellerin stokastik terimler ile formüle edilmesini gerektirir." Bkz. D. J. Bartholomew, *Stochastic Models for Social Process*, 2. Edition (Chichester: John Wiley&Sons, 1978), s. 1-4.

sistemsel karmaşıklıklağı daha fazla olan insan toplumlarının düzeni söz konusu olduğunda düzenin ve krizin bir karmaşık sistem olarak ele alınması bir zorunluluktur.²⁶⁰

Karmaşık sistemlerde düzenin kurulma ve çözüme süreçlerinde, sistemin çevresi ve alt birimleri ile olan karmaşık ilişkiler ağına ve düzey geçişlerinde aniden ortaya çıkan özelliklerine (emergent properties) bağılı olarak, doğrusal-olmayan dinamiklerin görülebilmesi hem düzenin hem de krizin oluşumunu ve zaman-mekansal gelişimini olumsal hale getirir. Düzenin karmaşıklıklağı ve doğrusal olmayan dinamikleri açısından ele alındığında herhangi bir sistemde varsayımsal *ilk düzenin* oluşumu çevresel enerji akışına bağılı olarak gelişen öbekleşmenin oluşturduğu bir tekilliktir. Bu durumda, yaşam da dahil olmak üzere, evrende varolan tüm düzenler hiçbir amaçsallık (ereksellik) taşımayan, varolması ve/veya devam etmesi için hiçbir zorunlu neden olmayan birer *kazadan* ibarettir. Bu kazanın, yani düzenlerin, oluşabilmesi ve kendilerini (yeniden) üretebilmeleri için çok sayıda koşulun gerçekleş(tiril)mesini gerekir. Düzenler karmaşıklaştıkça yerine getirilmesi gereken bu şartların sayısı ve niteliğı hızla artar. Herhangi bir karmaşık düzenin oluşumu ancak belirli bir sıra ile belirli aşamalardan geçilmesini öngören koşullar gerçekleşirse mümkündür.²⁶¹ Kurulan her hangi düzenin sürdürülmesi de çok sayıda koşulun belirli sırayla ve sürekli olarak yerine getirilmesine bağılıdır. Toplumsal sistemler için bu koşullar, rekabetçi bir şartlar altında sistemin hayatta kalması için sürekli olarak yerine getirmesi gereken temel işlevlerden oluşur.²⁶² Bu nedenle düzenin ve krizin oluşumu doğrusal deterministik bir

²⁶⁰ Klasik bilimin bir sorunun çözümünde denkleme dahil olan unsur sayısını azaltmak ve sınırladığı unsurlar arasındaki ilişkileri ikili gruplar olarak ele alıp bir biri ile entegre etmeye dayanan basitleştirme yöntemi sistemsel işleyiş ile alakalı genel bir anlayış oluşturmakta yararlı olsa da, özellikle mikro-makro geçişlerinin ve uzun mesafeli zaman ve mekansal işlevsel bağlantıların görüldüğü bir sistemi anlamak için yeterli değildir. Klasik bilimde basitleştirme yönteminin açıklanması ve değerlendirilmesi için bkz., Weinberg, s. 3-19.

²⁶¹ Örneğin daha önce hiçbir bitki örtüsünün olmadığı, daha önce işgal edilmemiş veya toprağın hiç varolmadığı ya da çok az olduğu sadece kayalardan oluşan bir arazide bitki örtüsünün oluşumu kayaların likenler (lichen) tarafından parçalanması, ilk öncü bitkilerin araziye yerleşmesi, çok az da olsa toprak oluştuğunda çimenlerin ve küçük bitkilerin bölgeye yerleşmesi ve zamanla bu bitkilerin kalıntılarının da katkısı ile daha fazla toprak oluştuğunda çalılırların ve nihayetinde ağaçların yerleşmesi gibi binlerce yıl süren çok aşamalı bir süreçtir. Bu konuda bkz. Parratt ve Parratt, s. 27-30.

²⁶² Ingo Piepers'e göre bu temel işlevler enerji ve hayatın diğer gereksinimlerini elde etmek, iç ve dış tehditlere karşı toplumun ve onu oluşturan bireylerin güvenliğı sağlamak, topluma kimliğini veren değerlerin korunması ve çevresel değişimlere uyum sağlayacak şekilde gelişmesini sağlamak, ve de toplumların temel ihtiyaçlarının eşgüdümlü olarak karşılanmasına ve/veya toplumsal sistemlerin etkin ve verimli çalışması için iç ve dış şartların sağlanmasına odaklanacak entegre edici sistemlerin (örneğin

Orta sayılar yasasına tabi olan tüm diğer sistemler gibi, insan toplumlarında da “büyük dalgalanmalar, düzensizlikler ve herhangi bir kuram ile uyumsuzluklar ile az ya da çok düzenlilikte karşılaşılır”²⁶³

Ancak bu tanımlamada kullanılan kaos ve karmaşıklık kavramları günlük kullanımdaki anlamlandırmanın aksine düzensizliğe veya özünde çapraşık kurallara tabi olan sistemlere işaret etmez. Karmaşık sistemler düzensiz sistemler değil, sadece davranışları ve evrimsel yörüngeleri deterministik denklemler ile öngörülemeyen sistemlerdir.²⁶⁴ Bu öngörülemezliğin nedeni söz konusu sistemlerin “içinde çok sayıda etkileşim halinde bulunduğu özü itibariyle çok-boyutlu birer sistem” olmalarıdır. Çok boyutlu bir sistemde sınırlı sayıdaki değişken arasındaki görece basit doğrusal-olmayan etkileşimler dahi karmaşık davranışa yol açabilir.²⁶⁵ Benzer şekilde kaotik davranış da, Yunanca’da kaos kavramının anlamı (bir şekil veya sistemik düzenlemeden tamamen uzak olma) ve günlük kullanımdaki anlamı (varolması gereken bir tür düzenin eksikliği) ne olursa olsun, tamamen rasgele ve düzensiz davranış demek değildir. Günümüzde kaos-karmaşık sistemler çalışmalarında kaos kavramı, rastgele gözükken ancak rastgele olmayan zaman-mekansal farklılaşmalar gösteren süreçleri nitelerek için kullanılmaktadır. Kaotik süreçler “davranışları kesin kanunlarca belirlenmesine karşın rastlantıya göre ilerliyormuş gibi gözükken” süreçlerdir.²⁶⁶

Bu öngörülemezliğin ve sistemsel karmaşıklığın oluşması için sistemin kendisinin içerik ya da işlev açısından karmaşık olması gerekmez. Elliott ve Kiel’in de altını çizdiği gibi “basit dinamikler zaman içinde aşırı karmaşık zaman-serisi davranışlarına yol açabilir”.²⁶⁷ Basit kurallara göre işleyen görece basit sistemlerde dahi bir önceki işlemin sonucunun bir sonraki işlemin girdisi olarak kullanıldığı durumlarda karmaşık-öngörülemez davranışlar ortaya çıkabilir. Bu durumda az sayıdaki öge

²⁶³ Weinberg, s. 17-19.

²⁶⁴ Sistemsel karmaşıklığın tanımı ve hatta üzerinde anlaşılmiş bir tanımın gerekliliği konusundan bile uzlaşamayan karmaşıklık çalışmaları alanında doğrusal olmayan dinamiklerin ve öngörülemezliğin karmaşık sistemleri tanımlayan nitelikler olduğu konusunda yaygın bir uzlaşma vardır. Euel Elliott ve L. Douglas Kiel, “Nonlinear Dynamics, Complexity, and Public Policy: Use, Misuse, and Applicability,” *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*, (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. (California: SAGE, 1997), s. 65-66.

²⁶⁵ Sprott, s. 381.

²⁶⁶ Kaos kavramının tanımı için bkz. Edward N. Lorenz, *The Essence of Chaos* (Seattle: University of Washington Press, 1995), s. 3-5.

²⁶⁷ Elliott ve Kiel, s. 67.

arasındaki az sayıdaki işlev dahi zaman-mekansal düzlemde etkileşerek karmaşık bir düzen kalıbı oluştururlar. Tekrarlama (iteration) yoluyla zaman mekansal olarak karmaşıklaşan ve kaotik davranışlar gösteren basit sistemlerin en bilinen örneklerinden biri, Gleick’in ifadesi ile, “tam bir betimlemesini bir iletişim hattı üzerinde göndermek için sadece birkaç düzene kodlu karakter” yetmesine karşın “her ölçekteki komplikasyonu çok zengin ve çeşitli” olan *Mandelbrot Kümesi* olarak adlandırılan şekildir.²⁶⁸ Görece basit sistemlerde karmaşıklığın diğer bilinen örnekleri de “mekansal olarak düzenlenmiş ve az sayıdaki komşu hücre ile basit kurallara göre etkileşen hücrelerin” zamansal evriminin oluşturduğu hücresel özdevinir (cellular automata) sistemleridir.²⁶⁹

Düzenler sözkonusu olduğunda karmaşıklık kavramı, hem karmaşık (complex) hem de çapraşık (complicated) kavramları ile ifade edilen olguları birlikte içerir: çok sayıda unsurdan oluşma ve öngörülemezlik.²⁷⁰ Ancak sistemsal karmaşıklık “sadece kurucu parçaların sayısının veya ilişkilerinin yönünün değil, etkileşimlerinin çeşitliliğinin ve dolayısıyla bir çok farklı biçimde düzenlenme olabirliğinin bir niteliğidir.”²⁷¹ Bu nedenle “az değişkenli olan fakat çoklu etkileşim yollarına sahip olan bir sistem, çok sayıda değişkeni olan fakat sadece tek yönlü ve sıralı etkileşime sahip bir sistemden daha karmaşıktır.”²⁷² Bu yönüyle, “karmaşıklık kurucu bileşenlerin ilişkililiğinin (interrelatedness) ve karşılıklı bağımlılığının (interdependence) yanısıra bu

²⁶⁸ Gleick, s. 260-261. Mandelbrot kümesinin görsel sunumu için bkz. Ibid. içinde 126. ile 127. sayfalar arasında yer alan resimlerden 3. ile 9. resimler .

²⁶⁹ Bu sistemlerde söz konusu yerel kurallar mekansal ölçekte etkileşimlerin menziline birkaç derece daha büyük küresel davranışlara yol açarlar. Hücresel özdevinir sistemlerin farklı örnekleri (tek boyutlu, yaşam oyunu ve kendi kendine örgütlenme) bkz. Sprott, s. 382-390.

²⁷⁰ Kaos-karmaşık sistemler çalışmalarında karmaşık ve çapraşık sistemler arasında bir ayrıma gidilir. Buchman ve diğerlerine göre “toplularını sistemi oluşturan öğelerin davranışlarından veya bu öğeler arasındaki etkileşimleri yöneten kanunlardan öngörülemeyen, fakat daha kaba bir çözünürlük düzeyinde bütünü bir özelliği olarak ortaya çıkan, çok sayıdaki etkileşim halindeki öğeden oluşan sistemler” olarak tanımladığı “karmaşık sistemler bir çeşit indirgenemezliğe sahiptirler: parçalarına ayırmak kendine has davranışlarına katkıda bulunan bağımlılıkları yokeder.” Çapraşık sistemler ise “üst üste koyma ve orantısallık kurallarına uyan kurucu parçalara ayrılabilen” ve öngörülebilir şekilde davranan sistemlerdir. İçten yanmalı motor çapraşık bir sisteme, içinde aşırı-soğutulmuş su bulunan bir deney tüpü ise karmaşık bir sisteme örnektir. Timothy G. Buchman, J. Perren Cobb, Alan S. Lapedes ve Thomas B. Kepler, “Complex Systems Analysis: a Tool for Shock Research,” *Shock* 16 No. 4 (2001), s. 249..

²⁷¹ Mary E. Lee, “From Enlightenment to Chaos: Toward Nonmodern Social Theory,” *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*, (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee (California: SAGE, 1997), s. 20-21.

²⁷² Elliott ve Kiel, s. 66.

bileşenlerin etkileşme, belirli bir düzenlemeye göre dizilme ve örgütlenme özgürlüklerinin” de bir sonucudur.²⁷³

Bu nedenle, sistemsal karmaşıklığın üzerinde uzlaşılan tekil bir ölçüsü olmasa da,²⁷⁴ sistemlerin karmaşıklığı içerdikleri bileşen sayısına göre değil, bilgi içeriklerine göre ölçülür. Gell-Mann’a göre sistemlerin bilgi içeriklerine göre karmaşıklıklarının ölçülebileceği üç kriter vardır: “ham karmaşıklık” (varlığı tasvir eden en kısa mesajın uzunluğu), “algoritmik enformasyon içeriği” (varlığı tasvir eden bilgisayar dilindeki kodlamayı üreten bilgisayar programının uzunluğu) ve “etkin karmaşıklık” (varlıkların düzenliliklerinin algoritmik bilgi içeriği). Gell-Mann bu üç kriter arasından etkin karmaşıklık ölçütünü kullanmayı tercih eder. Gell-Mann’ın bu kriteri tercih etmesinin nedeni, ham karmaşıklık ölçütünün bilginin sıkıştırılabilirliğini göz ardı etmesi ve de algoritmik karmaşıklık ölçütü kullanıldığında her bir harfe aynı olasılıkla basarak bir metin oluşturan bir maymunun eserinin Sheakespeare’in aynı uzunluktaki bir eserinden daha karmaşık olarak kabul edilmek zorunda kalınmasıdır. Bu iki ölçütün aksine, etkin karmaşıklık ölçütü kullanıldığında içeriği tamamen rasgele olan veya tamamen tek tip olan sistemlerin karmaşıklık düzeyleri düşük çıkacaktır. Etkin karmaşıklık ölçütüne göre bir sistemin yüksek karmaşıklık düzeyine sahip olabilmesi için orta büyüklükte bir algoritmik enformasyon içeriğine sahip olması, uzun bir tasvir gerektiren kurallara uyması ve sistemin tasvir edilebilmesi için uzun bir zamana ihtiyaç duyulması gereklidir.²⁷⁵

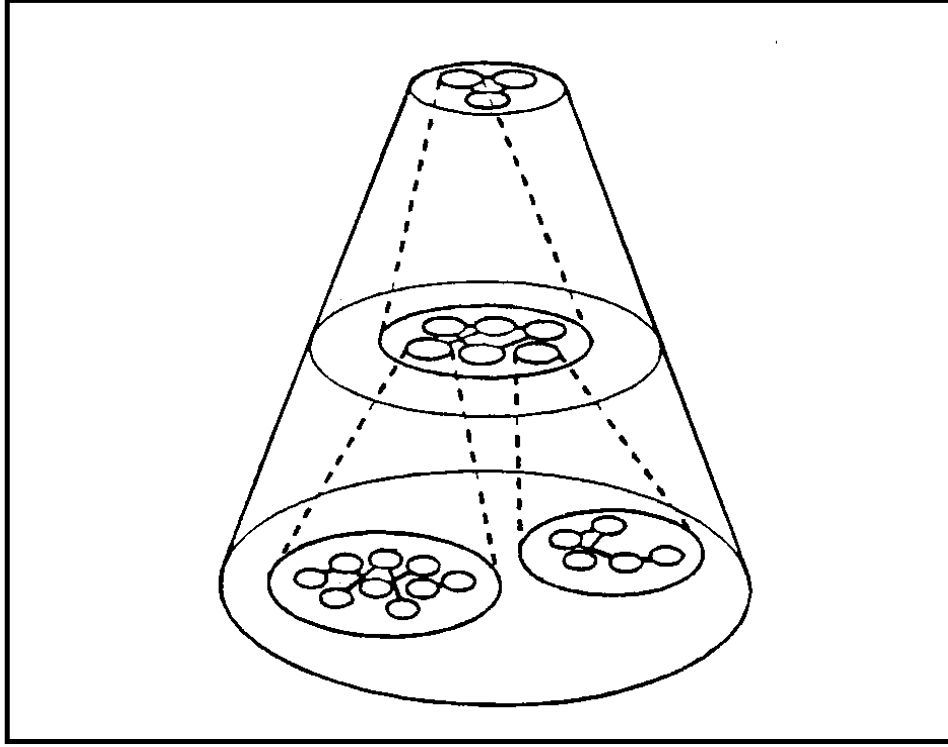
Ancak bir sistemin karmaşıklığı hangi kritere göre değerlendirilirse değerlendirilsin, sistemlerin karmaşıklığının söz konusu sistemi incelemekte kullanılan çözünürlüğünün de bir fonksiyonudur. Gözlem çözünürlüğü arttırıldığında makro ölçekte en basit görünen düzenlerin dahi mikro ölçekte karmaşık bir düzen kalıbına sahip olduğu görülür. Her zaman çeşitlilik, hareket ve değişim ile dolu gözükten mikro

²⁷³ Mary E. Lee, s. 20.

²⁷⁴ Karmaşıklığın üzerinde uzlaşılmış evrensel bir ölçüsünün olmamasının nedeni karmaşıklığın üzerinde anlaşılmalı evrensel bir tanımının olmamasıdır. Karmaşıklık farklı şekilde tanımlandığında ve uygulanabilir hale getirildiğinde (operationalize) sistemlerin karmaşıklığı kullanılan tanıma göre değişebilmektedir. Bkz. Sprott, s. 410-411 ve Lorenz, s. 163-168.

²⁷⁵ Murray Gell-Mann, “The Simple and the Complex,” *Complexity, Global Politics and National Security* (ed.) David S. Alberts ve Thomas J. Czerwinski (Washington, DC: National Defense University, 1997), s. 2-4.

düzye, düzenlerin sistemsel karmaşıklığının farkedilmesi görece durağan makro düzye göre daha kolaydır. Düzen makro düzye basit görünse de mikro düzye çok daha fazla sayıda alt-birimin etkileştiği karmaşık bir düzen vardır.²⁷⁶



Şekil 18: Çokdüzeyli Sistemler Hiyerarşisi

Kaynak: Lars Skyttner, *General Systems Theory: Problems, Perspectives, Practice* (Singapore: World Scientific, 2005), s. 66.

Bir “sistemler sistemi” olan insan toplumlarının düzenleri söz konusu olduğunda, en basit insan toplumlarının dahi karmaşık nitelikler sergilediği görülür.²⁷⁷

²⁷⁶ Makro düzye en durağan görünen düzenin bile, mikro düzye incelendiğinde sürekli bir hareket ve olumlu ya da olumsuz bir değişim ve/veya dönüşüm (oluşum/bozulma) gösterdiği görülür. Fizik biliminin atomaltı parçacıklar düzeyindeki incelemeleri en hareketsiz ve tekil görünen maddenin arkasında dahi çoğulluğun, farklılaşmanın ve hiç durmayan sürekli bir hareketin yattığını gözler önüne sermiştir. Durağan maddeyi oluşturan atomların ilk parçacıkları olan nötron, proton ve elektronların da daha küçük, daha değişken ve yarı ömrü daha kısa parçacıklardan oluştuğu bilinen bir gerçektir. Bu konuda bkz. Gerard’t Hooft, *Maddenin Son Yapıtaşları*, 6. Baskı, (çev.) Mehmet Koca ve Nazife Özdeş Koca (Ankara: TÜBİTAK, 2003).

²⁷⁷ Tainter’e göre insan toplumlarında karmaşıklık genellikle, herhangi birini arttırmanın toplumsal karmaşıklıkta artışa neden olduğu, şu niteliklere atıfta bulunur: “toplumun boyutu, Parçalarının hususiyet ve sayısı, içine dahil ettiği uzmanlaşmış toplumsal rollerin sayısı, varolan farklı toplumsal kişiliklerin sayısı ve tüm bunları tutarlı, işleyen bir bütün olarak örgütleyen mekanizmaların çeşitliliği. Joseph A.

Doğa ve diğer düzenlerden oluşan çevreleri ile olan etkileşimleri ve beşeri düzenlerin zaman-mekansal evrimleri insan toplumlarında düzen kalıplarını karmaşık hale getirir. Kenneth Boulding'in "sistemsel karmaşıklaşma hiyerarşisinde toplumsal düzenler bu karmaşıklıkları nedeniyle en üstten ikinci sırada yer alırlar."²⁷⁸ Bazı toplumlar sadece bileşenlerinin sayısı, çeşitliliği ve bu bileşenlerin mekansal düzenlemesi açısından bakıldığında bile karmaşık bir düzen kalıbı sunar. Coğrafi olarak geniş bir alana yayılmış ve işlevsel olarak farklılaşmış karmaşık insan toplumları içlerinde farklı düzeylerdeki bir çok alt sistemin ağlar ve hiyerarşiler şeklinde örgütlendiği birer karmaşık sistemler hiyerarşisi oluştururlar. Bu her bir düzeyin bir altındaki düzeyde yer alan sistemlerin çevresini ve bir üstündeki düzeyde yer alan sistemlerin ise kurucu ögesini oluşturduğu bir "çok-düzeyle sistemler hiyerarşidir" (multilevel systems hierarchy).²⁷⁹

Görece daha dar bir coğrafi alan üzerinde kurulan, daha az sayıda üyesi olan ve işlevsel olarak daha az farklılaşmış görece basit insan toplumlarının düzen kalıpları da karmaşık bir doğaya sahiptir. Bunun nedeni bu tür toplumların çevreleri ve/veya birbirleri ile etkileşimleri ve bu etkileşimlerin zamansal boyutta yenilenmesidir (iterasyonu). Basit temel dinamikler ile hareket eden çok sayıda basit toplumsal düzenin çevreleri ve/veya birbirleri ile olan etkileşimleri birbirleri ile bağlantılı olabilirliklerin sayısını artırarak düzen kalıplarının karmaşıklaşmasına neden olur.²⁸⁰ Skyttner'in da altını çizdiği gibi "yeterli zaman ve alan sağlanması durumunda en basit sistem bile beklenmedik ve şaşırtıcı derecede karmaşık olgular üretebilir."²⁸¹ Daha önce verilen damlayan musluk örneğinde olduğu gibi, etkileşimlerin zamansal olarak birbiri ile etkileşmesinin oluşturduğu tarihsellik, basit toplumların düzen kalıplarının karmaşıklığını daha da artırır.

Tainter, *The Collapse of Complex Societies* (Cambridge: Cambridge University Press, 1988), s. 93-126 ve David Ehrenfeld, "Politics: Foreshadowing A New Society," *Tikkun* 16 No. 1 (Jan/February 2001), s. 23.

²⁷⁸ Kenneth Boulding'in sistemlerin karmaşıklığı hiyerarşisi için bkz. Skyttner, s. 111-118.

²⁷⁹ Skyttner, s. 65-67

²⁸⁰ Cohen ve Stewart'ın belirttiği üzere "[b]elirli bir düzeydeki karmaşıklık bir alt düzeydeki görece basit kuralların işleyişinin bir sonucudur. Basitlik sadece olabilirliklerin çoğalması ile karmaşıklık üretir." J. Cohen ve I. Stewart, *The Collapse of Chaos: Discovering Simplicity in a Complex World* (New York: Viking, 1994), s. 219 aktaran Ilan Strauch, "Examining the Nature of Holism within Lifestyle," *Journal of Individual Psychology* 59 No. 4 (Winter 2003), s. 455.

²⁸¹ Skyttner, s. 105.

İnsan toplumlarının düzenlerinin sahip olduğu karmaşık nitelikler toplumların gelişmesi ile koşut olarak artar.²⁸² Daha karmaşık toplumlarda toplumsal bütünü oluşturan bileşen sayısının, bileşenler arasındaki ilişkilerin ve etkileşimlerin sayısının, ve de etkileşimlerin düzenlenmesindeki değişimlerin hızının (belirli bir mekanda belirli bir zaman diliminde gerçekleşen olayların sayısının) artması insan toplumlarının düzeninin zaman mekansal karmaşıklığını artırır. Bu tür bir karmaşık sistem kendi içinde, sadece hakim düzenin olasılık sınırlama kümelerinin içerdiği öğeleri değil, aynı zamanda varolma potansiyeline sahip olmasına karşın baskılandığı için varol(a)mayan A-düzen ve P-düzenlere ait öğeleri de içerir. Her düzenin kendi zıddını içinde taşıdığı varsayımı üzerine dayalı diyalektik anlayış gerçekliği fazlası ile basite indirger. Bir hakim düzen sadece zıddı olan bir düzeni değil, kendi içinde sınırladığı ve dışsallaştırdığı olasılıkların kurabileceği tüm diğer düzenlerin zıtlığını içinde taşıdığından düzenler arasında çoklu bir ortak evrim ilişkisi vardır. Tüm bu baskılanmış çekinik düzenler nedeniyle gelişmiş olarak tanımlanan bir toplum karmaşık bir düzene, yani zaman-mekansal örgütlenme kalıbına, sahiptir

İnsan toplumlarında kurulan tüm düzenler esasen karmaşık sistemler olsa da, bu düzenlerde her zaman öngörülemez davranışlarla karşılaşılmaz. Bunun nedeni insan yapısı sistemlerde düzeni kuran mekanizmaların, özellikle de hegemonik ya da alt hegemonik olanların, zaman-mekansal süreklilikler (düzenlilikler) oluşturmak için sistemsel olasılıkları sınırlarken gerçekliğin karmaşıklığını da basitleştirmeleri ve sistemi öngörülebilir hale getirmeleridir. Birer homeostatik²⁸³ mekanizma olarak hareket eden düzen kurucu mekanizmalar, dışarıdan ya da içeriden kaynaklanan olağandışı etkilerin yol açtığı dalgalanmaları belirli sınırlar içinde tutarak sistemsel

²⁸² Tainter'e göre insan toplumlarında karmaşıklık genellikle iki kavram üzerinde anlaşılabilir: "dikey farklılaşma, hiyerarşi ve maddi ve sosyal kaynaklara eşitsiz erişim" demek olan "eşitsizlik" ve de "bir toplumun ayırt edici parça ve bileşenlerinin sayısına ve nüfusun bu parçalar arasında dağılımına" atıfta bulunan "heterojenlik. Tainter, s. 23.

²⁸³ Homeostasis sağlıklı bir organizmada dinamik denge durumunu yaratan tüm kontrol işlemlerinin tamamını nitelemek için kullanılan bir kavramdır. Homeostasis çevredeki değişimlere rağmen vücudun iç koşullarını dar bir bant içinde tutabilme yeteneğini sağlayan unsurdur. Skyttner, s. 93. Homeostatik mekanizmalar, tüm açık sistemlerde varolan ve sistem içindeki değişimleri belirli bir bant içinde tutan negatif geri besleme döngüleri üreten alt sistemlerdir. İnsan toplumlarında varolan düzeni kuran ve koruyan tüm mekanizmalar tanımları gereği birer homeostatik mekanizmadır. İnsan toplumlarındaki tüm kurumların kurallar ve düzenlemeler üreterek ve de cezalar geliştirerek varolan normların ve düzenlerin korunmasını garanti altına almaya çalıştıkları görülür. Yasalar ve polis gücü bunun en açık örnekleridir: önleyici ve cezalandırıcı tedbirler ile varolan normlardan sapmaları düzeltir ve telafi ederler. Bu konuda bkz. Lazslo, s. 41-42 ve Bertalanffy, s. 160-163.

işleyişe doğrusal bir görünüm kazandırmaktadırlar. Bu yönüyle sosyal sistemlerde düzenin kurulması sistemi ve sistemsel işleyişi basitleştirmek ile özdeştir. Bu basitleştirme parçaların ve parçaların mekansal düzlemdeki dağılımlarının basitleştirilmesi (bireysel ve kurumsal tektipleştirme) ve de sistemsel işleyişi oluşturan süreçlerin zamansal alanda eşgüdümlemesi ve eş-zamanlılaştırılma yoluyla gerçekleştirilmektedir.²⁸⁴

Ancak söz konusu sistemsel basitleştirme süreci, düzeni kuran mekanizmaların gücü ve etkinliği oranında ve de bu mekanizmalar etkin ve verimli çalıştıkları sürece devam edebilir. Bu mekanizmaların kendileri de birer açık sistem olduklarından çalışmak için enerji-kaynak akışına gereksinim duyarlar ve bu gereksinimin karşılanabilmesi, yani yeterli enerji-kaynak akışına sahip olabilmeleri, söz konusu mekanizmaların varlıklarını koruyabilmeleri ve de etkin ve verimli çalışabilmeleri için ihtiyaç duydukları en temel unsurdur. Enerji akışındaki sorunlar, sistem içinde sınırlanması gereken olasılıkların hızla artışı ve/veya olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar nedeniyle düzen kurucu mekanizmalar bu sınırlamayı gerçekleştiremediklerinde sistemsel işleyiş karmaşıklaşarak belirsizleşir ve düzen asıl durumu olan düzensizliğine geri döner. Düzen içinde sistemsel işleyiş açısından geniş bantlı salınımların ortaya çıkması ve sınır bölgelerinin genişlemesi ile birlikte sistem içinde öngörülemezlik ve doğrusal-olmayan karmaşık davranışlar güç kazanır. İstisna durumu genelleşir ve sistem işleyiş olarak karmaşıklaşır.

İnsan toplumlarının düzenlerin bu özsel karmaşıklığı, düzenin kuruluş, korunma ve çözülme dinamikleri açısından hem düzenin kurulmasını zorlaştırırken hem de karmaşıklaşmaya bağlı olarak güç kazanan doğrusal olmayan dinamiklerin de etkisiyle düzenlerin kırılma eğilimini artırır. Toplumsal düzenin karmaşıklığındaki artış, daha öne düzenin kuruluş dinamiklerinin anlatıldığı bölümde de altı çizildiği üzere, daha geniş bir coğrafi alanda daha çok sayıda olasılığın faz uzayında daha dar bir alana

²⁸⁴ Eve'in de altını çizdiği gibi toplumsal yapının önemli bir bölümünün toplumsal normlardan sapmaları gözlemlemeye ve kaotik sonuçları azaltmaya yönelik kurum ve karmaşık örgütlenmelerden oluşmasının nedeni budur: bireysel ve toplu haldeki sapmaları önleyerek toplumu düz ve dar bir yolda tutmak. Raymond A. Eve, "Afterword: So Where Are We Now? A Final Word," *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*, (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee (California: SAGE, 1997), s. 274-275.

sınırlanmasını gerektirir. Bu ise düzenin kendini sürdürebilmesi için daha güçlü düzen kurucu mekanizmaların (daha büyük bir barajın) kurulmasını gerektirir. Daha güçlü mekanizmalar ise çevreden daha fazla ve daha düzenli enerji-kaynak akışına ihtiyaç duyarlar. Çevreden kaynak akışının miktar ve hızındaki salınımlar da dikkate alındığında tüm bu sürecin sonucu toplumsal düzen(ler)in kurulmasının ve sistemin dengeye yakın tutulmasının giderek zorlaşmasıdır. Bu ise kaçınılmaz olarak her an düzensizliğe kayabilecek sınırdaki bir düzen oluşturur.

Gelişen sınırdaki düzen durumu ise, düzenin üst-olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalara ya da kendi içindeki mikro düzensizliklerin yayılmasına olan vurulganlığını arttırarak düzeni kaçınılmaz olarak daha kırılabilir ve düzenin evrimsel yörüngesinin öngörülemezliğini artırır. Bunun nedeni, düzeni sürdürmek için gereksinim duyulan enerji-kaynak akışı miktar ve hız olarak arttıkça bu gereksinimi karşılamak için düzenin çevreye doğru genişlemesinin ve buna bağlı olarak daha da karmaşıklaşmasının düzenin çevresel enerji-kaynak akışındaki dalgalanmalara olan vurulganlığını arttırmasıdır. Düzen kendisini besleyen kaynak akışının ve bu akışı düzenleyen mekanizmaların etkinlik ve verimliliğinin sınırına yaklaştığı için sistemin yedek kapasitesi (redundancy)²⁸⁵ azalır. Çevreden sistem içine enerji-kaynak akışı sistemin ihtiyacının karşılanmasına ancak yettiğinden sistem acil durumlarda ihtiyaç duyabileceği fazladan enerjiye ve/veya bu enerjiye ulaşmasını sağlayacak kapasiteye sahip değildir. Özellikle kargaşa durumlarında istikrarın korunması için hassas kaynaklarda kapasite fazlası gerekir.²⁸⁶ Bunun sonucunda düzenin iç ve dış etkilere karşı dayanıklılığının azalmasına bağlı olarak sistemin güvenilirliği (reliability)²⁸⁷ ve bir kriz durumunda sistemin kendi gücünün kendi üzerine dönmesi sonucunda krizi

²⁸⁵ Kapasite fazlası sistemin çevresel şartlardaki dalgalanmalara ve ani gelişen beklenmedik durumlara dayanabilmesi ve hayatiyetini sağlayan süreçleri devam ettirebilmesi için gereklidir. Bir elektrik şebekesinde kapasite fazlasına sahip olmanın gerekliliği için bkz. Mohan Munasinghe, *The Economics of Power System Reliability and Planning: Theory and Case Study* (Baltimore: John Hopkins University Press, 1979), s. 14-16.

²⁸⁶ Skyttner, s. 100.

²⁸⁷ Bir sistemin güvenilirliği, söz konusu sistemin veya bileşenlerinden birinin belirli bir süre boyunca fiili çalışma şartları altında tasarlanılan işlevini tatmin edici şekilde yerine getirme olasılığı olarak tanımlanır. Karmaşık sistemlerde sistemin görevini tatmin edici şekilde yerine getirebilmesi sistemin bir çok bileşeninin işlevini yerine getirmesine bağlı olduğundan, güvenilirlik sistemin bazı bileşenleri çalışmadığı ya da arızalı çalıştığı durumlarda sistemin bütününe devam edebilmesi için sistemin fazladan kapasiteye sahip olmasını gerektirir. Munasinghe, s. 10-11.

büyüten bir sistemsel bir kısa devrenin, şelale çöküşlerinin (cascade failures), ortaya çıkma olasılığının artar.²⁸⁸

İnsanlık tarihinde kendi artan karmaşıklığının kurbanı olan bu tür sınırdaki düzenlerin bir çok örneğini görmek mümkündür. Örneğin, dünyanın endüstri öncesi en büyük yerleşimi olarak kabul edilen 1 milyon kişilik Angkor Wat, bazı arkeologlara göre toplumsal karmaşıklaşma ile artan enerji-kaynak talebi kendisini besleyen sulamaya dayalı tarımsal sistemin sınırlarına ulaştığında toprağın verimsizleşmesi, erozyon ve aşırı nüfus artışı nedeni ile gelişen çevresel sorunlarla başa çıkamamıştır.²⁸⁹ Joseph Tainter'a göre insan toplumlarında düzeninin karmaşıklaşmasının toplumsal çöküş olasılığını arttırması neredeyse bir kuraldır. Toplumların örgütlenme ve yönetimleri giderek karmaşıklaştıkça, toplumsal yapının korunması için yapılan enerji ve kaynak yatırımları giderek azalan bir getiri sağlar. Sürecin sonunda bu karmaşık yapıların korunmasının maliyetinin çok yüksek ve getirisinin de çok düşük olduğu bir noktaya ulaşıldığında çöküş olasılığı artar.²⁹⁰

Uluslararası sistemin karmaşıklaşması da benzer sonuçlar yaratır. Daha karmaşık düzen kalıplarına sahip toplumsal düzenlerin aslında birer P-düzen ve A-düzen olan örgütlerce gerçekleştirilen terör saldırılarına karşı daha vurulgan hedefler oluşturması bunun bir örneğidir. Öncelikle karmaşık sistemler terör saldırılarına hedef olabilecek çok daha fazla sayıda "uygun" hedef sunarlar.²⁹¹ Buna ek olarak karmaşık sistemlerde varolan düzenin varlığını sürdürülebilmesi çok sayıda işlevsel ve mekansal olarak birbiri ile bağlantılı kurumsallaşmanın aynı anda düzgün ve etkin işleyişini gerekmesi terör saldırılarının sistem üzerindeki etkisini arttırır. Bu mekanizmalardan herhangi birine karşı düzenlenen büyük çaplı bir saldırı ya da süregelen

²⁸⁸ Bu durum özellikle nodlar arasında yüksek derecede farklılaşmış yük dağılımına sahip ve sistemsel yükün nodlar arasında gerektiğinde yeniden dağıtılabildiği ağlar şeklinde örgütlenmiş sistemler için geçerlidir. Şelale çöküşleri için bkz. Adilson E. Motter ve Ying-Cheng Lai, "Cascade-Based Attacks on Complex Networks", *Physical Review E* 66 065102(R) (2002), s. 1-2.

²⁸⁹ Markus Becker, "Cambodian Jungle Metropolis: Ruins of Giant City Found Around Angkor Wat," *Spiegel Online* (August 14, 2007) <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,499844,00.html> (15.08.2007).

²⁹⁰ Bkz. Tainter, s. 42-43.

²⁹¹ John Robb, "Partial vs. Complete System Disruption" *Global Guerrillas Weblog* November 04, 2005, http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2005/11/partial_vs_comp.html (16.05.2006); John Robb, "Global Guerrilla Target: Iraqi Oil Production," *Global Guerrillas Weblog* July 12, 2004 http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2004/07/gg_target_iraqi.html (16.05.2006)

bir dizi küçük çaplı saldırı sözkonusu mekanizmanın devre dışı kalmasına yol açarak tüm sistemi etkileyen bir “şelale çöküş” (cascade failure) başlatabilir.²⁹²

Karmaşıklaşmanın düzen üzerindeki bir diğer olumsuz etkisi de krizin yayılmasını kolaylaştırmasıdır. Yatay ve dikey bir sistemsel genişleme olan düzenin karmaşıklaşma sürecinde, daha önce ayırık olan farklı düzenler ve toplumsal alanlar arasında arasında coğrafi ve işlevsel yeni bağlantılar oluşur. Bu yeni bağlantıların oluşumu bir alt-düzende yada işlevsel alanda başlayan kriz(ler)in tüm bağlantılı düzen ve alanlara yayılmasını kolaylaştırarak bir bütün olarak sistemin krizlere karşı olan vurulganlığını artırır. 2008 yazında başlayan küresel mali krizin gelişim süreci bu duruma bir örnektir. Amerika Birleşik Devletleri’nde yüksek riskli tut-sat kredilerinde başlayan mali kriz, küreselleşme sürecinde oluşan yeni işlevsel bağlantılar aracılığıyla diğer ülkelere ve ekonominin diğer alanlarına taşınmış ve dünya üzerindeki hemen hemen her ülkeyi ve insan yaşamının her alanını, değişen oranlarda da olsa, etkilemiştir.²⁹³

5.2. DÜZENİN DOĞRUSAL OLMAYAN DİNAMİKLERİ

Tüm karmaşık sosyal sistemlerde düzen değişen oranlarda doğrusal-olmayan özellikler gösterir. Sistemsel girdilerdeki küçük değişimler sistemin zaman-mekansal evrimi üzerinde beklenmedik ve büyük çaplı değişimlere yol açabilirler. Karmaşık ve rastlantısal nedensellik, fraktal yapı ve sınırlar, olumsuzluk, tarihsellik, süreksizlik ve çok düzeyli hiyerarşi gibi düzene ve düzenin kuruluşunun ve korunmasının

²⁹² John Robb, “Cascading System Failure,” *Global Guerrillas Weblog* May 24, 2004, http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2004/05/cascading_syste.html (16.05.2006). Bir çok durumda, *arı sürüsü taktikleri* (swarm tactics) olarak adlandırılan süregelen küçük saldırılarının karmaşık sosyal sistemlerde düzenin zaafa uğratılması açısından büyük boyutlu tek seferlik saldırılardan çok daha etkili olduğu görülmektedir. Arı sürüsü taktikleri ve sistemsel güvenlik açısından etkileri için bkz. John Robb, “Global Guerrilla Swarming” *Global Guerrillas Weblog* May 18, 2004, http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2004/05/global_guerrill.html (16.05.2006).

²⁹³ Bkz. “The International Downturn: In The Globalized Crisis, Everyone Shares the Pain,” *Spiegel Online* January 05, 2009, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,599766,00.html> (16.01.2009)

dinamiklerine içkin olan bu doğrusal olmayan dinamikler, insan toplumlarında düzenin evrimsel yörüngesinde gözlemlenen belirsizliğin ve çatallanmaların (bifurcation) arkasında yatan nedendir. Doğrusal olmayan dinamikler ve ilişkilerin düzenin kurulma, korunma ve çözülme süreçleri üzerindeki etkisi genellikle göz ardı edilme eğilimindedir. Ancak insan toplumlarının düzeni de dahil olmak üzere tüm düzenleri ve bu düzenlerin krizlerini anlayabilmek için düzenin kurulma ve korunma süreçlerini, içinde doğrusal olmayan dinamiklerin etkin olduğu karmaşık ve olumsal birer sistem olarak ele almak gerekir. Düzenin kurulma ve korunma süreçlerinde etkin olan doğrusal olmayan ilişkilerin anlaşılmasının, düzen ile krizi (düzensizlik) ve istikrar ile istikrarsızlığı yöneten dinamiklerin anlaşılmasında önemli bir işlevi vardır.

En basitinden en karmaşığına tüm düzenler değişen ölçülerde doğrusal-olmayan dinamikler içerirler. Düzenin kuruluş dinamiklerine dair bir önceki bölümdeki açıklamalar tüm sistemlerin özünde enerji akışı ile düzen kazan(dırıl)an bir düzensizlik olduğunu göstermektedir. İnsan toplumları da dahil olmak üzere, sistemlerin genellikle düzenli ve istikrarlı gözükmesinin nedeni cansız sistemlerde doğal çevredeki enerji akışının, canlı sistemlerde ise çevredeki enerji akışını kullanarak sistem içindeki enerji akışını yönlendiren mekanizmaların (DKM) faaliyetinin sistemsel olasılıkları ve sistemlere içkin olan doğrusal olmayan dinamikleri ile ilişkileri baskılanmasıdır.

Düzenin doğrusal olmayan doğasının altında evrenin doğrusal olmayan doğası yatar. Alvin Toffler'ın Prigogineci bakış açısını anlatırken belirttiğı gibi çözülebilir olan doğrusal dinamik denklemleri çerçevesinde açıklanabilecek geri dönüşlü (time-reversible) klasik sistemler evrende sadece bazı kapalı sistemlere özgü birer istisnadır. Kainatın geri kalanı geri dönüşsüzlük ve doğrusal olmayan ilişkiler ise evrenin geri kalanını tanımlayan kuraldır.²⁹⁴ Ilya Prigogine'nin kendisi de bu durumu şu şekilde özetler: “doğa bize hem tersinemez süreçleri hem de tersinir süreçleri gösterir, ancak birinciler kuralken ikinciler istisnadır.”²⁹⁵ İnsan toplumlarının düzenlerinin içinde kurulduğu evrenin bu doğrusal olmayan doğası kaçınılmaz olarak toplumsal düzenler

²⁹⁴. Toffler, s. 21. Klasik Newtoncu fiziğin doğrusal denklemler ile açıklanabilen zamansal açıdan geri dönüşlü evren tasviri fizik bilimindeki yeni gelişmeler ile 20. yüzyılın ikinci yarısında yerini zaman bağımlı, denge-dışı ve içinde doğrusal olmayan dinamiklerin olduğu bir evren anlayışına bırakmıştır. Newtoncu klasik doğa anlayışının bir eleştirisi için bkz. Prigogine ve Stengers, s. 59-89.

²⁹⁵ Prigogine, *Kesinliklerin Sonu...*, s. 23

içinde de doğrusal olmayan dinamikleri tetikler. Örneğin evrendeki doğrusal olmayan dinamiklerin sonucu olarak sistemin ihtiyaç duyduğu enerji akışındaki belirsizlik düzen içinde doğrusal olmayan dinamikleri harekete geçirebilir ve sistemi dengeden ve periyodik hareketten uzaklaştırabilir. Burada doğrusal olmayan dinamikleri tetikleyen bir dış etki ile, düzeni sürekli (yeniden) kurmak için bu doğrusal olmayan dinamikleri baskılamaya çalışan iç etki arasında bir mücadele söz konusudur.

Tüm bu nedenler düzen(ler)in oluşum, korunma ve çözülme süreçleri ile olası evrimsel yörüngeleri incelenirken doğrusal olmayan dinamiklerin ve dengeden uzak durumların etkisinin dikkate alınmasını gerektirir.

5.2.1 Dengeden Uzak Durum ve (Toplumsal) Düzen

Sistemsel dinamikler ve sistemlerin zaman mekansal evrimi açısından üç tür sistem vardır: doğrusal (lineer) ilişkilerin görüldüğü “dengede sistemler”; çoğunlukla doğrusal ilişkilerin görüldüğü ve istisnai olarak da doğrusal olmayan ilişkiler ile karşılaşılan “dengeye yakın sistemler”; ve de küçük girdilerin büyük farklılıklar yarattığı, doğrusal olmayan ilişkilerin görüldüğü “dengeden uzak sistemler”.²⁹⁶ Bir sistemin denge(sizlik) durumu²⁹⁷ düzenin kuruluş, korunma ve çözülme dinamiklerinin doğrusal-olmama derecesini belirleyen unsurlardan biridir. Sistem dengeden ne kadar uzaksa, yani içkin dengesizliğin bastırılmasında ne kadar zorlukla karşılaşılıyorsa, sistem içinde doğrusal olmayan dinamiklerin gelişimine o kadar açık bir ortam oluşur. Girdilerdeki küçük değişiklikler sistemsel yörüngede büyük değişimlere yol açabilir.

Bu farklı sistemsel denge durumlarını ortaya çıkaran unsur, daha önceki bölümlerde ayrıntısıyla açıklandığı üzere, sistem içindeki enerji akışının ve sistem

²⁹⁶ Bu konuda bkz Prigogine ve Stengers, s. 14-15, 176-184.

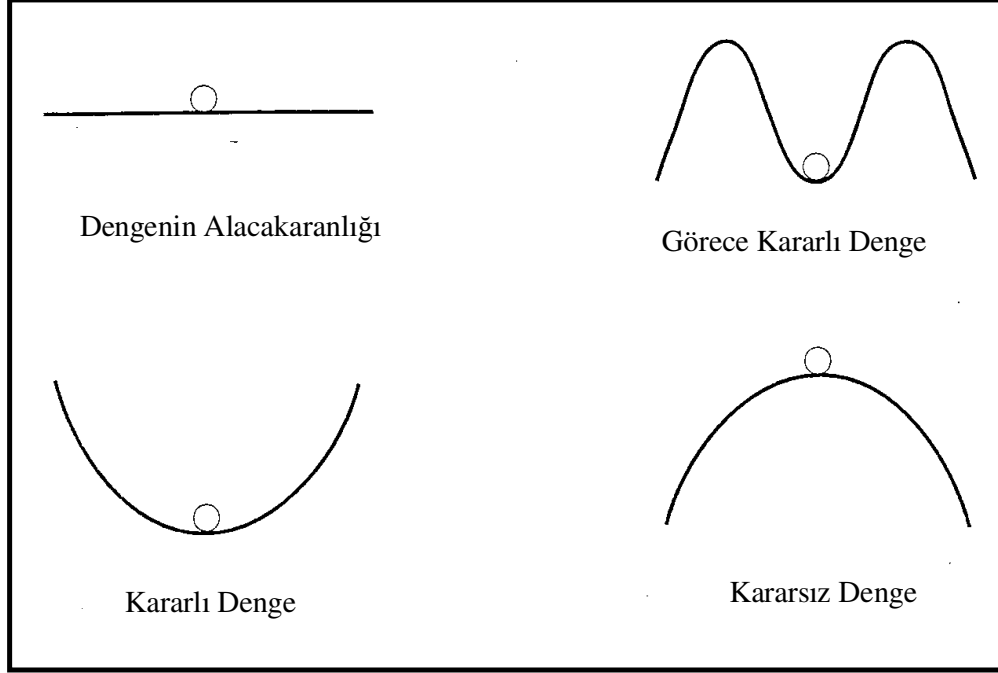
²⁹⁷ Denge kavramı, enerji akışı ile geçici olarak istikrar kazanan yapıya dair bir idealizasyondur. İnsan toplumlarının düzenlerinin çevresel enerji akışına öbekleşmeler içindeki öbekleşmeler ile karmaşılaşan doğası nedeni ile hiç değişmeyen içkin bir denge durumu kategorik olarak imkansızdır. dışlar. Bu nedenle, düzenleri incelerken sabitliğe ve durağanlığa vurgu yapan “denge” kavramı çerçevesinde ele alınabilecek içkin süreklilikten ziyade bir dengesizlik durumundan bahsetmek ve sistemsel “denge” kavramını yerine “denge(sizlik)” kavramını kullanmayı tercih etmek daha doğrudur.

dışından enerji ithalinin var olan “düzen”i ne derecede sürdürülebilir kıldığı, yani sistemsel düzen kurucu mekanizmaların düzeni ve kendilerini yeniden üretme gücüdür. Enerji-kaynak kullanımı yoluyla sistemsel olasılıklar ne kadar sınırlanabilir ve düzendeki dalgalanmalar ne kadar belirli bir salınım bandı içinde tutulabilirse o kadar dengeye yakın bir sistemden bahsedilebilir. Düzenin kuruluşunun ve çözülmesinin temel dinamikleri nedeni ile insan toplumlarında düzenler içinde doğrusal olmayan ilişkilerin geliştiği dengeden-uzak duruma kaymaya eğilimlidir. Sistem içinde dengeden uzak durum, öbekleşmeyi tetikleyerek sistemsel olasılıkların sınırlanması yoluyla, düzeni kurmak için ihtiyaç duyulan enerjinin elde edilmesindeki ve/veya bu süreci sürdüren düzen kurucu mekanizmaların etkinlik ve verimliliğindeki salınımlar nedeniyle ortaya çıkar. Sistemler karmaşıktıkça, yani sistemsel aktör ve unsurların sayısındaki artışa koşut olarak işlev ve içsel bağlantılarının sayısı geometrik arttıkça, bir sistemin denge durumunda tutulması zorlaşır. Bu nedenle bu tür bir düzende dengeden uzak durumların gelişme olasılığı artar.

Denge durumları içsel ve dışsal değişimler karşısındaki kalıcılıklarına (yani sürdürülebilirliklerine) göre kararlı ve kararsız denge durumları olarak sınıflandırılır. Kararlı durumda denge kural denge dışı durum ise istisnadır. Kararsız durumda ise denge dışı durum kural denge durumu ise bir istisnadır. Kararlı denge durumlarında, düzeni besleyen akışta ve/veya düzeni kuran mekanizmalarda bir sorun yaşanmadığından, sistemin evrimsel yörüngesi makro düzeydeki değişkenler tarafından belirlenir. Olasılık sınırlama kümelerinin ve düzen kalıplarının sürdürülebilirliğinde sorunlar yaşanan, kararsız denge durumlarında ise mikro düzey değişkenler önemli hale gelir. Bu tür sistemlerde klasik determinizm geçerliliğini yitirir ve doğrusal olmayan ilişkiler ile karşılaşma olasılığı artar.²⁹⁸ Ancak bir denge durumunun kararlı mı yoksa kararsız mı olduğunu söylemek, özellikle de sistemsel denge durumu çok sayıda mikro denge durumunun oluşturduğu bir makro denge durumuysa, her zaman mümkün değildir. Barrow’un da vurguladığı üzere “denge rekabet eden çeşitli etkinlikler

²⁹⁸ Klasik determinizm, fiziksel bir sistemin “başlangıç zamanı” olarak adlandırılan belirli bir zamandaki durumunun bilinmesi halinde diğer her hangi bir zamandaki durumunun da bilinebileceği varsayımı üzerine kuruludur. Klasik determinist yaklaşımda rastlantı ve belirsizliklerin rolü kısıtlıdır. Bu konuda bkz. Ruelle, s. 24-31.

arasındaki daha karmaşık bağlantılar arasında sağlanmış ise” bir denge durumunun var olup olmadığı sorusunu cevaplamak kısa sürede zorlaşır.²⁹⁹

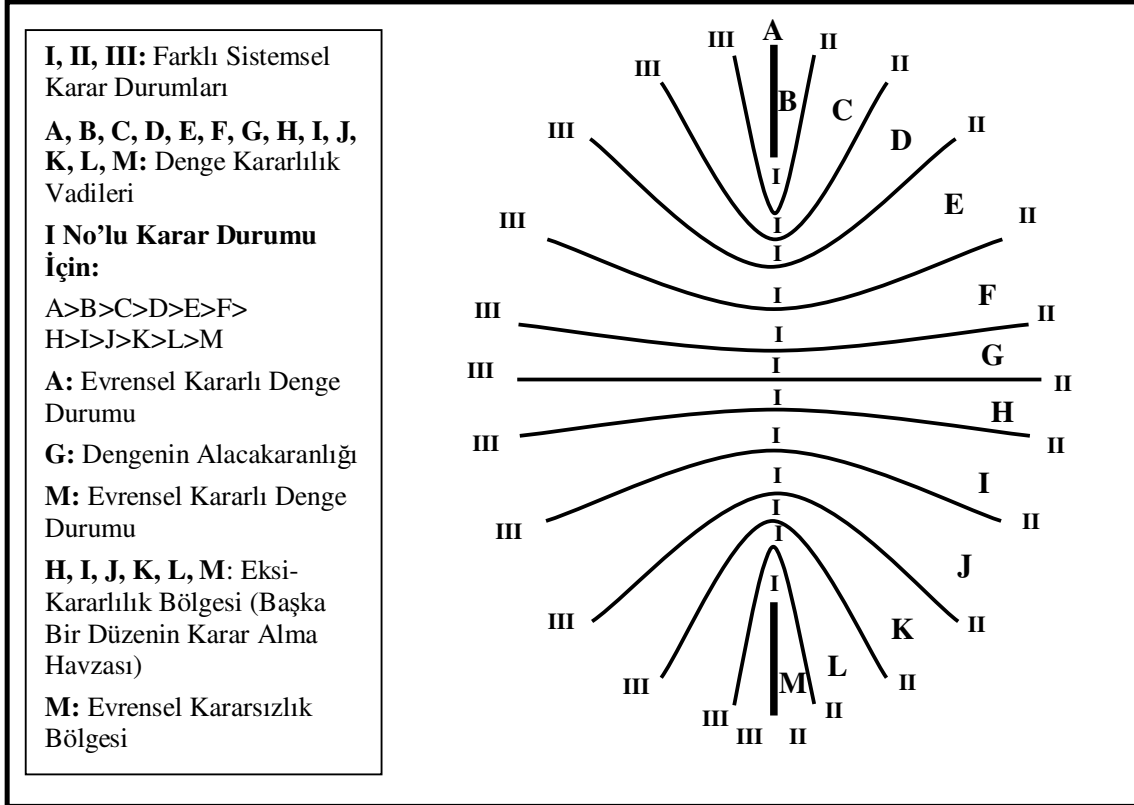


Şekil 19: Denge Kararlılık Durumları

Kararlı ve kararsız sistemsel denge durumları görsel olarak bir vadi içindeki bilye metaforu ile gösterilir. Değişimin gücü bilyeyi vadinin dışına fırlatacak kadar büyük olmadığı sürece sistemi denge dışına iten her etkinin ardından kısa veya uzun bir salınımdan sonra bilyenin sürekli olarak vadi tabanındaki başlangıç noktasına geri döndüğü durum bir kararlı denge durumunu gösterir. Bir tepenin üzerindeki her hangi bir küçük etki ile yerinden oynayabilecek ve bir kere bulunduğu konumdan ayrıldıktan sonra başlangıç noktasına dönmesi mümkün olmayan bir bilye ise kararsız denge durumunun işaret eder. İki tepe arasındaki bir vadi içindeki bir bilye ise belirli sınırlar içinde kaldığı sürece kararlı bir denge durumuna uygun davranan ancak bu sınırların dışına çıktığında kararsızlaşan görece kararlı bir denge durumunu gösteren bir metafor olarak kullanılır. Düz bir ovadaki bir bilye ise her an her şeyin olabileceği ve yeni denge

²⁹⁹ Barrow, s. 317.

durumunun tamamı ile uygulanan güçle ve yönüyle alakalı olduğu kararlı ile kararsız denge arasında yer alan *dengenin alacakaranlığı*ni temsil eder (Bkz. Şekil 19).³⁰⁰



Şekil 20: Denge Kararlılık Durum Yelpazesi

Sistemlerin denge durumlarının kararlılık derecelerini bir sistemsel denge kararlılık yelpazesi üzerinde de göstermek mümkündür (Bkz. Şekil 20). Bu yelpazede en üstte neredeyse sonsuz güçlü bir düzene denk gelen ve çizimde kalın bir doğru ile gösterilen evrensel kararlı denge durumu (A) yer alır. Evrensel kararlı denge durumunda neredeyse tüm sistemsel başlangıç noktaları I no'lu düzeni kurar. Karar durumları II ve III no'lu düzenlere denk gelen başlangıç noktaları yoktur ya da istisnaidir. Sistemsel denge durumu her türlü içsel ve dışsal etki karşısında kararlılığını korur. Evrensel kararlı denge durumundan aşağıya doğru ilerledikçe, her bir denge durumu giderek daha

³⁰⁰ Farklı denge kararlılık durumları, doğal çevre ile alakalı çalışmalarda doğa ile alakalı farklı algılamalara denk düşer. Kararsız denge durumu "kırılgan, güvenilmez ve affetmeyen" *geçici bir doğayı*; kararlı denge durumu "öngörülebilir, cömert, güçlü, istikrarlı ve merhametli" *iyi huylu bir doğayı*; görece kararlı denge durumu ancak belirli sınırlar içinde güvenilir olan *aksi ancak hoşgörülü bir doğayı*; ve de dengenin alacakaranlığı öngörülemez *değişken (yanardöner) bir doğayı* niteler. Bkz. John Adams, *Risk* (London: UCL, 1995), s. 33-38 ve Michiel Schwarz ve Michael Thompson, *Divided We Stand: Redefining Politics, Technology and Social Choice* (New York: Harvester Wheatsheaf, 1990), s. 4-13.

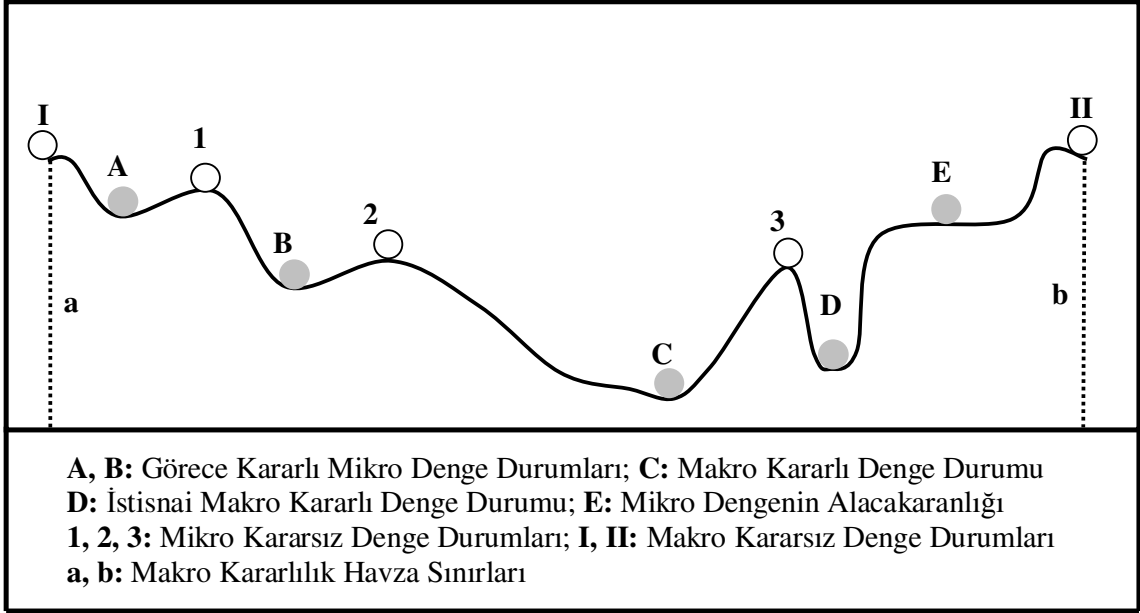
fazla kararsız hale gelir ve düzenin kendini sürdürme gücü zayıflar. Her adımda dışsal ve/veya içsel etkilerin sistemsel denge durumunu bozması olasılığı artar. I no'lu düzen ile diğer düzenlerin oluşma ihtimalleri giderek eşitlenir.

Düz bir yatay çizgi ile gösterilen **G** denge durumuna, yani dengenin alacakaranlığına, ulaşıldığında ise her bir düzenin ortaya çıkma olasılığı birbirine yakınsar. Belirli bir başlangıç noktasının I, II veya III no'lu düzenlerden hangisine götüreceği tamamen dışsal ve içsel etkilere bağlıdır. Denge durumunun sistemin ulaşacağı karar noktası üzerinde hiçbir etkisi yoktur ve hiçbir düzen yönünde ön-tercihi bulunmaz. Bu tür bir havzaya sahip bir sistemde mutlak bir belirsizlik hakimdir. Tüm sistemsel denge durumları ve düzen alternatiflerinin ortaya çıkışları her hangi bir kalıptan yoksun rasgele görünür. **G** noktasında aşağıya doğru inildikçe I no'lu düzen için sistemsel denge durumu kararsızlaşmaya başlar. Diğer düzenlere götüren başlangıç noktalarının sayısı artar. **M** noktası I no'lu düzen açısından noktasal bir düzene denk gelen evrensel kararsızlık noktasıdır. Bu noktada I no'lu düzen sonsuz güçsüzdür. Biri hariç tüm başlangıç noktaları sistemi I no'lu düzenin dışına sürdüğü için düzen bir istisnaya dönüşür. Herhangi bir içsel veya dışsal etkiyle her an bozulabilecek sürdürülmesi zor ve istikrarsız bir düzen ortaya çıkar: Sivri ucu üzerinde dengede duran bir kurşun kalem gibi denge durumu en küçük etki ile artarak kararsızlaşır ve hızla başka bir düzenin daha kararlı denge vadisine doğru kayar.³⁰¹

Sistem içindeki farklı mikro denge durumları ve düzenlerin sınırlarını gösteren vadileri bir araya getirildiğinde ortaya sistemsel *karar (alma) havzası* çıkar. Karar (alma) havzası farklı denge durumunu gösteren küçük vadilerden oluşan büyük bir vadi görünümüne sahiptir. Bir bütün olarak ele alındığında sistemsel karar (alma) havzaları, mikro denge kararlılık durumlarının bir araya gelerek oluşturduğu makro denge kararlılık durumunu gösterir. Sistemsel kararları şekillendiren ve düzen(ler)in üzerinde kurulduğu olasılıkların fiziki coğrafyasını gösteren bir çeşit topografya haritasıdır. Sistemsel kararların içinde olduğu ve içinde oluşabilecek olası bir düzenin sınırlarını gösteren bu yer şekilleri çevresel akışın şekillendirdiği olasılık sınırlama kümesinin bir

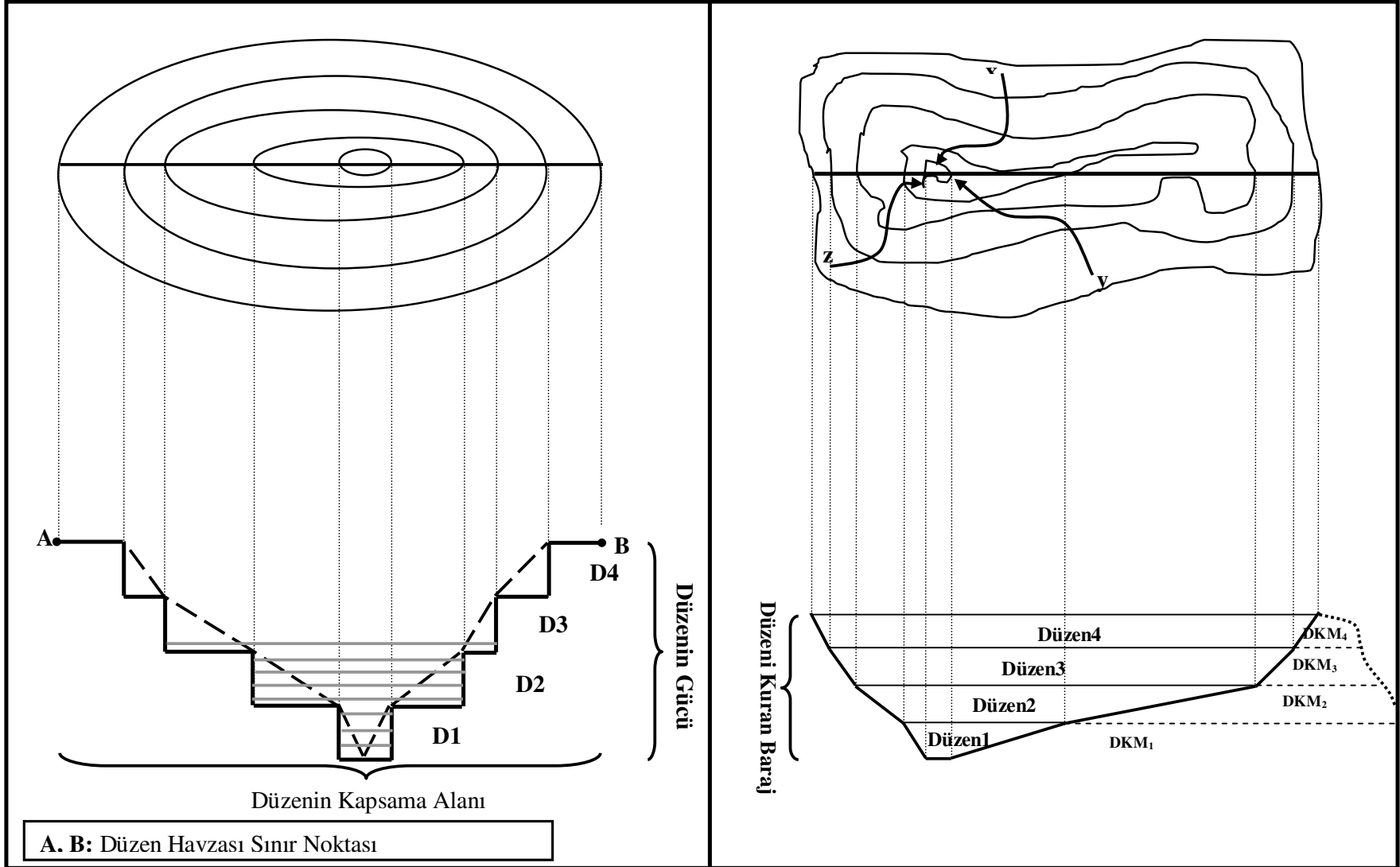
³⁰¹ Ruelle'nin belirttiği üzere bir kurşun kalemi sivri ucu üzerinde dengede durdurmak, eğer bir hile yapılmamışsa, neredeyse imkansızdır. Denge noktasından küçük bir sapma kalemin yer çekiminin etkisi ile herhangi bir yöne üstel artan bir hızla düşmesine ve daha kararlı yeni bir makro denge durumuna (yerde yatay olarak) ilerlemesine yol açar. Bkz. Ruelle, s. 37-38.

yansımasıdır. Belirli bir seçimin sonucunda dışsal ve içsel etkilerin büyüklüğüne göre mikro ve makro düzeylerde sistemsel denge durumunun hangi noktalarda oluşacağını gösterir.



Şekil 21: Makro Denge Kararlılık Durum Havzası

Düzen kurucu mekanizmalar sistemsel olasılıkları sınırlarken aslında sistemin karar (alma) havzasını belirli bir düzeni kuracak şekilde yeniden şekillendirirler. Yeniden şekillendirmenin amacı mikro denge durumlarının kararlılık derecelerini değiştirerek sistemsel başlangıç noktalarındaki tüm sistemsel kararların düzen kalıbının öngördüğü makro denge durumuna doğru gitmesini sağlamak ve varolan düzenin mikro ve makro denge durumlarının kararlılığını arttırmaktır. Bu şekillendirme faaliyeti çerçevesinde düzen kalıbına uygun olmayan mikro denge durumlarının vadilerini doldurulur, kurulmak istenen düzenin makro denge durumuna akmasını önleyen mikro denge durumlarının yükseklikleri törpülenir ve kurulmak istenen düzene akışı kolaylaştırmak için belirsiz denge durumları oluşturan kararlılık “ova”larını kazılara ya da yükseltilecek şekilde yeniden şekillendirilir. Yeniden şekillendirilen karar (alma) havzası ise düzene uygun yeni olasılık sınırlama kümelerinin sınırlarını gösterir.



Şekil 22: Düzen Vadisi

Daha önce düzenlerin kuruluşunun ve evriminin temel dinamiklerinde anlatıldığı üzere, düzen kurucu mekanizmaların karar havzasını şekillendirmesi kalıcı değil, bir kaçınılmaz olarak geçici bir süreçtir. Havzayı şekillendiren olasılık sınırlama kümesini oluşturan çevresel akış, düzen kurucu mekanizmaların ürettiği yeniden şekillendirmeleri sürekli olarak eski haline getirerek bozar. Bu nedenle karar havzasının düzen kalıbına göre sürekli yeniden inşa edilmesi gerekir.

Karar alma havzaları aynı zamanda düzen kurucu mekanizmaların etkinlik ve verimliliğine bağlı olarak sistem içinde kurulabilecek düzen(ler)in sınırlarını da gösterir. Kararlı-kararsız denge durumlarını gösteren “vadi”ler, aynı zamanda düzenin genişleme olasılıklarını ve bu olasılıkların gerektirdiği sosyo-politik örgütlenme ve enerji düzeyini belirler. Herhangi bir düzeni üç boyutlu düzen barajlarının ardında oluşan karar alma havzasını, yani mikro ve/veya makro kararlı denge durumlarının oluşturduğu vadileri, dolduran su olarak düşünmek mümkündür. Bu durumda bir düzenin kapsama alanının genişliğinin düzenin gücüne ve makro karar havzasının topografyasına bağlı olduğu görülür. Bir düzeni kuran düzen kurucu mekanizmaların karar havzalarını yeniden şekillendirmek için oluşturduğu baraj(lar) ne kadar yüksek ve dayanıklıysa ve de makro karar havzası belirli bir düzeni kuran karar akışına ne kadar uygunsa o kadar büyük bir düzen kurmak mümkün olabilir (Bkz. Şekil 22). Ne kadar çok sistemsel karar/başlangıç noktası belirli bir düzeni kuran alana düşüyorsa, kapsam ve güç açısından o kadar büyük bir düzen kurmak mümkün olur.

Ancak Şekil 22’de sunulan durum, gerçekliğin karar alma havzalarının karmaşıklığını tam olarak göster(e)meyen basitleştirilmiş iki boyutlu bir kesit görünümüdür. Üç boyutlu olarak ve kuşbakışı incelendiğinde karar havzalarının nehir havzalarına benzedikleri görülür. Sistemsel kararlar, bir nehrin yerçekiminin etkisi ile yüksek bölgelerden alçak bölgelere doğru akışı gibi, başlangıç noktalarından hareketle bazı geçici mikro kararlı denge durumlarından geçerek makro kararlı denge durumuna doğru akar. Şekil 22’de x , y ve z harfleri ile gösterilen oklar sistemin makro kararlı denge durumunu gösteren düzen vadisini dolduran bu tür bir akışı göstermektedir. Bu akışın izlediği yörünge karar havzasının topografyasına ve bu topografya üzerinde sistemsel başlangıç noktasına göre şekillenir. Bazı durumlarda bu makro kararlı denge

durumuna doğru akış, suyun göllenip sonra yeterince büyüdüğünde devam etmesi gibi, kısa veya görece uzun bir süre için belirli bazı mikro kararlı denge durumlarında duraklayıp daha sonra içinde hapsediği mikro kararlı denge durumunu bozacak yeterli güce ulaştığında makro kararlı denge durumuna doğru akışa devam edebilir. Bazı durumlarda ise bu akış Şekil 21’de *D* ile gösterilen istisnai makro denge durumunda takılabilir veya doğrudan makro denge durumuna giden bir yörünge izleyebilir.³⁰² Tüm bu akışlar sistem içinde belirli bir düzeni kuran başlangıç noktalarını birleştiren bir karar çekici havzası oluşturur.

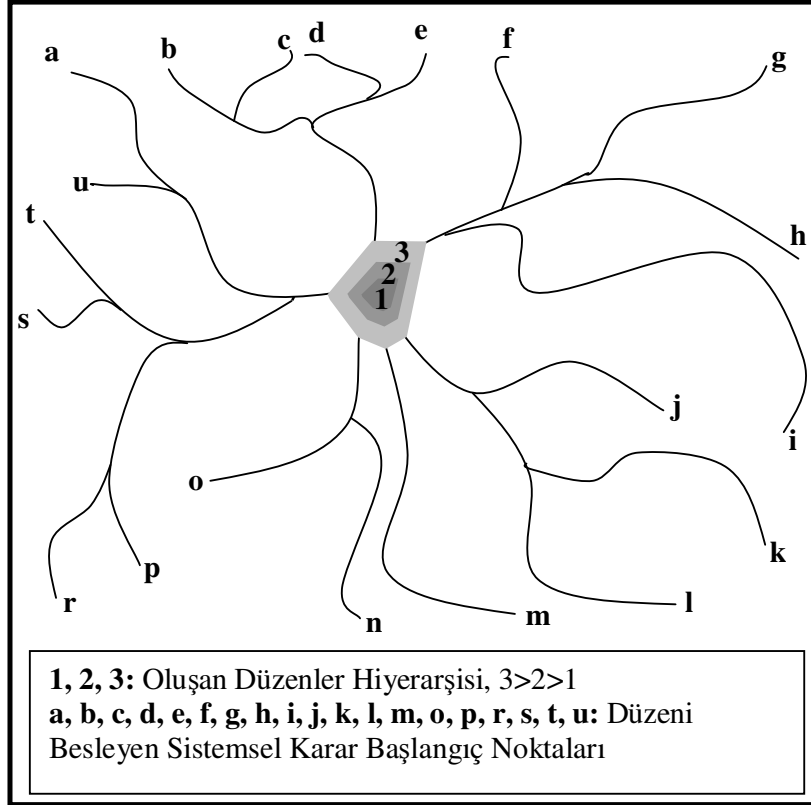
Karar havzaları açısından bir *hegemonik düzenin* varlığı belirgin bir makro kararlı denge durumuna götüren bir karar havzasının varlığına işaret eder. Karar havzasının *doğal* veya *değiştirilmiş/yapılandırılmış* topografyasının özel koşulları nedeni ile neredeyse tüm başlangıç koşulları (sistemsel kararlar) belirli bir düzeni kuran aynı makro kararlı denge durumuna yani aynı sistemsel olasılıkları kapsayan alanın içine düşer. Sistem açısından bir eş-sonuçluluk (equifinality) söz konusudur.³⁰³ Sistem karar havzasının hangi noktasından başlarsa başlasın ve hangi evrimsel yörüngeyi izleyip hangi mikro kararlı denge durumlarından geçerse geçsin aynı makro kararlı denge durumuna ve sistemsel karar noktasına ulaşır. Eğer düzenin belirgin bir karar havzası yoksa ve farklı düzenlere götüren karar havzaları iç içe geçmişse birbirine çok yakın başlangıç koşulları dahi farklı sistemsel karar noktalarına götürebilir.

Makro kararlı denge durumlarına giden başlangıç noktalarının evrimsel yörüngelerini gösteren çekici havzaları gerçekte Şekil 23’teki basitleştirilmiş çizimden çok daha karmaşık ve belirsizdir. Genelde birden fazla ve farklı olasılık sınırlama kümelerine sahip düzenleri besleyen çekici havzaları söz konusudur. Başlangıç noktaları iç içe geçmiş, farklı düzenlere götüren çok sayıda çekici havzası bir çok küçük

³⁰² Bu durumunun biyolojik evrimdeki örneği evrimsel dönüşümün genotipin evrimsel potansiyelini gerçekleştirilmeden konjektürel nedenler ile “karaya oturması” ve evrimsel gelişim sürecinin potansiyeline ulaşmadan sona ermesidir. Bunun için bkz. Richard Lewontin, *Üçlü Sarmal: Gen, Organizma ve Çevre* 1. Basım (çev.) Ergi Deniz Özsoy (Ankara: TÜBİTAK, 2007), s. 99-101.

³⁰³ Eş sonuçluluk (equifinality) sistemin görece açıklığına bağlı olarak, aynı sonuca farklı başlangıç koşullarından hareketle ve farklı yollarla ulaşılabilmesini ifade eder. Makine-benzeri yapılarıdaki sabit bir rota izleyen ve bu nedenle başlangıç koşullarının sonucu belirlediği durumun aksine organik süreçlerde aynı nihai duruma, “amaca,” farklı başlangıç durumlarından başlayarak ve farklı rotalar izleyerek ulaşılabilir. Bu konuda bkz., Bertalanffy, s. 131-134 ve Winberg, s. 209-210. Eş sonuçluluk negatif geri besleme döngülerine dayanan bir kendi kendini düzeltme ve uyum sürecinin ürünüdür. Bkz. Ball, s. 69.

derenin beslediği karmaşık nehir havzalarına benzeyen bir görüntü sunar. Birden çok makro kararlı denge durumuna götüren bir karar havzası söz konusudur. Bu havzaları oluşturan çekici bağlantıları kısa veya uzun erimli olabilir ve iki havza arasındaki ayırım genellikle bir çok mikro kararlı denge durumunu içinde barındıran fraktal bir yapı sergiler.



şekil 23: Karar ekici Havzası

şekil 24'te bir hegemonik karar havzası (makro kararlı denge durumu) ve onu çevreleyen diğer makro ve mikro karar havzaları gösterilmiştir. şekil üzerinde **A** makro karar havzasının kurduğu hegemonik düzeni gösterir. Hegemonik düzen karar havzasının önemli bir bölümündeki sistemsel karar (başlangıç) noktalarını tekelleştirir ve kendisini kuran makro kararlı denge durumunu güçlendirmek için karar havzasında bir "denge çöküntüsü" yaratır. Bunun sonucunda hegemonik düzenin karar havzası üzerinde genellikle başka bir düzen yer al(a)madığından, karmaşık karar havzasının söz konusu bölümü çok daha sade gözükür. Hegemonik düzenin çevresinde **B₁**'den **B₁₀**'a kadar sıralanan diğer düzenlerin kısa ve uzun erimli bağlantılarının kurduğu karar

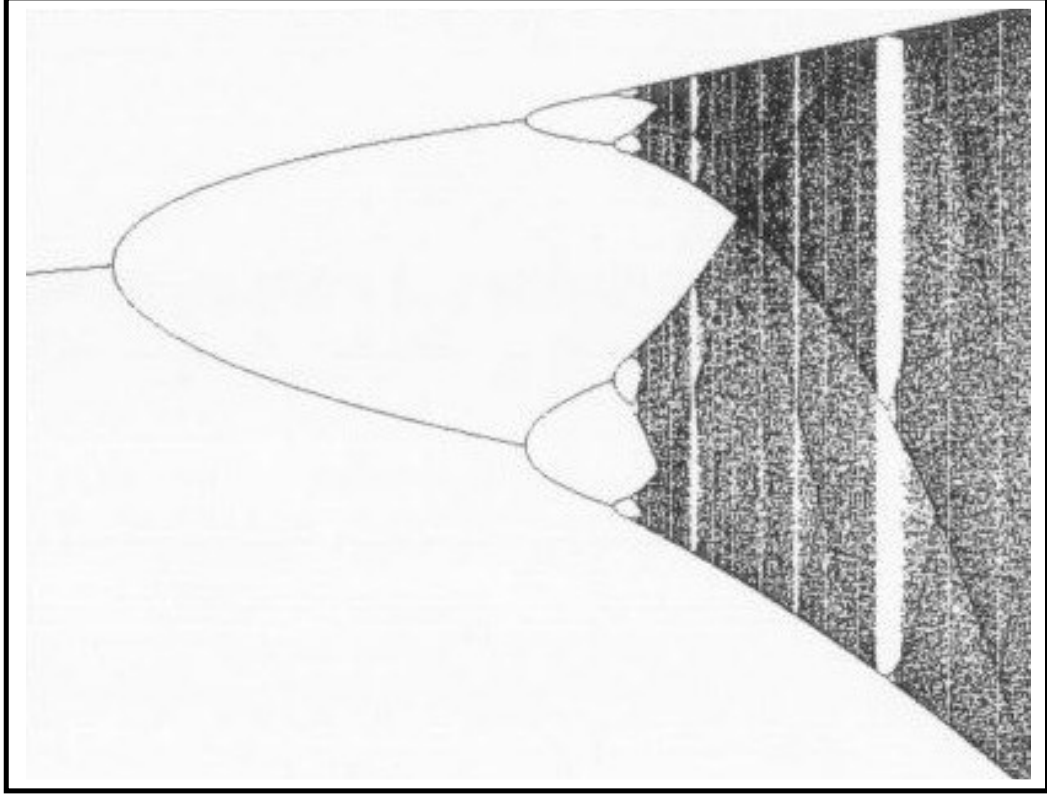
Düzenlerin üzerinde kuruldukları karar (alma) havzalarının karmaşıklığı ve belirsizliğinin yol açtığı dengeden uzak durumun düzenlerin kuruluş ve evrimsel süreçleri üzerinde bazı etkileri vardır. Öncelikle, dengeden uzak durum düzen(ler)in doğrusal olmayan dinamiklerinin ve evrimsel yörüngelerinin öngörülemezliğinin arkasında yatan nedendir. Bir sistemin karar havzası ne kadar karmaşıksa ve farklı alt-düzenlerin karar havzaları ne kadar iç içe geçmişse düzenin evrimsel yörüngesi o kadar belirsizleşir ve sistemsel başlangıç noktalarındaki küçük değişimlerin evrimsel yörünge, yani makro kararlı denge durumu, üzerindeki etkisi o kadar artar. Yakın başlangıç noktalarından yola çıkan iki durum farklı mikro kararlı denge durumlarından geçerek farklı makro denge durumlarına ulaşırlar.

Dengeden uzak durum, sistem içinde istisnai olay ve durumların oluşmasını mümkün kılar. İstisnai olan olay ve/veya durumlar, sistemi tanımlayan aksiyomlardan çıkarılamaz gözüksüklerinden, genellikle istisnainin *eksiksiz-olmayan* olarak tanımlanan özel bir tür sistemlere ait bir durum olduğu düşünülür.³⁰⁴ Ancak istisnai olan olay ve/veya durumlar, mikro düzeyde tüm sistemlerde düzenin kuruluş dinamiklerinin özel denge(sizlik) durumlarının bir yansıması olarak vardırırlar. Dengeden uzak koşullarda sistem içinde oluşan çok küçük karışıklıklar veya dengesiz değişimler otokataliz/pozitif geri besleme süreçlerine yol açarak ya da sistem içinde var olan bu tür süreçleri daha da hızlandırıp kuvvetlendirerek sistem açısından yapı/düzen bozan dalgalara dönüşebilirler. Bu nedenle dengeden uzak sistemlerde istisna, yani nadir fakat önemli ani değişimlerin ortaya çıkışı, süreklilik kazanabilir.³⁰⁵ Daha önce istisnai olarak görülen ve tanımlanan durumlar/olaylar sistemsel işleyişin bir parçası haline

³⁰⁴ Eksiksizlik kavramı santranç ya da Go oyunu çerçevesinde sistemin ilk düzenden başlayarak ve oyunun kurallarını izleyerek ulaşamayacağı düzenlemelerin olması şeklinde açıklanır: bunun anlamı sistemin bazı durumlarının sistemin kurucu aksiyomlarından çıkarılamayacak olması, yani sistemin kendi iç işleyişinin bir sonucu olamamasıdır. Bkz. Barrow, s. 288-292. İstisnai durumlar bu çerçevede sistemin temel dinamiklerine dahil olmayan ve bu dinamiklerin dışına çıkılarak açıklanması gereken durumlar olarak değerlendirilirler.

³⁰⁵ İstisnai olanın matematiksel açıklaması felaket (catastrophe) kuramı çerçevesinde yapılmaya çalışılır. Felaket kuramı hangi şartlar altında sistemsel süresizliklerin ortaya çıkacağını gösteren nitel bir kuramdır ve sosyal bilimlerde savaş dönemi politikası, devrimler, müfredat değişim dinamikleri, cezaevi isyanlarını öngörme ve denetleme ve yerleşim kalıplarındaki değişimler gibi çok farklı alanlara uygulanmıştır. Kurt W. Back, "Chaos and Complexity: Necessary Myths," *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*, (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee, (California: SAGE, 1997), s. 48-49. felaket kuramı için bkz. V. I. Arnold, *Catastrophe Theory*, (çev.) G.S. Wasserman, 2. Revised and Expanded Edition (Berlin: Springer-Verlag, 1986).

gelebilirler. Sistemsel düzende ani değişimler, dönüşümler, kopuşlar ve çöküşler yaşanabilir.



Şekil 25: Sistemsel Çatallanma

Kaynak: Lars Skyttner, *General Systems Theory: Problems, Perspectives, Practice* (Singapore: World Scientific, 2005), s. 28.

İkinci olarak sistemin dengeden uzaklaştığı durumlarda küçük girdilerin toplumsal düzenler üzerindeki etkileri artar ve sistem içinde çatallanmalar (bifurcation) görülür. Çatallanma kavramı anahtar parametrelerden birindeki artış sonucunda sistemsel süreçlerin iki veya daha fazla alt sürece veya birbirini izleyen ritimlere bölüdüğü eşiği ifade eder.³⁰⁶ Çatallanma anı sistemsel işleyiş açısından bir faz değişimi ve kırılma anıdır. Çatallanma anında “sistemi tanımlayan sabitlerdeki nerdeyse farkedilmeyecek kadar küçük niceliksel değişimler sistem davranışında niteliksel değişimlere yol açar: durağandan periyodiğe, periyodikten nerdeyse periyodiğe veya

³⁰⁶ Hudson, s. 223.

durağan, periyodik ve neredeyse periyodikten kaotik'e doğru."³⁰⁷ Toplumsal alanda ise çatalanma kavramı toplumsal hayattaki devrimler gibi ani değişimleri açıklamak için kullanılan ve kaotik dönemlerde sosyal olguların dallanmasını ifade eden bir kavramdır. "Az ya da çok kararlı, deterministik olarak ilerleyen sistemler aniden kaotik dinamiklerin hakim olduğu bir duruma itilebilir ve böyle zamanlarda dramatik değişimler mümkün hale gelir."³⁰⁸ Çatalanma olgusuna biyolojik büyümeden yemek masasındaki davranışlara, arkadaşlık ilişkilerinden karar alma süreçlerine kadar toplumsal hayatın bir çok alanında rastlamak mümkündür.³⁰⁹ Bu çalışmanın çerçevesi içinden bir örnek vermek gerekirse, 11 Eylül 2001 tarihinde gerçekleşen terör saldırıları sistemi denge dışı bir duruma iterek sistemsel kararlar konusunda bir çatalanma üretmiş ve tüm uluslararası sistemin kendisinden sonraki evrimsel yörüngesini doğrudan fiziksel etkilerinin ötesinde şekillendirmiştir. 11 Eylül saldırıları uluslararası sistemde başat güç olan Amerika Birleşik Devletleri'nin iç ve dış güvenlik politikalarının ve siyasi-askeri önceliklerinin yeniden kurgulanmasına yol açarak uluslararası sistem içindeki tüm aktörlerin konumlarının ve politikalarının yeniden tanımlanmasına yol açmış ve de sistemi yeni bir denge durumuna taşımıştır.³¹⁰

³⁰⁷ Lorenz, s. 69. Çatalanma türleri için bkz. Ibid., s. 69-76. Dengeden uzak durumlardaki çatalanmaların sistemsel evrim üzerindeki etkisi ve şelale çatalanmaları için bkz. Prigogine ve Stengers, s. 199-210.

³⁰⁸ Bob Price, "The Myth of Postmodern Science," *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories* (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee (California: SAGE, 1997), s. 11.

³⁰⁹ Bu örnekler için Bkz. Alvin M. Saperstein, "The Origins of Order and Disorder in Physical and Social Deterministic Systems," *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories* (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee (California: SAGE, 1997), s. 102-122 ve Lutz-Michael Alisch, Shahram Azizghanbari ve Martin Bargfeldt, "Dynamics of Children's Friendships," *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories* (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee (California: SAGE, 1997), s. 163-181.

³¹⁰ 11 Eylül sonrasında Amerika Birleşik Devletlerinin iç ve dış politikasındaki değişimler için bkz. Stephen M. Walt, "Beyond Bin Laden: Reshaping U.S Foreign Policy," *International Security* 26 No. 3 (Winter 2001/2002). Uluslararası alandaki etkisi için bkz. Amitai Etzioni, "Implications of the American Anti-Terrorism Coalition for Global Architectures," *European Journal of Political Theory* 1 No. 1, s. 9-30. Andrew Hurrell, "There Are No Rules (George Bush): International Order After September 11," *International Relations* 16 No. 2 (2002), s. 185-204. Sergei Samuilov, "The United Nations, the United States and the War on Terrorism," *Russian Politics and Law* 40 No. 6 (November-December 2002), s. 28-46. 11 Eylül saldırılarının kısa dönemli ekonomik etkileri için bkz. William F. Ford, "Economic Impacts of the World Trade Center and Pentagon Attacks," *Business Economics* 36 No. 4 (October 2001). Amerika Birleşik Devletleri'nin iç siyaseti üzerinde yarattığı etkiler için bkz. Ariel Merari, "Deterring Fear: Government Responses to Terrorist Attacks," *Harvard International Review* (Winter2002) ve Bruce G. Peabody, "In the Wake of September 11: Civil Liberties and Terrorism," *Social Education* 66 (March 2002).

Çatallanma kavramı, Immanuel Wallerstein'in da bir tarihsel toplumsal sistem olarak kapitalist dünya ekonomisinin krizini açıklarken sıklıkla başvurduğu bir kavramdır. Eski toplumsal sistem çözülürken ortaya çıkan belirsizlikleri, bu belirsizliklerin yol açtığı dengeden uzak duruma bağlı olarak bireylerin ve grupların yeni toplumsal sistemin şekillendirilmesi konusunda gücünün artmasını, ve denge durumundakinin aksine küçük etkilerin sistemin evrimsel yörüngesi üzerinde büyük değişimlere yol açabilme potansiyelini ifade eder.³¹¹

Son olarak dengeden uzak durum düzen(ler)deki değişimi mümkün kılan unsurdur. En güçlü gözükten toplumsal düzenlerin dahi, mikro düzeyde dengeden uzak durumlar içermesi değişim olasılığını tetikler. Hegemonik düzen kurulmadığında, yani hakim düzen zaman-mekansal süreklilikleri sürdürecektir şekilde, düzenin içinde varolan A-düzenler ve P-düzenlerde dahil olmak üzere, sistemsel olasılıkları sınırlayamadığında sistem dengeden uzaklaşır ve istikrarsızlaşır. Düzen kalıbı çözülür ve sistem giderek çatallanmalara ve yeni öbekleşmeler üzerinden yeni düzenlerin oluşumuna açık hale gelir. Sistemsel evrimin gelecekteki olası yörüngesi hakkındaki belirsizliklerin arttığı bu durum uluslararası ilişkiler literatüründe "hegemonik geçiş dönemi" olarak adlandırılan dönemdir. Toplumsal sistemler açısından ele alındığında hegemonik geçiş dönemi ifadesi hem tarihsel sistemler içindeki hegemonya mücadelesini hem de tarihsel sistemlerin dönüşüm dönemlerindeki alternatif sistemler arasındaki mücadeleyi içerir. Hegemon gücün ekonomik ve askeri açıdan gerilemesi sonucunda sistem içindeki gücünün gerilemesiyle bu mücadele dönemi ortaya çıkar. Müstakbel hegemonlar (rakip A-düzenler) arasında çatışmalar sonucunda ise yeni bir düzen kurulur.³¹²

Benzer bir durum devletlerin iç siyasetinde de gözlemlenebilir. Türkiye'de Adalet ve Kalkınma Partisi'nin (AKP) 2002 yılındaki seçim zaferinde, 1990'lı yıllarda yaşanan siyasi, sosyal ve ekonomik krizlerin ve toplumsal dönüşümlerin Türkiye'de hakim olasılık sınırlama kümesinin ve hakim siyasi yapıların dağılmasına yol açmasının etkisi göz ardı edilemez. Adalet ve Kalkınma Partisi'nin ve yönetiminin bireysel

³¹¹ Çatallanma kavramı ve Prigogineci dengeden uzak durumdaki sistemler anlayışını Immanuel Wallerstein'in kapitalist sistemin krizine dair olan tüm yazılarında görmek mümkündür. Bkz. Immanuel Wallerstein, *Dünya Sistemleri Analizi: Bir Giriş*, (çev.) Ender Abadoğlu ve Nuri Ersoy (İstanbul: Aram, 2004), s. 117-135.

³¹² Bkz. Dougherty ve Pfaltzgraff, s. 136-140 ve Wallerstein, "Barış, İstikrar ve Meşruiyet..", s. 33-36.

çabaları, politikaları ve kişiliklerinin seçim zaferinde önemli rol oynadığı doğru olmakla birlikte, siyasi sistemdeki bu çözümlenin yol açtığı sistemsel çatlama durumunun, yeni bir parti olan Adalet ve Kalkınma Partisi'nin, dengeye yakın bir durumda ulaşabileceğinden daha büyük bir seçim başarısına ulaşmasına imkan sağladığı göz ardı edilemez. Seçmen bağımlılıklarının, diğer siyasi yapıların ve hakim siyasi düşünce biçimlerinin çözüldüğü dengeden uzak durum, seçim sisteminin—özellikle de %10'luk seçim barajının—küçük partileri eleyen ve büyük partiler için pozitif geri besleme döngüleri yaratan yapısı ile birleşerek sistemsel yörüngenin belirlenmesinde bireysel çalışmanın etkisini arttırmıştır.³¹³

5.2.2. Başlangıç Koşullarına Aşırı Hassasiyet ve Düzen

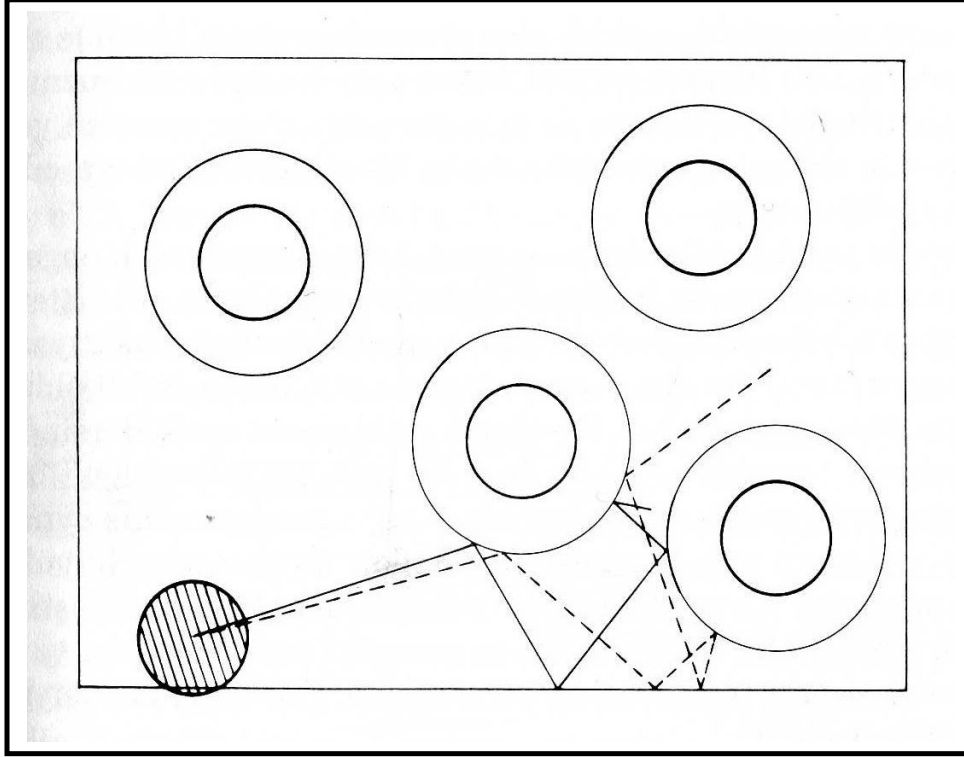
İnsan toplumlarının beşeri düzenlerinin kuruluş, korunma ve çözülme süreçlerinin temel dinamikleri ve/veya belirli bir toplumsal düzenin evrimsel yörüngesi incelenirken sistemlerin başlangıç koşullarındaki küçük farklılıkların etkisi de dikkate alınmalıdır. Çünkü uzun vadede tüm sistemlerin evrimi başlangıç koşullarındaki küçük değişimlerden etkilenir. Geleceği öngörmek için determinist dinamik denklemleri kullanılırken dahi geçmişteki denge durumunu niteleyen değişkenler hatasız olarak bilinemediği ve gerçek başlangıç durumu ile ona çok yakın başlangıç durumları birbirinden ayırtedilemediği için, küçük değişiklikler uzun vadede sistemsel evrimin yörüngesini tamamen değiştirebilirler.³¹⁴ Bu nedenle sistemlerin evrimsel yörüngelerinin belirli bir hata payı ile dahi öngörülebilmesi için bugün ve geçmişteki mikro durumlarının, yani sistemin başlangıç koşullarının, bilinmesi gereklidir.³¹⁵ Sorun, özellikle karmaşık sistemlerde, başlangıç koşullarına dair verilerin ancak belirli bir hata

³¹³ Adalet ve Kalkınma Partisi'nin seçim zaferine katkıda bulunan toplumsal dönüşümlerin değerlendirmesi için bkz. Hasan Bülent Kahraman, *Türk Sağı ve AKP* (İstanbul: Agora, 2007), s. 139-179.

³¹⁴ Ruelle, s. 43.

³¹⁵ L. Brillouin'in belirttiği gibi belirli bir sistemin incelenebilmesi için başlangıç koşulları ortaya konulmalıdır. Bu koşullar hiçbir zaman verili kabul edilemez. Örneğin bir gökbilimci güneş sisteminin hareketlerini bilgisayar ile hesaplamak istediğinde ilk önce kendisinden önce yapılan tüm gözlemleri değerlendirmeli ve bu deneysel verilerden gezegenlerin, kuyruklu yıldızların ve uyduların belirli tarihlerdeki konumlarını hesaplamalıdır. Brillouin, s. 105.

sınır içinde ve yaklaşık olarak bilinmesidir. Bu durum deterministik modeller çerçevesinde dahi ele alındığında tüm sistemler gibi insan toplumlarının düzenlerinin evrimsel yörüngesine dair de belirsizlikler oluşmasına neden olur.³¹⁶



Şekil 26: Başlangıç Koşullarına Hassasiyet-Bilardo Masası Örneği
Kaynak: David Ruelle, *Rastlantı ve Kaos* 13. Baskı. (çev.) Deniz Yurtören (İstanbul: Tübitak, 1999), s. 39.

Bazı sistemlerde başlangıçtaki küçük farklılıkların etkisi çok daha kısa vadelerde görülür. Özellikle doğrusal olmayan ilişkilerin ve dinamiklerin etkisiyle, sistemlerin başlangıç koşullarındaki küçük değişimler sistemsel dinamikler tarafından büyütülerek evrimsel yörüngede büyük değişimlere yol açabilirler. Bu durum, kaos çalışmalarında başlangıç koşullarına aşırı hassasiyet olarak nitelendirilir. Edward N.

³¹⁶ Ruelle'nin de altını çizdiği gibi "küçük olayların büyük etkileri olabildiği ve nedenle geleceğin önceden kestirilmesine olanak bulunmadığı" gerçeğini insanlar binlerce yıldır biliyorlardı. Ancak bu durum matematiksel olarak Jacques Hadamard'ın negatif eğimli yüzey üzerinde jeodezik akış deneyleri ile kanıtlanmıştır. Bu durumun bilimsel öngörülerini geçersiz kıldığını ilk farkedenden ise Pierre Duhem'dir. Bu durumun başlangıç koşullarının ancak yaklaşık olarak bilinmesi ilgili olduğunu ilk farkedenden ise Fransız matematikçi Henri Poincare'dir. Ruelle, s. 45-48. Poincare başlangıç durumu hakkındaki küçük hataların nihai durum konusunda çok büyük hatalar yapılmasına neden olacağını ve bu nedenle öngörünün imkansız olduğunu iddia etmiştir. Aktaran, Sprott, s. 2.

Lorenz tarafından hava durumu tahminlerinin bilgisayar simülasyonları üzerinde çalışırken keşfedilen³¹⁷ başlangıç koşullarına hassasiyeti olgusu deterministik sistemlerde “sıfır noktasında sistemde meydana gelen çok küçük bir değişikliğin kendisinden sonra gelen ve zamanla üstel büyüyen bir değişikliğe” yol açması olarak tanımlanır.³¹⁸ Kelebek etkisi olarak da adlandırılan³¹⁹ başlangıç koşullarına aşırı hassasiyet, bağlı ve deterministik bir kaotik sistemin aperiodyklik ile birlikte tanımlayıcı niteliğidir.³²⁰ Hudson’ın da belirttiği gibi başlangıç koşullarına hassas olan sistemlerde, sistemi niteleyen denklemler bilinse de, bu denklemler kısa vadenin ötesinde öngörülebilir sonuçlar vermez. Başlangıç koşullarının ölçülmesindeki en küçük hata(lar), zaman içinde pozitif geri besleme döngüleri ile kesintisiz çoğaltılarak, sistemsel evrim açısından çok büyük farklılıklar üretir.³²¹

Üzerinde dış bükey engeller olan bir bilardo masasında bilardo topunun hareketi başlangıç koşullarına hassasiyet gösteren deterministik sistemlerin en bilinen örneklerinden biridir (Bkz. Şekil 26). Bu tür bir sistemde aynı noktadan çok küçük açı farkları ile yola çıkarılan bir gerçek biri de hayali iki bilardo topu arasındaki açı üstel artış ile büyür ve çok kısa sürede iki topun masa üzerindeki hareketinin birbiri ile ilişkisi kalmaz.³²² Başlangıç koşullarına hassas olan diğer iki sistem örneği ise sonsuz uzun bir langırt makinası (pinball machine) ve üzerinde kar tümsekleri bulunan kayak pistinden aşağıya bırakılan bir kızaktır (ski slope).³²³

Başlangıç koşullarına hassasiyet olgusunun düzenlerin temel dinamikleri ve evrimsel yörüngeleri üzerindeki ana etkisi bu dinamiklere ve evrimsel yörüngelere dair tahminleri belirsizleştirmesi ve güvenilirliklerini azaltmasıdır. Mikro düzeyde farklı başlangıç koşullarının var olması enerjinin sistem içinden akışında sistemsel evrimin

³¹⁷ Lorenz’in başlangıç koşullarına hassasiyeti keşfinin büyük ölçüde rastlantısal hikayesi için bkz. Gleick, s. 8-12.

³¹⁸ Ruelle, s. 38.

³¹⁹ Kelebek etkisi, karmaşık ve evrimsel gelişen bir sistemde başlangıç koşullarına aşırı hassasiyetin örneği olarak popülerlik kazanmış bir kavramdır. Lorenz’in kendisine göre, başlangıç koşullarına hassasiyetin bu şekilde adlandırılmasının nedeni 1972 yılında sunduğu “Does the Flap of a Butterfly’s Wings in Brazil Set Off a Tornado” başlıklı makalesi ya da grafiksel görünümü kanatlarını açmış bir kelebeği andıran belirli bir tür garip çekici (Lorenz çekicisi) ile özdeşleştirilmiş olmasıdır. Bkz. Lorenz, s. 14-15. Lorenz çekicisinin grafiksel görünümü için bkz. Gleick, s. 24; Ruelle, s. 61 ve Lorenz, s. 14.

³²⁰ Sprott, s. 104.

³²¹ Hudson, s. 221.

³²² Ruelle, s. 38-42.

³²³ Langırt makinası için bkz. Lorenz, s. 9-13 ve kayak pisti için bkz. Ibid., s. 25-39.

yörüngesini zaman içinde tamamen değiştirebilme potansiyeli taşıyan ve farkedil(e)meyen küçük farklılaşmalara neden olur ve bu farklılıklar sistemsel yörüngenin öngörülemeyen hale gelmesine yol açar.³²⁴ Beşeri düzenler de dahil olmak üzere tüm düzenlerde, başlangıç koşullarına hassasiyet durumu ve düzenin belirsizleşmesi sistem denge durumundan uzaklaştıkça artar. Çatallanmaya yatkın kararsız makro denge durumuna ve karmaşık bir karar havzasına sahip sistemlerde başlangıç koşullarına hassasiyet durumu çok kısa dönemlerde ortaya çıkar ve daha belirgindir. Bu durumun nedeni, bu tür sistemlerde düzen kurucu mekanizmaların olasılık sınırlama kümesinden sapmaları baskılamasının zorlaşmasıdır. Bu tür sistemlerde, özellikle de pozitif geri besleme döngülerinin harekete geçtiği durumlarda, başlangıç koşullarına aşırı hassasiyet güçlenir. Pozitif geri besleme döngüleri küçük farklılıklar büyütür ve evrimsel yörüngeler birbirinden ayırır ve farklılaştırır. Karar havzaları iç içe geçip belirsizleşir ve mikro değişkenlerin düzen(ler)in evrimi üzerinde etkisi büyür. Bu nedenle çok yakın gözüken başlangıç koşullarından tamamen farklı düzenler doğabilir.

Bir sistem içinde kurulacak olası düzenlerin nitelikleri ve bazen düzenin kurulup kurulmayacağı veya çözülüp çözülmeyeceği mikro düzeydeki çok küçük değişkenlere ve mikro kararlı denge durumlarına bağlıdır. Mikro düzeyde, kullanılan çözünürlük seviyesinde görülemeyen fark edilemeyen başlangıç koşullarındaki küçük değişimler aynı görünen sistemlerin, sistemsel evrimin zamansal olarak daha ileri noktalarında farklılaşan evrimsel yörüngeler takip etmesine neden olabilir. Bir sistemin enerji seviyesinden olası durumlarını ve dolayısıyla evrimsel yörüngelerini kutulamak (olasılık sınırlama kümelerini ortaya koymak) mümkün olsa da, sistemin bu olası durumlar içerisinde hangisini seçeceğinin bilinmesi mümkün değildir. Çünkü bunu bilmek için başlangıç koşullarının ve süreci yöneten dinamiklerin tam ve hatasız bilinmesi gerekir. Ancak, Poincare'nin de altını çizdiği gibi, bu mümkün değildir.

Sahip olunan ya da kullanılan çözünürlük düzeyinde görünürde aynı olan sistemler bile aslında mikro düzeyde birbirlerinden farklıdırlar. Evrende tamamen bir

³²⁴ Ruelle'nin örneğinde olduğu gibi küçük bir şeytanın başlangıç koşullarını milimetrik ölçüde değiştirerek başlattığı olaylar zinciri hafta sonu için planlanan bir pikniğin iptal edilmesine yol açabilir. Ruelle'nin küçük şeytanı için bkz. Ruelle, s. 73-75.

birinin aynı olan iki şey varolmadığı gibi aynı görünen şeyler bile zaman içinde farklılaşmaktadır. Doğadaki tüm fiziksel sistemlerin evrimini, faz uzayında hiç bir zaman kendisini aynen tekrarlamayan bir yörünge üzerinde döngüsel hareketler üreterek doğrusal bir ilerleme gösterir. Bu nedenle sistemin yörüngesi, doğal akışına bırakıldığında, hiç bir noktada kendisi ile kesişmez. Sistemlerin evrimlerinin her bir anındaki durumları ve gelişimleri kendilerine özgü olduğundan bu sistemler faz uzayındaki aynı yörünge noktasından evrimleri süresince ikinci defa geçmeme eğilimindedirler. Gözle görülür döngüsel değişim-dönüşüm kalıpları göstermelerine rağmen, evrimleri boyunca tamamen aynı sistemsel denge durumunda iki kez bulunmazlar. Sistemlerin her bir andaki evrimsel değişim-dönüşümleri kendine özgüdür. Makro düzeyde düzen kalıpları benzeşen durumlar ile karşılaşmak mümkün olsa da, söz konusu durumların mikro düzeyde düzen kalıplarının farklı olduğu görülür. Her sene benzer bir döngüsel kalıp göstermesine karşın aslında doğrusal bir evrim gösteren hava durumu bu tür bir düzene güzel bir örnektir. İklimi oluşturan temel değişkenler kısa vadede döngüsel davranan sabit bir düzen olarak gözükmesine karşın orta ve uzun vadede sürekli değişir. Zaman içinde tüm dünyadaki ve belirli bir coğrafi bölgedeki ortalama sıcaklıklar ve/veya ortalama yağış miktarı gibi değişkenler azalır artar ve de bu sıcaklık ve yağışların mevsimsel dağılımında belirli bir bant içinde salınım görülmektedir.³²⁵.

Bu durum, insan toplumlarının düzenleri söz konusu olduğunda, belirli bir toplumsal alandaki (örneğin ekonomi) aynı politikaların farklı ülkelerde farklı sonuçlar vermesinin altında yatan nedendir. Bir ülkenin özgün koşulları olarak adlandırılan husus, aslında o ülkenin toplumsal düzeninin başlangıç koşullarının mikro düzeydeki durumudur. Bu durum hakkında kesin bir bilgiye sahip olmadan uygulanan politikaların istenilen sonuçları verip ya da vermeyeceğinin ötesinde, hangi politikanın tam olarak hangi sonucu vereceğini bilmek her zaman mümkün değildir. Başlangıç koşullarına hassasiyetin azaldığı makro kararlı dengeye yakın durumlar haricinde, toplumsal alanda uygulanan politikaların etkisi ile toplumsal düzenin izleyeceği kısa ve orta vadedeki

³²⁵ Makro düzeyde aynı gözüken ancak mikro düzeyde sürekli farklılaşan bir doğrusal olmayan sistem olarak "hava durumu" için bkz. Lorenz, 77-110.

evrimsel yörüngeleri öngörmek her zaman mümkün değildir. Uzun vadedeki yörüngesi ise her zaman belirsizdir.

5.2.3. Olumsuzluk ve Düzen

Düzenin kuruluşunun ve korunmasının temel dinamikleri ve termodinamik çerçevesi, toplumsal düzenlerin evriminin belirlenimci modeller çerçevesinde ele alınmasının önünde engeldir. Dengeye yakın sistemlerin içinde kurulan istikrarlı düzenlerin kısa vadelerdeki gelişimleri belirlenimci modeller çerçevesinde incelenebilirse de, tüm düzenlerin uzun vadeli evrimsel yörüngeleri ile dengeden uzak sistemlerde kurulan istikrarsız düzenlerin kısa vadeli evrimsel yörüngelerinin belirlenimci modeller çerçevesinde incelenmesi mümkün değildir. Düzenlerin evriminin ve düzenlerin kuruluş, korunma ve çözülme süreçlerine hakim olan doğrusal olmayan ilişkilerin bir sonucu olan olumsuzluk³²⁶ da dikkate alan bir evrimsel model çerçevesinde açıklanmalıdır. Hiçbir durumun tekil nedenlere indirgenemeyeceği, bu nedenle de bir nedenler zinciri (chain of causes) içinde ele alınması gerektiği gerçeği üzerine yükselen çoklu nedensellik, düzenlerin evrimsel yörüngelerinin anlaşılmasında olumsuzlukların etkisini de dikkate almayı gerektirir.³²⁷

Düzenin bir olgu olarak varolması da dahil olmak üzere hiçbir tarihsel süreç kaçınılmaz, zorunlu veya tersine çevrilmez değildir. Belirli bir düzenin kuruluşu veya sahip olduğu düzen kalıbına bürünmesi herhangi bir evrensel kurala göre ilerleyen bir tarihsel yönelime atfedilemez. Çevresel enerji akışı olası evrimsel yörüngelerin

³²⁶ Kaos-karmaşık sistemler çalışmalarında *olumsallık* indirgemeci nedenselliğin reddi üzerinde yükselir. Olumsuzluk düşüncesi herhangi bir tarihsel olayın açıklanmasının, adım sıralamasındaki büyük bir değişikliğin nihai sonucu kökten değiştireceği bir öngörülemez önceki durumlar kümesi üzerine inşa edilmesi gerektiğini savunur. Bkz. Byrne, s. 37-42. Tarihsel süreçte başlangıç koşullarına hassasiyet ile birlikte gelişen olumsuzluk, nadir olan ve sistemsel evrimde süreksizlik üreten durumlara yol açan nedendir.

³²⁷ Manicas'ın da belirttiği gibi "kati sonuçlar her zaman bir arada çalışan bir çok nedenin bir sonucudur." Tuzun suda çözülmesi gibi tamamen belirlenimci bir süreçte dahi her tuz her su içinde aynı oranda ve her şart altında çözülmediği için tuzun ne tür bir tuz olduğu ve suyun nasıl bir su olduğunu dikkate almamız gerekir. Bkz. Peter T. Manicas, "Explaining the Past and Predicting the Future," *The American Behavioral Scientist* 42 No. 3 (No/December 1998), s. 399-400.

sınırlarını belirlemekle birlikte hangi yörüngenin takip edileceğini ve dolayısıyla kurulacak düzenin niteliklerini belirle(ye)mez. Düzenin değişim ve dönüşümünü açıklayan kurallar ve dinamikler tek başlarına neden tüm olası düzenler arasında içinde yaşanılan düzenin ortaya çıktığını açıklayamaz.³²⁸ Ortaya çıkan düzen, onu şekillendiren büyük ölçekli yönelimlerin etkisinin yanında söz konusu düzenin tarihsel gelişim sürecinde karşı karşıya kaldığı kazaların, yani sistemsel çatlama noktalarında mikro düzeyde içsel ve dışsal rastlantıların sonucu olarak ortaya çıkan sistemsel kararların da bir sonucudur. Yani bu karar makro ve mikro denge(sizlik) durumlarının çok boyutlu etkileşiminin yol açtığı olumsal bir karardır ve tamamen tesadüfi serilerin çakışmasının bir sonucu olabilir. Gell-Mann'a göre, İngiltere Kralı VIII. Henry'nin ağabeyi Arthur'un ölmesi üzerine onun yerine İngiliz tahtının varisi ve tabi ki Aragonlu Catherine'in kocası olmasının İngiliz ve Britanya monarşilerinin tarihini değiştirmesi, temel yasalar ile birlikte tarihi şekillendiren bu tür "donmuş kazalara" bir örnektir.³²⁹

İnsan toplumlarının düzenleri makro düzeyde bakıldığında işleyiş ve öğeleri açısından benzer gözükebilirse de mikro düzeyde her bir düzen eşsizdir.³³⁰ Aynı gözüken öğelerden oluşmuş düzenler aynı gözüken şartlar altında dahi tamamen özdeş evrimsel yörüngeleri takip etmedikleri gibi evrimsel değişim-dönüşümlerini de aynı hızla geçirmezler. Belirli bir düzenin belirli bir evrimsel yörüngeyi takip edip etmeyeceği ve etmesi durumunda hızı tek tek düzenlerin mikro denge(sizlik) durumlarının, çevresinin koşullarının ve başlangıç koşullarının belirlediği tarihselliğine bağlıdır.³³¹ Belirli bir düzenin kurulabilmesi için sadece teknolojik altyapının, yeterli

³²⁸ Belirli düzenlerin güncel olan durumlarına ulaşmalarının neden(ler)i incelenirken karar (alma) havzalarında tektonik (kıtasal) kaymalara yol açan evrimsel süreç(ler) ile kıtasal karar (alma) havzalarının üzerinde oluşan yerel karar (alam) havzalarının oluşturduğu konjektürel süreç(ler) arasında bir ayrıma gidilmesi gereklidir. Konjektürel süreçler (değişimler) evrimsel sürecin getirdiği değişimlerin oluşturduğu ve oluşturmaya devam ettiği zemin üzerinde şekillenirler. Ancak bu durum konjektürel olanın birebir evrimsel süreç tarafından şekillendirildiği anlamına gelmez. Özellikle karar havzalarının sınırlarının belirsizleştiği durumlarda konjektürel olanın hem yerel düzeyde nihai kararın oluşumuna hem de evrimsel sürece etkisi artar. konjektürel olan sistemin kararsızlık durumuna bağlı olarak evrimsel süreci şekillendirebilir.

³²⁹ Gell-Mann, s. 7-8.

³³⁰ Peter M. Allen'a göre her bir durumu eşsiz kılan beşeri sistemlerin, belirli tarihsel durumların ve çok katmanlı uyum ve girişimin bir sonucu olan, zenginliği ve detaylılığıdır. Peter M. Allen, "Towards a New Science of Human Systems," *International Social Science Journal* 41 No. 119 (1989), s. 81.

³³¹ Hans Kalmus'un belirttiği üzere farklı evrimsel değişimler aynı organizmada farklı hızlarda gelişebildiği gibi benzer evrimsel değişimler farklı organizmalardaki gelişim hızı da farklı olabilir. Hans Kalmus, "Biological Time Scales," *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*. (ed.) Jifi Zeman. Prague: Academia, 1971.

enerji-kaynak akışının ve sosyo-politik örgütlenmenin varlığı yeterli değildir. Söz konusu düzenin kurulması için gereksinim duyulan tüm unsurların gerektiği anda ve gerektiği miktarda bulunması gerekir. Sistemin özel denge(sizlik) durumuna bağlı olarak bu unsurlardan birinin veya birkaçının eksikliği ya da azlığı düzenin kurulması ve/veya korunması konusunda sorunlar yaratarak³³² düzenin tüm evrimini etkileyen olumsuzlukların ortaya çıkmasına neden olabilir.

Düzen(ler)in kurulması ve korunmasının nedenler zincirinin bir de zamansal boyutu vardır. Gereksinim duyulan unsurların sistem içine akışı zamansal bir düzenlilik de göstermelidir. Herhangi bir düzenin kurulabilmesi ve sürdürülebilmesi için gereksinim duyulan unsurların sistem içinde yeterli düzeyde bulunmasının yanında söz konusu unsurların sisteme düzenin kuruluş süreçlerinin gerektirdiği belirli bir sıra ile dahil olması gerekir. Bunun gerçekleşmediği, yani ihtiyaç duyulan unsurlara ihtiyaç duyulduğu anda sisteme dahil olmadığında hassas düzenlerin oluşum süreçlerinin gelişimi mümkün olmayabilir.³³³ Örneğin Stanislaw Lem'e göre dünya üzerinde hayatın oluşumu "fizik yasalarına uygun tek tek felaketler"den oluşan "rastlantısal bir dizi"nin sonucudur. Birbirini izleyen bir dizi felaketin doğru zamanda doğru yerde meydana gelmesi ve olası bazı felaketlerin de meydana gelmemesi dünya üzerinde hayatın ortaya çıkmasına ve bugünkü durumuna evrimleşmesine yol açmıştır.³³⁴

Varolan tüm düzenler kendi içlerinde, evrimsel yörüngelerinin belirlenmesinde rastlantıların rol oynamasına imkan tanıyan bir olumsuzluk ögesi taşırlar. Bu içkin olumsuzluk düzenin, daha önce açıklandığı üzere enerji akışı ile istikrar kazandırılan, bir çözümlenmiş yapı olmasından kaynaklanır. Tüm düzenlere içkin olan bu olumsuzluk ve onun sonucu olan sistemsel karar durumları konusundaki belirsizlik düzeni kuran mekanizmalarca sürekli olarak baskılanmaya çalışılır. Dengeye yakın olan ve birer

³³² Herhangi bir düzenin kurulması, diğer tüm şartlar uygun olsa da, bazen tek bir unsurun miktarına bağlı olarak kısmen yada tamamen engellenebilir. Bir bitkinin büyümek için ihtiyaç duyduğu tüm diğer maddeler toprakta bol miktarda bulunsun da bir tek maddenin minimumdan eksik olmasının bitkinin büyümesini engelleyebildiği ekoloji çalışmalarında bilinen bir olgudur. Ekoloji çalışmalarında bu duruma "sınırlayıcı etmenler ilkesi" adı verilmiştir. Bu konuda bkz. Kışlalıoğlu ve Berkes, *Çevre ve Ekoloji*, s. 159.

³³³ S. J. Gould'a göre olumsuzluk tarihin ana ilkesidir. Bu nedenle tarihsel açıklamalar "sıralamanın herhangi bir aşamasında herhangi bir büyük değişikliğin nihai sonucu değiştireceği öngörülemez bir önceki durumlar kümesi üzerine inşa edilmelidir." Aktaran, Byrne, s. 40.

³³⁴ Stanislaw Lem, "Dünya: Bir Afet Bölgesi" *İnsanın Bir Dakikası* (İstanbul: İletişim, 2000), s. 85-123.

kararlı sistem olarak davranan düzenlerde bu baskılama faaliyeti etkin ve verimli olarak sürdürülebildiği için düzenin iç dinamikleri determinist gözüktür. Düzenin evrim sürecinde rastlantıların rolü azalırken, ortaya çıkan olumsuzlukların düzenin evrimsel yörüngesinin belirlenmesi üzerindeki etkisi sınırlı kalır. Dengeden uzak birer kararsız sistem olarak davranan düzenlerde ise, içkin olumsuzluk baskılanamadığından rastlantılar evrimsel yörünge üzerinde hakim olmaya başlar. Düzendeki pozitif geri besleme döngülerinin ortaya çıkmasının da etkisi ile söz konusu düzen(ler)in evrimi tamamen rastlantısal ve hatta rasgele gözükebilir.

Olumsuzluğun hakim olduğu sistemler farklı düzenlere götüren sistemsel karar havzaları arasındaki sınırların fraktalleştiği ve bu nedenle de karar havzalarının kendisi belirsizleştiği sistemlerdir. Hakim bir düzenin bulunduğu, yani sistemsel olasılıkların yeterli derecede sınırlanabildiği, sistemlerde karar havzaları hangi başlangıç durumundan hareket edilirse edilsin her zaman aynı sistemsel karar durumuna ulaşılacak şekilde eğimlidir. Çoğu zaman hakim düzenin oluşturmaya çalıştığı olasılık sınırlama kümesi içinde kalan kararlar oluşur. Belirsiz karar havzalarında ise bu tür bir hakim düzen olmadığından küçük farklılıkların evrimsel yörünge üzerindeki etkisi, yani olumsuzluğun ortaya çıkış olasılığı ve gücü artar.³³⁵

Uluslararası İlişkiler alanında başlangıç koşullarına hassasiyet ve sistemsel dengesizlik durumunun yol açtığı olumsuzluğun bir çok örneği görülebilir. En bilinen örnek Saraybosna'daki bir suikastin I. Dünya Savaşı'nın çıkmasına yol açmasıdır.³³⁶ Bu olayda neden ile sonuç arasındaki boyut farkı o kadar büyüktür ki, Saperstein'a göre "tahrik ile sonucu arasındaki orantısızlık kaosu tanımında farzedilene benzemektedir."³³⁷ 11 Eylül 2001 tarihinde Amerika Birleşik Devletleri'ni hedef alan terör saldırılarının da açık bir olumsal boyutu vardır. Saldırlardan sonra gündeme gelen tartışmalar, teröristlerin amaçlarında başarılı olmasını sağlayan bir dizi kurumsal

³³⁵ Örneğin daktiloda Q klavyenin veya Sümerlerin—günümüzde zamansal ve geometrik ölçümlerimize hala temel oluşturan—12 tabanlı sayı sisteminin yaygınlaşması gibi gerisinde açık bir toplumsal ya da çevresel rasyonalite görülemeyen seçimlerin arkasında bu tür belirsiz havzaların sağladığı koşullar olduğu düşünülebilir. Bir düzenin belirlediği karar havzalarının olmadığı bir durumda herhangi bir yere gidebilecek bir düzenin kurulması ve yerleşmesi mümkün olabilir. bu seçimler ile ilgili bkz. Diamond, *Tüfek, Mikrop ve Çelik*, s. 549-550.

³³⁶ I. Dünya Savaşı'nın çıkışı için bkz. Lee, Stephen J., s. 165-175.

³³⁷ Saperstein, s. 116.

iletişimsizlik ve hata olmaması durumunda 11 Eylül saldırganlarının hedeflerine ulaşamamış olacaklarını göstermiştir. Bu tartışmalar sırasında hem konu ile ilgili istihbarat servislerinin saha ajanlarından³³⁸ hem de yabancı istihbarat servislerinden³³⁹ gelen ve teröristlerin planlarının habercisi olan çok sayıda kanıt ve işaretin istihbaratı değerlendirmek ile sorumlu olan kurumların genel merkezleri tarafından göz ardı edildiği ya da yanlış yorumlandığı ortaya çıkmıştır. 2001 yazı boyunca ABD yönetiminin en üst düzey görevlilerinin büyük bir El-Kaide operasyonun sürmekte olduğuna giderek artan oranda ikna oldukları ve Temmuz ayı itibarıyla terörizmle ilgili istihbarat kaynaklarından gelen gürültünün sağır edici boyuta ulaştığı da iddia edilmiştir.³⁴⁰ Tüm bunları anlamı, 11 Eylül'ü gerçekleştiren teröristlerin karmaşık ve uzun vadeli saldırı planlarının bir yerinde yakalanmış olabilecekleri ve bu ihtimalin gerçekleşmeişi olması durumunda 11 Eylül sonrası uluslararası alanı şekillendiren bir çok eylemin çok daha farklı gelişmiş olabileceğidir. Bu yönüyle, 11 Eylül saldırılarının uluslararası sistem açısından makro karar havzasını yeniden şekillendiren bir çatallanmaya yol açan bir olumsuzluk olduğu söylenebilir. Bu tür olaylar gelecekteki gelişmelerin yöneliminin öngörülmesini çok zorlaştıran birer serseri karttır (wild card).³⁴¹

³³⁸ Örneğin Amerikan Federal Soruşturma Bürosu'nun (FBI)Arizona, Phoenix'teki saha ajanlarının uçuş okullarına kayıt olan Usame bin Ladin ile bağlantılı olabilecek ve şüpheli eylemlere karışıklarının şüphelenilen Ortadoğululara dair uyarıları hem de Bush yönetimi tarafından gözardı edilmiştir. Bu konuda bkz. John Ibbitson, "FBI Creates New Agency After Pre-Sept. 11 Lapse Exposes Security Breach," *Globe and Mail*, May 16, 2002, <http://www.theglobeandmail.com> (17.05.2002); Michael Isikoff, "Unheeded Warnings: FBI Agent's Notes Pointed To Possible World Trade Center Attack", *Newsweek Website* 20 May 2002, <http://www.msnbc.com/news/751100.asp?cp1=1> (15.05.2002).

³³⁹ Ürdün ve büyük olasılıkla Fas istihbarat servislerinin de El-Kaide ile bağlantılı teröristlerin Amerika Birleşik Devletleri'nde uçakları hedef alan saldırılar gerçekleştirecekleri konusunda ABD'yi uyardıkları ve uyarıların ABD'li istihbarat ve güvenlik görevlilerince dikkate alınmadığı da iddia edilmiştir. Bu konuda bkz. John K. Cooley, "The U.S Ignored Foreign Warnings, Too," *International Herald Tribune*, May 21, 2002, http://www.iht.com/articles/2002/05/21/edcooley_ed3_.php (23.05.2002). Mısır devlet başkanı Hüsnü Mübarek de Mısır istihbarat teşkilatının olası terör saldırıları konusunda Amerikan istihbaratını uyardığını ve hatta 11 Eylül 2001'den bir hafta önce bu saldırıları ölmeye çalıştıklarını ifade etmiştir. Patrick E. Tyler and Neil McFarquhar, "Egypt Warned U.S. of A Qaeda Plot, Mubarak Asserts" *The New York Times*, June 4, 2002, <http://www.nytimes.com/2002/06/04national/04WARN.html> (05.06.2002).

³⁴⁰ Bkz. Michael Elliot, "How the US Missed the Clues" *Time*, May 18, 2002, http://www.911readingroom.org/whole_document.php?article_id=272 (13.12.2008).

³⁴¹ "Serseri kart" kavramı "mantık zincirini ya da anlatının entrika örgüsünü baştan aşağıya değiştiren akla yatkın ancak düşük olasılıklı olaylar ve eylemler" olarak tanımlanır. "Suikastler, çarpıcı iktisadi değişimler, kıtlıklar ve doğal felaketler" gibi olayları içerir. Bernstein, [*et al*], s. 58.

Ancak düzenlerin oluşumunda ve evrimsel yörüngelerinin belirlenmesinde mutlak bir olumsuzluğun varlığından bahsedilemez. Olumsuzluğun sistemsel düzenler üzerindeki etkisinin sınırları vardır. Düzen kendisi için olabilir olan bazı denge(sizlik) durumlarına ulaşabilirse de söz konusu denge(sizlik) durumları sürdürülebilir olmadığından uzun süre varolamaz. Haken ve Knyazeva'nın da vurguladığı gibi "gelecek açık olsa ve bir karmaşık sistemin izleyebileceği bir dizi evrimsel yörünge bulunsa da, belirli bir sistemde herhangi bir gelişigüzel (arbitrary) evrimsel yörünge uygulanabilir değildir." Sistemin içsel nitelikleri sadece devamsız (discrete) bir evrimsel yörüngeler yelpazesine izin verdiği için "insanların seçim olabirlikleri bir süreksiz olabilir eylemler kümesi şeklinde sınırlanmıştır".³⁴²

Haken'a göre bu durumun üç nedeni vardır. Öncelikle evrim süreci geridönüşsüzdür; belirli bir sistemsel çatallanma noktası geçilmişse ve belirli bir seçim yapılmışsa, yani devamsız evrimsel olabirlikler yelpazesindeki bir yörünge seçilmişse, alternatif evrimsel yörüngeler kapanır. İkinci olarak, devamsız evrimsel olabirlikler yelpazesindeki seçeneklerin arasında kalan bazı olabirlikler düşünülebilirse de bu olabirlikler evrimdeki ara türler gibi istikrarsız yapılar oluştururlar.³⁴³ Son olarak, gelişigüzel yapıların kendi kendilerini koruyabilmeleri mümkün değildir. Sistem için yasaklanmış olan bazı evrimsel yörüngeler mevcuttur ve sistem bu yörüngeleri takip edemez. Sadece sistemin içsel evrimsel yönelimlerine uygun olan yapılar sistem içinde oluşabilir.³⁴⁴ Herhangi bir şeyin her an olabileceği, herhangi bir zaman-mekansal süreklilikten yoksun, dengeye çok uzak olan istisnai sistemler dışında düzenlerin evrimsel yörüngeleri üzerinde uzun vadeli etkiler üretebilecek kadar yaşayabilecek olan olumsuzluklar devamsız olabirlikler yelpazesinin dalları üzerinde, yani sınırlanmış olasılıklar içinde, var olabilirler.³⁴⁵

Bu kural insan hayatının tüm alanlarında alınan kararlarda ve bu kararların sonucu olarak oluşan evrimsel yörüngelerde geçerlidir. Örneğin bir devletin dış

³⁴² Hermann Haken ve Helena Kynazeva, "Arbitrariness in Nature: Synergetics and Evolutionary Laws of Prohibition," *Journal for General Philosophy of Science* 31 (2000), s. 59.

³⁴³ *Ibid.*, s. 63.

³⁴⁴ *Ibid.*, s. 65.

³⁴⁵ Manicas'ın radikal olumsalcılık çerçevesinde altını çizdiği gibi, tarihsel olaylar her zaman olumsal olsa da varolan toplumsal yapılar bütünü bazı olasılıkları önlediği için bir sistem içinde olası olan herşeyin gerçekleşmesi mümkün değildir. Manicas, s. 402.

politikasını içinde kurgulayabileceği bir sonsuz olabilirlikler kümesi yoktur. Devletlerin dış politikalarının belirli devamsız olabilirlikler yelpazesi üzerinden seçilmesi gerekir. Bazı tekil olabilirlikler ve bu olabilirlikler üzerine inşa edilebilecek bazı olası dış politika alternatifleri sistem için dışlanmıştır. Öncelikle bazı olabilirlikler dış politikanın orta ve uzun vadelere istikrarlı bir bütün olmasını sağlayabilecek kadar birbirleri ile tutarlı değildir. Bu olabilirlikler bir araya getirilerek ancak kısa bir süre için sürdürülebilecek istikrarsız yapılar oluşturulabilir. Bazı olabilirlikler ise daha önce alınan dış politika karar ve uygulamaları tarafından sınırlanmıştır. Dış politika alternatifleri giderek daralan zamansal olasılık sınırlama kümeleri içinde yapılmaktadır. Bir karar alındığında, söz konusu kümeler kırılıp sistemin evrimsel yörüngesi değiştirilmediği sürece, sistemsel evrimin izleyebileceği bazı alternatif yörüngeler ortadan kalkar. Son olarak devletlerin dış politika alternatifleri devletlerin diğer alanlardaki kararları ve diğer devletlerin kararlarının oluşturduğu sistemsel dengesizlik durumlarınca sınırlanmaktadır.

Ancak bu durumun sistem içinde oluşabilecek olumsuzlukları mutlak olarak sınırladığı da düşünülmemelidir. Sistemin kendi niteliklerindeki değişimler sonucunda devamsız evrimsel yörüngeler yelpazesinin dönüşmesi mümkündür. Bu dönüşümün sonucunda sistem evrim açısından yeni olabilirlikler ortaya çıkabilir ve “karmaşık bir sistemin geleceğe yönelik olabilir evrimsel yörüngeler alanı, sistemin içsel niteliklerine bağlı olarak, kendi kendisini yeniden inşa edebilir”.³⁴⁶ Ancak sistemin içindeki niteliksel değişim(ler)in olabilir kıldığı alternatiflerin uzun vadede yaşayabilir olması için dışsal koşulların da değişmesi gerekir. Değişim için tüm koşulların uygun olduğu durumda dahi sistemlerin, geri dönüşsüz zaman okunun bir sonucu olan, tarihselliği nedeniyle gerçekleştirilen alternatif daha önce seçilmeyen alternatifin tamamen aynısı değildir. Çünkü makro düzeyde aynı gözüksede mikro düzeyde farklıdır. Bazı sistemsel kararlar ise diğer karar alternatiflerini istikrarsız kılarak en azından belirli bir süre için ortadan kaldırabilir.

³⁴⁶ Haken ve Kynazeva, s. 72.

5.2.4. Sınır Durumları ve Düzen

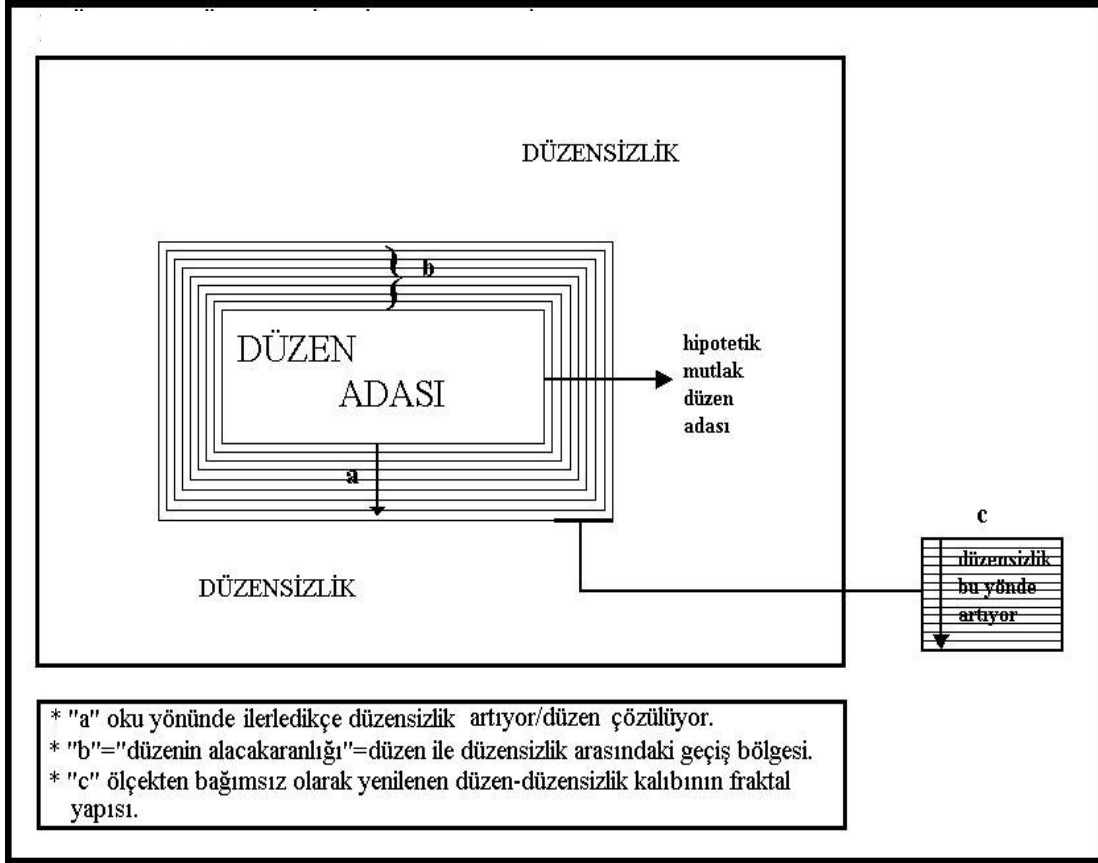
Düzenleri düzensizlikten ve her hangi bir düzeni diğer düzenlerden ayıran sınır çizgisi bir mutlak ayırım çizgisi olmadığından düzenler ve düzenlerin temel dinamikleri üzerine bir çalışmada, düzen sınırları belirli bir olgu ve kavram olarak ele alınamaz.³⁴⁷ Bir düzeni diğerinden ve düzeni düzensizlikten ayırmak coğrafi ve işlevsel olarak düzenlerin merkezine yaklaştıkça kolay olsa da, düzenlerin sınır bölgelerine yaklaştıkça bu ayırımın yapılması zorlaşır. Düzen(ler)in zamansal ve mekansal olasılık sınırlama kümelerinin ve düzen kalıplarının karmaşık ve belirsiz bir yapıda olması nedeniyle “sınır durumları” olarak nitelendirilebilecek durumlar ortaya çıkar. Düzenler açısından sınır durumu, düzenin coğrafi ve işlevsel sınır bölgelerine yaklaşıldıkça hangi başlangıç noktasının hangi makro kararlı denge(sizlik) durumuna gideceğinin belirsizleşmesidir. Bu sınır durumları hem mekansal hem de zamansaldır: bir önceki düzen ile bir sonraki düzeni, bir düzen bölgesi ile bir başka düzen bölgesini ve de düzensizlik ile düzen arasında bir geçiş bölgesini gösterirler.³⁴⁸

Düzenler açısından sınır durumlarının ortaya çıkışı düzensizliğin doğasının bir sonucudur. Düzensizlik temelde evrenin uzun vadeli termodinamik yöneliminin, yani kendi haline bırakıldığında entropinin sürekli artışının bir sonucudur. Ancak, kısa vadede düzensizlik, çevresel olasılık sınırlama kümeleri de dahil olmak üzere farklı olasılık sınırlama kümelerine sahip farklı düzenler arasındaki uyumsuzluğun ve çatışmanın bir yansıması olarak ortaya çıkar. Farklı olasılık sınırlama kümesine sahip düzenler aynı anda ve aynı yerde farklı olasılıkları gerçekleştirmeye çalıştıkları için bir

³⁴⁷ Sınırın belirlenmesi sorunları sadece düzen konusunda değil, bir çok farklı öge için geçerli bir sorundur. Örneğin insan vücudunda insana ait her hücreye karşılık dokuz tane bakteri hücresi bulunduğundan, insanı kendi vücudunda bulunan diğer bakterilerden ayıran kesin bir sınır çizmek zordur. Bu nedenle de insan vücudunu yürüten bir ekosistem olarak değerlendirmek daha doğru olur. Bkz. Brandon Keim, “Biologists Take Evolution Beyond Darwin—Way Beyond,” *Wired* 04.04.08, http://www.wired.com/science/discoveries/news/2008/04/beyond_darwin (06.05.2008).

³⁴⁸ Gleick’in da altını çizdiği gibi “gerek soyut matematiğin süreçlerinden bir çoğu gerekse gerçek dünyanın fiziği hemen akıl almayacak derece kompleks sınırlar” yaratır. İki renk arasındaki sınır söz konusu olduğunda bile, “sınırdaki hiçbir nokta sadece 2 renk arasındaki bir sınır görevi” görmez. Herzaman için üçüncü bir renge ait, üçüncü bir renge götüren, bir nokta araya girer. Bu nedenle “her sınır bölgesinde üç renkten her birinin bir bölgesi” ortaya çıkar. Gleick, s. 257-260.

birlerinin düzen kurma faaliyetlerini zaafa uğratarak içsel olan düzensizliğin baskılanmasını önlerler ve kaçınılmaz olarak düzensizlik oluşmasına neden olurlar.



Şekil 27: Düzensizlik Denzinde Düzen Adasının Sınırları

İki farklı ülke, iki farklı ideoloji ve hatta farklı oyunları oynamak isteyen iki farklı çocuk arasındaki çatışma zaman-mekansal süreklilikler değil, süreksizlikler üretir. Eğer taraflar bir şekilde ortak bir olasılık sınırlama kümesi üzerinde anlaşamaz ya da taraflardan biri veya—olasılık sınırlama kümeleri birbirleri ile uyumlu olan bir kaç—diğerlerini sınırlayamazsa, karşılıklı düzen kurma faaliyetleri her hangi bir düzen üretemez; sadece değişen oranlarda düzensizlik üretebilirler.³⁴⁹

³⁴⁹ Toplumsal alanda düzensizlik üreten bu tür çatışmaların bir çok örneğini görmek mümkündür: uluslararası ilişkiler alanında Soğuk Savaş döneminde olduğu gibi süper güçler olarak tanımlanan devletler arasındaki hegemonik çatışmalar; doğal kaynaklar, belirli ülke parçaları ve hatta bazen bir futbol maçını kimin kazandığı gibi konulardaki anlaşmazlıklar nedeniyle devletler arasında süregiden silahlı çatışmalar; dünyanın bir çok bölgesinde dilsel, dinsel ve kültürel kaynaklı etnik çatışmalar; bir ülkede iki

Düzen ile düzensizlik arasındaki bu ilişki nedeniyle farklı düzenler arasındaki ve düzen ile düzensizlik arasındaki coğrafi ve işlevsel sınır bölgesi fraktal bir yapı sergiler.³⁵⁰ Sistem içinde düzen kurucu mekanizmalar tarafından oluşturulan düzen ile düzensizlik dağılımı, ölçekten bağımsız olarak her aşamada kendisini tekrar eden bir örüntü oluşturur. Sınır bölgeleri coğrafi ve işlevsel olarak fraktal bir yapı sergilediği için, bu bölgelerde düzenin çatallanmasına daha sıklıkla rastlanır. Düzen ile düzensizlik arasındaki sınır iki mutlağı birbirinden ayıran kalın ya da ince bir çizgi değil, ikisi arasında yer alan bir “geçiş bölgesi” görünümündedir. Bu nedenle genelde düzen-düzensizlik sınır bölgesi, özelde de düzen ile düzensizlik arasındaki bu sınır bölgesinin işlevsel ve coğrafi orta çizgisi—ki genel fraktal yapıyı takip eder—“düzenin alacakaranlığı” olarak adlandırılabilir. (Bkz. Şekil 27)

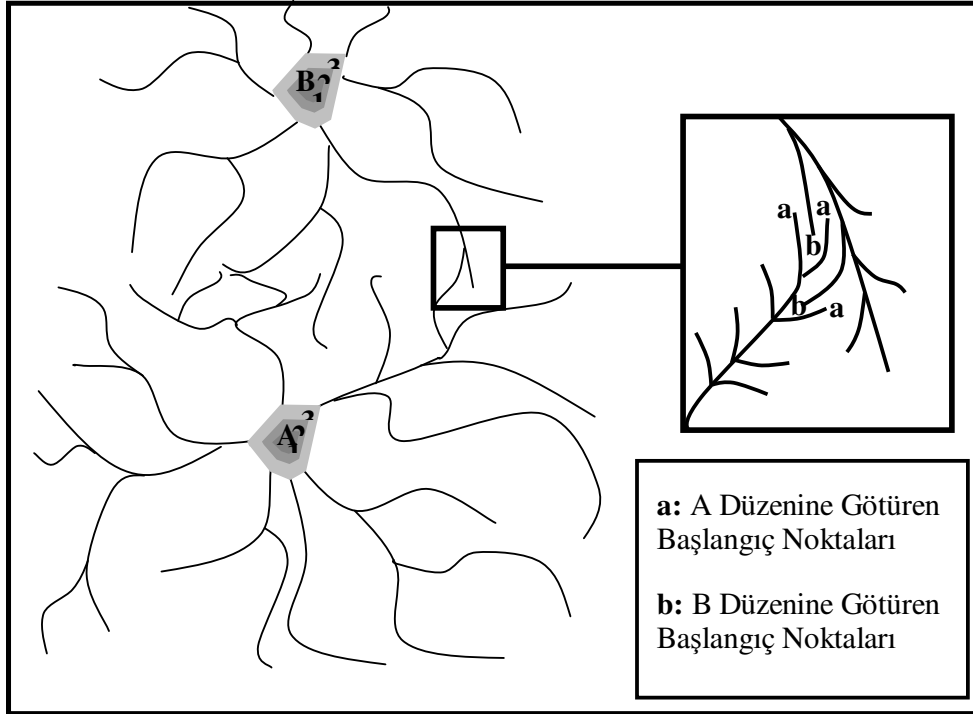
Düzenin sınır bölgesinin bu fraktal yapısı düzen-düzensizliğin zaman-mekansal dağılımını karmaşıktırarak sistem içinde düzenin kurulumunun dinamiklerini doğrusal olmayan hale getirebilir. Düzenin sınırlarının fraktallığı, sistemsel kararların akışını gösteren çekici havzalarının ve bu havzalar arasındaki sınırların mikro ve makro düzeylerdeki fraktallığının bir sonucudur. Gleick’in da vurguladığı üzere “dinamik bir sistemdeki iki veya daha çok çekici arasındaki sınır”, yani farklı çekici havzaları arasındaki sınır, “bir çok normal sürece hükmeder görünen bir cins eşik görevi” görür.³⁵¹ Bir karar “sınır sorunu” oluşturan bu eşikte sistemin farklı ve birbiriyle çelişkili sistemsel tercihler arasından nasıl bir seçim yapacağı, yani sistemin evrimsel yörüngesinin rotası her zaman önceden tahmin edilemez. Aynı gözükecek kadar benzer başlangıç durumları için iki farklı sistemsel kararı, yani makro kararlı denge durumu, aynı anda ve eşit derecede mümkün gözüktür. Farklı sistemsel kararlara götüren karar

parti ya da iki ideoloji arasındaki uzlaşmaz mücadelenin ürettiği siyasal çatışmalar; ve hatta iki nesil arasında süregiden dünya görüşü çatışması gibi.

³⁵⁰ Gleick’in da ifade ettiği gibi “fraktal kelimesi düzensiz ve parçalı, kırıklı ve kesikli şekilleri betimlemek, hesaplamak ve düşünmek için kullanılacak bir araç yerine geçen” bir kelimedir. Gleick, s. 134. Fraktaller kaotik dinamiklerin genel geometrik görünümüdür. Spratt fraktallerin çoğu tarafından paylaşılan özellikler şu şekilde sıralanabilir: gelişigüzel küçük ölçeklerde ayrıntılı görünen ince bir yapıya sahiptirler ve belirleyici bir ölçek uzunlukları yoktur; hem küresel hem de yerel olarak sıradan geometri ile betimlenemeyecek kadar kuralsızdırlar; nesnenin küçük parçalarının belirli bir şekilde bütünü andırması anlamında, belirli bir derecede (yaklaşık ya da istatistiksel) kendi kendine benzerlik özelliği taşırlar; (uygun şekilde tanımlanan) fraktal boyutları topolojik boyutlarından büyüktür; ve de özyinelemeli şekilde basit yollarla tanımlanabilirler. Spratt, 273. Fraktal geometrik şekillerin örnekleri için bkz. Lorenz, s. 170, 171, 175.

³⁵¹ Gleick, s. 275.

havzalarının iç içe geçmesi sonucunda sistemin ne zaman A ne zaman B düzenlerine götüreceği belirsizleşir (Bkz. Şekil 28 ve Şekil 29). Bunun nedeni sınır bölgesinde, sistemin mikro kararlı denge durumlarına ve karar havzasının topografyasına da bağlı olarak sistemsel karar havzasının belirsizleşmesi ve karmaşıklaşmasıdır.³⁵²

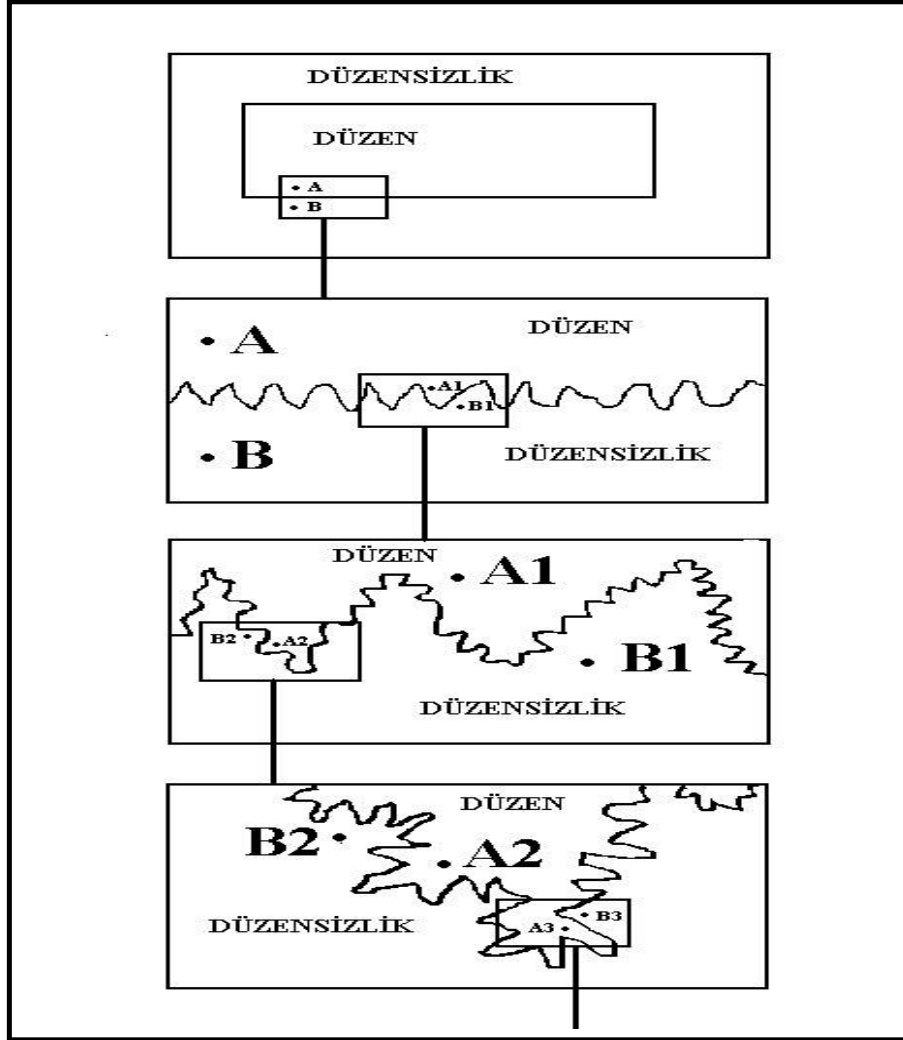


Şekil 28: Fraktal Havza Sınırları

Düzenin karar havzalarının ve bu havzaların sınırlarının fraktal yapısı nedeniyle sistem içinde hiçbir düzen mutlak anlamda hegemonik olamaz. Mekansal, zamansal ve işlevsel sınır durumlarına bağlı olarak her zaman düzenin en güçlü gözüktüğü merkezinde dahi düzensizlik ve/veya başka düzenler (P-düzen ve A-düzenler) olacaktır. Düzen kurucu mekanizmalarının etkinlik ve verimliliği oranında mutlak hegemonik bir düzene yakınsarlar. Bazı düzenlerin kapsadığı alandaki, mikro kararlı denge durumları da dahil olmak üzere, tüm durumları belirleyen mutlak anlamda

³⁵² Fraktal Havza Sınırları çeşitli denge durumlarının çekim havzalarının sınırlarının çok girintili çıkıntılı olmasını ifade eder. Çekici havzaları arasındaki sınırın bu girinti çıkıntılı yapısı nedeni ile sistem aynı anda birden fazla denge durumunu gösterebilir ve hangi başlangıç koşullarının hangi denge durumlarını yaratacağını belirlemek zor olabilir. Bkz. Ruelle, s. 170. Konuları üç basit nokta çekici oluşturan üç mıknatıstan oluşan bir sistemin üzerinde hareket eden madeni bir sarkacın belirli başlangıç noktaları için oluşan belirli sistemsel karar noktalarını ayıran sınır fraktal çekici havzası sınırlarına bir örnektir. Bu konuda bkz. Rosser, s. 31-32. Fraktal havza sınırlarının görünümü için bkz. Gleick, s. 279.

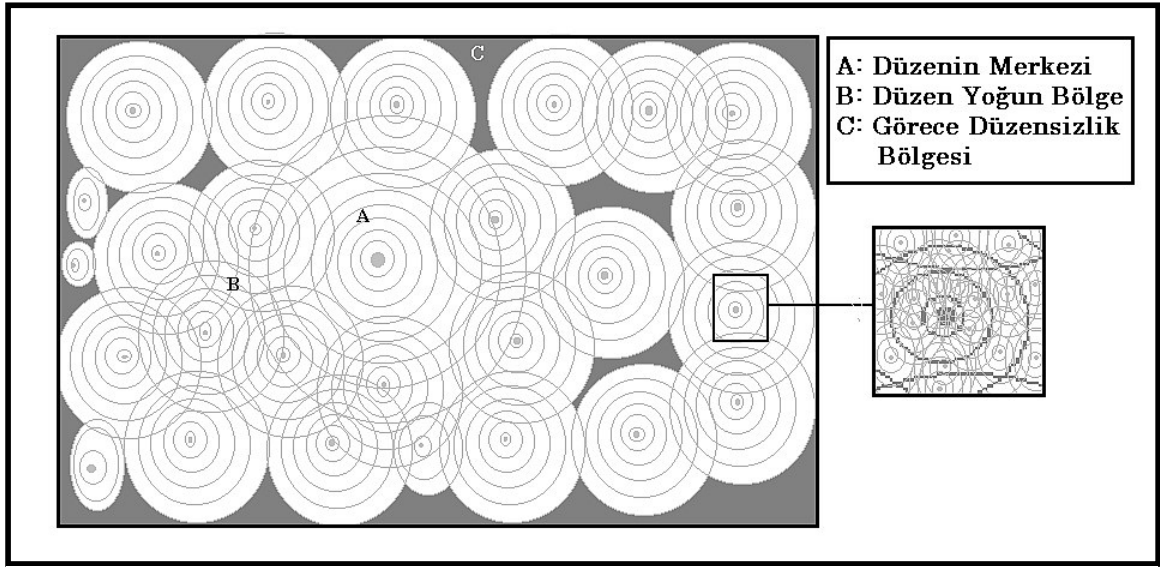
hegemonik birer düzen gibi gözükmesinin nedeni kullanılan gözlem/değerlendirme çözünürlüğüdür. Düzenlerin, en güçlü gözükenerin dahi mutlak olarak hegemonik olmaması, düzenlerin zaman-mekansal değişim olasılığının arkasında yatan nedendir.



Şekil 29: Düzen-Düzensizlik Sınır Bölgesinin Fraktal Yapısı

Bu durum sistemsel olasılıkları sınırlayan, yani belirli durumları dışarıda bırakmaya çalışan düzen kurucu mekanizmaların, düzensizliği çevrelenmiş belirli alanın dışında tutan bir kale duvarı gibi değil, birer “aydınlatma aracı” gibi işlev görmesinden kaynaklanır. Düzen kurucu mekanizmaların etkinliği “aydınlatma” güçlerine, sistem içindeki dağılımlarına ve çevrede varolan diğer düzenlerin etkilerine göre değişim gösterir. Sosyal sistemlerde düzen kurucu mekanizmalar insanlar tarafından çalıştırıldığı

için, söz konusu mekanizmaların etkinliği aynı zamanda insan metabolizmasına bağlı sosyal döngülerin çerçevesi içinde zamansal bir dalgalanma gösterir. Örneğin, insan toplumlarının sosyal yaşamı gün ışığına bağlı uyku uyanklık döngüleri tarafından düzenlendiği için, belirli bir sosyal sistem içindeki düzen-düzensizlik dağılımı düzen kurucu mekanizmalarının etkinliğindeki değişime bağlı olarak bu döngülere göre salınım gösterecektir³⁵³



Şekil 30: Düzen Kurucu Mekanizmaların Etkinlik/Kapsama Alanı

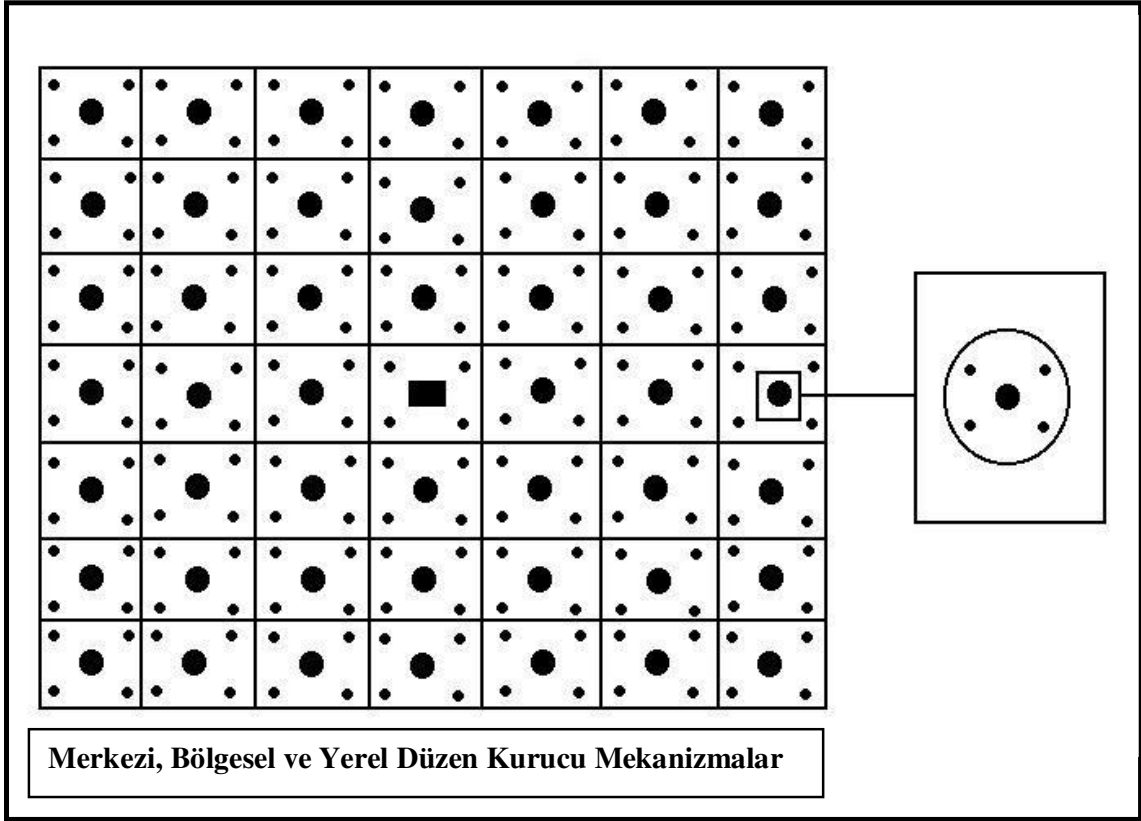
Düzen kurucu mekanizmaların merkezine ve bu mekanizmaların konumlandığı düzenin merkezine doğru yaklaştıkça, söz konusu mekanizmaların nüfuz etme güçleri (yani etkinlikleri) artarken, merkezden coğrafi ve işlevsel olarak uzaklaştıkça etkinlikleri azalır. Mekanizmaların etkinliği ile birlikte belirli bir bölgedeki düzen ve düzensizlik de artar ya da azalır. Bu açıdan yaklaşıldığında, düzen kurucu mekanizmaların sistemin faz uzayındaki olasılıkları sınırlama gücü, düzenin gücünü ortaya koyar. Bu nedenle “düzensizlik denizi içinde varolan düzen adası”nın coğrafi ve işlevsel merkezinde dahi mutlak bir “düzen”in varlığından bahsedilemez. Söz konusu olan, düzen kurucu mekanizmaların verimliliği oranında oluşan “göreceli” bir düzendir. Düzenin temelini oluşturan olasılık sınırlama mutlak değil göreceli olduğu, yani bazı

³⁵³. İnsan yaşamını düzenleyen uyku ve uyanklık gibi biyolojik ritimler olan Sirkadyen (circadian) ritimler için bkz. Ruelle, s. 76. Bu ritimlerin kaotik dinamikleri için bkz. Gleick, s. 340-342.

durumların gerçekleşme ihtimalini azaltırken diğer bazı durumların gerçekleşme ihtimalini arttırmak ile ilgili olduğu için bu görecelilik kaçınılmazdır.

Tüm havza sınırlarında olduğu gibi, düzen ve düzensizlik havzalarının sınır bölgesine de yaklaştıkça, sistemsel olasılıkları sınırlayan düzen kurucu mekanizmaların etkisi azaldığı için, gerçekleşebilecek olasılıkların sayısı özellikle de mikro düzeyde hızla artar. Hatta bazı durumlarda düzen kurucu mekanizmaların neredeyse tamamen işlevsizleştiği “mikro iklimler” oluşur. Sistemin merkezinde gerçekleşmesi mümkün olmayan olasılıklar sınır bölgelerinde mümkün hale gelir. Varolan düzen kurucu mekanizmalar etkisizleştiği için düzen adasının sınır bölgelerinde yeni bir düzenin kurulması çok daha kolaydır. Çünkü sınırın fraktal yapısı nedeni ile sınır bölgelerinde mikro kararlı denge durumlarının makro kararlı denge durumları çok daha güçlü olduğu için sınır bölgelerinde “düzen” daha fazla dengeden uzak bir sistem özelliği gösterir. Sistem içinde gerçekleşebilecek “devrimci” değişimlere daha açık olan sınır bölgesi bu nedenle bir çatallaşma bölgesidir. Değerlerdeki (girdilerdeki) küçük değişimler düzen ile düzensizlik anlamında farklı sonuçlar verir.

Tüm sistemler gibi farklı düzenler arasındaki ve düzen ile düzensizlik arasındaki sınırlar da sabit değildir. Sınırların coğrafi ve işlevsel konumları ve sınır bölgelerinin genişliği sürekli olarak değişmekte ve yeniden tanımlanmaktadır. Düzen kurucu mekanizmaların zaman-mekansal örgütlenmesi sınır bölgesinin işlevsel ve coğrafi konumlanmasında belirleyici bir role sahiptir. Bir düzenin sınır bölgesinin konumu ve kapsama alanı ile düzenin belirli bir bölgedeki gücü sistem içindeki düzen kurucu mekanizmaların sayısına, bunların coğrafi dağılımına ve de etkinliklerine göre değişir. Düzen kurucu mekanizmaların sayısı ne kadar fazlası ise, sistem içindeki dağılımları ne kadar homojen ise ve etkinlikleri ne kadar yüksek ise sınır bölgeleri o kadar merkezden uzaktır.



Şekil 31: Düzen Kurucu Mekanizmaların Mekansal Örgütlenmesi

Düzen ile düzensizlik ve farklı düzenler arasındaki sınır bölgelerinin genişliği, düzen kurucu mekanizmaların etkinliğindeki değişime paralel olarak genişleyip daralabilir. Düzen kurucu mekanizmaların verimliliğinde ve dolayısıyla etkinliğinde bir düşüş (gerileme) meydana geldiğinde düzen bölgesinin sınırlarında bir gerilemeden ziyade düzen ile düzensizlik arasındaki ayrımın belirsizleştiği sınır bölgesinde bir genişleme meydana gelecektir. Sınır bölgesi genişledikçe, sistem içindeki belirsizlik de artacak ve “düzen” bölgesine sınır bölgesi üzerinden daha yoğun bir düzensizlik akışı oluşacaktır. Bu düzensizlik akışı, düzen adası içinde kendi büyüklüğünün ötesinde düzensizlik yaratma potansiyeli taşır.

Hegemonik düzenle veya diğer alternatif düzenler ile mücadele için kullanılan A-düzen stratejilerinden biri olan terör olgusu bu dinamikler üzerinden işlev görür. Yeni bir düzen kurmak için varolan düzenlerin çözülmesini sağlayan bir araç olarak terörün saldırıya dönük operasyonel amacı düzensizlik alanını, özellikle de düzen ile düzensizlik arasındaki alacakaranlık kuşağını genişleterek düzenin merkezini sürekli bir

düzensizlik akışı içinde boğmaktır. “Düşman” düzenin düzen kurucu mekanizmalarını ve onları besleyen altyapıyı hedef alarak düzenlenen saldırılar sonucunda bu amaca ulaşıldığında, “düzenin merkezi” bir sınır bölgesine dönüşür. Her türlü devrimci dönüşümün mümkün olabildiği sınır merkeze taşınmış olur. Bu başarıldığında, yani hegemonik düzenin olasılık sınırlama kümeleri kırıldığında farklı bir olasılık sınırlama kümesi temelinde yeni bir düzenin kurulma ihtimali daha yüksektir.³⁵⁴

Ortaya çıkan bu düzensizlik akışı, düzenin merkezinde yer alan düzen kurucu mekanizmaları da etkiler. Bu mekanizmaların etkinliklerini daha da fazla kaybetmelerine neden olarak düzen-düzensizlik arasındaki sınır bölgesini daha da genişletir. Daha da genişleyen sınır bölgesi ise düzenin içine akan daha fazla düzensizlik demektir. Bu pozitif geri besleme döngüsü düzen kurucu mekanizma tamamen işlevsizleşerek ortadan kalkana ya da bir noktada düzenin içine düzensizlik akışını durdurmayı başarana kadar devam eder. Bir düzeni kuran mekanizmalar yapısal olarak düzen adasına düzensizlik akışı sonucunda oluşan bu tür bir düzensizliği ortadan kaldırmak için tasarlanmamış olduklarından, düzen kurucu mekanizmalar bu tür bir düzensizlik akışı durumunda kısa sürede işlevsizleşmeye daha yatkındır.

Her bir düzen kurucu mekanizma belirli bir tür olasılığı sınırlamak üzere oluşturulduğundan tüm kurumsal yapısı belirli olasılıklar göz önünde bulundurularak inşa edilmiştir. Farklı türde olasılıkların ortaya çıkaracağı düzensizlik durumlarını önlemekte çok da yararlı ol(a)mayacaklar ve işlevsizleşeceklerdir. Bu nedenle düzensizlik akışı sürecinde söz konusu mekanizmalar asli işlevlerini düzgün olarak devam ettir(ebil)seler dahi gerçekleştirdikleri işlevin ortaya çıkan sorunun çözümüne katkıda bulunmaması ihtimali yüksektir. Örneğin kendisi gibi diğer ordular ile konvansiyonel bir savaş durumuna göre oluşturulmuş bir ordu yapısı, terör de dahil

³⁵⁴ Bir A-düzen aracı olarak terörün kullanımının düzen üzerindeki bu etkilerini 2001 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nin Afganistan'ı işgali sonrasında gelişen Taliban ayaklanmasının hem Afganistan'da hem de Pakistan'ın Afganistan'a komşu sınır bölgelerinde görmek mümkündür. Afganistan'da sınırlanamayan Taliban hareketinin silahlı eylemleri sonucunda iki ülke arasındaki sınır bölgesi bir düzensizlik alanına dönüşmüştür. Bu konuda bkz. Syed Saleem Shahzad, “A Battle Before A Battle,” *AsiaTimes Online* January 29, 2009, http://atimes.com/atimes/South_Asia/KA29Df01.html (01.02.2009); Syed Saleem Shahzad, “Faceless Taliban Rule,” *AsiaTimes Online* January 30, 2009, http://atimes.com/atimes/South_Asia/KA30Df01.html (01.02.2009); ve Syed Saleem Shahzad, “Swat Valley: Whose War Is This?” January 31, 2009, http://www.atimes.com/atimes/South_Asia/KA31Df01.html (01.02.2009).

olmak üzere gelişen asimetrik tehditlerin yol açtığı mikro düzensizlikleri etkin sınırlamakta başarılı olamayacaktır.³⁵⁵

5.2.5. Mikro-Makro Geçişleri ve Düzen

Keskin zıtlıklar ve ani değişimler ile dolu olan süreksiz bir dünyada³⁵⁶ düzenin kuruluş ve korunma süreçlerini tam olarak değerlendirebilmek için, mikro düzey ile makro düzeydeki değişimlerin diğer düzeyde ürettiği etkilerin—yani mikro düzey ile makro düzey arasındaki geçişlerin—de dikkate alınması gerekir. Makro denge(sizlik) durumları belirlenirken mikro değişkenler gözardı edilemez. Smith'in de altını çizdiği üzere “kaos değerlendirmeleri gözardı edilebilir şartların—belirli durumlarda—hakim konuma geçebileceği olasılığı ile yüzleşmeye zorlamıştır.”³⁵⁷

Bir çok fiziksel sistemde mikro düzey ile makro düzey arasındaki geçişler faz geçişleri olarak kendini gösterir.³⁵⁸ Mikro düzeydeki değişimler makro düzeydeki denge(sizlik) durumunu, makro düzeydeki değişimler de mikro düzeydeki denge(sizlik) durumlarını etkiler. Her hangi bir düzende makro düzeyde meydana gelen değişimlerin mikro düzeydeki alt-düzenleri etkilemesi durumu için düzenin mekansal hiyerarşisi bölümünde anlatılanlar dışında özel bir açıklama yapılması gereksizdir. Bir üstteki düzenin ve onu oluşturan olasılık sınırlama kümesinin kendisinden daha altta yer alan düzen(ler)i sınırlaması ve olumlu ya da olumsuz yönde etkilemesi bilinen ve genellikle beklenen bir durumdur. Makro karar havzaları mikro karar havzalarının üzerinde yerleştiği alanı oluşturur ve mikro düzeydeki sistemsel kararlar makro karar havzalarınca sınırlanır. (Bkz. Şekil 24'te z_1 , z_2 , z_3 ile gösterilen bölgeler). Örneğin evrimsel süreçte çevresel unsur, yani makro/küresel denge(sizlik), içsel niteliklerdeki

³⁵⁵ Örneğin, Brian Fagan'a göre Aztek toplumunu kuran ve yaşatan duygu, düşünce ve kurumlar (düzen kurucu mekanizmalar) farklı türde bir tehdit karşısında onun zayıflığı olmuş ve düzeni değil ispanyol istilasının yarattığı toplumsal krizi güçlendirmiştir. Bu konuda bkz. Brian Fagan, *Clash of Cultures 2*. Edition (Walnut Creek, CA: Altamira, 1998), s. 67-68.

³⁵⁶ J. Barkley Rosser, Jr., *From Catastrophe to Chaos: A General Theory of Economic Discontinuities*, 2. Ed. (Boston: Kluwer Academic, 2000), s. 1.

³⁵⁷ Smith, s. 35.

³⁵⁸ Faz geçişleri, bir ipin kopması, katıların akışkan yasalarına riayet etmeye başlaması gibi durumlarda olduğu gibi, maddenin belirli kritik eşiklerinde görülen ve mikro düzeydeki ayrıntılara bakarak öngörülmesi mümkün olmayan ani ve süreksiz değişimleridir. Gleick, s. 148-150. Bu değişim eşiklerinin sınırları genellikle fraktal bir sınıra sahiptir. Ibid., s. 187-188.

küçük değişimlerin bütün içindeki nihai etkisini belirlediği gibi bazı içsel nitelikler ancak bazı çevresel koşullarda ortaya çıkabilir. Eğer küresel denge(sizlik) durumu ortaya çıkan içsel niteliğin yaşaması veya çoğalması için uygun değilse, ortaya çıkan yeni özellikler küresel denge(sizlik) durumunca yok edilir.³⁵⁹ Uluslararası ekonomik sistemi etkileyen bir krizin ulusal ekonomileri etkilemesi ya da uluslararası sistemin genel denge durumunun bu sistemin bir parçası olan tüm aktörlerin davranışlarını değişen ölçülerde etkilemesi ve onları sınırlaması bu bilinen ve beklenen durumun diğer örnekleridir.³⁶⁰

Mikro düzeydeki, genellikle farkedilemeyen ve öngörülemeyen gelişmelerin ve değişimlerin, makro düzeyde düzeni etkilediği durumların ve bu durumların genel düzen üzerindeki etkisinin ise değerlendirilmesi gerekir. Bir düzenin makro düzeydeki denge(sizlik) durumu, genelde mikro düzeydeki dengesizlik durumlarının etkileşiminin bir sonucudur. Makro düzeyi etkileyen mikro düzeydeki değişimler birikimsel ya da eşiksel olabilir. Birikimsel değişimler, potansiyel olarak tehlikeli madde ve uyarıcılara kritik düzeyin altında maruz kalmanın uzun dönemli etkileri örneğinde olduğu gibi, yavaş yavaş ve fark edilmeden birikerek kritik düzeye ulaşan ya da görece küçük etkisi tekrar eden sistemsel süreçler tarafından zaman içinde büyütülen etkilere bağlı olarak gelişen değişimlerdir.³⁶¹ Eşiksel değişimler ise sistemsel dengenin bir sonucu olarak çok küçük etkilerin ani ve büyük değişimlere yol açtığı sınır durumu değişimleridir. Eşiksel değişimlerde sistem üyelerinin birbirlerine karşı artan aşırı hassasiyetinin oluşturduğu “kendi kendine örgütlenmiş kritiklik” (Self-Organized Criticality-SOC) durumu mikrodan makroya geçişi hazırlayan ve tetikleyen unsurdur.³⁶²

³⁵⁹ Evrimsel süreçte çevrenin içsel niteliklerdeki değişim üzerindeki rolü için bkz. Lewontin, s. 20-28.

³⁶⁰ Genel olarak uluslararası ilişkiler alanındaki tüm sistem çalışmaları, özeld de neo-realizm sistemin yapısal özelliklerinin söz konusu sistemin parçası olan devletlerin ve diğer aktörlerin politikalarını ve eylemlerini sınırlaması üzerine kuruludur. Waltz’un neo-realist yaklaşımı başta olmak üzere uluslararası sistemin yapısı (örneğin varolan kutup sayısı) ve sistemin istikrarı arasındaki ilişkiyi inceleyen çalışmalar bu duruma birer örnektir. Örnekler için bkz. Waltz; Dougherty ve Pfaltzgraff, s. 121-135.

³⁶¹ DDT, kurşun ve civa gibi kimyasal maddelerin canlıların dokularında birikmesi ve bunun sonuçları birikimsel değişime bir örnektir. Biyolojik birikim ve sonuçları için bkz. Kışlalıoğlu ve Berkes, *Ekoloji ve Çevre Bilimleri*, s. 163-170.

³⁶² Brunk’a göre mikro düzeydeki küçük etkilerin, sistem üyelerinin bir bölgedeki etkiyi iletme yeteneklerindeki artışa bağlı olarak, bir anda tüm sistemi etkileyen “orman yangınları”na dönüşmesinin insan ilişkilerinde oy kaymaları, ayaklanmalar, salgın hastalıklar, savaşlar gibi bir çok örneği vardır. Gregory G. Brunk, “Why do Societies Collapse: A Theory Based on Self-Organized Criticality,” *Journal of Theoretical Politics* 14 No. 2 (2002), s. 211. Steven R. Mann’a göre ise, tüm dünyayı etkileyen Birinci

Makro düzeyde kararlı bir düzende dahi mikro düzeyde süreksizlikler üreten kararsızlık bölgeleri vardır.³⁶³ Bu mikro kararsızlık bölgeleri belirli sistemsel denge(sizlik) durumlarında, karar havzasının topografyasına bağlı olarak, doğrusal olmayan etkileşimlere ve buna bağlı küresel karar noktalarına neden olurlar. Makro düzeyde homojen gözükten bir düzenin içinde dahi mikro düzeyde düzen kalıbında farklılıklar bulunur. Bu farklılıklar düzenin tarihselliğinin ve bu tarihselliğe bağlı olarak oluşturulmaya çalışılan düzen kalıbındaki sapmanın bir sonucudur. Mükemmel düzen kurucu mekanizmalarla dahi herhangi bir düzen sürekli aynı şekilde yeniden üretilmediği için mikro düzeyde varolan fakat farkedil(e)meyen düzen kalıbından sapmalar düzenin sürekli olarak yeniden kurulma sürecinde giderek artar ve bu farklılaşmalar belirli bir eşiği aştığında görünür hale gelerek makro düzenin değişmesine neden olabilir. Düzen kurucu mekanizmaların mükemmel olmadığı durumlarda mikro düzeydeki bu farklılıkların makro düzeyi etkilemesi çok daha hızlı olur.³⁶⁴

Mikro düzeydeki değişimlerin etkisi makro düzeyde kararsız olan düzenlerde ve/veya dönemlerde daha etkindir. Makro düzeyde kararlı sistemlerde bu beklenmedik ve öngörül(e)meyen sistemsel karar noktaları birer istisna olarak adlandırılır. Bazı karmaşık sistemlerde ise, sistemin makro denge durumunun kararsızlığına bağlı olarak gelişen doğrusal olmayan dinamikler, düzenin kurulması ve korunması süreçlerinde mikro değişkenlerin sistemsel “karar” üzerindeki etkisini arttırabilir ve mikro düzeydeki

Dünya Savaşı ve İkinci Dünya Savaşı, sistemin kritik duruma ulaşmasının yol açtığı felaketsel değişime ve bu değişimi takip eden geniş çaplı yeniden düzenlenme ve meta-istikrar dönemlerine birer örnektir. Steven R. Mann, “Reaction to Chaos,” *Complexity, Global Politics and National Security*, (ed.) David S. Alberts ve Thomas J. Czerwinski (Washington, DC: National Defense University, 1997) s. 64-65.

³⁶³ Rosser’ın belirttiği üzere sistem içinde hem küçük hem de büyük süreksizlikler vardır ve varolan küçük süreksizlikler, sistemdeki dalgalanmalar nedeniyle büyük süresizlikleri felaketsel (catastrophic) veya başka tür dönüşümlerin oluşacağı bir çatalanma noktasına taşır. Rosser, s. 4.

³⁶⁴ Makro düzeyde kararlı düzenlerde, bu mikro düzeydeki farklılaşmalar genellikle düzenin daha zayıf olduğu coğrafi ve işlevsel sınır bölgelerinde, yani toplumsal açıdan düzenin marjinal alanlarda, ve gizlenerek varlıklarını sürdürürler. Düzenin merkezinde ise onun renklerine bürünerek, yani hakim düzene en azından görünüşte uyum göstererek, ancak sürekli olarak bir pasif direniş ya da uygun koşullar altında aktif bir değiştirme çabası içinde bulunarak var olurlar—uygun koşulların olduğu dönemde bir A-düzen olarak ortaya çıkana dek. Cumhuriyet dönemi yönetici seçkinlerince süreç içerisinde ortadan kaldırılması gereken “gerici” bir toplumsal unsur ve hatta zaman zaman rejime yönelik en büyük tehdit olarak görülen islami cemaatlerin, Adalet ve Kalkınma Partisi iktidarına dek, Cumhuriyet dönemi Türkiye’indeki varoluşlarının tarihi bunun güzel bir örneğidir. Bu konuda bkz. İsmail Kara, *Cumhuriyet Türkiye’sinde Bir Mesele Olarak İslam* (İstanbul: Dergah, 2008), s. 19-34, 53-119, 179-221, 237-272 ve 307-332.

değişimlerin düzenin makro evrimsel yönelimlerini ani ve beklenmedik şekillerde etkilemesine neden olabilir. Düzen açısından küçük bir olay düzen içinde büyük bir değişimi tetikleyebilir Böyle bir durumda düzenin makro kararlı denge durumunun oluşumunda mikrodan makroya geçişler ön plana çıkar ve görünür hale gelir.³⁶⁵

Yapısallaşmış ve çok boyutlu bir hiyerarşik düzen olan insan toplumlarında mikro etkilerin makro yönelimler üzerindeki etkisi daha fazla olabilir. Bir gazın içindeki parçacıkların aksine, insan toplumları belirli bir parçanın bütün üzerindeki etkisini arttıran veya azaltan—yani pozisyonel değerlerini belirleyen—hiyerarşik bir örgütlenme içinde var oldukları için mikro değişkenlerin, özellikle de hiyerarşik örgütlenme içinde üst/merkezi rol üstlenen parçalarla bağlantılı olanların ölçekten bağımsız etkiler üretmesi ve makro düzeyde düzenin evrimsel yörüngesini belirlemesiyle daha sıklıkla karşılaşılır. Özellikle insan toplumlarında yönetici konumda olan, yani insan toplumlarının düzenine dair makro kararları bireysel olarak ya da grup halinde alma yetkisini elinde bulunduran, bireylerin kararları düzenin evriminin makro yörüngesini belirler.³⁶⁶

³⁶⁵ Türkiye’de *1 Mart Tezkeresi Olayı* istikrarsızlık durumunda mikro denge(sizlik) durumlarının sistemsel karar üzerindeki etkisine bir örnektir. Uluslararası alandaki makro kararsız denge durumları ile Türkiye içindeki makro kararsız denge durumu birleşerek Türkiye’nin dış politikasının karar alma süreçlerini kararsız bir sisteme dönüştürmüş ve (bazılarına göre olumlu bazılarına göre ise olumsuz olan) beklenmedik bir sonucun (sistemsel kararın) ortaya çıkmasına neden olmuştur. Irak politikası ve özellikle de askeri güç kullanımı yoluyla Saddam rejiminin değiştirilmesi konusunda uluslararası sistemdeki etkin büyük güçler arasındaki ayrışma uluslararası alanda sistemi kararsızlaştırmıştır. Bu sistemsel kararsızlık durumu Birleşmiş Milletler Güvenlik Konseyi’nden uluslararası meşruiyeti sağlayacak bir kararın çıkmamasına neden olmuştur. Bu durum Türkiye ile Amerika Birleşik Devletleri’nin Irak politikalarındaki kırılma ve bunun Türk dış politikası açısından yarattığı zorluklar; izlenmesi gereken dış politikaya dair Türkiye içinde seçkinler arasındaki ayrışma; başta dış politika konusunda belirleyicilik iddiası taşıyan ordu olmak üzere ilgili kurumların “kötü ile daha kötü arasındaki tercih”in siyasi bedelini ödemekten kaçınması; Cumhuriyet Halk Partisi’nin muhalefette olmasının da etkisiyle hayır oyu vermesi ve iktidardaki Adalet ve Kalkınma Partisi’nin içinde bu konudaki ayrışma ile birleşerek tezkerenin reddi ile sonuçlanmıştır. *1 Mart Tezkeresi Olayı’nın gelişimi için bkz. Murat Yetkin, Tezkere: Irak Krizinin Gerçek Öyküsü* (İstanbul: Remzi, 2004) ve Deniz Bölükbaşı, *1 Mart Vakası: Irak Tezkeresi ve Sonrası* 6. Baskı (İstanbul: Doğan, 2008).

³⁶⁶ İnsan toplumlarında bireysel veya grupsal kararların makro düzeyde etkiler üretmesini sağlayan yapılaşmış hiyerarşi içindeki pozisyonel değerlerini belirleyen güç otorite/iktidar kavramı çerçevesinde incelenir. Toplumsal dönüşüm ile birlikte niteliğinde ve üzerine inşa edildiği değerler kümesinde değişimler görülse de yapılaşmış hiyerarşi mikro değişimlerin makro yörüngeler üzerindeki etkisini üretmeye ve büyütmeyle devam eder. Etkiyi üreten yapılaşmış hiyerarşinin görünümünün ve bu hiyerarşinin paylaşılan değerlere dayanan geleneksel meşruiyete mi, toplumsal yasa ve kurumlara itaate dayanan yasal-ussal bir meşruiyete mi yoksa güçlü bir şahsiyetin özgül saygınlığına mı dayandığının üretilen etki açısından bir önemi yoktur. Siyasi meşruiyet türleri ve etkileri için, bkz. Cemil Oktay, *Siyaset Bilimi İncelemeleri* (İstanbul: Alfa, 2003), s. 11-54.

Bu durum özellikle bireyler ya da gruplara toplumsal sistem üzerinde kesin bir belirleyici konum sağlayan otoriter rejimlerde çok daha belirgindir. Adolf Hitler'in Nazi Partisi, Alman devleti, Alman ordusu ve Alman halkı üzerindeki, propaganda mekanizmalarının da yardımıyla güçlendirilen, etkisi buna bir örnek olarak verilebilir. Führer olarak Alman devlet sisteminin ona sağladığı yetkiler ve Alman toplumunun tüm kesimleri üzerinde sahip olduğu kişisel etki ona tüm toplumsal yapıyı belirleme, savaşın en önemli kararlarında etkili olma gücü sağlamıştır. Öyle ki, Hitler'in ve Nazi partisinin konumundan rahatsız olan Alman ordusunun üst yönetim kademesi savaş aleyhlerine döndüğünde bile, Alman halkının ve alt düzey ordu mensuplarının tepkisinden çekindikleri için, onu görevden alacak gücü kendilerinde bulamamışlardır.³⁶⁷

Azteklerde hem mikro hem de makro düzeyde tanımlanabilecek bir olgu, yani kamusal görünüşleri ve sonuçları olan bireysel bir düşünce, olan dinsel düşüncenin toplumsal yapıyı dış etkilere karşı kırılmaştırarak İspanyol istilası sonucunda toplumsal çöküşü hızlandıran etkisi bu tür mikrodan makroya geçen etkilere bir örnek olarak verilebilir.³⁶⁸ Bu konuda olumlu örnek ise belirli bir düzenin kurulmasını ve yayılmasını sağlayan olumlu domino etkisidir. Mikro düzeyde kişilerin ve grupların bir ideoloji, din veya felsefe olarak gelişen düşüncelerinden doğan P-düzenler, önce A-düzenlere ve daha sonra da hegemonik düzenlere dönüşerek makro düzeyde toplumsal etkiler üretirler.

Liderlerin sistem üzerindeki etkisi sistemsiz kararsızlığa bağlı olarak artar. Smith'in de altını çizdiği gibi "tüm büyük topluluklarda takipçileri tarafından aydınlanmanın, gerçeğin veya benzeri şeylerin kaynağı olduğuna inanılan çok sayıda insan vardır." Ancak bu karizmatik liderlerin etkisi en fazla yapısal belirsizlik

³⁶⁷ Adolf Hitler'in Alman halkı üzerindeki etkisi için bkz. Walter C. Langer, *Ruhsal Çözümlemeler ile Hitler: Melek mi Şeytan mı?* (çev.) Zeki Çakılalan ve Kemal Bek (İstanbul: Yılmaz, 1990), s. 25-43 ve Robert S. Robins ve Jerrold M. Post, *Politik Paranoya: Nefretin Psikopolitiği*, (çev.) İnci Kurmuş (İstanbul: Doğan, 2001), s. 319-329. Langer çalışmasının savaş sonunda Hitler'e ne olacağını incelediği değerlendirme bölümünde onun Alman halkı üzerindeki bu etkisini göz önünde bulundurarak Alman ordusunun Hitler'e başkaldırması olasılığını reddetmiştir: "Hitler'in, Alman halkının kafasındaki eşsiz konumu gözönüne alınınca, bu olasılık söz konusu değildir. Eldeki kanıtlara bakarak Hitler'in, tek başına, büyük insan yığınlarını devinime getirebileceğini düşünebiliriz. En önemli etken olmasına karşılık, ordunun başkaldırması çok zordur. Langer, s. 201.

³⁶⁸ Aztek toplumunun hayattaki her hareketin ayinsel bir önemi olduğu sembolik ve mistik anlam dünyası ve bu düşünsel yapının İspanyol fatihlerce yıkılmasının toplumsal çöküşü hızlandıran etkisi için bkz. Fagan, *Clash of Cultures*, s. 65-66.

dönemlerinde hissedilir. Bu nedenle bir başka yer ve zamanda Hitler'in tarih üzerindeki etkisinin farkedilmeyecek kadar küçük olması mümkündür.³⁶⁹ Sosyal psikoloji alanında grup davranışı üzerine yapılan çalışmalar da karizmatik liderlerin grup üyeleri üzerindeki etkisinin belirsizlik ve kriz zamanlarında arttığını göstermiştir.³⁷⁰

Mikro düzeydeki değişimlerin makro düzeyde etkiler üretmesinin uluslararası ilişkiler alanında da örnekleri vardır. 1990'lı yıllardan bu yana merkezi bir devlet yapısından yoksun olan Somali sahillerinde gelişmiş devletlere ait büyük gemilerle yapılan kaçak balıkçılığın bölgedeki balık stoklarını azaltarak yerli balıkçıları zora sokması da tetiklediği deniz korsanlığı olaylarının, bölgenin ekonomik ve siyasi yapısalanmış dünya sistemi içindeki—özellikle de deniz taşımacılık rotaları üzerindeki merkezi rolünden kaynaklanan—yeri nedeniyle tüm dünya da petrol fiyatlarını ve sigorta primlerini etkilemesi buna bir örnek olarak verilebilir.³⁷¹

5.3. DÜZENİN BELİRSİZLİĞİ

Düzenlerin karmaşık doğası ve düzenlerin kuruluş, korunma ve çözülme süreçlerinin doğrusal olmayan dinamikleri, insan toplumlarında herhangi bir andaki düzenin niteliklerinin ve zaman-mekansal değişim-dönüşüm süreçlerinin bilinmesini zorlaştıracak şekilde düzen(ler)in belirsizleşmesine³⁷² yol açar. Bu belirsizlikler ise

³⁶⁹ Smith, s. 37.

³⁷⁰ Robins ve Post'un belirttiği gibi grubun sarsıntı geçirdiği durumlarda paranoid bir lidere açık hale geldiklerinden böyle bir lider bulurlar. Robins ve Post, s. 98.

³⁷¹ Bu konudaki haberler için bkz. Catherine Philp, "Iranian Grain Ship Seized As Somali Pirates Hold World to Ransom," *Timesonline* November 19, 2008, <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/africa/article5183710.ece> (19.11.2008); Jonathan Clayton, "Millions Are Starving in Somalia, But in Eyl Piracy Is Big Business," *Timesonline* November 19, 2008, <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/africa/article5183663.ece> (19.11.2008).

³⁷² Türkçe'de belirsizlik kavramı İngilizce'de iki farklı kavrama denk gelir: uncertainty (bilinen sınırlı bilgi işleme kapasitesi nedeniyle oluşan belirsizlik) ve indeterminacy (olgunun içsel belirsizliği). Bilgisel belirsizliği güçlendiren içsel belirsizlik durumu olsa da, düzenler açısından belirsizlik kavramı ile asıl kastedilen gözlemcinin sınırlı bilgi işleme yeteneğidir. Bir kuantum belirsizliğinden ziyade kaotik bir belirsizlik söz konusudur. İki farklı belirsizlik için bkz. Elias L. Khalil, "Chaos Theory Versus Heisenberg's Uncertainty: Risk, Uncertainty and Economic Theory," *American Economist* 41 No. 2 (Fall 1997), s. 27-30. Belirli sınırlara yaklaştıkça bilgisel belirsizlik üreten içsel belirsizlik durumu için bkz. Barrow, s. 35-36.

düzen açısından bir öngörülemezlik durumu üretir. Belirli bir anda her hangi bir düzenin kurulup kurulamayacağını, kurulmuş olan düzenin niteliklerini ve/veya düzen(ler)in değişim-dönüşüm yörüngelerini önceden kesin olarak bilmek imkansızdır. Amirghassemi ve Modarres'e göre bu bilgisel belirsizliğin iki temel kaynağı vardır: bir sistemin tanımı ile ilgili bilgi eksikliği (hiç bilgiye sahip olmamak ya da eksik, kesin olmayan ve ya mükemmel olmayan bilgiye sahip olmak) ve sistem davranışı ile ilgili bilgi eksikliği (hiç bilgiye sahip olmamak ya da mükemmel olmayan ve ya kesin olmayan bilgiye sahip olmak).³⁷³

Düzenlerin başlangıç koşullarına dair eksiksiz bir bilgiye sahip olmak mümkün olmadığı için düzenlerin uzun vadeli yörüngeleri her durumda belirsizdir. Ruelle'nin de altını çizdiği gibi bir sistemin gerçek başlangıç durumu ile ona yakın çok sayıda *hayali* başlangıç durumunun ayırt edilmesi mümkün değildir.³⁷⁴ Tüm sistemlerin evrimsel yörüngesinin uzun vadede başlangıç koşullarına hassas olduğu da düşünüldüğünde bu durumda uzun vadedeki belirsizlik kaçınılmazdır. Bu belirsizlik çevresel etkilerin, insan toplumları gibi açık sistemlerde düzeni kurmak için ihtiyaç duyulan enerji akışındaki salınımların, çoklu etkileşimin ve düzen kurucu mekanizmaların düzensizlik üretme potansiyelinin bir sonucu olarak daha da güçlenir.

Daha önceki bölümlerde de açıklandığı üzere, tüm düzenler birer çözümlen yapıdır. Birer çözümlen yapı olarak kendi varlıklarını devam ettirmek için sürekli olarak enerji harcamak zorundadırlar. Bu nedenle sürekli enerji yitirirler ve varlıklarını devam ettirmeleri çevreden değişen etkinlik ve verimlilikte enerji ithal ederek kaybettikleri enerjiyi telafi etmelerine bağlıdır. Bu ithal sürecindeki salınımlara bağlı olarak düzenin sürekli yeniden kurulma sürecinde de salınımlar gözlemlenir. Enerji akışındaki salınımlar doğal çevrenin de dahil olduğu üst-olasılık sınırlama kümelerindeki ve bu kümeleri oluşturan enerji akışındaki belirsizliklerin birer sonucudur. Bu salınımlar ise düzeni belirsizleşmesine neden olur.³⁷⁵

³⁷³ A. Amirghassemi ve M. Modarres, "A New Look At Uncertainty Analysis," *Proceedings of the First International Symposium on Uncertainty Modelling and Analysis* December 3-5, 1990, University of Maryland (ed.) Bilal M. Ayyub (Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, 1990), s. 678-679.

³⁷⁴ Ruelle, s. 43.

³⁷⁵ Sönümlü sistemler harekete geçirilen ve bir süre sonra hava direnci nedeniyle yavaşlayarak duran bir sarkaç örneğinde olduğu gibi, dışsal etki ile bir nokta çekiciye (termodinamik denge noktasına-*ısl ölüm*)

İnsan toplumlarında hakim düzen kalıbında ifadesini bulan düzenin kurulmasının çok sayıda farklı düzenin karşılıklı etkileşiminin ve birlikte evriminin bir sonucu olması da düzenlerin belirsizliğini arttıran bir unsurdur.³⁷⁶ Bir sistemin mikro durumları, yani içinde taşıdığı olabilmeler (P-düzen ve A-düzenler) mutlak olarak bilinemez. Bu nedenle gelecekte yerel etkileşimlerden çıkacak küresel yapının da bu yapıya götüren evrimsel sürecin de bilinmesi mümkün değildir. Her hangi bir sistem içerisinde, aynı anda farklı olasılıkları değişen etkinlikte sınırlamaya çalışan birden fazla düzen kurucu mekanizma bulunduğundan, “alternatif düzen kurucu mekanizmalar” arasındaki mücadele düzen-düzensizlik bölgelerini daha da karmaşıktır ve istikrarsızlaştırır.³⁷⁷

Hiç bir düzende tek bir olasılık sınırlama kümesinin öngördüğü bir tekil düzen kalıbı yoktur. Daha önce de açıklandığı üzere, düzen olarak görülen hakim düzen kalıbı, her biri farklı etkinliğe sahip çok sayıda A-düzen ve P-düzenin yatay ve dikey etkileşiminin bir sonucu ve bir çok farklı düzene ait olasılık sınırlama kümesinin bir yansımasıdır. Bu açıdan hakim düzenin kuruluş ve korunma süreci, etkileşim halindeki çok sayıda düzenin birbirlerinin evrimsel yörüngesini istikrarsızlaştırdığı bir çeşit çok boyutlu “üç-cisim” problemidir.³⁷⁸ Düzenin zaman-mekansal sürekliliğinin kırılmasına

doğru ilerleyen sistemlerdir. Bir sönümlü sistemin evriminin faz uzayındaki görünümü için bkz. Gleick, s. 161. Hareket halinde tutulabilmeleri için sürekli enerji girdisine ihtiyaç duyarlar. Sürekli enerji girdisi ile termodinamik dengeden uzak tutulduklarında ise ortaya bir çözümlen yapı çıkar. Çözümlen yapılar ve özellikleri için bkz. L. Douglas Kiel, “Lessons From the Non-linear Paradigm: Applications of the Theory of Dissipative Structures in the Social Sciences,” *Social Science Quarterly* 72 No. 3 (September 1991), s. 433-435.

³⁷⁶ Toplumsal alanda birlikte evrim, çeşitli bireylerin ve toplumsal birimlerin sürekli olarak diğerlerinin uyum çabalarının sonuçlarına uyum sağlama süreci olarak tanımlanır. Hudson, s. 223. Birlikte evrim süreci bir çeşit aktif yürüyücü (active walker) modeli çerçevesinde değerlendirilebilir. Aktif yürüyücü modelinde karmaşık bir sistemdeki her bir unsur paylaştıkları bozulabilir çevrede (landscape) ürettikleri değişimler aracılığı ile birbirlerini etkilerler. Her bir unsur eylemde buldukça (yürüdükçe) çevresini değiştirir ve bir sonraki adımını seçerken kendisinin de değişimine katkıda bulunduğu çevreden etkilenir. Lui Lam, “How Nature Self Organizes: Active Walks in Complex Systems,” *Skeptic* 8 No. 3 (2000), s. 74-75.

³⁷⁷ Karmaşık sistemlerde oluşan bir dengenin kararlı olup olmadığına saptanması bile zorlaştığı için karmaşıklıklaştıran sistemin ve sistemin evrimsel yörüngesinin belirsizliğini arttıran bir unsurdur. Barrow, s. 317-318.

³⁷⁸ Üç cisim problemi astronomi alanında birbirinden farklı kütlelere sahip ve birbirlerini etkileyen üç gök cisminin yörüngelerinin hesaplanması çalışmalarında farkedilen ve sistemlerin evrimsel yörüngelerinin belirsizliğini gösteren en önemli örneklerden biridir. Gleick’in altını çizdiği gibi” 3 veya daha fazla cisimli problemlerin çözümü zordur ve çoğu zamanda çözümsüzdür.” “Yörüngeler bir süre sayısal olarak hesaplanabilir” ise de “denklemler analitik olarak çözümlenemez.” Bu durum nedeniyle, üç veya daha fazla cisimli bir sistem hakkında, güneş sisteminin istikrarlı olup olmadığı gibi, uzun vadeli sorular cevaplanamaz. Gleick, s. 171-172. Üç cisim probleminin genel bir anlatımı için bkz. Lorenz, s. 111-120.

bağlı olarak ortaya çıkan sistemsel karmaşıklaşma sonucunda doğrusal olmayan dinamikler sistem içinde hakim olur. Çok sayıda çatışan düzen kalıbının sürekli etkileşimi (mücadelesi) karar havzalarının ve bu havzalar arasındaki sınırların fraktalliğini arttırarak sürekli olarak değişen ve çatallanmaya açık bir düzenin oluşuma neden olur. Bu durum varolan hakim düzenin karar havzasının ve düzen kalıbının belirsizleşmesine neden olarak, düzenleri kararsızlaştırır ve onların çözümlenme doğasını güçlendirir.³⁷⁹

Devrimlerin başlangıcının ve ya devrimsel değişimin tipinin öngörülemezliği bu durumun bir örneğidir. Nikki Keddie'nin de belirttiği gibi çok sayıda aktör tarafından alınan gündelik kararların ve sorunların devrimci durumdaki belirleyici rolü nedeniyle devrimlerin kökenleri anlaşılabilir ve hatta sadakatsizlik ve çatışmanın ortaya çıkışı öngörülebilsen de, ortaya çıkan çatışmanın sonuçları önceden bilinemez. Bir devrimci durumun sadece üç ana aktörü olsa dahi çoklu kararların etkileşimi kısa zamanda herbiri farklı bir yörüngeye yol açan milyarlarca farklı kombinasyona yol açabilir.³⁸⁰

Düzen kurucu mekanizmaların, düzensizlik de üretme potansiyelini içlerinde taşımaları düzenin belirsizliğini ve öngörülemezliğini arttıran bir unsurdur. Düzen kurucu mekanizmalar, düzeni bozmak isteyen unsurlar için birer hedef oluşturdukları ve de yanlış kullanım, kötüye kullanım ve/veya kötü kullanım sonucunda düzensizlik oluşturmaya açık oldukları için düzenin kaynağı oldukları kadar yakın çevreleri için birer düzensizlik kaynağı ve odağıdır. Uluslararası sistem ve terör ile ilgili örnek vermek gerekirse, sistem içinde var olan polis, askeri birlikler, istihbarat örgütleri, idari işlerden sorumlu kurumlar gibi makro düzeyde işlev gören “saf” düzen kurucu mekanizmalar her zaman için terörün öncelikli hedefidir ve bu nedenle “düzen” ile “karşı-düzenler” arasındaki mücadelenin ortaya çıkardığı çatışma ortamı nedeniyle

Üç cisim probleminin ürettiği kaotik yörüngeyi ikili bir yıldız sisteminin çevresinde dönen bir gezegen örneğindeki görünümü için bkz. Şekil 1.1 Sprott, s. 3.

³⁷⁹ Haken ve Knyazeva'nın da altını çizdiği gibi bir sistemin çatallanma anındaki evrimsel yörüngesi kesinlikle öngörülemez. Karmaşık sistemin olabilir yörüngeler yelpazesi şu anda sistemin içsel niteliklerince önceden belirlenmiş olsa da bir sonraki çatallanma noktasında sistemin bu olabilir yörüngelerden hangisini seçeceği önceden kesin olarak bilinemez. Haken ve Knyazeva, s. 67.

³⁸⁰ Aktaran, Muhammed A Bamyeh, “Chaos and Conduits of Understanding,” *Social Semiotics* 11 No. 1 (2001), s. 6-7.

yakın çevrelerinde sürekli bir düzensizlik üretirler.³⁸¹ Düzenin içindeki çatışmanın ürettiği sistemsel belirsizlik, düzen ile karşı-düzenler arasındaki mücadele ile daha da güçlenir. Bu mücadele sistemin geneli açısından da düzensizlik üretme potansiyeli taşır. Çünkü çatışmayı da içeren birlikte evrim süreci esnasında bir düzenin, düzen kurucu mekanizmaları diğer düzenler için istemli ya da istemsiz olarak onların olasılık sınırlama kümelerini kırarak düzensizlik üretirler.

Örneğin uluslararası ilişkiler alanında herhangi bir sistem için çok-kutupluluğun yapısı itibarı ile daha kararsız ve öngörülemez bir durum olduğu genel kabul gören bir düşüncedir. Çok kutuplu bir dünyada, çatışan ve olasılık sınırlama etkinliği açısından değişen dinamik denge durumlarında bulunan alternatif düzenler ve bu düzenleri kurup korumaya çalışan düzen kurucu mekanizmalar söz konusudur. Hegemonik ve/veya iki kutuplu bir sistem ise, diğer tüm alternatif düzen kurucu mekanizmaların etkisi sınırlanmış durumda olduğu için, daha istikrarlı bir “düzen” oluşturur.³⁸²

Sistemin durumu ve davranışları ile ilgili daha fazla ve daha kesin bilgiye ulaşmayı sağlayarak, düzenlere ve düzenlerin evrimine dair bilgisel belirsizliğin yol açtığı öngörülemezlikleri aşmanın bazı metotları, özellikle meteoroloji alanında, keşfedilmiştir. Sistemin durumunu tasvir eden bilgileri toplama ve bu bilgiyi işleyerek evrimsel yörüngesini tasvir etme konusunda çok önemli mesafeler alınmıştır. Hava durumunu belirleyen (sıcaklık, yağış, rüzgar yönü ve hızı, hava basıncı, nem ve güneş radyasyonu gibi) temel parametrelere dair 12 bin yer ve 800 okyanus istasyonundan bilgiler toplanmakta ve bu bilgiler meteoroloji balonları ve uydulardan alınan veriler ile

³⁸¹ Terör eylemlerinin en gözle görülür sonucu olan “şiddet” sadece taktik bir amaçtır. Terörün stratejik amacı var olan düzeni yıkıp yerine yeni bir düzen kurmaktır. Terör bu amacına, insan yapısı tüm düzenlerin temelini oluşturan insan iradesi de dahil olmak üzere, düzen kurucu mekanizmalar üzerine odaklanarak ulaşır. Bu çerçevede terörün operasyonel düzeydeki amacı hedef aldığı düzenin sistemsel süreçlerini sekteye uğratabilecek hayati “nod”ları devre dışı bırakarak olasılık sınırlayan düzen kurucu mekanizmalarını çalışamaz hale getirmektir. Bu durum gerçekleştiğinde, kendileri de düzen yoğun birer sistem olan düzen kurucu mekanizmalar yeterli enerji ile beslenemeyecek ve sistem kendi yapısal ağırlığın Örneğin uluslararası ilişkiler alanında herhangi bir sistem için “çok-kutupluluk”un (multipolarity) yapısı itibarı ile daha kararsız ve öngörülemez bir durum olduğu genel kabul gören bir düşüncedir. Çok kutuplu bir dünyada çatışan ve olasılık sınırlama etkinliği açısından değişen dinamik denge durumlarında bulunan alternatif düzenler ve bu düzenleri kurup korumaya çalışan düzen kurucu mekanizmalar söz konusudur. Hegemonik ve/veya iki kutuplu bir sistem ise, diğer tüm alternatif düzen kurucu mekanizmaların etkisi sınırlanmış durumda olduğu için, daha istikrarlı bir “düzen” oluşturur.³⁸¹ın etkisi ile kendi kendine çözülecektir.

³⁸² Uluslararası sistemdeki “kutup” sayısının uluslararası sistemin istikrarı ve çatışma olasılığı üzerindeki etkilerine dair çalışmalar için bkz. Dougherty ve Pfaltzgraff , s. 121-135.

desteklenerek atmosferin belirli bir andaki durumunu tasvir eden ayrıntılı bir resim elde edilmektedir.³⁸³ Bu gözlemlerden dünya çapında elde edilen 160 milyon gözlem, güçlü bilgisayarlara sahip meteorolojik bilgi işlem merkezlerine aktarılmakta ve bu merkezlerde dünya atmosferinin tümü dikkate alınarak modellenmektedir. Bu modellemeler çerçevesinde, gözlemler sonucunda elde edilen verilerden sistemin başlangıç koşullarının 50 farklı varyantı oluşturulmakta ve bunlar bilgisayarlarda işlenerek 50 farklı tahmine ulaşılmaktadır. Bu tahminler arasında örtüşen sonuçlar söz konusu tahmini daha güvenilir kılarken çatışan tahminler güvenilirliği azaltır. Bu farklı tahminler aynı zamanda hava durumunun içinde gelişeceği düşünülen belirli alt ve üst sınırları sunar.³⁸⁴

Ancak meteoroloji alanında öngörülemelikleri aşmayı sağlayan metotları toplumsal düzenleri tasvir etmek ve evrimsel yörüngelerini öngörmek için aynı etkinlikte kullanmak mümkün değildir.³⁸⁵ Öncelikle belirli bir sistemin belirli bir andaki durumunu tasvir edecek üzerinde uzlaşmış parametreler olmadığından ne tür bilgilerin toplanması gerektiği konusunda dahi bir uzlaşma yoktur. İkinci olarak, gerekli parametreler konusunda bir uzlaşmaya varılması durumunda dahi, meteoroloji alanındaki yakın ölçekte bilgi toplanması varolan şartlar altında mümkün gözükmemektedir. Sistemsel durumu tanımlayan bazı parametrelere dair bilgilerin bir çoğu devlet sırrı, askeri sır, ticaret sırrı gibi kategoriler altında gizlenmiş durumdadır. Ana aktörlerin birbirlerine olan karşılıklı güvensizliği devam ettiği sürece bu parametrelere ait bilgiler aktörlerce toplansa dahi, veriler hava durumu kadar “masum” görülmedikleri ve hava durumu tahminleri kadar vazgeçilmez sayılmadıkları için, yaygın olarak paylaşılmaları zordur. Bilginin bir şekilde paylaşılması durumunda dahi verilerin güvenilirliği sorunu ortaya çıkar. Görece daha açık bir toplumsal alan olan ve çok sayıda parametreye dair verilerin daha uzun bir süredir kaydedildiği ekonomi

³⁸³ Bkz. Matthieu Lethé, “Atmospheric Physics: Where Do The Rain And Shine Come From?” *Research EU* No. 55 (January 2008), s. 8-10.

³⁸⁴ AlexandreWajnborg, “Forecasting Models: Reading the Impossible Weather Equation,” *Research EU* No. 55 (January 2008), s. 11-12.

³⁸⁵ Aynı etkinlik kullanılması durumunda bile sistemlere içkin olan belirsizliğin yarattığı bir öngörülemelik unsuru her zaman var olacaktır. Hava durumu tahminlerindeki yanlışlıkların ve tahminlerin gerçekleşme olasılığının vade uzadıkça azalmasının da gösterdiği gibi tüm bu büyük altyapıya karşın meteoroloji alanında dahi sistemsel belirsizlikler tamamen ortadan kaldırılamamıştır ve yapılması gereken daha çok şey vardır. *Ibid.*, s. 13.

alanında dahi veri kümelerinin güvenilirliği teknik sorunlar ve kötü niyet nedeniyle kesin değildir. Son olarak, tüm bu sistemin durumunu tasvir eden bilgilerin paylaşımı konusunda tüm güvensizlik ve güvenilirlik sorunları aşılsa dahi sistemsel davranışa dair bir modelin olmaması evrimsel yörünge nin öngörülmesini imkansız kılacaktır.

6. KRİZ VE DÜZEN(SİZLİK)

Önceki bölümlerde ortaya konulan kuramsal yaklaşım çerçevesinde ele alındığında, düzen “küresel” düzensizlik eğilimi içinde enerji-kaynak akışının öbikleşmesine bağlı olarak sistemsel olasılıkların sınırlanması ile oluşan geçici ve yerel bir tikelliktir. Evrenin genel yönelimi içinde aslanan düzen değil düzensizlik ve, onun herhangi bir düzenin sürdürülebilirliğine referansla tanımlanan, özel bir dönemi/türü olan kriz durumudur. Toplumsal düzenlerde dahil olmak üzere tüm düzenler termodinamik açıdan birer *düzen(sizlik)*tir. Bu nedenle kriz olgusunu bir ideal “düzen” durumuna referansla bir düzensizlik durumu olarak tanımlamak ve ele almak yerine düzeni belirli dönemlerde baskılanan ve aciliyeti, üst olasılık sınırlama kümelerinin uygunluğunun da yardımı ile çevresel enerji kaynak akışı kullanılarak, ertelenen kriz durumu olarak tanımlamak ve ele almak gerekir.³⁸⁶

Ancak termodinamik açıdan düzenin kendisi bir düzensizlik türü olduğu ve dolayısıyla düzensizlik en “düzenli” kabul edilen insan toplumları da dahil olmak üzere tüm sistemlerde değişen derecelerde içkin olarak var olduğu için sistem içinde düzenin kurulmasında karşılaşılan her zorluk bir kriz durumu olarak nitelendirilemez. Farklı bir adlandırmayı ve kavramsallaştırmayı meşrulaştırabilmek için kriz durumu düzenin içinde varolan içkin düzensizlikten ayırtdilmelidir. Bir düzensizlik ancak etkileri sistem genelinde hissedilir hale geldiğinde, sistemsel düzenin parametrelerindeki dalgalanma bandı dışına çıkış kısa dönemli bir hareketin ötesine geçtiğinde ve sistemsel işleyişin orta ve uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından sorun teşkil etmeye başladığında, yani belirli bir eşiği aşarak düzenin çöküşüne yol açma tehdidi

³⁸⁶ Umberto Eco kriz konusu üzerine verdiği bir söyleşide dediği gibi kozmos hiç de sakin olmayan “sürekli bir kriz merkezi” olduğu ve “kozmos yavaş ama sürekli bir kriz halinde” olduğu için “doğal olan sürekli kriz halinde olmaktır.” Bu nesnelerin fiziki varlığından insanların konuştuğu dile kadar evrendeki herşeyin sürekli hareket ve değişim halinde olmasının bir sonucudur. Bu nedenle toplumsal açıdan bakıldığında “[h]içbir değişimin olmayacağı, ilişkilerin kriz yaratmayacağı bir toplumsal düzeb yaratmak ham hayaldir.” Krizsiz bir durumun, insanlığın ilk anında var olduğu kurgulanan veya hayal edilen mükemmel bir düzenin varlığı düşüncesi bütün geleneksel felsefenin yanılsamasıdır. Altın çağ sanılan ilk kuruluş anı dahi “binlerce krizle ve derin krizlerle dolu” olduğu gibi ileri bir tarihte kurulacak “muhteşem bir denge durumu” da yoktur ve olamaz. Levent Yılmaz, “Söyleşi: Umberto Eco ile Kriz Üzerine” *Cogito* 27 (Yaz 2001), s. 26-27.

oluşturduğunda kriz olarak tanımlanır.³⁸⁷ Bu yönüyle yaygın olarak kullanılan anlamı ile kriz, düzen olarak tanımlanan baskılanmış ve ertelenmiş genel termodinamik kriz ortamında ortaya çıkan özel bir düzensizlik durumudur. Kriz olarak adlandırılan bu özel düzensizlik durumlarının sayısının artışı ile düzenin doğrusal olmayan niteliklerinin yol açtığı belirsizliklerin ve de sistemsel karmaşıklıkla ile birlikte bu belirsizliklerin düzen kalıplarına yansıyan etkisindeki artışın düzenin hayatiyetini tehdit etmesi arasında bir bağlantı vardır.

Kriz kavramı, giriş bölümünde açıklandığı üzere, genel olarak sistemin tümünün ya da bazı parçalarının işleyişini bozan, sistemin bir ya da birkaç temel değişkeninde beklenmedik ya da ani değişimlere neden olan, kritik değişkenlerin belirli sınırlar içinde tutulamadığı ve sistemin istikrarsızlığının arttığı durumları niteler. Genel sistemler kuramı çerçevesinde incelendiğinde insan toplumlarında kriz, sosyo-politik dalgalanmaların yol açtığı yapısal bir görünüm ve işlevsel süreçlerdeki değişim(ler)in sonucunda ortaya çıkan görece süreğen bir denge(sizlik) durumu olarak tanımlanabilir.

Düzenin kuruluşunun ve korunmasının daha önceki bölümlerde anlatılan doğrusal olmayan dinamikleri ve termodinamik çerçevesi içinde incelendiğinde kriz sistemsel olasılıkların sınırlanamamasına bağlı olarak sistemsel yapı ve süreçlerde meydana gelen geniş bantlı dalgalanmaların düzenin sürekli olarak (yeniden)kurulmasını giderek zorlaştırmasıdır. Kriz durumu kendisini, alt-düzen kalıpları da dahil olmak üzere, düzen kalıplarında sistemsel işleyiş sekteye uğratan olağandışı ve düzen kurucu mekanizmalar tarafından kontrol altına alınamayan dalgalanmalar, olasılık sınırlama kümelerinin sınırlarındaki titreşim ve kaymalar, ve sistemsel olasılıkların sınırlanamaması sonucunda düzen kalıbının sürdürülebilirliğinde yaşanan zorluklar olarak gösterir. Krizin tüm bu görünümleri temelde sistemsel karmaşıklıkla ile ortaya çıkan ve sistemsel entropi düzeyindeki yükselişe denk gelen

³⁸⁷ Wallerstein'in da vurguladığı gibi kriz kavramı "bir sistem içinde karşılaşılan dönemsel zorluklar değil, tek sonucu, sistemin ya (öngörülemez yönlere ilerleyen) aşamalı bir çözülme süreciyle ya da (belirli bir yönü ve dolayısıyla bir ya da birkaç başka sistemle değiştirilmesini hedefleyen) görece denetimli bir dönüşüm süreciyle, var olduğu şekliyle ortadan kalkması olabilecek bir yapısal gerilimi" nitelerek için kullanılmalıdır. Immanuel Wallerstein, "Crises: The World Economy, the Movements and the Ideologies," *Crises in the World System*, Albert Bergesen (ed.) (Beverly Hills, CA: Sage, 1982), s. 21.

veya onu tetikleyen unsurlardır ve aynı zamanda sistemsel entropi düzeyindeki artışın da birer göstergesidirler.

Krizi ortaya çıkaran unsurlar sistemsel olasılıkların sayısını arttırarak düzenin karmaşıklaşmasına yol açan sistemsel değişim-dönüşümler; üst olasılık sınırlama kümelerinde (“çevresel koşullar”) meydana gelen ani ve/veya büyük çaplı değişimler nedeniyle varolan düzenin olasılık sınırlama kümesi ve düzen kalıbındaki kırılma ve kaymalar; ve sistem içine enerji-kaynak ithali ve atık ihracı yoluyla sistemsel entropinin azaltılmasını zorlaştıran değişim ve dönüşümlerdir. Bu çerçeve de krizler, gelişim süreçlerine ve krizlerin sistemsel düzen, düzen kalıpları ve düzeni kuran mekanizmalar üzerindeki yıkıcı etkilerine göre, birbirleriyle ilişkili iki farklı görünüm altında incelenebilir: üst olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar olarak kriz ve entropi artışı olarak kriz.

6.1. KRİZ VE TOPLUMSAL ÇÖKÜŞ

Sistemi etkileyen kriz(ler) ile sistemsel düzenin çöküşü arasında doğrusal bir ilişki vardır. İnsan toplumlarının düzeni de dahil olmak üzere, tüm düzenlerin korunması ve giderek karmaşıklaşması ancak sürekli olarak karşılaşılan farklı boyut ve kapsamdaki krizlerin baskılanması veya çözülmesi ile mümkündür. Çözülemeyen, diğer bir ifade ile baskılanamayan, kriz(ler)in toplumsal düzen üzerindeki etkileri birikerek toplumsal düzenin (medeniyetin) çöküşüne neden olur. Çok çeşitli süreç türünü içeren ve farklı insanlar için farklı anlamlar ifade eden toplumsal çöküş olgusu,³⁸⁸ Jared Diamond’ın tanımı ile, toplumlarda her zaman gözlemlenen “ılımlı düşüşlerin en uç hali”dir. İlımlı düşüş süreçlerinden farklı olarak çöküş kavramı “uzun bir zaman

³⁸⁸ Tainter’ın da altını çizdiği üzere bazı uzmanlar için çöküş kavramı sadece en gelişmiş toplumlarda gerçekleşebilen ve bahçe tarımı yapan köy toplumlarında ya da kabile toplumlarında görülmesi düşünülemeyecek bir gerilemeyi nitelerken diğer bazı uzmanlar için çöküş endüstriyel toplumun öngörülen sonunda en nihai ifadesini bulan bir ekonomik çözülmüdür. Bazı uzmanlar ise çöküşle özdeşleştirilen merkezi siyasal yapıların çözülmesinden sonra dahi sanat stillerinin ve edebi geleneklerin sürdüğüne işaret ederek kavramın yararlılığını sorgulamışlardır. Tainter, s. 4. Çöküş kavramı literatürde birbirinden farklı iki olguyu nitelemek için kullanılmıştır. Antik çağ ve Orta çağ yazarlarınca “belirli *siyasi* entitelerin düşüşü” nitelemek için ve modern dönemde Spengler ve Toynbee gibi yazarlarca “kültürel formlar olarak medeniyetlerin dönüşümü” nitelemek için. Tainter’ın çöküş tanımı kendisinin de vurguladığı üzere, Antik çağ ve Orta çağ yazarlarının bakış açısı ile benzerlik taşır: Ibid., s. 41-43.

diliminde ve geniş bir alan üzerinde insan nüfusunda ve/veya siyasi, ekonomik ve sosyal anlamda etkin bir düşüşü” niteler.³⁸⁹ Toplumsal çöküş toplumsal yapı üzerindeki etkileri açısından nicelik ve nitelik olarak daha büyük ölçekli bir gerilemeye işaret eder. Diamond’ın da altını çizdiği gibi bir toplumsal çöküş toplumun içinde barındırdığı insan sayısında ve toplumun siyasi, ekonomik ve toplumsal karmaşıklığında, geniş bir alandaki insan nüfusunun tamamen ortadan kalktığı noktaya kadar ilerleyebilen, esaslı bir azalma olarak tanımlanabilir.³⁹⁰

Ancak toplumsal yapılarıdaki her bozulma ve çözülme bir çöküş olarak adlandırılmaz. Tainter, ekonomik, sanatsal ve edebi yansımaları olan ancak temelde siyasi alanda gerçekleşen sosyopolitik bir süreç olarak tanımladığı, toplumsal çöküşün varlığından bahsedilebilmesi için toplumun “kurulu [müesses] sosyopolitik karmaşıklık düzeyinde ani ve önemli bir” gerilemenin gözlemlenmesi gerektiğini savunur. Bir toplumsal gerilemenin ya da çözülmenin çöküş olarak tanımlanabilmesi için en az bir ya da iki nesildir sahip olunan bir karmaşıklık düzeyinden ani ve sosyopolitik yapıda önemli bir kayba yol açan bir gerileme olması gerekir.³⁹¹ Örneğin Tainter’e göre “merkezi örgütlenmenin küresel çapta çok uluslu düzeyini temsil” eden modern imparatorlukların çöküşü kavramın dar anlamı ile birer toplumsal çöküş olarak kabul edilemez. Çünkü bu çöküşler ana (merkez) ülkedeki idari yapının çöküşüne neden olmadıkları için toplumsal çöküşten ziyade, Geç dönem Babil krallığı örneğinde olduğu gibi, kısa dönemli imparatorlukların daralmasına örnek oluştururlar.³⁹² Toplumsal düzenin sürdürülebilirliği açısından toplumsal çöküş artan ve güç kazanan kriz(ler)in

³⁸⁹ Diamond, *Çöküş* s. 21. Diamond’a göre ılımlı toplumsal düşüşe (gerilemeye) şu örnekler verilebilir: “toplumun servetinde yaşanan önemsiz artış ve düşüşler, siyasi, ekonomik, sosyal yeniden yapılanmalar, bir toplumun yakın komşusu tarafından istilası, nüfus hacminde ya da bölgenin gücünde herhangi bir değişiklik olmaksızın komşu ülkedeki yükselişe bağlı olarak inişe geçme ve iktidarın başka güçlerce ele geçirilmesi.” Ibid.

³⁹⁰ Diamond, “Ecological Collapses of Pre-industrial Societies,” s. 391.

³⁹¹ Tainter, s. 4. Tainter’a göre toplumsal çöküş olarak nitelendirilebilecek bu tür bir gerileme kendini şu şekillerde ortaya koyar: a) daha düşük bir toplumsal katmanlaşma ve sosyal farklılaşma derecesi b) bireylerin, grupların ve bölgelerin ekonomi ve iş bölümü açısından daha az uzmanlaşması c) farklı ekonomik ve siyasi grupların seçkinlerce daha az düzenlenmesi ve entegre edilmesine neden olan daha az merkezileşmiş denetim d) daha az davranışsal denetim ve disiplin e) karmaşıklığın medeniyet kavramını niteleyen anıtsal mimari eserler ve sanatsal-edebi başarılar gibi yan unsurlarına daha az yatırım f) bireyler, siyasi ve ekonomik gruplar ve merkez ile çevre arasında daha az bilgi akışı g) kaynakların az paylaşılması, ticareti ve yeniden dağıtılması h) bireylerin ve grupların daha az kapsayıcı eşgüdüm ve örgütlenmesi i) tek bir siyasi birim altında bütünleşmiş daha küçük toprak parçası. Ibid.

³⁹² Ibid., s. 18.

sonucunda toplumsal yapıların kendi kendilerini sürdüremez duruma gelmeleri ile ortaya çıkar. Düzen kurucu mekanizmalar düzen üretememesi ve hatta düzen yerine düzensizlik üretmeye başlaması, düzen kalıplarının kırılması ve olasılık sınırlama kümelerinin dağılması sonucunda toplumsal düzenin karmaşıklık düzeyinde kısa vadede geri döndürülemez gerileme görülür.

İnsan toplumlarının tarihsel değişim-dönüşüm süreçlerinde toplumsal düzenin çökmesinin bir çok örneği vardır. Toplumsal çöküşün insanlık tarihindeki en ünlü örneği Roma İmparatorluğu'nun yıkılmasıdır. Roma'nın çöküşü Avrupanın düşünce yapısını ve düşünce tarihini derinden etkilemiştir. Avrupanın toplumsal imgeleminde bugün varolan ya da yakın geçmişte varolmuş tüm siyasi yapılar (devletler) siyasi, ekonomik ve askeri güçleri açısından Roma ile karşılaştırıldığı gibi gerçekleşen ya da gerçekleşmesi olası tüm toplumsal çöküşler de doğrudan Roma İmparatorluğu'nun çöküşü karşılaştırılır.³⁹³ Ancak dünya tarihinde, konunun uzmanları dışında, Avrupa merkezli bakış açısının dikkatinden genellikle kaçan farklı boyut ve ölçeklerde bir çok toplumsal çöküş örneği vardır.³⁹⁴ Etkiledikleri toplumlar için ölümcül sonuçlar üreten bu çöküşler, Roma İmparatorluğu'nun çöküşü kadar görkemli olmasalar da, Tainter'in

³⁹³ Roma İmparatorluğu'nun çöküşünün Avrupa düşüncesi için derin bir travma yarattığı görülür. Bir çok Avrupalı düşünür gerçekleşmesi imkansız görülenin nasıl olup da gerçekleştiği üzerine bir çok farklı açıklama getirmiştir. Roma İmparatorluğu'nun çöküşünün tarihsel anlatımı için bkz. Richard M. Haywood, *The Myth of Rome's Fall* (New York: Crowell, 1958). Bu çöküşün nedenlerine dair farklı görüşler için bkz. Donald Kagan (ed.), *Decline and Fall of the Roman Empire: Why Did It Collapse?* (Boston: D.C. Heath, 1966); Arther Ferrill, *The Fall of the Roman Empire: A Military Explanation* (London: Thames&Hudson, 1986); Tainter, s. 128-152.

³⁹⁴ Tainter'in değerlendirdiği toplumsal çöküşün bilinen tarihsel örnekleri şunlardır. Çin'de Batı Chou İmparatorluğu'nun M.Ö. 771'de yıkılması, M.Ö. 1750 yıllarında Hindistan'daki Indus vadisinde kurulmuş olan Harappan medeniyetinin çöküşü, Mezopotamya bölgesinde Akkad, Ur, Babil, ve Asur şehir devletlerinin ve imparatorlukların çöküşü, Mısır'da Eski Krallığın M.Ö. 2181 yılına tarihlenen yıkılışı, Hitit İmparatorluğu'nun M.Ö. 13. yüzyılın sonlarında yıkılması, Girit adasına kurulu olan Minos medeniyetinin M.Ö. 14. yüzyıl başlarında ortadan kalkması, Miken medeniyetinin M.Ö. 1050 yıllarında yok olması, Batı Roma İmparatorluğu'nun M.S. 476 yılında son imparatorun tahtan indirilmesi ile resmen sona ermesi, Meksika'da Olmec medeniyetinin merkezi olan son şehirlerinde M.Ö 400 yıllarında ortadan kalkması, Klasik Maya medeniyetinin M.S. 900 yıllarındaki çöküşü, Mezoamerikanın dağlık bölgelerindeki medeniyet merkezlerinin çöküşü, Kuzey Meksika'daki Casas Grandes'in M.S. 14. yüzyıldaki çöküşü, San Juan havzasında kurulan Chocoan medeniyetinin M.S. 1300 yıllarında ortadan kalkması, Güney Arizona'da kurulan Hohokam medeniyetinin M.S. 15. yüzyılda çöküşü, Peru'daki Huari ve Tiahuanaco İmparatorluklarının M.S. 11 yüzyılda yıkılması, Burma'nın dağlık bölgelerindeki Kachin toplumu veya kuzey Ugandadaki İk toplumu gibi basit toplumların toplumsal karmaşıklık düzeylerindeki göreceli gerilemeler. Bu çöküş örnekleri için bkz. Tainter, s. 5-18. Diamond bu listeye Paskalya, Pitcairn ve Henderson adalarındaki Polinezya toplumlarının çöküşünü, Grönland'daki Viking kolonilerinin yok oluşunu, günümüzde Amerika Birleşik Devletlerinin Montana eyaletinin görece ılımlı gerilemesini, ve Haiti ile Ruanda devletlerindeki toplumsal sorunların yol açtığı toplumsal ayaklanma ve katliamları da ekler. Diamond, *Çöküş*, s. 43-98, 101-162, 245-284, 383-434.

müesses karmaşıklık düzeyinde ani ve büyük bir gerileme olarak tanımladığı anlamı ile, çöküşe birer örnektir.³⁹⁵

Tarihsel olarak daha yakın bir dönemde ve daha yakın bir coğrafi bölgede gerçekleşen, hakkında yazılı kaynaklara ve daha fazla bilgiye sahip olunan ve dolayısı ile daha iyi bilinen bir örnek ise Ortaçağ Avrupasındaki toplumsal yapıyı etkileyen gerilemedir. Daha ılıman iklim koşulları ile enerjiyi daha verimli kullanmayı sağlayan yeni teknolojilerin ve tarımsal üretimi arttıran yeni metodların kullanılmaya başlanmasının sonucu olarak tarımsal üretimden ticarete, endüstriyel üretimden mimari ve bilime dek tüm toplumsal yapıyı ve Avrupa'nın bir çok bölgesini etkileyen yaklaşık 200 yıllık bir genel *ilerleme* dönemi sonrasında, 1300'lü yılların başlarından itibaren Ortaçağ Avrupa'sında coğrafi keşifler dönemine dek sürecek olan genel ve yaygın bir toplumsal karmaşıklık kaybı yaşanmıştır. Gimpel'e göre tüm Avrupa kıtasını etkileyen bu genel ve yaygın gerileme birbirini takip eden ve birbirini güçlendiren bir dizi nedenin bir sonucudur: elverişsiz iklim koşullarının ve aşırı kullanım nedeniyle toprağın verimsizliğinin azalmasının sonucunda temel ekonomik faaliyet olan tarımsal üretimde verimin azalması, bu azalmanın yol açtığı uzun dönemli kıtlıklar, 1347 sonrasında tüm Avrupa'yı etkileyen ve nüfusun yaklaşık %33-40'ının ölümüne neden olan Veba salgını, ekonomik bunalım ve artan vergiler, yaygın toplumsal huzursuzluk ve ayaklanmalar ve de dönemim sonunda yaygınlaşan savaşlar gibi.³⁹⁶ Bazı araştırmacılara göre bu kriz Ortaçağ Avrupasının toplumsal düzeninin, yani feodalizmin üretim biçiminin iç çelişkilerinin bir sonucudur ve çevresel etkiler sadece bu çelişkiyi arttırarak krizi daha da derinleştirmişlerdir. Jason W. Moore'a göre Ortaçağ'daki krize, feodal üretim ilişkilerinin uzun vadede ekolojik açıdan sürdürülebilir olmamasının bir sonucu olarak söz onusu dönemde ana üretim kaynağı olan toprağı tüketmesinin yarattığı ekonomik daralma neden olmuştur. İklimin soğuması ve tarımsal üretimdeki azalmanın

³⁹⁵ Tainter'in de vurguladığı gibi toplumsal çöküş herhangi bir tip toplum veya karmaşıklık düzeyi ile sınırlı olmayan genel bir süreçtir. Karmaşıklık ya var olan ya da hiç varolmayan bir özellik değil de karmaşıklık açısından farklılık gösteren toplumların üzerinde yer aldığı bir ölçek olduğu için "büyük imparatorluklar gibi basit toplumlarda müesses karmaşıklık düzeyi kaybına uğrayabilirler". Bu nedenle toplumsal çöküşün tarihsel örnekleri incelenirken göreceli bir değerlendirme yapılmalı ve müesses karmaşıklık düzeyinde ani ve büyük bir gerileme olarak çöküş içinde olduğu toplumun görece büyüklüğüne göre değerlendirilmelidir. Tainter, s. 4-5.

³⁹⁶ Ortaçağ Avrupa'sındaki topyekun bir toplumsal çöküşe yol açmasa da karmaşıklık kaybına neden olan bu dönem için bkz. Gimpel, s. 193-219.

yol açtığı yetersiz beslenmenin yayılması için uygun koşulları hazırladığı veba salgını ise feodal üretim sistemini ve toplumsal düzeni krizi derinleştirmiştir. Feodal toplumsal yapıdaki kriz coğrafi genişleme ve nihai olarak kapitalist üretim ilişkilerine dayanan yeni bir ekonomik düzenin oluşması ile çözülmüştür.³⁹⁷ Bu açıdan Ortaçağ Avrupasındaki toplumsal gerileme, bir çok tarihsel çöküş örneğinde olduğu gibi topyekün bir yokoluşa neden olmasa da, varolan eski toplumsal ve ekonomik düzenin çökmesine ve yerine yenisinin kurulmasına neden olduğu için bir çöküş örneği olarak kabul edilmelidir.

Boyut ve ölçek olarak farklı olsalar da tüm toplumsal çöküş örneklerinde, çöküş sonrası toplumlar ortak bazı özellikler gösterirler. Tainter'a göre bu ortak özellikler şunlardır: otoritenin ve merkezi denetim bozulması sonucunda iç ve dış düşmanlar ile mücadele etmenin zorlaşması; çözülme sonucunda eski siyasi merkezlerin önemini kaybetmesi ve onu takip eden rakip olası-merkezler arasında hakimiyet çatışması, kanun ve korumanın ortadan kalkması ve bir süre kanunsuzluğun hakim olması, yeni anıtsal mimari eserlerin inşa edilmemesi ve varolanların bakımsızlıktan çürümeye terk edilmesi, devlet destekli sanatın ortadan kalkması, yerel ve uzun mesafeli ticaretin azalması nedeni ile malların ve besin maddelerinin merkezi dağıtımının ya da pazarda mübadelesinin ortadan kalkması, uzmanlaşma ve toplumsal iş bölümünün gerileyerek yerel kendi kendine yeterliliğin ön plana çıkması, sanat ve edebiyatta yerel stillerin güç kazanması, hem taşınabilir hem de sabit teknolojilerin yerel düzeyde geliştirilip sürdürülebilir basit biçimlerine geri dönmesi, nüfus büyüklüğü ve yoğunluğunda hızlı düşüş.³⁹⁸ Bunun anlamı çöken toplumun aniden daha küçük, daha az farklılaşmış ve heterojen, daha az sayıda uzmanlaşmış parçası olan, daha az toplumsal katmanlaşmaya sahip, üyelerinin davranışı üzerinde daha az denetimi olan, daha az artık-ürünü kontrol eden, toplumun üyelerine daha az fayda (yaşam için gerekli mallar ve güvenlik gibi) sunabilen ve genellikle kurucu bloklarından birine çözülmüş bir topluma dönüşmesidir.³⁹⁹

³⁹⁷ Bkz. Jason W. Moore, "The Crisis of Feudalism: An Environmental History," *Organization and Environment* 15 No. 3 (September 2002), s. 301-322.

³⁹⁸ Tainter, s. 19-21.

³⁹⁹ *Ibid.*, s. 38.

İnsanlık tarihinde çözülemeyen krizlerin oluşturduğu toplumsal çöküşlerin sonuçlarının ne olduğuna dair genel bir fikirbirliği bulunsa da, söz konusu toplumsal çöküşün yakın ve uzak nedenleri ile dinamiklerine dair bir bilimsel uzlaşma oluşmamıştır. Farklı çöküş örneklerine çöküşün neden(ler)ine dair bir çok farklı neden ileri sürülmüş ve toplumsal çöküş olgusunun farklı unsurlarına odaklanan çeşitli kuramlar geliştirilmiştir.⁴⁰⁰ Örneğin Jared Diamond çevresel yıkımın insanlık tarihindeki toplumsal çöküşler üzerindeki etkisini göreceli etkisi bir örnekten diğerine değişen ve birbiri ile etkileşen 5 etken grubundan oluşan beş noktalı çerçeve ile açıklar: insan toplumlarının neden oldukları çevresel hasar; doğal ya da insan kaynaklı iklim değişikliği; toplumsal yapının zayıflaması durumunda istilaya hazır saldırgan komşuların varlığı; dost komşular ile onların sağladığı mal ve hizmetlerin kaybedilmesi; toplumların bu sorunlara karşı verdiği siyasi, ekonomik ve sosyal tepkiler.⁴⁰¹ Gregory G. Brunk'a göre ise tüm toplumsal çöküş örnekleri ve (ayaklanmalar, biyolojik salgınlar, orman yangınları ve savaşlar gibi) bir çok daha küçük felaket "nicelleştirilebilir evrensel bir düzenlilik" olarak nitelediği "kendi kendine örgütlenmiş dönüm noktası" (self organized criticality-SOC) kavramına dayanan bir kuram ile açıklanabilir. Çöküş yol açan temel etken toplumsal karmaşıklaşma ile birlikte bir sistemin üyelerinin birbirlerinin davranışlarına olan hassasiyetinin artması ve bu hassasiyet artışının "yatıştırıcı" mekanizmalar ile denetim altında tutulamamasının yol açtığı *karmaşıklık şelaleleridir* (complexity cascades).⁴⁰² Tainter'ın toplumsal çöküşün dinamiklerine dair açıklaması da toplumsal karmaşıklaşmanın etkileri üzerine odaklanır

⁴⁰⁰ Tainter toplumsal çöküşleri açıklamaya çalışan kuramların yıkıcı etken(ler) açısından 11 ana kategori altında sınıflandırmıştır: a) **kaynakların tükenmesi**: hayati önemde bir kaynağın ya da toplumun bağımlı olduğu kaynakların insanların kötü yönetimi nedeni ile bozulması ya da çevresel değişimler nedeni ile ani kaybı b) **yeni bir kaynak tabanının oluşması**: yeni ve bol kaynakların bulunmasının varolan statü ve sosyal denetim mekanizmaları üzerindeki olumsuz etkisi c) **başedilemeyen doğal felaketler**: kasırgalar, volkanik püskürmeler, depremler ve salgın hastalıklar gibi tek seferlik felaketlerin etkisi d) **değişen koşullara yetersiz tepki**: varolan toplumsal, siyasi ve ekonomik sistemlerin temel kısıtlamalarının değişen koşullara tepki vermeyi önlemesi e) **diğer karmaşık toplumlar**: diğer karmaşık toplumlar ile rekabetin olması veya olmamasının ürettiği olumsuzluklar f) **(barbar) işgalciler**: genellikle saldırdıkları toplumlardan daha az karmaşık toplumların işgalinin yarattığı olumsuzluklar g) **çatışma, çelişkiler ve kötü yönetim**: sınıf çatışması, Marksist çelişkiler ve seçkinlerin kötü-yönetim veya kötü-davranışlarının toplumsal düzen üzerindeki olumsuz etkileri h) **toplumsal uyumsuzluk (dysfunction)** i) **mistik etkenler**: bozulma, dinçlik ya da yaşlılık gibi kavramlar ile toplumları derecelendirerek çöküşün empirik olarak bilinemeyecek süreçlere atıfla açıklanması j) **olayların tesadüfen birbirine bağlanması**: birbirini takip eden olumsal olayların toplam etkisi k) **ekonomik etkenler**: karmaşıklaşmanın azalan avantajı, karmaşıklaşmanın artan dezavantajı ve karmaşıklaşmanın artan maliyeti. Ibid., s. 44-90.

⁴⁰¹ Diamond, *Çöküş*. s. 29-34.

⁴⁰² Brunk, s. 195-230.

ve çöküşü karmaşıklaşma ile birlikte ortaya çıkan sosyopolitik değişimin marjinal getirisindeki azalma ile açıklar. Bu azalma toplumsal karmaşıklaşma sürecinde toplumların her bir bireyi desteklemek için ihtiyaç duydukları enerji miktarındaki artışın ve toplumun enerji bütçesinin giderek artan miktarının karmaşıklaşan kurumsal yapılara aktarılmasının bir sonucudur. Belirli bir sosyopolitik karmaşıklık düzeyinden sonra toplumsal karmaşıklık artışına yapılan toplumsal yatırımın tarım ve kaynak üretimi, bilgi işleme, sosyopolitik denetim ve uzmanlaşma, genel ekonomik verimlilik alanlarındaki toplumsal getirisi hızlanarak azalır. Bir noktadan sonra ise yatırımın getirisi karmaşıklaşmaya yapılan yatırımın kendisinden daha az hale gelir ve bu noktadan itibaren karmaşıklaşmanın azalan marjinal getirisi ile karşı karşıya kalan bir toplum, özellikle de belirli karmaşıklık düzeyinin üzerine çıkmışsa ve coğrafi genişlemesini engelleyen çevresel sınırlamalar altındaysa, artan yatırıma rağmen azalan kaynak üretimine bağlı olarak gelişen bir çok toplumsal sorunla çöküşe doğru ilerler.⁴⁰³

Ancak insan toplumlarında ortaya çıkan krizler tek bir düzensizlik unsuruna dayandırılmadığı gibi insanlık tarihindeki toplumsal çöküş örnekleri de onları tekil ya da tikel kriz unsurlarına indirgeyen neden-sonuç ilişkileri içinde ele alınamaz. Tüm bu örneklerin çoklu nedensellik ve olumsuzluk çerçevesinde ele alınmaları gerekir. Toplumsal çöküşünün tarihsel örnekleri incelendiğinde tekil ya da tikel kriz unsurlarından ziyade iç içe geçmiş, düzenin kuruluşunun çok-boyutlu doğasına nedeni ile, birbirini tetikleyen ve bir birini güçlendiren bir dizi krizin oluşturduğu bir kriz sistematığının toplumsal düzenin sürdürülebilirliği üzerinde etkili olduğu görülür. Tek başlarına yıkıcı olmayan krizler birbirlerini (özellikle belirli sırayla) takip ederek düzeni vurduklarında bir bütün olarak nihai etkileri düzen ya da düzenler kümesi için yıkıcı olabilir. Varolan düzen ancak çözülemeyen/baskılanamayan krizlerin oluşturduğu bütün, yani düzen kurucu mekanizmaların oluşturduğu barajın arkasında biriktirilen düzensizlik miktarı, belirli bir kritik eşiği geçip düzen kurucu mekanizmaların gücünü aştığı durumlarda çöker. Düzen kurucu mekanizmaları özellikle etkileyen ve onları zayıflatan makro ölçekli kriz unsurlarının birikmesi ve/veya düzen kurma faaliyetini zorlaştıran mikro ölçekli krizler nedeni süregelen kriz durumda olan bir düzeni etkileyen

⁴⁰³ Tainter, s. 91-118.

ani bir kriz unsurunun düzenin kırılma eşiğini aşmasına neden olması düzenin çöküşünü tetikleyebilir ve hızlandırabilir.⁴⁰⁴

Bu nedenle kriz ile toplumsal çöküş dinamiklerinin açıklanmasında, genel sistemler yaklaşımına uygun olarak, doğrusal neden sonuç ilişkilerinden ziyade çok sayıda değişken arasındaki karmaşık etkileşimlere ve arttıran ya da azaltan (pozitif ya da negatif) geri besleme döngülerine odaklanılması ve özellikle dengeden uzak kararsız sistemlerde düzenin evrimsel yörüngesinin önceden öngörül(e)meyen rastlantısal bir yörünge olduğunun ve bu yörüngeyi olumlu ya da olumsuz yönde etkileyen unsurların etkisinin önceden bilinmesinin mümkün olmadığına dikkate alınması gerekir. Tekil kriz unsurlarının düzenin bütünü üzerindeki etkisi sistem içindeki pozisyonel değerlerine bağlıdır. Bu pozisyonel değer herhangi bir kriz unsurunun kendi için özellikleri kadar sistem içindeki diğer kriz unsurlarına, bu kriz unsurlarının birbirleri ve sistem ile olan ilişkilerine, ve etkiledikleri düzen(ler)in doğasına bağlıdır. Etkiledikleri düzenlerin doğası bir veya daha çok kriz unsurunun bazı düzenler için yıkıcı sonuçlar üretmesine karşın diğer bazı düzenler için yıkıcı olmamasının nedenidir. Kararsız (dengeden uzak) ya da süregelen olarak kararsızlaşan (dengeden uzaklaşan) düzenler üzerindeki yıkıcı sonuçlar üretebilirken, kararlı (dengede ya da dengeye yakın) düzenler üzerindeki etkileri sınırlı kalır.

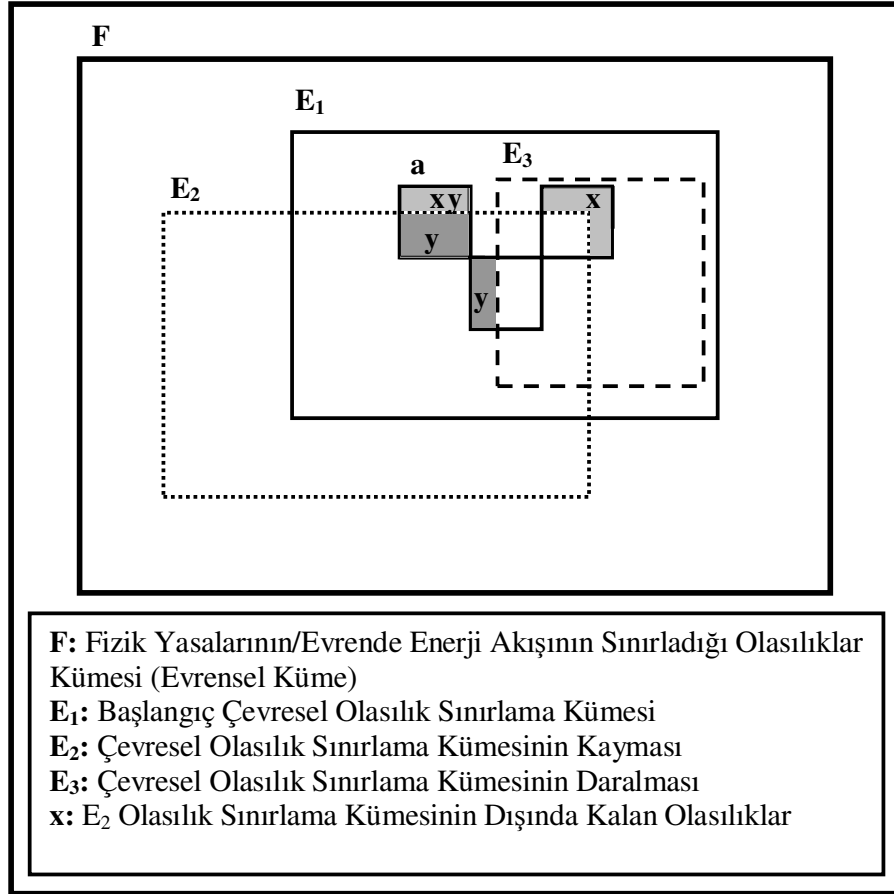
⁴⁰⁴ Hepsi birer ada toplumu olan Pasifik Okyanusu'ndaki Polinezya toplumlarının tarihsel gelişimlerdeki farklılıklar çöküş olgusuna basit cevaplar ve tek-etkenli açıklamalar sunmanın mümkün olmadığını gösterir. Benzer başlangıç noktalarına sahip ve makro ölçekte benzer gözüken çevrelerde kurulan Polinezya toplumlarında düzenlerin gelişimi, düzenlerin tarihselliğinin güçlendirdiği çevresel koşullar ve kültürel etkenlerdeki mikro ölçekteki farklılıklar nedeniyle, farklı evrimsel yörüngeler izlemiştir. Diamond'un belirttiği gibi yüksek rakımlı Markiz adaları, Tikopia, Tahiti, Rarotonga ve Tonga gibi adalarda 17. ve 18. yüzyıllarda Avrupalılar gelene kadar nüfus artmaya devam etmiş; Paskalya adasında, alçak rakımlı Markiz adalarında, Mangaia'da, Mangareva'da, ve Yeni Kaledonya ile Fiji'nin bazı bölgelerinde çevresel bozulma ve nüfus azalması görülmüş; ve de Pitcairn, Line adaları, Necker ve Nihoa gibi adalarda ise tüm insanların ölmesi ya da göç etmesi nedeni ile Polinezya tarihi Avrupalılar gelmeden önce sona ermiştir. Çöküşün çok boyutluluğunun örneği olarak Polinezya toplumlarının tarihsel süreçte izledikleri farklı evrimsel yörüngeler ve de bu yörüngeleri etkileyen farklılıklar için bkz. Diamond, "Ecological Collapses of Pre-industrial Societies", s. 392-394, 395-397.

6.2. ÜST OLASILIK SINIRLAMA KÜMELERİNDEKİ KAYMA(LAR) OLARAK KRİZ

Üst olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar olarak kriz, herhangi bir düzenin içinde kurulduğu üst olasılık sınırlama kümesinde çevresel enerji akışındaki değişim tarafından tetiklenen çevresel şartlardaki ani veya süregelen değişimlerin yol açtığı tektonik kaymaların, düzen kurucu mekanizmalarının etkin ve verimli çalıştığı koşullarda dahi, düzenin olasılık sınırlama kümelerini ve düzenin hayatiyetini olumsuz etkilediği durumları niteler. Üst olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar belirli bir türdeki düzenin gereksinimlerini karşılayan düzenlemelerin (arrangements) çevredeki sayısını azalttığı için düzensizlik ihtimalini artırır. Üst olasılık sınırlama kümesindeki kaymaya bağlı olarak varolan düzenin belirli bölgelerinin üst olasılık sınırlama kümesinin dışında kalmasına yol açar. Sistemsel çevre koşullarındaki değişimler enerji akışını etkileyerek düzen kurucu mekanizmaların işlevsizleşmesine ve/veya düzenin olasılık sınırlama kümesinin bir bölümünün devre dışı kalmasına yol açarak düzenin kurulmasını zorlaştırır. Düzenin devre dışı kalan bölümleri enerji kullanılarak desteklenebilirse de, orta ve uzun vadede düzenin yeni oluşan olasılık sınırlama kümesine uyum sağlaması gerekir. Bu uyum sağlama süreci 2 farklı şekilde gerçekleşebilir. Düzenin olasılık sınırlama kümesinde, E olasılık sınırlama kümesindeki kayma ile uyumlu bir kayma yaşanabilir ya da söz konusu küme E' 'ye uyum sağlayacak şekilde kendini budayarak daralabilir. (Bkz. Şekil 32).

İnsan toplumlarının düzenleri açısından incelendiğinde üst sınırlama kümesindeki bu kaymaların, hem insan toplumlarının düzeninin içinde kurulduğu ve sürdürüldüğü doğal çevredeki hem de düzenin bir alt-sistemi olduğu daha karmaşık ve kapsama alanı daha geniş bir toplumsal yapının düzen kalıbındaki değişimleri içerdiği görülür. İnsan toplumlarının doğal çevresindeki değişimler doğanın düzenini niteleyen E olasılık sınırlama kümesindeki kaymalara işaret eder. E olasılık sınırlama kümesinde ani değişikliklere yol açan süreçler, insan toplumlarının olasılık sınırlama kümelerinin bazı bölgelerinin ani olarak E olasılık sınırlama kümesinin dışında kalmasına neden olur. İnsan toplumlarının düzenlerini oluşturan olasılık sınırlama kümeleri belirli E

olasılık sınırlama kümelerine göre oluştukları için bu durum toplumsal düzeni olumsuz etkileyecek bir değişimdir. Düzenin bazı alanları etkinlik kaybı yaşarken bazı alanları işlevsizleşebilir. Eğer, insan toplumlarının düzenleri bu çevresel değişime uyum sağlayamazsa ve/veya uyum sağlayana dek E olasılık sınırlama kümesi dışında kalan sistemsel parça ve işlevlerini enerji kullanarak destekle(ye)mezse düzen çökebilir.



Şekil 32: Mekansal Olasılık Sınırlama Kümesinin Kırılması

İnsan toplumlarında kriz üreten E olasılık sınırlama kümesindeki tektonik kaymalara, dünya iklimindeki insan toplumlarının evrim sürecini şekillendiren değişimler örnek gösterilebilir.⁴⁰⁵ İnsanlık tarihindeki tüm toplumsal düzenler belirli bir

⁴⁰⁵ Fagan'a göre her biri insanlığı farklı şekillerde etkileyen 3 tür iklim değişikliği vardır. a) insanlığın ortak hafızasının kapsama alanı dışında kalan buzul çağları gibi bin yıllar ile ölçülen döngüler b) M.Ö. 11 binli yıllarda başlayıp bin sene süren Erken Dryas (Young Dryas) soğuk dönemi, M.Ö. 2800'lü yıllarda Mezopotamya'da 400 yıldan uzun süren kuraklık döngüleri, M.S. 1300 yılında başlayıp 600 yıl süren "küçük buzul çağı" gibi yüzyıllar ile ölçülen iklimsel değişimler c) 19 yüzyılda muson yağmurlarını önleyip sadece Hindistan'da milyonlarca insanın ölümüne yol açan büyük El-Nino dönemleri veya M.S.

iklimin sınırları içinde ve ona uyum gösterecek şekilde kurulduğu için, Alley'in de vurguladığı üzere, varolan iklimdeki herhangi bir değişim bu iklim için optimize olmuş altyapıların yeni iklime uyum gösterecek şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirir. Ancak bu değişimin, toplumun “yoksulluğu ortadan kaldırmaya çalışmak, hastalıkları tedavi etmek, televizyonda profesyonel güreş seyretmek” gibi bazı şeylerden vazgeçmesini gerektiren bir bedeli vardır.⁴⁰⁶ İnsanlık tarihi, iklimsel değişimlerin toplumsal düzenlerde yarattığı yaşamsal krizlerin bir çok örneğini sunar. Mayevski ve White'a göre M.Ö. 2200 yıllarında Mezopotamya'daki medeniyetlerin çöküşü, M.S. 1400 yıllar civarında Grönland'daki Viking sömürgelerinin yok olması ve M.S. 750-900 yılları arasında Maya medeniyetinin ortadan kalkması iklimde meydana gelen değişikliğin bir sonucudur.⁴⁰⁷ Fagan bu listeye M.Ö. 2180 yılı civarında Etiyopya yaylalarındaki kuraklığın Nil Nehrinde taşkınları önlemesinin sonucunda Firavunlar halkı besleyecek tahıla sahip olmadığı için Antik Mısır'ın birbirleri ile savaşıyan eyaletlere bölünmesini ve Mısırda Eski İmparatorluk döneminin sona ermesini de ekler.⁴⁰⁸ İklim değişikliği Ortaçağ'ın sonunda Avrupa'nın gerilemesinin önemli nedenlerinden birisi olarak görülür. Gimpel'e göre küçük buzul çağına girilmesi ile ortalama sıcaklıkların düşmesiyle ve yağışların artmasının sonucunda Avrupa'da kıtlıklar yaygınlaşmış, tarımsal verim ve üretim düşmüş, tahıl ve besin fiyatları artmış ve de Avrupa yüzelli yıl sürecek bir ekonomik bunalım içine girmiştir.⁴⁰⁹

Ancak iklimsel değişimlerin toplumsal düzenlerin sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini bir iklimsel belirleyiciliğe dönüştürmemek gerekir. Fagan'ın da altını çizdiği gibi, medeniyetlerin çökmesine ya da gelişmesine neden olan iklim değişikliği değil, iklim değişikliklerinin yakın ve uzak bölgelerde oluşturduğu ve göle atılan bir çakıl

10. yüzyılda Maya Medeniyetinin çöküşüne katkıda bulunan ya da 12. yüzyılda Pueblo kıızılderililerinin Chaco Kanyon'daki yerleşimlerini terketmelerine sebep olan kuraklık döngüleri gibi kısa dönemli iklim değişimleri. Brian Fagan, “Climate Change and History,” *Bulletin of the American Meteorological Society* 84 Issue: 5 (May 2004), s. 736.

⁴⁰⁶ Alley, s. 187.

⁴⁰⁷ Yukarıda sözü edilen toplumsal çökuşlere neden olan iklimsel değişiklikler sırası ile kış ve bahar mevsimlerinde atmosferik dolaşımın azalmasına bağlı olarak Batı Asya'ya rüzgarlar ile taşınan nem miktarında azalmanın neden olduğu uzun süren kuraklık; Küçük Buzul Çağı'na girilmesiyle deniz ulaşımını zorlaştıran daha güçlü deniz fırtınalarına ve daha kısa hasat dönemine yol açan daha soğuk bir iklimin oluşması ve kuraklıktır. Mayevski ve White, s. 120-124.

⁴⁰⁸ Fagan, “Climate Change and History,” s. 737. Bu Antik Mısır'ın altın çağının sonu ve Mısır tarihindeki *Birinci Ara Dönemin* başlangıcını oluşturur. *Birinci Ara Dönem* için bkz. Desplancques, s. 58-60.

⁴⁰⁹ Gimpel, s. 198-200.

taşının yarattığı dalgalar gibi yayılan karışıklıklardır.⁴¹⁰ İnsan toplumlarının, *E* olasılık sınırlama kümesinde iklim değişikliğinin yol açtığı tektonik kaymanın neden olduğu krize dayanıklılığı düzenlerinin ne kadar sağlıklı, düzen kalıplarının ve düzen kurucu mekanizmalarının ne kadar güçlü ve etkin olduğuna bağlıdır. Alley'in de belirttiği gibi, sağlıklı bir medeniyetin büyükçe bir iklim değişikliğiyle bile başa çıkması mümkünken zar zor ayakta duran bir medeniyetinin iklim değişikliğinin düzeni üzerinde oluşturduğu fazladan baskıya dayanamaması ve "uçurumdan aşağı yuvarlanması" mümkündür.⁴¹¹

İnsan toplumlarında kriz üreten *E* olasılık sınırlama kümesindeki tektonik kaymalara bir diğer örnek olarak doğal felaketler verilebilir. İnsan toplumlarının karşılaştığı deprem, volkanik patlamaları veya kasırgalar gibi doğal felaketler de toplumsal düzenlerin içinde kurulduğu ve evrimleştiği çevresel olasılık sınırlama kümelerinde ani ve şiddetli değişimlere neden olarak başta insan toplumlarında düzeni kuran ve koruyan mekanizmalar olmak üzere insan toplumlarının düzenleri üzerinde yıkıcı etkiler üreten krizlere neden olabilirler. İnsanlık tarihinde volkanik aktivite, deprem, sel ve kasırgaların özellikle belirli dar bir coğrafi bölgede toplanmış ve görece küçük insan toplumlarının düzenleri üzerindeki yıkıcı etkisinin bir çok örneği vardır. Örnek vermek gerekirse Vezüv yanardağının M.S 79 yılında aniden patlaması sonucunda Pompei ve Herculaneum adlı Roma şehirleri, nüfuslarının neredeyse tamamı ile birlikte, yok olmuştur. Endonezya'nın Sumbawa adasındaki Tambora volkanının 1815 yılında patlaması sonucunda 12 bin kişi ilk anda hayatını kaybetmiştir. 1883 yılında Krakatoa adasında gerçekleşen ve modern zamanların en büyüğü olarak tanımlanan volkan patlaması ve patlamanın yol açtığı 36 metreye ulaştığı düşünülen tsunami dalgaları Krakatoa adasındaki tüm yaşamı yok etmiş ve 40 bin kişinin ölümüne neden olmuştur. 1902 yılında Karayipler'deki Martinik adasındaki Pelée volkanı patladığında St. Pierre şehri yok olmuş ve 38 bin kişi ölmüştür.⁴¹²

Daha sık karşılaşılan bir doğal felaket türü olan depremlerin insan toplumlarının düzenleri üzerindeki yıkıcı etkileri de en az volkanlar kadar tehdit edicidir. Tarihsel kayıtlara göre 23 Ocak 1556'da Orta Çin'in Şensi bölgesinde

⁴¹⁰ Fagan, "Climate Change and History," s. 737.

⁴¹¹ Alley, s. 187.

⁴¹² Asimov, s. 161-166.

meydana gelen depremde 830 bin kişi, 1 Kasım 1755 tarihindeki Lizbon depreminde 60 bin kişi, 1 Eylül 1923'deki Tokyo-Yokohama depreminde 140 bin kişi, 1973 yılında Çin'in Tiyanşen ve Tangşen bölgelerini etkileyen depremde yaklaşık 655 bin kişi, hayatını kaybetmiştir⁴¹³ Çin'in Sichuan bölgesinde 12 Mayıs 2008 tarihinde meydana gelen deprem ise, resmi rakamlara göre 69 binden fazla kişinin ölümüne, 370 binden fazla kişinin yaralanmasına, 17 binden fazla kişinin kaybolmasına ve yaklaşık 5 milyon kişinin evsiz kalmasına yol açmıştır.⁴¹⁴

E olasılık sınırlama kümesinde tektonik kaymaya neden olarak insan toplumlarının düzenleri üzerinde yıkıcı etkilere sahip krizler üretme potansiyeli taşıyan doğal felaketseller ve kasırgalar da eklenebilir. Seller ve kasırgaların insan toplumlarının düzeni üzerindeki yıkıcı etkisinin bir çok tarihsel ve güncel örneği vardır. 1931 yılında Sarı Nehir'in taşması sonucunda tahminlere göre 3,7 milyon kişi hayatını kaybetmiştir. 13 Kasım 1970'de Bangladeş'te meydana gelen tayfun ise 1 milyon kişinin ölümüne neden olmuştur.⁴¹⁵ Bu büyüklükte ölümlere yol açan doğal felaketlerin varolan toplumsal düzeni kuran ve koruyan kurumlar üzerinde ciddi yıkıma neden olması kaçınılmazdır. Bu tür bir yıkımın boyutlarını, 26 Ağustos 2005 tarihinde Amerika Birleşik Devletleri'nin New Orleans kentini vuran Katrina Kasırgası ve 3 Mayıs 2008'de Myanmar'ı vuran Nergis Kasırgası gibi, daha yakın tarihli benzer felaket örneklerinin sonuçlarını üzerinden değerlendirmek daha kolaydır. Katrina kasırgası büyük çaplı ölümlere ve maddi zarara neden olmanın yanında⁴¹⁶ etkilediği bölgelerde düzeni kuran ve koruyan polis, hastaneler, belediye başkanlığı gibi toplumsal kurumların çökmesine ve de enerji-madde ve bilgi akışı sağlayan iletişim ile ulaşım

⁴¹³ Ibid., s. 168-169.

⁴¹⁴ Bu konuda bkz. "Sichuan Quake Death Toll Stands at 69,197," *ChinaView* (09 July 2008), http://news.xinhuanet.com/english/2008-07/09/content_8517701.htm (09.07.2008) ve "Five Million Homeless in Quake," *BBCNews* (16 June 2008), <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/asia-pacific/7405103.stm> (16.05.2008).

⁴¹⁵ Asimov, s. 176.

⁴¹⁶ Katrina Kasırgası toplamda 1600'den fazla insanın ölmesine, 200 bin evin zarar görmesine, yaklaşık bir milyon insanın evsiz kalmasına yol açtığı gibi yaklaşık \$25 milyar dolarlık bir zarar yol açmıştır. "Hurricane Katrina: Livability Statistics," *About.com* (29 August 2005), http://uspolitics.about.com/od/katrina/l/bl_katrina_stats.htm (15.06.2008).

ağları gibi düzenin kendini sürdürmek için ihtiyaç duyduğu işlevsel bağlantıların kopmasına yol açarak toplumsal düzenin çözülmesine neden olmuştur.⁴¹⁷

E olasılık sınırlama kümesinde kaymalara neden olan doğal felaketlerin toplumsal düzenler üzerindeki yıkıcı etkileri yakın bölgelerde neden oldukları fiziksel yıkım ile sınırlı değildir. Doğal felaketlerin tetiklediği *E* olasılık sınırlama kümesindeki kayma dolaylı etkileriyle uzak coğrafi bölgelerdeki toplumsal düzenlerin dahi sürdürülebilirliğini zorlaştırabilir. Yukarıda bahsi geçen Sumbawa adasındaki Tambora volkanının patlaması sonucunda tarlalar tahrip olduğu ve evcil hayvanlar öldüğü için Sumbawa adasında ve komşu Lombok adasında 80 bin kişi açlıktan ölmüştür.⁴¹⁸ Benzer şekilde okyanuslarda oluşan depremlerin yol açtığı tsunamiler, eğer oluşurlarsa, depremin etkilediği alandan çok daha geniş bir alanda depremin fiziksel etkisinden çok daha büyük bir yıkıma neden olabilirler. Karasal bölgelerde doğrudan bir yıkıma yol açmayan ya da çok sınırlı yıkıma yol açanları da dahil olmak üzere, okyanuslardaki depremlerin yol açtığı tsunamilerin bu yıkıcı gücüne 26 Aralık 2004 tarihinde Hint Okyanusu'nda meydana gelen ve Endonezya, Hindistan ve Sri Lanka başta olmak üzere Hint Okyanusu kıyısında binlerce sahil yerleşimini etkileyerek yaklaşık 225 bin kişinin ölmesine, 1,7 milyon kişinin evsiz kalmasına ve 10 milyar dolara yakın zarar yol açan dev tsunami ile bir kez daha tanık olunmuştur.⁴¹⁹ Doğal felaketler düzeni kuran ve koruyan mekanizmaları bozdukları için varolan toplumsal sorunları daha görünür

⁴¹⁷ Katrina Kasırgası sonrasında New Orleans'da mağazaların yağmalanmasından hastanelerin basılmasına toplumsal düzenin çöküşüne işaret eden çok sayıda olaya dair haberler için bkz. Alec Gifford, "40 Rapes Reported In Hurricane Katrina, Rita Aftermath," *WDSU.com* (December 23, 2005), <http://www.wdsu.com/news/5627087/detail.html> (15.06.2008); Allen G. Breed, "New Orleans Left to The Dead And Dying," *WWLTV.com* (4 September 2005), <http://www.wwltv.com/sharedcontent/nationworld/katrina/stories/090305ccKatrinajrwcMainstory.1f76bb86.html> (15.06.2008); Cleste Biever, "New Orleans Will Struggle to Identify Its Dead," *NewScientistEnvironment* (13 September 2005), <http://environment.newscientist.com/channel/earth/hurricane/dn7992-new-orleans-will-struggle-to-identify-its-dead.html> (15.06.2008); Jeff Hecht, "Majority of New Orleans Evacuation Complete," *NewScientistEnvironment* (5 September 2005), <http://environment.newscientist.com/channel/earth/hurricane/dn7949-majority-of-new-orleans-evacuation-complete.html> (15.06.2008); Gaia Vince, "Gauging the Health Crisis in Katrina's Wake," *NewScientistEnvironment* (6 September 2005), <http://environment.newscientist.com/channel/earth/hurricane/dn7959-gauging-the-health-crisis-in-katrinawake.html> (15.06.2008).

⁴¹⁸ Asimov, s. 164.

⁴¹⁹ 2004 tsunamisinin etkileri için Bkz. Karl F. Inderfurth, David Fabrycky, ve Stephen P. Cohen, "The Tsunami Report Card," *Foreign Policy Web Site* (December 2005), http://www.foreignpolicy.com/story/cms.php?story_id=3314 (15.06.2008) ve "At-a-Glance: Countries Hit" *BBCNews* (22 December 2005), <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/asia-pacific/4126019.stm> (15.06.2008).

kıldıkları gibi ürettikleri düzensizlik ortamı ile yeni toplumsal sorunların da ortaya çıkmasına neden olurlar.⁴²⁰

Ancak doğal felaketlerin insan toplumlarının düzeni üzerindeki yıkıcı etkisi, özellikle de geniş bir coğrafi alana yayılmış karmaşık toplumsal düzenler sözkonusu olduğunda, sınırlıdır. Tainter'ın da belirttiği gibi tarihte büyük doğal felaketler ile karşılaşp yıkılmayan çok sayıda toplumsal düzen örneği vardır. İnsan toplumları toplumsal, yönetsel ve ekonomik düzenlemeler (tedbirler) ile yaşamın beklenen ve sıklıkla karşılaşılan bir unsuru olan doğal felaketler ile başa çıkabilirler. Bu nedenle tarihsel süreçte tekil doğal felaketlerin ortadan kaldırdığı geniş bir coğrafi alana yayılmış karmaşık bir toplum örneği yoktur.⁴²¹ Kasırgalar, volkanik püskürmeler, depremler ve büyük salgın hastalıklar gibi tekil doğal felaketler toplumsal düzenin çözülmesine neden olan bir çok unsurdan ancak bir tanesidir. Tekil doğal felaketlerin toplumsal düzen üzerindeki yıkıcı etkisi düzenin sürekli yeniden inşasından sorumlu mekanizmalar üzerindeki etkisi ile ölçülür. Tekil doğal felaketler toplumsal düzeni kuran ve koruyan maddi ve fikirsel kurumsallaşmaların hem fiziksel hem de örgütlenme olarak çözülmesine ve nihayetinde yıkılmasına neden olur. Çevresel olasılık sınırlama kümesinin dışında kalan düzen kurucu mekanizmaların bozulması veya çözülmesi düzenin kurulmasını zorlaştırır. Aynı doğal felaketin farklı toplumsal düzenler üzerindeki etkilerinin farklılaşmasının nedeni, söz konusu düzenleri sürekli olarak yeniden kuran mekanizmalarının dayanıklılık ve esneklik açısından birbirlerinden farklı olmalarıdır. Daha esnek düzen kurucu mekanizmalara sahip olan düzenler, çevresel şartlardaki (yani çevresel düzeni kuran enerji akışındaki) değişim(ler)e daha hızlı ve daha fazla uyum gösterebilirler. Çünkü bu mekanizmalar doğal felaketler sonrasında oluşan yeni üst olasılık sınırlama kümesi içinde kendi düzenlerini oluşturmaya devam etmelerini sağlayacak kapasite fazlasına ve dönüşüm esnekliğine sahiptirler. Bu uyum sağlama faaliyeti ilk aşamada sistemsel düzenin kurucu unsurları için, yani bireyler ve

⁴²⁰ Ogino doğal felaketlerin insan toplumlarının düzeni üzerindeki bu etkisini bir depremin etkileri üzerinden örneklemiştir. Etkilediği “tüm fiziksel ve toplumsal mekanları yerle bir” eden, “vurduğu bölge[yi] müthiş bir belirsizlik içine” düşüren ve “bu belirsizlik sayesinde tüm toplumsal sınırlar[ı] da” silen deprem, tüm toplumsal yapıyı değiştirmiştir. Deprem “o zamana dek gizli kalan toplumsal sorunları açığa” çıkartmış ve “yeni toplumsal çatışmalara yol” açmıştır. Deprem ve toplumsal düzen üzerindeki etkisi için bkz. Ogino, s. 196-199.

⁴²¹ Doğal felaketlerin karmaşık toplumların çöküşü üzerindeki değerlendirmesi için bkz. Tainter, s. 52-54.

aile, şirket veya aşiret vb. toplumsal gruplar gibi mikro düzeydeki alt düzenler için, yıkıcı olabilirse de bu süreç orta ve uzun vadede düzenin dayanıklılığını arttıran bir süreçtir.

Doğal felaketler gibi her hangi bir düzenin, bir alt-sistemi (düzeni) olduğu daha karmaşık ve kapsama alanı daha geniş toplumsal yapıların düzen kalıplarındaki değişimler de içlerinde barındırdıkları alt düzenler için çevresel koşullarda değişime ve üst-olasılık sınırlama kümesinde bir tektonik kaymaya yol açar. Bir bütünün parçası olan her varlık bütünü etkileyen her olumlu ya da olumsuz değişimden etkilendiği için, üst düzen kalıbındaki kaymalar alt-düzenlerin sürdürülebilirliği/hayatıyeti için önemlidir. Örneğin bir federe devlet parçası olduğu federal devletteki gelişmelerden, herhangi bir ulus-devlet üyesi olduğu uluslararası sistemin değişiminden, her hangi bir kurum ise parçası olduğu devleti etkileyen olaylardan bağımsız olarak değerlendirilemez. Savaşta belirli toprakların veya sömürgelerin kaybedilmesi, devlet örgütlenmesindeki merkez çevre ilişkilerini yeniden düzenleyen her türlü yapısal değişim, veya insan toplumlarının (özellikle yerel) düzenin içinde olduğu çevrenin değiştiği her durum üst olasılık sınırlama kümelerindeki bu tür tektonik kaymalara işaret eder.

Bu tektonik kaymalar, doğal çevredeki değişimlerin çevresel olasılık sınırlama kümesinde yol açtığı kaymanın harekete geçirdiği süreçlere benzer süreçleri toplumsal çevreyi oluşturan üst düzen içinde oluşturur. Tarihsel örneklerin gösterdiği üzere, bu tür yıkıcı süreçler hakim düzenlerin çözülmesine yol açar. Hakim düzenlerin çözülmesi ise, bu düzenlerin içinde yer alan ve üst düzen için birer düzen kurucu mekanizma işlevi de gören alt düzenler üzerinde yıkıcı etkiler oluşturur. Üst düzenin çökmesi, üst düzeni oluşturan ilişkileri ve etkileşimleri sağlayan ve alt düzenlerin gelişim süreçleri içerisinde giderek artan oranda bağımlı hale geldikleri işlevsel bağlantıların bir kısmının ya da tamamının bozulmasına ya da tamamen çökmesine neden olabilir. Bunun sonucunda alt düzenler de dahil olmak üzere tüm düzeni besleyen enerji-kaynak akışı bozulduğu için, alt düzenlerin hayatıyetinin korunması ve olasılık sınırlama kümelerinin

sürdürülmesi zorlaşabilir.⁴²² Bir hakim düzenin işleyişi ne kadar merkezileşmişse, yani düzenin sürdürülmesi için gerekli faaliyetleri düzenleyen alt-yapılar ve karar alma süreçleri ne kadar bir ya da birkaç merkezden yönetilmeye bağımlıysa, hakim üst düzenin olasılık sınırlama kümesindeki kayma ya da düzen kalıbındaki kırılmalar alt düzenlerin sürdürülebilirliği açısından o kadar büyük olumsuz etkiler üretir.⁴²³ Merkezi birer düzen olarak örgütlenmiş Roma imparatorluğu çöktüğünde, Sovyetler Birliği çözüldüğünde veya Amerika Birleşik Devletleri'nin 2003 yılında işgali sonrasında Irak'taki Baas rejimi tüm devlet kurumları ile birlikte yıkıldığında merkezi bir örgütlenmenin denetiminde bir bütün olarak çalışmak üzere planlanmış ve oluşturulmuş sanayi, ulaşım ve iletişim altyapıları ile tüm diğer toplumsal kurumsallaşmalar da işlevsizleşmiş ve bu işlevsizleşmeden bütünü oluşturan tüm alt-düzenler de ciddi zarar görmüştür.

Üst-düzenin çözülmesi ile büyük ölçüde işlevsizleşen bu alt-yapı ve kurumsallaşmaların üst-düzen ile eş zamanlı olarak ortadan kalkmaması—ölçek ekonomisinin bozulmasına neden olduğu ve geride kalan düzen kurucu mekanizmaların (hem coğrafi daralma hem de işlevsellik kaybı nedeniyle) daralan bir kaynak tabanından

⁴²² Alt düzenler kavramı coğrafi olarak daha dar bir alanda kurulan yerel düzenler kadar genel düzenin bir parçası olarak ekonomi, siyaset, inanç, ticaret gibi belirli işlevsel alanlarda kurulan düzen(ler)i de niteler. Üst düzenin olasılık sınırlama kümesindeki bir kaymanın sonucunda bu işlevsel düzenlerin tamamı ya da bir kısmı belirli coğrafi bölgelerde veya tüm sistem genelinde yeni oluşa düzen kalıbının dışında kalarak çökebilir. İşlevsel düzenler eğitim veya tarım bakanlıkları örneklerinde olduğu gibi merkezi düzenin örgütlenmesinin, kendi faaliyet alanlarında düzeni kuran ve koruyan, kurumsal bir parçası olabilecekleri gibi merkezi düzen ile etkileşim halinde olmalarına karşın onun kurumsal örgütlenmesinin tamamen dışında olabilirler. Merkezi düzenin kurumsal bir parçası olmaları durumunda merkezi düzenin sürdürülebilirliğini etkileyen her kriz unsuru onun kurumsal birer parçası olan işlevsel düzenlerin de sürdürülebilirliğini etkiler. Kurumsal bir parçası olmaması durumunda ise dolaylı bir etki söz konusudur.

⁴²³ Diamond'a göre çok daha eski ve gelişmiş bir medeniyet merkezi olan Çin'in gerilemesinin ve Avrupalı devletler karşısındaki üstünlüklerini yitirmesinin nedenlerinden biri yerleşmiş merkezi karar alma süreçlerinin yenilikleri önlemesidir. Çok sayıda yarımada sahip bir yarım ada olmasından kaynaklanan coğrafi özellikleri nedeni ile tek bir siyasi egemenlik altında toplanması zor olan ve bu nedenle yakın tarihinde bir çok bağımsız siyasi birimin denetiminde olan Avrupa'nın tersine Çin çok erken dönemlerde tek bir siyasi egemenlik altına toplanmış ve, bir çok ara dönem olmasına karşın, profesyonel bürokratlar aracılığıyla ülkeyi denetleyen merkezi bir devlet sistemi kurmuştur. Her türlü toplumsal süreci denetleyen merkezi karar alma süreçlerini yöneten kurumlardaki veya bunların politikalarındaki bir değişim alt düzenler (işlevsel ve coğrafi) için yıkıcı olmuştur. Avrupalılardan yaklaşık 100 yıl önce Hint Okyanusu kontrol eden ve hatta Afrikanın doğu kıyılarına seferler düzenleyen büyük Çin donanmasının bu donanmayı destekleyen hadımların saray içindeki mücadeleyi kaybetmesi ile kaderine terk edilmesi ve hatta bir süre sonra okyanus aşırı gemiciliğin yasaklanması bu olumsuz etkinin güzel bir örneğini sunar. 14. yüzyılda suyla işleyen iplik eğirme makinelerinin terk edilmesi ve 15. yüzyılda mekanik saatler ve aletlerin yok edilmesi gibi başka örnekleri de vardır. Merkezi karar alma süreçlerinin Çin'de alt düzenler üzerindeki olumsuz etkileri için bkz. Diamond, *Tüfek, Mikrop ve Çelik*, s. 539-548.

beslenmesini gerektirdiği için—hakim düzenin çözülmesinin alt-düzenler üzerindeki yıkıcı etkilerini arttıran bir unsurdur. Yıkılan ya da çözülen eski üst düzenden geriye kalan alt yapı ve kurumlar daha geniş bir coğrafi alana yayılmış, daha kapsamlı ve daha karmaşık bir düzeni kurmak ve korumak için oluşturulmuş oldukları için, çözülme sonrasında yeni oluşan daha dar bir coğrafi alanda, daha az sayıda işlevi yerine getiren ve dolayısı ile daha az karmaşık düzenin sürdürülmesi için uygun olmadıkları gibi yatay ve dikey olarak daha daralma sonucunda azalan enerji-kaynak akışı ile sürdürülmek zorunda olmaları nedeniyle düzen için fazladan yük oluştururlar. Bu durum işlevsizleşen bir düzenin sür(dürül)mesinin bedelidir. Bu altyapı ve kurumsallaşmalar, artık düzen kurucu/entropi azaltıcı birer mekanizma olarak işlevlerini yerine getir(e)memeye başlamalarına karşın çevrede kalan sınırlı kaynakları hızla tüketmeye devam eden birer karadeliğe dönüşerek üst-düzenin yıkımından geriye kalan alt-düzenlerin de çözülmesine neden olabilirler. Çözülen hakim düzenin merkezi yönetici yapıları ve bu yapıların işlevsel odak noktasını oluşturan (baş)kentler, karadeliğe dönüşen bu tür bir kurumsallaşmaya örnektir.⁴²⁴

6.3. ENTROPİ ARTIŞI OLARAK KRİZ: OLAĞAN KRİZ VE OLAĞANÜSTÜ KRİZ

Düzenin parçalanmasına veya çözülmesine yol açan kriz olgusu, düzenin kurulmasının ve korunmasının daha önceki bölümlerde açıklanan dinamikleri çerçevesinde ele alındığında, sistemsel entropi düzeyindeki artışa denk gelir. Sistemsel entropi artışı bir düzen içinde düzensizliklerin geliştiğinin ve düzen açısından bir kriz durumunun ortaya çıktığının işaretidir. Çünkü sistemsel entropi artışı olasılık sınırlama kümelerindeki parçalanmanın, sistem içindeki öbekleşmelerin çözülmesinin ve sistemin

⁴²⁴ Siyasi merkezler ve (baş)kentler kaynak üretimi ve tüketimi açısından değerlendirildiğinde kendi kendini besleyemeyen, geniş iletişim ve ulaşım ağları ile uzak ve/veya yakın çevresindeki yerleşimlerden ithal ettiği mallara bağımlı olan ve ithal ettiği malların karşılığında maddi hiçbir şeyin ithal edilmediği birer karadeliktir. Diamond'un Chaco Anasazi toplumu çerçevesinde belirttiği gibi toplumsal karmaşıklıkla birlikte yaşamını karmaşık ve birbirine karşılıklı bağımlı bir toplum olarak sürdürmesi zorunlu hale gelen ve başlangıçtaki kendi kendine yeterli küçük gruplar halinde yaşamaya dönmesi mümkün olmayan toplumun dini ve siyasi merkez işlevi gören başkenti "karşılığında hiçbir şey almadan" desteklemek dışında bir seçeneği yoktur. Diamond, "Ecological Collapses of Pre-industrial Societies," s. 400-402.

homojenliğe kayışının bir göstergesidir. Düzenin sürekli olarak yeniden üretilmediği kriz içindeki bir sistem, düzeni kurmak için ve düzeni kuracak şekilde olasılıkları sınırlanarak entropi düzeyi düşürülemeyen bir sistemdir. Sistemsel kriz sürecinde sınırlanamayan sistemsel olasılıklar hızla artarken ve düzen içindeki uzmanlaşmış heterojen yapılar bozulurken sistemsel entropi düzeyi de artar.⁴²⁵ Bu nedenle sistemsel entropi artışı bir sistem içinde krizin gelişimine dair bir gösterge sunar. Sistemsel entropi düzeyinin düşürülerek düzenin kurulmasını ve korunmasını zorlaştıran sistemsel değişim-dönüşümler üç ana başlıkta incelenebilir.

Öncelikle evrenin genel entropik yönelimine ve/veya (A-düzenler ile üst olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar gibi) dışsal etkilere bağlı olarak sistem içinde entropi birikmesi sonucunda düzen kurucu mekanizmalarda söz konusu mekanizmaların olasılık sınırlama güç ve verimliliğini azaltan bozulmalar görülebilir. Bunlar organizmalar için yaşlanmaya, eksosomatik aletler için yıpranmaya ve siyasi ve/veya toplumsal kurum(sallaşma)lar için örgütsel atalet ile çözülmeye yol açan bozulmalardır. Eğer düzen kurucu mekanizmalar, sistemin içine düzensizlik akışını engellemekte başarısız olurlarsa bir süre sonra sistem içinde oluşan düzensizlik düzen kurucu mekanizmaların “taşıma kapasiteleri”ni⁴²⁶ aşar ve sistemsel olasılıklar sınırlanamadığı

⁴²⁵ Düzensizlik artışının ve bu artış sürecinde gelişen kriz durumunun sistemsel entropi düzeyini arttırmasının nedeni düzen içinde gömülü enerjinin, yani düzeni kurmak ve korumak için kullanılan enerjinin, geri döndürülemez şekilde kaybedilmesidir. Kırılan içi su dolu bir bardak örneğinde olduğu gibi düzenin ani bir şekilde bozulmasının yol açtığı enerji kaybı sistemin genel entropi düzeyinde bir kayba neden olacaktır. Çözülen ya da yıkılan düzenler genellikle daha üst-düzeydeki düzenler için bir düzen kurucu mekanizma işlevi gördüğünden bu düzen kurucu mekanizmaların kaybı bu üst düzenlerin kullanılabilir enerjiyi elde etme ve bunu düzen kurmak için kullanma etkinlik ve verimliliklerinde azalmaya neden olduğu için bir çok durumda kaybedilen gömülü enerjinin karşılığı olandan daha fazla bir entropi artışına neden olur. Üst sistemin denge(sizlik) durumuna ve kaybedilen alt sistemin üst düzen içindeki pozisyonel değerine (enerji akış süreçleri içindeki yerine) bağlı olarak bu etki kendi kendini güçlendiren bir arttıran geri besleme döngüsü üreterek daha fazla entropi artışına neden olan bir süreci tetikleyebilir.

⁴²⁶ Düzen kurucu tüm mekanizmaların olasılıkları sınırlayarak düzen yaratmak ya da kurulu düzeni korumak konusundaki taşıma kapasiteleri iki ana değişken tarafından belirlenir: düzen kurucu mekanizmaların yapısal taşıma kapasitesi ve düzen kurucu mekanizmaların çevreden elde edebileceği kullanılabilir enerji miktarı. Düzen kurucu mekanizmaların taşıma kapasitesi bu mekanizmaların kendi kendilerini tamir edebilme kapasiteleri ile de bağlantılıdır. Sistemin her hangi bir parçasındaki “sorun”u sınırlı tutup tutamadığı yani sistemsel bağlantılar yoluyla sorunun sistemin diğer bölgelerine taşınmasına imkan verip vermediği bu mekanizmaların kendi kendilerini tamir edebilme kapasiteleri açısından önemlidir. Eğer sistemin her hangi bir parçasındaki sorun izole edilemez ve sistemin diğer parçalarına yayılırsa kurucu mekanizmaların kendilerini tamir edebilmesi için ayrılması gereken kaynaklar artan olumsuzlukları sınırlamak için kullanılmak zorunda kalacaktır. Yayılma ile birlikte ortaya çıkan ve sistemin kaynak elde etmede karşılaşacağı sorunlar mekanizmaların kendi kendilerini tamir etmesini daha

için sistem kendi yapısal karmaşıklığını koruyamaz. Bu durum ise sırasıyla düzensizlik olarak tanımlanabilecek süreçlerin sistem içinde güç ve hız kazanmasına, kriz(ler)in sisteme hakim olmasına ve bu krizler çözülemediğinde ise sistemin çöküşüne yol açar.

Düzen kurucu mekanizmalarındaki bu bozulmaların en önemli nedeni, aslında hepsi birer “çözülgen yapı” olan düzen kurucu mekanizmaların kendi haline bırakıldığında zaman içinde sistemsel entropinin doğal süreçler ile artışı öngören evrensel kurala tabi olmalarıdır. Düzen kurucu mekanizmalar eğer sürekli olarak, dışarıdan “ithal” ettikleri enerji ile sistemsel olasılıkları sınırlayarak kendilerini (yeniden) inşa edemezlerse, zaman içinde entropi artışına bağlı olarak verimlilik ve etkinliklerinde bir gerileme yaşanması kaçınılmazdır. Düzeni kurma verimliliğinin başlangıç noktasında dahi mükemmel olmamaları, diğer bir ifade ile en baştan itibaren düzeni kurma konusunda mükemmellikten uzak olmaları, düzenin belirsizliğini ve zaman içinde daha fazla verimlilik kaybına uğrama ihtimallerini artırır.⁴²⁷ Tüm diğer düzenler gibi çevresel koşullarda ya da genel sistemin içsel düzenlenişinde meydana gelen değişimler de düzen kurucu mekanizmalarının işleyişini etkiler. Bu değişimler söz konusu mekanizmaları işlev kaybına uğratabilir, işlevsizleştirebilir ve/veya olumsuz bir işlev üstlenmelerine neden olabilir. Böyle bir durumda düzen kurucu mekanizmalar sistem içinde düzen değil düzensizlik yaratabilir.⁴²⁸

da zorlaştıracaktır. Bu durum, sistemin yapısal özelliklerine bağlı olarak bir “çağlayan çöküş”e (*cascading failure*) neden olabilir. “Çağlayan çöküş” ve dinamikleri için bkz., Motter ve Lai, s. 1-4.

⁴²⁷ Mükemmel başlangıç koşullarına sahip, yani başlangıç entropisi sıfır olan, bir düzenin hiçbir dış etkinin olmadığı varsayımsal bir durumda “düzenini” çok uzun süre hiç bozulmadan koruması mümkündür. Ancak gerçek dünyada hiçbir düzen kendisini sürekli olarak kusursuz şekilde yeniden üretmesini sağlayan mükemmel başlangıç koşullarına sahip olmadığı gibi dış etkilerden tamamen izole bir sistem bulmak da mümkün değildir. Toplumsal düzenler de dahil olmak üzere, tüm düzenler içlerinde mikro düzeyde düzensizlik unsurları barındırırlar. Başlangıçtan itibaren düzenin içinde yer alan bu küçük düzensizlikler, dış etkenlerin olmadığı durumlar da dahi, zaman içinde ciddi düzensizlikler üretirler. Başlangıç koşullarındaki farklılıkların düzenlerin sürdürülebilirliği üzerindeki etkisi için bkz. Chalidze, s. 55-56.

⁴²⁸ 2003 yılında yaşanan savaş sonrası Irak’ta ortaya çıkan durum düzenin kurucu unsurlarının çözülmesine ve bu çözülmeye düzen kurucu mekanizmalardaki bozulmaların etkisine güzel bir örnek sunar.. Savaşın getirdiği kurumsal yıkım, işgal sonrası dönemde Irak’ta varolan düzen kurucu mekanizmaların lağvedilmesi ile birleştiğinde düzen kurucu mekanizmalar büyük oranda etkinlik kaybına uğramış ve savaş öncesi varolan hakim düzen çözülmüştür. Bu gelişme, işgal yönetiminin sistemsel süreçleri ayakta tutma işlevini yürütemez hale gelen eski düzen kurucu mekanizmaların yerini alabilecek yeni düzen mekanizmaları kurmak konusundaki yetersizliği ile birleştiğinde, düzen ile düzensizlik arasındaki sınır bölgesi sistemin merkezini de içerecek kadar genişlemiştir. Daha önce düzen kurucu mekanizmalar tarafından belirli bir etkinlik derecesinde sistemin dışında tutulan sistemsel olasılıklar (etnik ve dini ayrılıkçılık, islami terör örgütleri, örgütlü ve örgütsüz suç vb.) onları dışarıda tutan güçler

İkinci olarak varolan düzeni kuran ve ona istikrar kazandıran çevresel kaynak akışında, geçici veya mutlak kaynak kıtlığı nedeni ile, karşılaşılan bozulmalar sistemin entropi düzeyinin baskılanmasını/düşürülmesini önleyerek krizin oluşmasını tetikleyebilir. Sistem içine enerji akışındaki bu bozulma kendisini enerji krizi, kıtlık ve açlık, kuraklık veya toplumun bir teknoloji düzeyinde düzeni kurmak için kullandığı ekso-somatik aletleri üretmek için ihtiyaç duyduğu belirli ham maddelerin sağlanmasında karşılaşılan geçici ya da sürekli zorluklar olarak ortaya koyar. Bu zorluklar çevrede kaynakların tükenmesinin, düzenin sahip olduğu teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyindeki kaynak ihtiyacı ile çevrenin kaynakları yeniden üretme hızı ve miktarı arasındaki uyumsuzluğun veya sistemsiz karmaşılaşmaya bağlı olarak düzenin kurulması için gereksinim duyulan kaynak miktarındaki artışın sonucu olabilir. Çevresel enerji-kaynak akışının düzeni, sahip olduğu karmaşıklık düzeyinde, kurmak ve korumak için için yetersiz kalması yüksek sapmalı bir düzen kurulmasına neden olur. Daha önce de altı çizildiği üzere sapmalı bir düzen istikrarsız bir düzen olduğu için düzensizlik ve kriz potansiyeli de yüksek bir sistemdir.

Sistemsiz entropi düzeyinin düşürülerek düzenin kurulmasını ve korunmasını zorlaştıran üçüncü neden ise, düzenin içinde olduğu çevrenin taşıma kapasitesinin aşılmasına veya sistemin çevreye atık ihracını zorlaştıracak ya da imkansızlaştıracak şekilde çevreye yayılmasına ve nihai olarak çevre ile sistemin içiçe geçip kapsam bakımından aynılaşmasına bağlı olarak ortaya çıkan çevresel bozulma sonucunda düzenin kurulması sürecinde oluşan atıkların sistem içinde düzensizlik yaratmadan çevreye ithalinin zorlaşmasıdır.

zayıflayınca yeniden ortaya çıkıp sistemsiz süreçler üzerinde güç kazanmaya başlamışlardır. Ancak, ortaya çıkan yeni öncül düzen olarak değerlendirilebilecek potansiyel-düzenlerin (p-order) düzen kurucu mekanizmalarının hiçbiri coğrafi ve işlevsel olarak eski düzen kurucu mekanizmaların etkinliğine sahip olamadığı ve diğer olası alternatif düzenler karşısında hegemonik bir konum elde edemediği için yeni bir düzenden daha çok süreğen bir düzensizlik ürettikleri gözlemlenmektedir. 2007 yılında Irak Foreign Policy dergisinin “başarısız/iflas etmiş devletler indeksinde (failed states index) 2. sırada yer almıştır. Bkz. “The Failed States Index 2007: The Rankings,” *Foreign Policy Web Site* (July/August 2007), http://www.foreignpolicy.com/story/cms.php?story_id=3865&page=7 (12.01.2008). Irak'ta düzenin çözülmesi için bkz. Dahr Jamail, “The Devastation of Iraq,” *Asia Times Online* (January 11, 2005), http://www.atimes.com/atimes/Middle_East/GA11Ak01.html (12.01.2005) ve Pauline H. Baker, “From Failed State to Civil War: The Lebanonization of Iraq 2003-2006,” *Iraq as a Failed State Report 5*, The Fund for Peace (2006).

Entropi artışı olarak kriz, düzen kurma sürecinde “baraj”ın arkasında biriken düzensizliğin bir sonucu ve tüm düzenlerin kuruluşunun bir bedelidir. Entropi artışı olarak kriz insan toplumlarında kendisini insan faaliyetlerinin E olasılık sınırlama kümesi üzerindeki etkisi olarak gösterir. İnsan toplumlarının giderek karmaşıklaşan düzeninin kalıplarının kurulması için çevresel akış giderek artan oranda değiştirildiğinde E düzen kalıbının da değişmesi kaçınılmazdır. Bu kaçınılmaz değişmeler orta ve uzun vadede, başlangıçta insan toplumlarının düzenlerinin kurulmasına ve karmaşıklaşmasına imkan veren uygun şartların bozulmasına yol açar. İnsanlık tarihinde daha karmaşık toplumsal düzenlerin kurulmasına imkan sağlayan miktar ve süreklilikte birincil enerji (besin) üretimini mümkün kılan tarımsal üretim faaliyetinin doğal çevre üzerindeki orta ve uzun dönemli olumsuz etkileri bu sürecin bir örneğidir.⁴²⁹ Bir düzen ne kadar karmaşıkça (düzen kurma sürecinde sınırlanan sistemsel olasılıklar ne kadar çok sayıdaysa) ve düzen ne kadar yaşlı ise “baraj”ın arkasında biriktirilen düzensizlik potansiyeli o kadar büyüktür. Bir barajın arkasında biriken düzensizlik potansiyeli ne kadar büyükse kriz oluşma olasılığı ve kriz(ler) oluştuğunda sözkonusu kriz(ler)in yıkıcılık potansiyeli o kadar büyük olacaktır.⁴³⁰

Entropi artışı olarak kriz(ler), gelişme hız(lar)ı, anlık yıkıcılık potansiyel(ler)i, gelişim dinamikleri ve sistemsel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri açısından ikiye ayrılır: evrende entropi artışının uzun vadeli etkisi ile tüm düzenleri üreten tüm öbikleşmelerin çözülmesini ve heterojen dağılımın homojen dağılıma doğru yol almasını tanımlayan uzun dönemli ve süreğen “*olağan kriz*”; ve dış etkiler veya mikrodan makroya sıçrayan düzensizlik unsurlarının etkisi ile düzeni bir arada tutan bağların

⁴²⁹ En eski çağlardan bu güne tarımsal faaliyetlerin bedeli aşırı sulamaya ve yetersiz drenaj nedeni ile toprağın tuzlanması, yeni tarım arazileri açmak için doğal bitki örtüsünün temizlenmesi sonucunda ortaya çıkan erozyon, sulama nedeni ile taban suyu seviyesindeki değişimler ve tarımda kullanılan toprakların kimyasal niteliklerinin bozulması olarak ödenmiştir. Bu bozulmaların insan toplumları için sonucuysa azalan tarımsal verim, düşen toplam üretim, tarımsal üretimi düzenleyen altyapıların bozulması, ve tüm bunların üzerinde gelişen toplumsal yapıların bozulmasının sonucunda ortaya çıkan toplumsal çöküştür. Bkz. Taylor ve Humpstone, s. 11-19.

⁴³⁰ Orman ekosistemlerindeki yangınlar biriken krizin artan yıkıcılık potansiyeline güzel birer örnek sunar. Parratt ve Parratt’ın aktardığına göre Birleşik Devletler Orman Hizmetlerinin 1945 sonrasında ülkenin batısında uyguladığı tüm orman yangınlarını önleme politikası çerçevesinde aldığı tedbirler bölgede sıklıkla karşılaşılan yavaş ilerleyen küçük orman yangınlarını önleyerek böcek istilalarına ve ormanlık alanların tabanında yanmaya uygun bir bitkisel birikime neden olmuştur. Tüm bunların sonucunda doğal olmayan felaket düzeyindeki yangınlar ortaya çıkmıştır. Belirli bir alanda yangınların önlendiği süre ne kadar uzunsa böcek istilaları ve doğal olmayan felaket düzeyindeki yangınların ortaya çıkış şansının o kadar büyük olduğu görülmüştür. Bkz. Parratt ve Parratt, s. 9

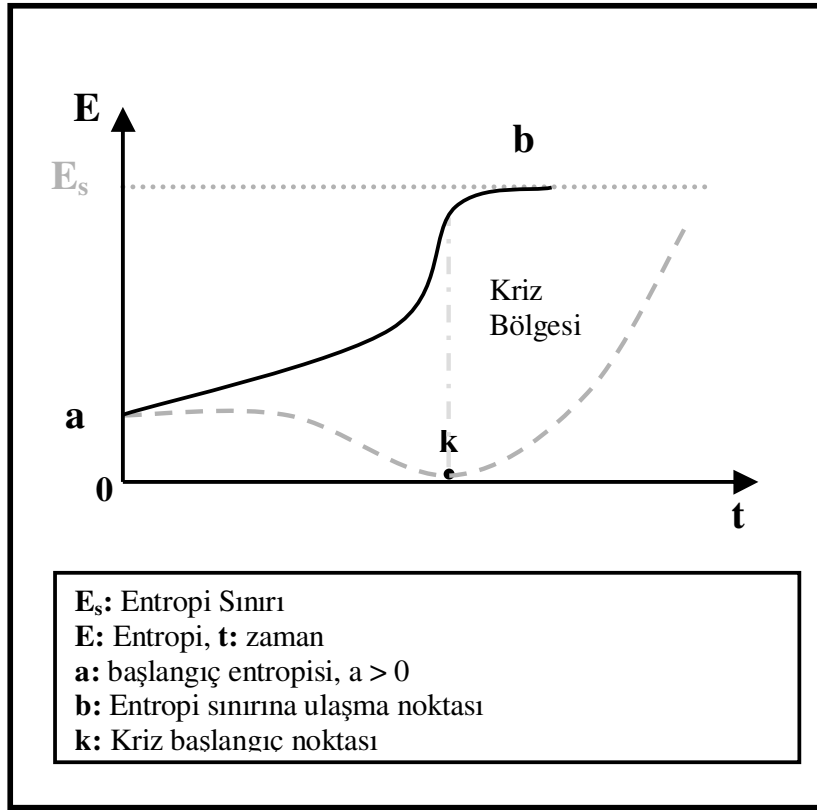
kırılmasının yol açtığı kısa dönemde gelişen “*olağanüstü kriz*”.⁴³¹ Bu ayırım genel hatları ile krizlerin zamansal sürekliliklerine göre akut ve kronik krizler olarak ayrıldığı geleneksel sınıflandırmayla da benzerlik gösterir.

Olağan kriz durumu ile olağanüstü kriz durumu toplumsal düzenin entropik evrimini gösteren yörünge üzerindeki etkileri açısından birbirlerinden farklılaşırlar. Olağan krizin toplumsal düzenin değişim-dönüşüm yörüngesi üzerindeki etkisi yaşlanmanın biyolojik sistemler üzerindeki etkisidir. Toplumsal düzen, onu kuran ve koruyan düzen kurucu mekanizmalardaki etkinlik ve verimlilik kaybına bağlı olarak kendini yeniden kurmakta sorunlar yaşar ve sonunda evrenin artış entropik yönelimine teslim olarak çözülür. Olağanüstü krizin biyolojik analogisi ise düzenin işleyişini kesintiye uğratan hızlı gelişen bir hastalık ya da düzeni ve/veya onu kuran mekanizmaları parçalayan ani bir dış etkidir. Ani etki düzeni kuran mekanizmaların taşıma gücünü aştığında sistem içinde hızlı entropi artışına neden olacak ani bir kırılmaya neden olur. Baraj analogisi çerçevesinde açıklamak gerekirse olağan kriz düzeni kuran mekanizmalardan oluşan barajın su sızdırmasına; olağanüstü kriz ise bu barajın yıkılmasına denk düşer.

Olağan kriz düzen kurucu mekanizmaların işleyişinde bir yavaşlamanın veya duraklamanın sonucunda tüm doğal süreçlerin sistemlerin içinde entropi üretmesini öngören evrenin termodinamik yönelimi nedeni ile herhangi bir düzende sürekli var olan ve sürekli ertelenen kriz durumunun baskılanamaz hale gelmesi ile gelişir. Sistemsel entropinin azaltılmasında ve sistemsel olasılıkların düzeni kuracak şekilde sınırlandırılmasında etkinlik ve verimlilik kaybına işaret eder. Bu etkinlik ve verimlilik kaybının nedeni enerji akışında konjektürel sorunlar ve/veya varolan enerji yapısının,

⁴³¹ Ancak olağan kriz ile olağanüstü kriz arasındaki kuramsal düzlemdeki bu kategorik ayırım gerçek hayattaki kriz ve toplumsal çöküş örneklerinde açık ve net şekilde yapılamaz. Gerçek hayattaki krizlerde olağan kriz ile olağanüstü kriz genellikle bir arada bulunurlar. Olağanüstü krizi üreten ve toplumsal çöküş örneklerini açıklamak için kullanılan yakın neden(ler) (proximate cause[s]) olağan krizi üreten esas neden(ler)in (ultimate cause[s]) oluşturduğu bütün içinde ve de onlar sayesinde etkili olur. Herhangi bir yakın nedenin toplumsal düzen üzerindeki etkisi, bazı tarihsel örneklerde etkili olup diğerlerinde olmamasının da işaret ettiği üzere, çok büyük boyutlu etkiler ürettikleri durumlar dışında, toplumsal düzenin olağan krizin hangi aşamasında olduğunun bir sonucudur. Bu nedenle, Diamond’ın da altını çizdiği gibi, örneğin yıkılan ve komşuları tarafından fethedilen “bir toplumun çöküşünün temel nedeninin yalnızca askeri nedenler mi olduğunu yoksa fethin ekolojik nedenler ile ölümcül şekilde zayıflamış bir toplum için sadece bir son darbe (*coup-de-grace*) mi olduğunu bilmek zordur. Diamond, “Ecological Collapses of Pre-industrial Societies”, s. 392.

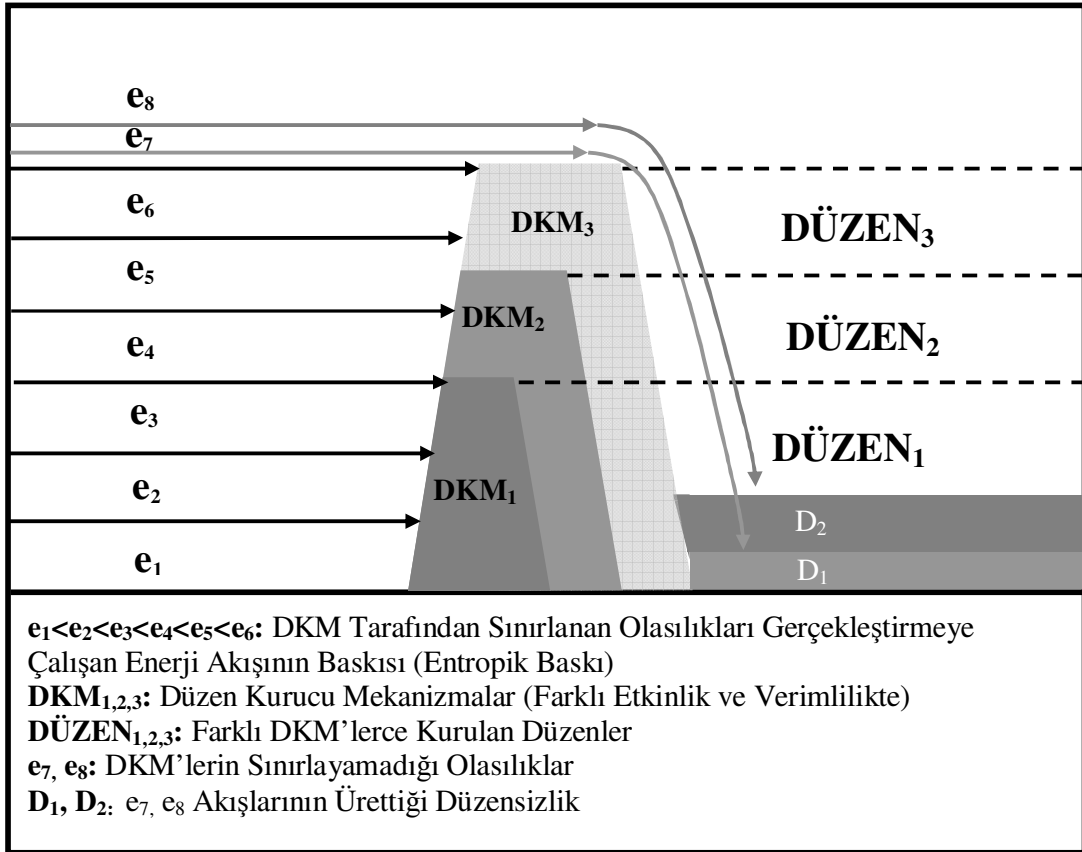
sistemin belirli bir karmaşıklık ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde olasılıkların sınırlanması ile düzenin sürdürülmesi için gereksinim duyduğu enerji ihtiyacını karşılayamaması ya da kendileri de birer alt düzen olan düzen kurucu mekanizmaların düzenlerinin korunamaması olabilir. Kullanılabilir enerji miktarındaki azalma ya da düzen kurucu mekanizmalarda görülen verimlilik kaybı veya her ikisinin arttırıcı geri besleme döngüsü üreten bir birleşimi düzenin kurulmasının ve karmaşıklıklaşmasının bir göstergesi olan entropi artış grafiğindeki aşağıya doğru yönelimi muhafaza edilemez hale getirdiğinde öncelikle sistemsel “büyüme” durur ve sistemsel entropi düzeyindeki değişimi gösteren grafik eğrisi yeniden yukarı doğru yönelir. Bu yeniden yukarı yönelim, düzen kurucu mekanizmalar açısından yaşlanma olarak da adlandırılan “olağan kriz”in başlangıcıdır.



Şekil 33: Açık Sistemlerde Olağan Kriz

Olağan krize işaret eden bu yükseliş eğrisinin eğimini ve dolayısıyla düzenin maksimum entropi durumuna ulaşma süresini düzen kurucu mekanizmalardaki

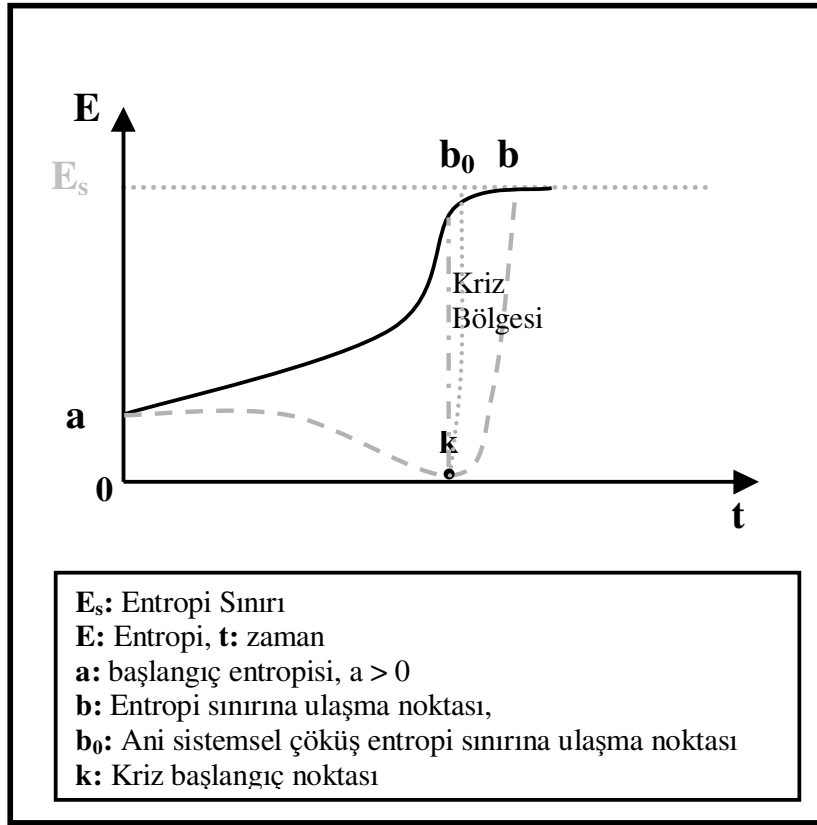
verimlilik kaybının oranı ve çevreden ithal edilebilen kullanılabilir enerji miktarındaki düşüş oranı belirler. Sistemsel entropi artışını gösteren eğri “sistemsel ağırlığın,” yani ulaşılan sistemsel büyüklük ve karmaşıklık, etkisi ile normalde olması gerekenden daha dik olur. Bu durumun nedeni gerileme süreci içinde ortaya çıkan artırıcı geri besleme döngüsünün etkisiyle kriz ile birlikte ortaya çıkan entropi artışının işaret ettiği düzensizliğin düzen kurucu mekanizmaları da bozarak verimliliklerini daha da azaltmasıdır.



Şekil 34: Sistemsel Olasılıkları Sınırlayan Barajın Sızdırması

Sistemin entropi düzeyindeki artışı gösteren grafikteki bu yükselişin geri döndürülemez olmasını zorunlu kılan bir neden yoktur. Yeni enerji kaynaklarının bulunması yoluyla sistemin enerji ihtiyacının karşılanması ve/veya düzen kurucu mekanizmaların yeniden örgütlenmesi yoluyla sistemsel entropi eğrisinin yukarı yönelimi sınırlanabilir, durdurulabilir, veya geriletebilir. Kapalı bir sistem olan evrenin aksine açık sistemlerde entropi artışı kısa ve orta vadede mutlak olarak “nokta çekici”

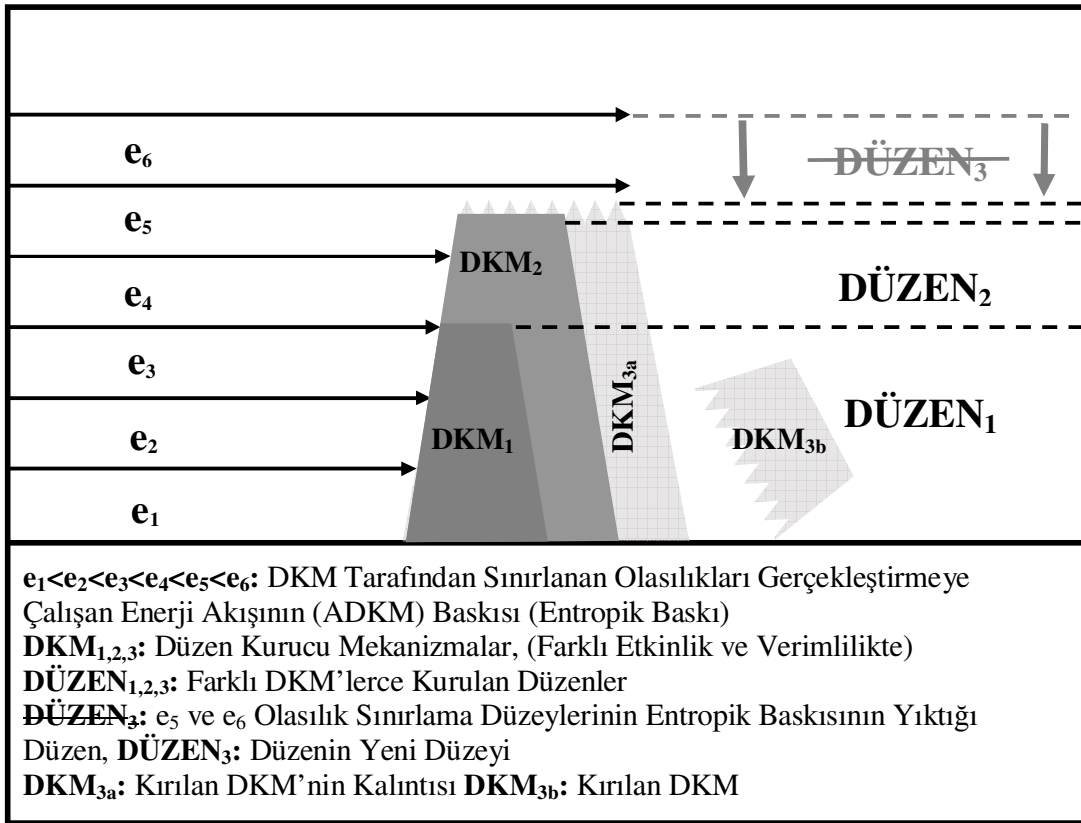
değildir. Evren izole bir sistem olduğu için başlangıç noktasından (grafikte “a” noktası) maksimum entropi noktasına (“b” noktası) olan uzaklık evrenin entropi grafiğini belirler. Ancak, açık sistemlerde entropi artışı sistemsel karmaşıklık düzeyinin, dışarıdan alınabilecek enerji miktarının ve düzen kurucu mekanizmaların verimliliğinin bir fonksiyonu tarafından belirlenir. Baraj anolojisi çerçevesinde olağan kriz, olasılıkları arkasında biriktirerek düzeni kuran barajın su sızdırmasına denk gelir. Barajın su sızdırması, düzeni kurmak için sınırlanan olasılıkların barajın arkasında oluşturduğu düzensizlik potansiyelinin (azaltılan entropinin büyüklüğünün) düzen kurucu mekanizmaların gücünü aşmasının ve bunun sonucunda düzenin içine düzensizliğin sızmaya başlamasının bir göstergesidir.



Şekil 35: Açık Sistemlerde Olağanüstü Kriz

Olağanüstü kriz ise uzun veya kısa bir gerileme dönemi yaşanmadan sistem içinde hızlı entropi artışı nedeni ile görece ani çöküşler meydana gelebilir. Bu ani çöküşlerin nedeni sistemin karmaşıklıktıkça kendisini sürdürebilmesi, yani sistemsel

entropisini düşük tutabilmesi için sistem içinden sağlanan ya da sistem dışından ithal edilen çok daha fazla kullanılabilir enerjiye ve de çok daha güçlü ve karmaşık düzen kurucu/entropi azaltıcı mekanizmalara ihtiyaç duymasıdır. Bu kaynaklar sağlanamadığında ve/veya düzen kurucu mekanizmalar “yıpranma” (korozyon, yaşlanma) ya da ani bozulma (hastalık, dış saldırı) nedeniyle sistemin belirli bir anda anlık olarak gereksinim duyduğu kadar verimli çalışmadığında ani sistemsel çöküş ihtimali ortaya çıkar. İçeriden ya da dışarıdan bir saldırı sonucunda sistemin düzen kurucu mekanizmalarının kaldıramayacağı kadar ani ve güçlü düzensizlik unsurunun ürettiği bir entropi artışı ile karşı karşıya kalındığında, sistem kendi hayatıyet ve bütünlüğünü koruyamaz ve bir süre sonra düzen kurucu mekanizmaların tamamen devre dışı kalması nedeniyle sistem çözümlenerek kurucu unsurlarına ayrılır.



Şekil 36: Sistemsel Olasılıkları Sınırlayan Barajın Kırılması

Baraj anolojisi çerçevesinde ele alındığında ise olağanüstü kriz barajın yıkılmasına ve düzenin ani olarak çökmesine denk gelir. Barajın yıkılması ise düzen kurucu mekanizmaların barajın arkasında biriken düzensizlik potansiyelini

taşıyamayarak yıkılmalarına işaret eder. Bu yıkılma düzen kurucu mekanizmaların zayıflamasının veya düzenin karmaşıklaşmasına bağlı olarak artan sayıda olasılığın “barajın” arkasında sınırlanmasının oluşturduğu baskının var olan düzen kurucu mekanizmaların taşıma kapasitesini aşmasının ya da her iki unsurun oluşturduğu arttırıcı bir geri besleme döngüsünün sonucu olabilir.

Bu çöküşün hızı ve derecesi sistemin kırılabilirliği, büyüklüğü ve karmaşıklığı ile doğrudan bağlantılıdır. Belirli bir büyüklük ve karmaşıklığın ötesindeki sistemlerde, sistemsel çöküşün düzen üzerindeki etkisi daha yıkıcıdır. Düzenin çöküşü düzenin kurucu unsurlarını (alt-düzenlerini) da parçalayabilir. Eğer ortaya çıkan krizin yol açtığı çöküşün hızı ve ağırlığı düzenin kurucu unsurlarının düzen kurucu mekanizmalarının taşıyabileceğinden daha yüksek olursa, düzen sadece kendi kurucu unsurlarına çözülmek yerine, kurucu unsurlarını da içine alan genel bir çöküş sürecine girebilir. Sistem ve kurucu unsurları arasındaki “işlevsel bağlar”ın nitelik ve nicelik olarak yoğunluğu, yani sistemin kurucu unsurlarının kendi düzenli işleyişleri için sistemin düzenli işleyişine olan bağımlılıklarının derecesi bu konuda belirleyici bir unsurdur. Coğrafi ve işlevsel olarak marjinal ve kırılabilir çevrelerde kurulan ve de belirli bir büyüklük ve karmaşıklık düzeyinin üzerindeki sistemler için olarak daha “kararsız”dır.⁴³² Bu sistemlerde olağanüstü kriz durumları ile daha sıklıkla karşılaşılır ve krizlerin toplumsal çöküşe yol açma olasılığı daha yüksektir. Bu tür düzenlerin dış etkiler nedeniyle daha hızlı ve kolay çökebilmelerinin nedeni kırılabilir ve marjinal çevrelerde kurulan toplumsal düzenlerin daha kırılabilir düzen kalıplarına sahip istikrarsız yapılar olmalarıdır.⁴³³

⁴³² Sıcaklıklardaki küçük değişimlerin deniz buzullarının sınırlarında büyük değişikliklere neden olduğu yüksek enlemlilerde, nemlilikteki küçük değişimlerin ciddi kuraklıklara yol açabildiği orta ve düşük enlemlilerde, ve insanların yükselen deniz seviyesi ya da fırtınalarca kısıtlandığı adalar gibi bu tür marjinal bölgeler istikrarsız toplumsal düzenlere sahip oldukları için insanlık tarihinde kısa veya uzun dönemli iklim değişimlerinin toplumsal düzenler üzerindeki etkisini incelemek için kullanılırlar. Bkz. Mayevski ve White, s. 119.

⁴³³ Diamond’a göre Amerika Birleşik Devletleri’nin güneybatı bölgelerinde kurulmuş Anasazi ve diğer yerli toplumlar marjinal bir çevrede kurulmuş istikrarsız toplumsal düzenlere birer örnektir. Düşük ve öngörülemez yağışlar, tarımsal faaliyet için kullanıldığında hızla tükenen bir toprak ve ormanların kesildiklerinde kendilerini yenileme oranlarının düşüklüğü nedeniyle bu bölgeler tarım için marjinal ve kırılabilir bir çevre oluşturmuşlardır. Bu kırılabilir çevrede artan insan nüfusunun faaliyetlerinin ürettiği çevresel krizler söz konusu toplumları krizi çözmek yerine arttıran kültürel tepkileri ile birleştiğinde zaten uçurumun kenarında oluşan düzenin çökmesine neden olmuştur. Bkz. Diamond, “Ecological Collapses of Pre-industrial Societies,” s. 397-398. Grönland ve İzlanda’da kurulan Viking toplumları da marjinal ve

Düzenin büyüklüğü ve karmaşıklaşma derecesi de entropik krizin ortaya çıkışını ve seyrini belirleyen önemli bir unsurdur. Daha önce de belirtildiği üzere, düzen büyüdükçe ve karmaşıklaştıkça sınırlanması ve sistem tarafından dışarıda bırakılması gereken olasılıkların sayısı arttığı için düzenin sağlanması ve sürdürülmesi için ihtiyaç duyulan enerji miktarı ve dolayısı ile düzeni kurmanın enerji maliyeti hızla artar.⁴³⁴ Bu maliyet artışı coğrafi genişleme ve karmaşıklaşma süreçlerinde düzenin yapısındaki düzenin kurulmasını zorlaştıran bazı değişimlerin bir sonucudur. Öncelikle daha büyük ve karmaşık düzenlerde sistemsel işleyişin sürdürülebilirliği çok daha fazla sayıdaki değişkeni ve bu değişkenler arasında kurulan farklı istikrar durumlarındaki ilişkilerin sürdürülebilmesini gerektirir. İkinci olarak, sistemin karmaşıklaşmasına bağlı olarak maddi olmayan mikro düzey değişkenlerin düzenin evrimsel yörüngesi üzerindeki etkisi artar. Bu artış sistemi daha da istikrarsızlaştırdığı için küçük değişimlerin büyük (ölçsüz/orantısız) ve/veya beklenmedik sonuçlar üretme ihtimali de yükselir ve düzenin sürdürülebilmesi için bu mikro düzey kaynaklı belirsizliklerin de sınırlanmasını gerekir. Üçüncü olarak karmaşıklaşma ile birlikte sistemsel düzenin döngülerinin hızlanması ve dolayısı ile düzenin işleyiş hızının artması düzen kurucu mekanizmalarının işleyiş hızının da artmasını gerektirir. Ancak düzen kurucu mekanizmaları işleyiş hızının artması güçlenen mikro düzeydeki olasılıkların sınırlanmasında “sınır durumları”nın etkisinin büyümesi nedeniyle hata ihtimalini ve buna bağlı olarak sistemsel kırılabilirliği artırır. Son olarak, karmaşık düzenler coğrafi ve işlevsel bir çok alt-düzenden oluşan bir “düzenler düzeni” olduğu için karmaşık düzenlerin işleyişinin istikrarı ve sürdürülebilirliği bir çok alt-düzenin işleyiş ve

kırılabilir çevrelerde kurulan toplumsal düzenlere birer örnektir. Ortaçağ Sıcak Dönemi’nde Grönland’a yerleşen Viking kolonileri Küçük Buzul Çağı’nın hemen başında yok olmuştur. Bunun nedeni hem coğrafi hem de zamansal olarak kendi kendilerine yetmelerine imkan vermeyen bir iklimin kenarında yaşamış olmalarıdır. Mayevski ve White, s. 123. İzlanda’daki Viking yerleşimleri ise serin iklimi ve kısa hasat mevsimi nedeni ile tarımsal açıdan marjinal, toprağın oluşma hızının yavaş ancak erezyon hızının yüksek olduğu ve periyodik volkanik patlamaların yaydığı küllerin hayvan yemlerini zehirleyip kıtlığa yol açtığı bir adada değişimi yavaşlatarak doğa üzerindeki etkilerini sınırlayan “muhafazakar” bir toplumsal yapı ile hayatta kalmıştır. Diamond, *Çöküş*, s. 230-233.

⁴³⁴ Tainter daha karmaşık toplumların sürdürülmesinin kişi başına daha çok destek gerektirdiğini ve bu nedenle bu toplumların sürdürülmesinin enerji açısından daha maliyetli olduğunu ortaya koymuştur. “Toplumların karmaşıklığı arttıkça bireyler arasında daha fazla sayıda (ilişki) ağ(ı) yaratılır, bu ağları yönetmek için daha fazla hiyerarşik hiyerarşik denetim oluşturulur, daha fazla bilgi işlenir, bilgi akışı daha da merkezileşir, doğrudan kaynak akışı ile ilişkili olmayan uzmanları destekleme ihtiyacı artar.” Tüm bu karmaşıklık ise daha fazla enerji akışına bağımlı olduğundan karmaşıklaşma ile birlikte toplumun enerji bütçesinin giderek artan bir kısmı örgütsel yapıların korunması için harcanmak zorunda kaldığı için toplumsal yapının bireyler ve toplum için maliyeti de artar. Tainter, s. 91-92.

istikrarına bağımlıdır. Alt-düzenlerden bir veya birkaçının işleyişinde karşılaşılan sorunlar düzenin işleyiş ve istikrarını olumsuz etkileyebilir. Alt-düzen(ler)in düzen üzerindeki bu olası olumsuz etkisi düzenin karmaşıklaşması ile birlikte artar. Bu artış üst-düzenin düzensizliğe kayma olasılığını ve kırılganlığını da artırır. Artan sayıda değişken ve ilişkinin kurulması ve korunması; mikro düzeydeki etkilerin neden olduğu sistemsel belirsizliklerin kontrol altında tutulması; sistemsel hız artışının neden olduğu hataların önlenmesi; ve düzenin sürdürülebilirliğinin bağımlı olduğu alt-düzenlerin olumsuz etkilerinin yol açtığı sistemsel kırılganlığın sınırlanması için daha güçlü, daha karmaşık ve dolayısıyla daha çok enerji harcayan düzen kurucu mekanizmalara ihtiyaç duyulur. Düzen kurucu mekanizmaların bu artan ihtiyacı karşılamak için gereken enerjinin gereken çeşitlilik, hız, kalite ve miktarda çevreden ithal edilememesi durumunda düzen kurucu mekanizmaların etkin ve verimli çalışması mümkün olamaz. Bunun sonucunda sürekli olarak yeniden üretilmeyen düzen içinde oluşan düzensizlikler düzenin tamamen çöküşüne yol açabilecek krize yol açar.

Sistemsel karmaşıklaşma düzenin enerji ihtiyacı açısından bir arttırıcı geri besleme döngüsüne neden olur. Karmaşıklaşan düzeni kurmak için ihtiyaç duyulan daha güçlü düzen kurucu mekanizmaların ihtiyaç duyduğu daha fazla enerjinin sistem içine ithal edilip kullanılabilmesi her seferinde daha karmaşık bir sistemsel yapıyı ve bu yapıyı kurup koruyacak daha karmaşık düzen kurucu mekanizmaları zorunlu kılar. Daha karmaşık bir sistemsel yapının ve bu yapıyı kurup koruyacak daha karmaşık düzen kurucu mekanizmalarının oluşturulması, korunması ve çalıştırılması içinse daha fazla enerjiye ihtiyaç duyulur. Toplumsal düzenin karmaşıklaşmasının daha fazla enerjiye ihtiyaç duyan daha karmaşık düzen kurucu mekanizmaları gerektirmesinin iki nedeni vardır. Öncelikle karmaşıklaşan düzenin çevreden artan enerji ithali ve kullanımı sonucunda çevrelerinde giderek büyüyen bir düzensizlik oluşmasına neden olur. Bu gideren büyüyen düzensizliğin sistem içine sızarak sistem içinde düzensizlik üretmesinin önlenmesi için çevrede oluşan düzensizliğin de sınırlanması gerekir. Çevrede büyüyen düzensizliğin sınırlanması için ise, yeni düzen kurucu mekanizmaların inşası veya varolanların yeniden düzenlenmesi yoluyla, daha fazla enerjiye ihtiyaç duyan daha karmaşık ve güçlü düzen kurucu mekanizmaların oluşturulması gerekir. Düzenin karmaşıklaşması ile birlikte daha karmaşık düzen

kurucu mekanizmalara ihtiyaç duyulmasının ikinci nedeni bir sistem çevresindeki enerji kaynaklarını giderek artan oranda tükettikçe yeni elde edilebilir kaynaklar bulmasının zorlaşması ve düzenin artan enerji ihtiyacının karşılanabilmesi için daha karmaşık enerji dönüştürücü süreçler ve vasıtalar yoluyla üretilen enerjinin coğrafi olarak daha uzak bölgelerden “ithal” edilmesinin gerekmesidir. Bu görevin yerine getirilebilmesi içinse düzen kurucu mekanizmaların yatay ve dikey eksenlerde genişlemesi gerekir: daha geniş bir coğrafi alanda çok daha karmaşık süreçler sürdürülmeli, diğer bir ifade ile daha fazla sayıda olasılığın sınırlanmalıdır.

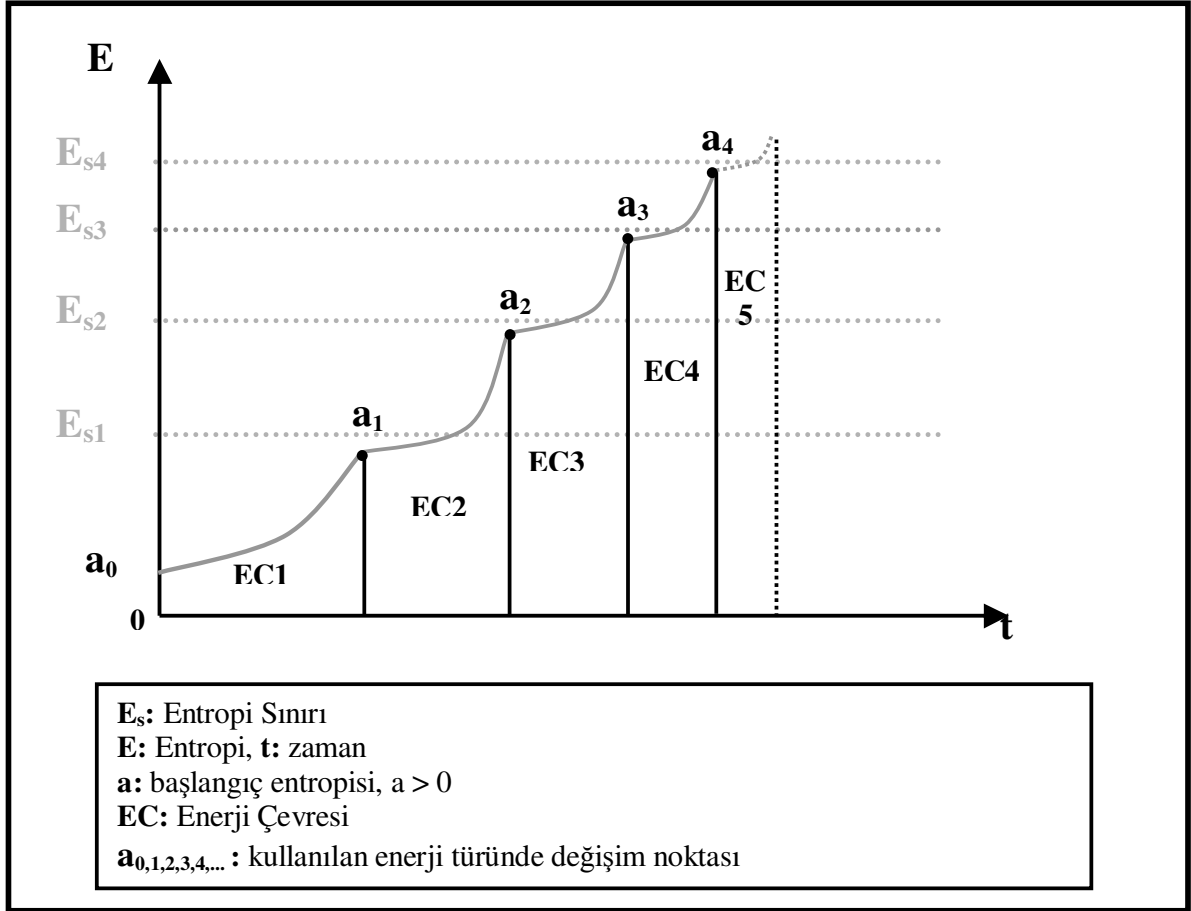
Ancak düzenlerin karmaşıklaşması sınırsız ve kısıtsız ilerleyen bir süreç değildir. Düzenin genişleme ve karmaşıklaşması sistemin içinde bulunduğu belirli bir tür enerji üzerine kurulu “enerji çevresi”nden elde edebileceği enerjinin sınırına, yani “entropi sınırı”na ulaşılmasına kadar devam eder. Rifkin ve Howard’ın tanımıyla entropi sınırı insan toplumlarının tarihsel gelişim sürecinde belirli bir enerji çevresinde elde edilebilir olan enerjinin azalmasına işaret eder.⁴³⁵

Varolan enerji çevresinde entropi sınırına ulaşan bir sistem, entropisini düşük tutmaya devam edebilmek, diğer bir ifade ile düzenini kurabilmek ve çözülmeye kaçınabilmek için sürekli olarak yeni bir teknoloji türü yaratarak ve yeni toplumsal, ekonomik ve politik kurumlar şekillendirerek başka bir enerji türü üzerine kurulu yeni bir “enerji çevresi”ne geçmek zorundadır.⁴³⁶ Bunu başaramaması durumunda düzensizlik ve kriz sisteme hakim olmaya başlar ve bir toplumsal çöküş yaşanır. Toplumsal düzenler entropi sınırlarının ötesine geçmeyi başarabildikleri oranda ve bu sınırı aşabildikleri zaman kendi varlıklarını koruyabilir ve karmaşıklaşmaya devam edebilirler. Bu tek seferlik bir geçiş süreci değildir. Bir toplumsal düzenin hayatîyetini koruyabilmesi birbirini takip eden entropi sınırlarını aşıp yeni enerji çevreleri

⁴³⁵ Rifkin ve Howard, s. 68. Varolan enerji çevresinin temelini oluşturan enerji kaynağının miktar ve kalite olarak gerilemesinin ve toplumsal düzenin kurulması için yetersiz kalmasının, yani entropi sınırına ulaşılmasının, tarihsel bir örneği 13. ve 16. yüzyıllar arasında Batı Avrupa’da yaşanmıştır. Aşırı tüketim ve tarım alanları açmak için ormanların yok edilmesi nedeniyle, hem bir enerji kaynağı hem de alet, makine ve ev aletlerinin üretildiği temel ham madde olarak söz konusu dönemdeki yaşam tarzının temelini teşkil eden odunun giderek azalması tüm toplumsal yaşamı etkileyen bir kıtlığa neden olmuştur. Bu kıtlığın yol açtığı kriz kömüre dayalı yeni bir enerji çevresine geçilmesi ve kömür merkezli yeni bir enerji dönüştürme sisteminin kurulması ile çözüldü. Odun krizi ve Batı Avrupa enerji çevresinin değişimi için bkz. Ibid., s. 73-77

⁴³⁶ Ibid., s. 68.

oluşturabilmelerine bağlıdır. Yeni bir enerji çevresine geçerek entropi eşliğini aşmayı sağlayacak yeni teknoloji ve kurumsallaşmaları oluşturma konusundaki başarısızlık kaçınılmaz olarak sistemin entropi düzeyinin artışına, karmaşıklık kaybına ve daha ileri aşamalarda düzenin dağılmasını (sistemsel çöküş) getirecektir.⁴³⁷



Şekil 37: Entropi Sınırları-Enerji Çevresi Değişimi

Tarihsel gelişim incelendiğinde enerji çevreleri arasındaki bu geçişin daha kolay işlenebilen enerji kaynaklarından daha zor işlenebilen enerji kaynaklarına doğru olduğu görülmektedir. Her seferinde daha karmaşık işlem ve üretim teknikleri gerektiren ve üretilip kullanılması toplamda daha fazla enerji sarfedilmesini gerektiren enerji kaynakları üzerine kurulu daha zorlu enerji çevreleri oluşur. Örneğin kömür temelli yeni enerji çevresinden tam anlamı ile yararlanılabilmesi ve giderek daha

⁴³⁷ Bu sürecin evrimi için bkz. Ibid., s. 90-93.

derinden kömür çıkartılması için madencilik tekniklerinin geliştirilmesi ve havalandırma, madenin yukarı taşınması ve drenaj gibi giderek daha derine inen madenlerde kömür çıkarma sürecinde karşılaşılan sorunların çözülmesi ve ağır bir madde olan kömürün çıkarıldığı yerden ihtiyaç duyulan yerlere taşınması için buhar gücü ile çalışan pompalar ile lokomotifin icat edilmesi ve bir demiryolu ağı oluşturulması gerekmiştir.⁴³⁸ Bu daha zor işlenebilen enerji kaynakları ise daha karmaşık işlem ve üretim tekniklerini zorunlu kıldığından, daha çok enerji harcanmasına ve sistemin daha da karmaşıklaşmasına neden olur. Her yeni “enerji çevresi”nde “düzen”i kurmak için daha fazla iş yapılmak zorundadır. Bu da kaçınılmaz olarak çevrede daha çok entropi yaratır ve birbirini takip eden entropi sınırları arasındaki süre giderek kısalır.⁴³⁹ Bir enerji çevresinin temelini oluşturan her yeni teknoloji daha fazla düzensizlik üretme pahasına geçici bir düzen adası oluştururken aslında düzeni kurmayı zorlaştıran sorunları da giderek büyütür.⁴⁴⁰

Ancak insan toplumlarının içinde buldukları enerji çevrelerini değiştirebilmeleri kolay ve sorunsuz gerçekleşebilen bir süreç değildir. Enerji sistemleri, değişime karşı içsel bir direniş gösterirler ve bu nedenle enerji dönüştürme sistemlerinde ani değişimler görülmez. Debeir, Deléage ve Hemery’ye göre bu direnişin teknik ve toplumsal olmak üzere iki temel nedeni vardır. İlk neden enerji üretmek için toplumun yapması gereken yatırımın büyüklüğüdür. Enerji sistemleri kurulmalarından sonra dahi uzun bir dönem için var olan toplumsal artık-ürünün çok büyük bir kısmını tüketirler. Yeni tür enerji dönüştürücülerine dayanan yeni bir enerji sistemini inşa etmek için kaynak ayırmak yavaş ve zor bir girişimdir. İkinci neden ise müktesep hakların ve var olan enerji üretim sistemine dahil olan toplumsal grupların oluşturduğu ölü ağırlığın engelleyici etkisidir.. Enerji çevreleri toplumsal el koyma ve hakimiyet ilişkilerini, yönetici sınıfın konumunu, yönetici ağların örgütlenmesini de içerdiklerinden bir çok farklı çıkar bir araya gelir ve varolan enerji sisteminin değişmemesi için çalışmaya başlar. Toplumsal düzenlerin zorunlu hallerde dahi var olan enerji çevresini değiştirmeye olan bu direnci nedeniyle enerji sorunlarına çözüm genelde var olan enerji

⁴³⁸ Ibid., s. 78-79.

⁴³⁹ Ibid., s. 86-88

⁴⁴⁰ Ibid., s. 84-86.

dönüştürme mantığını daha derinlemesine kullanmakta aranır.⁴⁴¹ Bu direniş yeni bir enerji çevresine geçilip geçilemeyeceğinin enerji çevresi sınırına ulaşan bir toplumsal düzenin teknolojik altyapısı ve sosyo-politik örgütlenmesi ile doğrudan bağlantılı olduğunu gösterir. Bir enerji çevresinden diğerine geçişin başarısı varolan toplumsal düzenin mikro düzeydeki olasılık sınırlama kalıpları/kümelerince belirlenir. Teknolojik altyapı uygun olsa da, yeni bir enerji sistemi kurularak bir enerji çevresinden diğerine geçilmesi toplumsal sistemin mikro düzey dalgalanma bantlarına bağlıdır. Bazı durumlarda yeni alternatifler tamamen engellenebilir. Örneğin, Debeir, Deléage ve Hemery'nin aktardığına göre, ucuz ve bol insan işgücünün varlığı nedeni ile Çin'de hayvan gücüne veya fosil yakıtlara dayalı enerji sistemlerinin gelişmesi engellenmiştir.⁴⁴² Benzer bir sürecin günümüzdeki fosil yakıtlara dayalı enerji sisteminden yenilenebilir enerji kaynaklarına dayanan yeni bir enerji sistemine geçişte de etkili olduğu görülebilmektedir. Petrolün ucuz ve bol bir enerji kaynağı olarak varlığı güneş ve rüzgar gibi yenilenebilir enerji dönüştürücülerin geliştirilmesini ve yeni bir enerji çevresinin inşası sürecini engellemektedir. Her petrol ve/veya enerji krizi sonrası yenilenebilir enerji kaynaklarına olan ilgi artsa da konjektürel enerji krizinin güç kaybetmesi ile birlikte karar alıcıların yenilenebilir enerji teknolojilerine olan ilgisi hızla kaybolmaktadır. 1973-74 petrol krizi sonrası büyük ilgi duyulan ve büyük umutlar beslenen yenilenebilir enerji teknolojileri petrol fiyatlarındaki görece gerileme ile birlikte enerji sektörünün marjinal bir alanına sürgün edilmişlerdi. 2003 yılından sonra çok ciddi oranlarda artan petrol fiyatlarıyla yeniden gündeme gelen ve ciddi yatırımlar yapılan yenilenebilir enerji projelerinin de 2008 yılındaki finansal kriz ile birlikte ham petrol fiyatlarının hızla gerilemesi sonucunda bir kez daha ciddi bir dönüşümün nüvesi olma olasılığını yitirdiği düşüncesi yaygınlık kazanmaktadır. 1970'lerin aksine ciddi bir yatırıma ve pazar payına ulaşmış olsalar da yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı bir enerji çevresinin oluşturulmasını sağlayabilecek teknolojilerin hala devletin finansal

⁴⁴¹ Debeir, Deléage ve Hemery, s. 12-13

⁴⁴² İnsan sayısının çok olması tüm ekilebilir toprağın insanların ihtiyaçlarına ayrılmasına neden olarak hayvan gücünün kullanımını engellemiştir. İnsan gücünün görece ucuzluğu ise biyolojik olmayan motorların karlılık sınırının altında kalmasına neden olmuştur. Ibid., s. 13.

desteğine ihtiyaç duyan ve ekonomik rasyonalite içinde kendi kendini sürdüremeyecek deneysel girişimler düzeyinde kaldığı görülmektedir.⁴⁴³

⁴⁴³ Bkz. Clifford Krauss, "Alternative Energy Suddenly Faces Headwinds," *New York Times Website* (October 20, 2008), <http://www.nytimes.com/2008/10/21/business/21energy.html?partner=permalink&exprod=permalink&pagewanted=all> (30.11.2008).

7. KÜRESELLEŞME VE KRİZ: SİSTEMSEL BİRLEŞME-BÜTÜNLEŞME SÜRECİNDE ULUSLARARASI SİSTEMİN KRİZİ

İnsan toplumlarının tarihsel değişim-dönüşüm sürecinde düzen, düzensizlik ve kriz dinamikleri ve bu dinamiklerin kapsam ve içeriği hızla değişiyor. Başta teknolojik altyapı olmak üzere, insan hayatının bir çok işlevsel alanında kurulan küresel ölçekteki yeni bağlantılarla gelişen birleşme-bütünleşme süreci, insan toplumlarının düzeninin zaman-mekansal örgütlemesinin küresel ölçekte yeniden yapılanmasına ve neredeyse tüm insanlığı kapsayan yeni ve daha karmaşık bir düzen kalıbının, yani insan toplumlarının küresel düzen kalıbının, ortaya çıkmasına neden oluyor. Ölçüsü ile kapsamı bölgeden bölgeye değişmekle birlikte, bir bölgedeki düzenin istikrarı ve sürdürülebilirliğinin diğer bölgelerdeki düzenlerin istikrar ve sürdürülebilirliğine olan vurulganlığı giderek artıyor. Oluşan küresel düzenin geleceğiyle tek tek insanların ve dünyanın her tarafına dağılmış insan toplumlarının geleceği giderek artan oranda iç içe geçiyor. Doğuşunu giderek daha fazla hissettiren bu yeni dönemde, bir tarihsel toplumsal sistem olarak kapitalizmin çoğunlukla kendi arzuları hilafına birleştirdiği insan toplumlarının kader çizgileri giderek daha fazla birbirleri ile kesişiyor.⁴⁴⁴

Küreselleşme sürecinin insan toplumlarının düzen(ler)i üzerinde yarattığı olumsuz etkilerin örnekleri ile günümüzde daha sıklıkla karşılaşılmaması, küreselleşme ve kriz kavramlarının birbirleri ile özdeş olarak algılanmasına neden oluyor. Her geçen gün, küresel çapta kurgulanan ve kaçınılmaz olarak kriz kavramı ile nitelenen, yeni bir sistemsel olumsuzluğun sürekli uzayan krizler listesine eklenmesi küreselleşme ile düzen olguları arasında bir ters ilişki olduğu düşüncesine güç ve yaygınlık kazandırıyor. Bir taraftan küreselleşme sürecinde ortaya çıkan ve güçlenen sistemsel kapanma olgusu

⁴⁴⁴ Küresel düzen kavramı, en az bugün ulus devletlerin hukuki egemenlik alanları üzerindeki fiili etkinlikleri kadar küresel düzeyde hakim olabilecek bir düzeni, söz konusu düzenin düzen kalıplarını, düzeni kuran ve koruyan süreçleri ve de düzen korucu mekanizmalarını kapsayan bir ideal durumu nitelendirmektedir. Ancak bu kavramın içinde bulunulan zaman diliminde varolan bir olguyu ve ya olmuş ve bitmiş bir süreci değil; günümüzde işaretleri görülebilen ve gelecekte varolması muhtemel bir olguyu (küresel ölçekte örgütlenmiş bir düzen)ve bu olguya götürdüğü düşünülen süregiden bir süreçler kümesini ve etkileri günümüzde hissedilen bir sürecin mantıksal sonucunu tanımladığı gözden kaçırılmamalıdır. Bugün için ideal şekliyle bir küresel düzenin varlığından söz edilemez.

alışılabilir *kriz(ler)in küreselleşmesine* yol açarken diğer taraftan entropik sıkışma, sistemsel karmaşıklık ve sistemsel kırılabilirlik artışı gibi küreselleşme sürecinin sonucu olarak ortaya çıkan yeni unsurlar *küreselleşmenin* kendine özgü *kriz(ler)ini* oluşturuyor. Oluşan ve gelişen küresel uluslararası sistemin, kırılabilir doğası ve de söz konusu sistem içerisinde hayati sistemsel hizmetlerin birbiri ile olan karşılıklı ilişkisi ve bağımlılığı, küresel sistemin birer parçası olan işlevsel ve coğrafi alt sistemlerin de bu kriz(ler)den olumsuz etkilemesine neden oluyor. Makrodan mikroya her düzeyde; siyasetten ekonomiye, enerjiden sağlığa ve çevreden ideolojiye insan hayatının her alanında; ve dünyanın her coğrafi bölgesinde, kriz olgusu sistemsel işleyişin sıradan bir parçası haline gelirken, kriz kavramı da insanların hayatında giderek daha büyük bir yer kaplıyor.

Bu çerçevede insanlık tarihinde ilk defa, en karmaşık olandan en basit olana dek, neredeyse tüm insan toplumlarını etkileyen bir “küresel kriz”in ortaya çıkışının işaretleri giderek daha görünür hale geliyor. Söz konusu küresel kriz, küreselleşme olarak tanımlanan sistemsel birleşme ve bütünleşme süreçleri sonucunda oluşmakta olan, insan toplumlarının yeni “düzen”inin sürdürülmesini zorlaştıran ve/veya bu düzenin olasılık sınırlama/düzen kalıbında farklı ölçeklerde düzen kırıcı kaymalara yol açma potansiyeline sahip ve hayatın her alanında hissedilen bir dizi kriz unsurunun bir araya gelerek oluşturduğu bütünsel bir kriz sistematiğinden oluşuyor. Gezegen ölçeğinde gelişen ve etkileri tüm dünya toplumlarınca—sisteme olan bağ(ım)lılıklarına göre farklı oranlarda—hissedilen bu kriz sistematiğinin iki temel boyutu olduğu görülüyor. Bir yandan küreselleşme olgusunu ortaya çıkaran ve güçlendiren süreçler çerçevesinde sistemsel karmaşıklığın artışına bağlı olarak düzenin kurulmasının zorlaşması nedeniyle sistemsel kırılabilirlik artarken, diğer yandan tekil kriz unsurlarının etkisiyle üst olasılık sınırlama kümelerinde ortaya çıkan düzen kırıcı tektonik kaymalar, düzen(ler)i tanımlayan olasılık sınırlama kümelerinin dağılmasına yol açıyor. Küresel krizin her iki boyutunun ortak özelliği, sistemsel entropi düzeyinde artış olasılığını güçlendirmeleri ve sistem içinde oluşabilecek entropi artışı ile bu artışa bağlı gelişebilecek krizlerin boyutunu büyütmeleleridir.

Ancak küreselleşmeye bağlı olarak düzenin kırılma ve oluşabilecek krizlerin boyutunun büyümesi insanlığın kaçınılmaz bir kriz dönemine girdiği anlamına gelmez. Termodinamik açıdan varoluşun olağan hali olan kriz durumu, ancak krizi oluşturan ve besleyen düzensizlikleri baskılayarak düzeni kuran ve koruyan mekanizmalar yeterince etkin ve verimli olarak çalış(a)madığında ortaya çıkar. Bu nedenle insanlık tarihinde yaklaşan kaçınılmaz felakete dair sıklıkla karşılaşılan kehanetlerin ya da “işler her zaman olduğu gibi devam edecek” söylemlerinin ötesine geçip küreselleşme sonucu oluşan kriz ya da krizlerin küresel sistem üzerindeki etkisini doğru ve eksiksiz anlayabilmek için her bir krizin ve bu krizlerin oluşturduğu kriz sistematığının insan toplumlarının “düzen”ine (düzen kalıbı/olasılık sınırlama kümeleri) ve kriz(ler)ine dair neleri ve ne şekilde değiştirdiğinin, yani sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin düzen ile krizin temel dinamikleri üzerindeki olasılıklerinin bütüncül bir çerçevede alınması gerekir.

7.1. KÜRESELLEŞME: ULUSLARARASI SİSTEMSEL ENTEGRASYON

Küreselleşme kavramı günümüzde her şeyi açıklamakta kullanılan bir anahtar kavram haline gelmiştir. Ulus devletin gerilemesinden bireysel ve grupsal kimliklerin çözülmesine, geleneksel değerlerin yok olmasından kuş gribi gibi salgın hastalıklara, gezegen ölçeğinde artan tektipleşmeden artan terör tehdidine ve dünyayı saran internet adlı bilgisayar ağından yirmidört saat yayın yapan küresel haber istasyonlarına kadar birçok olay ve olgu küreselleşme kavramı çerçevesinde ve/veya küreselleşme sürecinin bir sonucu olarak açıklanmaya çalışılmaktadır. Ancak tüm bu yaygın kullanımına karşın küreselleşme kavramı ilk ortaya çıktığı 1960’lı yıllardan bu yana ne anlama geldiği konusunda üzerinde uzlaşamayan tartışmalı bir kavramdır.⁴⁴⁵ Küreselleşme olarak adlandırılacak bir sürecin gerçekte var olup olmadığı, varsa modern döneme özgü

⁴⁴⁵ Van Der Bly’in da işaret ettiği gibi tüm sosyal bilimler alanında sadece iktisatçılar küreselleşmenin az ya da çok kabul gören bir tanımı üzerinde uzlaşmaya varabilmişlerdir: “açık bir ekonomiye doğru götüren ‘açıklık’ ve ticaretin, yatırımın serbestleştirilmesi politikaları ile ulaşılmaya çalışılan uluslararası ekonomik entegrasyon.” Martha C. E. Van Der Bly, “Globalization: A Triumph of Ambiguity,” *Current Sociology* 53 No. 6 (November 2005), s. 875.

bir eşsiz bir tekillik mi yoksa genel bir süreç mi olduğu, belirli tür küreselleşmelerin ahlaki ve siyasi açıdan savunulabilirliği, insan toplumları üzerindeki etkileri ve küreselleşmenin sürdürülebilir bir süreç olup olmadığı üzerine bir tartışma süregitmektedir. Scholte'nin altını çizdiği gibi küreselleşme kavramı “gelişmekte olan bilgi çağını, devletin gerilemesini, geleneksel kültürlerin ölümünü ve postmodern dönemin doğuşunu içeren her türlü güncel toplumsal değişim ile ilişkilendirilmiş” aşırı yüklü bir kavramdır.⁴⁴⁶

Devam eden küreselleşme tartışmaları çerçevesinde, ideolojik, siyasi, toplumsal, ahlaki ve epistemolojik açıdan farklı noktalarda duran farklı düşünce yapılarının farklı küreselleşme tanımları ve açıklamaları geliştirdiğini ve savunduğunu görmek mümkündür. Steger'in de belirttiği gibi küreselleşme kavramı “hem popüler hem de akademik literatürde, bir süreci, durumu, sistemi, gücü ve dönemi tanımlamak” için kullanılan bir kavramdır. Küreselleşme kavramının farklı tanımlarının arasındaki ayrımlar dikkate alınmadan kullanılması anlaşılmayı güçleştirdiği gibi karışıklığa da yol açmakta ve özellikle bir süreç olarak küreselleşme ile bir durum olarak küreselleşme arasındaki ayrıma dikkat edilmediğinde “küreselleşmenin [bir süreç olarak] daha fazla küreselleşmeye [bir durum olarak] yol açtığı” gibi “nedenler ve sonuçlar arasında anlamlı analitik ayrımlar” yapılmasına olanak tanımayan önermeler ortaya çıkmaktadır.⁴⁴⁷

Scholte'ye göre küreselleşme üzerine süregiden tartışmalar çerçevesinde sunulan farklı küreselleşme tanımlarını bazı açılardan örtüşen ancak vurguları büyük ölçüde farklı olan beş ayrı kategoride toplamak mümkündür: “küreselleşmeyi *uluslararasılaşma* olarak tasavvur edenler”⁴⁴⁸, “küreselleşmeyi *serbestleşme* olarak görenler”⁴⁴⁹, “küreselleşmeyi *evrenselleşme* ile eş tutanlar”⁴⁵⁰, “küreselleşmeyi,

⁴⁴⁶ Jan Aart Scholte, *Globalization: A Critical Introduction* (New York: Palgrave, 2000), s. 14.

⁴⁴⁷ Manfred B. Steger, *Küreselleşme*, (çev.) Abdullah Ersoy (Ankara: Dost, 2006), s. 24.

⁴⁴⁸ Bu anlayışa göre “küresel kavramı temelde ülkeler arasındaki sınır-ötesi ilişkileri tanımlayan bir başka sıfattan ibarettir, ve küreselleşme kavramı uluslararası değiş tokuşun ve karşılıklı bağımlılığın artmasına işaret eder.” Scholte, s. 15.

⁴⁴⁹ Bu yaklaşım küreselleşme kavramını uluslararası ekonomik entegrasyon sürecini tanımlamak için kullanır. Bu çerçevede “küreselleşme açık, sınırsız bir dünya ekonomisi kurmak için ülkeler arasındaki hareketlerin üzerine devletlerin koyduğu sınırlamaları kaldırma sürecine atıfta bulunur.” Ibid., s. 15-16.

⁴⁵⁰ Bu anlayışa göre “küreselleşme çeşitli deneyim ve nesnelere dünyanın tüm bölgelerindeki insanlara yayılmasını” ifade eder. Ibid., s. 16

özellikle de Amerikalılaştırılmış şekliyle, *batılılaşma ya da modernleşme* ile eş tutanlar⁴⁵¹, ve “küreselleşmeyi *ülkeselliğin ortadan kalkması* (deterritorialisation) olarak nitelendirenler.⁴⁵² Steger’in de vurguladığı gibi küreselleşmenin tanımı kadar “derecesi, nedeni, kronolojisi, etkisi, izlediği yol ve politikaların sonuçları” gibi konularda da araştırmacılar arasında fikir ayrılıkları vardır. Çok boyutlu bir süreç olan küreselleşme, bir çok farklı yaklaşım tarafından, kör araştırmacıların fiili tarif etmesi gibi, tek boyutlu uzmanlık alanları çerçevesinde tasvir edilmeye ve anlaşılmaya çalışılmaktadır.⁴⁵³ Martinelli’nin vurguladığı üzere, küreselleşmeye dair farklı kavramsallaştırmalar, “nedensel dinamikler, periyotlaştırma ve yörüngeler, yeni hiyerarşi ve eşitsizlik kalıplarının insanlar üzerindeki toplumsal etkisi” ve küreselleşmenin “devletin gücü ve dünyanın yönetimi için siyasi etkileri” gibi konularda ayrışmaktadırlar.⁴⁵⁴

Küreselleşme konusundaki farklı yaklaşımlar küreselleşme tartışmalarında ortaya konulan farklı tepkilerin arkasında yatan nedendir. Küreselleşme bir süreç olarak gerçekten birşeyleri değiştiriyor mu ve değiştiriyorsa derecesi nedir sorularına verilen cevaplar üç temel eksen etrafında toplanmaktadır. İlk eksen hem küreselleşmenin taraftarlarını hem de karşıtlarını içeren “küreselleşmeciler” grubudur. Bu grup küreselleşme sürecinin çok önemli ve diğer tüm yönelimlerin üstünde bir süreç olduğunu, günümüzde toplumsal ilişkileri yeniden düzenlediğini ve küresel şirketler ile kurumların dünyayı yönetmeye başladığını savunmaktadır.⁴⁵⁵ Martinelli ise “aşırı-küreselleşmeciler” olarak adlandırdığı bu gruba mensup araştırmacıların, insan eyleminin çerçevesini yeniden düzenleyen ve ulus devletler ile bireylerin seçenek yelpazelerini kısıtlayan yeni ve geri çevrilemez bir durum olarak tanımladıkları küreselleşmeyi temelde ekonomik kavramlar ile kavramsallaştırdıklarını vurgulamaktadır.⁴⁵⁶ Scholte’ye göre küreselleşme tartışmalarında ikinci grup,

⁴⁵¹ Batılılaşma anlamıyla küreselleşme “modernitenin toplumsal yapılarının tüm dünyaya yayılmasını” ve bu süreçte “önceden var olan kültürleri ve yerel otonomileri tahrip etmesini” içeriyor. Ibid.

⁴⁵² Bu anlamı ile küreselleşme “toplumsal ilişkilerin ve işlemlerin mekansal örgütlenmesindeki dönüşümü içeren bir süreç” olarak algılanır. Ibid.

⁴⁵³ Steger, s. 32-33.

⁴⁵⁴ Alberto Martinelli, “Global Order or Divided World?: Introduction,” *Current Sociology* 51 No. 2 (March 2003), s. 96.

⁴⁵⁵ Scholte, s. 17.

⁴⁵⁶ Bu gruba mensup araştırmacılar genellikle küresel piyasanın ve ulusötesi ticaret, finans ve üretim ağlarının kurulmasıyla ekonomilerin ulusal olmaktan çıkmasına odaklanarak küreselleşme sürecinin küresel ekonomi içinde çevre ile merkez arasındaki iş bölümünü yeniden şekillendirdiğini ve onu daha

küreselleşme diye bir özgün sürecin varlığını kökten reddeden “aşırı şüpheciler” den oluşmaktadır. Bu grubun temel argümanları küresel ekonominin bir efsaneden ibaret olduğu, küresel şirketlerin aslında ev sahibi ülkelerinde gömülü vaziyette oldukları, egemen devletin hala dünya siyasetinin temel gerçeği olduğu, küresel toplum ya da kültürün boş laftan ibaret olduğu ve küresel yönetici kurumların onları oluşturan devletlerden bağımsız bir varlığının olmadığıdır.⁴⁵⁷ Aşırı şüphecilere göre küreselleşme yeni bir olgu değil, aslen ulusal olan ekonomiler arasındaki etkileşimlerin uluslararasılaşmasının yeni bir dalgasıdır.⁴⁵⁸ Küreselleşmenin derecesi tartışmalarındaki bu iki aşırı ucun arasında “ılımlılar” olarak tanımlanan grup bulunmaktadır. İlımlılar küreselleşmenin yakın dönem insanlık tarihi açısından önemli ve ayrıksı bir gelişme olduğunu kabul etmekle birlikte küreselleşmenin sonuçlarının ve boyutlarının dikkatlice değerlendirilmesi gerektiğini, çünkü küreselleşmenin günümüz dünyasını şekillendiren tek ya da genellikle en önemli yönelim olmadığını ve üretim, yönetim, toplum ve bilgi yapılarındaki kaymalar ile birlikte evrildiklerini savunmaktadırlar.⁴⁵⁹

Küreselleşmenin insan toplumlarına etkisi gibi, küreselleşmeye dair çeşitli konulardaki zıt pozisyonlar üzerine kurulu varolan yaklaşımlar, küreselleşme sürecinin düzen-kriz dinamiklerine ve düzenlerin evrimlerine olan etkisini açıklayabilme konusunda ihtiyaç duyulan küreselleşme anlayışını sunmuyorlar. Ya neo-liberal küreselleşme söyleminde olduğu gibi belirli bir toplumsal sistemin (bu durumda kapitalizm) ideolojik öncüllerini kutsuyorlar,⁴⁶⁰ ya da küreselleşmeyi sadece geç

karmaşık eşitsizlik hiyerarşi kalıpları ve yeni ulus ötesi sınıf sadakatleri ile değiştirdiğini savunmaktadır. Martinelli, s. 96.

⁴⁵⁷ Scholte, s. 18

⁴⁵⁸ Martinelli, s. 97.

⁴⁵⁹ Scholte, s. 18. İlımlıların aynı zamanda “dönüşümselciler” (transformationalists) olarak da adlandırılırlar. Bkz. Martinelli, s. 98-99.

⁴⁶⁰ Wallerstein’in eleştirerek vurguladığı üzere hakim neo-liberal yaklaşım, serbest ticaret ve üretim unsurlarının, yani malların, hizmetlerin, sermayenin, sanayilerin ve daha az oranda iş gücünün serbest dolaşımı ile özdeşleştirdiği küreselleşmeyi kapitalist ekonomi ile kapitalist dünya sisteminin hakim jeo-kültürü olarak liberalizmin savunusuna dönüştürmekte ve bir özgün durum olarak nitelediği küreselleşme olgusunun ve sürecinin daha eski tarihsel örneklerini göz ardı etmektedir. Bu neo-liberal yaklaşıma göre “küreselleşme her şeyi değiştirmiştir: devletlerin egemenliği gerilemiş; herkesin piyasanın kurallarına karşı koyma yeteneği kaybolmuş; kültürel özerklik olasılığı neredeyse ortadan kaldırılmış; tüm kimliklerin istikrarı sorgulanır hale gelmiştir.” Immanuel Wallerstein, “Globalization or the Age of Transition: A Long Term View of the Trajectory of the World System,” *International Sociology* 15 No. 2 (June 2000), s. 252.

modernitenin ürünü bir tekillige indiriyorlar⁴⁶¹ veya Marksist ve yeni Marksist açıklamalarda olduğu gibi küreselleşme sürecini belirli bir tarihsel sistem (dünya kapitalist sistemi) ve onun dinamikleri ile özdeşleştiriyorlar.⁴⁶²

Tüm bu yaklaşımların, en temel sorunları küreselleşme olgusuna ve sürecine bir karşıtlık veya yandaşlık noktasından yaklaşımları nedeniyle küreselleşme sürecine dair nesnel bir kapsayıcı açıklama sunamıyor olmalarıdır. Farklı ideolojik ve normatif noktalardan yola çıkan farklı yaklaşımlar küreselleşmenin etkileri konusunda farklı konumlara sahiptirler. Küreselleşme sürecinin etkilerinin, uzun vadede ve genel olarak değerlendirildiğinde, olumlu olduğunu savunan Neo-liberaller bakış açısına göre küreselleşme sıfır toplamı olmayan sonuçlara sahip, getirdikleri götürdüklerinden fazla olan ve gelişmekte olan bir küresel medeniyete tanık olduğumuz bir süreçtir. Neo-Marksistler ve Radikaller'e göre ise küreselleşme artan eşitsizliklere ve en güçlü ekonomik oyuncuların hakimiyetine yol açan genel olarak olumsuz bir süreçtir.⁴⁶³

Küreselleşme süreci (incelenmeyi hakeden) diğer tüm önemli değişim-dönüşüm süreçlerinde olduğu gibi yandaş veya karşıt olunabilecek bir çok toplumsal değişimi içerdiğinden, K. Bülbül'ün belirttiği gibi, "farklı bireyler topluluklar, uluslar ve devletler için farklı sonuçlar" yaratan küreselleşme süreçlerine karşı söz konusu süreçlerden farklı şekilde etkilenenlerin farklı tavırlar içine girmeleri⁴⁶⁴ ve bu temelde normatif olan tartışma etrafında karşıt-yandaş taraflar oluşması doğaldır. Ancak küresel düzenin ve krizin dinamiklerinin değerlendirilebilmesi için küreselleşen dünya

⁴⁶¹ Bkz. Ulrich Beck, "Küreselleşme Nedir" *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*, (ed.) Kudret Bülbül (Ankara: Kadim, 2006), s. 215-223.

⁴⁶² Bkz. Wallerstein, "Globalization or the Age of Transition". Giddens'a göre Wallerstein'in en büyük eksikliği modern dönüşümlerin sorumlusu olarak sadece tek bir hakim bağlantı noktasını, yani kapitalizmi, görmeye devam etmesi ve de bu nedenle kuramının ağırlıklı olarak ekonomik etkilere dayandırmasıdır. Anthony Giddens, "Modernitenin Küreselleşmesi," *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*, (ed.) Kudret Bülbül (Ankara: Kadim, 2006), s. 207.

⁴⁶³ Martinelli, s. 97. İndur M. Goklany neo-liberal yaklaşımın bir temsilcisi olarak serbest piyasaya dayalı küreselleşme sürecinin açlık, bebek ölümleri, ortalama yaşam beklentisi ve çocuk işgücü gibi refahın gerçekten kritik ölçütleri açısından genel olarak insanların refahını arttırdığını ve de gelirdeki eşitsizliklerin küreselleşmeden değil yeterince küreselleşmemekten kaynaklandığını savunmaktadır. İndur M. Goklany, "Beşeri Refahın Küreselleşmesi," *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset* (ed.) Kudret Bülbül (Ankara: Kadim, 2006), s. 87-126.

⁴⁶⁴ Bülbül'ün de vurguladığı üzere "yıllık cirosu pek çok ülkenin GSMH'sından daha fazla olan şirket sahipleri ya da çalışanları ile günlük kazançları sentlerle ifade edilen kitlelerin küreselleşme süreçlerine ilişkin değerlendirilme biçimleri farklı olacaktır." Kudret Bülbül, "Küreselleşmeler ve Sonrası: Bir Dikotomiler Dizgesi," *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset* (ed.) Kudret Bülbül (Ankara: Kadim, 2006), s. x.

sisteminin düzenini ve küreselleşme olgusunu yandaşlık veya karşıtlık çerçevesinde değil, insan toplumlarının düzenlerini ve yapılarını etkileyen bir süreç olarak bilimsel-akademik kaygılar ile tartışılması gerekir. Küreselleşme çerçevesinde gelişen değişim-dönüşüm süreçlerini nesnel olarak değerlendirmeyi sağlayabilecek bir kavramsallaştırmaya ve bu kavramsallaştırma üzerine oturacak bir kurama sahip olunmaması durumunda retorik tartışmaların ötesine geçmek mümkün değildir.⁴⁶⁵

Varolan küreselleşme yaklaşımlarının çoğunluğunun bir diğer sorunu da, küreselleşme sürecini kapitalizm ile özdeşleştirmeleri ve kapitalist küreselleşme dışında bir küreselleşme ihtimalini yadsımlarıdır. Sklair'in de vurguladığı gibi bugünkü hakim küreselleşme süreci bir kapitalist küreselleşme olsa da, küreselleşmenin tarihte başka şekilleri olduğu gibi gelecekte de şu an öngörülemeyen başka şekillerinin olabileceği gerçeği hiçbir zaman gözden kaçırılmamalıdır. Küreselleşmeyi ortaya çıkaran “elektronik devrim”, “gelişme aşamasındaki yeni kozmopolitlik” ve “ulusötesi toplumsal alanlar” gibi oluşumların hiç biri kaçınılmaz olarak kapitalist kurumlar değildir ve farklı yollarla da olsa kapitalist-olmayan bir dünyada da varolabilirler(di).⁴⁶⁶ Bu nedenle küreselleşme olgusunun ve sürecinin, kapitalist olmayan küreselleşme olabilirliklerini de dikkate alan bir tanım ve model çerçevesinde ele alınması da gereklidir.⁴⁶⁷

Varolan bu yaklaşımların bir diğer eksikliği, bir sistem olarak küreselleşmenin termodinamik çerçevesini ve içinde gelişen doğrusal olmayan süreçleri göz ardı etmeleridir. Hem bir durum hem de bir süreç olarak küreselleşme, diğer tüm düzenler

⁴⁶⁵ Örneğin klasik egemenliğin kayboluşuna karşın özellikle gelişmiş ülkelerin egemenliklerinin güçlenmesi gibi ikilemlerden kurulu olan “küreselleşmenin ikilemleri tartışması” kullanılan kavramsal çerçevenin yetersizliğini gösterir. Çünkü söz konusu ikilemler süregiden aynı süreçlerin ve sonuçlarının tercih edilen düzen kalıbına, yani kişisel tercihlere, göre adlandırılabilmesinin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Küreselleşmenin ikilemleri için bkz. Bülül, s. xi-xviii.

⁴⁶⁶ Leslie Sklair, “Capitalist Globalization: Fatal Flows and Necessity For Alternatives,” *Brown Journal of World Affairs* XIII No. I (Fall/Winter 2006), s. 30.

⁴⁶⁷ Ancak mümkün olan farklı küreselleşme olabilirlikleri kesinlikle sınırsız değildir. Çünkü Haken ve Kynazeva'nın da belirttiği gibi basit yapıların karmaşık yapılara entegrasyonunu çeşitli, ancak gelişigüzel olmayan, yolları vardır. “Herhangi bir rastgele evrimsel yapının herhangi bir diğeriyle ve rastgele bir şekilde birleştirilip bütünleştirilmesi mümkün değildir.” Yapıların birleştirilip bütünleştirilmesi ve karmaşık evrimsel bütünü inşası için sınırlı bir yollar kümesi mevcuttur. Bir birleşme-bütünleşmesürecinin ortaya çıkabilmesi için basit yapılar arasında belirli bir bağlantı ve üst üste örtüşme derecesi bulunması önemlidir. Üst üste örtüşmenin belirli bir mimarisi, yani topolojisi olmalıdır. Haken ve Kynazeva, s. 71.

gibi kendini sürekli olarak yeniden üreterek varlığını korumak için enerji-kaynak akışına gereksinim duyar. Bu yönüyle küreselleşme termodinamiğin ikinci yasasının işaret ettiği çevresel kısıtlamalardan bağımsız olarak ele alınamaz.⁴⁶⁸ Küreselleşmeyi oluşturan akış kesildiğinde ve küresel düzen sürekli olarak yeniden kurulamadığında düzenin çözülmesi kaçınılmazdır. Herhangi bir diğer düzen gibi küresel düzenin de karmaşıklıktıkça bu akışa olan ihtiyacı ve bağımlılığı daha da artar. Bu nedenle enerji-kaynak akışı uluslararası sistem gibi üst örgütlenme düzeyindeki karmaşık bir sistem için daha da önemlidir.

Ayrıca daha önceki bölümlerde açıklandığı üzere düzenin kuruluş ve korunma dinamiklerine hakim olan doğrusal olmayan ilişkiler ve etkileşimler, tüm diğer düzenler de olduğu gibi, küreselleşme süreci ve durumu içinde de etkindir. Bu nedenle küreselleşme sürecini ve bu süreçte oluşan insan toplumlarının küresel düzenini değerlendirirken, sistemsel karmaşıklıkmaya bağlı olarak hız kazanan çoklu nedensellik, olumsuzluk, ve başlangıç koşullarına hassasiyet gibi doğrusal olmayan etkileri de dikkate almak gerekir. Bu doğrusal olmayan etkiler, gelişmekte olan karmaşık bir ilişkiler ağı olarak küreselleşmenin kırılğan doğasının ve de küresel düzenin sürdürülmesi için hayati olan sistemsel hizmetlerin oluşturduğu karmaşık karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin bir sonucudur.

Termodinamiğin ikinci yasasının işaret ettiği çevresel kısıtlamalar ve doğrusal olmayan ilişkiler dikkate alınarak sistem bakış açısından incelendiğinde, küreselleşmenin sistemi oluşturan aktörlerin, faktörlerin ve bunlar arasındaki bağlantıların sayısındaki artışa bağlı olarak sistemin karmaşıklıkmamasını; varolan uluslararası sistemin coğrafi olarak yaygınlaşması sonucu sistemin genişlemesini; birbirinden kopuk/ayrık olan toplumsal sistemlerin birbiri ile işlevsel bağlantılar kurması ile gelişen küresel köyün inşası sürecinde sistemin birleşmesini; sistemsel işlevlerin (hizmetlerin) bir araya gelerek küresel çapta yeniden örgütlenmesi sonucunda

⁴⁶⁸ Ehrenfeld'in altını çizdiği gibi küreselleşme ile çevresel kısıtlamalar arasında ikili bir ilişki vardır. Bir yandan küreselleşme süreçlerinin çevre üzerinde neredeyse kaçınılmaz olumsuz etkileri varken, diğer yandan bizzat küreselleşmenin kendisi ucuz petrolün varlığı üzerinde yükselmektedir: Bkz. David Ehrenfeld, "The Environmental Limits to Globalization," *Conservation Biology* 19 No. 2 (April 2005), s. 318-319.

sistemin bütünleşmesini; ve bir bütün olarak sistemin hızlanmasını içeren çok boyutlu ve karmaşık bir sistemsel birleşme-bütünleşme (entegrasyon) süreci olduğu görülür.⁴⁶⁹

Modern küreselleşme süreci, sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri çerçevesinde dünya ölçeğinde yeni bir toplumsal düzenin oluşma, kurulma ve gelişme sürecidir. Birleşme-bütünleşme sürecinde daha geniş bir alanda çok daha fazla sayıda olasılığın faz uzayında daha dar bir alana sınırlanmasını gerektiren yeni, kendine özgü ve daha uzak mesafeler arasında uzun mesafeli bağlantılar kurulmasını gerektiren çok daha karmaşık bir toplumsal düzen kalıbının ve de bu yeni küresel düzenin kurulmasını ve korunmasını mümkün kılan yeni düzen kurucu mekanizmaların oluştuğu görülür. Küreselleşme sürecinde alt-düzenlerinin karar (alma) havzaları birleşerek bir çok farklı makro kararlı denge durumundan oluşan daha karmaşık ve büyük bir karar (alma) havzası oluştururlar.

Söz konusu sistemsel birleşme-bütünleşme sürecini tek bir dinamik ya da tek bir kurumsallaşma tarafından yönetilen tek bir bütüncül süreç olarak değil, farklı dinamikler ve kurumsallaşmalarca yönetilen ve farklı hızlarda ilerleyen iç içe geçmiş ve birbirini etkileyen çeşitli birleşme-bütünleşme süreçlerinden oluşan bir büyük değişim süreci olarak ele almak gerekir.⁴⁷⁰ Tüm sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri gibi

⁴⁶⁹ Küreselleşmenin bir sistemsel birleşme-bütünleşme süreci olarak tanımlanması Sklair'in bugün hakim olan kapitalist toplumsal yapıların küreselleşmesinden farklı ve ayrı olarak teknolojik dönüşüm ve de bu dönüşümün iletişim, toplumsal örgütlenme ve yeni ulusötesi toplumsal alanlar üzerindeki etkisi temelinde tanımladığı "umumi küreselleşme" (generic globalization) düşüncesine yakındır. Sklair, s. 30. "Dünya çapındalık" (globalism) veya küresellik (globality) kavramları bu süreci tanımlamak için çok daha uygun olmalarına karşın söz konusu süreç yaygın olarak küreselleşme kavramı ile ifade edildiğinden bu kavramın yeniden tanımlanmış şekliyle kullanılması daha doğrudur. "Dünya çapındalık" kavramı Nye ve Keohane'ın "sürekli artan bir şeyi ima ettiği"ni belirttiği küreselleşme süreci yerine "dünyanın, çoklu kıtaları içeren mesafeler arasında kurulan karşılıklı bağımlılık ağlarını içeren bir durumu" tasvir etmek için kullandığı bir kavramdır. Nye ve Keohane'a göre söz konusu bağlantılar "çevresel ve biyolojik olarak alakalı maddelerin (asit yağmuru ya da patojenler gibi) yanısıra sermaye ve malların, bilgi ve fikirlerin, ve de insanlar ve güçlerin akışları ve etkisi ile oluşurlar. Joseph S. Nye, Jr. ve Robert O. Keohane, "Globalization: What's New? What's Not? (And So What?)," *Power in the Global Information Age: From Realism to Globalization* (ed.) Joseph S. Nye, Jr. (Oxon: Routledge, 2004), s. 191. Steger ise aynı durumu tanımlamak için küresellik kavramını kullanır. Küresellik kavramı "mevcut sınırların ve hudutların birçoğunu geçersiz hale getiren küresel ekonomik, siyasi, kültürel ve çevresel karşılıklı ilişkilerin ve akışların belirlediği bir toplumsal durumu" niteler. Bkz. Steger, s. 24-25.

⁴⁷⁰ Scholte'nin de dikkat çektiği üzere küreselleşme dünya üzerinde eşitsiz dağılmış olan bir yönelimdir. "Bazı ülkeler (örneğin ABD) ve bazı bölgeler (örneğin Batı Avrupa) diğer bazı ülke ve bölgelerden (örneğin Afganistan veya Sahra-altı Afrika) daha fazla küreselleşmiştir." Scholte, s. 18. Bu tablo, Waltz'un dünyanın—Afrika'nın çoğunun ve Latin Amerika'nın, Rusya'nın, İsrail hariç tüm Ortadoğu'nun ve Asya'nın çoğu bölgesinin dahil olduğu—büyük bir kısmının küreselleşme sürecinde dışarıda bırakılmış olduğu ve "küreselleşmenin gerçek anlamda küresel olmayıp büyük oranda kuzey

küreselleşme süreci de, düzenlerin enerji ihtiyacının artmasının ve/veya yakın çevresindeki enerji kaynaklarının tükenmesinin yarattığı sürdürülebilirlik sorunlarını çözmek için söz konusu düzenlerin coğrafi veya işlevsel olarak genişleme ihtiyacı tarafından tetiklenir. Bu kendi kendini besleyen bir süreçtir, çünkü coğrafi ve işlevsel genişlemeyi sağlamak için kurulan daha çok sayıda, daha karmaşık ve/veya etkin düzen kurucu mekanizma düzenin enerji ihtiyacının daha da artmasına neden olacaktır.

Bir sistemsel birleşme-bütünleşme süreci olarak ele alındığında son kırk yılda yeniden hız kazanan modern kapitalist küreselleşmenin özgün niteliklere sahip olmakla birlikte, genel hatları açısından insanlık tarihinde eşsiz ve daha önce karşılaşılmamış bir süreç olmadığı görülür. İnsanlık tarihi boyunca farklı ölçek ve derinlikte olmakla birlikte Roma İmparatorluğu çerçevesinde Akdeniz havzasının birleşme-bütünleşmesi, başta Almanya ve İtalya olmak üzere tüm ulus devlet oluşum süreçleri, Çin'in tek bir imparatorluk altında birleşmesi, ve coğrafi keşifler sonrası sömürgeleşme döneminde dünyanın bir çok bölgesinin Avrupa devletlerinin egemenliğinde birleşmesi gibi bir çok birleşme-bütünleşme örneği görülmüştür. Bu örneklerin her biri görece daha dar bir coğrafi bölgeyi kapsamalarına ve işlevsel bütünleşme açısından daha az gelişmiş olmalarına karşın hem yatay hem de dikey birleşme-bütünleşme açısından bugünkü küreselleşme ile karşılaştırılabilecek ve ona ışık tutabilecek birer sistemsel birleşme-bütünleşme örneğidirler.⁴⁷¹ Modelski'nin belirttiği gibi, artan toplumsal örgütlenmenin bir sonucu olarak insan topluluklarının coğrafi olarak genişleme yönelimini, toplumsal etkinlik yarıçapı 200 veya 300 mil olan Mezopotamya şehir devletlerinden Roma, Çin

enlemleri ile sınırlı kaldığı" iddiasını desteklemektedir. Kenneth N. Waltz, "Globalization and American Power," *The National Interest* 59 (Spring 2000), s. 47-48.

⁴⁷¹ Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin tarih öncesi, modern öncesi ve erken modern dönemlerdeki örnekleri için bkz. Steger, s. 40-52 ve Barry Buzan ve Richard Little, *International Systems in World History: Remaking the Study of International Relations* (New York: Oxford, 2000), s. 163-238. Dünya sistemleri analizinin Andre Gunder Frank ve Barry Gills'in başını çektiği ekolün tarihsel "dünya sistemleri" de sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin birer örneği olarak görülebilir. Bkz. K. Ekholm ve J. Friedman, "Capital Imperialism and Exploitation in Ancient World Systems" *The World System: Five Hundred Years or Five Thousand* (ed.) Andre Gunder Frank ve Barry K. Gills (London: Routledge, 1993), s. 59-80; Barry K. Gills ve Andre Gunder Frank, "World System Cycles, Crisis and Hegemonic Shifts, 1700 BC to 1700 AD," *The World System: Five Hundred Years or Five Thousand* (ed.) Andre Gunder Frank ve Barry K. Gills (London: Routledge, 1993), s. 143-199; ve Samir Amin, "The Ancient World Systems Versus The Modern Capitalist World System," *The World System: Five Hundred Years or Five Thousand* (ed.) Andre Gunder Frank ve Barry K. Gills (London: Routledge, 1993), s. 247-277.

ve Hindistan imparatorluklarına ve MÖ 500 ile MS 200 arasında Avrasyanın birleşmesine kadar, bilinen tarih boyunca gözlemlemek mümkündür.⁴⁷²

Bu tarihsel örnekler incelendiğinde insan toplumlarının birleşme-bütünleşmesinin iki farklı türü olduğu görülür. Bunlardan birincisi bir alt sistemin diğer sistemleri içerecek şekilde genişlemesini öngören emperyal (hegemonik) birleşme-bütünleşmedir. Tarihsel süreç içinde en sık karşılaşılan birleşme-bütünleşme türü budur. İkinci tür ise ulaşım, iletişim, ve üretim teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda daha geniş ölçekli bir sistemin mümkün hale gelmesi sonucunda alt birimler arasında kendiliğinden oluşan ilişkiler ağı üzerinde yükselen tabandan-tavana olarak adlandırılabilir birleşme-bütünleşme sürecidir.⁴⁷³ Ancak iki farklı tür arasındaki bu ayrımın sistemsel dinamikleri anlamak için ortaya konulan kuramsal bir ayrım olduğu hiçbir zaman gözden kaçırılmamalıdır. Tarihsel ve güncel örneklerin tümünde, göreceli ağırlıkları bir örnekten diğerine değişmekle birlikte, bu iki farklı birleşme-bütünleşme süreci bir arada gerçekleştiğinden iki türü birbirinden kesin çizgilerle ayırmak mümkün değildir.⁴⁷⁴ Emperyal (hegemonik) bir birleşme-bütünleşme süreci ancak onu destekleyen teknolojik gelişmeler ve bu teknolojik gelişmelerin oluşmasını mümkün hale getirdiği ilişkiler ağı üzerinde oluşabilir. Tabandan yayılan bir birleşme-bütünleşme süreci ise gelişimi için, bu süreçte öncü rolü oynayan, (kendi koymuyorsa da) kuralların konulmasına öncülük eden, bu kuralları uygulatan ve gerektiğinde sürecin

⁴⁷² George Modelski, “Küreselleşme,” *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset* (ed.) Kudret Bülbül (Ankara: Kadim, 2006), s. 193-194.

⁴⁷³ Landa geç orta çağda, kentlerin oluşumunu açıklarken yukarıdan aşağıya ve aşağıdan yukarıya birleşme-bütünleşme süreçlerini kendi kendine örgütlenen ağlar ve tektip hiyerarşiler olarak ayırır. İlkel bürokrasilerin yönettiği merkezi karar alma süreçlerine dayalı homojen kentler tektip hiyerarşiye ve merkezi olmayan karar alma süreçleri temelinde örgütlenen pazarlardan doğan heterojen kentler ise kendi kendine örgütlenen ağlara karşılık gelir. Landa, s. 33-36. Kentlerin oluşum aşamasında kentler arasında da aynı dinamiklerce yönetilen bir birleşme-bütünleşme sürecini görmek mümkündür: gıda ve mamul mallar gibi temel ihtiyaç maddelerinin ticareti üzerine kurulu ve karmaşıklık düzeylerine göre örgütlenmiş bir piramit görünümündeki “merkezi yer” hiyerarşileri ve de lüks malların uzak mesafeli ticareti üzerine kurulu ve genellikle kentlerin ve kent yerleşimlerinin birbirini tamamladığı liman kentlerinden oluşan ağa benzer öbekslemelerin oluşturduğu “ağ sistemleri”. Ibid., s. 45-48.

⁴⁷⁴ Landa'nın da vurguladığı gibi, kentlerin oluşumu aynı anda hem merkezi olan hem de merkezi olmayan süreçlerin bir sonucudur. Tektip hiyerarşiler ile kendi kendine örgütlenen ağlar bir arada bulunur ve iç içe geçmiş durumdadırlar. Sıklıkla da birbirlerini doğururlar. Bir yandan pazarlar büyüdükçe bir “ağlar hiyerarşisi” oluştururken, diğer yandan Ortaçağ iktidar sistemi örneğinde olduğu gibi üst üste örtüşen ve kesişen iktidar alanları “bir hiyerarşik örgütlenmeler ağı” oluşturur. Ibid., s. 36-37. Ortaçağ iktidar sisteminin bir ağlar hiyerarşisi olarak örgütlenmesi için bkz. Buzan ve Little, s. 244 ve özellikle de sayfa 245'teki Şekil 12.1.

devamı için birleşme-bütünleşmenin bedelini ödeyen bir hegemonik aktöre ihtiyaç duyar.⁴⁷⁵

Modern kapitalist küreselleşmeyi yukarıda anlatılan tarihsel öncüllerinden ayıran ve onu kendine özgü kılan nokta ölçeği ve derinliğidir. Öncelikle insanlık tarihinde ilk kez insan toplumları yerkürenin neredeyse tamamını etkin olarak kapsayan gezegen ölçeğinde bir birleşme-bütünleşme süreci içindedir. Bir yandan, en küçük insan toplumlarını da içerecek şekilde, farklı coğrafi bölgelerdeki toplumsal düzenler birleşirken diğer yandan üretim, ulaşım ve iletişim teknolojilerdeki gelişime bağlı olarak toplumsal işlevler küresel ölçekte yeniden örgütlenmektedir. Bu gezegen ölçeğindeki yeniden örgütlenme toplumsal yaşamın neredeyse her alanını kaplayan karşılıklı bağımlılık ağlarının kalınlığını arttırmaktadır.⁴⁷⁶ Bu yönüyle küreselleşme insan toplumlarının sistemsel birleşme-bütünleşme ve karmaşıklaşma sürecinin kendine özgü özellikleri olan yeni bir aşamasıdır.

Günümüzde küreselleşme olarak adlandırılan sistemsel birleşme-bütünleşme süreci herşeyden önce oto-katalitik bir sistemsel karmaşıklaşma sürecidir. Karmaşıklaşma sürecinin kendisi, yeterli enerji akışı varolduğu sürece, daha fazla sistemsel karmaşıklaşmayı tetiklemektedir. Bir sistemin karmaşıklaşması, söz konusu sistemin bilgi içeriğinin ve onu tanımlayacak bilginin büyümesinin; söz konusu sistemi oluşturan parçaların, bu parçalar arasındaki etkileşimlerin, ve parçalardan oluş(turul)abilecek alt-sistemlerinin sayısının artmasının; ve de sistem içinde değişimin gerçekleşme olasılığının ve değişimin hızının artmasının bir sonucudur. Daha fazla olasılığın, daha geniş alanda ve daha hızlı olarak faz uzayının daha dar bir alanına sınırlanmasını gerektiren daha karmaşık bir düzen kalıbının oluşması demektir. Küreselleşme olarak adlandırılan sistemsel entegrasyon sürecinde de sistemdeki

⁴⁷⁵ Örneğin, Waltz'un Friedman'a atıfla belirttiği üzere günümüzdeki uluslararası sistem ve küreselleşme sürecinin işleyişi Amerika Birleşik Devletleri'nin sistem içinde "barışı" koruyan, küreselleşme sistemini tehdit eden unsurları engelleyen ve de ekonomik, siyasi ve askeri süreçleri kendi lehine değiştiren kendi pek de gizli olmayan yumruğuna (askeri-siyasi gücüne) bağlıdır. Bkz. Waltz, s. 53-56.

⁴⁷⁶ Nye ve Keohane'a göre, günümüzdeki süregiden sistemsel birleşme-bütünleşme sürecini diğer tarihsel örneklerden ayıran en önemli özellik, dünya çapındalığı oluşturan dünyanın farklı köşeleri arasındaki bağlantıların günümüzde geçmiştekine kıyasla çok daha yoğun olmasıdır. Örneğin geçmişte Avrupa ile Asya arasında İpek Yolu üzerinden kurulan ekonomik ve kültürel bağlantı, çok dar bir tüccar çevresince çok küçük bir azınlığı ilgilendiren malların alınıp satıldığı bir ticarettir. Günümüzde ise dünya çapındalığı üreten bağlar çok sayıda insanın hayatını etkileyen daha yoğun ve daha derin ilişkiler ve de sürekli ve büyük çaplı uzun mesafeli akışlar tarafından kurulmaktadır. Nye and Keohane, s. 194.

aktörlerin ve bunlar arasında kurulan işlevsel bağlantıların sayısının artması; etkileşimlerin yoğunlaşması ve de hayatın her alanında toplumsal yaşamı destekleyen sistemsel alt-yapıların dikey ve yatay büyümesinin bir sonucu olarak küresel düzen kalıbı karmaşıklaşmaktadır.

Bu karmaşıklaşmanın ilk unsuru, sistemsel birleşme bütünleşme sürecinde uluslararası sisteme dahil olan, bu alanda varlık gösteren ve sistemin işleyişini etkileyen aktör sayısının hızla artmasıdır. Sistemdeki aktör sayısındaki bu artış, dekolonizasyon sürecinde veya Sovyetler Birliği ile Yugoslavya'nın çözülmesi sürecinde olduğu gibi temel örgütlenme birimi olarak kabul edilen ulus devletlerin sayısındaki artışla sınırlı değildir. Küreselleşme sürecinde, yerel yönetimler, bölgesel yönetimler, bölgesel bloklar, uluslararası örgütler, ulusal ve uluslararası sektör birlikleri ve gönüllü sivil toplum kuruluşları gibi ülke-ötesi bir çok kurum ve kuruluş uluslararası sistemin evrimsel yörüngesinin belirlenmesinde etkin hale gelmektedir.⁴⁷⁷ Susan Strange bu listeye giderek artan oranda uluslararası diplomasi birer aktörü olarak hareket eden ve hem diğer şirketler hem de hükümetler ile diplomasi faaliyetleri yürüten ticari şirketleri, özellikle de dünya çapında örgütlü olanları, da eklemektedir.⁴⁷⁸ Özellikle Soğuk Savaş sonrası dönemde daha da etkin hale gelen terör örgütleri, uluslararası suç örgütleri, sınır aşan gençlik çeteleri veya dünyanın önemli deniz yollarında etkin olan korsanlar gibi “karanlık küreselleşme”nin oluşturduğu küresel pazaryerinde faaliyet gösteren örgütlenmeler de dikkate alındığında sistemsel aktörlerin listesi daha da uzamaktadır.⁴⁷⁹ George M. Thomas'a göre uluslararası alanda etkin olan aktörler listesine, yukarıda yer alan bazı kurum ve kuruluşların bir araya gelerek oluşturduğu örgütler, ulus ötesi dini gruplar ve hatta Dalai Lama ve Piskopos Tutu gibi yazıları, konuşmaları ve çalışmaları ile uluslararası alanda etkin olan bireyleri de eklemek gerekir.⁴⁸⁰ Bu uzun listeden de anlaşılacağı gibi küreselleşme sürecinde sistem

⁴⁷⁷ Bu liste için bkz. Steger, s. 93-94 ve 97.

⁴⁷⁸ Şirketlerin giderek artan oranda uluslararası diplomasi bir aktörü haline gelmesi için bkz. Susan Strange, “State, Firms and Diplomacy,” *International Affairs* 68 No. 1 (January 1992), s. 6-14.

⁴⁷⁹ Küreselleşme ve terör ilişkisi için bkz. Mikkel Vedby Rasmussen, “A Parallel Globalization of Terror: 9-11, Security and Globalization,” *Cooperation and Conflict: Journal of the Nordic International Studies Association* 37 No. 3 (September 2002), s. 323-349 ve Audrey Kurth Cronin, “Behind the Curve: Globalization and International Terrorism,” *International Security* 27 No. 3 (Winter 2002/2003), s. 30-58.

⁴⁸⁰ George M. Thomas, “Globalization: The Major Players,” *The Blackwell Companion to Globalization*, (ed.) George Ritzer (Malden, MA: Blackwell, 2007), s. 97-99.

içindeki etkili aktörlerin sayısındaki artış sadece yeni aktörlerin (örneğin sivil toplum kuruluşları) ortaya çıkışının bir sonucu değildir. İnsan toplumlarının sistemsel karmaşıklaşmasına bağlı olarak daha önce tek-parça ulus-devletler olarak görünen yapıların içinde baskılanmış aktörlerin sistemsel işleyiş üzerinde (yeniden) etkin hale gelmelerinin de bir sonucudur.

Sistemsel evrim üzerinde etkin olan aktör sayısındaki bu artışın karmaşıklaştırıcı etkisi, söz konusu aktörler arasında giderek artan sayıda yeni bağlantılar kurulması ve eski bağlantıların daha ayrıntılı hale gelmesiyle güçlendirilmektedir. Küreselleşme sürecinde gerçekleşen bağlantı sayısındaki artış, karmaşık bir birleştirilmiş (coupled) sistem oluşturacak şekilde hem daha önce birbirleri ile ilişkisiz olan aktörler arasında yeni bağlantılar kurulmasını hem de birbirleriyle bağlantılı aktörlerin yeni işlevsel alanlarda birbirleriyle bağlantılandırılmasını içermektedir.⁴⁸¹ Karmaşıklaşan ve yoğunlaşan bu bağlantı ağlarının örneklerini siyasetten ekonomiye ve kültürden spora toplumsal hayatın bir çok alanında görmek mümkündür. Farklı ülkelerdeki yerel yönetimler birbirleriyle siyaset ve ticaret alanlarında mensubu buldukları merkezi yönetimlerden özerk olarak bağlantılar kurmaktadırlar. Çin eyaletleri ile ABD eyaletleri arasında kalıcı heyetler ve ilişki noktaları kurulması ve sınır-ötesi ortak yerel sorunların çözümü için Dünya Metropololler Birliği gibi ulus-ötesi kurumların ortaya çıkması bu durumun birer örneğidir.⁴⁸² Nye'a göre sistem içinde yeni bağlantıların kurulması süreci dünya çapındalığın (küreselliğin) yoğunlaşması sürecidir. Küreselleşme yoğunlaştıkça, dahili bağlantıların sayısı artmakta ve bu bağlantıların oluşturduğu farklı ağlar arasındaki sistemsel ilişkiler daha önemli hale gelmektedir.⁴⁸³

⁴⁸¹ Sistemsel bağlantılardaki tüm artış, Strange'in dikkat çektiği üzere, sınır aşan taşımacılık ve iletişimin maliyetlerinin giderek azalması üzerine inşa edilmektedir. Strange, "State, Firms and Diplomacy," s. 4. Wolf'un da vurguladığı üzere "teknoloji ve altyapıdaki gelişmeler ulaşım ve iletişim maliyetlerini önemli boyutta ve sürekli olarak azaltmıştır." İlk transatlantik telgraf kablosu 1866 yılında döşenmiş ve yüzyılın sonuna dek tüm dünya telgraf hatları ile birleştirilerek iletişim süresinin aylardan dakikalara inmesi sağlanmıştır. İletişimin hızı artarken maliyeti de hızla azalmıştır: New York'tan Londra'ya telefon görüşmesinin maliyeti 1930 da bugünkü fiyatlar ile 250 dolar tutarken günümüzde sadece birkaç cent tutmaktadır. Martin Wolf, "Will the Nation State Survive Globalization?" *Foreign Affairs* 80 No. 1 (January/February 2001), s. 181-182.

⁴⁸² Steger, s. 93-94.

⁴⁸³ Nye ve Keohane, s. 194. Nye ve Keohane'a göre 1997 yılında Tayland'da başlayan Asya Krizi'nin dünya çapındaki etkileri söz konusu bağlantıların boyutunu göstermiştir. *Ibid.*, s. 195.

Küreselleşmeyi üreten sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin ikinci unsuru, varolan Avrupa merkezli düzenin coğrafi olarak yaygınlaşmasını ve daha önce sistemin bir parçası olmayan coğrafi alanları bünyesine katmasını içeren yatay sistemsel genişlemedir. Günümüzdeki küreselleşme açısından bu bir tarihsel toplumsal sistem olarak kapitalizmin dünyanın kapsam alanı dışında olan diğer bölgelerini kademeli olarak dünya ekonomik sistemine dahil etmesi sürecidir. Bu süreçte, Avrupalı devletler Afrika ve Amerika kıtalarını sömürgeleştirmişlerdir. Söz konusu bölgelerde kurulan deniz aşırı karlı ticaret noktaları ile başlayan süreç söz konusu bölgelerin doğrudan siyasi yönetimleri altına almaları ile devam etmiştir. Avrupa'da kapitalist gelişimi dünyanın dört bir yanına taşıyan bir burjuva sınıfının oluşumu, bilim ve teknolojiadaki daha hızlı iletişimi ve ulaşımı mümkün kılan gelişmeler ve gelişen sanayilerin ihtiyaçlarının karşılanması arayışı 19. yüzyılda küresel Güney'in büyük bir kısmının Avrupa ulus devletlerinin yönetimi altına girmesine ve giderek genişleyen kapitalist toplumsal sistemin bir parçası olmasına yol açmıştır.⁴⁸⁴ Kapitalist dünya ekonomisinin bir toplumsal sistem olarak—yoğunluğu ve etkisi bölgeden bölgeye değişmekle birlikte—on dokuzuncu yüzyılda tüm yer küreyi kaplamasıyla birlikte, anahatları itibarıyla bu sistemsel genişleme sürecinin sonuna ulaşılmıştır. Bu aynı zamanda Avrupa devletler sisteminin dünya üzerinde yayılmasının ve diğer örgütlenmeleri ortadan kaldırmasının tarihidir. Onaltıncı yüzyıldan başlayarak Avrupalı sömürgeci devletler doğrudan işgal ya da etki altına alma yoluyla tüm dünyayı Avrupa merkezli bir devletler sistemi etrafında birleştirmişlerdir.⁴⁸⁵ Soğuk Savaş döneminde geçici olarak sistem dışına çıkan eski Sovyet bloku ülkelerinin ve Çin Halk Cumhuriyeti'nin yeniden kapitalist küreselleşme sürecine dahil olmasıyla, bu yatay genişleme süreci fiili olarak coğrafi olmasa da siyasi sınırlarına ulaşmıştır. Bu sürecin dışında kalan alanlar, ya Küba ve Kuzey Kore gibi kısmen ya da tamamen bu sürecin dışında kalmak isteyen ve/veya dışarıda kalmasına sistemsel işleyiş açısından göz yumulabilecek olan marjinal alanlardır.

Yatay genişlemenin sona ermesi ile birlikte, sistemsel genişlemenin yeni yörüngesi varolan alan içinde ilişkilerin derinleştirilmesini ve de işlevsel ağların ve

⁴⁸⁴ Steger 50-58. Tarihsel bir sistem olarak kapitalist dünya ekonomisinin yayılması için bkz. Wallerstein, s. 16-17.

⁴⁸⁵ Avrupa devletler sisteminin dünya üzerindeki yayılmasının tarihi için bkz. Buzan ve Little, s. 256-266.

bağlantıların genişletilmesini öngören dikey genişleme istikametine yönelmiştir. Bu dikey genişlemenin hedefi, küreselleşme sürecinin üçüncü unsurunu oluşturan sistemsel birleşme-bütünleşmedir. Bu birleşme-bütünleşme sürecinin hem yatay (coğrafi) hem de dikey (işlevsel) boyutu vardır. Küreselleşme süreci yayılma, genişleme ve/veya birleşme sonucu farklı coğrafi bölgelerdeki sistemlerin birleşmesi ile farklı yapısal işlevlerin ve bu işlevlerin gerçekleşme süreçlerinin bütünleşmesini aynı anda içerir. Bu yönüyle mekansal ve işlevsel bir genişlemeye işaret eder. Küreselleşme süreci coğrafi olarak daha geniş ve farklılaşmış bir alanda hem hacim hem de yoğunluk olarak artan ve farklılaşan işlevsel bağlantıların kurulmasını ile gelişir.

Sistemsel birleşme ve sistemsel bütünleşme süreçlerini kuramsal düzeyde birbirinden ayrı kurgulamak mümkün olsa da, gerçekte bu iki süreç çoğunlukla birbirinden ayırtedilemeyecek kadar iç içe geçmiş durumdadır. Küresel ölçekte sistemsel bütünleşme süreci, sistemsel birleşme sürecine kıyasla çok daha yeni bir olgudur ve daha derin bir küreselleşmeyi temsil eder. Sistemsel bütünleşme sürecinde, sistemler arasında iletişimi ve bazı durumlarda eşgüdümü sağlayan/sağlayacak geçici aralıklar ile kurulan bağlantıların ötesine geçilerek üretimin küreselleşmesi örneğinde olduğu gibi tüm işlevleri küresel ölçekte ve süreklilik taşıyacak şekilde yeniden örgütler: milli takımlar arası dünya kupası düzenlemek yerine tüm dünyayı kapsayan bir lig kurmak gibi.

Sistemsel birleşme aynı köyü paylaşan küresel bir toplumun inşa sürecini tanımlar. Küresel köy⁴⁸⁶, küreselleşme sürecinde farklı coğrafi bölgelerdeki, birbirleri ile etkileşim halinde olsalar da farklı tarihsel ve fiziki sınırlamalar içinde evrimleşen, görece olarak birbirinden ayrı alt-düzenler arasında tüm insanlığı giderek gezegen ölçeğinde örgütlenmiş tek bir topluma dönüştüren kısa ve uzun mesafeli işlevsel bağlantıların kurulması ve ile inşa edilir. Giderek birbirinden daha uzak bölgelerdeki sistemler arasında giderek artan sayıda bağlantılar kurulmasına ve başta ekonomik, siyasi, askeri ve kültürel alanlar olmak üzere toplumsal yaşamın bir çok alanında

⁴⁸⁶ Günümüzde sistemsel birleşme-bütünleşme süreçlerini nitelemek için yaygın olarak kullanılan “küresel köy” (global village) kavramı, M. McLuhan’ın yüksek teknoloji ve uluslararası iletişim çağında dünyanın heryerindeki olayların dünya üzerindeki herkes tarafından aynı anda deneyimlenebilmesini ve dünya toplumlarını açıkça tek bir köy ya da kabile düzeyine “küçültmesini” nitelemek için kullanılmıştır. Bu konuda bkz. Van Der Bly, s. 877.

ilişkilerin yeniden örgütlenmesine yol açan sistemsel birleşme süreci, bu yönüyle küreselleşmenin insan toplumlarında ortak bir yaşam alanı oluşturan önemli bir unsurdur. Küresel köyün inşası, ekonomik, siyasi, ve kültürel alanlarda farklı alt-düzenlerin bir araya gelerek daha geniş yeni bir düzen oluşturmaları sürecidir.

Ekonomik birleşme, küreselleşme çerçevesinde oluşan yeni düzenin ilk ayağıdır. Ekonomik birleşme, Steger'e göre kendisini "insanların ekonomik üretimi gerçekleştirme ve malların mübadelesini örgütlemesindeki değişimler" olarak kendisini gösterir. Bu bağlamda "ekonomik küreselleşme dünya ölçeğinde karşılıklı ekonomik etkileşimlerin yoğunlaşmasını ve yaygınlaşmasını" ifade eder. Ekonomik birleşme sürecinde piyasaların dünya üzerindeki yaygınlık alanları genişlerken ulusal ekonomiler arasında yeni bağlar kurulur. Bu süreçte "ulus ötesi şirketler, güçlü uluslararası ekonomik kuruluşlar ve büyük bölgesel ticaret sistemleri ortaya "çıkar.⁴⁸⁷ Ekonomik alandaki birleşme sürecinin üç önemli ayağı vardır: Uluslararası ekonomik örgütlerin ortaya çıkışı, küresel piyasaların oluşumu ve üretimin küresel çapta yeniden örgütlenmesi.

Küresel ekonomik örgütler IMF, Dünya Bankası ve Dünya Ticaret Örgütü gibi Bretton Woods sistemi çerçevesinde kurulan denetim mekanizmalarından⁴⁸⁸ ve Avrupa Birliği ve Kuzey Amerika Serbest Ticaret Alanı gibi ekonomik bölgeselleşmelerden oluşmaktadır. Wolf'a göre II. Dünya Savaşı sonrası dönemde bu uluslararası kurumların gelişmesi, ülkeler arasındaki işbirliğini desteklemiş, ekonomik politikalarını serbestleştirme yükümlülüklerini pekiştirmiş ve ulusal politikanın uluslararası yüzünün disiplin altına alınmasını sağlayarak küresel birleşme sürecine yardımcı olmuştur.⁴⁸⁹ Ekonomik birleşme sürecinde, küresel piyasaların oluşumu ise milli piyasaları mal ve hizmet sunumu ve de üretim açısından birbirine bağlamıştır. Bu süreçte ülkelerin çoğunun diğerleri ile ticaret yaptığı yaygın bir ticari sistem gelişmiş ve kıtalar arasında yaygın bir ticaret ağı kurulmuştur. Düşen nakliye giderleri ve koruyucu engellerin kaldırılması mal ve hizmetler sektörünü giderek daha fazla ülkenin katıldığı açık bir dünya piyasası haline getirmiştir. Bu küresel pazarın oluşum sürecinde uluslararası

⁴⁸⁷ Steger, s. 61.

⁴⁸⁸ Bkz. Ibid., s. 62-63 ve 78-82.

⁴⁸⁹ Wolf, s. 184.

ticaret hem yoğunluk hem de kapsam olarak büyümüştür: bir yandan toplam ihracatın toplam gayri safi milli hasılaya oranı 1950’lerde %10’un altındayken 2000’li yıllara gelindiğinde %15-20 aralığına yükselmiş diğer yandan daha çok sayıda devlet bu ticaret ağına dahil olmuştur.⁴⁹⁰ Ekonomik birleşme sürecinin en benzersiz unsurunu “sınırötesi üretim” oluşturmaktadır. Scholte’nin belirttiği üzere, günümüzde bir ürünün üretim sürecinin farklı bölümleri farklı yerlerde gerçekleştirilebilmektedir. “Araştırma merkezi, dizayn birimi, satın alma ofisi, üretim tesisi, üretim badi, kalite kontrol operasyonları, veri işleme ofisi, reklam bürosu ve satış sonrası hizmetler” gibi üretimin her bir aşaması farklı bir eyalette, ülkede ya da bölgede olabilmektedir. Bu süreç üretim sürecinde ihtiyaç duyulan girdilerin dünya üzerinde herhangi bir yerden sağlanabilmesi anlamına gelen “küresel kaynak sağlama” (global sourcing) süreci ile daha da güçlenmektedir.⁴⁹¹ Ancak ekonomik birleşme sürecini bitmiş veya son noktasına yaklaşmış bir durum olarak değil, devam eden ve onu besleyen enerji-kaynak akışı ve onun gelişimine uygun olan üst olasılık sınırlama kümeleri var olduğu sürece devam edebilecek bir süreç olarak görmek gerekir.⁴⁹²

Ekonomik alandaki birleşme süreci siyasi alandaki birleşme süreci ile desteklenmektedir. Siyasi birleşme sürecinin iki boyutu vardır. Birinci boyutunu uluslararası alanda farklı düzeylerde farklı amaçlarla faaliyet gösteren çeşitli aktörlerin ekonomik, siyasi ve çevresel sorunların çözümü için bölgesel ve/veya küresel örgütlenmeler içinde bir araya gelmeleriyle ortaya çıkan ve de giderek genişleyen ve karmaşıklaşan eklektik bir küresel yönetim ağı oluşturmaktadır.⁴⁹³ Bu yönetim ağı faaliyetleri tüm dünyaya yayılmış olan uluslararası örgütlerden, çok uluslu şirketlerden, sınırötesi iş koalisyonlarından, derneklerden ve de (iş lobilerinden, sendika konfederasyonlarından, dini gruplardan, sivil toplum kuruluşlarından ve bir çok farklı

⁴⁹⁰ Jonathon Perraton, David Goldblatt, David Held ve Anthony McGrew, “Küreselleşen Bir Dünyada Ekonomik Aktivite,” *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*, (ed.) Kudret Bülbül (Ankara: Kadim, 2006), s. 3-10.

⁴⁹¹ Scholte, s. 51-52.

⁴⁹² Waltz’un da vurguladığı üzere günümüzde ekonominin önemli bir bölümü şartırcı şekilde yerel kalmaya devam ediyor. Örneğin hükümet, inşaat, vakıflar, hizmetler ve perakende veya toptan satış gibi sektörler ABD’de işgücü piyasasının %82’sini oluşturuyor. Amerika’da mal ve hizmetlerin %90’ı yerel tüketime yönelik olarak üretilmeye devam ediyor. Amerika Birleşik Devletleri, Japonya ve Avrupa Birliği gibi ülke ve bölgelerin ihracatı gayri safi yurt içi hasıllarının %12’sini ya da daha azını oluşturuyor. Waltz, s. 49-50.

⁴⁹³ Steger, s. 94-96.

bölgede faaliyet gösteren çok uluslu derneklerden oluşan) küresel sivil toplumdan oluşmaktadır.⁴⁹⁴ Hoffman'a göre "küresel toplum" olarak adlandırılabilir bu kurumsallaşmalar "ulusal düzenlemelerin birleştirici-bütünleştirici güçler üzerinde oluşturabileceği olumsuz etkileri azaltmaya," "dünya piyasasında adaleti sağlamaya" ve ticaret, iletişim, insan hakları, göç ve mülteciler gibi alanlarda uluslararası düzenleyici rejimler oluşturmaya" çabalamaktadır.⁴⁹⁵ Ekonomik birleşme sürecinin ikinci boyutu ise insan haklarına ve çevreciliğe dayanan küresel bir normatif kültürün ortaya çıkmasıdır. Delanty ve Rumford'a göre, ulusal politikaları etkileyen küresel bir normatif bir kültürün ortaya çıkması siyasi iletişimin küresel bir söylem üzerinden yürütülmek zorunda kalınmasının bir sonucudur.⁴⁹⁶

Ekonomik ve siyasi küreselleşmenin arkaplanında kültürel bir birleşme süreci de devam etmektedir. Toplumsal uygulamalar ve kurumların bir bölgeden diğerine yayılması ve farklı toplumlar arasında kültürel alışverişleri arttıracak şekilde kültürel akışların artmasıyla farklı toplumların birbirleriyle olan etkileşimlerinin artması toplumsal yapının bazı alanlarında dünya çapında bir kültürel birleşmeyi tetiklemektedir. Steger'in de belirttiği üzere uygarlığa ilişkin kültürel ürünlerin mübadelesi en eski toplumlarda da var olmasına karşın, günümüz toplumunda hacmi ve kapsamı büyümüştür. Kültürel tarzlar daha önce olmadığı kadar serbestçe ve yaygın şekilde dünyayı dolaşmaktadır.⁴⁹⁷ Söz konusu kültürel birleşmenin "McDonaldization" ya da "McWorld" kavramları ile ifade edilen Batı merkezli "kültür endüstrisi" ürünleri üzerine kurulu giderek türdeşleşen bir kültür olması; baskın şekilde Anglo-Amerikan tüketici kültürünü dayatması ve de toplumsal uygulamaları dünya çapında tekdüzeleştirilmesi kültürel birleşme sürecine getirilen en büyük eleştirilerdir.⁴⁹⁸ Ancak kültürel küreselleşme sadece Batı kültürünün yayılması ile sınırlı değildir. Teknolojideki yeni gelişmelerin, kitle iletişim araçları üzerindeki tekelleri kırarak farklı kültürel uygulamaların yayılmasını kolaylaştırması ve kitle ulaşım araçlarının uzun

⁴⁹⁴ Scholte, s.53-54.

⁴⁹⁵ Stanley Hoffmann, "Clash of Globalizations," *Foreign Affairs* 81 No. 4 (July-August 2002),s. 110. scholte'ye göre ise bu kurumsallaşmaların amacı "bir dizi dünya çapında normu, kuralı ve prosedürü biçimlendirmek, uygulamak ve belirli yere kadar da zorla yaptırmaktır." Scholte, s. 53.

⁴⁹⁶ Gerard Delanty ve Chris Rumford, "Political Globalization," *The Blackwell Companion to Globalization*, (ed.) George Ritzer (Malden, MA: Blackwell, 2007), s. 415-416.

⁴⁹⁷ Steger, s. 100-102.

⁴⁹⁸ Bkz. Ibid., s. 103.

mesafeler arasındaki seyahatleri kolaylaştırması sonucunda, “anlamın simgesel olarak inşası, ifade edilmesi ve yayılması” anlamında, kültürel farklılıkların birbirleriyle (eşitsiz de olsa) etkileşiminin artması küresel olarak değerlendirilebilecek bir kültürün de ortaya çıkmasına yol açmaktadır.⁴⁹⁹ Sıklıkla yerel kültürlerden kopuşa yol açan Batı merkezli evrensel bir kültür oluşumu olarak görülen kültürel küreselleşmeye karşı oluşan tepki ve direniş, bu tekdüzeleştirici görünen süreç içinde yeni formlar üzerinden farklılaşmayı ve kültürel uygulamalarda tekil görünüm içinde oluşan yeni bir çoğulculuğu tetiklemektedir.⁵⁰⁰ Dünyanın bir bölgesinde üretilen kültürel ürünler hem maddi hem de düşünsel olarak uzun mesafe yolculukları, küresel ticaret ve küresel erişimli medya ağlarınca taşınmakta ve tüm dünya üzerinde paylaşılabilirlerdir.

Sistemsel birleşme süreci ile bağlantılı ancak ayrı bir süreç olan sistemsel bütünleşme süreci ise, sistemsel işlevlerin bir araya gelerek küresel çapta (gezegen ölçeğinde) yeniden örgütlenmesini içerir. Bu süreç düzenin farklı boyutlarını oluşturan farklı işlevsel düzen alanlarının giderek artan oranda birbirine bağlanmasını ve birbirini etkilemesini öngörür. Bu yönü ile bütünleşme süreci sermaye, düşünce, mallar, hizmetler, teknolojiler, kişiler gibi sistemsel akışların üzerinde dolaşabileceği daha karmaşık, daha detaylı, daha fazla bağlantı noktası içeren ve daha kapsamlı bir ilişkiler ağının oluşum sürecidir.⁵⁰¹ Bu bütünleşme sürecinde, yeni işlevsel bağlantıların kurulması, karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin gelişmesi, küresel çapta örgütlenen işbölümü ve uzmanlaşma, küresel tektipleşme ve küresel sorunların bütünleşmesi gibi olguları gözlemlemek mümkündür.

Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde, ekonomik, siyasi, askeri ve teknolojik düzenler arasında kurulan işlevsel bağlantıların sayısı, yoğunluk ve hızı artar. Bu süreçte sistemin çeşitli işlevsel alanlarını ve/veya farklı bölgelerini birbirine bağlayan yeni bağlantılar kurulurken diğer yandan varolan bağlantıların yoğunluğu

⁴⁹⁹ Scholte’ye göre “küresel spor karşılaşmaları, küresel ticaret fuarları, küresel müzik turları ve küresel konferanslar” gibi yaygın bir küresel farkındalık yaratan toplumsal faaliyetler kültürel küreselleşmenin bir parçasıdır. Scholte, s. 54-57.

⁵⁰⁰ Bu direniş için bkz. Steger, s. 104-107

⁵⁰¹ Küreselleşme sürecinde var olan tüm düzenlerin birbirleri ile işlevsel bağlantılara kurması ve her bir düzenin etkin ve verimli işleyişinin diğerlerine bağımlı hale gelmesiyle, “bağımsız” olarak nitelendirilebilecek düzen kalmıyor. Tüm düzenler artık *sınırlanmış bir bağımsızlığa* sahip *bağımsız fakat karşılıklı bağımlı* (in[ter]dependent) düzenler haline geliyorlar.

artar. Günümüzde iletişimden para piyasalarına ve finans sektörüne kadar, küreselleşme sürecinde farklı işlevsel alanlar ve bölgeler arasında kurulan yeni bağlantıların bir çok örneğini görmek mümkündür.⁵⁰² Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde farklı bölgeler ve işlevsel alanlar arasında yeni bağlantılar kurulması ve varolanların yoğunlaşması sadece yasal ağlarla sınırlı değildir. Yasanın dışında yer alan, terör örgütleri, uluslararası suç örgütleri, uluslararası kaçakçılık şebekeleri, ve ulusötesi gençlik çeteleri gibi John Robb'un ifadesi ile "Şiddetin Küresel Pazarı" (Global Bazaar of Violence) oluşturan ağların arasında da benzer bir süreç işlemektedir.⁵⁰³ Bir yandan bu yasanın dışında yer alan örgütlenmeler benzer örgütlenmeler ile ulus ötesi bağlantılar kurmakta diğer yandan ise yasanın dışında yer alan farklı türde örgütlenmeler uyuşturucu kaçakçılığı başta olmak üzere bir çok alanda işbirliği ağları oluşturmaktadır.⁵⁰⁴ Yasanın dışındaki bu küreselleşme ile mücadele için devletlerin kendi aralarında istihbarat paylaşımından operasyonel işbirliğine uzanan bir yelpazede yeni mekanizmalar geliştirmeleri bağlantıları daha da arttırmaktadır.⁵⁰⁵

Kurulan yeni bağlantılar ve süreç içinde güç kazanan eski bağlantılar küresel düzenin farklı alt-düzenleri arasında etkileşimleri arttırarak yeni karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin oluşmasına ve varolan ilişkilerin de gelişmesine ve güç kazanmasına neden olmaktadır. Bu çerçevede farklı karşılıklı bağımlılık ilişkileri daha çok noktada daha derin olarak kesişmektedir. Bu nedenle de bir coğrafi alandaki ve ya bir boyuttaki olayların etkisi diğer coğrafi bölgelerde ve diğer boyutlarda da hissedilmekte ve bir yerdeki küçük bir olayın, başka yerde büyük bir tepki oluşturacak, katalitik bir etkisi olabilmektedir.⁵⁰⁶ Öyleki, bu karşılıklı bağımlılıklar giderek, Keohane ve Nye'nin "çok

⁵⁰² İletişim alanındaki bağlantılar için bkz. Scholte, s. 74-76. Dünya finans piyasaları arasında artan bağlantılar için bkz. Ibid., s. 52-53. Dünya piyasalarının bağlantılı hale gelmiş olması için bkz. Ibid., s. 51.

⁵⁰³ John Robb,

⁵⁰⁴ Ulus ötesi suçun yayılması için bkz. Peter Hough, *Understanding Global Security* (London: Routledge, 2004), s. 219-225. yasanın dışındaki farklı türdeki örgütlerin işbirliği yaptığı en temel alan uyuşturucu kaçakçılığıdır. Terör örgütleri ile uyuşturucu kaçakçıları arasındaki, her iki tarafından çıkar sağladığı ilişkiler için bkz. Alessandro Politi, "European Security: The New Transnational Risks," *Chaillot Paper* 29 (1997), s. 27-28 ve Ian O. Lesser, "Countering The New terrorism: Implications for Strategy," *Countering the New Terrorism* Ian O. Lesser and Bruce Hoffman (ed.) (Santa Monica, CA: RAND, 1999), s. 105-108.

⁵⁰⁵ Hough, s. 225-228. Hoffmann'ın da dikkati çektiği üzere, bu kara-küreselleşme ile mücadele sırasında alınan tedbirler hareketlilik ve finansal akışları sınırlayarak, kapanmacı küreselleşme karşıtı tepkileri tetikleyere ve demokratik olmayan devlet yapılarının devamını mümkün kılarak hem ekonomik gelişme hem de küreselleşme için zararlı olabilir. Hoffmann, s. 112.

⁵⁰⁶ Nye and Keohane, s. 195.

sayıda aktörden oluşan toplumlar arasında kurulan çok sayıdaki iletişim kanalından ve hiçbir hiyerarşiye göre düzenlenmemiş çok sayıda sorun alanından oluşan” ideal karmaşık karşılıklı bağımlılık olarak tanımladıkları duruma doğru yakınsamaktadır.⁵⁰⁷ Nye and Keohane’ye göre “bu bağlantıların yoğunluğu arttıkça farklı ağlar arasındaki sistemsel ilişkiler daha önemli hale gelmektedir. Yoğun ekonomik karşılıklı bağımlılık, sosyal ve çevresel karşılıklı bağımlılığı etkilemekte ve bu bağlantıların farkında olunması da ekonomik ilişkileri etkilemektedir.”⁵⁰⁸ Küreselleşme sürecinde sistem içinde karşılıklı bağımlılıkların arttığına dair bu algılama uluslararası sistemde, ABD’nin görece gerilemesiyle, azalan güç farklılıklarının bir göstergesi olarak da görülebilir.⁵⁰⁹

Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde yeni işlevsel bağlantıların kurulması ve varolan bağlantıların güçlen(diril)mesi küresel çapta bir işbölümünün ve uzmanlaşmanın ortaya çıkmasına ve güçlenip hızlanmasına neden oluyor. Bu iş bölümü ve uzmanlaşma sistemsel anarşinin etkisi ve ekonominin halihazırda varolan güçlü yerel nitelikleri nedeniyle karmaşık insan toplumlarında olduğu gibi son noktasına ulaşmış ya da bitmiş bir süreç olmamasına karşın, özellikle ekonomik faaliyetler alanında sürekli artan ve gelişen bir süreçtir. O’Brien ve Williams’ın belirttiği gibi söz konusu küresel iş bölümü “belirli ülkelerdeki insanların ihracat için belirli şeyleri inşa ettiği ya da ürettiği bir sürece” işaret eden uluslararası işbölümünden daha kapsamlı ve farklıdır. Küresel iş bölümü ülkeler arasındaki bölünmeleri içerse de eskiden olduğu gibi belirli işler belirli ülkeler ile sınırlı değildir. Teknoloji yoğun sanayilerin gelişmiş ülkelerde toplandığı ve emek yoğun sektörlerin gelişmekte olan ülkelere toplandığı yapı devam etmekle birlikte gelişmiş ülkelerde kölelik şartlarında tekstil atölyelerinin ortaya çıktığını veya gelişmekte olan ülkelere daha önce gelişmiş ülkelere özgü görülen ileri teknolojiye dayalı sanayilerin kurulduğunu görmek mümkündür.⁵¹⁰ Tüm bu yapı üretim süreçlerinin küreselleşmesinin, yani üretim sürecinin daha emek yoğun bölümlerinin emek

⁵⁰⁷ Karmaşık Karşılıklı bağımlılık durumu için bkz. Robert O. Keohane ve Joseph S. Nye, *Power and Interdependence: World Politics in Transition* (Boston: Little, Brown and Company, 1977), s. 24-29.

⁵⁰⁸ Nye and Keohane, s. 194.

⁵⁰⁹ Waltz’un ortaya koyduğu gibi birbirleri ile rekabet halinde olan ve birbirlerine yakın büyüklükteki beş civarı devletten oluşan çok kutuplu dünya siyasi, askeri ve ekonomik açıdan çok daha fazla karşılıklı bağımlılık ilişkisine sahiptir. Waltz, s. 53.

⁵¹⁰ Robert O’Brien ve Marc Williams, *Global Political Economy: Evolution and Dynamics* (New York: Palgrave-McMillan, 2004), s. 199.

maliyetinin yüksek olduğu gelişmiş ülkelerden işgücü ücretlerinin düşük olduğu/tutulduğu bölgelere aktarılmasının,⁵¹¹ üzerine inşa edilmektedir. Bölgeler arasındaki iş bölümü ve uzmanlaşma, dünya çapında olanlar da dahil olmak üzere, insanlık tarihinde yeni bir olgu değildir. Wallerstein'a göre uzmanlaşma ve iş bölümü kapitalist ekonominin merkez, yarı-çevre ve çevre olarak bölünmesinin temelinde yatan olgudur.⁵¹²

Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde, sistem içinde iş bölümünün ve uzmanlaşmanın artması, sistem içindeki aktörlerin giderek birbirlerine benzemesine neden olan bir tektipleşme sürecini de tetiklemektedir. İletişim ve ulaşım ağları ile dünyanın bir köşesinden diğerine taşınan toplumsal uygulamalar ve tarzlar rekabetçi bir sistem içinde yaşamının kaçınılmaz sonucu⁵¹³ ile birleşerek dünya üzerindeki farklı alt-düzenleri örgütlenme modelleri, toplumsal uygulamalar ve ilişkiler açısından birbirlerine benzetmektedir. Clapp ve Dauvergne'ye göre siyasi, ekonomik, kültürel ve teknolojik alanlarda küresel çapraki tektipleşmenin örnekleri şunlardır: giderek artan sayıda devletib demokratik olma iddiasında olması ve Batı Avrupa'daki ve Kuzey Amerika'daki benzer siyasi yapılar kurmaları, doğrudan yabancı yatırım çekmek ve dış ticaretlerini geliştirmek için iç ekonomik üretim yapılarını küresel finansal piyasalar ile bütünleştirmeleri, dünya şehirlerinin giderek birbirine benzemesi ve tüketici tercihlerindeki örtüşmeler olarak kendisini göstermektedir.⁵¹⁴ Avrupa merkezli bir neo-liberal küreselleşmeye en azından ahlaki değerler ve siyasi politikalar açısından tümüyle karşı çıkan Usame bin Ladin gibi müslüman bir "eylemci" dahi, neo-liberal küreselleşmenin İslama aykırı görünümüne karşı çıkarken ve onu İslam ülkelerine dayatan "kafir" Batıya karşı savaşırken küreselleşme ile özdeşleşmiş araçlar ve

⁵¹¹ O'Brien ve Williams'a göre üretimin küreselleşmesi "şirketlerin faaliyetlerinin ve iş ağlarının küresel çapta yayılması ve genişlemesidir". Küresel üretim süreci ve arkasındaki itici güçler için bkz. O'Brien ve Williams, s. 175-181.

⁵¹² Wallerstein'a göre merkez ile çevre arasındaki işbölümü üretim süreçlerinin karlılık ölçülerine göre düzenlenir. Yüksek karlı olan üretim süreçleri genel olarak merkez bölgelerde düşük karlılığa sahip üretim süreçleri ise çevre bölgelerde toplanır. Bu konuda bkz. Wallerstein, *Dünya Sistemleri Analizi*, s. 51-55.

⁵¹³ Waltz'un belirttiği üzere "herhangi bir rekabetçi sistemde kazananlar kaybedenlerce taklit edilir. Hem siyasi hem de ekonomik gelişme alanında daha geriden gelenler liderlik eden ülkelerin uygulamalarını taklit eder ve kurumlarını benimserler." Rekabet uzun süre devam ederse, bu sürecin sonunda rakipler birbirlerine benzemeye başlarlar. Waltz, s. 48.

⁵¹⁴ Jennifer Clapp ve Peter Dauvergne, *Paths to A Green World: The Political Economy of the Global Environment* (Cambridge, MA: MIT, 2005), s. 23-24.

yöntemler kullanmaktadır.⁵¹⁵ Bu durum özü itibarıyla günümüzdeki neo-liberal ve Batı merkezli küreselleşmeye karşı çıkan sistem içindeki unsurların dahi küreselleşme süreçlerince şekillendirildiğini göstermektedir.⁵¹⁶

Sistemsal birleşme-bütünleşme sürecinde kurulan yeni sınır aşan bağlantılar ve var olan bağlantıların güçlenmesi yerel sorunların da küreselleşmesine ve bir çok bölgedeki ve işlevsel alandaki sorunların birbirleri ile bağlantılı hale gelmesine yol açmaktadır. Sistemsal birleşme-bütünleşme süreci sistem içindeki her unsur gibi sorunların da küreselleşmesine neden olmaktadır. Örneğin sistemsal birleşme-bütünleşme süreci sağladığı kolaylıklar ile devlet dışı şiddeti kolaylaştırmakta ve etkisini arttırmaktadır. Hough'a göre küreselleşme oluşturduğu medya ağları ile terörün ihtiyaç duyduğu reklam imkanını sağlayarak, seyahatin küreselleşmesi ile teröristlerin hareket imkanlarını arttırarak, silah kaçakçılığı ağları ile şiddet araçlarına ulaşmayı bu tür örgütler için kolaylaştırarak, eylemlerinin finansmanı için başka ülkelerdeki destekçilerinden maddi yardımlar alma imkanı sağlayarak ve oluşturduğu çok sayıda karmaşık bağlantılar ile saldırılabilecek bir çok hedef sunarak devlet dışı şiddeti de küreselleştirmektedir.⁵¹⁷ Günümüzde çevre kirlenmesinin sınır tanımaması, ozon tabakasının delinmesi veya küresel ısınma gibi bazı çevresel sorunların kökenleri dolayısıyla küresel ölçekte olmaları ve çevresel sorunların küresel ekonomik konulardan ayrı ele alınamaması nedeniyle çevresel sorunlar da küresel boyuttadır.⁵¹⁸

Küreselleşme sürecini tanımlayan son unsur, insan toplumlarının teknolojik altyapısı ve sosyopolitik örgütlenmesindeki değişimler sonucunda, sistemsal düzeni kuran ve koruyan bir çok işlevin ve dolayısıyla sistemsal işleyişin hızının artmasıdır. Wolf'un da vurguladığı gibi teknoloji ve altyapıdaki değişimler geçen beş yüzyıl içinde ulaşım ve iletişim maliyetlerini ve de dolayısıyla uluslararası entegrasyonun önündeki engelleri önemli boyutta ve sürekli azaltmıştır. Atlantik ötesi iletişimden örnek vermek

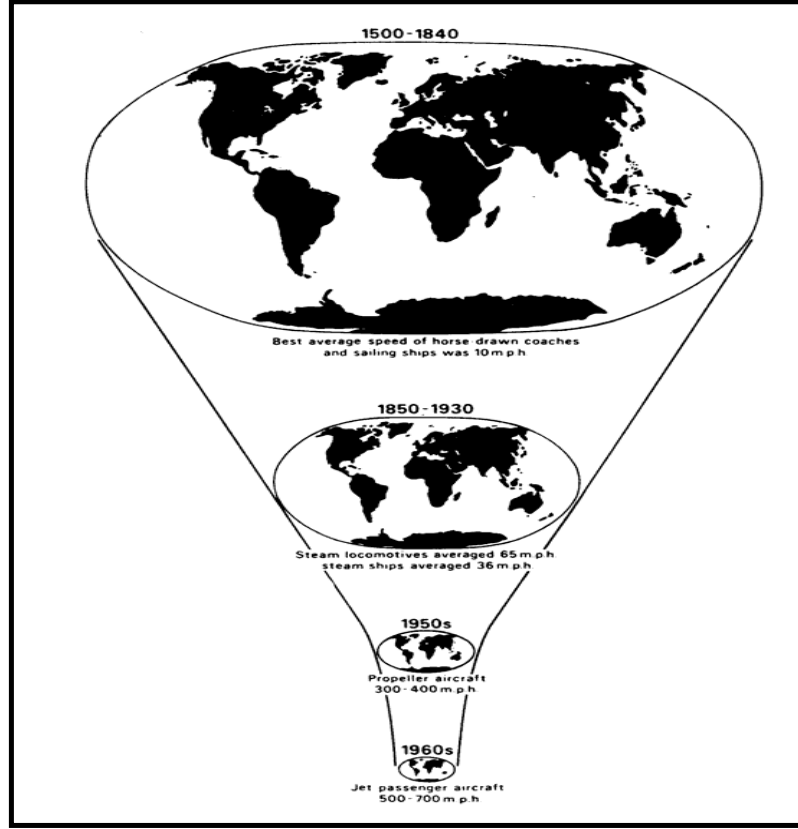
⁵¹⁵ 11 Eylül saldırılarının ve Afganistan'ın işgali sonrasında Usame bin Ladin'in El-Cezire televizyonuna gönderdiği video görüntüsü üzerinden Steger'in Ladin'in küreselliğini ortaya koyduğu yapı-bozumu için bkz. Steger, s. 18-24.

⁵¹⁶ Ancak, Hoffmann'ın da vurguladığı gibi, küreselleşme sürecindeki söz konusu tektipleşmeye karşı tepkilerin de oluşabileceği ve bu tepkilerin de yerel kültür ve dillere karşı artan ilgi ya da batı kültürüne karşı saldırı şeklinde olabileceği unutulmamalıdır. Hoffmann, s. 108.

⁵¹⁷ Hough, s. 68, 70.

⁵¹⁸ Ibid., s. 137-141.

gerekirse yelkenli gemilerle başlayıp buharlı gemilere, telgrafa, telefona, ticari uçaklara ve Internet'e uzanan süreç iletişim ve ulaşımın hızının sürekli olarak arttığı bir süreçtir.⁵¹⁹



Şekil 38: Küçülen Dünya

Kaynak: D. Harvey *The Condition of Postmodernity* (Oxford: Basil Blackwell, 1989) p. 241, Şekil 3.1.

Gerda Reith'in da altını çizdiği gibi telefon, telsiz ve uçak gibi bilimsel ve teknolojik yeniliklerin geliştirilmesi dünyayı küçültmüş ve hızlandırmış, diğer bir ifade ile yeni ve farklı iletişim sistemleri yaratarak dünya üzerinde bireyler ve olaylar arasındaki fiziksel mesafenin ortadan kalkmasına neden olmuştur. Bu durum, "uzay-zaman sıkışması"nın yaşandığı bir dönemde zamana ve mekana dair mutlakiyetçi algılamaları sarsmıştır.⁵²⁰ Strange'e göre sistemsel hızlanmanın arkasında küresel

⁵¹⁹ Wolf, s. 179. Uzak mesafeli iletişim ve ulaşımındaki artış ile ilgili sayısal örnekler için bkz. Clapp ve Dauvergne, s. 22.

⁵²⁰ Gerda Reith, "Uncertain Times: The Notion of 'Risk' and The Development of Modernity," *Time and Society* 13 No. 2-3 (2004), s. 390.

ekonomiyi etkileyen yapısal değişimler yatar. Bu değişimler “teknolojik değişimin hızının ve maliyetinin artmasına” bağlı olarak üretimin uluslararasılaşmasının ve de imalat sanayilerinin yeni sanayileşen ülkelere dağılmasının hızlanması, sermayenin artan hareketliliği, ve bilgi yapılarındaki ulus-ötesi iletişimi ucuzlatan ve hızlandıran gelişmelerdir.⁵²¹ Sistemsel hızlanmanın ve bu hızlanmanın algılanmasının küreselleşme süreci üzerinde güçlü bir etkisi vardır. teknoloji ve sosyopolitik örgütlenme düzeyindeki değişimlerin bir sonucu olarak artan ortalama ulaşım hızı dünyayı uygulamada küçülterek daha önce sadece daha dar coğrafi alanlardaki toplumsal yapıların (düzenlerin) sahip olabildiği bir birleşme-bütünleşme düzeyine ulaşmasının önünü açmıştır (Bkz. Şekil 38).

Ancak bir sistemsel birleşme-bütünleşme süreci olarak küreselleşme geri döndürülemez ya da en azından bugünkü şekliyle kaçınılmaz bir süreç değildir.⁵²² Öncelikle tüm sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri belirli bir enerji akışının ve teknoloji ile sosyo-politik örgütlenme düzeyinin olabilir kıldığı ve beslediği birer yatay (coğrafi) ve/veya dikey (işlevsel) genişleme sürecidir. Söz konusu akış kesildiğinde ya da yavaşladığında veya sistemin teknoloji ile sosyo-politik örgütlenme düzeyinde gerileme yaşandığında sistemsel birleşme-bütünleşme süreçleri de kaçınılmaz olarak sekteye uğrar.⁵²³ İkinci olarak küreselleşme, olası birleşme-bütünleşme süreçlerinden sadece bir tanesidir.⁵²⁴ Bu sistemsel birleşme-bütünleşme süreci belirli bazı kurumsallaşmalar tarafından beslenmekte ve geliştirilmektedir. Ancak her hegemonik düzen gibi oluş(turul)an ve gelişt(tiril)en insan toplumlarının küresel düzeni de bir çok

⁵²¹ Strange, “State, Firms and Diplomacy,” s. 2-4.

⁵²² Van Der Bly’a göre küreselleşme’nin belirli bir türünün ve sonuçlarının kaçınılmaz ve/veya geri döndürülemez olduğu iddiası tarihsel gelişim sürecinde insan faaliyetinin etkisini göz ardı eden ve bu öngörülen gelişmelerden kar sağlayacak olanların araçsallaştırdığı bir iddiadır. Van Der Bly, s. 889-890.

⁵²³ Hirst ve Thompson’ın işaret ettiği gibi 1870-1914 yılları arasındaki, serbest ticaret üzerine gelişen ve bazı yönelerden bugünkü küreselleşmeden bile fazla sistemsel entegrasyona işaret eden küreselleşme süreci onu mümkün kılan şartlar değiştiğinde gerilemiştir. 1870-1914 ekonomik küreselleşmesi için bkz. Paul Hirst ve Grahame Thompson, *Küreselleşme Sorgulanıyor* 4. Baskı (çev.) Çağla Erdem ve Elif Yücel (Ankara: Dost, 2007), s. 7-25. Ancak sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin gerilemesi de mutlak olarak görülemez. Çünkü tüm diğer düzenler gibi uygun koşullar yeniden güç kazanması ve genişlemesi her zaman için mümkündür.

⁵²⁴ Robertson ve White’in Immanuel Wallerstein’ a atıfla belirttiği gibi kapitalist küreselleşme dünyanın tekil bir sistem haline gelebileceği olası süreçlerden sadece bir tanesiydi. Dünya belirli bir dine ait kurumsallaşmanın (örneğin Vatikan), ideolojik temelli bir öncü örgütlenmenin veya bir imparatorluk bürokrasisinin de altında birleşebilirdi. Roland Robertson ve Kathleen E. White, “What Is Globalization,” *The Blackwell Companion to Globalization*, (ed.) George Ritzer (Malden, MA: Blackwell, 2007), s. 59.

farklı alt-düzeni içinde barındıran bir toplam olduğu için, bu belirli tür sistemsel birleşme-bütünleşme süreci alternatif sistemsel birleşme-bütünleşme süreçlerini de birer A-düzen ve P-düzen olarak kendi içinde taşımaktadır. Bu bütün içinde, birleşme-bütünleşme süreçlerini güçlendirmeye çalışan alt-düzenler ile bu süreci yavaşlatmaya, durdurmaya ve hatta geriletmeye çalışan alt-düzenler bir arada bulunurlar. Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin devam etmesini sağlayan husus, bu süreci güçlendirmeye ve ilerletmeye çalışan unsurların sistem içinde baskın olmasıdır. Bu güçler baskın olmadıklarında, tüm düzenler gibi, küresel birleşme-bütünleşme süreci de kaçınılmaz olarak duraklayacak ve hatta gerileyecektir.⁵²⁵ Ancak, küreselleşmenin karşıtlarının yaptığı gibi, bugünkü şekliyle küreselleşmenin olası gerilemesinin daha adil ve daha eşitlikçi bir dünyaya götüren bir değişim süreci olarak ya da bu tür bir değişimin işareti olarak değerlendirilmemesi gerekir. Çünkü küreselleşmeden geri dönülmesi, tek başına, çok daha adil ve eşitlikçi yeni bir düzenin kurulacağını bir göstergesi değildir.⁵²⁶

7.2. KÜRESELLEŞME VE ULUSLARARASI DÜZEN(SİZLİK)

Bu unsurlardan oluşan sistemsel birleşme-bütünleşme süreci ve bu süreçte ortaya çıkan değişimler, düzenin ve krizin temel dinamiklerini ve de evrimsel

⁵²⁵ Örneğin, Kunstler'in belirttiği üzere, bugünkü küreselleşmeyi tanımlayan geçici ekonomik ilişkiler gelişim dönemindeki göreceli dünya barışının ve mutlak olarak güvenilir olan ucuz enerji arzının oluşturduğu çok özel geçici koşulların bir ürünüdür. Bu unsurlardan herhangi birinin denklem dışına çıkmasıyla bugün bilinen şekliyle küreselleşme ortadan kalkacaktır. 1870-1914 yılları arasındaki dönemdeki küreselleşmenin tarihsel evrimi bu yöne işaret etmektedir. Kömür-ve-buhar gücü, istikrarlı sömürge sınırları ve sömürgelerden Batı Avrupa'daki fabrikalara düzenli hammadde akışı üzerinde yükselen söz konusu küreselleşme, 1914 yılında I. Dünya Savaşı'nın başlaması ile 1960'lara kadar ortadan kaybolmuştur. Benzer şekilde küresel petrol üretiminin zirve yapması ve gerilemesi ekonomik sorunlara yol açarak ve kalan petrol rezervleri için rekabeti tetikleyerek günümüzdeki küreselleşmeyi de geriletebilir ve dünyayı yeniden büyük bir yer haline getirebilir. James Howard Kunstler, "Globalisation Is An Anomaly and Its Time Is Running Out," *Guardian Website* August 4, 2005, <http://www.guardian.co.uk/world/2005/aug/04/globalisation.comment> (08.08.2005)

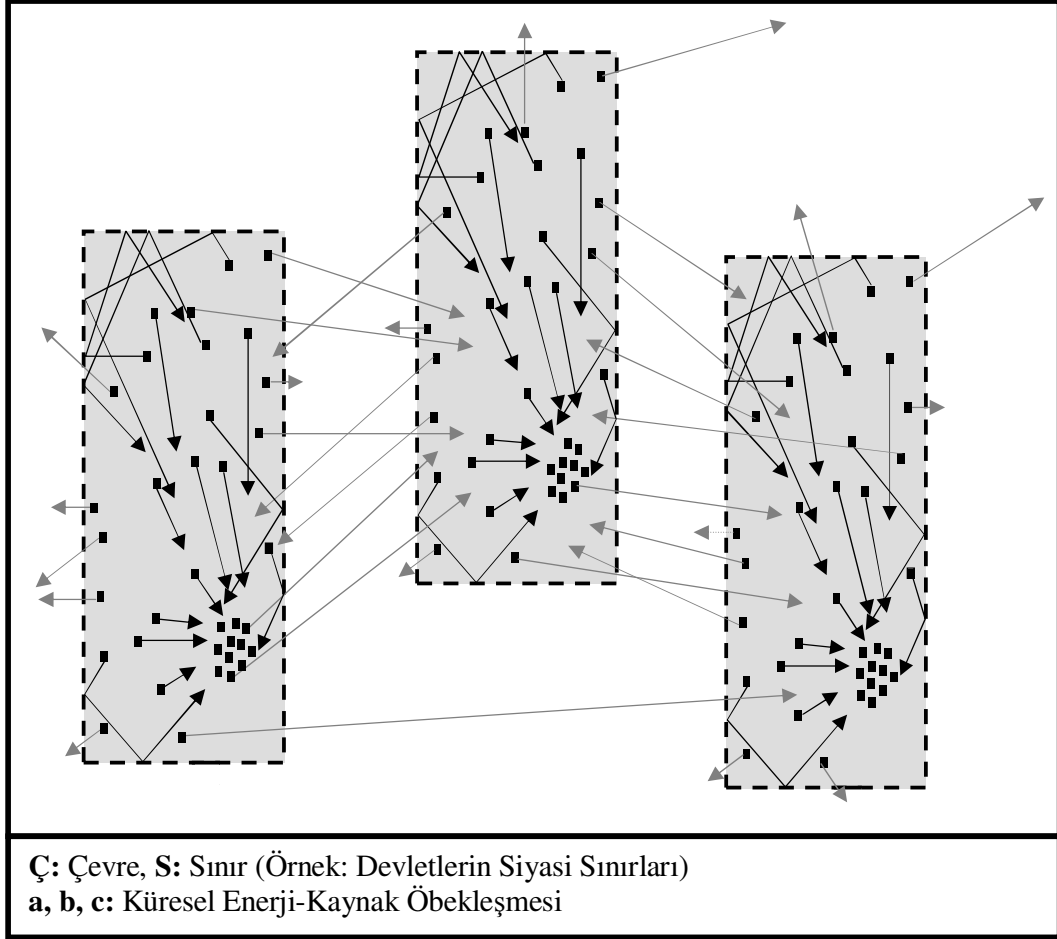
⁵²⁶ Örneğin varolan küresel yapıların çözüldüğü bir dünya, Bhatt'ın işaret ettiği üzere "insanlık tarihinde görece medeni bir dönemin sona erdiği" ve "orman kanunlarının ve hayatta kalmak için acımasız ve ahlakdışı bir savaşın" hüküm sürdüğü bir "Hobbes'çu Cehennem" de olabilir. Gaurang Bhatt, "Hobbesian Hell in the Making," *AsiaTimes* June 29, 2005, http://www.atimes.com/atimes/Middle_East/GF29Ak05.html (01.07.2005). Saddam sonrası Irak bu tür bir sistemsel dönüşümün, en iyi niyetler ile hareket edilen durumda dahi, her zaman olumlu yönde gelişmeyebileceğinin bir göstergesidir. Bkz. Larry C. Johnson, "The Hobbesian Hell of Iraq: How Many Dead Equal A Failed Government," *Conutrepunch* April 19, 2007, <http://www.counterpunch.org/johnson04192007.html> (23.04.2007).

yörüngelerini etkilemektedir. Küreselleşme süreci, düzenin daha önce açıklanan bazı dinamiklerini güçlendirmekte ve bazı dinamiklerini ise farklılaştırarak tadil etmektedir. Bu süreçte tüm düzenlerin kuruluş, korunma ve çözülme dinamiklerine hakim olan doğrusal olmayan ilişkilerin ve etkileşimlerin güçlenmesi, düzen(ler)in kurulmasının zorlaşmasına ve sistemsel karmaşıklaşmanın da etkisiyle düzen kalıplarının belirsizleşmesine neden olmaktadır. Küresel düzen içinde sistemin karmaşıklaşmasının ve sistemin farklı alt-bölgeleri arasında uzun erimli işlevsel bağlantılar kurulmasının bir sonucu olarak mikro düzeyden makro düzeye sıçrayabilen değişimler de güç kazanmaktadır. Küreselleşme süreci içerdği tüm alt-düzenlerin düzen kalıplarını karmaşıklaştırmakta, olasılık sınırlama kümelerinin faz uzayında kapladığı alanı daraltmakta, makro kararlı denge durumlarını ve bu denge durumlarına götüren karar (alma) havzalarını karmaşıklaştırmakta ve belirsizleştirmekte, ve de düzen içinde denge dışı durumları, doğrusal olmayan dinamikleri ve/veya sınır durumlarını güçlendirerek düzenin evrimsel yörüngesini daha da öngörülemez kılmaktadır. Tüm bu değişimlerin sonucunda Küreselleşen Uluslararası İlişkiler Sistemi giderek artan oranda “dengeden uzak”laşan bir karmaşık sistem olarak davranmaktadır.⁵²⁷

Küreselleşme sürecinin entropik etkisi her sistemsel büyüme sürecinde olduğu gibi belirli bir düzenin kurulabilmesi veya korunabilmesi için baskılanması gereken entropi düzeyini kaçınılmaz olarak arttırmasıdır. Daha önceki bölümlerde açıklandığı üzere bir sistemin entropi düzeyi enerji miktarına, hacmine ve bileşimine göre değişir. Birleştirilen iki sistemin bütününe entropisi, tek tek sistemlerin entropilerinin toplamından daha fazladır. Küreselleşme sürecinde, sistemsel genişlemeye bağlı olarak sistemin hacminin ve de sistemsel karmaşıklaşmaya bağlı olarak sistemin bileşiminin büyümesi sistem içinde baskılanması gereken “başlangıç entropisi”ni arttırmaktadır. Başlangıç entropisindeki bu artış sistemin enerjik düzensizliğindeki bir artışa işaret eder. Bir sistemde düzenin kuruluş dinamiklerinin kullanılabilir enerji ile ilişkisi

⁵²⁷ Ancak bu durum küresel uluslararası sistemin kaotik bir sistem olduğu anlamına gelmez. Sadece her karmaşık sistem gibi uluslararası sistemde de doğrusal olmayan ilişki ve etkileşimlerin görülebildiğini ve bu doğrusal olmayan ilişki ve etkileşimlerin küreselleşme çerçevesinde sistemin karmaşıklaşmasına bağlı olarak arttığını ortaya koyar. Çünkü Faber ve Koppelaar’ın da vurguladığı üzere bir sistemin kaotik olduğunun ortaya konulabilmesi için söz konusu sistemin zaman serilerinin belirli özellikler göstermesi ve bu serileri işaret ettiği döngüsel düzensiz davranışların matematikteki kaos ile örtüşmesi gerekir. Bu konuda bkz. Jan Faber ve Henk Koppelaar, “Chaos Theory and Social Science: A Methodological Analysis,” *Quality & Quantity* 28 (1994), s. 430-432.

nedeniyle bu aynı zamanda sistemin yapısal düzensizliğe kayma potansiyelindeki artışın da bir göstergesidir.⁵²⁸ Bu nedenle daha yüksek bir başlangıç entropisi düzeyi düzenin kurulması ve korunmasının da zorlaşması anlamına gelir.



Şekil 39: Küresel Sistemde Enerji Kaynak Öbekleşmesi

Başlangıç entropi düzeyindeki bu yükselmeye bağlı olarak düzenin kurulabilmesi için sistemin anlık ihtiyaç duyduğu enerjinin miktarının sistem için kullanılabilir olan enerjiye oranının artması da, aynı miktarda enerjinin sistem içinde düzeni kurmak için yeterli olacağı süreyi azaltması nedeniyle enerji çevresi sorunlarına yol açarak sistem içinde bir düzenin kurulmasını uzun vadede zorlaştırmaktadır. Ancak, sistemsel başlangıç entropisi düzeyindeki bu artış ve ona bağlı enerji çevresi sorunları,

⁵²⁸ Ruelle'nin belirttiği gibi "bir sistemin entropisi sistemin büyüklüğü ile doğru orantılıdır." Örneğin "2 litre helyumun entropisi bir litre helyumun entropisinin iki katı, 10 liternin entropisi de 10 katıdır (normal ısı ve basınç koşullarında)." Ruelle, s. 101.

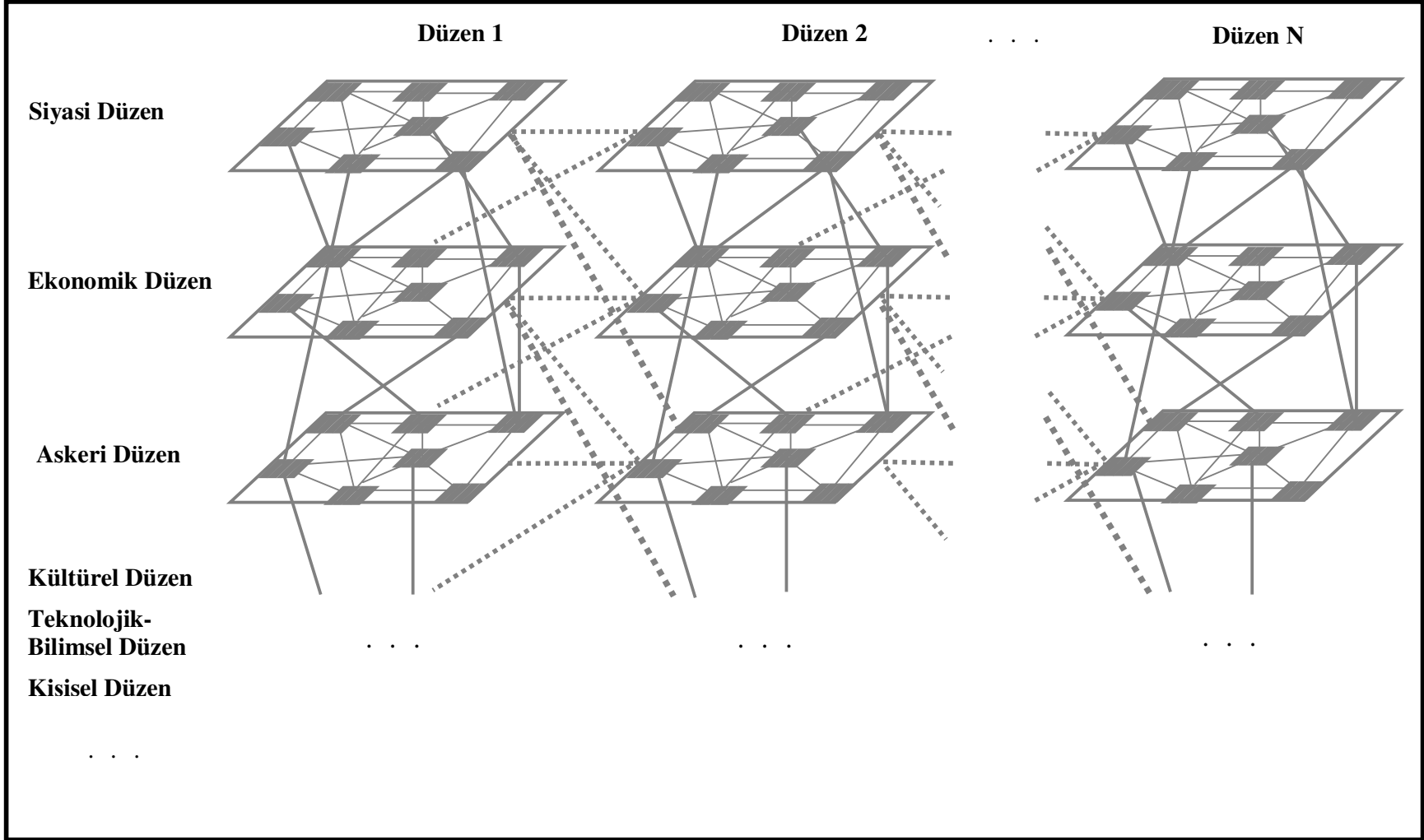
mutlak bir sistemsel kapanma olmadığı durumlarda, düzenin ilerleyeceği yöne dair mutlak işaret sunmaz. Çünkü daha önce düzenin termodinamik açıdan evriminin açıklandığı bölümlerde altı çizildiği üzere, bir sistem için elde edilebilir enerji miktarı değişmez bir stok değildir. İnsan toplumlarının enerji çevresi düşünüldüğünde bir yandan söz konusu stoğun belirli bir kısmı sürekli stoklarını belirli bir oranda yenileyebilen enerji kaynaklarından oluşurken, diğer yandan karmaşıklaşan sistemin daha üst düzey bir teknoloji ve sosyopolitik örgütlenme düzeyine taşınması durumunda enerji çevresinin değişerek daha önce sistem için elde edilebilir olmayan enerji kaynaklarını kullanıma sokarak enerji stoğunu genişletmesi mümkündür. Böyle bir durumda, düzenin kurulmasının-korunmasının zorlaşmasını ve düzenin düzensizliğe kayma potansiyelinin artmasını ifade eden başlangıç entropisi yüksek kalmaya devam etse de sürdürülebilir şekilde baskılanması mümkün olacaktır. Sistemsel birleşme-bütünleşme süreci çok daha geniş bir alanda, neredeyse gezegen ölçeğinde, enerji-kaynak öbekleşmesine yol açarak içinde bulundurduğu alt-düzenlerin enerji çevrelerini genişletmiştir (Bkz. Şekil 39).

Sistemsel birleşme-bütünleşme süreci varolan düzenlerin olasılık sınırlama kümelerini de etkilemektedir. Yatay ve dikey genişlemenin yol açtığı karmaşıklaşma, düzeni kuran sistemsel olasılıkların sayısını ve bu olasılıkların coğrafi yayılımını arttırırken, bu olasılıkların sistemsel olabilirlikleri gösteren olasılık sınırlama kümelerinin faz uzayında kapladığı alanı daralmaktadır. Bu genişleme-daralma süreci çok daha fazla sistemsel olasılığın çok daha dar bir alana sınırlanmasını gerektirmesi nedeniyle sistemsel olasılıkların sınırlanması yoluyla düzenin kurulmasını zorlaştırmaktadır. Bu zorluk küreselleşmenin bir geçiş dönemi olmasının ürettiği olumsuz etkilerce güçlendirilmektedir. Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde hakim bir düzen henüz oluş(a)madığından çok sayıda farklı eski ve yeni düzen bir arada varlığını sürdürmektedir. Eski hakim düzen(ler)in sistemsel birleşme-bütünleşme süreçlerinin ürettiği karmaşıklık sonucunda zayıflaması ve sistem içindeki hegemonik konumunu kaybetmesi sonucunda sınırlanamayan ve/veya yeni oluşan A-düzen ve P-düzenlerin etkisiyle bir çok farklı düzene götüren olasılık sınırlama kümesi ortaya çıkar. Bu durumun eski ve/veya yeni düzenlerin olasılık sınırlama kümeleri arasında, söz konusu düzenleri kuran olasılıklar birbirlerinden farklılaştıkça şiddeti artan, çatışmalar

üretmesi ve düzen kalıplarını kırılğanlaştırması kaçınılmazdır. Bu şartlar altında düzenin sürdürülebilmesi, yani giderek artan sayıda olasılığın giderek daha genişleyen bir alanda ve giderek daha hızlı olarak sınırlanması, ancak giderek farklılaşan türde enerjinin, giderek artan miktarda ve giderek artan hızda kullanımı ile mümkündür.

Küreselleşme süreci, sistemsel olasılık sınırlama kümeleri üzerindeki etkileri üzerinden, düzenin zaman-mekansal yayılımını gösteren düzen kalıplarını da etkilemektedir. Öncelikle, olasılık sınırlama kümelerindeki değişimlere bağlı olarak sistemsel karar olma havzalarının karmaşıklaşması sınır durumlarının güç kazanmasına neden olarak düzen kalıplarının belirsizleşmesine yol açmaktadır. Bu belirsizleşme herhangi bir sistemsel kararın (sistemsel başlangıç noktasının) sistemi hangi makro kararlı denge durumuna götüreceğinin öngörülememesine ve buna bağlı olarak sistem içindeki akışları kontrol ederek olasılıkları sınırlamak yoluyla düzeni kurmanın zorlaşmasına yol açmaktadır.

Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinin ikinci etkisi, uluslararası sistemin üst üste örtüşen ve birbirlerine işlevsel bağlarla bağlanan farklı düzey, boyut ve karmaşıklıkta toplumsal örgütlenmeleri içeren çok katmanlı heterojen yapısını yansıtan ve tüm dünyayı kaplayan yeni ve karmaşık düzen kalıpları oluşturmaktır. Oluşan düzen kalıbının bu karmaşıklığı her düzeydeki toplumsal örgütlenmeler ve işlevler arasında kurulan yeni etkileşimler sonucunda daha da artmaktadır. Küreselleşme süreci, sistem içinde enerji-kaynak akışını ve öbekleşmesini kapsam olarak daha geniş bir alanı kapsayacak şekilde değiştirdiğinden kaçınılmaz olarak eski düzen kalıplarını kırarak, varolan sistemsel sınırları yokeden ve/veya onları genişleten yeni ve daha geniş bir düzen kalıpları ağı oluşturmaktadır. Bu süreçte var olan alt-düzenler daha kapsamlı bir düzen kalıbı etrafında bir araya ge(tiri)lmekte ve eski düzenler daha fazla kaynağın öbekleştiği bu yeni düzeni besleyen birer kaynak sağlayıcı mekanizma durumuna indirgenmektedirler. Bu süreçte bir araya getirilen düzenlerin iç yapılanmaları da değişmekte ve sistem içindeki kaynakların sistemin içinde değil, dışarıdaki daha büyük



Şekil 40: Küresel Düzen Kalıpları Ağı

düzeni besleyecek şekilde öbekleşmesini sağlamak üzere yeniden düzenlenmektedirler.⁵²⁹

Küreselleşme sürecinin düzen kalıpları üzerindeki üçüncü etkisi, karmaşıklaşmaya ve genişlemeye bağlı olarak düzenin sürdürülmesi için daha fazla enerji akışına ihtiyaç duyan bir düzen kalıbının oluşmasıdır (Bkz. Şekil 40). Coğrafi olarak çok daha geniş bir alanda daha fazla sayıda olasılığın sınırlanması ile oluşan çok daha karmaşık bir düzen kalıbı, çok daha fazla enerjinin sistem içine ithal edilip kullanılmasını ve bu enerji-kaynak akışının giderek daha büyük bir kısmının düzen kurucu mekanizmalara tahsis edilmesini gerektirmektedir. Düzen kurucu mekanizmaların artan enerji ihtiyacı sistemsel birleşme sürecinin düzen kurulmasını zorlaştıran koşulları altında her düzeyde düzen(ler)in kurulabilmesi ve de küresel düzen kalıpları ağının oluşturulabilmesi için daha etkin, kapsama alanı daha geniş ve daha güçlü düzen kurucu mekanizmalara ihtiyaç duyulmasının bir sonucudur.

Karmaşıklaşan düzen kurucu mekanizmaları beslemedeki sorunlar, enerji akışındaki sorunlar ile birleşerek küresel düzenin kurulmasını zorlaştırdığından sistem içinde düzenin evrimsel yörüngesini belirleme gücüne sahip hegemonik düzenlerin kurulması ve korunması da zorlaşmaktadır. Uluslararası sistem içinde hakim olan ulus-devlet(ler)in eskiden olduğu gibi diğer düzenleri baskılayamamasının ve sistem içindeki belirleyici güçlerini kaybetmelerinin ardında, küreselleşme sürecinde düzen kalıplarının karmaşıklaşması ile birlikte düzen(ler)in kuruluşunun zorlaşması yatmaktadır. Hakim unsur olan ulus devlet(ler) eskiden olduğu gibi diğer tüm düzenleri (A-düzen ve P-düzen) artık baskılayamadıkları için uluslararası sistem içindeki belirleyici hegemonik konumlarını ve güçlerini kaybetmektedirler. Küreselleşme sürecinde “klasik ulus-devlet egemenliğinin” aşınmasının ve “devletin klasik otoritesine bu süreçlerle birlikte, ulus-altı ve ulus-üstü pek çok organın ortak” olmasının⁵³⁰ arkasında ulus-devletin, artan enerji çevresi sorunlarının da etkisiyle, diğer A-düzen ve P-düzenleri artık yeterince sınırlayamamasının bir sonucu olarak daha önce baskılanmış durumda olan söz konusu düzenlerin giderek kendilerini daha görünür kılmaları yatmaktadır.

⁵²⁹ Günümüzde bu oluşmakta olan yeni düzen kalıbının varolan düzen kalıpları üzerindeki etkilerini bireyi geleneksel yaşam biçimlerinden koparan, yüz yüze ilişkileri azaltan, farklı toplumsal kesimlerin bir arada yaşama oranlarını düşüren değişimlerde açıkça görmek mümkündür. Bülbül, s. xii.

⁵³⁰ Ibid., s. xiv

Küreselleşme sürecinin uluslararası sistemde düzen(ler)in kuruluş ve korunma dinamiklerine etkisi temelde düzenin krize yatkınlığını arttırmak yönündedir. Sistemsel birleşme-bütünleşme süreci entropik bir sıkışma üreterek, bir sistemsel kapanmaya yol açarak, düzen(ler)i ve düzen kalıplarını karmaşıkleştirerek, düzen(ler)in iç ve dış tehditlere karşı kırılmasını arttırarak ve düzenin değişen şartlara uyum göstermesine imkan sağlayan esnekliğini azaltarak krize daha yatkın bir sistemsel durumun gelişmesine neden olur.

Küreselleşme sürecinin düzenleri krize yatkın hale getiren ilk etkisi bir entropik sıkışmaya yol açmasıdır. Daha önce de açıklandığı üzere, düzen(ler)in kurulması ve korunmasının en temel kısıtı evrenin termodinamiğin ikinci yasasının işaret ettiği genel yönelimi ile her hangi bir düzenin var olabilmesi arasındaki temel çelişkidir. Düzenin var olabilmesi için evren enerjik düzensizliğe doğru ilerlerken enerji kullanımı yoluyla düzenin sürekli olarak (yeniden) kurulması gerekir. Küreselleşme sürecinde düzen (olasılık sınırlama kümesini genişletecek şekilde) karmaşıkleştikçe ve/veya coğrafi-işlevsel olarak genişledikçe ya da sistemin göreceli olarak kapanmasına yol açacak şekilde düzen ile çevresi örtüşmeye başladıkça sistemin sürekli olarak yeniden kurulması zorlaştığı için başlangıç entropi düzeyi ile entropi artış potansiyeli ve de buna bağlı olarak termodinamiğin ikinci yasasının işaret ettiği temel kısıtlamanın etkisi artmaktadır.⁵³¹

Küreselleşme süreci, sistem içinde enerji kaynak akışından yararlanan aktör sayısında bir artışa neden olarak ve karmaşık düzen kalıbına sahip üst örgütlenme düzeyindeki bir sistemde düzenin sürekliliği sağlamak için daha fazla kaynak/enerji akışı gerekmesine yol açarak, insan toplumlarında düzen(ler)in kurulması ve korunması açısından ikili bir “entropik sıkışma”ya neden olmaktadır. Düzenin karmaşıkleşmesi, daha fazla olasılığın sınırlanmasını gerektirdiği için olasılık sınırlama faaliyetinin

⁵³¹ Birbirine bağlanan biri boş diğeri dolu iki kaptaki gaz örneği üzerinden gösterdiği gibi mekansal genişleme her hangi bir sistemin entropi düzeyini tek başına arttırmaktadır. Küreselleşme sürecinde birbiri ile ilişkilendirilen iki ayrı işlevsel ya da coğrafi bölge örneğinde olduğu gibi birbirine bağlanan iki mekan boş değilse, entropi artış hızı daha da yüksektir. Chalidze, s. 18.

etkinliğini azaltırken olasılık sınırlamanın marjinal maliyetini arttırmakta ve bu nedenle olasılık sınırlama faaliyetinin verimliliğini azaltmaktadır.⁵³²

Entropik sıkışma durumu, düzenlerin insanlığın uzun bir süreçte “uyum sağladığı” ve yaşam tarzının içinde şekillendiği çevresel koşullarda meydana gelen değişimlerin yol açtığı üst olasılık sınırlama kümesindeki kaymalara olan vurulganlığını arttırmaktadır. Entropik sıkışma insan toplumlarının krizler karşısında dayanıklı olmalarını ve hayatiyetlerini koruyabilmelerini sağlayan yedek kapasitenin azaldığının bir göstergesidir. Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde entropik sıkışmanın derecesi artıkça düzenin kırılabilirliği arttığı ve kendini yeniden düzenleme kapasitesi enerji-kaynak akışındaki sorunlar nedeniyle sınırlandırıldığı için düzen(ler)in değişen koşullara uyum gösterme imkanı da azalmaktadır. Alley’in de vurguladığı gibi bir miktar yedek kapasiteye sahip olmak her zaman için düzenin sürdürülebilmesini kolaylaştıran bir unsurdur. Doğanın kapasitesi son sınırına kadar kullanıldığında bu kapasitede yaşanacak bir gerilemenin düzen üzerinde yıkıcı bir etkisi olacaktır.⁵³³

Bu yönüyle entropik sıkışma insan toplumlarının karmaşıklaşan düzen(ler)inin artan maliyetine işaret eder. Debeir, Deléage ve Hémerly’nin altını çizdiği gibi “insan toplumlarının üretim değiş-tokuş ve tüketim faaliyetleri, biyosferin sadece yüzeyini kazıdığı sürece yaşayan dünya insanlığının saldırılarını özümseyebildiği için biyosfer, ekonomi ve toplum arasındaki kapsamlı ilişkilere saygıda kusur etmenin sonucu küçüktür.”⁵³⁴ Ancak karmaşıklaşma ile birlikte bu etki artıkça biyosferin kaldırma kapasitesinin sonuna ulaşılacak ve insanlığı artan oranda çevrede kendi ürettiği düzensizliklerin kendi düzenleri için kriz üreten sonuçlarını sırtlamak zorunda kalacaktır.

⁵³² Tainter’ın belirttiği gibi, toplumsal karmaşıklaşma artıkça bireyler arasında daha fazla ağ kurulması, bu ağları düzenlemek için daha fazla hiyerarşik denetim gerekmesi, daha fazla bilginin işlenmesi, bilgi akışının daha fazla merkezileşmesi, kaynak üretiminde doğrudan çalışmayan uzmanları desteklemeye daha fazla ihtiyaç duyulması” nedenleriyle daha karmaşık düzenlerin sürdürülmesi enerji açısından daha maliyetlidir.” Tainter, s. 91-92. Sosyopolitik evrimin bu artan maliyeti belirli bir karmaşıklık düzeyinden sonra azalan marjinal getiri noktasına ulaşır ve karmaşıklıkta her birim artış karşılığında elde edilen fayda azalır. Bkz. Ibid., s. 93-94.

⁵³³ Alley, s. 188. Alley özellikle nüfus artışının doğanın yedek kapasitesini azaltan olumsuz etkisini vurgular ve dünya üzerindeki etkimizi azaltan teknolojik yeniliklere rağmen nüfus artışının daha hızlı olduğunu belirterek “elimizdeki herşeyi kullanmaya devam edersek kaçınılmaz iklim değişimi geldiğinde bir çöküş yaşayabileceğimizi” söyler. Ibid., s. 189-191.

⁵³⁴ Debeir, Deléage ve Hémerly, s. 1.

Küreselleşme sürecinin düzenleri krize yatkın hale getiren ikinci unsuru, söz konusu birleşme-bütünleşme sürecinin insan toplumlarının düzenleri açısından bir “sistemsel kapanma” durumu yaratmasıdır. Sistemsel kapanma durumu, sistem ile çevre arasındaki kapsama alanı farklılığının giderek ortadan kalktığı bir süreçtir. Bu süreç nihai noktasına ulaştığında sistem ile çevre özdeş hale gelir ve sistem izole bir sisteme dönüşür. İnsan toplumları da dahil olmak üzere tüm düzenler, çevreden kaynak ithali ve çevreye atık ihracı ile kendi entropilerini düşük tutarak kendilerini (sürekli) yeniden üreten çözümlen yapılar oldukları için, çevrenin artan oranda kaybedilmesi sistem içinde entropik bir sıkışmaya yol açarak düzenlerin sürdürülebilirliğini tehdit eder.⁵³⁵

Küreselleşme süreci, insan toplumlarının düzenlerini giderek artan oranda kapalı birer sisteme dönüştürdüğü ve düzenlerini birer kapalı sistem olarak kurmalarına neden olduğu çerçevede ölümcül bir entropik sıkışma üretmektedir. Tarih boyunca insan toplumlarında düzen birer açık sistem olarak kurulmuştur. İnsan toplumları kendi hayatîyetlerini ve düzenlerini korumak için, çevrede giderek artan bir düzensizlik üretme pahasına, hem doğal hem de toplumsal çevrelerinden enerji ithal edip çevreye atık ihraç etmişlerdir. Küresel birleşme-bütünleşme sürecinde çevrenin, yani dışarısının, uygulamada giderek yok olması ve ekonomik, siyasi, sosyal, düşünsel anlamda dünyanın artan oranda tek bir bütün haline gelmesi, düzenin kurulma ve korunma süreçlerinde çevrede yaratılan bozulmanın varolan işlevsel bağlantılarla düzen ile düzensizlik arasındaki sınır bölgesi üzerinden düzen(ler)in içine akmasına neden olmaktadır.⁵³⁶ Sistemsel kapanma krizin bir bedel ödemedi ve geri tepme (blowback) üretmeden dünya üzerinde ihraç edilebileceği bir yerin kalmamasına yol açmaktadır. Tüm dünyanın işlevsel olarak birleştiği ve farklı bölgelerdeki düzenler arasındaki karşılıklı etkileşimlerin giderek arttığı bir süreçte, insan ırkının “tüm

⁵³⁵ Gottstein’in vurguladığı üzere dünya güçlü, insanların sayısı az ve yetenekleri sınırlı olduğu sürece ve de insanlar içinde buldukları çevreyi yeterince kullanınca gidebilecekleri başka yerler olduğu sürece “insanlık çevreyi sonuçlarını düşünmeden sömürebilirdi. Ancak bu durum artık değiştiğine göre “insanlık eğer gezegen üzerindeki hayatının sonaermesini istemiyorsa eylemlerinin yan ve nihai etkilerini dikkate almalı” ve doğayı artık tükenmez bir kaynak olarak görmekten vazgeçmelidir. Gottstein, s. 7-8.

⁵³⁶ Sistemsel kapanma süreci insan toplumlarının düzenlerinin içinde kurulduğu Dünya gezegenini, Boulding’in ifadesi ile, “sistemsel parçaların girdi ve çıktılarının doğrudan ilişkili olduğu” bir uzay gemisine, “Uzaygemisi Yerküre”ye, dönüştürmüştür. Bu nedenle de insanların sınırsız yeni alanlar ve kaynaklara varsayımı üzerine inşa edilmiş olan “kovboy ekonomisi”nden hiçbir kaynağın sınırsız olmadığı varsayımına dayanan uzayadamı ekonomisine geçmesi gerekir. Kenneth E. Boulding, “Economics of the Coming Spaceship Earth,” *Crisis: Readings in Environmental Issues and Strategies* (ed.) Robert M. Irving ve George B. Priddle (Toronto: McMillan, 1971), s. 20-31.

yumurtalarının artık tek bir sepette olduğu” görülmektedir. Var olan ve/veya küreselleşme sürecinde daha da büyüyen karmaşık sistemsel bağlantılar ağı alt sistemsel krizlerin sistem geneline yayılmasının da önü açmaktadır.

İnsan düzenleri açısından yeni alanlara genişleme imkanının ortadan kalkmasının yol açtığı sistemsel kapanmanın insan toplumlarının sürdürülebilirliği açısından olumsuz etkileri vardır. Öncelikle insan toplumlarının düzeni gerçek anlamda küreselleştikçe giderek güç kazanan sistemsel kapanma durumu, hangi nedenle olursa olsun insan toplumlarının karşılaacağı ve (düzen ile krizin dinamikleri açısından değerlendirildiğinde) insan toplumlarının karmaşıklaşmasına koşturarak giderek ölçeğinin büyüyeceği görülen krizlerin, tarihsel örneklerde olduğu gibi, coğrafi genişleme yoluyla çözülebilmesi veya aşılabilmesi olasılığını azaltmaktadır.⁵³⁷

Bunun nedeni insan toplumlarının neredeyse tüm gezegeni değiştiren oranlarda sömürgeleştirmesinden sonra genişlemek için geride kalan tek boş hudut bölgesi olan uzayın etkin olarak keşfi ve sömürgeleştirilmesinin⁵³⁸ bugünkü teknoloji ve sosyopolitik örgütlenme düzeyinde mümkün gözükmemesidir. Nader Elhefnawy'nin de altını çizdiği üzere “dünyanın çevresini bir kuşak gibi saran iletişim, seyrüsefer, dünya gözetleme uyduları modern dünyanın altyapısının önemli bir parçası” olmasına ve ticari, uzay endüstrisi büyük bir hızla gelişmesine (uydu endüstrisinin 2002 yılındaki geliri 86 milyar Amerikan dolarını aşmıştır) karşın günümüzde uzay çalışmaları uzay çağının başlangıcında dış uzaya dair büyük umutların çok gerisindedir.⁵³⁹ Bu nedenle uzay şu an için insanlığın genişleyebileceği bir boş hudut alanından ziyade ötesine geçmesini

⁵³⁷ Jared Diamond'a göre bu durum Samanyolu Galaksisi içinde izole edilmiş olan dünyayı Pasifik Okyanusu'nda izole edilmiş Paskalya adasına dönüştürmektedir. “Tüm adayı kaplayan sorunlar ortaya çıktığında Paskalya Adası sakinlerinin kaçacak bir yerleri ya da yardım isteyecek kimseleri olmadığı “gibi dünya çapında benzer bir krizle karşılaşıldığında insanlığında olmayacaktır. Diamond, “Ecological Collapses of Pre-industrial Societies,” s. 395.

⁵³⁸ İngiliz fizikçi Stephen Hawking'e göre insanlığı kendi neslinin devamı ve yeni enerji kaynakları bulmak için diğer gezegenlere yayılmak ve bunun içinde yirmi yıl içinde Ay'da ve 40 yıl içinde de Mars'ta insanlı uzay üssü kurmak zorundadır. Bu konuda bkz. “Hawking: Uzay Fetih Vakti Geldi,” *NTVMSNBC.com* 15 Haziran 2006, <http://www.ntvmsnbc.com/news/376735.asp> (09.08.2006).

⁵³⁹ Nader Elhefnawy, “Beyond Columbia: Is There A Future For Humanity in Space,” *The Humanist* 63 No. 5 (September-October 2003), s. 26-27. Elhefnawy'e göre, bunun nedeni modern toplumların bir proje ne kadar önemli olursa olsun onunla uğraşamayacak denli varolan yükleri ile meşgul oldukları bir karmaşıklık düzeyine ulaşmış olmaları, ve de her bir adım daha pahalı hale geldikçe ve kurumlar ile bireyler sabırlarının zamansal sınırlarına ulaştıkça, bir şey yapmamak için mazeret bulmanın yapmak için nedenler bulmaktan daha kolay hale gelmesidir. *Ibid.*, s. 27-28.

engelleyen bir sınır işlevi görmektedir.⁵⁴⁰ Bu durum sistemsel kapanma sürecinin yarattığı “küresel klostrfobi” duygusunun yaygınlaşması ile daha da güçlenmektedir. Sistemsel kapanmanın yol açtığı genel “sıkışmışlık” duygusunun ürettiği sıkıntının, azaldığı görülen kaynaklar üzerine, takıntılı bir mücadeleye yol açma tehlikesi vardır.

Küreselleşme sürecinin insan toplumlarının düzen(ler)inde kriz olasılığını arttıran üçüncü unsur sistemsel karmaşıklaşmadır. Küreselleşme sürecinde karmaşıklaşan sistem içinde düzensizlik oluşumuna daha yatkın bir düzen kalıbı oluşturmaktadır. Karmaşıklaşan bir sistem, elde edilebilir enerji ile kurulan düzen arasındaki ilişkinin nitelikleri nedeniyle, kaçınılmaz olarak dengeden uzaklaşan bir sistemdir.

Daha önce de vurgulandığı üzere, karmaşıklaşma, düzensizlik ve enerji arasında pozitif bir geri besleme döngüsü vardır. İnsan toplulukları küreselleşme çerçevesinde giderek karmaşıklaşan düzen(ler)ini kurmak ve korumak için çevrelerinden daha çok enerji çektikçe ve bu yolla kendi düzenlerini kurmak için çevrelerinde giderek büyüyen bir “düzensizlik” yarattıkça, daha fazla sayıda olasılığı sınırlamaya çalışmak zorunda kalmaktadırlar. Düzenin sınırlarındaki fraktal yapıdan yararlanarak düzene sızan düzensizliğin, sistem içinde kriz yaratmaması için düzenin çevrede ürettiği düzensizlik unsurları da sınırlanmak zorundadır. Bu sınırlama süreci ise düzen kurucu mekanizmaların gelişimi üzerinden düzenin daha da fazla karmaşıklaşmasına ve enerji ihtiyacının artmasına neden olduğu için çevreden daha fazla miktarda enerji çekilerek daha fazla düzensizlik üretilmesine neden olur.

Karmaşıklaşmaya koşul olarak gereksinim duyulan enerji miktarı ve enerjinin akış hızındaki artış ile sistemin bu akışın kesintisizliğine olan artan bağımlılığı sistemdeki düzenin kurulmasını zorlaştırmaktadır. Küreselleşen düzenin kapsam ve içerik olarak sahip olduğu toplumsal karmaşıklık düzeyinde, enerji akışı her hangi bir düzeni dalgalanmasız kurmak için yetersiz olduğundan, yani çevresel enerji akışı mikro

⁵⁴⁰ Boulding’in vurguladığı üzere ufuk (frontier) fikri insanlık tarihi boyunca, doğal çevrenin bozulması ya da toplumsal yapının bozulması sonucunda işler kötüye gittiğinde gidilebilecek insan yerleşimlerinin sınırları dışında bir yerlerin varolduğu düşüncesine dayanır. Boulding, s. 18. Elhefnawy’e göre bu kesinlikle aşılması gereken bir sınırdır: “eğer uzun vadede insan türü büyüyecek ve yayılacaksa güneş sisteminin enerji, kaynak ve boş alanı gözardı edemez; ve hatta evrenin geri kalanı da göz ardı etmek için fazla genişir.” Elhefnawy, s. 29.

ve makro düzeylerde gerçekleşen olasılıkları mutlak olarak sınırlamaya yetmediğinden, düzenin sürekli olarak yeniden üretilmesinde sorunlar yaşanmaktadır.

Küreselleşme sürecinde ortaya çıkan sistemsel karmaşıklaşma makro düzeydeki düzen kurucu mekanizmaların yetersiz kalmasına yol açarak, mikro düzeydeki düzen kurucu mekanizmaların etkinlik ve verimliliğine zarar vererek ve farklı olasılık sınırlama kümelerini oluşturmaya çalışan yeni mikro düzey düzen kurucu mekanizmaların ortaya çıkmasına ve gelişmesine neden olarak var olan düzen(ler)in sürdürülmesini zorlaştırmaktadır.

Küresel sistemin (düzen kalıplarının) karmaşıklaşmasına bağlı olarak düzenin her bir katmanının ve coğrafi veya işlevsel bölgesinin düzgün işleyebilmek için diğer katmanlara ve coğrafi veya işlevsel bölgelere bağımlı hale gelmesi de, sistem içinde doğrusal olmayan süreçlerin hız kazanmasına neden olarak düzen(ler)in kırılganlığını da arttırmaktadır. Küreselleşme sürecinde kurulan bu bağlantılar mikro düzeydeki etkilerinin uzun mesafelere taşınması için birer taşıma hattı işlevi görmekte ve daha önce ayırık olan farklı coğrafi ve işlevsel alanların karar havzalarını birleştirerek sistem içindeki kriz(ler)in güç kazandığı ve yayıldığı eksenleri oluşturmaktadır. Bu nedenle küreselleşen dünya sistemi, karmaşıklaştıkça daha da kararsız ve dengeden uzak bir sisteme dönüşmekte ve bu tür bir sisteme özgü doğrusal olmayan davranışlar göstermeye başlamaktadır.⁵⁴¹

Küreselleşme sürecinin düzenler açısından zaman-mekansal süreklilikleri kıran kriz durumlarına daha açık bir düzen kalıbı oluşturmasının dördüncü nedeni, sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde artan bağlantılar ve sistemsel karmaşıklaşmanın varolan düzenlerin karar havzalarının kararsızlaşmasına yol açarak sistemsel kırılganlığı

⁵⁴¹ Örneğin, Ruelle'ye göre, çeşitli ekonomiler arasında işlevsel bağlantılar kurulması ile ortaya çıkan karmaşık bir ekonomik sistem belirli koşullar altında söz konusu ekonomiye taraf olan her ülkenin refahını arttırmak yerine, tüm ülkeleri olumsuz etkileyecek çılgınca ekonomik salınlara yol açabilir. Ruelle, s. 82-83. 2008 yılında küreselleşme sürecinde birbirlerine sıkıca eklenmiş ve bağlanmış olan finansal piyasalarda başlayan kriz bir ülkeden diğerine ve bir sektörden diğerine daha önce oluşturulmuş sistemsel bağlantıları kullanarak yayılmıştır. Örneğin, ABD'deki finans kurumlarının krizi Alman bankalarının bu ülkedeki türev piyasalarda, özellikle de tut-sat piyasalarındaki yatırımları ile Almanya finans sistemine de bulaşmıştır. Corinna Kreiler, "German Economic Experts: *The World Shouldn't Have to Bear The Burden of American Lapses*," *SpiegelOnline* 23 September, 2008, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,579880,00.html> (24.09.2008) ve Alexander Neubacher, "Outrage and Shame: Will Germans Get Their Iceland Deposits Back," *SpiegelOnline* 28 October, 2008, <http://www.spiegel.de/international/germany/0,1518,587044,00.html> (12.11.2008).

arttırmasıdır. Bir sistemdeki düzen kurucu mekanizmaların mutlak ya da görel olarak zayıflamaları ve/veya sistemsel olasılıklarda hızlı ve ani artış nedeni ile düzeni kuran mekanizmaların üzerindeki entropik baskının artması durumunda sistemsel olasılıkların herhangi bir düzeni kuracak şekilde sınırlanması giderek zorlaşır. Farklı düzenlerin karar havzaları iç içe geçer ve makro kararsız denge durumları ortaya çıkar. Belirli bir düzen kalıbına uyan her hangi bir düzenin kurulması zorlaştığı için düzenin sınır durumları genişler ve sistem içinde zaman-mekansal süreksizliklerin oluşum olasılığı artar.

Bir sistemsel birleşme-bütünleşme süreci olan küreselleşme de kırılğan bir toplumsal yapının ortaya çıkışına neden olmaktadır. Küreselleşme sürecinde meta üretim zincirleri ve sistemsel yönetim işlevleri konusunda aşırı uzmanlaşma ve merkezileşme ile bu duruma bağlı olarak karşılıklı bağımlılıkların artışı sistemsel krizler ile karşılaşma olasılığını arttırmaktadır. Homer-Dixon'ın da altını çizdiği gibi sistemlerin aşırı bağlantılandırılması, ekonomik ve toplumsal sistemlerin dayanıklılığını azaltmakta ve sistemin bir parçasındaki olumsuz gelişmelerin (örneğin elektrik şebekesinde ani voltaj artışı ya da uzak bir ülkedeki yeni bir hastalık) daha uzağa ve daha hızlı taşınmasına neden olarak sistemleri ani ve felaketsel çöktürlere daha açık hale getirmektedir.⁵⁴² Sistemin belirli bölgelerinde veya işlevlerinde ortaya çıkan krizlerin diğer bölgelere ve diğer işlevsel alanlara hızlı ve etkin şekilde taşınması, her bir krizin bir diğerini güçlendirdiği yıkıcı bir pozitif geri besleme döngüleri kümesine yol açabilir.

Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde ortaya çıkan yeni küresel düzenin, sistemsel şokların oluşturduğu bu tür yıkıcı geri besleme döngülerine karşı toleransı düşüktür. John Robb'un belirttiği gibi küresel sistem "gerçek zamanlı küresel pazarlar ve hızlı teknolojik gelişim ile harekete geçen görece yüksek performanslı bir sistemdir." Bu yüksek performansın bedeli "aşırı etkileri yumuşatma yeteneğimizi aşan yaygın küresel karşılıklı bağımlılıklar"ın oluşumu ve bu durumun sistemsel kararlılığın azalmasına neden olmasıdır. Eskinin etkileri yumuşatıcı unsurları olan sınırlar, mesafe

⁵⁴² Thomas Homer-Dixon, "Two Years After the Lights Went Out," *The New York Times* August 13, 2005, <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=950DEEDC153EF930A2575BC0A9639C8B63> (11.06.2007). Homer-Dixon'a göre, 3000 kuruluş tarafından işletilen ve 160 bölgesel merkez tarafından denetlenen 6000 elektrik santralinden oluşan Amerika'daki elektrik şebekesi ve 2003 yılında yaşadığı büyük kesinti bu tür bir bağlantılandırmaya ve bunun sonucunda oluşan krize bir örnektir.

ve hükümetler hızla geri çekildiğinde sistem serseri geri beslemelere, yani kötü niyetli etkilere, karşı vurulgan hale gelmekte ve çok küçük bir yıkıcı etki dahi sınırlanmadan sistemin diğer unsurlarına bulaşarak küresel bir dalgalanma yaratabilmektedir.⁵⁴³

Küreselleşme sürecinde giderek artan işlevsel bağlantılar nedeniyle sistemin dayanıklılığı bir yandan artarken diğer yandan belirli türde krizlere karşı kırılganlığı da azalmaktadır. Sistemsel birleşme-bütünleşme süreci düzenler açısından daha geniş bir kaynak tabanı ve bir bölgeden diğerine kaydırılabilecek daha fazla kaynak stoğu ürettiği için, bir alt-bölgeden diğer bir alt-bölgeye yardımın mümkün olduğu durumlarda, daha önceki dönemlerde bir çok insan toplumunun çöküşüne neden olmuş kıtlık, kuraklık ve doğal afetler gibi görece yerel krizlerin etkiledikleri bölgelerdeki düzen(ler) için ölümcül olmasını engelleyebilse de, küreselleşme süreci daha karmaşık ve birbiri ile bağlantılı bir çok ögeden oluşan bir düzen kalıbı ürettiği oranda sistemin bütününe kırılganlığını da arttırmaktadır. Çok güçlü “küresel” bir kriz durumunda yıkılan düzenlerin ağırlığı “şelale sistemsel çöküşe” (cascading system failure) neden olarak onları kurtarmaya çalışan küresel düzenin diğer unsurlarının da ölümcül bir darbe almasına neden olabilir.⁵⁴⁴

Sistemlerin aşırı merkezileşmesi ve küresel alt-düzenler arasında eşitsiz uzmanlaşma sistemsel bağlantılardaki artışın oluşturduğu kırılganlığı daha da arttırmaktadır. Aşırı merkezileşme ve eşitsiz uzmanlaşma, sistem içindeki “düğüm”lerden (node) birinin veya bir kaçının taşıdığı yük ve/veya “derece”si (diğer nodlar ile sahip olduğu bağlantı sayısı) nedeniyle sistemin “sağlıklı” işleyişi ve uzun vadede hayatiyetinin korunması açısından daha önemli hale gelmesine yol açmasıdır. Küreselleşme sürecinde artan karmaşıklaşmaya bağlı olarak bu tür “düğüm”lerin birçok işlevsel alanda ve çok sayıda oluşmasına neden olmaktadır. Bu yapısal heterojenlik bilinçli saldırıları ve/veya insan kaynaklı ya da yapısal kazalar nedeniyle söz konusu

⁵⁴³ John Robb, “Big Bangs,” *Global Guerrillas Weblog* March 1, 2006, http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2006/03/journal_big_ban.html (02.03.2006).

⁵⁴⁴ Jared Diamond’a göre Grönland’daki Norse kolonilerinin çöküşü bu tür bir şelale sistemsel çöküşe örnektir. Tarım ve hayvancılığa dayalı Avrupalı bir yaşam tarzını sürdürmek için marjinal bir alan olan Grönland’daki Norse kolonilerinden daha marjinal bir bölgede bulunan Batı yerleşimi, iklim değişikliği sonucunda ortaya çıkan kıtlık nedeniyle krize girdiğinde bu yerleşimdeki insanlar aslında kendine yeterli olan Doğu yerleşimine giderek, düzenin sürekli kendisini üretmesini sağlayan temel ekonomik kaynak olan hayvanlar da dahil olmak üzere, oradaki kaynaklarında tükenmesine neden olmuşlardır. Bu konuda bkz. Diamond, *Çöküş*, s. 329-339.

düğümlerin devre dışı kalmasının insan toplumlarının düzenlerinin sürdürülebilirliği üzerindeki yıkıcı etkisini arttırmaktadır.⁵⁴⁵

Küreselleşme sürecinde insan toplumlarının küresel iş bölümü çerçevesinde giderek aşırı uzmanlaşması, toplumsal düzen(ler)in çevre koşullarında yaşanan değişimlere karşı uyum sağlama kapasitesini azalttığı için esneklik kaybına neden olarak krize daha açık bir durumun oluşmasına neden olmaktadır. Dubos'un da vurguladığı gibi insanoğlunun başarısı dünya üzerindeki en az uzmanlaşmış ve değişimlere en fazla uyum sağlayabilen canlı olmasındadır. Tarih aşırı uzmanlaşmış olduğu için bir zamanlar verimli olan toplumların koşullar değiştiğinde hızla çöktüğünü göstermektedir. "Aşırı uzmanlaşmış toplumlar nadiren uyum sağlayabilir" ve "uyum sağlama toplumsal ve biyolojik başarı için vazgeçilmezdir."⁵⁴⁶

Bu çerçevede ele alındığında küreselleşme sürecinde oluşan uzmanlaşma ve tektipleşme, bir "sistemsel kireçlenme"ye yol açarak düzen(ler)in üst-olasılık sınırlama kümelerindeki ani ve/veya güçlü değişimlere uyum sağlama kapasitelerini ve dolayısıyla da krize karşı dayanıklılıklarını zayıflatmaktadır. Bu zayıflamanın dönüşümün maliyetinin artması ve düzenin kendi içinde taşıdığı dönüşüm olasılıklarının sayısının azalması olarak iki nedeni vardır

Karmaşık bir düzen kalıbı çok daha fazla enerji-kaynak akışının öbekleşmesi ile kurulur. Küreselleşme sürecinde düzenin karmaşıklaşmasına bağlı olarak düzeni kuran mekanizmalara ve düzenin kendisine yapılan toplumsal yatırım arttıkça, üst sınırlama kümelerindeki kaymalara yol açan çevresel değişimlere uyum sağlamak için gereken yapısal dönüşümün maliyeti de artmaktadır. Söz konusu olan kurulacak muadil karmaşıklıkta yapıların maliyeti kadar dönüştürülecek olan yapıya yapılmış olan ve dönüşüm ile birlikte kaybedilecek toplumsal yatırımın da maliyetidir.

⁵⁴⁵ Ticari kaygılarla tektip ağaçlandırma yapılarak oluşturulan ormanların, etkilerin hızla üzerinde yayılacağı türdeş bir alan sağladıkları için, ormanı tehdit eden fırtına, zararlı böcekler ve yangınlar gibi tekil karşısında daha çok zarar gördükleri bilinen bir olgudur. Almanya'da ticari orman alanlarında ladin ağacına dayalı tektürlü bir ağaçlandırmanın olumsuz etkileri için Bkz. Gerald Traufetter, "Ignoring the Monoculture Menace: Chalking on Spruce in Germany," *SpiegelOnline* June 28, 2007, <http://www.spiegel.de/international/germany/0,1518,491093,00.html> (29.06.2207) ve

⁵⁴⁶ Dubos, s. 19-20.

Olasılıkların azalması Küreselleşme sürecinde verimlilik baskısı ve/veya örgütlenmeye ya da işleve dair düşünce yapılarının dünya çapında yayılmasının sonucunda, toplumsal yapıların ve uygulamaların tektipleşmesine bağlı olarak, toplumsal çeşitliliğin kaybı ve (toplumsal) “gen havuzu”nun daralması sonucunda toplumların ani ve beklenmedik değişimlere uyum sağlama olasılıklarını azaltarak genel olarak toplumsal düzenlerin krizlere karşı kırılganlığını arttırmaktadır. Bunun nedeni toplumların işlevsel ve yapısal açıdan tek-tipleşmesinin genel olarak insanlığın krizlere karşı olan bağışıklığını zayıflatması ve buna bağlı olarak tekil bir kriz unsurunun insan toplumlarının giderek tektipleşen düzen(ler)inin tümünü ölümcül derecede etkilemesi olasılığının ve buna bağlı küresel bir “ölüm” ya da “felç” ihtimalinin ortaya çıkmasına yol açmasıdır.

7.3. KÜRESEL ULUSLARARASI DÜZENİN KRİZ SİSTEMATİĞİ

İnsan toplumlarının küresel krizi tekil bir kriz unsuruna indirgenemez. Zaman zaman ön plana çıkan bir “başat” kriz unsuru krizin görünür yüzü haline gelerek küresel krizin nitelenmesinde sıklıkla kullanılır olsa da, küresel sistemde krizi ortaya çıkaran ve etkin kılan durum tek tek krizler ya da bu krizlerin toplamı değil; her düzeyde, her alanda ve her coğrafi bölgede karşılaşılan ve de küreselleşme sürecinde hız kazanan farklı tekil kriz unsurlarının biraraya gelerek oluşturduğu kriz sistematiğidir.⁵⁴⁷

Küresel sistem içinde yer alan tüm kriz unsurlarının ölçekten bağımsız olarak farklı düzeyleri de kapsayan etkileşiminin bir sonucu olan bu kriz sistematiğinin belirli bir andaki yapısı ve dinamikleri, hem açıkça görünür hale gelmiş olan ve etkileri sistem genelinde hissedilen ekonomi, siyaset ve çevre gibi alanlarındaki kriz unsurlarından

⁵⁴⁷ Bir kriz sistematiği tıptaki “çoklu organ fonksiyon bozukluğu sendromu” (multiple organ dysfunction syndrome) durumunda olduğu gibi karmaşık sistemlerde görülen tekil bir nedene indirgenemeyen ve bir öğeden diğerine atlayan bir işlevsizleşme ve/veya işlev bozulması fırtınasıdır. Bir çok alt sistemde aynı anda meydana gelen ve birbirini besleyen krizlerin bir sonucudur. Krizlerin oluşturduğu karmaşık sistemin doğası nedeniyle, genellikle tek bir kriz unsuruna yönelik müdahaleler düzenin yeniden kurulmasına yeterli gelmemektedir. Çoklu Organ Fonksiyon Bozukluğu Sendromu için bkz. Buchman [et al], s. 248-249.

hem de bugün için görünür olmayan ancak her an için büyük çaplı krizlere yol açabilecek olan potansiyel kriz unsurlarından oluşur. Bir kriz sistematiği, unsurlarının kendi zirve noktalarına yaklaşmış ya da ulaşmış olmalarının değil, her birinin denge(sizlik) durumlarının birleşerek birbirini etkilemesi ile oluşan bir bütünüdür. Bu kriz sistematiği içerisinde ani ve süreğen krizler birleşmesi çok daha uzun süren ve çok daha yaygın bir “bileşik (sistemik) kriz (compound [systemic] crisis), yani çok sayıda krizden oluşan karmaşık bir karışım oluşturmaktadır.⁵⁴⁸ Bu nedenle insan toplumlarının küresel düzeninin kriz dinamiklerinin ve buna bağlı olarak küresel düzenin evrimsel yörüngesinin anlaşılabilmesi için, bu küresel kriz sistematiğinin onu oluşturan kriz unsurlarının pozisyonel değerlerini de dikkate alarak değerlendirilmesi gerekir. Tarihsel örneklerin de gösterdiği ve karmaşık sistemler çalışmalarının da vurguladığı üzere, kriz(ler)in toplumsal düzen üzerindeki etkisi, her zaman için zamansal ve/veya mekansal olarak etkileşen birden fazla kriz unsurunun oluşturduğu bir kriz sistematiği tarafından belirlenmiştir.⁵⁴⁹

Daha önceki bölümlerde geliştirilen kuramsal çerçeve içinde, söz konusu kriz sistematiğini oluşturarak insan toplumlarını etkileyen küresel krizin çerçevesini belirleyen kriz unsurları şunlardır: sistemsel karmaşıklaşmaya bağlı yönetilemezlik krizi, enerji krizi, çevresel kriz, siyasi kriz, ekonomik kriz, demografik kriz, teknolojik-bilimsel kriz, ideolojik-düşünsel kriz, yıkıcı ve kırılabilir teknolojilerin yol açtığı sistemsel kırılabilirlik artışı, doğal felaketlerin (*E* kümesinde kaymaların) yol açtığı krizler. Tüm bu kriz unsurları birbirleri ile etkileşen büyük bir sistem olarak birbirleriyle bağlantılıdır. Her bir tekil kriz unsuru diğer kriz unsurları ile etkileşerek krizin işlevsel ve coğrafi alanını genişletir ve krizi derinleştirir. Bu tekil kriz unsurlarının küresel düzen(ler) üzerindeki etkisi iki ana eksende toplanabilir. Tekil kriz unsurları bir yandan insan toplumlarının düzeninin içinde olduğu üst olasılık sınırlama kümelerinde kıtasal kaymalar oluşturarak küresel sistemin düzen kalıplarının kırılmasına yol açarken

⁵⁴⁸ Süreğen krizlerin ani krizler ile birleşerek oluşturduğu bileşik sistemik kriz kavramı için bkz. Boris Porfiriev, “Preparing for Creeping Crisis: The Case of the Samara Region,” *Journal of Contingencies and Crisis Management* 8 No. 4 (December 2000), s. 220-222.

⁵⁴⁹ Nihai bir krizin toplumsal düzeni çözülmeye götürdüğü tarihsel örnekler halihazırda başka krizlerle mücadele eden ve zayıflamış toplumlara ait örneklerdir. İnsan toplumlarının kendi düzenlerini sürekli yeniden kuramayacak kadar zayıfladıkları durumlarda krizler bir birini takip eden dalgalar halinde veya birleşip bir büyük tsunami dalgası oluşturarak insan toplumlarını vurmuş ve onları yıkmışlardır. Bkz. **Diamond, *Çöküş*, s. ??? ve Tainter, s. ???**

diğer yandan düzenin kendisini sürekli olarak yeniden inşa sürecini etkinli ve verimliliğın azaltacak şekilde düzen kurucu mekanizmaların etkinlik ve verimliliğini azaltırlar. Her iki süreç de sistemsel olasılıkların sınırlanmasını önleyerek baskılanan sistemsel entropi düzeyini arttırlar. Sistemsel entropi düzeyindeki bu artış ise toplumsal düzen(ler)in sürdürülebilirliğini tehdit eder ve hatta düzenin çözülmesine yol açar.

İnsan toplumları açısından küresel kriz sistematiğinin yansıması yönetilemezlik krizidir. Yönetilemezlik krizi, varolan çevresel kaynak akışı koşullarında ve varolan teknoloji ile sosyo-politik örgütlenme düzeyinde küresel düzenin artan karmaşıklığını yönetebilecek ve varolan kriz sistematiğini baskılayabilecek yapıların eksikliğini yol açtığı krizdir. Küreselleşme sürecinde yeni işlevsel ve coğrafi bölgelerin düzene dahil olması ve/veya varolan bölgeler arasında yeni bağlantıların kurulmasıyla insan toplumlarının düzen kalıpları sürekli olarak karmaşılaşmaktadır. Karmaşılaşan küreselleşme sürecinde ortaya düzen kalıbının sürdürülebilmesi çok güçlü ve etkin düzen kurucu mekanizmaları ve bu mekanizmaların kurulması ve sürekli yeniden inşası için giderek artan miktarda enerji-kaynak akışını gerektirmektedir.⁵⁵⁰ Bunun nedeni düzen kalıbındaki karmaşılaşmaya bağlı olarak düzeni kurmak için sınırlanarak (analojik) barajın arkasında biriktirilen sistemsel olasılıkların oluşturduğu baskının giderek artmasıdır.

Belirli bir noktadan sonra karmaşılaşmanın azalan getirisi devreye girmekte ve bu tür mekanizmaların var olan teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde ekonomik ve enerjik açıdan uygulanabilir olmaktan çıkmasına neden olmaktadır. Tainter'ın açık şekilde gösterdiği üzere karmaşılaşmanın azalan getirisi olgusunu tarım ve kaynak üretimi, bilgi işleme, sosyopolitik denetim uzmanlaşma ve de genel ekonomik verimlilik gibi insan toplumlarının karmaşıklığını oluşturan ve düzenin

⁵⁵⁰ Daha güçlü düzen kurucu mekanizmaların gerekmesinin nedeni, ABD'ye eklenen iki yeni eyaletin eyalet düzeyindeki siyasi toplantıları 2500 kat arttırması örneğinde olduğu gibi, her bir ögesi diğerleri ile bağlantılı olan bir sisteme dahi edilen "her yeni ögenin sistemsel karmaşıklığı faktöryel olarak arttırması" ve "bu hızlı artışa konu olan ögelerin ilintilendirilmesi ve denetimi için daha yüksek analitik yetenekler ve daha hızlı değerlendirme teknikleri gerektirmesidir. W. L. Rogers, "Aerospace Systems Technology and the Creation of Environment," *Environment for Man: The Next Fifty Years*, (Ed.) William R. Ewald. (Bloomington: Indiana Univ., 1968), s. 260.

kurulmasını sağlayan her toplumsal mekanizmada görmek mümkündür.⁵⁵¹ Günümüzde toplumsal düzenin karmaşıklığındaki artışın giderek var olan teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde baskılanamadığı için yönetilemez hale geldiğini gösteren işaretler vardır. Günümüzde istisna halinin küresel çapta olağanlaşması ve bir yönetim paradigmasına dönüşmesi, yönetilemezlik krizinin bir yansıması olarak görülebilir.⁵⁵² Enerji akışındaki bozulmalar ve/veya ulaşılan karmaşıklık noktasında sahip olunan teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinde kurulabilen düzen kurucu mekanizmaların yetersizliği nedeniyle düzenin salınımsız sürdürülmesi zorlaştıkça enerji akışını daha merkezileştirip daha güçlü düzen kurucu mekanizmalar yaratarak krizi kontrol altına alma çabaları artmaktadır. Bu merkezileştirme de amaç geri kalan enerji-kaynak akışının düzen kurucu mekanizmalarda yoğunlaştırılarak nitel ya da nicel açıdan yönetici yapıları marjinal getiri sınırlarına dek kullanılmasını sağlamaktır.

Karmaşıklığın baskılanması ile ilgili zorluklar sağlanmasındaki zorluklar enerji krizi, siyasi kriz, düşünsel kriz ve çevresel kriz gibi kriz unsurlarının oluşturduğu kriz sistematiği ile birleştiğinde küresel düzen açısından bir yönetilemezlik krizi oluşturmaktadır. Küresel düzeni etkileyen söz konusu yönetilemezlik krizi her bir kriz unsuru tarafından güçlendirilmekte ve yaygınlaştırılmaktadır. Örneğin,. Çevresel koşulların kötüleşmesi, elde edilebilir enerji miktarında azalmaya neden olduğu ve/veya üst-olasılık sınırlama kümelerinde insan toplumlarının düzenlerinin kurulmasına uygun olmayan yönde kıtasal kaymalara neden olduğu için düzeni kuran mekanizmaların üzerinde daha fazla baskı yarattır ve düzenin kuruluşunun zorlaşmasına neden olur. Bu durum sistem içinde yönetilemezlik krizini güçlendirir. Sistemsel karmaşıklığı ve çevre sorunlarını daha da arttıran demografik kriz, düzeni besleyen enerji akışında sorunlar yaratan enerji krizi, yönetici yapıların eksikliğine yol açan siyasi kriz ve de denetimi

⁵⁵¹ Tainter, s. 93-94.

⁵⁵² Agamben'e göre siyasi alanda istisna hali zorunluluğun ortaya çıkardığı ve hukuku askıya aldığı için hukukun sınırında yer alan durumu niteleyen bir kavramdır. Savaş ve/veya iç ayaklanma gibi kararların hızlı alınması gerektiği ve olağan siyaset mekanizmalarının karar almada yetersiz kaldığı durumlarda dönemlerde güç kazanarak yürütme erkinin belirleyici olduğu bir yönetim paradigmasına dönüşür. Birinci Dünya Savaşı'nda taraf olan parlamenter ülkelerde yasama faaliyetinin şekilsel olarak korunmasına karşın savaşı acil durum kararnamele ile yöneten yürütmeye yetki devrine indirgenmesi ve İkinci Dünya Savaşı'nda Pearl Harbor sonrasında ABD Başkanı'nın yetkilerinin acil durum ilanı ile artırılması bu duruma birer örnektir. Agamben, s. 9-41.

giderek zorlaşan kırılgan ve tehlikeli teknolojilerin sürdürülebilirliğinde yaşanan sorunlar yönetilemezlik krizini güçlendiren diğer kriz unsurlarıdır.

Karmaşılaşmaya bağlı olarak artan olasılıklar nedeniyle düzenin kurulması zorlaştıkça ve düzen kalıplarının oluşumunda küçük veya büyük çaplı salınımlar ile daha sıklıkla karşılaşıldıkça sistemin içinde her zaman var olan ancak baskılanabildiği için farkedilmeyen kriz durumunun algılanması da artar. Bu nedenle krizin süreklilik ve hız kazandığına dair algı, karmaşıklık artışı ile düzenin kurulmasının zorlaşmasının sağladığı nesnel temel üzerinde yükselen ve termodinamik gerçekliğin aksine krizin normal durumda var olmadığı yanlışlaması üzerine kurulu öznel bir yargının sonucudur. Yönetilemezlik krizi yapısal bir olmasına karşın konjektürel olarak sistem içindeki bazı unsurlarca, tüm diğer kriz unsurlarında olduğu gibi ve söz konusu kriz unsurlarını da kullanarak, yeni bir toplumsal düzen oluşturmanın ya da var olan düzeni istedikleri yönde değiştirmenin “nesnel” koşullarını oluşturmak için bilinçli olarak güçlendirilebilir. Küresel Kriz söylemi hızlı ve güçlü tedbirlerin alınmasını gerektiren bir acil durumun varlığı ile özdeşleştirilerek belirli politik çıkarları gerçekleştirmek için toplumsal yapının yeniden düzenlenmesinde arçasallaştırılabilir. Türkiye’de 12 Eylül askeri darbesinden, 11 Eylül terör saldırıları sonrasında güvenliği sağlamak için ABD federal hükümetin aldığı güvenlik tedbirlerine dek bir çok yerel ve sınırlı örneğinde görüldüğü üzere yönetilemezlik krizi (söylemi) “olağandışı” ve/veya “baskıcı” önlemlerin alınmasını ve uygulanmasını meşrulaştırmak için kullanılabilir. İstisnai döneme ait olduğu iddia edilen istisnai önlemler ile küresel düzeni istenilen yöne götürecek “geçici” tedbirler (yeni düzenlemeler) kimse tarafından sorgulanmadan alınıp uygulanabilir.

2008 yılında ortaya çıkan finansal kriz bu durumun küresel çapta güncel örneği olarak görülebilir. Finansal krizin başta finansal piyasalar ve banka-kredi kuruluşları olmak üzere ekonomik sistem içinde yol açtığı krizin tetiklediği aciliyet durumu üzerinden genellikle kapitalist ekonomik sistemin özü ile uyuşmayan, sorunları çözüp çözmeyeceği bilinmeyen, gelecekteki sonuçları öngörülme, her durumda kamu üzerinden finansal kapitalizmin kurumlarına çok büyük miktarlarda kaynak

aktarılmasını içeren ve özü itibarıyla gelecekteki ekonomik sistemi şekillendiren önlemler fazlaca sorgulanmadan alınmaktadır.⁵⁵³

⁵⁵³ Bu konuda bkz. Marc Pitzke, “US Finacial Crisis: *The World As We Know It Is Going Down*,” *SpiegelOnline* September 18, 2008, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,578944,00.html> (24.09.2008); “US Fed Announces \$800bn Stimulus,” *BBCNEWS* November 25, 2008, <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7748362.stm> (25.11.2008); Marc Pitzke, “Dealing With The Credit Crisis: Massive Government Intervention to Bail Out Banks,” *SpiegelOnline* September 19, 2008, <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,579303,00.html> (24.09.2008); “Darling Cuts VAT in Pre-Budget,” *BBCNEWS* November 24, 2008, http://news.bbc.co.uk/1/hi/uk_politics/7746829.stm (24.11.2008); Hossein Askari ve Nouredine Krichene, “Paulson Plan Throws Oil on Fire,” *AsiaTimes* September 24, 2008, http://www.atimes.com/atimes/Global_Economy/JI24Dj03.html (24.11.2008); Martin Hutchinson, “The Wrong Rescues,” *AsiaTimes* Septemer 24, 2008, http://www.atimes.com/atimes/Global_Economy/JI24Dj02.html (24.09.2008).

SONUÇ

Bu çalışmada günümüzde küresel çapta bir birleşme-bütünleşme sürecini yaşayan insan toplumlarının düzen(ler)indeki kriz(ler)in giderek yaygınlık ve güç kazanmasını açıklayabilecek, bütüncül bir kuramsal çerçeve geliştirmek hedeflenmiştir. Bu bütüncül çerçevenin geliştirilmesinde kriz ile ilgili açıklamalarda sıklıkla karşılaşılan tekil neden-sonuç ilişkilerinin ötesine geçilmeye ve insan toplumlarının düzenlerinin sürdürülebilirliğini etkileyen farklı türde sistemsel değişimlerin kriz üzerindeki etkisi, sürecin gelişimine etkide bulunabilecek tüm unsurların özgül ağırlıklarını dikkate alındığı bütüncül bir çerçeve içinde değerlendirilmeye çalışılmıştır.

Bu amaca ulaşabilmek için öncelikle karmaşık sosyal sistemlerde düzenin ve düzensizliğin (krizin) kaynağına, yani çevresel enerji/kaynak akışının sınırlamaları altında düzensizlik içinden düzenin nasıl doğduğuna ve düzenin nasıl çözüldüğüne, dair termodinamiğin ikinci yarasını temel alan bir kuramsal-kavramsal çerçeve geliştirilmiştir. Daha sonra ise geliştirilen bu çerçeve günümüzde uluslararası sistemde karşı karşıya olunan tekil kriz unsurlarının ve de bu kriz unsurlarının oluşturduğu kriz sistematiğinin, insan toplumlarının küresel düzeninin istikrarı ve sürdürülebilirliği üzerindeki etkisini nesnel bir bakışla değerlendirmek için kullanılmaya çalışılmıştır.

Bu çalışmada termodinamiğin çevresel kısıtlamalar ile ilgili öngörülerini, sistem düşüncesi, genel sistem kuramı ve karmaşık sistemler kuramı temelinde düzen ile kriz olguları kavramsal olarak analiz edilmiş ve de düzen ile krizin temel dinamikleri tarihsel anlatım/örnekleme ve yorumlayıcı yaklaşım yöntemleri kullanılarak mantıksal irdelenmeye tabi tutulmuştur. Bu kuramsal yaklaşımlar, sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde insan toplumlarında kriz(ler)i bütüncül bir kuramsal-kavramsal yaklaşım içinde inceleyebilmeyi, düzen ve krizin dinamiklerinin analizini sağlayacak yeterli kavramsal yapıları geliştirebilmeyi, düzen-kriz ilişkisinin temel dinamiklerini—istisnai olayların da anlaşılmasını sağlayabilecek şekilde—araştırabilmeyi ve de zaman içinde düzen(ler)in yapısal dönüşümleri içeren açıklamalar sunabilmeyi sağladıkları için tercih edilmişlerdir.

Bu çalışmada, termodinamiğin ikinci yasası çerçevesinde bir entropi/olasılık sınırlama faaliyeti olarak düzene ve düzenin doğrusal olmayan dinamiklerine dair geliştirilmeye çalışılan yaklaşım, uluslararası sistemdeki düzen ve krize dair ihtiyaç duyulan türde bir kuramsal-kavramsal çerçeveyi sunmakta ve de diğer yaklaşımların tüm kavramsallaştırma ve kuramsallaştırmalarının sistem yaklaşımı çerçevesinde entropi temelinde daha soyut ve genel olarak tanımlanabileceğini göstermektedir.

Kriz olgusu, uluslararası ilişkiler de dahil olmak üzere, insan toplumlarının ve insan hayatının ayrılmaz ve önemli bir unsuru olarak görülmüştür. Küreselleşme sürecinde, özellikle soğuk savaş sonrası dönemde, krizlerin sıklığının ve etkisinin arttığına dair yaygın bir fikirbirliği vardır. Her ölçekte ve insan yaşamının her alanında yaşanan kriz(ler)e dair örnekler insan toplumlarının varoluşunun ayrılmaz birer parçası olarak görülmeye başlanmıştır.

Yaklaşan kaçınılmaz kıyametlere dair hem dini hem de dünyevi/bilimsel kehanetler hızla yaygınlaşmakta ve taraftar kazanmaktadır. Geçmiş yüzyıllarda genellikle marjinal dini grupların sözcülerinden oluşan bu kıyamet kehanetleri seslendiren “çok-sesli” koroya rasyonel düşüncenin odağında yer alan bilimadamları da özellikle yaklaşan çevresel felaketlere dair uyarıları ile katılmaktadırlar. İnsanlığı tehdit eden ve yaklaşan felaketlere dair bu uyarılar genellikle, insanlığı onu yokedecek felaketlere karşı uyarmayı amaçlayan iyi niyetli girişimler olsalar da, bazı durumlarda felaket söylemleri oluşturmaya çalıştıkları acil durum hissi üzerinden demokratik olmayan seçkin yönetimler üzerinde inşa edilebileceği zemini sunmaktadır.

Bu kötümser yaklaşımların düşünsel olarak tam karşısında ise, hayati bir krizin varlığını kategorik olarak reddeden ve/veya insanlığın sürekli olarak gelişecek olan teknolojisi ile her türlü sorunun üstesinden gelebileceğini düşünen aşırı iyimser yaklaşımlar yer almaktadır. Bu iyimser yaklaşımlar bir yandan insan toplumlarının tarihi boyunca onunla birlikte gelişen çeşitli tehdit unsurlarını göz ardı ederken diğer yandan insan toplumlarında karşılaşılan sorunları çözümenin her seferinde giderek daha da zorlaştığını dikkate almamaktadırlar.

Küreselleşme sürecinde insan toplumlarında ortaya çıkan kriz(ler)in, bu iyimser ve kötümser aşırı uçlara kaymadan nesnel olarak değerlendirilebilmesi için insan toplumlarında krizin dinamiklerini ve çok boyutluluğunu dikkate alan bütüncül bir yaklaşım içinde incelenmesi gerekmektedir. Bu bütüncül yaklaşımın termodinamiğin ikinci yasasını ve karmaşık sistemlerde görülen doğrusal olmayan dinamikleri dikkate alarak geliştirilmesi gerekir. Evrende entropinin sürekli artışını öngören termodinamiğin ikinci yasası ışığında incelendiğinde evrende asıl olan durum zaman-mekansal süreklilikler (düzen) değil zaman-mekansal sürekliliklerin dağılmasıdır (kriz). Düzen olarak nitelendirilen zaman-mekansal süreklilikler enerji kullanımı yoluyla sistem içindeki düzensizliklerin geçici olarak ve belirli bir kapalı alan içinde baskılanması ile kurulmaktadır. Sistem içindeki düzensizliklerin etkin olarak baskılanmadığı durumda sistem asıl durumuna yani düzen merkezli bakış açısından kriz olarak nitelendirilen düzensizliklere geri dönmektedir.

Entropi kavramı çerçevesinde termodinamik yaklaşımın düzenin incelenmesine getirdiği en önemli katkı varoluşun genel yöneliminin çözülmeye doğru olduğunu ortaya koymuş olmasıdır. Düzenlerin inşa edilen ve sürekli yeniden inşa edilmesi gereken yapılar olduğunun anlaşılması hiçbir düzenin kalıcı olmadığı gerçeğinin yani günümüzde en güçlü ve yıkılmaz görünenleri de dahil olmak üzere tüm düzenlerin geçiciliğinin altını çizmiştir. Düzen olarak adlandırdığımız zaman-mekansal sürekliliklerin varlığı evrende birbirine zıt iki eğilim arasındaki mücadelenin sonucudur. Bir yandan artan düzene doğru ilerleyen evrimsel bir gelişim diğer yandan çözülmeye ve düzensizliğe götüren entropi artış süreci. Evrimsel gelişim ancak ve ancak çevreden enerji ithali yoluyla düzeni kuran mekanizmaların (kurumsallaşmaların) geçici bir süre için ve sınırlı bir alanda kendi güçlerine göre değişen bir oranda entropi artışının baskılaması ile mümkün olabilmektedir.

Bu nedenle entropi kavramı makroskopik ölçekte düzenlerin evrimine ve mikroskopik ölçekte düzen'e dair bir ölçü sunar. Entropinin herhangi bir sistem içindeki genel yönelimi ile sistemsel düzenin yönelimi arasında bir ilişki vardır. Entropi artışının işaret ettiği enerjik düzensizlikteki artışa bağlı olarak sistem içinde düzeni kurmak için kullanılacak enerji rezervi azaldıkça düzenin yeniden

kurulması/korunması giderek zorlaşır ve düzen termodinamiğin ikinci yasasının öngördüğü “homojenleşme”nin getirdiği düzensizliğe geri döner. Bu çerçevede düzen kurmaya tüm insan faaliyetleri sınırlı bir alanda düzensizliği enerji kullanımı yoluyla baskılamayı amaçlayan birer yerel entropi azaltma sürecidir. Politik sistemlerin yükseliş ve çöküşünden ticaret ve endüstri hareketlerine dek dünyadaki bir çok fiziksel faaliyet termodinamiğin birinci ve ikinci yasalarında öngörülen çevresel sınırlamalar tabidir

İnsan toplumlarının enerjiye olan bağımlılığı hem biyolojik hem de toplumsal düzeydedir. Birer biyolojik organizma insanlar varlıklarını devam ettirebilmek için çevrelerindeki besinlerden kemosentez yoluyla enerji elde etmek zorundadırlar. Toplumların enerji ihtiyacı ise insanların bir grup olarak çevrelerini daha etkin değiştirmesini sağlayan ekso-somatik aletlerin ve kurumların çalıştırılabilmesi için gerekir. Ekso-somatik aletlerin ve kurumsallaşmaların enerji ihtiyacının karşılanması günümüzde insan toplumlarının enerji kullanımını belirleyen en temel unsurdur. Bu çerçevede kas gücünden nükleer enerjiye kadar geniş yelpazeden elde edilen enerji söz konusu kurumları kurmak, idame ettirmek ve harekete geçirmek için harcanmaktadır. İnsan toplumlarının biyolojik ve toplumsal enerji ihtiyaçları, insan toplumlarında düzenin termodinamik çerçevesini oluşturmaktadır. Düzenin sistemsel olasılıkların zaman-mekansal düzlemde sınırlandırılması ile kurulur. Uygulamada bu işlem bazı mekanizmalar aracılığıyla sistem için elde edilebilir olan enerji kullanılarak sistemsel olasılıkların evrimsel yörüngesinin faz uzayının belirli bir alanına sınırlanmasıyla gerçekleştirilir. Birer çözümlenir yapı olan düzenler enerji girdisi ile bir arada tutulmaktadır. Bu nedenle birebir olmasa da bir sistem için elde edilebilir olan enerji düzeyi ile kurulabilecek düzenin karmaşıklığı arasında doğrusal bir ilişki vardır.

Olasılık sınırlama faaliyetinin kendisi sistemsel olasılıkları besleyen enerji akış(lar)ını düzenleyen *baraj kurma*, *kanallama*, ve *çevreleme* yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilir. Bu yöntemler belirli bir bölgedeki enerji-kaynak akışının yönlendirilerek enerjinin ve enerji üzerinden sistemsel olasılıkların belirli bir düzeni kuracak şekilde faz uzayının belirli bir alanına *öbekleşmesini* sağlamak için kullanılır. Bu bağlamda herhangi bir düzenin karmaşıklığına varolan öbekleşme içinde, sistemsel olasılıkların öbekleşmesinin kapsamını genişleten ve/veya yoğunluğunu arttıran, yeni

öbekleşmeler yaratılması sürecidir. İnsan toplumlarında tarih içinde gelişen toplumsal bölünme, uzmanlaşma ve bunlara bağlı heterojenleşme “öbekleşme içinde gerçekleşen öbekleşmelerin” ekso-somatik aletler ve siyasi, toplumsal ve ekonomik kurumsallaşmalar gibi düzen kurucu mekanizmalar ürettiği bir karmaşıklaşma süreci örneğidir. Artan öbekleşme sistemsel olasılıkların sayısını da azalttığından aynı zamanda entropi düzeyinde bir düşüşe denk gelir. Tüm bu olasılık sınırlama (*öbekleştirme*) faaliyetleri “Düzen Kurucu Mekanizmalar” (*DKM*) tarafından gerçekleştirilir. İnsan toplumlarında tüm toplumsal yapılar, kültür, ekonomik kurumlar, dinsel ya da din dışı her türlü düşünce sistemi birer düzen kurucu mekanizma olarak işle görür. Bir düzenin gücü onu sürekli olarak yeniden inşa eden düzen kurucu mekanizmaların gücü ile doğru orantılıdır.

Herhangi bir sistemde belirli bir enerji düzeyinde mümkün/gerçekleştirilebilir olan olasılıklar, sözkonusu sistem içinde sözkonusu enerji düzeyinde kurulabilecek düzen(ler)in içinde oluşacağı *olasılık sınırlama kümesini* oluşturur. Bir düzenin içinde yer aldığı mekansal ve zamansal olasılık sınırlama kümeleri hiyerarşisi söz konusu düzenin zaman-mekansal evrim sürecinin sınırlarını belirler. Mekansal olasılık sınırlama kümesi düzenin tabi olduğu çevresel sınırlamaların bir göstergesidir. Karmaşıklaşma sürecinde insan toplumları hem canlı hem de cansız çevresi üzerinde göreceli bir denetim kurmuş olsa da bu denetimin kendisi de çevresel sınırlamalar tabidir. Bu nedenle insan toplumlarında düzenin kurulması ve karmaşıklaşması, yerel ve küresel düzeyde çevresel sınırlamaları gösteren mekansal üst-olasılık sınırlama kümesinin insanların bireysel ve toplumsal varlığını sürdürmesi için ne kadar uygun olduğuna bağlıdır.

İnsan toplumlarında herhangi bir düzenin olasılık sınırlama kümesinin kapsamı ve/veya sınırları çevresel koşulların sınırlamaları altında sistemin teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyince belirlenir. Bir toplumun teknolojik altyapısı ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi aynı zamanda çevreden elde edebileceği enerji miktarını da sınırladığından toplumun enerji çevresini belirler. Enerji, düzen ve teknoloji arasındaki ilişki nedeniyle bir toplumun iç ve dış sınırları sahip olduğu teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyi tarafından belirlenir. Bu nedenle bir toplumsal düzenin coğrafi

yayımlı ve işlevsel derinliği teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyinin bir fonksiyonudur.

İnsan toplumlarının teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeylerine bağlı olarak sistem içindeki olasılıkların öbekleşmesi faz uzayında olasılık sınırlama/düzen kalıpları üretir. Enerji akışındaki farklılaşmalara göre farklılaşan düzen kalıpları toplumsal karmaşıklaşmanın birer göstergesidir. Düzen kurucu mekanizmaların işleyişinin verimlilik ve etkinliğinde karşılaşılan farklılıklar nedeniyle düzen kalıpları da zaman mekansal salınımlar gösterir ve ortaya sapmalı bir düzen kalıbı çıkar. Herhangi bir karmaşık sosyal sistemin düzen kalıbı tek bir düzenden oluşmaz. Tüm karmaşık düzenler birden fazla düzenin oluşturduğu bir *düzen alanı*dır. *Görünen düzenin* altında birbirleri ile örtüşen ve/veya çatışan olasılıkları sınırlamaya çalışan birden fazla alt-düzen vardır: Potansiyel Düzen (P-düzen), Alternatif Düzen (A-düzen) ve Hegemonik Düzen (H-düzen). Hakim düzen kalıbı bu üç tür düzen arasındaki mücadelenin sonucunda oluşur.

Entropi kavramı sistemlerin içindeki düzenlerin zamansal evrimlerine dair bir gösterge sunar. *İzole* (tecrit edilmiş) bir sistemde her türlü faaliyet sistem içinde başlangıçta var olan elde edilebilir/kullanılabilir enerji miktarını azalttığı ve sistem içine çevreden enerji ithali de mümkün olmadığı için, sistemsel entropiyi sürekli olarak artırır ve sistem içinde kurulu olan düzen belirli bir eşikten sonra kendisini yeniden kurmak için serbest enerji kalmadığından gerileyerek çözülür. Ancak insan toplumlarının çoğu varlıklarını devam ettirmek fiziksel çevrelerinden elde edecekleri enerjiye ve, komşu diğer toplumsal sistemler ile kuracakları ilişkilerin sağladığı kaynaklara ihtiyaç duyan açık sistemlerdir. Bir toplumsal düzenin açıklık derecesi teknoloji ve sosyo-politik örgütlenme düzeyine ve yakın ve/veya uzak komşusu olan toplumsal sistemler ile kurmuş olduğu ilişkilere bağlıdır. Açık sistemlerde düzenin varolan karmaşıklaşma düzeyini koruyabilmesi için çevreden sistem içine, sistem içindeki geri dönüşsüz süreçler sonucunda üretilen entropiyi dengeleyecek ve negatif entropi dengesi oluşturacak madde-enerji akışının sağlanması gerekir. Açık sistemlerde negatif entropi dengesi üretme süreci temel olarak iki kategori altında toplanabilecek sistemsel faaliyetlerin gerçekleştirilmesi ile sağlanır: sistem içinde biriken zararlı “atık”

maddelerin sistem dışına *ihraç* edilmesi ve sistem dışından sistem içine sistemin yeniden inşasında kullanılabilir "enerji"nin *ithal* edilmesi. Açık sistemlerde bu iki faaliyet kesintisiz gerçekleştirilebildiği sürece daha karmaşık ve daha güçlü düzenler ortaya çıkar. Her bir düzenin entropik evrimini gösteren eğriler düzenin enerji sistemlerinin verimliliğine ve düzenin karmaşıklık düzeyine göre farklılık gösterir.

İnsan toplumlarında düzenlerin kuruluş ve korunma dinamikleri ele alınırken söz konusu düzenlerin içsel karmaşıklıkları ve buna bağlı olarak bu düzenler içinde gelişen doğrusal olmayan ilişkiler de dikkate alınmalıdır. Düzen olgusu çok sayıda etken ve oyuncudan oluşan çok boyutlu ve çok katmanlı bir sürekli inşa süreci olduğundan doğası gereği bir karmaşık sistem oluşturur. İnsan toplumları ise yapısal analiz için fazlasıyla farklılaşmış ve istatistiki yöntemler için fazlasıyla yapılaşmış birer "örgütlenmiş karmaşıklık" olarak ele alınmalıdır. İnsan toplumlarında düzenlerin karmaşıklığının nedeni doğa ve diğer düzenlerden oluşan çevreleri ile olan etkileşimleri ve zaman-mekansal evrimleridir. İnsan toplumlarının düzenlerin bu özsel karmaşıklığı, düzenin kuruluş, korunma ve çözülme dinamikleri açısından hem düzenin kurulmasını zorlaştırırken hem de karmaşılaşmaya bağlı olarak güç kazanan doğrusal olmayan dinamiklerin de etkisiyle düzenlerin kırılabilirliğini artırır. Düzenlerin kırılabilirliği ise evrimsel yörüngelerinin öngörülemezliğini artırır. Uluslararası düzen de karmaşık bir düzendir ve tüm karmaşık sistemler gibi uluslararası sistemde de doğrusal olmayan ilişkiler görülür. Doğrusal olmayan ilişkiler küreselleşme çerçevesinde uluslararası sistem giderek karmaşılaştıkça artar. Bu nedenle uluslararası sistemde düzen ve kriz incelenirken doğrusal olmayan ilişkilerin etkisi de dikkate alınmalıdır.

Düzene ve düzenin kuruluşunun ve korunmasının dinamiklerine ilişkin olan doğrusal olmayan dinamiklerin altında evrenin doğrusal olmayan doğası yatar. Makro kararsız denge durumları ve fraktal karar havzası sınırları, sistem içinde doğrusal olmayan ilişkilere açık dengeden uzak durumlar üretir. Dengeden uzak durum, sistem içinde istisnai olay ve durumların oluşmasını mümkün kılar. Daha önce istisnai olarak görülen ve tanımlanan durumlar/olaylar sistemsel işleyişin bir parçası haline gelir. Küçük girdilerin toplumsal düzenler üzerindeki etkileri artar ve sistem içinde çatallanmalar (bifurcation) görülür.

Uzun vadede tüm sistemlerin evrimi başlangıç koşullarındaki küçük değişimlerden etkilenlendiği ve bazı sistemlerde doğrusal olmayan ilişkilerin ve dinamiklerin etkisiyle başlangıçtaki küçük farklılıkların etkisi çok kısa dönemde görüldüğü için insan toplumlarının beşeri düzenlerinin kuruluş, korunma ve çözülme süreçlerinin temel dinamikleri ve/veya belirli bir toplumsal düzenin evrimsel yörüngesi incelenirken sistemlerin başlangıç koşullarına hassasiyet durumu da dikkate alınmalıdır. Başlangıç koşullarına hassasiyet olgusu düzenlerin dinamiklerine ve evrimsel yörüngelerine dair tahminleri belirsizleştir ve güvenilirliklerini azaltır. Bunun nedeni makro düzeyde benzer gözükken düzenlerin dahi mikro düzeyde farklı olmasıdır. Başlangıç koşullarına hassasiyet durumu ve düzenin belirsizleşmesi sistem denge durumundan uzaklaştıkça artar.

Düzenlerin evrimi, düzenlerin kuruluş, korunma ve çözülme süreçlerine hakim olan doğrusal olmayan ilişkilerin bir sonucu olan olumsuzluğu dikkate alarak değerlendirilmelidir. Belirli bir düzenin kuruluşu veya sahip olduğu düzen kalıbına bürünmesi herhangi bir evrensel kurala göre ilerleyen bir tarihsel yönelime atfedilemez. Ortaya çıkan düzen, onu şekillendiren büyük ölçekli yönelimlerin etkisinin yanında söz konusu düzenin tarihsel gelişim sürecinde karşı karşıya kaldığı kazaların da bir sonucudur. Varolan tüm düzenlere içkin olan olumsuzluk düzenin enerji akışı ile istikrar kazandırılan bir çözümlen yapı olmasından kaynaklanır ve dengeden uzak sistemlerde daha etkindir. Olumsuzluğun hakim olduğu sistemler farklı düzenlere götüren sistemsel karar havzaları arasındaki sınırların fraktalleştiği ve bu nedenle de karar havzalarının kendisi belirsizleştiği sistemlerdir. Ancak, olumsuzluğun sistemsel düzenler üzerindeki etkisinin sınırları olduğundan düzenlerin oluşumunda ve evrimsel yörüngelerinin belirlenmesinde mutlak bir olumsuzluğun varlığından bahsedilemez.

Düzenleri düzensizlikten ve herhangi bir düzeni diğer düzenlerden ayıran sınır çizgisi bir mutlak ayırım çizgisi değildir. Bir düzeni diğerinden ve düzeni düzensizlikten ayırmak coğrafi ve işlevsel olarak düzenlerin merkezine yaklaştıkça kolay olsa da, düzenlerin sınır bölgelerine yaklaştıkça bu ayırımın yapılması zorlaşır ve sınır durumları ortaya çıkar. Sınır durumu, düzenin coğrafi ve işlevsel sınır bölgelerine yaklaşıldıkça hangi başlangıç noktasının hangi makro kararlı denge(sizlik) durumuna gideceğinin

belirsizleşmesidir. Farklı düzenler arasındaki ve düzen ile düzensizlik arasındaki coğrafi ve işlevsel sınır bölgesi ölçekten bağımsız olarak her aşamada kendisini tekrar eden bir fraktal yapı sergiler. Sınır bölgelerinde düzen(ler)in çatallanmasına daha sıklıkla rastlanır. Düzenin sınır bölgesinin bu fraktal yapısı düzen-düzensizliğin zaman-mekansal dağılımını karmaşıklıştırarak sistem içinde düzenin kurulumunun dinamiklerini doğrusal olmayan hale getirebilir. Düzenin karar havzalarının ve bu havzaların sınırlarının fraktal yapısı nedeniyle sistem içinde hiçbir düzen mutlak anlamda hegemonik olamaz. Bu durum sistemsel olasılıkları sınırlayan düzen kurucu mekanizmaların bir kale duvarı gibi değil, etkinlikleri “aydınlatma” güçlerine, sistem içindeki dağılımlarına ve çevrede varolan diğer düzenlerin etkilerine göre değişen birer “aydınlatma aracı” gibi işlev görmesinden kaynaklanır. Düzen ve düzensizlik havzalarının sınır bölgesine yaklaştıkça gerçekleşebilecek olasılıkların sayısı özellikle de mikro düzeyde hızla artar ve bazen düzen kurucu mekanizmaların neredeyse tamamen işlevsizleştiği “mikro iklimler” oluşur.

Düzenin kuruluş ve korunma süreçlerini tam olarak değerlendirebilmek için, mikro düzey ile makro düzeydeki değişimlerin diğer düzeyde ürettiği etkilerin de dikkate alınması gerekir. Makro düzeyde meydana gelen değişimlerin mikro düzeydeki alt-düzenleri etkilemesi düzenin olasılık sınırlama kümelerinin mekansal hiyerarşisinin bir sonucudur. Makro düzeyde kararlı bir düzende dahi mikro düzeyde süreksizlikler üreten kararsızlık bölgeleri vardır. Bu mikro kararsızlık bölgeleri belirli sistemsel denge(sizlik) durumlarında, karar havzasının topografyasına bağlı olarak, doğrusal olmayan etkileşimlere ve buna bağlı küresel karar noktalarına neden olurlar. Makro düzeyde kararsız olan düzenlerde ve/veya dönemlerde ise mikro düzeydeki değişimlerin etkisi daha belirleyicidir. Yapısallaşmış ve çok boyutlu birer hiyerarşik düzen olan insan toplumlarında mikro etkilerin makro yönelimler üzerindeki etkisi daha fazla olabilir. İnsan toplumlarında var olan hiyerarşik örgütlenme özellikle de hiyerarşik örgütlenme içinde üst/merkezi rol üstlenen parçalarla bağlantılı olan mikro değişkenlerin ölçekten bağımsız etkiler üretmesine ve makro düzeyde düzenin evrimsel yörüngesini belirlemesine neden olabilir.

Düzenlerin karmaşık doğası ve doğrusal olmayan dinamikleri, insan toplumlarında herhangi bir andaki düzenin niteliklerinin ve evrimsel yörüngesinin bilinmesini zorlaştıracak şekilde düzen(ler)in belirsizleşmesine yol açar ve düzen açısından bir öngörülemezlik durumu üretir. Düzenlerin uzun vadeli yörüngeleri her durumda belirsizdir. İnsan toplumlarında hakim düzen kalıbında ifadesini bulan düzenin kurulmasının, çok sayıda farklı düzenin karşılıklı etkileşiminin ve birlikte evriminin bir sonucu olması düzenlerin belirsizliğini artırır. Düzenin belirsizliğini ve öngörülemezliğini arttıran bir diğer unsur düzen kurucu mekanizmaların, düzensizlik de üretme potansiyelini içlerinde taşımalarıdır. Sistemin durumu ve davranışları ile ilgili daha fazla ve daha kesin bilgiye ulaşmayı sağlayarak, düzenlere ve düzenlerin evrimine dair bilgisel belirsizliğin yol açtığı öngörülemezlikleri aşmanın bazı metotları keşfedilmiş olsa da bunları toplumsal düzenleri tasvir etmek ve evrimsel yörüngelerini öngörmek için aynı etkinlikte kullanmak mümkün değildir.

Evrenin genel yönelimi içinde aslanan düzensizlik ve onun herhangi bir düzenin sürdürülebilirliğine referansla tanımlanan özel bir dönemi/türü olan “kriz”dir. Düzen “küresel” düzensizlik eğilimi içinde enerji-kaynak akışının öbekleşmesine bağlı olarak sistemsel olasılıkların sınırlanması ile oluşan geçici ve yerel bir tikellikten ibarettir. Bu nedenle kriz olgusunu bir ideal “düzen” durumuna referansla bir düzensizlik durumu olarak tanımlamak ve ele almak yerine düzeni belirli dönemlerde baskılanan ve aciliyeti, üst olasılık sınırlama kümelerinin uygunluğunun da yardımı ile çevresel enerji kaynak akışı kullanılarak, ertelenen kriz durumu olarak tanımlamak ve ele almak gerekir.

Yaygın olarak kullanılan anlamı ile kriz, düzen olarak tanımlanan baskılanmış ve ertelenmiş genel termodinamik kriz ortamında ortaya çıkan ve etkileri sistem genelinde hissedilir hale gelen ve sistemsel işleyişin orta ve uzun vadeli sürdürülebilirliği açısından sorun teşkil etmeye başlayan özel bir düzensizlik durumudur. Düzenin kuruluşunun ve korunmasının doğrusal olmayan dinamikleri ve termodinamik çerçevesi içinde incelendiğinde kriz sistemsel olasılıkların sınırlanamamasına bağlı olarak sistemsel yapı ve süreçlerde meydana gelen geniş bantlı dalgalanmaların düzenin sürekli olarak (yeniden)kurulmasını giderek zorlaştırmasıdır.

Krizin tüm görünümüleri sistemsel karmaşıklaşma ile ortaya çıkan ve sistemsel entropi düzeyindeki yükselişe denk gelen veya onu tetikleyen unsurlardır. Bu unsurlar aynı zamanda sistemsel entropi düzeyindeki artışın da birer göstergesidir. Sistemsel olasılıkların sayısını arttırarak düzenin karmaşıklaşmasına yol açan sistemsel değişim-dönüşümler, üst olasılık sınırlama kümelerinde (“çevresel koşullar”) meydana gelen ani ve/veya büyük çaplı değişimler nedeniyle varolan düzenin olasılık sınırlama kümesi ve düzen kalıbındaki kırılma ve kaymalar, ve sistem içine enerji-kaynak ithali ve atık ihracı yoluyla sistemsel entropinin azaltılmasını zorlaştıran değişim ve dönüşümler krize yol açabilir.

İnsan toplumlarında düzenin korunması ve giderek karmaşıklaşması ancak sürekli olarak karşılaşılan farklı boyut ve kapsamdaki krizlerin baskılanması veya çözülmesi ile mümkün olduğundan çözülemeyen kriz(ler)in toplumsal düzen üzerindeki etkileri birikerek toplumsal düzenin (medeniyetin) çöküşüne neden olur. Çöküş kavramı uzun bir zaman diliminde ve geniş bir alan üzerinde insan nüfusunda ve/veya siyasi, ekonomik ve sosyal anlamda etkin bir düşüşü niteler. Bir toplumsal gerilemenin çöküş olarak nitelendirilebilmesi için kurulu [müesses] sosyopolitik karmaşıklık düzeyinde ani ve önemli bir gerilemenin gözlemlenmesi gerekir. İnsan toplumlarının tarihsel değişim-dönüşüm süreçlerinde, en bilineni Roma İmparatorluğu'nun yıkılması olmak üzere, toplumsal düzenin çökmesinin bir çok örneği vardır.

Boyut ve ölçek olarak farklı olsalar da tüm toplumsal çöküş örneklerinde, çöküş sonrası toplumlar aniden daha küçük, daha az farklılaşmış ve heterojen, daha az sayıda uzmanlaşmış parçası olan, daha az toplumsal katmanlaşmaya sahip, üyelerinin davranışı üzerinde daha az denetimi olan, daha az artık-ürünü kontrol eden, toplumun üyelerine daha az yaşam için gerekli mallar ve güvenlik gibi fayda sunabilen ve genellikle kurucu bloklarından birine çözülmüş bir topluma dönüşür. İnsan toplumlarında ortaya çıkan krizler tek bir düzensizlik unsuruna dayandırılmadığı gibi insanlık tarihindeki toplumsal çöküş örnekleri de onları tekil ya da tikel kriz unsurlarına indirgeyen neden-sonuç ilişkileri içinde ele alınamaz. İç içe geçmiş, düzenin kuruluşunun çok-boyutlu doğasına nedeniyle birbirini tetikleyen ve birbirini

güçlendiren bir dizi krizin oluşturduğu bir kriz sistemi toplumsal çöküşe yol açmaktadır.

İnsan toplumları da dahil olmak üzere düzen içinde kriz durumu iki farklı görünüm alır: üst-olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar olarak kriz ve entropi artışı olarak kriz. Üst olasılık sınırlama kümelerindeki kaymalar olarak kriz, herhangi bir düzenin içinde kurulduğu üst olasılık sınırlama kümesinde çevresel şartlardaki ani veya süregelen değişimlerin yol açtığı tektonik kaymaların, düzen kurucu mekanizmalarının etkin ve verimli çalıştığı koşullarda dahi, düzenin olasılık sınırlama kümelerini ve düzenin hayatiyetini olumsuz etkilediği durumları niteler. Bu tür kaymalar belirli bir türdeki düzenin gereksinimlerini karşılayan düzenlemelerin (arrangements) çevredeki sayısını azalttığı ve/veya varolan düzen kalıbının belirli bölgelerinin üst-olasılık sınırlama kümesinin dışında kalmasına yol açtığı için krize neden olur. İnsan toplumlarında üst olasılık sınırlama kümesindeki kaymalar hem insan toplumlarının düzeninin içinde kurulduğu ve sürdürüldüğü doğal çevredeki hem de düzenin bir alt-sistemi olduğu daha karmaşık ve kapsama alanı daha geniş bir toplumsal yapının düzen kalıbındaki değişimleri içerir. İklim değişimi ve deprem, volkanik patlamaları veya kasırgalar gibi doğal felaketler insan toplumları açısından üst olasılık sınırlama kümesindeki bu tür kıtasal kaymalara yol açan unsurlara örnektir.

Düzenin parçalanmasına veya çözülmesine yol açan kriz olgusu termodinamik açıdan sistemsel entropi düzeyinde artışa yol açan bir unsurdur. Düzenin sürekli olarak yeniden üretilmediği kriz içindeki bir sistem, düzeni kurmak için ve düzeni kuracak şekilde olasılıkları sınırlanarak entropi düzeyi düşürülemeyen bir sistemdir. Sistemsel kriz sürecinde sınırlanamayan sistemsel olasılıklar hızla artarken ve düzen içindeki uzmanlaşmış heterojen yapılar bozulurken sistemsel entropi düzeyi de kaçınılmaz olarak artar. Sistemsel entropi düzeyinin düşürülerek düzenin kurulmasını ve korunmasını zorlaştırarak krize yol açan üç sistemsel değişim-dönüşüm vardır: sistem içinde entropi birikmesi sonucunda düzen kurucu mekanizmalarda söz konusu mekanizmaların olasılık sınırlama güç ve verimliliğini azaltan bozulmalar; düzeni kuran ve ona istikrar kazandıran çevresel kaynak akışında geçici veya mutlak kaynak kıtlığı nedeniyle karşılaşılan bozulmalar; ve de düzenin kurulması sürecinde ortaya çıkan

çevresel bozulma sonucunda, düzenin kurulması sürecinde oluşan atıkların sistem içinde düzensizlik yaratmadan çevreye ithalinin zorlaşması.

Entropi artışı olarak kriz, düzen kurma sürecinde “baraj”ın arkasında biriken düzensizliğin bir sonucu ve tüm düzenlerin kuruluşunun bir bedelidir. Bir düzen ne kadar karmaşıksa ve düzen ne kadar yaşlı ise “baraj”ın arkasında biriktirilen düzensizlik potansiyeli o kadar büyüktür. Bir barajın arkasında biriken düzensizlik potansiyeli ne kadar büyükse kriz oluşma olasılığı ve kriz(ler) oluştuğunda sözkonusu kriz(ler)in yıkıcılık potansiyeli o kadar büyük olacaktır. Entropi artışı olarak kriz(ler), gelişme hız(lar)ı, anlık yıkıcılık potansiyel(ler)i, gelişim dinamikleri ve sistemsel sürdürülebilirlik üzerindeki etkileri açısından ikiye ayrılır: olağan kriz ve olağanüstü kriz. Olağan krizin toplumsal düzenin değişim-dönüşüm yörüngesi üzerindeki etkisi yaşlanmanın biyolojik sistemler üzerindeki etkisidir. Olağanüstü krizin biyolojik analogisi ise düzenin işleyişini kesintiye uğratan hızlı gelişen bir hastalık ya da düzeni ve/veya onu kuran mekanizmaları parçalayan ani bir dış etkidir. Baraj analogisi çerçevesinde olağan kriz, olasılıkları arkasında biriktirerek düzeni kuran barajın su sızdırmasına; olağanüstü kriz ise barajın yıkılmasına ve düzenin ani olarak çökmesine denk gelir.

Herhangi bir düzen, içinde kurulduğu belirli bir enerji türüne dayanan “enerji çevresi”nden elde edebileceği enerjinin sınırına, yani “entropi sınırı”na ulaşıncaya kadar genişlemeye ve karmaşılaşmaya devam eder. Varolan enerji çevresinde entropi sınırına ulaşan bir sistem, entropisini düşük tutmaya devam edebilmek, diğer bir ifade ile düzenini kurabilmek ve çözülmekten kaçınabilmek için sürekli olarak yeni bir teknoloji türü yaratarak ve yeni toplumsal, ekonomik ve politik kurumlar şekillendirerek başka bir enerji türü üzerine kurulu yeni bir “enerji çevresi”ne geçmek zorundadır. Bunu başaramaması durumunda düzensizlik ve kriz sisteme hakim olmaya başlar ve bir toplumsal çöküş yaşanır. Tarihsel gelişim incelendiğinde enerji çevreleri arasındaki bu geçişin daha kolay işlenebilen enerji kaynaklarından daha zor işlenebilen enerji kaynaklarına doğru olduğu görülmektedir.

İnsan toplumlarının düzenleri de dahil olmak üzere tüm düzenler için yapısal bozulma/çözülme sürecinin kritik bir aşaması olan kriz durumu sadece bir ölüm değil

aynı zamanda bir yeniden doğum sürecidir. Çözümeyen kriz varolan eski düzenin çözülmesine yol açarken, artık hakim düzen tarafından sınırlanamayan P ve A-düzenleri kuran olasılıklar düzensizlik ile birlikte hızla artar. Eski düzenin “ölüm”ü düzenin parçalarını da zorunlu olarak yok etmez; sadece sistemi kurucu unsurlarına ayırır. Eğer kurucu unsurlar sistemsel bütün içinde tek başlarına var olma güçlerini yitirmemişlerse ve çevresel kaynak akışı tamamen zarar görmemişse bu “özgürleştirici” yeni durum bazı P ve A-düzenlerin hakim konuma geçebilmesi ve yeni düzenlerin kurulabilmesi için uygun ortamı oluşturur. Çevresel kaynak-enerji akışı tamamen kesilmediği sürece eski düzenin alt-düzenlerinden yeni bir düzenin doğması her zaman mümkündür.

Küreselleşme olarak adlandırılan insan toplumlarının birleşme-bütünleşme ve gezegen ölçeğinde yeniden örgütlenme süreci, düzen ve kriz dinamikleri ve bu dinamiklerin kapsam ve içeriği hızla değiştirmektedir. Bu süreçte başta altyapılar olmak üzere, insan hayatının bir çok işlevsel alanında küresel ölçekte yeni bağlantılar kurulması insan toplumlarının düzeninin zaman-mekansal örgütlenmesinin yeniden yapılanmasına ve tüm insanlığı kapsayan yeni ve daha karmaşık bir düzen kalıbının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Bu durum bir bölgedeki düzen(ler)in istikrarı ve sürdürülebilirliğinin diğer bölgelerdeki düzenlerin istikrar ve sürdürülebilirliğine olan vurulganlığı arttırmaktadır. Bir taraftan tüm yerel krizler bir şekilde küresel ölçeğe taşınmakta, diğer yandan küreselleşme süreci kenide özgü krizler yaratmaktadır. Sistemin artan kırılganlığı ve parçalarının birbirine olan artan bağımlılığı küresel sistemin birer parçası olan işlevsel ve coğrafi alt sistemlerin de bu kriz(ler)den olumsuz etkilemesine neden olmaktadır.

Tüm bu gelişmeler çok sayıda krizin çok boyutlu etkileşimiyle bir küresel kriz sistematığının ortaya çıkmasına neden olmaktadır. İnsan toplumlarını etkileyen bu küresel kriz sistematığı sistemsel entropi düzeyinde artış olasılığını güçlendirmekte ve sistem içinde oluşabilecek entropi artışı ile bu artışa bağlı gelişebilecek krizlerin boyutunu büyütmektedir. Kriz sistematığının iki unsuru vardır: sistemsel kırılganlıktaki artış ve de tekil kriz unsurlarının etkisiyle üst olasılık sınırlama kümelerinde ortaya çıkan düzen kırıcı kıtasal kaymaların düzeni tanımlayan olasılık sınırlama kümeleri üzerindeki olumsuz etkisi.

Bir çok boyutta tartışmalı olan küreselleşme olgusunun düzen ve kriz dinamikleri üzerindeki etkisini anlayabilmek için küreselleşmeyi çok boyutlu ve karmaşık bir sistemsel birleşme-bütünleşme (entegrasyon) süreci olarak ele almak gerekir. bu birleşme bütünleşme sürecinde sistemi oluşturan aktörlerin, faktörlerin ve bunlar arasındaki bağlantıların sayısındaki artışa bağlı olarak sistem karmaşıklaşmakta; varolan uluslararası sistemin coğrafi olarak yaygınlaşması sonucu genişlemekte; birbirinden kopuk/ayrık olan toplumsal sistemlerin birbiri ile işlevsel bağlantılar kurması ile gelişen küresel köyün inşası sürecinde sistemin birleşmekte; sistemsel işlevlerin (hizmetlerin) bir araya gelerek küresel çapta yeniden örgütlenmesi sonucunda sistem bütünleşmekte; ve bir bütün olarak hızlanmaktadır.

Modern kapitalist küreselleşmenin özgün nitelikleri olsa da, genel hatları açısından insanlık tarihinde eşsiz ve daha önce karşılaşılmamış bir süreç değildir. İnsanlık tarihinde farklı ölçek ve derinlikte olmakla birlikte sistemsel birleşme-bütünleşme süreçlerinin, bir alt sistemin diğer sistemleri içerecek şekilde genişlemesini öngören emperyal (hegemonik) birleşme ve de ulaşım, iletişim, ve üretim teknolojilerindeki gelişmeler sonucunda daha geniş ölçekli bir sistemin mümkün hale gelmesi sonucunda alt birimler arasında kendiliğinden oluşan ilişkiler ağı üzerinde yükselen tabandan-tavana birleşme-bütünleşme olmak üzere iki farklı tür etrafında toplanan bir çok farklı örneği ile karşılaşmak mümkündür. Modern kapitalist küreselleşmeyi tarihsel örneklerinden ayıran ve onu kendine özgü kılan nokta ölçeği ve derinliğidir. Kapitalist küreselleşme yerkürenin neredeyse tamamını etkin olarak kapsamakta ve toplumsal yaşamın neredeyse her alanını kaplayan karşılıklı bağımlılık ağları oluşturmaktadır.

Günümüzde küreselleşme olarak adlandırılan sistemsel birleşme-bütünleşme süreci herşeyden önce bir sistemsel karmaşıklaşma sürecidir ve sürecin kendisi daha fazla sistemsel karmaşıklaşmayı tetikler. Sistemsel karmaşıklaşmanın ilk unsuru, sistemsel birleşme bütünleşme sürecinde uluslararası sisteme dahil olan, bu alanda varlık gösteren ve sistemin işleyişini etkileyen aktör sayısının hızla artmasıdır. İkinci unsuru ise varolan Avrupa merkezli düzenin coğrafi olarak yaygınlaşmasını ve daha önce sistemin bir parçası olmayan coğrafi alanları bünyesine katmasını içeren yatay

sistemsel genişlemedir. Varolan alan içinde ilişkilerin derinleştirilmesini ve de işlevsel ağların ve bağlantıların genişletilmesini öngören dikey genişleme küreselleşme sürecinde oluşan karmaşıklaşmanın üçüncü unsurudur.

Küreselleşme sürecinde kurulan yeni bağlantılar ve süreç içinde güç kazanan eski bağlantılar küresel düzenin farklı alt-düzenleri arasında etkileşimleri arttırarak yeni karşılıklı bağımlılık ilişkilerinin oluşmasına ve varolan ilişkilerin de gelişmesine neden olmaktadır. Yeni işlevsel bağlantıların kurulması ve varolan bağlantıların güçlen(diril)mesi küresel çapta bir işbölümünü ve uzmanlaşmayı tetiklemektedir. İş bölümünün ve uzmanlaşmanın artması ise sistem içindeki aktörlerin giderek birbirlerine benzemesine neden olan bir tektipleşme süreci üretmektedir. Toplumsal uygulamaların iletişim ve ulaşım ağları ile dünyanın bir köşesinden diğerine taşınması rekabetçi bir sistem içinde yaşamının kaçınılmaz sonucu ile birleşerek dünya üzerindeki farklı alt-düzenleri örgütlenme modelleri, toplumsal uygulamalar ve ilişkiler açısından birbirlerine benzetmektedir. Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde kurulan yeni sınır aşan bağlantılar ve var olan bağlantıların güçlenmesi yerel sorunların da küreselleşmesine ve bir çok bölgedeki ve işlevsel alandaki sorunların birbirleri ile bağlantılı hale gelmesine yol açmaktadır. Sistemsel düzeni kuran ve koruyan bir çok işlevin ve dolayısıyla sistemsel işleyiş hızının artması daha kırılgan bir düzenin oluşmasına yol açmaktadır. Ancak tüm bu birleşme-bütünleşme süreci onu besleyen enerji-kaynak akışına ve düzen kurucu mekanizmalar bağlı olduğundan geri döndürülemez ya da en azından bugünkü şekliyle kaçınılmaz bir süreç değildir. süreci vareden enerji akışı ve sosyo-politik örgütlenme düzeyini olumsuz etkileyen her unsur birleşme-bütünleşme süreçlerini de kaçınılmaz olarak sekteye uğratacaktır.

Sistemsel birleşme-bütünleşme süreci ve bu süreçte ortaya çıkan değişimler, düzenin ve krizin temel bazı dinamiklerini güçlendirmekte bazı dinamikleri ise farklılaştırmaktadır. Tüm bu süreç içinde düzenlerin kuruluş, korunma ve çözülme dinamiklerine hakim olan doğrusal olmayan ilişkileri ve etkileşimleri güçlendirerek düzen(ler)in kurulmasının zorlaşmasına ve sistemsel karmaşıklaşmanın da etkisiyle düzen kalıplarının belirsizleşmesine neden olmaktadır. Bu değişimler Küreselleşen Uluslararası İlişkiler Sistemi'nin giderek artan oranda “dengeden uzak”laşan bir

karmaşık sistem olarak davranmasına neden olmaktadır. Entropik açıdan ise küreselleşme süreci, her sistemsel büyüme sürecinde olduğu gibi, belirli bir düzenin kurulabilmesi veya korunabilmesi için baskılanması gereken entropi düzeyinin (başlangıç entropi düzeyinin) kaçınılmaz olarak artmasına yol açmaktadır. Bu durum ise düzenin kurulabilmesi için sistemin anlık ihtiyaç duyduğu enerjinin miktarının sistem için kullanılabilir olan enerjiye oranının artmasına ve aynı miktarda enerjinin sistem içinde düzeni kurmak için yeterli olacağı sürenin azalmasına yol açarak enerji çevresine sorunları oluşturmaktadır. Ancak sistemsel birleşme-bütünleşme süreci, çok daha geniş bir alanda enerji-kaynak öbekleşmesine yol açarak içinde bulundurduğu alt-düzenlerin enerji çevrelerini genişlettiğinden, enerji çevresi sorunları mutlak bir sistemsel kapanma olmadığı durumlarda düzenin ilerleyeceği yöne dair mutlak işaret sunmaz.

Küreselleşme sürecinde üst üste örtüşen ve birbirlerine işlevsel bağlarla bağlanan farklı düzey, boyut ve karmaşıklıkta toplumsal örgütlenmeleri içeren çok katmanlı heterojen bir yapıya sahip ve tüm dünyayı kaplayan yeni ve karmaşık bir düzen kalıbı ortaya çıkmaktadır. Bu süreçte bir araya getirilen düzenlerin iç yapıları da değişmekte ve sistem içindeki kaynakların sistemin içinde değil, dışarıdaki daha büyük düzeni besleyecek şekilde öbekleşmesini sağlamak üzere yeniden düzenlenmektedirler. Yatay ve dikey genişlemenin yol açtığı karmaşıklaşma, düzeni kuran sistemsel olasılıkların sayısını ve bu olasılıkların coğrafi yayılımını arttırırken bu olasılıkların sistemsel olabilirlikleri gösteren olasılık sınırlama kümelerinin faz uzayında kapladığı alanı daraltmakta ve sistemsel olasılıkların sınırlanması yoluyla düzenin kurulmasını zorlaştırmaktadır. Küreselleşmenin bir geçiş dönemi olmasının ürettiği olumsuz etkiler nedeniyle düzenin kurulmasında karşılaşılan zorluklar daha da arttırmaktadır.

Karmaşıklaşan düzen kurucu mekanizmaları beslemedeki sorunlar, enerji akışındaki sorunlar ile birleşerek küresel düzenin kurulmasını zorlaştırdığından sistem içinde düzenin evrimsel yörüngesini belirleme gücüne sahip hegemonik düzenlerin kurulması ve korunması da zorlaşmaktadır. Bu nedenle de uluslararası sistemde düzen(ler)in krize yatkınlığını arttırmaktadır. Küreselleşme sürecinin düzenleri krize yatkın hale getiren ilk etkisi bir entropik sıkışmaya yol açmasıdır. Küreselleşme sürecinde düzen karmaşıklaştıkça ve/veya coğrafi-işlevsel olarak genişledikçe ya da

sistemin göreceli olarak kapanmasına yol açacak şekilde düzen ile çevresi örtüşmeye başladıkça, sistemin sürekli olarak yeniden kurulması zorlaştığı için başlangıç entropi düzeyi ile entropi artış potansiyeli ve de bunlara bağlı olarak termodinamiğin ikinci yasasının işaret ettiği temel kısıtlamanın etkisi artmaktadır. Küreselleşme sürecinin sistem ile çevre arasındaki kapsama alanı farklılığının giderek ortadan kaldırarak bir “sistemsel kapanma” durumuna yol açması da düzenleri krize yatkın hale getirmektedir.

Küreselleşme sürecinde toplumsal düzenlerin giderek artan oranda görece kapalı birer sisteme dönüşmesi ve düzenlerin birer görece kapalı sistem olarak kurulmak zorunda kalınması ölümcül bir entropik sıkışma üretmektedir. Çevrenin uygulamada giderek yok olması ve ekonomik, siyasi, sosyal, düşünsel alanlarda dünyanın artan oranda bütünleşmesi, düzenin kurulma ve korunma süreçlerinde çevrede yaratılan bozulmanın varolan işlevsel bağlantılarla düzen ile düzensizlik arasındaki sınır bölgesi üzerinden düzen(ler)in içine akmasına neden olmaktadır.

Küreselleşme sürecinde sistemin karmaşıklaşması düzensizlik, karmaşıklaşma ve enerji arasında varolan pozitif geri besleme döngüsünü güçlendirmekte ve düzensizlik oluşumuna daha yatkın bir düzen kalıbı oluşturmaktadır. Karmaşıklaşmaya koşut olarak düzenin gereksinim duyduğu enerji akışının miktarı ve hızının artması sistemin bu kesintisizliğine olan bağımlılığını arttırmakta ve sistemdeki düzenin kurulmasını zorlaştırmaktadır.

Sistemsel birleşme-bütünleşme sürecinde artan bağlantılar ve sistemsel karmaşıklaşmanın varolan düzenlerin karar havzalarının kararsızlaşmasına yol açarak sistemsel kırılabilirliği arttırması da küreselleşme sürecinin düzenler açısından zaman-mekansal süreklilikleri kıran kriz durumlarına daha açık bir düzen kalıbı oluşturmaya yol açmaktadır. Küreselleşme sürecinde meta üretim zincirleri ve sistemsel yönetim işlevleri konusunda aşırı uzmanlaşma ve merkezileşme ile bu duruma bağlı olarak karşılıklı bağımlılıkların artışı da bu kırılabilirliği arttırmakta ve sistemsel şokların oluşturduğu yıkıcı geri besleme döngülerine karşı sistem(ler)in toleransını azaltmaktadır. Düzenlerin aşırı merkezileşmesi ve küresel alt-düzenler arasında eşitsiz uzmanlaşma sistemsel bağlantılardaki artışın oluşturduğu kırılabilirliği daha da arttırmaktadır.

Küreselleşme olarak adlandırılan sistemsel birleşme-bütünleşme süreçlerinin düzen(ler) üzerindeki tüm bu etkileri her düzeyde, her alanda ve her coğrafi bölgede karşılaşılan ve de küreselleşme sürecinde hız kazanan farklı tekil kriz unsurlarının biraraya gelerek oluşturduğu kriz sistematiği olarak kendini göstermektedir. Bu kriz sistematiği, unsurlarının kendi zirve noktalarına yaklaşmış ya da ulaşmış olmalarının değil, her bir tekil kriz unsurunun denge(sizlik) durumlarının birleşerek birbirini etkilemesinin ile oluşan bir bütünün sonucudur. Söz konusu kriz sistematiğini oluşturarak insan toplumlarını etkileyen küresel krizin çerçevesini belirleyen kriz unsurları şunlardır: sistemsel karmaşıklığa bağlı yönetilemezlik krizi, enerji krizi, çevresel kriz, siyasi kriz, ekonomik kriz, demografik kriz, teknolojik-bilimsel kriz, ideolojik-düşünsel kriz, yıkıcı ve kırılabilir teknolojilerin yol açtığı sistemsel kırılabilirlik artışı, doğal felaketlerin (*E* kümesinde kaymaların) yol açtığı krizler. Birbirleri ile etkileşen büyük bir sistem olarak birbirleriyle bağlantılı olan bu kriz unsurları krizin işlevsel ve coğrafi alanını genişletirler ve krizi derinleştirirler.

İnsan toplumları açısından küresel kriz sistematiğinin yansıması yönetilemezlik krizidir. Yönetilemezlik krizi, varolan çevresel kaynak akışı koşullarında ve varolan teknoloji ile sosyo-politik örgütlenme düzeyinde küresel düzenin artan karmaşıklığını yönetebilecek ve varolan kriz sistematiğini baskılayabilecek yapıların eksikliğinin yol açtığı krizdir. Günümüzde istisna halinin küresel çapta olağanlaşması ve bir yönetim paradigmasına dönüşmesi, yönetilemezlik krizinin bir yansıması olarak görülebilir. Küresel düzeni etkileyen yönetilemezlik krizi her bir kriz unsuru tarafından güçlendirilmekte ve yaygınlaştırılmaktadır.

Yukarıda bulguları kısaca özetlenen bu çalışmada, tezin amacına büyük oranda ulaşıldığını söylemek mümkündür. Çevresel sınırlamalar altında düzenin ve krizin temel dinamiklerini, bu dinamiklerin doğrusal olmayan doğasını ve küresel sistemin krizini genel hatları ile ortaya koyan bir kuramsal yaklaşım geliştirilmiştir. Ancak tezin zamansal kısıtlamaları ve seçilen konunun içsel karmaşıklığı nedeni ile hem genel olarak uluslararası sisteme hem de tekil olaylara uygulanması konusunda daha fazla çalışma yapılması ve dengeden uzaklaşan bir sistem olarak insan toplumlarının küresel düzeninin ve doğrusal olmayan dinamiklerin bu düzen üzerindeki etkisinin daha

derinlemesine incelenmesi gerekmektedir. Bu çerçevede çeşitli kriz unsurların bir araya gelerek oluşturduğu kriz sistematığının ve bu kriz sistematığını oluşturan tekil kriz unsurlarının çevresel sınırlamalara altında doğrusal olmayan dinamiklerinin daha geniş olarak ve derinlemesine inceleyen çalışmalar ihtiyaç vardır. Bir olasılık sınırlama ve öbekleşme olarak düzenlerin oluşumuna dair kuramsal yaklaşımın sunduğu imkanları test edecek nicel çalışmaların yapılması da yararlı olacaktır.

KAYNAKÇA

Kitaplar

- Adams, John. *Risk*. London: UCL, 1995).
- Adams, Richard Newbold. *The Eight Day: Social Evolution as the Self Organization of Energy*. Austin, Texas: University of Texas Press, 1988.
- Agamben, Giorgio. *İstisna Hali*. (çev.) Kemal Atakay. İstanbul: Otonom, 2006.
- Alley, Richard B. *The Two Mile Time Machine: Ice Cores, Abrupt Climate Change and Our Future*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2000.
- Arnold, V. I. *Catastrophe Theory*. (çev.) G.S. Wasserman. 2. Revised and Expanded Edition. Berlin: Springer-Verlag, 1986.
- Bain, Joe S. *Environmental Decay: Economic Causes and Remedies*. Boston: Little Brown, 1973.
- Barrow, John D. *Olanaksızlık: Bilimin Sınırları ve Sınırların Bilimi*. (çev.) Nermin Arık. İstanbul: Sabancı Üniversitesi, 2002.
- Bartholomew, D. J. *Stochastic Models for Social Process*. 2. Edition. Chichester: John Wiley&Sons, 1978.
- Basalla, George. *Teknolojinin Evrimi* 11. Basım. Cem Soydemir (çev.). Ankara: Tübitak, 2004.
- Bergesen, Albert (ed.). *Crisis in the World System*. Vol. 6 of the Political Economy of the World System Annuals (ed.) Immanuel Wallerstein. California: SAGE, 1983.
- Bertalanffy, Ludwig von. *General Systems Theory: Foundations, Development, Applications*. 14. Edition. New York: George Braziller, 2003.
- Bölükbaşı, Deniz. *1 Mart Vakası: Irak Tezkeresi ve Sonrası* 6. Baskı. İstanbul: Doğan, 2008.
- Bull, Hedley. *The Anarchical Society: A Study of Order in World Politics* 2. Edition. New York: Columbia University Press, 1995.
- Buzan, Barry ve Richard Little. *International Systems in World History: Remaking the Study of International Relations*. New York: Oxford, 2000.
- Byrne, David. *Complexity Theory and the Social Sciences: An Introduction*. Oxon: Routledgei 1998.

- Carlyle, Thomas. *Kahramanlar (Heroes and Hero Worship)*. Behzat Tanç (çev.). İstanbul: Beyaz Balina, 2000.
- Chalidze, Valery. *Entropy Demystified: Potential Order, Life and Money*. USA: Universal Publishers, 2000.
- Clapp, Jennifer ve Peter Dauvergne. *Paths to A Green World: The Political Economy of the Global Environment*. Cambridge, MA: MIT, 2005.
- Cox, Robert W. "Social Forces, States and World Orders: Beyond International Relations Theory." *Classics of International Relations* 3. Edition. (der.) John A. Vasquez. Upper Saddle River, NJ: Printice-Hall, 1996.
- Daly, Herman. *Beyond Growth: The Economics of Sustainable Development*. Boston: Beacon Press, 1996.
- Debeir, Jean Claude, Jean-Paul Deléage, ve Daniel Hemery. *In the Servitude of Power: Energy and Civilization Through the Ages*. (çev.) John Barzman. London: Zed Books, 1991.
- Diamond, Jared. *Çöküş: Medeniyetler Nasıl Ayakta Kalır ya da Yıkılır*. (çev.) Elif Kırıl. İstanbul: Timaş, 2006.
- *Tüfek, Mikrop ve Çelik: İnsan Toplumlarının Yazgıları* 1. Baskı. (çev.) Ülker İnce. İstanbul: Tübitak, 2002.
- Dorf, Richard C. *The Energy Factbook*. New York: McGraw-Hill, 1981.
- Dougherty, James E. ve Pfaltzgraff, Jr., Robert L. *Contending Theories of International Relations: A Comprehensive Survey*. 5. Edition. New York: Addison Wesley Longman, 2001.
- Dragan, J. C. ve M. C. Demetrescu. *Entropy and Bioeconomics: The New Paradigm of Nicholas Georgescu Roegen*. Milano: Nagard, 1986.
- Dudley, Leonard M. *Kalem ve Kılıç*. (çev.) Müfit Günay. Ankara: Dost, 1997.
- El-Hinnawi, Essam ve Manzur-ul-Haque Hashmi (Ed.). *Global Environmental Issues*. United Nations Environment Programme Natural Resources and the Environment Series Vol. 7. Dublin: Tycooly International, 1982.
- Faber, M., H. Niemes ve G. Stephan. *Entropy, Environment and Resources: An Essay in Physico-Economics*. Heidelberg: Springer-Verlag, 1987.
- Fagan, Brian. *Clash of Cultures*. 2. Edition. Walnut Creek, CA: Altamira, 1998.
- Ferrill, Arther. *The Fall of the Roman Empire: A Military Explanation*. London: Thames&Hudson, 1986.

- Fischer, Henry W. *Response to Disaster: Fact Versus Fiction and Its Perpetuation*. Boston: University Press of America, 1994.
- Fukuyama, Francis. *Güven: Sosyal Erdemler ve Refahın Yaratılması*. İkinci Basım (çev.) Ahmet Buğdaycı. İstanbul: Türkiye İş Bankası Yayınları, 2000.
- *Tarihin Sonu ve Son İnsan 2*. Baskı. (çev.) Zülfü Dicleli. İstanbul: Gün, 1999.
- Furedi, Frank. *Culture of Fear: Risk Taking and the Morality of Low Expectations*. London: Cassell, 1997.
- Gimpel, Jean. *Ortaçağda Endüstri Devrimi*. 6. Basım. (çev.) Nazım Özüaydın. İstanbul: Tübitak, 2004.
- Gleick, James. *Kaos: Yeni Bir Bilim Teorisi*. 10. Baskı. (çev.) Fikret Üçcan. İstanbul: Tübitak, 2000.
- Gottstein, Klaus. *Catastrophes and Conflicts: Scientific Approaches to Their Control*. Hampshire: Ashgate, 1999.
- Grove, Jean M. *The Little Ice Age*. London: Methuen, 1988.
- Guillen, Michael. *Dünyayı Değiştiren Beş Denklem: Matematiğin Gücü ve Şiirselliği*. 10. Baskı. (çev.) Gürsel Tanrıöver. Ankara: TÜBİTAK, 1999.
- Haywood, Richard M. *The Myth of Rome's Fall*. New York: Crowell, 1958.
- Heidegger, Martin. *Metafizik Nedir?* 2. Baskı. (çev.) Mazhar Şevket İpşiroğlu ve Suut Kemal Yetkin. İstanbul: Kaktüs, 2003.
- Held, David. *Democracy and Global Order: From the Modern State to Cosmopolitan Governance*. California: Stanford University Press, 1995.
- Heywood, Andrew. *Key Concepts in Politics*. New York: St. Martin's, 2000.
- Hirst, Paul ve Grahame Thompson. *Küreselleşme Sorguluyor*. 4. Baskı (çev.) Çağla Erdem ve Elif Yücel. Ankara: Dost, 2007.
- Hoof, Gerard't. *Maddenin Son Yapıtaşları* 6. Baskı. (çev.) Mehmet Koca ve Nazife Özdeş Koca. Ankara: TÜBİTAK, 2003.
- Hough, Peter. *Understanding Global Security*. London: Routledge, 2004.
- Kagan, Donald (ed.). *Decline and Fall of the Roman Empire: Why Did It Collapse?* Boston: D.C. Heath, 1966.
- Kahraman, Hasan Bülent. *Türk Sağı ve AKP*. İstanbul: Agora, 2007.
- Kakönen, Jyrki (ed.). *Perspectives on Environmental Conflict and International Relations*. London: Pinter, 1992.

- Kara, İsmail, *Cumhuriyet Türkiye'sinde Bir Mesele Olarak İslam*. İstanbul: Dergah, 2008.
- Keohane, Robert O. ve Joseph S. Nye. *Power and Interdependence: World Politics in Transition*. Boston: Little, Brown and Company, 1977.
- Kışlalıoğlu, Mine ve Fikret Berkes. *Çevre ve Ekoloji* 9. Baskı. İstanbul: Remzi Kitabevi, 2005.
- *Ekoloji ve Çevre Bilimleri* 4. Baskı .İstanbul: Remzi Kitabevi, 2003.
- Knutsen, Torbjörn L. *A History of International Relations Theory: An Introduction*. Manchester: Manchester University Press, 1992.
- Kumar, Krishan. "Günümüzde Kıyamet, Milenyum ve Ütopya." *Kıyamet Teorileri ve Dünyanın Sonları*. (ed.) Malcom Bull. İstanbul: İzdüşüm, 2005.
- Landa, Manuel de. *Çizgisel Olamayan Tarih: Bin Yılın Öyküsü*. (çev.) Ebru Kılıç. İstanbul: metis, 2006.
- Langer, Walter C. *Ruhsal Çözümler ile Hitler: Melek mi Şeytan mı?*. (çev.) Zeki Çakılalan ve Kemal Bek. İstanbul: Yılmaz, 1990.
- Lazslo, Ervin. *The Systems View of the World: A Holistic Vision of Our Time*. 4. Edition .Cresskill, NJ: Hampton Press, 2002.
- Lee, Stephen J. *Avrupa Tarihinden Kesitler 1494-1789*. (çev.) Ertürk Demirel. Ankara: Dost, 2002.
- Lem, Stanislaw. "Dünya: Bir Afet Bölgesi." *İnsanın Bir Dakikası*. İstanbul: İletişim, 2000.
- Lewontin, Richard. *Üçlü Sarmal: Gen, Organizma ve Çevre*. 1. Basım (çev.) Ergi Deniz Özsoy. Ankara: Tübitak, 2007.
- Loeks, C. David. "Comment on Dubos." *Environment for Man: The Next Fifty Years*. (Ed.) William R. Ewald. Bloomington: Indiana Univ., 1968.
- Lorenz, Edward N. *The Essence of Chaos*. Seattle: University of Washington Press, 1995.
- Luenberger, David G. *Information Science*. Princeton, NJ: Princeton University Press, 2006.
- Martens, Hinrich R. ve Don R. Allen, *Introduction to Systems Theory*. Columbus, Ohio: Charles E. Merrill, 1969.
- Mattick, Paul. *Economic Crisis and the Crisis Theory*. Translated from German by Paul Mattick, Jr. London: Merlin, 1981.

- Mayevski, Paul Andrew ve Frank White. *The Ice Chronicles: The Quest to Understand Global Climate Change*. Hanover, New England: University Press of New England, 2002.
- Munasinghe, Mohan. *The Economics of Power System Reliability and Planning: Theory and Case Study*. Baltimore: John Hopkins University Press, 1979.
- O'Brien, Robert ve Marc Williams. *Global Political Economy: Evolution and Dynamics*. New York: Palgrave-McMillan, 2004.
- O'Connor, James. *The Meaning of Crisis: A Theoretical Introduction*. Oxford: Basil Blackwell, 1987..
- Oktay, Cemil. *Siyaset Bilimi İncelemeleri*. İstanbul: Alfa, 2003.
- Osserman, Robert. *Evrenin Şiiri: Kozmosun Matematiksel Bir Açıklaması* 6. Basım. (çev.) İsmet Birkan. İstanbul: Tübitak, 2005.
- Parratt, Mark W. ve Margaret E. Parratt. *A Spaceship Called Earth: Our Living Environment*. Dubuque, Iowa: Kendall-Hunt, 1985.
- Perraton, Jonathon, David Goldblatt, David Held ve Anthony McGrew. "Küreselleşen Bir Dünyada Ekonomik Aktivite." *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*. (ed.) Kudret Bülbül. Ankara: Kadim, 2006.
- Popper, Karl. *The Poverty of Historicism*. London: Routledge&Kegan Paul, 1976.
- Prigogine, Ilya ve Isabelle Stengers. *Kaostan Düzene: İnsanın Tabiatla Yeni Diyalogu* 2. Baskı (çev.). Senai Demirci İstanbul: İz Yayıncılık, 1998.
- Prigogine, Ilya. *Kesinliklerin Sonu: Zaman, Kaos ve Doğa Yasaları*. (çev) İbrahim Şener . İstanbul: İzdüşüm, 2004.
- Rifkin, Jeremy ve Ted Howard. *Entropi: Dünyaya Yeni Bir Bakış* 3. Baskı (çev.) Hakan Okay. İstanbul: İz Yayıncılık, 2003.
- Robins, Robert S. ve Jerrold M. Post. *Politik Paranoya: Nefretin Psikopolitiği*. (çev.) İnci Kurmuş. İstanbul: Doğan, 2001.
- Rosser, Jr., J. Barkley. *From Catastrophe to Chaos: A General Theory of Economic Discontinuities*. 2. Ed. Boston: Kluwer Academic, 2000.
- Ruelle, David. *Rastlantı ve Kaos* 13. Baskı. (çev.) Deniz Yurtören. İstanbul: Tübitak, 1999.
- Sabine, George H. *A History of Political Theory*. 4. Edition. Hinsdale, Illinois: Dryden, 1973.

- Sagan, Carl. *Milyarlarca ve Milyarlarca: Milenyumun Eşiğinde Yaşam ve Ölüm Üzerine Düşünceler*. (çev.) Füsün Baytok. Ankara: Tübitak, 2006.
- Schmitt, Carl. *Siyasi İlahiyat. Egemenlik Kuramı Üzerine Dört Bölüm*. (çev) Emre Zeybekoğlu. Ankara: Dost Kitabevi, 2002.
- Scholte, Jan Aart. *Globalization: A Critical Introduction*. New York: Palgrave, 2000.
- Schwarz, Michiel ve Michael Thompson. *Divided We Stand: Redefining Politics, Technology and Social Choice*. New York: Harvester Wheatsheaf, 1990.
- Skyttner, Lars. *General Systems Theory: Problems, Perspectives, Practice*. Singapore: World Scientific, 2005.
- Slessor, Malcolm. *MacMillan Dictionary of Energy*. 2. Edition. Hong Kong: MacMillan, 1988.
- Sprott, Julien Clinton. *Chaos and Time Series Analysis*. Oxford: Oxford University Press, 2006.
- Steger, Manfred B. *Küreselleşme*. (çev.) Abdullah Ersoy. Ankara: Dost, 2006.
- Tainter, Joseph A. *The Collapse of Complex Societies*. Cambridge: Cambridge University Press, 1988.
- Taylor, Theodore B. ve Charles C. Humpstone. *The Restoration of the Earth*. New York: Harper&Row, 1973.
- Thomas, Franklin. *The Environmental Basis of Society: A Study in the History of Sociological Theory*. New York: Century, 1925.
- Turchin, Valentin F. *The Phenomenon of Science: A Cybernetic Approach to Human Evolution*. Brand Frenzt (çev). New York: Columbia University Press, 1977. Principia Cybernetica Project tarafından sunulan elektronik baskısı <http://pespmc1.vub.ac.be/POS/TurPOS.pdf>.
- Turekian, Karl K. *Global Environmental Change: Past, Present and Future*. Upper Saddle River, NJ: Printice-Hall, 1996.
- Wallerstein, Immanuel. *Amerikan Gücünün Gerileyişi: Kaotik Bir Dünyada ABD*. (çev.) Tuncay Birkan. İstanbul: Metis, 2003.
- *Dünya Sistemleri Analizi: Bir Giriş*. (çev.) Ender Abadoğlu ve Nuri Ersoy. İstanbul: Aram, 2004.
- *Tarihsel Kapitalizm 4*. Basım. (çev.) Necmiye Alpay. İstanbul: Metis, 2006.
- Waltz, Kenneth. *Theory of International Politics*. McGraw-Hill: New York, 1979.

Weinberg, Gerald M. *An Introduction to General Systems Thinking Silver Anniversary Edition*. New York: Dorset House, 2001.

Whyte, Ian D. *Climatic Change and Human Society*. London: Arnold, 1995.

Yetkin, Murat. *Tezkere: Irak Krizinin Gerçek Öyküsü*. İstanbul: Remzi, 2004.

Derleme Kitap Bölümleri

- Alisch, Lutz-Michael, Shahram Azizighanbari ve Martin Bargfeldt. "Dynamics of Children's Friendships." *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*. (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. California: SAGE, 1997.
- Amin, Samir. "The Ancient World Systems Versus The Modern Capitalist World System." *The World System: Five Hundred Years or Five Thousand*. (ed.) Andre Gunder Frank ve Barry K. Gills. London: Routledge, 1993.
- Back, Kurt W. "Chaos and Complexity: Necessary Myths." *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*. (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. California: SAGE, 1997.
- Bak, Janos M. ve Gerhard Benecke. "Religion and Revolt?" *Religion and Rural Revolt*. (ed.) Janos M. Bak ve Gerhard Benecke. Manchester: Manchester University Press, 1984.
- Beck, Ulrich. "Küreselleşme Nedir." *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*. (ed.) Kudret Bülbül. Ankara: Kadim, 2006.
- Boulding, Kenneth E. "Economics of the Coming Spaceship Earth." *Crisis: Readings in Environmental Issues and Strategies* (ed.) Robert M. Irving ve George B. Priddle. Toronto: McMillan, 1971.
- Brillouin, L. "The Arrow of Time." *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*. (ed.) Jifi Zeman. Prague: Academia, 1971.
- Bülbül, Kudret. "Küreselleşmeler ve Sonrası: Bir Dikotomiler Dizgesi." *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*. (ed.) Kudret Bülbül. Ankara: Kadim, 2006.
- Cohn, Norman. "Zaman Nasıl Tükenmektedir?". *Kıyamet Teorileri ve Dünyanın Sonları*. (ed.) Malcom Bull. İstanbul: İzdüşüm, 2005.
- Delanty, Gerard ve Chris Rumford. "Political Globalization." *The Blackwell Companion to Globalization*. (ed.) George Ritzer. Malden, MA: Blackwell, 2007.
- Dubos, René Jules. "Man Adapting: His Limitations and Potentialities." *Environment for Man: The Next Fifty Years*. (Ed.) William R. Ewald. Bloomington: Indiana Univ., 1968.
- Ekholm, K. ve J. Friedman. "Capital Imperialism and Exploitation in Ancient World Systems." *The World System: Five Hundred Years or Five Thousand*. (ed.) Andre Gunder Frank ve Barry K. Gills. London: Routledge, 1993.

- Elliott, Euel ve L. Douglas Kiel. "Nonlinear Dynamics, Complexity, and Public Policy: Use, Misuse, and Applicability." *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*, (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. California: SAGE, 1997.
- Eve, Raymond A. "Afterword: So Where Are We Now? A Final Word." *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*. (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. California: SAGE, 1997.
- Frey, Herbert. "Religion as an Ideology of Domination." *Religion and Rural Revolt*. (ed.) Janos M. Bak ve Gerhard Benecke. Manchester: Manchester University Press, 1984.
- Gell-Man, Murray. "The Simple and the Complex." *Complexity, Global Politics and National Security*. (ed.) David S. Alberts ve Thomas J. Czerwinski. Washington, DC: National Defense University, 1997.
- Giddens, Anthony. "Modernitenin Küreselleşmesi." *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*. (ed.) Kudret Bülbül. Ankara: Kadim, 2006.
- Gills, Barry K. ve Andre Gunder Frank. "World System Cycles, Crisis and Hegemonic Shifts, 1700 BC to 1700 AD." *The World System: Five Hundred Years or Five Thousand*. (ed.) Andre Gunder Frank ve Barry K. Gills. London: Routledge, 1993.
- Goklany, Indur M. "Beşeri Refahın Küreselleşmesi." *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*. (ed.) Kudret Bülbül. Ankara: Kadim, 2006.
- Herman, Charles F. "International Crisis as A Situational Variable." *Classics of International Relations* 3. Edition. John A. Vasquez (der.). Upper Saddle River, NJ: Printice-Hall, 1996.
- İpşiroğlu, Mazhar Şevket ve Suut Kemal Yetkin. "Heidegger ve Felsefesi." *Metafizik Nedir?* 2. Baskı. (çev.) Mazhar Şevket İpşiroğlu ve Suut Kemal Yetkin. İstanbul: Kaktüs, 2003.
- Kalmus, Hans. "Biological Time Scales." *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*. (ed.) Jifi Zeman. Prague: Academia, 1971.
- Katz, D. ve Kahn, R. L. "Common Characteristics of Open Systems." *Systems Thinking: Selected Readings*. Emery, F. E. (ed.). Baltimore, Maryland: Penguin Books, 1969.
- Lee, Mary E. "From Enlightenment to Chaos: Toward Nonmodern Social Theory." *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*. (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. California: SAGE, 1997.

- Loeks, C. David. "Comment on Dubos." *Environment for Man: The Next Fifty Years*. (ed.) William R. Ewald. Bloomington: Indiana Univ., 1968.
- Modelski, George. "Küreselleşme." *Küreselleşme Okumaları: Ekonomi-Siyaset*. (ed.) Kudret Bülbül. Ankara: Kadim, 2006.
- Nye, Jr., Joseph S. ve Robert O. Keohane. "Globalization: What's New? What's Not? (And So What?)." *Power in the Global Information Age: From Realism to Globalization* (ed.) Joseph S. Nye, Jr. Oxon: Routledge, 2004.
- Price, Bob. "The Myth of Postmodern Science." *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*. (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. California: SAGE, 1997.
- Prigogine, Ilya. "Time, Structure and Entropy." *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*. (ed.) Jifi Zeman. Prague: Academia, 1971.
- Robertson, Roland ve Kathleen E. White. "What Is Globalization." *The Blackwell Companion to Globalization*. (ed.) George Ritzer. Malden, MA: Blackwell, 2007.
- Roegen, Georgescu N. "Entropi Üzerine Düşünceler". Jeremy Rifkin ve Ted Howard, *Entropi: Dünyaya Yeni Bir Bakış* 3. Baskı. (çev.)Hakan Okay İstanbul: İz Yayıncılık, 2003.
- Rogers, W. L. "Aerospace Systems Technology adn the Creation of Environment." *Environment for Man: The Next Fifty Years*. (ed.) William R. Ewald Bloomington: Indiana Univ., 1968.
- Saperstein, Alvin M. "The Origins of Order and Disorder in Physical and Social Deterministic Systems." *Chaos, Complexity and Sociology: Myths, Models, and Theories*. (ed.) Raymond A. Eve, Sara Horsfall ve Mary E. Lee. California: SAGE, 1997.
- Schelegel, Richard. "Time and Entropy" *Time in Science and Philosophy: An International Study of Some Current Problems*. (ed.) Jifi Zeman. Prague: Academia, 1971.
- Thomas, George M. "Globalization: The Major Players,." *The Blackwell Companion to Globalization*. (ed.) George Ritzer. Malden, MA: Blackwell, 2007.
- Toffler, Alvin. "Takdim: Bilim ve Değişme." *Kaostan Düzene: İnsanın Tabiatla Yeni Diyaloğu* 2. Baskı. Ilya Prigogine ve Isabella Stengers. İstanbul: İz Yayıncılık, 1998.
- Wallerstein, Immanuel. "Barış, İstikrar ve Meşruiyet: 1990-2025/2050". *Liberalizmden Sonra* Immanuel Wallerstein (der.) Erol Öz (çev.). İstanbul: Metis, 1998.

- “Crises: The World Economy, The Movements and The Ideologies.” *Crises in the World System*. (ed.) Albert Bergesen. Beverly Hills, CA: Sage, 1982.
- “Soğuk Savaş ve Üçüncü Dünya”. *Liberalizmden Sonra* (der.) Immanuel Wallerstein. (çev.) Erol Öz. İstanbul: Metis, 1998.

Sürelî Yayınlar

- Ali, Fadhil. "The Ansar Al-Mahdi and the Continuing Threat of the Doomday Cults in Iraq." *Terrorism Monitor* VI Issue: 4 (February 22, 2008).
- Allen, Peter M. "Towards a New Science of Human Systems." *International Social Science Journal* 41 No. 119 (1989).
- Allenby, Braden L. "Environmental Security: Concept and Implementation." *International Political Science Review* 21 No. 1 (2000).
- Ball, Richard A. "Sociology and General Systems Theory." *The American Sociologist*. 13 (February 1978).
- Bamyeh, Muhammed A. "Chaos and Conduits of Understanding." *Social Semiotics* 11 No. 1 (2001).
- Bernstein, Steven [*et. al.*]. "God Gave Physics the Easy Problems: Adapting Social Science to an Unpredictable World." *European Journal of International Relations* 6 No:1 (2000).
- Brown, Lee K. "Entropy Isn't What It Used To Be: Applying Thermodynamics to Respiration in Sleep." *Chest* 123 No. 1 (January 2003).
- Buchman, Timothy G., J. Perren Cobb, Alan S. Lapedes ve Thomas B. Kepler. "Complex Systems Analysis: a Tool for Shock Research." *Shock* 16 No. 4 (2001).
- Corning, Peter A. ve Stephen Jay Kline. "Thermodynamics, Information and Life Revisited, Part I: 'To Be or Entropy.'" *Systems Research and Behavioral Science* 15 (1998).
- Cronin, Audrey Kurth. "Behind the Curve: Globalization and International Terrorism." *International Security* 27 No. 3 (Winter 2002/2003).
- Davis, Mike. "Planet of Slums: Urban Involution and the Informal Proletariat." *New Left Review* 26 (March-April 2004).
- Denbigh, K. G. "Note on Entropy, Disorder and Organization." *British Journal for the Philosophy of Science*. 40 (1989).
- Dunne, Tim, Michael Cox ve Ken Booth. "Introduction: The Eighty Years' Crisis." *Review of International Studies* 24 (1998).
- Ehrenfeld, David. "Politics: Foreshadowing A New Society." *Tikkun* 16 No. 1 (Jan/February 2001).
- "The Coming Collapse of the Age of Technology." *Tikkun* 14 No. 1 (January/February 1999).

- "The Environmental Limits to Globalization." *Conservation Biology* 19 No. 2 (April 2005).
- Etzioni, Amitai. "Implications of the American Anti-Terrorism Coalition for Global Architectures." *European Journal of Political Theory* 1 No. 1.
- Faber, Jan ve Henk Koppelaar. "Chaos Theory and Social Science: A Methodological Analysis." *Quality & Quantity* 28 (1994).
- Fagan, Brian. "Climate Change and History." *Bulletin of the American Meteorological Society* 84 Issue: 5 (May 2004).
- Ford, William F. "Economic Impacts of the World Trade Center and Pentagon Attacks." *Business Economics* 36 No. 4 (October 2001).
- Fukuyama, Francis. "The End of History." *National Interest* 16 (Summer 1989).
- Haken, Hermann ve Helena Kynazeva. "Arbitrariness in Nature: Synergetics and Evolutionary Laws of Prohibition." *Journal for General Philosophy of Science* 31 (2000).
- Hoffmann, Stanley. "Clash of Globalizations." *Foreign Affairs* 81 No. 4 (July-August 2002).
- Hudson, Christopher G. "At the Edge of Chaos: A New Paradigm for Social Work." *Journal of Social Work Education* 36 No. 2 (Spring/Summer 2000).
- Hunt, Terry L. ve Carl P. Lipo. "Late Colonization of Easter Island." *Science* 311. No. 5767 (March 2006).
- Hurrell, Andrew. "There Are No Rules (George Bush): International Order After September 11." *International Relations* 16 No. 2 (2002).
- Jakobsen, Susanne. "International Relations and Global Environmental Change: Review of the Burgeoning Literature on the Environment." *Cooperation and Conflict* 34 No. 2 (June 1999).
- Jurgensmeyer, Mark. "Understanding the New Terrorism." *Current History* (April 2000).
- Khalil, Elias L. "Chaos Theory Versus Heisenberg's Uncertainty: Risk, Uncertainty and Economic Theory." *American Economist* 41 No. 2 (Fall 1997).
- Kiel, L. Douglas. "Lessons From the Non-linear Paradigm: Applications of the Theory of Dissipative Structures in the Social Sciences." *Social Science Quarterly* 72 No. 3 (September 1991).
- Klein, Martin J. "Order, Organization and Entropy", *British Journal for the Philosophy of Science* 4 (1953-1954).

- Lam, Lui. "How Nature Self Organizes: Active Walks in Complex Systems." *Skeptic* 8 No. 3 (2000).
- Laquer, Walter. "Postmodern Terrorism." *Foreign Affairs* 75 No. 5 (September/October 1996).
- Lethé, Matthieu. "Atmospheric Physics: Where Do The Rain And Shine Come From?" *Research EU* No. 55 (January 2008).
- Manicas, Peter T. "Explaining the Past and Predicting the Future." *The American Behavioral Scientist* 42 No. 3 (No/December 1998).
- Martinelli, Alberto. "Global Order or Divided World?: Introduction." *Current Sociology* 51 No. 2 (March 2003).
- Maull, Hanns W. "Containing Entropy, Rebuilding the State: Challenges to International Order in the Age of Globalization." *Internationale Politik und Gesellschaft* 2 (2002).
- Merari, Ariel. "Deterring Fear: Government Responses to Terrorist Attacks." *Harvard International Review* (Winter 2002).
- Metraux, Daniel A. "Religious Terrorism in Japan: The Fatal Appeal of Aum Shinrikyo." *Asian Survey* XXXV No. 12 (December 1995).
- Miller, James G. "Living Systems: The Society." *Behavioral Science* 20 No. 6 (November 1975).
- "Nature of Living Systems." *Behavioral Science* 20 No. 6. (November 1975).
- Moore, Jason W. "The Crisis of Feudalism: An Environmental History." *Organization and Environment* 15 No. 3 (September 2002).
- Motter, Adilson E. ve Ying-Cheng Lai, "Cascade-based Attacks on Complex Networks", *Physical Review* 66 (2002).
- Ogino, Masahiro. "Deprem: Kriz, Bellek ve Tarih." (çev). Alp Tümertekin. *Cogito* 27 (Yaz 2001).
- Peabody, Bruce G. "In the Wake of September 11: Civil Liberties and Terrorism." *Social Education* 66 (March 2002).
- Pillar, Paul R. "Terrorism Goes Global: Extremist Groups Extend Their Reach." *Brookings Review* (Fall 2001).
- Popper, Karl R. "Utopia and Violence." *World Affairs* 149 No. 1 (Summer 1986).
- Porfiriev, Boris. "Preparing for Creeping Crisis: The Case of the Samara Region." *Journal of Contingencies and Crisis Management* 8 No. 4 (December 2000).

- Rasmussen, Mikkel Vedby. "A Parallel Globalization of Terror: 9-11, Security and Globalization." *Cooperation and Conflict: Journal of the Nordic International Studies Association* 37 No. 3 (September 2002).
- Reith, Gerda. "Uncertain Times: The Notion of 'Risk' and The Development of Modernity." *Time and Society* 13 No. 2-3 (2004).
- Ryner, Magnus. "Neoliberal Globalization an the Crisis of Swedish Social Democracy." *Economic and Industrial Democracy* 20, No. 1 (February 1999), s. 39-79.
- Samuilov, Sergei. "The United Nations, the United States and the War on Terrorism." *Russian Politics and Law* 40 No. 6 (November-December 2002).
- Simon, Steven and Daniel Benjamin. "America and the New Terrorism." *Survival* No. 1 (Spring 2000).
- Simon, Steven. "The New Terrorism: Securing the Nation Against a Messianic Foe." *Brookings Review* (Winter 2003).
- Sklair, Leslie. "Capitalist Globalization: Fatal Flows and Necessity For Alternatives." *Brown Journal of World Affairs* XIII No. I (Fall/Winter 2006).
- Smale, Gerald G. "Self Fulfilling Prophecies, Self Defeating Strategies and Change." *British Journal of Social Work* 14 No. 5 (October 1984).
- Smith, R. David. "The Inapplicability Principle: What Chaos Means for Social Science?" *Behavioral Science* 40 Issue: 1 (January 1995).
- Sonnenfeld, David A. ve Arthur P. J. Mol. "Globalization and the Transformation of the Environmental Governance." *American Behavioral Scientist* 45 No. 9 (May 2002).
- Strange, Susan. "State, Firms and Diplomacy." *International Affairs* 68 No. 1 (January 1992).
- Strauch, Ilan. "Examining the Nature of Holism within Lifestyle." *Journal of Individual Psychology* 59 No. 4 (Winter 2003).
- Thies, Wallace J. "Rethinking the New World Order." *Orbis* 38 No. 4 (Fall 1994).
- Umpleby, Stuart A. ve Eric B. Dent. "The Origins and the Purposes of Several Traditions in Systems Theory and Cybernetics." *Cybernetics and Systems: An International Journal* 30 (1999).
- Van Der Bly, Martha C. E. "Globalization: A Triumph of Ambiguity." *Current Sociology* 53 No. 6 (November 2005).

- Wallerstein, Immanuel. "Globalization or the Age of Transition: A Long Term View of the Trajectory of the World System." *International Sociology* 15 No. 2 (June 2000).
- Walt, Stephen M. "Beyond Bin Laden: Reshaping U.S Foreign Policy." *International Security* 26 No. 3 (Winter 2001/2002).
- Waltz, Kenneth N. "Globalization and American Power." *The National Interest* 59 (Spring 2000).
- Wolf, Martin. "Will the Nation State Survive Globalization?" *Foreign Affairs* 80 No. 1 (January/February 2001).
- Yılmaz, Levent. "Söyleşi: Umberto Eco ile Kriz Üzerine." *Cogito* 27 (Yaz 2001).

Diğer Yayınlar

- “2006 U.S. Net Import Reliance For Selected Nonfuel Mineral Materials.” *Northwest Mining Association* (2006).
www.nwma.org/pdf/2006%20Import%20Reliance%20flyer.pdf (18.06.2008).
- “FMFM-1A: Fourth Generation War.” *Fourth Generation War Seminar* June 18, 2007.
http://dni2.files.wordpress.com/2007/12/fmfm_1-a.pdf (05.05.2008).
- “Minerals Imported by the United States.” *Mineral Information Institute* (1996).
www.mii.org/pdfs/imports.pdf (18.06.2008).
- “Net U.S. Imports of Selected Nonfuel Minerals and Metals as Percent of Apparent Consumption.” *US Census 2000 on www.Allcountries.com* (2006).
http://www.allcountries.org/uscensus/1172_net_u_s_imports_of_selected.html (18.06.2008).
- “OECD in Figures, 2007 Edition.” *OECD* (2007). http://miranda.sourceoecd.org/pdf/figures_2007/en/oif.pdf.
- Amirghassemi, A. ve M. Modarres. “A New Look At Uncertainty Analysis.” *Proceedings of the First International Symposium on Uncertainty Modelling and Analysis*. December 3-5, 1990, University of Maryland. (ed.) Bilal M. Ayyub. Los Alamitos, CA: IEEE Computer Society, 1990.
- Bailey, Kenneth D. “System Entropy Analysis”. *Kybernetes*. 1997 Vol. 26 Issue: 6-7.
<http://proquest.umi.com/pqdweb?did=86063011&sid=9&Fmt=36clientId=43845&RQT=309&Vname=PQD> (18 November 2005).
- Baker, Pauline H. “From Failed State to Civil War: The Lebanonization of Iraq 2003-2006.” *Iraq as a Failed State Report 5*. The Fund for Peace (2006).
- Chown, Marcus. “Earth’s *Mineral Kingdom* Evolved Hand in Hand with Life.” *NewScientist* Issue: 2683 (November 19, 2008).
- Diamond, Jared. “Ecological Collapses of Pre-industrial Societies” *The Tanner Lectures on Human Values*. Stanford University, May 22-24, 2000.
http://www.tannerlectures.utah.edu/lectures/Diamond_01.pdf
- Gadgil, Madhav. “Catch That Carbon.” *Our Planet* 9 No. 6 (November 1998).
<http://www.ourplanet.com/imgversn/96/gadgil.html> (23.04.2008).
- Hewson, Martin. “Directionality in International Relations.” Ph.D. diss. York University, 2003.
- Hoffman, Matthew J. “Self-Organized Criticality and Norm Avalanches.” *Proceedings of the Symposium on Normative Multi-Agent Systems AISB* (2005).

- Hunt, Terry L. ve Carl P. Lipo. "Cultural Elaboration and Environmental Uncertainty in Polynesia." *Pacific 2000: Proceedings of the Fifth International Conference on Easter Island and the Pacific*. M. Stevenson, Georgia Lee and F. J. Morin (ed.). Los Osos: The Easter Island Foundation, 2001.
- Inderfurth, Karl F., David Fabrycky, ve Stephen P. Cohen. "The Tsunami Report Card." *Foreign Policy Web Site* (December 2005). http://www.foreignpolicy.com/story/cms.php?story_id=3314 (15 Haziran 2008).
- Martin van Creveld, "The Fate of the State" *Defense and National Interest*, 1996, http://www.d-n-i.net/creveld/the_fate_of_the_state.htm (06.05.2008)
- Mogridge, M. J. H. "The Use and Misuse of Entropy in Urban and Regional Modelling of Economic and Spatial Systems". *Centre for Environmental Studies Working Papers* 80 June 1972.
- Nishad, Jai Narain Parasad. "Turning to the Sun." *Our Planet* 9 No. 3 (December 1997). <http://www.ourplanet.com/imgversn/93/nishad.html> (23.04.2008).
- Öztürk, İbrahim ve Sohbet Karbuz (ed.). "Türkiye'nin Enerji Ekonomisi Ve Petrol'ün Geleceği." *MÜSİAD Araştırma Raporları* 49 (Şubat 2006).
- Piepers, Ingo. "The Structure, the Dynamics and the Survivability of Social Systems." *arXiv.org Web Site* of Cornell University Library. (10 October 2006). <http://arxiv.org/pdf/nlin/0610022v1> (30.04.2007), s. 3-6
- Politi, Alessandro. "European Security: The New Transnational Risks." *Chaillot Paper* 29 (1997).
- Prigogine, Ilya. "Only an Illusion". *The Tanner Lectures on Human Values*. Jawarhal Nehru University, December 18, 1992. <http://www.tannerlectures.utah.edu/lectures/Prigogine84.pdf>.
- Robb, John. "Big Bangs." *Global Guerrillas Weblog* March 1, 2006. http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2006/03/journal_big_ban.html (02.03.2006).
- "Cascading System Failure." *Global Guerrillas Weblog* May 24, 2004. http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2004/05/cascading_system.html (16.05.2006).
- "Global Guerrilla Swarming." *Global Guerrillas Weblog* May 18, 2004. http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2004/05/global_guerrilla.html (16.05.2006).
- "Global Guerrilla Target: Iraqi Oil Production." *Global Guerrillas Weblog* July 12, 2004. http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2004/07/gg_target_iraqi.html (16.05.2006).

----- "Partial vs. Complete System Disruption." *Global Guerrillas Weblog* November 04, 2005. http://globalguerrillas.typepad.com/globalguerrillas/2005/11/partial_vs_comp.html (16.05.2006).

Gazete ve Dergiler

- “At-a-Glance: Countries Hit.” *BBCNews* 22 December 2005. <http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/asia-pacific/4126019.stm> (15.06.2008).
- “Biofuel Rush Harmful, Oxfam Warns.” *BBCNews* November 1, 2007. http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/uk_news/7072386.stm (05.11.2007).
- “Climate Change: Billions Across the Tropics Face Hunger and Starvation as Big Drop in Crop Yields Forecast,” *UNEP News Release 01/107* November 2001, <http://www.unep.org/Documents.Multilingual/Default.asp?DocumentID=225&ArticleID=2952&l=en> (18.04.2008).
- “Darling Cuts VAT in Pre-Budget.” *BBCNEWS* November 24, 2008. http://news.bbc.co.uk/1/hi/uk_politics/7746829.stm (24.11.2008).
- “Earth’s Limited Supply of Metals Raises Concern.” *LiveScience* January 19, 2006. http://www.livescience.com/othernews/060119_scarce_metals.html (25.02.2007).
- “Eco-friendly Kangaroo Farts Could Help Global Warming: Scientists.” *AFP* December 5, 2007. <http://afp.google.com/article/ALeqM5hh-L3Lec2WhIfvxxk1IXoaePuAvxA> (07.12.2007).
- “Financial Crisis: Germany’s No. 2 Bank Taps Government Rescue Fund.” *SpiegelOnline* November 03, 2008. <http://www.spiegel.de/international/germany/0,1518,588050,00.html> (03.11.2008).
- “Five Million Homeless in Quake.” *BBCNews* (16 June 2008). <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/asia-pacific/7405103.stm> (16.05.2008).
- “Global Ecosystem Face Collapse.” *BBCNews* October 24, 2006. <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/science/nature/6077798.stm> (24.10.2006).
- “Hawking: Uzayı Fetih Vakti Geldi.” *NTVMSNBC.com* 15 Haziran 2006. <http://www.ntvmsnbc.com/news/376735.asp> (09.08.2006).
- “Hurricane Katrina: Livability Statistics.” *About.com* 29 August 2005. http://uspolitics.about.com/od/katrina/l/bl_katrina_stats.htm (15.06.2008).
- “International Oil Companies are the Real Dinosaurs.” *Spiegel Online* January 20, 2008. <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,529564,00.html> (21.01.2008).
- “Millions at Risk in Africa’s Most Dangerous Wars: Conflicts in Liberia, Congo Calls for Intervention.” *CNN* June 15, 2003. <http://www.cnn.com/2003/WORLD/africa/06/15/african.wars.ap/index.html> (16.06.2003).

- “More Bad News: Finance Authority Fears \$600 Billion in Worldwide Shortfalls.” *SpiegelOnline* March 29, 2008. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,544200,00.html> (01.04.2008).
- “Rebels Massacre Uganda Civilians.” *BBCNews* February 22, 2004. <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/africa/3511109.stm> (23.02.2004).
- “Rethinking Renewables: Biofuels Emit More Greenhouse Gases Than Fossil Fuels.” *Spiegel Online* September 26, 2007. <http://www.spiegel.de/international/europe/0,1518,508089,00.html> (05.11.2007).
- “Scientist Call for Earth ‘Backup’ on Moon”, *Spiegel Online* August 29, 2007, <http://www.spiegel.de/international/zeitgeist/0,1518,502736,00.html> (31.08.2007).
- “Sichuan Quake Death Toll Stands at 69,197.” *ChinaView* 09 July 2008. http://news.xinhuanet.com/english/2008-07/09/content_8517701.htm (09.07.2008).
- “Surging Energy Demand: Oil Price Could \$200, Says German Institute.” *Spiegel Online* January 3, 2008. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,526437,00.html> (03.01.2008).
- “The Failed States Index 2007: The Rankings.” *Foreign Policy Web Site* July/August 2007. http://www.foreignpolicy.com/story/cms.php?story_id=3865&page=7 (12.01.2008).
- “The International Downturn: In The Globalized Crisis, Everyone Shares the Pain.” *Spiegel Online* January 05, 2009. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,599766,00.html> (16.01.2009).
- “US Fed Announces \$800bn Stimulus.” *BBCNEWS* November 25, 2008. <http://news.bbc.co.uk/2/hi/business/7748362.stm> (25.11.2008).
- “We Have to Take Away People’s Fear of Climate Change.” *Spiegel Online* March 16, 2007. <http://www.spiegel.de/international/spiegel/0,1518,472200,00.html> (23.03.2007).
- “WHO Warns of Global Epidemic Risk.” *BBCNews* August 23, 2007. <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/health/6959583.stm> (23.08.2007).
- “Work Begins on Artic Seed Vault.” *BBCNews* June 19, 2006, <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/science/nature/5094450.htm> (19.06.2006).
- Askari, Hossein ve Nouredine Krichene. “Paulson Plan Throws Oil on Fire.” *AsiaTimes* September 24, 2008. http://www.atimes.com/atimes/Global_Economy/JI24Dj03.html (24.11.2008).

- Bartsch, Matthias. "How to Forecast Traffic Jams in Advance." *Spiegel Online* August 13, 2007. <http://www.spiegel.de/international/germany/0,1518,499901,00.html> (16.08.2007).
- Becker, Markus. "Cambodian Jungle Metropolis: Ruins of Giant City Found Around Angkor Wat." *Spiegel Online* (August 14, 2007) <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,499844,00.html> (15.08.2007).
- Bhatt, Gaurang "Hobbesian Hell in the Making." *AsiaTimes* June 29, 2005. http://www.atimes.com/atimes/Middle_East/GF29Ak05.html (01.07.2005).
- Biever, Cleste. "New Orleans Will Struggle to Identify Its Dead." *NewScientistEnvironment* 13 September 2005. <http://environment.newscientist.com/channel/earth/hurricane/dn7992-new-orleans-will-struggle-to-identify-its-dead.html> (15.06.2008).
- Black, Richard. "Abu Dhabi Plots Hydrogen Future." *BBCNews* January 21, 2008. <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/7200052.stm> (21.01.2008).
- "Biofuel Trial Flight Set for 747." *BBCNews* September 28, 2007. <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/7017694.stm> (05.11.2007).
- "Forecast for Big Sea Level Rise." *BBCNews* April 15, 2008. <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/science/nature/7349236.stm> (15.04.2008).
- "World Facing Arsenic Timebomb." *BBCNews* August 30, 2007. <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/science/nature/6968574.stm> (30.08.2007).
- Booker, Christopher ve Richard North. "The Deceit Behind Global Warming." *Telegraph.co.uk* April 11, 2007. <http://www.telegraph.co.uk/earth/main.jhtml?xml=/earth/2007/11/04/eaclimate104.xml> (05.11.2007).
- Breed, Allen G. "New Orleans Left to The Dead And Dying." *WWLTV.com* 4 September 2005. <http://www.wwltv.com/sharedcontent/nationworld/katrina/stories/090305ccKatrinajrwcMainstory.1f76bb86.html> (15.06.2008).
- Buse, Uwe. "Emotionalizing Climate Change: Is the IPCC Doing Harm to Science." *Spiegel Online* May 3, 2007. <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,480766,00.html> (20.11.2007).
- Casey, Michael. "Millions Face Hunger from Climate Change." *ChinaDaily* April 11, 2007. http://chinadaily.com.cn/world/2007-04/11/content_847635.htm (18.04.2008).
- Clayton, Jonathan. "Millions Are Starving in Somalia, But in Eyl Piracy Is Big Business." *Timesonline* November 19, 2008. <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/africa/article5183663.ece> (19.11.2008).

- Conway, Edmund. "IMF Warns Risk of Recession is Rising." *Telegraph.co.uk* April 11, 2008. <http://www.telegraph.co.uk/money/main.jhtml?xml=/money/2008/04/09/bcnimf109.xml> (20.04.2008).
- Cooley, John K. "The U.S Ignored Foreign Warnings, Too." *International Herald Tribune*. May 21, 2002. http://www.iht.com/articles/2002/05/21/edcooley_ed3_.php (23.05.2002).
- Dambeck, Holger. "Is Carbon Capture a False Hope for Coal Power." *Spiegel Online* March 20, 2008. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,542508,00.html> (20.03.2008).
- Eliane Engeler ve Alexander H. Higgins, "Energy Search Goes Underground," *Boston.com News* August 4, 2007 http://www.boston.com/news/science/articles/2007/08/04/energy_search_goes_underground/?page=full (04.08.2007);
- Elliot, Michael. "How The US Missed The Clues" *Time*, May 18, 2002. http://www.911readingroom.org/whole_document.php?article_id=272 (13.12.2008).
- Fox, Justin. "The Armageddon Gang." *Time* March 30, 2007. <http://www.time.com/time/magazine/article/0,9171,1604936,00> (01.04.2007).
- Gifford, Alec. "40 Rapes Reported In Hurricane Katrina, Rita Aftermath." *WDSU.com* (December 23, 2005). <http://www.wdsu.com/news/5627087/detail.html> (15.06.2008).
- Hargreaves, Steve. "BP, GM See Hydrogen in Their Future." *CNNMoney.com* March 5, 2008. http://money.cnn.com/2008/03/05/news/companies/bigoil_hydrogen/index.htm (21.04.2008).
- Hawley, Charles. "A Total Disaster: Critique Mounts Against Biofuels." *Spiegel Online* January 23, 2008. <http://www.spiegel.de/international/europe/0,1518,530550,00.html> (24.01.2008);
- "Harvesting Trouble: Pressure Grows on EU to Abandon Biofuels." *Spiegel Online* April 16, 2007, <http://www.spiegel.de/international/europe/0,1518,547609,00.html> (16.04.2008).
- Hecht, Jeff. "Majority of New Orleans Evacuation Complete." *NewScientistEnvironment* 5 September 2005. <http://environment.newscientist.com/channel/earth/hurricane/dn7949-majority-of-new-orleans-evacuation-complete.html> (15.06.2008).
- Homer-Dixon, Thomas. "Two Years After the Lights Went Out." *The New York Times* August 13, 2005. <http://query.nytimes.com/gst/fullpage.html?res=950DEEDC153EF930A2575BC0A9639C8B63> (11.06.2007).

- Honigsbaum, Mark. "Bird Flu Virus 'Close to Pandemic': Expert Warns Estimate of 7.5m Global Deaths is Optimistic." *guardian.co.uk* May 26, 2005. <http://www.guardian.co.uk/society/2005/may/26/science.birdflu> (01.05.2008).
- Hoyos, Corola. "Big Oil Warns of Coming Energy Crunch." *Financial Times* August 4, 2005. http://us.ft.com/ftgateway/superpage.ft?news_id=fto080420051357075359 (16.12.2005).
- Hutchinson, Martin. "The Wrong Rescues." *AsiaTimes* September 24, 2008. http://www.atimes.com/atimes/Global_Economy/JI24Dj02.html (24.09.2008).
- Ibbitson, John. "FBI Creates New Agency After Pre-Sept. 11 Lapse Exposes Security Breach." *Globe and Mail*, May 16, 2002. <http://www.theglobeandmail.com> (17.05.2002).
- Isikoff, Michael. "Unheeded Warnings: FBI Agent's Notes Pointed To Possible World Trade Center Attack." *Newsweek Website* 20 May 2002. <http://www.msnbc.com/news/751100.asp?cp1=1> (15.05.2002).
- Jamail, Dahr. "The Devastation of Iraq." *Asia Times Online* January 11, 2005. http://www.atimes.com/atimes/Middle_East/GA11Ak01.html (12.01.2005).
- Johnson, Larry C. "The Hobbesian Hell of Iraq: How Many Dead Equal A Failed Government." *Counterpunch* April 19, 2007. <http://www.counterpunch.org/johnson04192007.html> (23.04.2007).
- Keim, Brandon. "Biologists Take Evolution Beyond Darwin—Way Beyond." *Wired* 04.04.08. http://www.wired.com/science/discoveries/news/2008/04/beyond_darwin (06.05.2008).
- Krauss, Clifford. "Alternative Energy Suddenly Faces Headwinds." *New York Times Website* October 20, 2008. <http://www.nytimes.com/2008/10/21/business/21energy.html?partner=permalink&exprod=permalink&pagewanted=all> (30.11.2008).
- Kreiler, Corinna. "German Economic Experts: *The World Shouldn't Have to Bear The Burden of American Lapses.*" *SpiegelOnline* 23 September, 2008. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,579880,00.html> (24.09.2008).
- Kunstler, James Howard. "Globalisation Is An Anomaly and Its Time Is Running Out." *Guardian Website* August 4, 2005. <http://www.guardian.co.uk/world/2005/aug/04/globalisation.comment> (08.08.2005).
- Lovelock, James. "The Earth is About to Catch a Morbid Fever That May Last as Long as 100,000 Years." *The Independent Online* January 17, 2006. <http://comment.independent.co.uk/commentators/article338830.ece> (17.01.2006).

- Mellgren, Doug. "Riches Await as Earth's Icy North Melts." *LiveScience* March 24, 2007. http://www.livescience.com/environment/070324_ap_arctic_melt.html (26.03.2007).
- Mihelich, Peggy "Iceland Phasing Out Fossil Fuels for Clean Energy." *CNN.com* September 20, 2007. <http://www.cnn.com/2007/TECH/science/09/18/driving.iceland/> (05.11.2007).
- Neubacher, Alexander. "Outrage and Shame: Will Germans Get Their Iceland Deposits Back." *SpiegelOnline* 28 October, 2008. <http://www.spiegel.de/international/germany/0,1518,587044,00.html> (12.11.2008).
- O'Toole, Pam. "Deadly Blizzard Bring Asia Chaos." *BBCNews* January 9, 2008. http://news.bbc.co.uk/1/hi/world/south_asia/7179685.stm (09.01.2008).
- Philp, Catherine. "Iranian Grain Ship Seized As Somali Pirates Hold World to Ransom." *Timesonline* November 19, 2008. <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/world/africa/article5183710.ece> (19.11.2008)
- Pitzke, Marc. "Dealing With The Credit Crisis: Massive Government Intervention to Bail Out Banks." *SpiegelOnline* September 19, 2008. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,579303,00.html> (24.09.2008).
- "US Financial Crisis: *The World As We Know It Is Going Down.*" *SpiegelOnline* September 18, 2008. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,578944,00.html> (24.09.2008)
- Reuter, Wolfgang. "Worst Financial Crisis Since 1931?: German State Owned Banks on Verge of Collapse." *SpiegelOnline* February 20, 2008. <http://www.spiegel.de/international/business/0,1518,536635,00.html> (21.02.2008).
- Schulz, Matthias. "Is Atomic Radiation as Dangerous as We Thought?." *Spiegel Online* November 22, 2007. <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,519043,00.html> (23.11.2007).
- Shahzad, Syed Saleem. "A Battle Before A Battle." *AsiaTimes Online* January 29, 2009. http://atimes.com/atimes/South_Asia/KA29Df01.html (01.02.2009).
- "Faceless Taliban Rule." *AsiaTimes Online* January 30, 2009. http://atimes.com/atimes/South_Asia/KA30Df01.html (01.02.2009).
- "Swat Valley: Whose War Is This?" January 31, 2009. http://www.atimes.com/atimes/South_Asia/KA31Df01.html (01.02.2009).
- Smith, Lewis. "Doomsday Vault for World's Seeds is Opened Under Artic Mountain." *TimesOnline* February 27, 2008. <http://www.timesonline.co.uk/tol/news/environment/article3441435.ece> (18.04.2008).

- Specter, Michel. "Darwins Surprise: Why Evolutionary Biologists Bringing Back Extinct Deadly Viruses." *The New Yorker* December 3, 2007, http://www.newyorker.com/reporting/2007/12/03/071203fa_fact_specter (16.05.2008).
- Thielke, Thilo. "Chaos in Kenya: Tribal Massacres Echo Rwandan Genocide." *Spiegel Online* January 2, 2008. <http://www.spiegel.de/international/world/0,1518,526129,00.html> (03.01.2008).
- Tyler, Patrick E. ve Neil McFarquhar. "Egypt Warned U.S. of A Qaeda Plot, Mubarak Asserts." *The New York Times*. June 4, 2002. <http://www.nytimes.com/2002/06/04national/04WARN.html> (05.06.2002).
- Vince, Gaia. "Gauging the Health Crisis in Katrina's Wake." *NewScientistEnvironment* 6 September 2005. <http://environment.newscientist.com/channel/earth/hurricane/dn7959-gauging-the-health-crisis-in-katrinawake.html> (15.06.2008).
- Ward, Clarissa. "Russian Doomsday Cult Sparks Mass Suicide Fears." *abcNEWS* November 16, 2007. <http://abcnews.go.com/International/Story?id=3875210&page=1> (19.04.2008)
- Ziamba, Rachel. "Petrodollars: How to Spend It?" *RGE Monitor* March 20, 2008. <http://www.rgemonitor.com/blog/setser/250550/> (17.05.2008).