

**T.C.
İSTANBUL ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
İKTİSAT ANABİLİM DALI**

DOKTORA TEZİ

**KURUMCU İKTİSAT OKULU PERSPEKTİFİNDEN
BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİNİN ANLAMI**

Bekir ASLANER

2502070110

TEZ DANIŞMANI

Prof.Dr. Burak ATAMTÜRK

İSTANBUL – 2022

ÖZ
KURUMCU DÜŞÜNCE PERSPEKTİFİNDEN
BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ
Bekir ASLANER

Araştırmanın amacı, hayatımıza büyük bir hızla giren blokzinciri teknolojisinin getireceği değişimi anlamaktır. Blokzinciri sadece iktisadi hayatı değil, sosyal ve politik hayatı da derinden etkilemektedir. Bu nedenle konu sosyal düzenin her alanı ile iktisat arasında sıkı bağ kuran kurumsal iktisat perspektifinden incelenmiştir.

Kurumcu düşünce ve sistemci düşüncenin ontolojik ve epistemolojik temelleri örtüşmektedir. Bunların senteziyle Genel Kurum Modeli oluşturulmuştur. Blokzinciri teknolojisi iktisadi aktörler arasında güven tesis etmek için ihtiyaç duyulan merkezi gücü, kriptolojik bir algoritma vasıtasıyla ikame eden teknolojidir. Kurumsal değişimi Genel Kurum Modelinde kütük olarak tanımlanan sistem elemanı üzerinden tetikler. Bu kanaldan mevcut kurumları değiştirdiği gibi yeni kurumların oluşmasına da imkân yaratır. Bu nedenle kurumsal bir alt yapı teknolojisidir. Yeni Kurumsal Okul yaklaşımına göre değişim Schumpeterian ve Coasian niteliklidir. Büyük boyutlu ve hızlı değişimlere neden olsa dahi genel paradigma değişikliğine neden olmayacaktır. Asıl Kurumsal Okul yaklaşımına göre ise Veblenian nitelikli değişime neden olacaktır. Aktörlerin düşünce alışkanlıkları ve değer yargılarının birikimli olarak değişmesi merkeziyetsiz kurumların hâkim olduğu bir ekosisteme doğru evrimsel bir paradigma kaymasına neden olabilir. Ancak sosyal sistemlerin evrimsel değişiminin yönü belirsizdir. Sayısız eleman ve ilişki, elemanların davranışları ve değişimi tetikleyen devrimci yeniliklerin ortaya çıkmasındaki olasılıklar bu belirsizliğin temel nedenleridir.

Anahtar Kelimeler: kurumsal iktisat, sistem teorisi, blokzinciri teknolojisi, genel kurum modeli, kural, güven, kurumsal değişim.

ABSTRACT
BLOCKCHAIN TECHNOLOGY
A PERSPECTIVE OF INSTITUTIONAL ECONOMICS

BEKİR ASLANER

The research aims to understand the change that blockchain technology would bring. Blockchain profoundly affects not only economic life but also social and political life. Therefore, the subject has been examined from the perspective of institutional economics that sees close connections between all areas of the social order and economics.

The ontological and epistemological foundations of institutional and systems thinking overlap. By the synthesis of these thoughts in the research, a General Institution Model is established where the role of ledgers is pointed. Blockchain replaces the need for central authority to keep ledgers trustfully. It triggers the institutional change. According to the New Institutional School approach, the expected change is Schumpeterian and Coasian in nature. Therefore, even if the triggered change may cause large-scale and rapid changes, it will not conclude a paradigm shift. On the other hand, according to the Original Institutional approach, it will cause a change that has Veblenian in nature. The cumulative change of thought habits and value judgments of social actors may lead to an evolutionary paradigm shift towards an eco-system dominated by decentralized institutions. However, the direction of evolutionary change of social systems is uncertain. Countless elements and relationships, probabilistic behavior, and the emergence of counter disruptive innovations are the main reasons for this uncertainty.

Keywords: institutional economics, systems theory, blockchain, general institutions model, rule, institution, trust, institutional change

ÖNSÖZ

Yaygın kabul gören ilk kriptopara olan Bitcoin'in ortaya çıkması beraberinde birçok spekülasyonu getirdi. Arkasında merkezi otorite bulunmayan, ulusal kanunlar veya uluslararası anlaşmalar ile düzenlenmemiş bir para olarak her türlü spekülasyona açık olması şaşırtıcı olmadı. Öte yandan kriptoparayı mümkün kılan teknoloji olarak blokzincirinin uygulama alanlarının kriptoparaların, çok daha ötesine geçebileceğın anlaşılmasıyla büyük bir heyecan yaşanmaya başlandı. Bitcoin'i yaratan Satoshi rumuzlu gerçek kimliği bilinmeyen kişi veya kişiler adeta kitap yazmak için matbaa makinesini icat etmişlerdi. Bitcoin'i anlatan kitap içeriğı itibariyle tartışmalı ve spekülatif olmaya devam etse de beraberinde gelen matbaa makinası yeni bir sosyal düzen arzulayanların umudu olarak ortaya çıkmış oldu.

Önceleri yeni bir sosyal düzen arayanlara ışık olarak beliren blokzinciri teknolojisi giderek daha geniş çevrelerin ilgisini çekti. Bitcoin nedeniyle huzursuz olan yerleşik parasal sistemin başlıca aktörleri dahi bu teknolojiden faydalanmak üzere çalışmalara başladılar. Gerek statüko savunucuları gerekse yeni düzen arayışında olanlar tarafından kabul gören bir teknoloji olarak blokzinciri çelişkili beklentilerin kaynağı olmaya devam etmektedir.

Bu çalışma blokzinciri teknolojisini kurumsal düşünce perspektifinden ele alarak geleceğimize nasıl etki edeceğine dair öngörüde bulunmayı amaçlamaktadır. Blokzinciri teknolojisiyle kurumsal değişim arasındaki ilişkinin heyecanlandığı, mevcut kurumsal düzenin evriminden endişe duyan toplum kesimine dahil bir birey olarak bu çalışmanın kurumsal değişimin yaygın refaha hizmet edecek şekilde gelişmesine katkı sağlayacağını umuyorum.

Araştırma boyunca sağladıkları kritik iç görülerinden ve sordukları yol gösterici sorulardan dolayı danışman hocam Prof. Dr. Burak Atatürk'e, Prof. Dr. Mehmet Şişman'a, Prof. Dr. Dünder Demiröz'e, beni akademik çalışmaya teşvik eden ve desteklerini esirgemeyen Prof. Dr. Targan Ünal'a ve değerli arkadaşım Av. Selçuk Erdoğan'a içten teşekkürlerimi sunuyorum. Bu çalışmanın ortaya çıkmasında katkıları çok büyüktür.

Bekir ASLANER

İSTANBUL, 2022

İÇİNDEKİLER

Sayfa

ÖZ	ii
ABSTRACT	iii
ÖNSÖZ	iv
İÇİNDEKİLER	v
TABLolar LİSTESİ	ix
ŞEKİLLER LİSTESİ	ix
KISALTMALAR LİSTESİ	x
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM KURUMCU DÜŞÜNCE

1 KURUMCU DÜŞÜNCE	6
1.1 Terminoloji	7
1.2 Asıl Kurumsal Okul	9
1.2.1 Veblen ve Evrimci İktisat	9
1.2.2 Commons ve Pragmatik Felsefe	12
1.2.3 Mitchell ve Sayısal Yöntemler	13
1.2.4 Hamilton ve Kurumsal İktisat Manifestosu	14
1.2.5 Polanyi ve Büyük Dönüşüm	17
1.2.6 Ayres ve Teknoloji	19
1.2.7 İkinci Dünya Savaşından Sonraki Gelişmeler	19
1.3 Yeni Kurumsal Okul	22
1.3.1 Coase ve İşlem Maliyetleri	23
1.3.2 Williamson ve Örgütsel Yapı	24
1.3.3 North ve Kurumsal Çevre	26
1.3.4 Yeni Kurumsal Okul'un Yaygınlaşması	28
1.4 Asıl ve Yeni Kurumsal Okulların Karşılaştırması	29
1.4.1 Bütüncül (Holistik) Metodoloji ve Metodolojik Bireycilik	29
1.4.2 Kurumlar	31
1.4.3 Kurumsal Değişim	32

İKİNCİ BÖLÜM SİSTEMCİ DÜŞÜNCE

2 SİSTEMCİ DÜŞÜNCE	34
2.1 Genel Sistem Teorisi.....	36
2.1.1 Sistem Tanımı.....	37
2.1.1.1 Sistemin Temel Parametreleri	39
2.1.1.2 Sistemlerin Sınıflandırması.....	40
2.1.2 Siberetik Araştırma.....	43
2.1.3 Sistem Dinamikleri	45
2.1.4 Bütüncüllük ve doğrusal olmayan nedensellik	46
2.1.5 Belirim.....	48
2.1.6 Karmaşıklık Teorisi	49
2.2 Sistemci ve Kurumcu Düşüncenin Ortak Temelleri.....	50
2.2.1 Ontolojik Benzerlikler	50
2.2.2 Epistemolojik Benzerlikler	51
2.2.3 Metodolojik Benzerlikler	52

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ

3 BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ	53
3.1 Yenilik.....	54
3.1.1 Kriptografik Özet Fonksiyonları ve Merkle Ağaçları	55
3.1.2 Bloklar.....	58
3.1.3 İş-ispatları	60
3.1.4 Senkronizasyonun Sağlanması.....	62
3.1.5 Mutabakatın Sağlanması	64
3.1.6 Blokzinciri Veri tabanı Türleri.....	67
3.2 Eleştiriler.....	69
3.2.1 Kriptopara Bağlantılı Eleştiriler	69
3.2.2 Enerji Tüketimi Bağlantılı Eleştiriler	70
3.2.3 İşlem Zamanına İlişkin Eleştiriler	71
3.2.4 Güvenlik ile İlişkili Eleştiriler	72

3.2.4.1 İçsel Güvenlik Sorunları.....	72
3.2.4.2 Dışsal Güvenlik Sorunları	73
3.3 Gelişim.....	75
3.3.1 Birinci Nesil (Bitcoin)	75
3.3.2 İkinci Nesil (Ethereum)	75
3.3.3 Üçüncü Nesil (Ekosistem)	76
3.3.3.1 Yaygınlaşan Uygulama Örnekleri	78
3.3.4 İlk Endemik Türler (Merkeziyetsiz Otonom Örgütler)	80

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

GENEL KURUM MODELİ

4 GENEL KURUM MODELİ.....	84
4.1 Sistem Parametreleri	86
4.1.1 Amaç	87
4.1.2 Elemanlar.....	88
4.1.2.1 Eşgüdülen	89
4.1.2.2 Kural Koyucu.....	90
4.1.2.3 Kural.....	93
4.1.2.4 Kütük.....	95
4.1.2.5 Teşvik ve Yaptırım.....	96
4.1.2.6 Uygulatici	98
4.1.3 Elemanlar Arasındaki İlişkiler	100
4.1.3.1 Güven İlişkisi	101
4.1.4 Sınırlar	104
4.2 Kurumsal Yapı İçinde Blokzinciri	105
4.3 Örnek Kurum Soyutlamaları	108
4.3.1 Fiat Para Kurumu.....	108
4.3.1.1 Amaçlar	109
4.3.1.2 Elemanlar	109
4.3.1.3 İlişki	113
4.3.1.4 Sınırlar	114
4.3.1.5 Fiat Para Kurumu ve Blokzinciri Teknolojisi	114
4.3.2 Diğer Örnek Kurum Soyutlamaları.....	115

BEŞİNCİ BÖLÜM

DEĞİŞİM

5 DEĞİŞİM	119
5.1 Kurumsal Parametrelerdeki Değişim	119
5.1.1 Amaçlarda Değişim	120
5.1.2 Elemanlarda Değişim	121
5.1.2.1 Kütüklerde değişim	122
5.1.3 İlişkilerde Değişim	124
5.1.4 Sınırlarda Değişim	125
5.2 Değişim Modelleri	125
5.2.1 İkili Döngü Modeli: Öncüler ve Liderler	126
5.2.2 Üç Ufuklar Modeli: Devrimci Yenilikler	128
5.3 Değişimin Niteliği, Boyutları, Hızı ve Yönü	131
5.3.1 Değişimin Niteliği	132
5.3.2 Değişimin Boyutları ve Hızı	133
5.3.3 Değişimin Yönü	134
SONUÇ	139
BİBLİYOGRAFYA / KAYNAKÇA	
ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.	
ÖZGEÇMİŞ	164

TABLÖLAR LİSTESİ

TABLO 2.1	SİSTEMLERİN SINIFLANDIRILMASI	41
TABLO 4.1	ÖRNEK KURUM SOYUTLAMALARI (A).....	117
TABLO 4.1	ÖRNEK KURUM SOYUTLAMALARI (B).....	118

ŞEKİLLER LİSTESİ

ŞEKİL 1.1.	BİRİKİMLİ NEDENSELLİK	11
ŞEKİL 2.1	EN KÜÇÜK SİSTEM	38
ŞEKİL 2.2	SİSTEM GEREKLİLİKLERİ	40
ŞEKİL 2.3	DOĞRUSAL VE DOĞRUSAL OLMAYAN NEDENSELLİK	47
ŞEKİL 3.1	MERKEZİYETSİZ (DAĞITIK) VE MERKEZLİ AĞLAR	55
ŞEKİL 3.2	KRİPTOGRAFİK ÖZET FONKSİYONU	56
ŞEKİL 3.3	MERKLE AĞAÇLARI	58
ŞEKİL 3.4	BLOKLAR	60
ŞEKİL 3.5	MUTABAKAT MEKANİZMASI	62
ŞEKİL 3.6	İŞ-İSPATI BİLMECESİ.....	63
ŞEKİL 3.7	İŞLEM HIZLARI KARŞILAŞTIRMASI	72
ŞEKİL 4.1	SİSTEM ELEMANLARI	89
ŞEKİL 4.2	KURAL KOYUCULARIN SINIFLANDIRILMASI	91
ŞEKİL 4.3	GÜVEN DENGESİ DOĞRUSU	102
ŞEKİL 4.4	SİSTEM SINIRLARI ÖRNEĞİ.....	104
ŞEKİL 5.1	KÜTÜKLERİN İLİŞKİLERİNİN DEĞİŞİMİ	123
ŞEKİL 5.2	İKİLİ DÖNGÜ MODELİ	126
ŞEKİL 5.3	ÜÇ UFUKLAR DEĞİŞİM MODELİ.....	129
ŞEKİL 5.4	MEVCUT SİSTEME HİZMET EDEN YENİLİKLER	131
ŞEKİL 5.5	MERKEZİYETSİZ GÜVEN SONRASI KURUMSAL DEĞİŞİM	133

KISALTMALAR LİSTESİ

UFM	:Üç Ufuklar Modeli
AB	:Avrupa Birliği
ABD	:Amerika Birleşik Devletleri
AEA	:American Economic Association
AKO	:Asıl Kurumsal Okul
BCTR	:Blockchain Türkiye Platformu
BIS	:Bank of International Settlements
Bkz.	:Bakınız
BM	:Birleşmiş Milletler
BZT	:Blokzinciri Teknolojisi
CPU	:Central Processing Unit (Merkezi İşlem Ünitesi)
BCTR	:Blockchain Türkiye Platformu
DAO	:Merkeziyetsiz Otonom Organizasyon (Distributed Autonomous Organization)
DFINITY	:Zürih Merkezli Vakıf
EOS	:Kriptopara Birimi
GB	:Gümrük Birliği
GDD	:Güven Denge Doğrusu
GKM	:Genel Kurum Modeli
IOTA	:Berlin Merkezli vakıf
ISNIE	:International Society for New Institutional Economics
İDM	:İki Döngüler Modeli
KB	:Kilobayt. 1000 bayt anlamına gelen bir ölçü birimidir.

KISALTMALAR LİSTESİ

KÖ	:Kriptografik Özet Fonksiyonu (Hash Fonksiyonu)
LSE	:London School of Economics
MB	:Megabayt. 1.048.576 bayt anlamına gelen bir ölçü birimidir.
MIT	:Massachusetts Institute of Technology
NEO	:Şangay Merkezli Vakıf
OGT	:Ortak Gümrük Tarifesi
PoS	:Proof of Stake (Pey-ispatı)
PoW	:Proof of Work (İş-ispatları)
TBV	:Türkiye Bilişim vakfı
TÜİK	:Türkiye İstatistik Kurumu
UKOME	:İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Koordinasyon Merkezi
YKO	:Yeni Kurumsal Okul

GİRİŞ

Blokzinciri teknolojisi (BZT) ilk ortaya çıktığında profesyonel uzmanlık alanlarına göre farklı anlamlar ifade etti. Yazılımcılar açısından merkeziyetsiz bir ağda verilerin güvenli bir şekilde saklanması sağlayan şifreleme algoritması olarak algılandı. Ekonomi ve ticaret dünyası için dijital para birimlerinin alt yapısı olan teknolojiyi ifade etti. İnternet uzmanları için yeni nesil bir uygulama platformu oldu. Ancak çok geçmeden toplum hayatında önemli değişikliklere yol açacak bir yenilik olduğu gerçeği yaygın olarak kabul görmeye başladı. En fazla heyecanlananlar ise toplumsal hayatı merkezi otoriteye ihtiyaç kalmadan yeniden şekillendirme umutlarını uzun süre önce kaybetmiş olan anarşistler oldu.

Anarşistlerin heyecanını haklı çıkartırcasına, yerleşik güç merkezlerini temsil eden çevreler de küçümseme, karalama ve yasaklama refleksi verdiler. Umut ve endişe beraberinde spekülasyonları getirdi. Ancak kısa sürede tartışmanın odağındaki teknolojinin “para” olmanın ötesinde, toplum hayatının her alanına dokunacak devrimci bir yenilik olduğu gerçeği anlaşıldı. Piyasa ilişkileriyle “para yaratmak” kadar ilintili olan bu teknolojinin toplumsal hayatın diğer katmanlarıyla da derinden ilişkili olması önemli bir gönderme yapıyordu. Bu gönderme iktisadi hayatın piyasa ilişkileriyle sınırlandırılmasına başkaldıran kurumsal iktisadın bütünlükçü yaklaşımına işaret ediyordu. Kurumsal iktisada yapılan bu vurgu, blokzinciri teknolojisinin sosyal düzeni nasıl ve ne boyutta değiştirebileceğine dair bir öngörü çabası olan araştırmanın izleğini belirlemiştir. Blokzincirinin getireceği değişimi anlamak için kurumsal iktisadın bütünlükçü bakış açısı tercih edilmiştir.

Araştırma blokzinciri teknolojisinin tetiklediği değişimi “kurumları” odak noktasına alarak çözümlemeye çalışmaktadır. Bu amaçla iki temel soruya cevap aramaktadır.

- i. Blokzinciri yeni ve güçlü bir *kurumsal alt yapı* teknolojisi midir?
- ii. Blokzincirinin *merkezi otoriteye* duyulan gereksinimi azaltmasının sonuçları neler olacaktır?

Çalışmanın konusu iki alanda sınırlandırılmıştır. İlki blokzinciri teknolojisinin kriptolojik detaylarıdır. Bu alan çok dar tutulmamakla beraber yeniliği açıklamaya yeterli olacak seviyede teknik detayla sınırlandırılmıştır. İkinci sınırlama blokzinciri teknolojisinin öne çıkan uygulama alanı olan kriptoparalara ilişkindir. Kriptoparalar bir

kurum alternatifi olarak ele alınmış ve fiat para kurumlarıyla karşılaştırılmıştır. Ancak para politikaları konusunda doğuracağı ulusal ve küresel ölçekte gelişmeler ekonomi-politik değerlendirmeye sınırlı tutulmuştur.

Kurumsal iktisat perspektifinden yapılacak bir çözümlemenin ilk durağı kuşkusuz kurumsal iktisat literatürü olmalıdır. Dolayısıyla çalışmanın birinci bölümünde kurumların doğalarına, işlevlerine ve değişimlerine ilişkin temel kavramlar ziyaret edilmiştir. Veblen'den Ayres'e Asıl Kurumsal Okul düşünürlerinin alternatif teori arayışları, Coase'den North'a Yeni Kurumsal Okul iktisatçılarının neoklasik ana akım ile kurumcu düşünceyi buluşturma çabaları, araştırmanın kavramsal alt yapısını oluşturmuştur.

Kurumcu düşüncenin iki okulu da iktisadi hayatın açıklanmasında kurumları merkeze koymaktadır. Ancak kurumların ontolojik kökenlerine ilişkin kabulleri önemli bir ayrışma noktası olarak ortaya çıkmaktadır. Asıl Kurumsal Okul kurumları birey ve toplumun birikimli ve doğrusal olmayan etkileşimin sonucunda beliren, Newtonist kanunlar ile açıklanamayan varlıklar olarak kabul etmektedir. Yeni Kurumsal Okul ise neoklasik ana akımın metodolojik bireycilik ilkesini benimseyerek kurumları bireylerin ençoklayıcı ilişkilerinin sonucunda ortaya çıkan varlıklar olarak görmektedir. Bu ayrışmanın sonucu önemlidir. Asıl Kurumsal Okul'un ontolojik kabulü kurumsal değişimi yönü belirsiz bir evrim süreci olarak yorumlarken, Yeni Kurumsal Okul işlem maliyetlerini minimize ederek verimliliğe yönelen bir araç olarak kabul eder. Dolayısıyla blokzinciri teknolojisinin getireceği değişime dair çıkarımlar da farklılaşır. Asıl Kurumsal Okul evrimin bugünden *öngöremeyeceğimiz* yeni kurumları ortaya çıkarabileceğini ima etmektedir. Yeni Kurumsal Okul ise işlem maliyetlerinin radikal şekilde azaldığı bir çevrede daha verimli olan kurumların seçilişiyle ilerleyecek bir gelişimi işaret etmektedir.

Her iki okul da kurumları iktisadi araştırmanın odağına koymasına karşın, okulların kendi içlerinde dahi üzerinde tam olarak mutabık kalınan bir *kurum tanımı* yapılamamıştır. Veblen'in insan davranışlarını şekillendiren *düşünce alışkanlıklarını* işaret ederek başlattığı tanımlama çabası, üzerinde en yaygın uzlaşmanın sağlandığı North'un önerisine kadar uzanmıştır: "Kurumlar toplum içerisinde oynanan oyunun kurallarıdır, ...insan ilişkilerini şekillendiren insan yapısı kısıtlardır ve insanlar arasındaki politik, sosyal ve ekonomik etkileşimin motivasyonunu yapılandırır" (North 1990a:3).

Kurumların tanımlanmasındaki *muğlaklık* araştırmanın karşılaştığı bir engel olmuştur. Bu zorluğu aşmak için Bertalanffy'nin "bütünün bilimi" olarak tanımladığı sistem teorisine müracaat edilmiştir. Bu bağlamda blokzinciri ile kurumlar arasındaki ilişkiyi açıklamak için araştırmanın ihtiyaç duyduğu bir kavramsal kaynak olarak sistemci düşünce araştırmanın ikinci bölümünde incelenmiştir.

Öncelikle genel sistem teorisinin temel kavramları ziyaret edilmiştir. Sistem tanımı, parametreleri, sınıflandırılması araştırma alanları ele alınarak kurumların sosyal sistemler olarak tanımlanmasında kullanılacak kavramlar çalışmaya dahil edilmiştir. "Sistem" ve "kurum" arasındaki özdeşlik noktası olan "belirim" ele alınmıştır. Belirim "kurallar bütünü" olarak ifade edilen kurumlar oluştuğunda yeni ve farklı özelliklerin kendiliğinden ortaya çıktığını vurgulamaktadır. Kurumcu ve sistemci düşüncenin ontolojik ve epistemolojik özellikleri karşılaştırıldığında *kurumsal analiz*, *sistemci düşüncenin bir uygulaması olduğu* gerçeği ortaya çıkmaktadır. Bu özdeşliğe göre sistem teorisi ve karmaşıklık teorisi arasındaki ilişki kurumcu düşüncede AKO ve YKO arasındaki ilişkide gözlenmektedir.

Kurumları sosyal sistemler olarak tanımlamak ve bu sistemler içerisinde blokzinciri teknolojisinin yerini tespit etmek için ihtiyaç duyulan kavramsal platformun ilk iki sac ayağı kurumcu ve sistemci düşüncenin açıklandığı birinci ve ikinci bölümlerle sağlandıktan sonra son ayağı da blokzinciri teknolojisinin temel kavramlarının açıklandığı üçüncü bölümle tamamlanmıştır. İlk olarak blokzinciri teknolojisini getirdiği yenilik tartışılmıştır. Yenilik Bitcoin adı verilen merkezsiz kriptoparanın çifte harcamaya konu olmasını önlemek için bulunan bir çözüm olarak ortaya çıkmıştır. Satoshi rumuzlu kişi veya kişiler tarafından Bitcoin için üretilen çözümün para dışı alanlar için de geçerli olduğunun fark edilmesiyle yeniliğin gerçek boyutu anlaşılmıştır. Bir anlamda Satoshi kitap basabilmek için matbaa makinesini icat etmiştir. Bu makinenin temel taşları olan kriptografik özet fonksiyonları, bloklar, iş ispatları ve mutabakat mekanizmaları bu bölümde özetlenmektedir. Kriptolojik detaylar *yeniliğin* anlaşılmasına yeterli olacak seviyede tutulmuştur.

Teknolojinin gelişimi dört döneme ayrılarak incelenmiştir. Birinci dönem teknolojinin Bitcoin ile özdeşleştiği ortaya çıkış aşamasıdır. Ethereum platformunun kurulmasıyla blokzinciri veri tabanı üzerinde akıllı sözleşmelerin yapılmaya başlaması ikinci aşamanın başlangıcı da olmuştur. Çok geçmeden teknolojinin sayısız uygulama alanında, kamu, özel sektör ve sivil toplum örgütleri tarafından kullanılmaya başlamasıyla eko-sistem olarak adlandırılabilir üçüncü evrim dönemi başlamıştır.

Son olarak eko-sistemlerin beklenen bir sonucu olarak endemik türlerin ortaya çıkmaya başladığı döneme geçilmiştir. Merkeziyetsiz otonom organizasyonlar olarak adlandırılan bu örgütlenmeler bir anlamda yeni kurumların da öncüleri niteliğindedirler.

Blokszinciri hızla gelişmeye ve yayılmaya devam ederken eleştiriler de beraberinde gelmiştir. Eleştiriler işlem hızları, enerji tüketimi ve güvenlik başlıkları altında incelenmiştir. Güvenlik konusundaki eleştiriler içsel ve dışsal olarak ikiye ayrılarak ele alınmıştır. Veri tabanındaki kayıtların bütünlüğüne yönelik tehditler içsel, veri tabanına erişimine ilişkin tehditler dışsal olarak gruplanarak incelenmiştir. Bazı spekülative eleştiriler kriptopara piyasalarıyla ve bunların emtia olarak kullanılmasıyla ilişkilidir. Blokszincirinin sayısız uygulama alanlarından birisi olan kriptoparaların oluşturduğu *piyasa ilişkileri* araştırma konusunun sınırları dışında tutulmuş ancak ekonomi-politik etkileri tartışılmıştır.

Çalışmanın ilk üç bölümünde ele alınan kurumsal iktisat, sistemci düşünce ve blokszinciri konuları kavramsal temeli oluşturmuştur. Çalışmanın dördüncü bölümü bu üç sac ayaklı kavramsal düzlem üzerinde oluşturulan Genel Kurum Modelini açıklamaktadır. Çalışmayı özgünleştiren bu sentez, *kurumların sosyal sistemler olarak tanımlanması ve blokszincirinin sistem içerisindeki yerinin tespitini sağlayarak* araştırmanın aradığı cevapların iskeletini oluşturmuştur.

Kurumlar aşırı karmaşık sosyal sistemlerdir. Bu önerme dört temel “sistem” gerekliliği olan *elemanlar, ilişkiler, amaçlar ve sınırlar* tanımlanarak desteklenmiştir. Sistemci düşünce terminolojisi kurumları ifade edebilmek için elverişli bir formel lisan olarak kullanılmıştır. Böylece blokszinciri teknolojisini kurumun amacına, sınırlarına ve diğer parçalarına göre konumlandırmak ve bunlarla ilişkisini irdelemek mümkün olmuştur. Blokszinciri teknolojisi Modelin içinde “kütük” olarak soyutlanan elemanlarla ilişkilendirilmiştir. Bu ilişki üzerinden de kurumun amacı ve diğer elemanlarıyla olan ilişkileri irdelenmiştir. Bölümün sonunda Genel Kurum Modelinin kavramsallaştırmalarını somutlaştırmak için fiat para kurumunun Genel Kurum Modeli kullanılarak tanımlanması yapılmıştır. Son olarak bazı sosyal kurumlar için örnek Modelleme çerçeveleri verilmiştir.

Genel Kurum Modeli araştırmaya iki yönden katkı sağlamaktadır. İlki blokszinciri teknolojisinin kurumsal yapı içerisindeki yerini ve diğer elemanlarla olan ilişkileri göstermektir. Modelden sağlanan ikinci katkı blokszincirinin yol açacağı

değişimin mekanizmasını; hangi elemanların ve ilişkilerin nasıl değişeceğini açıklamaktır. Böylece beklenen değişimin niteliği, boyutları, hızı ve yönüne ilişkin çıkarsamaları yapabilmek mümkün olmaktadır. Bu inceleme çalışmanın beşinci bölümünün konusunu oluşturmaktadır.

Kurumlar açısından BZT kaynaklı iki temel değişiklik söz konusudur. İlki mevcut kurumların iç yapılarında gerçekleşecek değişikliklerdir. Kurumsal parametrelerde gerçekleşecek değişikliklerin ele alınmasıyla BZT'nin kurumsal yapı içerisinde neden olacağı değişimin mekanizması açıklanmaktadır. Beklenen ikinci değişim ise kurumsal ekosistem bazında gerçekleşecek olandır. Mevcut kurumların terk edilmesi, kaynak ve taraftarlarının yeni kurumlara geçmesi anlamına gelmektedir. Bu tür bir değişimin nasıl olacağını modelleyen iki model incelenmiş ve oluşması olası merkezî kurumlar açısından değişim sürecinin dışsal destek ve direnç noktaları açıklanmıştır. İncelenen bünyesel ve çevresel değişim unsurlarının ışığında BZT'nin tetikleyeceği değişimin niteliği, boyutları, hızı ve yönüne ilişkin çıkarımlar beşinci bölümün sonunda yapılmıştır.



BİRİNCİ BÖLÜM

KURUMCU DÜŞÜNCE

Kurumsal İktisat Okulu ilk olarak 1900'lerin başlarında Amerika'da neoklasik iktisada bir eleştiri olarak ortaya çıkmıştır. İktisadi kararların nüvesinin rasyonel birey olduğu düşüncesine karşı çıkan Thorstein Veblen kurumsal iktisadın öncü düşünürü olarak kabul edilmektedir. Veblen, John Commons ve Wesley Mitchell birinci dünya savaşı sonrasında Amerikan üniversitelerinde kurumsal akımın kabul görmesinde pay sahibi olmuşlardır. "Kurumsal iktisat" terimini ilk kez 1918 yılında Walton Hamilton kullanmıştır.

Kurumcu düşüncenin gelişiminde Alman Tarihçi Okulu'nun önemli etkisi olmuştur. Öğretmelerinin bu okuldan gelmeleri Veblen'in fikir olarak etkilenmesine neden olmuştur. Alman Tarihçi Okulu'nun kurumsal iktisat açısından önemi Commons'un ifadesiyle örf, adet, yasa, mülkiyet hakları, adalet gibi kavramlara vurgu yapmasıdır.

Kurumsal iktisat, ontolojik olarak kurumların birey ile toplumun karşılıklı etkileşimi sonucunda kendiliğinden oluştuklarını (belirdiklerini) savunur. Birey ve toplumun bütüncül olarak ele alınır. Buna göre "parçaların" bütünden ayrı olarak incelenmesi yanılığa neden olmaktadır. İktisat diğer sosyal disiplinlerle bütünleşik olmalıdır. Kurumcu düşünce evrimsel süreçleri ele alınırken modern teknoloji ve kurumlarının oluşturduğu çevrenin esas alınması gerektiğini savunur. Ekonomik hayat dinamik olduğu için kurumlar her zaman değişime, kendini yenilemeye veya lüzumsuz hale gelmişse terkedilmeye konu olurlar. Dolayısıyla ilişkileri şekillendiren kurumlar sürekli olarak bilgi akışı, bilgi birikimi ve teknolojik gelişmelere açıktır.

İki savaş arasındaki dönemde yükselişte olan kurumcu düşünce neoklasik analiz gibi genel bir teori oluşturamadığı için eleştirilmiştir. İkinci Dünya Savaşı'ndan itibaren ilgi kaybetmeye başlamıştır. Matematiksel modellemelerle ilgi toplayan neoklasik akımın bireysel rasyonellik teorisi güçlendikçe, kurumcu düşüncenin karşı tezleri daha az önemsenmiştir.

20 yüzyılın son çeyreğinde kurumcu düşünce tekrar ilgi odağı olmaya başlamıştır. Kurumcu düşüncenin yeniden yükselmesine yol açan en önemli faktör, bir yandan iktisadın bütünleşik kurumsal bir süreç olduğunu kabul ederken diğer

yandan ana akım iktisadın metodolojik bireyciliğini eksik bilgi, sınırlı rasyonalite, işlem maliyetleri, mülkiyet hakları gibi yeni ve daha gerçekçi bir terminolojiyle kullanmaya başlaması olmuştur. Bu şekilde yenilenen kurumcu düşünce Oliver Williamson tarafından 1975 yılında yayımlanan “*Markets and Hierachies: Analysis and Antitrust Implications*” adlı çalışmasıyla Yeni Kurumsal Okul olarak literatüre girmiş olsa da bu akımının düşünsel temellerini Ronald Coase’un 1937 tarihli “*The Nature of the Firm*” adlı makalesine dayandırmak mümkündür (Ata, 2009:63). Yeni kurumcuların önde gelen düşünürleri Coase, Williamson ve North olarak belirtilebilir. Yeni Kurumsal Okul (YKO) kamu tercihi, işlem maliyetleri ve mülkiyet hakları gibi birçok teoriyi ihtiva eden iktisadi düşüncelerin genel adı olmuştur.

1.1 Terminoloji

Etimolojik olarak 14. yüzyıl İngilizcesine dayanan “*Institute*” kelimesi Latince “*in-statuer*” fiil kökünden gelmektedir ve Türkçe’de “kurmak” fiilinin karşılığıdır. Latince geçmiş zaman ortacı “*Institutum*”dur. “Kurum” yani “kurulmuş olan” anlamındaki İngilizce “*institution*” kelimesinin köküdür¹. İngilizce’de bu kökenlere dayanan “*institutional*” kelimesinin Türkçe karşılığı da “kurulmuş olma özelliğini taşıyan” anlamında “kurumsal” kelimesidir.

İngilizce orijinalinde “*institutional economics*” olarak isimlendirilen iktisat okulu için Türkçe’de “kurumsal iktisat” veya “kurumcu iktisat” karşılıklarının her ikisi de kullanılmaktadır. Türkiye’de bu iktisat okulu hakkında öncül çalışmaları yapanlardan Ömer Demir (1996) tercihinin “kurumcu iktisat” olarak kullanırken, bu okul hakkında Türkçe literatüre geniş katkı sağlayan Eyüp Özveren ise “kurumsal iktisat” terimini tercih etmiştir. Özveren bu tercihin gerekçesini, kurumsal iktisat konusunda orijinali Türkçe olarak yazılmış az sayıda çalışmadan biri olan Kurumsal İktisat adlı (Özveren, 2007) eserde açıklamaktadır.

Özveren’e göre (2007:15-18) kurumlara önem ve öncelik veren, kurumların varlık ve işleyişlerini iktisadi olarak açıklamayı amaçlayan araştırmalar kurumsal iktisat olarak değil, *kurumların iktisadi (economics of institutions)* olarak tanımlanmalıdır. “Kurumsal iktisat” ise iktisadın kendisini kurumsal bir süreç olarak gören iktisadi düşüncenin adıdır. Özveren, kurumsal iktisadın piyasayı doğal değil kurumsal bir oluşum olarak gördüğünü, iktisat biliminin piyasaya indirgenmesini kabul

¹ <https://www.etymonline.com/word/institute>

etmediğini, kapsamının Neoklasik düşüncenin kabul ettiğinden çok daha geniş, evrimci ve politik olduğunu vurgulamaktadır. Özveren'in açıklamalarından, kurumsal terimini tercih etmekle ana akım iktisattan ayrılan paradigmayı vurguladığını anlıyoruz. Özveren (2007), esasen kurumsal politik iktisat şeklindeki bir tanımlamayı daha doğru bulduğunu ancak Türkçe literatürde daha fazla karışıklık yaratmamak adına kurumsal iktisat terimini kullanmayı tercih ettiğini belirtmektedir.

Kanımızca “kurumcu” ve “kurumsal” terimlerinin tercihi ifade edilmek istenen anlama göre Türkçe dilbilgisi kuralları doğrultusunda yapılabilir. “Taraftarlık, alışkanlık, meslek ifade eden yapım eklerinden biri olan “-cu” ile türetilmiş kurumcu kelimesi, kurumlara önem ve öncelik veren, kurum taraftarı anlamında kullanılmaya uygun düşmektedir. Buna göre kurumlara önem ve öncelik veren tüm iktisadi düşünce okulları ister yerleşik iktisat paradigması isterse kurumsal iktisat paradigması içerisinde olsun kurumcu sıfatı ile ifade edilebilir. Öte yandan, Türk Dil Kurumu Genel Türkçe sözlükte “kurumsal” kelimesi “değişik birim ve fonksiyonlarıyla bir kurumun niteliklerine tam anlamıyla sahip olan” şeklinde tanımlanmaktadır. Bu sıfat iktisadi kurum olmanın tüm niteliklerine sahip olduğu anlamında (Özveren'in tercihi uygun olarak) tanımlamaktadır. Buna göre “kurumsal iktisat” terimi iktisadın kendisinin bir kurum olduğunu kabul eden düşünce okulunu özel olarak ifade etmek için kullanılmalıdır.

Blokzinciri teknolojisinin kurumlara olan ilişkisinin araştırıldığı bu tez çalışmasının konusu açısından ele alındığında; araştırmanın “kurumların iktisadi” içerisinde kaldığı söylenebilir. Diğer yandan araştırmanın amacı söz konusu teknolojinin neden olacağı değişimi öngörme çabasıdır. Bu hedefe yönelik doğru sonuçlara ise ancak evrimci politik iktisat paradigması kapsamında ulaşılabilir. Bu nedenle çalışmamız, blokzinciri teknolojisinin iktisadi ve siyasi hayatımızdaki değişim etkilerini evrimci politik iktisat paradigması içerisinde analiz etmektedir. Öte yandan kurumların ortaya çıkışı ve değişimleriyle ilgili kavrayışların yanında işleyişlerinin kavranmasında özellikle yerleşik iktisadın bir uzantısı olan ve Yeni Kurumsal İktisat okulu adı altında sınıflandırılan çalışmalardan yararlanılmıştır. Bu başvurular, evrimci politik iktisat kabulümüzün dışına çıkmak anlamına gelmemektedir. Asıl Kurumsal Okul'un evrimci ve bütüncül yaklaşımı ile Yeni Kurumsal Okul'un metodolojik bireysellik ve sınırlı rasyonalite varsayımları arasındaki ayrışması kaybolmaktadır. Bu yaklaşımın evrimci politik iktisat küresi içerisinde gerçekleşeceği görülmektedir. Diğer bir ifadeyle tüm yollar “kurumsal” iktisada doğru yönelmektedir. Bu gerçekten

hareketle çalışmamız kapsamında kurumlara önem ve öncelik veren tüm düşünceler genel anlamda “kurumcu düşünce” olarak ifade edilirken kurumcu düşüncenin iktisadi varsayımlar yönünden ayrıışan iktisat okulları ise İngilizce literatürdeki genel kabul gören terminolojiye uygun olarak Asıl Kurumsal Okul ve Yeni Kurumsal Okul olarak ifade edilmiştir.

1.2 Asıl Kurumsal Okul

Kurumcu düşünce 19. yüzyılın ikinci yarısından itibaren Thorstein Veblen, John R. Commons, Wesley Mitchell ve Clarence Ayres gibi iktisatçıların çalışmalarıyla bir iktisat okulu olarak ortaya çıkmış ve gelişmiştir. Kurumcu düşüncenin iktisat ile buluştuğu bu ilk dönem çalışmalar literatürde ek bir sığata gerek duyulmaksızın “kurumsal iktisat” olarak geçmektedir. 20. yüzyılın ortalarına doğru neoklasik iktisadın varsayımlarına kurumcu düşünce unsurlarını ekleyerek çalışmalar yapan Ronald Coase, Oliver Williamson ve Douglas North gibi iktisatçıların geliştirmeye başladığı yeni okulun ortaya çıkmasıyla, kurumcu düşünce iktisadi varsayımlar yönünden ayrıışmıştır. Bu ayrıışmada genç olan “yeni” sıfatıyla tanımlanırken, erkenci okul asıl, eksi veya Amerikan kurumsal iktisadı olarak ifade edilmektedir.

1.2.1 Veblen ve Evrimci İktisat

Thorstein Veblen Asıl Kurumsal Okul'un öncü düşünürü olarak kabul edilmektedir. “İktisat Neden Evrimsel Bir Bilim Değildir?” (Why is Economics not an Evolutionary Science?) adlı 1898 tarihli klasik geleneği takip eden bilim insanlarının dogmatik düşüncelerini eleştirdiği makalesi kurumsal okulun başlangıcı olarak kabul edilmektedir (Şenalp, 2007:49).

Veblen, ABD'de tekstil işçilerinin insani çalışma koşulları istemiyle başlattıkları bir greve yapılan polis baskını sonrasında çıkan yangından kaçamayan 129 kadın işçinin can verdiği 1857 yılının Amerika'sında Norveçli fakir bir göçmen ailenin 11 çocuğundan birisi olarak dünyaya gelmiştir. Veblen'in eleştirel mizacı ile doğup büyüdüğü dönem ve sosyo-ekonomik çevre arasında bağlantı kurulmaktadır (Buchholz, 1995:217). Amerikan toplumunu yağmalayan, israf eden, iş birliği yapamayan bir toplum olarak eleştiren Veblen kimileri tarafından Amerika'nın yetiştirdiği en iyi Amerika eleştirmeni olarak da tanımlanmıştır (Şenalp, 2007:83) Yale Üniversitesi'nde felsefe doktorası yaptıktan sonra akademisyen olarak sıkça üniversite değiştirmiş olmasının sebebi aykırı sosyal kişiliğine bağlanabileceği gibi Amerika'da dönemin kapitalist sisteminin temelini oluşturan yerleşik iktisada getirdiği

cesur eleştirilere de bağlanabilir. Yerleşik iktisadi eleştirirken özellikle Marshall'a atıfla modernize edilmiş klasik anlayışı ifade etmek için kullandığı "neoklasik" terimini daha sonra neoklasikler kendilerini tanımlamak için benimsemişlerdir (Chavance,2007:30).

Veblen'in zenginlerin ve aristokratların yaşam biçimlerine karşı bir hiciv olarak da görülen (Şenalp, 2007:55) 1989 yılında yayımlanan "Aylak Sınıfının Kuramı: Kurumlar Üzerine Ekonomik bir Çalışma (The Theory of Leisure Class:An Economic Study of Institutions)" adlı kitabı, yerleşik iktisada karşı güçlü bir başkaldırıdır. Yerleşik iktisadın hazcı, çokklayıcı, hatasız birey indirgemeciliğini kabul etmez. Detaylı bir antropolojik analiz sonrasında avcı toplayıcı topluluklardan sanayi devrimi sonrası topluma kadar değişen insan davranışlarının kökeninde içgüdülere ulaşır. İçgüdüleri araçsal (iyi) ve törensel (kötü) olmak üzere iki temel gruba bölerek sınıflandırır. Araçsal içgüdüler üretmeye törensel güdüler ise yağmalamaya dönük eylemlere neden olurlar. Bu içgüdüsel davranışlar, toplumdaki düşünce alışkanlıklarından etkilenirler. Veblen insan davranışlarını etkileyen ve dönüştüren bu düşünce alışkanlıklarını "kurumlar" olarak adlandırmıştır.

Veblen'e göre *merak ve çalışma* gibi araçsal içgüdüler sayesinde gerçekleşen teknolojik ilerleme toplumsal değişimi tetiklemektedir. Buna karşın düşünce alışkanlıkları, yani kurumlar, değişime karşı direnç göstermektedir. Dolayısıyla teknolojinin seviyesi değişimin belirleyicisidir. Teknolojik itki yeterince güçlü olduğunda düşünce alışkanlıklarını değiştirmektedir. Veblen bu değişimin Darwinci anlayışla bir sosyal evrim olduğunu savunmuştur. Darwinciliği sadece biyolojik bir evrim kuramı olarak değil, iktisat haricinde pek çok bilim dalını etkilemiş genel bir evrimsel bilim modeli olarak görmüştür (Chavance, 2007:30). Bu anlayışla sosyal evrimin hedefinin belirsiz olduğunu savunur. Böylelikle sosyal evrimin teolojik savlar ile olan bağına da inkâr etmektedir. Newtoncu anlayış çerçevesinde birey davranışlarının doğal bir kanun tarafından belirlendiği varsayımının üzerine inşa edilmiş olan klasik iktisat geleneğini bu nedenle evrimci olmamakla eleştirir.

Veblen'in yerleşik iktisada karşı getirdiği eleştirilerin şekillenmesinde Alman Tarihsel Okulu'nun düşünceleri etkili olmuştur. 1865 yılında biten iç savaş sonrasında Amerikalı önemli sosyal bilimciler Almanya'ya lisans üstü eğitimine gitmişlerdir. Bunlar arasında Veblen'in yüksek lisans hocası John Bates Clark ve uzun süreli dostluğu olan Amerikan Ekonomi Derneği Kurucularından Richard T. Ely gibi isimler vardır (Demir,2007:84). Almanya'da Gustav von Schmoller (1838-1917), Max Weber (1864-1920) ve Avusturya'da Joseph Schumpeter (1883-1950) tarafından öncülük edilmiş

olan Alman Tarihçi Okulu'nun Alman Üniversitelerine eğitime gelen Amerikalı ve İngiliz sosyal bilimciler üzerinde etkili olduğu bilinmektedir. Tarihçi Okula göre insan davranışına ve ekonomik konulara dair bilginin temel kaynağı tarihtir. Tarihçi Okul iktisat için genel geçer doğal kanunların varlığını reddeder. Toplumların iktisadi, dini ve siyasal yapılanmalarının birbirleri ile ilişkili olduğunu, her toplumun kendine has gelişim gösterdiğini savunur. Bu özelliklerin kurumcu düşüncenin doğal düzene ve genel geçer doğal kanunlara karşı duruşunun öncülüğü niteliğinde olduğu açıktır. Öte yandan, Tarihçi Okul'un iktisadi değişime yönelik eksik bıraktığı teoriyi Veblen'in (teknoloji ve kurumlar ile) oluşturduğu öne sürülmektedir (Mayhew; 1987:31-32). Asıl Kurumsal Okul'un, insanoğlunun "tercih" ve "değer" özelliklerinin içerisinde bulundukları sosyal çevreden ve diğer insanlar ile girdikleri etkileşimler sonucunda ortaya çıktıkları şeklindeki ontolojik kökenlerinin Alman Tarihçi Okulu düşünürlerine dayandığı söylenebilir (Dimmelmeier ve Heussner, 2016:3).

Veblen evrim sürecini "birikimli nedensellik" kavramı ile açıklamaktadır. Veblen'in evrimsel kurumsalcılığında bu kavram merkezdedir. Birikimli nedensellik kavramı 20 yüzyıl sonunda kurumsal iktisatçıların geliştirdiği kurumsal güzergâh veya evrim patikasına bağımlılık gibi kavramlar Veblenci kavrayışın bir devamı veya yeniden keşfi gibi değerlendirilebilir (Chavance, 2007:40). Asıl Kurumsal Okul ile neoklasik düşüncenin ayrılık çeşmesi burasıdır. Birikimli nedensellik kavramı birey ile topluma uygulandığında metodolojik bireyciliğin insan davranışlarını açıklama teorisi geçersiz kılınır. Veblen'e göre örfler, adetler, düşünce alışkanlıkları (kurumlar) tekrarlanmış ve gözlenmiş olan bireysel tutumların birikimli sonucudur. Bugünkü bireysel tutumlar, dünden gelen davranışların etkisinde belirlenir ve gelecekteki tutumları belirlemek üzere kurumların bünyesine katılırlar. İyi içgüdüler teknoloji vasıtasıyla tutumları değiştirmek için savaşıırken, kötü içgüdüler kurumlar vasıtasıyla değişime direnirler. Değişim bu güçler arasındaki mücadelenin sonucunda değişen tutumların kurumların bünyesine katılmasıyla yavaş bir şekilde gerçekleşir.

Şekil 1.1. Birikimli Nedensellik



Veblen birikimli nedenselliği Darwinist bir evrim sürecinin mekanizması olarak görürken, kurumların seçilimine ilişkin olarak da bu birikimli dönüşümün yönüne bağlı kalmıştır. Bu noktada döneminde kabul gören toplumsal Darwincilik yanlılarının öne sürdüğü gibi bu seçilimin toplum için verimlilik dolayısıyla refah yönünde ilerleyeceği görüşünü kabul etmez. Değişimin yönü konusunda özellikle Aylaklar Sınıfı üzerine yazdığı hicivlerde gözlendiği gibi şüpheli ve eleştireldir.

1.2.2 Commons ve Pragmatik Felsefe

Asıl Kurumsal Okul'un Veblen ile hemen hemen eş zamanlı olarak yazmaya başlayan diğer öncüsü John R. Commons' dur (1862-1945). Veblen gibi Amerika'da dünyaya gelmiştir. Hristiyan terbiyesiyle büyütülmüştür. Annesi reformist Katolik bir mezhep olan Presbiteryen kilisesine tabidir. 1888 yılında lisans eğitimini tamamladıktan sonra Veblen'in de hocası olan Richard T. Ely ile çalışmıştır. Yine Veblen gibi yerleşik iktisadi eleştiren Alman Tarihsel Okulu'nun etkisindeki Amerikalı iktisatçılardan etkilenmiştir. 1904 yılına kadar Birleşik Devletler bürokrasisinde çalışır. Birçok idari komisyonda görev yapar. Bu deneyimleri, "toplu eylem" konusundaki düşüncelerinin gelişmesinde etkili olmuştur. Richard T. Ely'nin davetiyle akademisyenliğe geri döner ve emekli olana kadar görev yapar. 1945 yılında vefatından iki yıl önce eşi ve kızının trajik ölümleri nedeniyle oldukça sarsılır ve 82 yaşında bunalımlı günler geçirirken vefat eder.

Commons Asıl Kurumsal Okulun felsefi altyapısına önemli katkı sağlamıştır. Alman tarihçi okulunun evrimci ve bütünlükçü iktisat anlayışı ile Amerikan pragmatik felsefesinin faydacı değer üzerine kurulu metodolojisi Commons'un eserleri sayesinde buluşmuştur. Faydacılık felsefesi kapsamında Amerikalı düşünür William James (1842-1910) tarafından ortaya konulan pragmatizm, bilgi düşünce ve davranışları insana olan faydalarına göre değerlendiren bir metodolojinin hayatın her alanına uygulanmasıdır. Pragmatist düşünce, dini insanlara sağladığı fayda açısından doğru kabul eder (Saruhan ve Özdemirci, 2005:67). Bu nedenle güçlü Hristiyan değerlere sahip olan ve bir bürokrat olarak toplumsal refah sorunlarıyla ilgilenen Commons'un karakterine uygun düşen ideolojik özelliklere sahip bir düşünce akımıdır.

Veblen araştırmalarını ontolojik sorulara cevap aramaya yönelik olarak yoğunlaştırmıştır. Commons ise pragmatizmin etkisinde epistemolojik sorulara yoğunlaştığı görülmektedir. Commons'a göre kurumcuların amacı bütün olguları

açıklayacak genel iktisadi teoriler kurmak değil, somut sorunları çözüme kavuşturarak yaşadığımız dünyayı daha iyi hale getirmektir. Commons kurumların evrimine ilişkin bir kuram arayışından ziyade hukuk, iktisat ve etiği bir araya getiren bir kuram arayışında olmuştur (Chavance, 2007:48). Adam Smith'in görünmez elinin esasında mahkemelerin eli olduğunu düşünmüştür. Commons kurumsal iktisat ile klasik iktisat arasındaki farklılıkları "statik yerine dinamik", "meta yerine işlem", "bireysel eylem yerine toplu eylem", "denge yerine yönetim", "bırakınız yapsınlar yerine denetim" olarak ifade etmiştir. Kurumları da "bireysel eylemi yönlendiren, özgürleştiren ve genişleten toplu eylem" olarak tanımlamıştır (Commons, 1931:648).

Commons'a göre, kurumsal iktisat kendisini klasik ve psikolojik iktisadın muhteşem keşif ve öngörülerinden ayırmamalıdır. Hatta komünist, anarşist, sendikalist, faşist, ticaret birlikleri ve iş birlikçilerin aynı önemdeki öngörülerinden de yararlanmalıdır (Commons, 1931:648). Commons yerleşik iktisat varsayımlarını tümünden reddetmek yerine bunların eksikliklerini ve güncellenme ihtiyaçlarını görerek, yeniden yorumlamış ve kurumsal iktisada dahil etmeye çalışmıştır (Chavance, 2007:49). Commons, Alman Tarihçi Okulu'nun, iktisat ile diğer sosyal bilimleri ilişkilendirmek, veri analizi yapmak yönündeki düşüncelerini, pragmatik felsefenin sosyal refaha yönelik hedeflerini kurumsal iktisadın toplu eylem süreçleri ile birleştirmiştir. Bu sentezci düşünce sistemiyle sağlamış olduğu çıkarımlar Asıl Kurumsal Okul ile Yeni Kurumsal Okul arasında köprü olmaktadır.

1.2.3 Mitchell ve Sayısal Yöntemler

Wesly C. Mitchell (1874-1948) Asıl Kurumsal Okul'un ilk kuşağının en genç iktisatçısı olarak nitelendirilebilir. Amerika Ulusal Ekonomik Araştırmalar Bürosunun kurucuları ve başkanlarındandır. Kurumcu iktisadın gelişimine en önemli katkısı Chicago Üniversitesinde eğitimini aldığı sayısal yöntemler ve istatistik altyapısıyla Veblen'in parasal kurumlara yönelik düşünceleri birleştirmiş olmasıdır. Mitchell'in çalışmaları sayesinde kurumsal iktisat 20.yüzyılın başlarında prestij kazanan deneysel bilimler arasında sayılmıştır. Mitchell parasal kurumlarının evrimi ve işlevleri üzerinde odaklanmış ve çalışmaları bilimsel iktisat paradigması olarak kabul gören *iktisadi dalgalanmalar kuramı* (Mitchell, 1913) ile neticelenmiştir (Rutherford, 2001:177).

Mitchell iktisadi dalgalanmaların parasal kurumlar tarafından oluşturulan davranış kalıplarının sonucunda oluştuğuna işaret eder. Eserlerinde açık bir şekilde

kurumsal yaklaşım ile sayısal yöntemlerin bağına vurgular. Mitchell'e göre sayısal yöntemler kurumların kitle davranışları üzerinde yarattığı düzenlilikleri analiz etmektedir (Rutherford, 2001:177).

1.2.4 Hamilton ve Kurumsal İktisat Manifestosu

Kurumcu düşüncenin iktisat küresindeki etkisi ve yükselişi Birinci Dünya Savaşı'nın sona ermesiyle başlamıştır. Savaş sonrasında ekonomik toparlanma ihtiyacı ve gayreti eğitim ve araştırma konularında önemli fırsatlar yaratmıştır. İktisadi araştırma kalıplarına değişiklikler getirmek için uygun bir dönem yaşanmaktadır. Alman Tarihçi Okulu ve Amerikan pragmatizminin felsefi görüşlerini iktisat alanına taşıyan Veblen ve Commons'dan etkilenen, aralarına Wesley Mitchell'in de dahil olduğu, Walton H. Hamilton (1881-1958), Harold G. Moulton (1883-1965), John M. Clark (1884-1963) ve Walter W. Stewart (1885-1958) gibi genç kurumcu düşünürler bu konjonktürden yararlanmasını bilmişlerdir. Bu grup Amerikan Ekonomi Birliği'nin 1918 yılında yapılan 31. Yıllık Konferansının bir oturumunda Hamilton'un *The Institutional Approach to Economic Theory*" başlıklı manifestosunun sunumunu organize etmişlerdir (Rutherford, 2001:173). 1918 yılında Amerikan Ekonomi Birliği'nin başkanlığını ilk ve önde gelen neoklasik iktisatçılardan parasalcı okulun temelini atmış olan Irwing Fisher yapmaktadır. Neoklasik iktisada karşı yapılan eleştirilerin ekonomik bir teoriye dönüştürüldüğü bu manifestonun galası için böyle bir konferansın seçilmiş olması dönemin genç kurumsalcı kuşağının hırsına dikkat çekmektedir.

Hamilton'un manifestosu daha sonra aynı Birliğin çıkardığı *The American Economic Review* adlı dergide 1919 yılında yayımlanmıştır (Hamilton 1919). Hamilton makalesinde "kurumsal iktisat" bir "iktisat teorisidir" tezini açık bir şekilde ortaya koymuştur. İktisat teorisinin ekonomik düzeni açıklamak için "değer" ve "düzen" olmak üzere iki doktrin üzerinde geliştiğini öne sürerek öncelikle kurumsal iktisat ile klasik iktisadın her ikisinin de bu kavramlarla ilgili önermeleri olduğuna dikkat çeker. Her iki yaklaşım da sosyal refaha ilişkin pratik sorunlara çözüm arayışının yan ürünü olarak gelişmeye başlamıştır. Klasik yaklaşım *bırakınız yapsınlar* ideolojisine yönelerek fayda ve verimliliğin sağlanmasına zemin hazırlayan (doğal) düzenin yenilmez önemine işaret etmiştir. Kurumsal iktisat da benzer şekilde ekonomik düzenin açıklanmasında kurumlar üzerinden yargılarda bulunmaktadır. Hamilton böylelikle kurumsal iktisadın da klasik yaklaşım gibi bir iktisat teorisi olduğunu göstermektedir. Hamilton iki yaklaşım arasındaki farkın bilimsel veya ahlaki yargılardan değil

ekonominin doğasını kavramsallaştırmalarındaki farklılıklardan geldiğini öne sürmüştür (Hamilton 1919:310).

Hamilton'a göre, klasik yaklaşım iktisattaki en güçlü kavram olan değer doktrininin üzerinde geliştiği için güçlü bir prestije sahip olmakla beraber insan refahı ile değerın kaynağı olarak gösterilen endüstriyel organizasyon arasındaki ilişkinin karmaşık yapısını açıklamakta yetersizdir. Değerin ifadesi olan kazancı, para ve serbest rekabet teorileri ile açıklamanın ötesine geçerek iktisadi düzenin bütünlükçü bir teorisini oluşturamamaktadır. Buna karşın kurumsal yaklaşım ekonomik düzenin genelleştirilmiş açıklamasını yapmakta tek başına yeterli bir teoridir. Hamilton bu konuyu, Edwin Cannan'a² atıfla şöyle izah etmektedir:

"...Edwin Cannan'ın kelimeleriyle kurumsal iktisat; 'refah seviyemizi belirleyen nedir? Neden bazılarımız diğerlerinden daha fazla refaha sahiptir?' sorularının cevaplarını aramaktadır.' Cannan'ın bu soruları piyasada fiyatların oluşum süreçlerini ifade eden formüller kullanılarak doğru bir şekilde cevaplanamaz. Cevap arayışı alım satımın ötesine geçerek, alım satımın gerçekleşip, gerçekleşmemesine etki eden ekonomik sistemin özelliklerine uzanmalıdır. Bu arayış ekonomik düzen olarak adlandırdığımız sözleşmeler, gelenekler, düşünce alışkanlıkları ve eylem kalıpları araştırılmaksızın tamamlanamaz" (Hamilton 1919:311).

Hamilton manifestosunda bir iktisat teorisinin sahip olması gereken beş özelliğin kurumsal yaklaşım tarafından sağlandığından bahisle bu gereklilikleri şöyle sıralamaktadır (Hamilton 1919:312-317).

- i) *İktisat teorisini iktisat biliminin tüm araştırma alanlarını birleştirici nitelikte olmalıdır.* Değer teorisi bu niteliğe tam olarak sahip değildir. Para, vergi, sigorta, taşımacılık, reklamcılık gibi konularda ilerleyen araştırmacılar çekirdekteki değer teorisini daha az önemsemekte ve bilmektedirler. Farklı alanlardaki çalışmalar izole olmuş düşünce odakları halinde, birbirleri ile örtüşen ama ilişkisiz araştırmalar olarak çoğalmakta ve çekirdeklerindeki gücü kaybetmektedirler. Sadece kurumsal iktisat bu birleştiricilik görevini yerine getirebilmektedir. Ekonomik düzenin ana hatlarını tanımlarken para, şirket finansmanı gibi özel alanların oluşturduğu endüstriyel küreyi net olarak

² Edwin Cannan (1861-1935) Ekonominin kurumsal yapısına ilk atıf yapan iktisatçılardandır. Önceleri klasik okula yaptığı sert eleştiriler ile bilinirken 1900'lerden başlarından itibaren klasik liberalizm savunucu olmuştur. 1895 ila 1926 yılları arasında LSE başkanlığını yapmıştır.

açıklayabilmektedir. Parçaları, ekonomik düzenin bütünü içerisinde aldıkları rolleri göstererek açıklamaktadır.

- ii) *İktisat teorisi güncel denetim sorunuyla ilgilenmelidir: İktisatçıların sayısı azdır.* Zaman ise kısıtlıdır. İktisat güncel sorunlara ilişkin gerçekleri bir araya getirerek bunları akılcı yöntemler ile ele almalıdır. İlk klasik iktisat teorisi endüstri üzerindeki suni kısıtlamaları kaldırmak isteyen iktisatçılar tarafından geliştirilmiştir. *Bırakınız yapsınlar* bu düşüncenin sarih bir ifadesidir. Ancak bu miras neoklasik döneme geçtiğinde güncel sorun çoktan değişmiştir. Sorun endüstri üzerindeki kısıtlamalardan değil, piyasada gerçekleşen işlemlerin şartlarından kaynaklanmaya başlamıştır. Neoklasikler piyasadaki malların değeri ve bölüşümdeki payların oluşumu ile ilgilenmekte ancak piyasanın organizasyonu ve denetimi gibi güncel sorunlara ilgi göstermemektedirler. Kurumsal iktisadın, kurumların kısıtlayıcı olmaktan öte değiştirme kabiliyetine de sahip olan sosyal düzenlemeler olduğunu keşfetmiştir. Böylece kurumsal yaklaşım neoklasik iktisadın boş bıraktığı güncel denetim sorununa ilgi gösteren iktisat teorisi talebini karşılamıştır.
- iii) *İktisat teorisinin ana konusu kurumlardır:* İktisat teorisinin kurumlarla ilişkilendirilmesi yönündeki görüş, iktisadın ele aldığı konuların doğasından kaynaklanmaktadır. İhtiyaçlarımızı ve ihtiraslarımızı daha iyi tatmin etmenin yolu ekonomik düzeni şekillendiren düzenlemeleri yani kurumları yönetmekten geçer. Neoklasik yaklaşımla, bireyin piyasada sağladığı hizmetin karşılığı olan değeri elde edeceği önermesi yetersizdir. Farklı koşullarda farklı miktarların elde edildiği gözden kaçırılmaz ise bu farka neden olan koşulların dolayısıyla bu koşulları belirleyen kurumların ele alınması gerektiği ortaya çıkar.
- iv) *İktisat teorisi süreç ile ilgilidir:* Teori ana konusunu kurumlar olarak kabul ederse, kurumların nasıl varlıklar olduğunu veya olmadığını bilmesi gerekir. Değer teorisi ana konusu olarak seçtiği değer fenomenini bir meta gibi tam, bağımsız ve değiştirilemez kabul eder. Değiştirebilen yegâne özelliği miktarıdır. Değer toplanabilir çıkartılabilir, matematiksel formüller ile parasal terimlere indirgenebilir. Koşullar değiştikçe miktarlar değişir, farklı koşullar ve güçler etki tepki mekanizmasıyla denge durumuna gelirler. Ancak İktisat teorisinin ana konusu bu şekilde ele alınamaz. Rekabet, mülkiyet, fiyat yapısı, ücret sistemleri ve benzeri kurumlar sabit bir içeriğe sahip değildir. Birbirlerine göre ve kendi işlerinde değişirler. Her bir kurum için değişim geçerli olduğuna göre

kurumların oluşturduğu bütün de değişmektedir. Dolayısıyla İktisat teorisi kurumların işlevlerindeki değişim süreçleri ve bunların bilinçli denetimi ile ilgilidir.

- v) *İktisat teorisi kabul edilebilir bir insan davranışı teorisi temeline dayanmalıdır:* İktisat teorisinin yukarıda sıralanan denetim, kurumlar ve süreçler ile ilgili özelliklerini hepsi insan davranışı ile ilgilidir. Bu nedenle İktisat teorisi insan davranışına ilişkin kabul edilebilir bir teoriden yola çıkmalıdır. 18.yy'ın aşırı bireyciliği, rasyonalizmi ve faydacılığı Neoklasik iktisatta kabul görmektedir. Bu kabul geçmişten gelen sağduyulu gözlemlere dayanmaktadır ve maalesef detaylı bir araştırma ve analizin sonucunda ulaşılmış değildir. Davranış teorileri sosyal psikoloji ile uyumlu olmalıdır. *Bireysel çıkar* olarak sunulan eski teori sadece bir battaniyedir. Bireyin davranışlarını doğru analiz edebilmek için bunun altına bakmak gereklidir. Neoklasik kabul bireyin ekonomik faaliyetlerini yönlendiren içgüdü ve tepkileri göz ardı etmiştir. Bundan da önemlisi bireyin içinde bulunduğu kurumsal yapının davranışları üzerindeki etkisini dikkate almamıştır. Kurumsal iktisat insan davranışına ilişkin bu unsurları başarıyla kavramaktadır.

1.2.5 Polanyi ve Büyük Dönüşüm

Karl Polanyi (1886-1964), Asıl Kurumsal Okulun çekirdeğini tamamlayan ilk kuşak düşünürlerin en gençlerindendir. Entelektüel bir ailenin iki çocuğundan birisidir. Kardeşi Michael Polanyi'nin de ünlü bir bilim felsefecisi olması ailenin entelektüel çevresinin Polanyi üzerinde etkili olduğuna işaret eder (Buğra,2007:13). Macaristan ve Avusturya da gazetecilik ve yazarlık yaptıktan sonra 1930'da faşizmden kaçarak Kanada'ya göç etmiştir. 1953'e emekli oluncaya kadar Columbia Üniversitesi'nde iktisat tarihi dersleri vermiştir.

Tarihçi ve antropolog olan Polanyi'yi kurumsal iktisatçı olarak nitelendirmek çok doğru olmasa dahi, 1944 yılında yayımlanan Büyük Dönüşüm (Polanyi, 1944) adlı kitabı heterodoks kurumsal çözümlemenin bir klasiği olarak değerlendirilmektedir (Chavance, 2007; 59). Polanyi *Büyük Dönüşüm*'de, 19. Yüzyıl iktisadının toplumdan kopuşunu ve bu kopuşun getirdiği çöküşü analiz etmektedir. Polanyi iktisadın toplumun sosyal örgütlenişinin bir fonksiyonu olduğunu savunmuştur (Polanyi, 1944:93). Polanyi'ye göre temel iktisadi dürtülerin hiçbirisi ekonomik değildir (Buğra, 2007:18). "İnsan maddi zenginlik edinmekteki bireysel çıkarlarını korumak gayesiyle

hareket etmez, toplumsal konumunu, sosyal haklarını, değerlerini korumak üzere hareket eder. Maddi zenginliğe ancak bu amaçlara hizmet etiği için değer verir” (Polanyi, 1944:88-89).

Polanyi'nin Büyük Dönüşüm yer verdiği toplumlar ve ekonomik sistemlere ilişkin antropolojik çözümlemesinde (Polanyi 1944:45-58) iktisadi ilişkilerin toplumun sosyal yapısının içerisinde gömülü olduğu tespitini yapar. İnsan davranışları ancak toplumu oluşturan kurumların yönlendirmeleri sayesinde iktisadi değer kazanırlar. Polanyi toplumun ihtiyacı olan üretim ve dağıtımın gerçekleştirilmesi için ihtiyaç duyulan eş güdümün karşılıklılık, yeniden dağıtım ve mübadele olarak tanımladığı davranış ilkeleriyle sağlandığını ileri sürer. Bu davranış ilkelerinin iş görebilmesi için ise *simetri*, *merkezleşme* ve *piyasa* olarak adlandırılan kurumsal kalıplara (altyapıların) ihtiyaç olduğunu gösterir. Davranış ilkeleri ve bunları destekleyen kurumsal alt yapılar uyum içerisinde olduğunda bireysel çıkar dürtüsüne gerek kalmaksızın iktisadi hayat düzenlemiş olmaktadır.

Polanyi'nin diğer önemli bir önermesi emek, toprak ve paranın meta olmadığıdır. Emek sadece satın almak amacıyla üretilmez. Karşılıklılık gibi iktisadi olmayan davranış ilkeleri de emek ile ilişkilidir. Toprak da insan tarafından üretilmeyen doğanın bir parçasıdır. Para üretilmiş bir meta değil, bankalar ve devletin karşılığını üretmeden sahip olduğu satın alma gücünün simgesidir. İnsan ve doğanın hayali metalar olarak piyasada mübadele edilmesi bunların ilişkili oldukları diğer sosyal kurumlardan kopartılmalarına, fiziksel, psikolojik ve ahlaki olarak parçalanmalarına neden olmaktadır.

Polanyi'nin Ortodoks iktisada eleştirisi bu ontolojik temellere dayanmaktadır. Bireylerin kazanç ilkesi ile bırakınız yapsınlar şeklinde kurgulanmış bir piyasada sosyal denetimden arı olarak davranarak oluşacak bir iktisadi düzenin toplumun doğasına aykırı olduğunu savunmaktadır. Piyasanın diğer tüm toplumsal kurumların üzerinde olduğu bir iktisadi düzen giderek hayatın tüm alanlarını hayali metalar üzerine kurulmuş olan düzene tabi kılmaktadır. Piyasa topluma değil, toplum piyasaya hizmet etmek için var olmuş duruma düşmektedir. Bu aykırılık sonucunda toplumlar yok olma tehlikesine karşı kendilerine savunmak için aşırı tepkiler vermişler ve bunun sonucunda 20. Yüzyılda faşizm ve despotik komünizm yükselmiştir.

Bu çerçevede Polanyi'nin önermeleri Asıl Kurumsal Okul'un, iktisadı politik ve kurumsal bir süreç olarak kabul eden çekirdeği ile uyumludur ve geçerlilikleri günümüzde devam etmektedir.

1.2.6 Ayres ve Teknoloji

Clarence Edwin Ayres (1891-1972) İkinci dünya savaşı sonrasında Asıl Kurumsal Okul'un şekillenmesinde önemli payı olan Amerikalı iktisatçıdır. New England'da büyümüştür. 1912 de Brown üniversitesinden lisans, 1917 de Chicago Üniversitesinden doktora derecesini almıştır. 1930 yılında Texas Üniversitesinden iktisat profesörü olmuş, 1969 yılında emekli olana kadar görev yapmıştır.

Mitchell'in sayısal yöntemler üzerine yoğunlaştığı, Commons'un neoklasik düşünce ile metodolojik uzlaşısı aradığı dönemde, Ayres Asıl Kurumsal Okul'un ana akım iktisada meydan okuyan ana çekirdeğine diğerlerinden daha yakın kalmıştır. Veblen'in öğrencisi ve güçlü takipçisidir. Kurumcu değer teorisi üzerine yoğunlaşmıştır. Amerikalı pragmatist düşünür John Dewey'in araçsal değer teorisini Veblen'in teknoloji tabanlı evrim mekanizmasıyla sentezlemiştir.

Veblen gibi teknoloji esaslı (asli) değerler ile statü, otorite, sosyal hiyerarşi ve kültürel adetlerin bir ürünün olan (törensel) değerlerin keskin bir ayrımını yapmaktadır (Demir, 1996:161). Teknolojik süreci devamlı kılan şeyler değerlidir. Fiziksel teknoloji insan bilgi ve deneyiminin taşıyıcısı ve geri besleyicisidir. Geçmişten gelen bilgi ve deneyim yeni bilgi ve deneyim ile birleşir, birikimli bir araç olarak gelecekte üretilecek bilgi ve deneyimlere hizmet etmek üzere kullanılır. Teknoloji geliştikçe daha fazla yeni bilgi ve deneyimin üretilmesine neden olduğundan üstel gelişim söz konusudur. Ayres'e göre teknolojik gelişmenin kaynağı insanoğlunun maddeyi değiştirmek için gösterdiği çabanın oluşturduğu bilgi ve deneyim biriktirme sürecidir. Ayres'in teknoloji teorisi ilerlemenin kültürler arası bir süreç olduğunu kabul eder. Teknolojik gelişim kurumsal ve törensel olguların aksine farklı kültürler tarafından onaylanmaktadır. Bu yaklaşım Ayres ve Veblen'in önem verdiği antropolojik düşüncelerin taşıdığı nihilistlik kalıntıları önlediği görülmektedir. Aynı zamanda teknoloji ve bilimin insanoğlunun sorunlarını çözme konusundaki faydasını sorgulayan modern şüphecilere karşı da bir argüman oluşturmaktadır (Mayhew,2010:221).

1.2.7 İkinci Dünya Savaşından Sonraki Gelişmeler

20. yüzyılın başlarında iki dünya savaşı arası dönemde Asıl Kurumsal Okul Kuzey Amerika'da iktisat dünyasında önemli bir çevre ve takipçi edinmiştir. Gerek

akademi içinde gerekse kamu yönetiminde etkisi olmuştur. Ancak 1930'lardan başlayan değişimler sonucunda İkinci Dünya Savaşından sonra başlangıçtaki heyecan kaybolmuştur (Rutherford, 2001:182-185).

Asıl Kurumsal Okul'un ana akım iktisada getirdiği en önemli kritik olan hedonist birey eleştirisi 1930'lu yıllardan başlamak üzere psikoloji alanından beslenme imkanını kaybetmiştir. Metodolojik bireyciliğin yerine modern bir davranış teorisi oluşturulamamıştır. Bu yıllardan itibaren psikolojik araştırmaların odağı davranışsal psikolojiye kaymıştır. Davranışsal psikoloji kurumsal iktisadın hedonist birey yerine getireceği teoriye dayanak olarak ihtiyaç duyduğu içgüdü/alışkanlık gibi kavramlara geniş yer vermemiştir. Dolayısıyla kurumsal iktisat bireysel davranışları açıklamakta yetersiz kalmıştır (Koopmans, 1947:161-172). Kurumsal iktisat hedonist bireye karşı getirdiği savları öne sürerken başarılı olmuştur. Ancak yerine alternatif bir temel koyma konusundaki yetersizliği geniş iktisatçı kitleleri rasyonalist temellerinden ayırmakta yeterli olmamıştır (Lewin, 1996:1293).

Psikolojik araştırmaların desteğinden yoksun kalmanın yanında iki savaş arasındaki yılların ortamında kamusal fayda, iktisadi dalgalanmalar gibi baskın ve görünür güncel politik sorunların varlığı Asıl Kurumsal Okul'un iktisatçıları bu alanlara daha fazla yoğunlaştırmıştır. Dolayısıyla sosyal normlar, teknolojik değişim, yasal ve yargısal karar süreçleri gibi alanlarda Veblen ve Commons'un çalışmalarının ilerisine geçecek kurumsal teoriler geliştirmekte doyurucu olamamışlardır. 1920'lerden sonra iktisat ve sosyoloji kürsülerinin ayrılması, iktisadın sosyoloji ile bağının kopmasına neden olmuştur. Psikolojik araştırmadan kopmanın yanında sosyolojik araştırmadan da ayrılan kurumsal iktisat kendisine omurga veren insan ve kurumların doğasını kavrayan iki temel araştırma alanından da destek alamamıştır.

Kurumsal iktisadın gerilemesinde 1930'lardan itibaren ana akım iktisat alanında teori ve metodolojik hareketliliğin yüksek olmasını da bir etken olarak göz önüne almak gereklidir. Kurumsal iktisadın, iktisadi dalgalanmalar gibi problemlere çözüm olarak sunduğu planlama önerileri, yeni iktisat arayışı ilerledikçe programlarda fazlaca yer bulamamıştır. Öte yandan Keynesyen politika önerileri yeni iktisat arayışının başrol oyuncularını olarak ön plana çıkmıştır.

Kurumsal iktisadın yükseliş döneminde en önemli destek noktalarından bir tanesi Mitchell'in sayısal yöntemler ile yapmış olduğu deneysel çalışmalar olmuştur. Bunlar sayesinde Asıl Kurumsal Okul ana akım iktisada göre pozitivist bir yaklaşım

olarak algılanmıştır. Ancak İkinci Dünya savaşından sonra ekonometrinin yükselmesinde Asıl Kurumsal Okul'un önemli bir katkısı olmamıştır. Ana akım iktisat sayısal yöntemlerin kullanılmasında Kurumsal okulun çok önüne geçmiştir. Bu yıllarda ana akım iktisat içerisindeki çalışmaların hamle yaptığı başkaca önemli alanlar da vardır. Bunlar arasında monopolistik ve eksik rekabet teorileri ve piyasa başarısızlığı gibi alanlar sayılabilir. Esasen Asıl Kurumsal Okul'un neoklasik düşüncüyü eksiklikleri nedeniyle eleştirdiği bu önemli alanlarda, ana akım eksiklerini kapatmıştır. Bu alanları araştırmaya dahil etmek zorunda kalmakla bunların ana çekirdek ile bağlarını kurmuştur. Böylece ana akım iktisat izole ve soyut ancak kendi içinde daha tutarlı bir duruma dönüşmüştür. Eleştirilere cevap verebilmiş dahası Asıl Kurumsal Okulu dağıtık ve teorisiz olmakla eleştirebilir hale gelmiştir.

Asıl Kurumsal Okul'a karşı açılan cephelerin birisi de Asıl Kurumsal Okul'un yıllarca savunduğu piyasa düzenlemeleri ve kontrolleri konusunda olmuştur. Başlangıçta Frank Knight (1932) tarafından getirilen şiddetli eleştiriler daha sonra Amerikan İktisat hayatında önemli yer alacak olan Chicago Okulu'nun Henry Simons ve George Stigler gibi üyeleri tarafından da desteklenmiştir.

Kurumcu düşüncenin enerji kaybetmesi 1950'li yıllara kadar süren görece yavaş bir süreç şeklinde gerçekleşmiştir. 1940'lı yıllarda Amerikan Columbia gibi Amerikan Üniversitelerinde güçlü kalan bir Veblen etkisi gözlenmiştir (Arrow, 1975:5). Ancak 1940'lı yılların sonlarına doğru neoklasik iktisatçılar ile kurumsal iktisatçılar üniversitelerde dengeye gelmişlerdir. Nihayet Asıl Kurumsal Okul'un çekirdek kuşağının 1950'li yıllarda yavaş yavaş emekliye ayrılmasıyla kurumcu düşüncenin ilk kuşağı ana akım iktisada karşı kalelerini kaybetmiştir.

Asıl Kurumsal Okul hiçbir zaman tamamıyla tarihe karışmamıştır. Kısmen değişmiş ancak belirli bir seviyede varlığını sürdürmüştür. Kalan kurumcular Amerikan Ekonomi Birliğinin yıllık toplantıları sırasında bir araya gelmişler ve "Wardman Grubu" adlı bir birliktelik oluşturmuşlardır. Bu grup 1965 yılında Evrimci İktisat Birliğini (Association for Evolutionary Economics) kurarak yollarına devam etmiştir. Kurumcu akımdaki başlıca değişim Mitchell'in Asıl Kurumsal Okul'a kazandırdığı pozitivistlikten uzaklaşmak olmuştur. Neoklasik ve Keynesyen araştırmaların yoğunlaştığı metodoloji ve araştırma alanlardan uzaklaşmışlardır. İlgileri kamusal düzenlemeler ve endüstriyel ilişkiler gibi uygulama alanlarına kaymıştır. Ekonomik planlama ve piyasalara kamusal düzenlemeler getirilmesine yönelik çalışmalar yapmışlardır

(Gruchy, 1974:235). Ancak Veblen ve Commons'un bütünlükçü bakış açıları kurumcu düşüncenin güncel çalışmalarında hissedilmeye devam etmektedir.

1944 yılında Ayres' in "Theory of Economic Progress" adlı eserinde (Ayres, 1944) Veblen'in kurumsal değişimin arkasındaki güç olarak gördüğü teknolojiyi yeniden ele alması, Asıl Kurumsal Okul'un düşüncelerini günümüze taşıyan bir köprü olmuştur. Ayres'i takip eden öğrencileri bu kanaldan Asıl Kurumsal Okul'un saflarına katılmışlardır. Ayres'in emekli olduğu Texas Üniversitesi, Asıl Kurumsal Okulu en uzun süre sahiplenilen üniversitelerden birisi olmuş, 1960'lı yıllarda Polanyi, Ayres ve Commons ile ilgilenen önemli sayıda akademisyene ev sahipliği yapmıştır. Commons'un hukuk ve iktisat kavrayışı ise Daniel Bromley (1989), Allan Schmid (1978) ve Warren Samuels (1971) tarafından canlı tutulmuştur.

1.3 Yeni Kurumsal Okul

20. yüzyılın ortalarında neoklasik iktisadın yükselişi ve ortodoks iktisada karşı Asıl Kurumsal Okul tarafından getirilen eleştirilerin etkisini kaybetmesi iktisadi araştırmaların uygulama alanlarının daraltılmasına ve diğer sosyal bilimlerden kopmasına neden olmuştur. İktisadi hayatın açıklanmasında kurumlar dışsal ve etkisiz değişenler olarak iktisadi araştırmaların dışında kalmıştır. Kurumsal analiz daha çok sosyoloji araştırmalarının bir konusu olarak kabul edilmiştir. Siyasal ve parasal kurumların varlıkları fark edilmekle beraber, bunların ekonomik olayların gelişimine etkisinin ihmal edilebilir ölçüde olduğu varsayılmıştır (Furubotn ve Richer, 1991).

Neoklasik araştırmaların kurumları dışlaması çok geçmeden teorik alanda ve uygulama alanında kendisini hissettirmiştir. Teorik alanda yeni kavramlar ve analizler ortaya çıktıkça kurumsal kavramların eksikliği fark edilmeye başlamıştır. Karşılaştırmalı piyasa sonuçlarının değerlendirildiği uygulama çalışmaları da piyasa düzenlemelerinin analiz kapsamına alınmasına duyulan ihtiyaç açıkça göstermiştir. Kurumların dışlanmasının getirdiği bu sonuçlar ana akıma karşı tepkilerin yeniden yükselmesine neden olmuştur. Martin Shubik (1975) genel denge teorisini deli gömleği olarak tanımladığı çalışmasında Asıl Kurumsal Okul tarafından yüzyılın başlarında yapılmış olan eleştirilerin bir benzerini tekrarlayarak neoklasik araştırmayı "kral çıplak" olarak ifşa etmiştir. Kurumsal analize duyulan ihtiyaç zamanla iktisadi araştırmanın birçok alanında hissedilmiştir. İktisat ile psikolojinin bağı güçlenmiştir. Karar alma, sınırlı rasyonalite ve beklentiler, psikolojik araştırmaya ihtiyaç duyulan

uygulama alanları olarak iktisat gündemine girmiştir. Mülkiyet hakları, işlem maliyetleri, sözleşme iktisadı gibi konularda kurumların iktisadi önemini vurgulayan geniş bir literatür oluşmuştur.

Kurumlara karşı yeniden enerji toplayan ilginin iktisadi düşünce küresinde önemli bir sonucu olmuştur. Yeni Kurumsal Okul olarak adlandırılan düşünce akımı doğmuştur. Büyük ölçüde işlem maliyetleri, mülkiyet hakları, sözleşme iktisadı ve örgüt konularını kapsayan bu okul kendisini neoklasik araştırmanın sınırlarını genişleten bir akım olarak tanımlamıştır. Asıl Kurumsal Okul'un aksine neoklasik çekirdeğin metodolojik bireycilik varsayımını reddetmeyerek yerine yeni bir davranış teorisi önermemiştir (Eggertsson, 1990).

Yeni Kurumsal Okul, kurumları işlem maliyetlerini düşüren, belirsizliği azaltan, iş birliğinden ortak fayda üreten oluşumlar olarak kabul etmektedir. Kurumların ekonomik problemlere etkin çözümler üretmek için araçlar olduğu, etkin kurumların seçilmesine ilişkin süreçlerin düzenlenmesi gerekliliği ön plana çıkartılmaktadır.

Yeni Kurumsal Okul'un, kurumları ön plana çıkartan yaklaşımı iktisadın tekrar gerçek hayata dönmesine imkân tanımıştır. Ronald Coase, Oliver Williamson ve Douglas North gibi çağdaş iktisatçıların eserleri üzerinden gelişen Yeni Kurumsal Okul, ana akım iktisat içerisinde giderek ana akım olmaya başlamıştır.

1.3.1 Coase ve İşlem Maliyetleri

Ronald Harry Coase (1910, 2013) İngiltere'de dünyaya gelmiştir. 1932 yılında London School of Economics'den lisans derecesini almıştır. 1951 yılında doktorasını tamamladıktan sonra akademik hayatına aldığı bir burs nedeniyle Amerika Birleşik Devletleri'nde devam etmiştir. Burada James M. Buchanan ve Gordon Tulbek gibi önemli isimlerle kamu malları ve refah ekonomisi üzerine çalışmalar yapma imkânı bulmuştur. 1964 yılında Chicago Üniversitesi Hukuk Bölümüne profesör olmuş, 1991 yılında Nobel Ekonomi Ödülünü almıştır.

Coase'nin ünlü "The Nature of Firm" makalesi (Coase, 1937) Yeni Kurumsal Okul'un özünü oluşturan işlem maliyetlerinin ilk ele alındığı çalışma olarak kabul edilebilir. Coase'nin makalesi neoklasik varsayımların bir eleştirisi olarak başlar. Teorilerin üzerine inşa edildikleri varsayımları net olarak açıklamaları gerektiğini, bunun gereksiz birçok tartışmayı engelleyeceği gibi verilecek ekonomik yargıların sağlıklı olmasını sağlayacağını savunur. Neoklasik araştırmaların çoğunda "endüstri" yerine "firma" kavramının başlangıç noktası olarak alındığına işaret ederek, firma

kelimesinin iktisadi anlamının açıklığa kavuşturulması gerekliliğini vurgular. Makalesinde kaynakların optimal dağılımı için gereken eş güdümün piyasadaki fiyat mekanizması tarafından kendiliğinden sağlanacağına dair önermeyi sorgular. Firma içerisinde kaynak dağılımının fiyat mekanizması yerine girişimcilerin kendileri tarafından yapıldığına dair örnekleri sırladıktan sonra, fiyat mekanizması yerine girişimcilerin geçmiş olmasının nedenlerini irdeler. Vardığı sonuçlar fiyat mekanizmasının kullanılmasının maliyetleri olduğu, dolayısıyla girişimcilerin fiyat mekanizmasının maliyetlerinden kaçınmak için kaynakları piyasadan firma içerisine alarak, dağılımını firma içerisinde kendilerinin yaptığını savunur. Coase göre (Coase 1937; 393) firma, girişimci ile mal ve hizmet sağlayıcılar arasında kurulan bir ilişkiler sistemi olarak bu aşamada ortaya çıkmaktadır. Diğer bir ifadeyle Coase firmayı girişimcilerin piyasadaki fiyat mekanizmasının maliyetlerini düşürmek amacıyla kurduğu bir kurum (ilişkiler sistemi) olarak tanımlamaktadır. Coase göre firma kurumu, fiyatları öğrenme, pazarlık etme, sözleşme yapma ve sözleşmeyi uygulama gibi işlem maliyetlerini büyük ölçüde azaltmaktadır.

Coase'nin makalesi Yeni Kurumsal Okul açısından şu noktalarda önemlidir: Birincisi Coase işlem maliyetlerini ve bunları azaltmak için "firma kurumunu" tanımlarken neoklasik çekirdekten kopmamaktadır. Ancak neoklasik varsayımlarının yetersiz ve hayattan kopuk olduğunu vurgulamaktadır. İkincisi Yeni Kurumsal Okul'un odak noktasına aldığı "kurumları" firma özelinde ekonomik sorunların çözümüne hizmet eden ilişkiler sistemi olarak tanımlamaktadır. Coase aynı zamanda firmayı bir yönetim organizasyonu olarak da tanımlamış olmaktadır. Daha önceleri sadece bir üretim organizasyonu olarak ele alınan firma, "iktisadi ilişkilerin yönetimini" gerçekleştirmek suretiyle işlem maliyetlerini düşürebilmektedir.

Coase 1960 yılında yazdığı *Sosyal Maliyet Sorunu (The Problem of Social Cost)* başlıklı makalesinde (Coase 1960) sıfır işlem maliyetlerinin olduğu varsayımından hareketle dışsallık ve mülkiyet haklarını problemlerini ele almıştır. Coase'nin bu çalışması işlem maliyetlerinin olduğu gerçek dünyada, mülkiyet haklarının ve işlem maliyetlerinin dikkate alınmasının gerekliliğine dair karşılaştırmalı analizlerin önünü açmıştır.

1.3.2 Williamson ve Örgütsel Yapı

Oliver Eaton Williamson 1932 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde dünya gelmiştir. 1955 yılında MIT'den İşletme dalında lisans derecesini almıştır. Stanford

Üniversitesi'nde 1960 yılında yüksek lisansını tamamlamıştır. 1963 yılında Carnegie Mellon Üniversitesi'nden doktora unvanını almıştır. Coase'nin öğrencisidir. İşlem maliyetleri kavramını daha da geliştirmiştir. 2009 yılında Nobel ekonomi ödülünü almıştır. Bir kurum olarak firmanın yönetim fonksiyonu üzerine yoğunlaşmıştır. Almış olduğu işletme eğitimi kurumların ekonomik ilişkilerin yönetilmesindeki fonksiyonlarını kavramasında etkili olmuştur.

Williamson *Piyasalar ve Hiyerarşiler (Markets and Hierarchies)* (Williamson, 1975), adlı ünlü eserinde ilk kez “yeni kurumsal iktisat” terimini kullanmıştır. Williamson eserinde kapitalizmin temel kurumları olarak piyasa ve hiyerarşileri³ tanımlamaktadır (Chavance, 2018:84). Bu kurumlara firmalar arasında oluşturulan uzun vadeli ortaklıkları da (örneğin taşeron ilişkisi gibi) melez yapılar olarak ilave etmiştir. Son olarak kamu birimlerini de analizin içerisine alarak dört ana gruptan oluşan (piyasa, melez yapılar, hiyerarşiler ve kamu birimleri) bir kapitalist kurumsal sistem tanımlamaktadır.

Williamson' a göre bu kurumlar farklı “yönetim” ilişkilerini ifade eden “örgütsel yapılarıdır”. Amaçları ekonomik sistem içerisindeki işlem maliyetlerini azaltmaktır. Her kurumsal yapı belirli tiplerdeki işlemleri ele almakta ve bu işlemlerden kaynaklanan işlem maliyetlerini azaltmayı hedeflemektedir. Bu noktada hangi tür işlemin hangi kurum tarafından ele alınacağını tespiti etkin çalışan bir kurumsal sistem için önem kazanmaktadır.

Williamson Coase'nin firma teorisini geliştirirken o da neoklasik çekirdekten kopmamıştır. Coase gibi neoklasik varsayımların eleştirisini yapmıştır. Piyasanın başlangıçta var olduğunu kabul eder. Şirketler ve diğer kurumlar, işlem maliyetleri yükseldikçe ortaya çıkmaktadırlar. Kapitalizmin kurumlarının nihai amacı bu işlem maliyetlerini düşürmektir.

Williamson analizlerine sınırlı rasyonalite ve fırsatçılık kavramlarını da dahil etmektedir. Sözleşme yapan bireyin hile yapmaya hazır olmasını dikkate alır. Yönetimsel faaliyete aynı zamanda bu tür işlem maliyetlerini azalttığı için de önem vermektedir. Williamson çözümlemelerinde bireyin bilgiye ulaşma ve bilgiyi işleme maliyetlerini göz önüne almaktadır. Bu anlamda Simon (1987) tarafından önerilen

³ Burada “hiyerarşi”, “firma” kelimesinin karşılığı olarak kullanılmıştır.

sınırlı akılcılık kavramını benimsemektedir. Bununla birlikte işlem maliyetlerini en aza indirme çabasının ençoklayıcılık kavramı içerisinde olduğu kabul etmektedir.

Williamson'un "fiziksel sistemlerdeki sürtünmenin iktisattaki karşılığı" olarak benzetmesini yaptığı işlem maliyetleri ve bunları azaltmak amacıyla ortaya çıkan kurumlar, 1990'lı yıllardan itibaren iktisadi araştırmanın odak noktası haline gelmeye başlamıştır. Yeni Kurumsal Okul'un takipçileri işlem maliyetlerinin ilgili olduğu alanlardaki kurumlar üzerinde çalışmaya devam etmişlerdir. Daha sonra konuların her biri kendi başına bir araştırma alanı olmuştur.

1.3.3 North ve Kurumsal Çevre

Douglass Cecil North (1920-2015) Amerika Birleşik Devletleri'nde doğmuştur. Ailesinin işi nedeniyle çok sayıda farklı şehirde büyümüştür. 1942 yılında Berkeley Üniversitesi'nden lisans derecesi almıştır. Notları çok yüksek olmamakla beraber siyasal bilgiler, felsefe ve iktisat programlarından üçlü derece ile mezun olmayı başarmıştır. Bir savaş karşıtıdır ve Marksizm'e yakındır. İkinci dünya savaşında sivil deniz taşımacılığı alanında çalışmıştır. San Francisco-Avustralya arasında seferler yapmıştır. Bu uzun yolculuklar sırasında ekonomi okuma imkânı bulmuştur. Savaştan sonra iktisatçı olmakla fotoğrafçı olmak arasında bir süre kararsız kaldığı bilinmektedir. Berkeley'ye dönerek ekonomi dalında doktorasını tamamlamıştır. Schumpeter'in görüşlerinden etkilenmiş ve savunuculuğunu yapmıştır. 1950'li yıllarda iktisat teorisi ve sayısal yöntemleri, tarihi veriye uygulama konusundaki "kliometrik" çalışmalara öncülük etmiştir. Kurumlar konusundaki çalışmaları ise daha geç başlamıştır. Tarihe olan ilgisi ve iktisadi gelişim tarihini sorgulaması, kurumsal analizi geliştirmesinde yol gösterici olmuştur. North 1993 yılında Nobel Ekonomi Ödülünü kazanmıştır.

1960'lı yıllar boyunca işlem maliyetlerine ve mülkiyet haklarına ilişkin Coase ve Williamson'un öncülüğünü yapmış olduğu fikirler tartışılmaya devam ediyordu. Bunlar Yeni Kurumsal Okul'un çekirdek kavramlarını oluşturmaktaydı. Neoklasik teorinin tam bilgi, tam rasyonelite ve sıfır işlem maliyetleri varsayımlarını eleştiriliyor ve bu varsayımlar altındaki araştırmaların gerçek hayatı doğru olarak analiz edemeyeceği savunuluyordu. North (1961) ve (1966) yıllarında yazdığı kitaplarında standart teoriden çok uzaklaşmadı. Ekonomik büyümenin öncelikle teknoloji ve insani sermayenin bir fonksiyonu olduğunu düşünüyordu. Ancak 1960'ların ortalarından itibaren Avrupa iktisat tarihi üzerine çalıştıkça neoklasik teorinin orta çağdan sonra

Avrupa'daki iktisadi gelişimi açıklayamadığını fark etmeye başladı. North (1968)'de yayımlandığı *“Okyanus Taşımacılığında Verimlilik Değişimi 1600-1850”* adlı makalesinde teknolojik değişimin ekonomik büyümede başrolü çektiği yönündeki genel kabulü çürüttü. Bir denizci olarak okyanus taşımacılığını mercek altına aldığı çalışmasında deniz taşımacılığın büyüdüğü yıllar süresince gemilerin teknolojilerinde ve taşıma kapasitelerinde önemli değişiklik olmadığı tespit etti. Diğer yandan North korsanlığın azalmasıyla gemilerin öz-savunma amaçlı taşıdığı silah miktarı azalmış, gemilerde önemli maliyet kaynaklarından birisi olan işgücü ihtiyacı düşen savunma ihtiyacına istinaden azalmış ve yine önemli maliyet kalemlerinden birisi olan sigorta primlerinin düştüğünü göstermiştir. Böylelikle North ekonomik büyümeye neoklasik teori dışında farklı bir bakış açısıyla yaklaşmaya başladı. Davis ile birlikte (North ve Davis, 1971) yazdıkları *“Kurumsal Değişim ve Amerikan Ekonomik Büyümesi”* adlı eseri ekonomik büyümenin arkasındaki asıl itici gücün teknoloji olmadığı yönündeki çalışmalarının devamı olmuştur.

Thomas ile yazdıkları (North ve Thomas, 1973) *“Batı Dünyasının Yükselişi: Yeni bir Ekonomik Tarih”* adlı eserlerinde yine ekonomik büyümenin belirlenmesinde kurumsal değişimi ön plana çıkartmaktaydı. Kurumlar değişim için gerekli enstrümanlardı. Ancak neoklasik bakış açısından da tam anlamıyla uzaklaşmış değildi. Yazılı sözleşmelerin ve yaptırım mahkemelerinin önemini vurgulasa da kurumsal değişim için belirleyici unsur olarak değişimden kaynaklanan maliyetin değişimden kaynaklanacak getiriden düşük olması gerektiğini ifade ediyordu.

North standart verimlilik teorisini sorgulamaya devam ediyordu. Bu teori yüzyıllar boyunca kötü kurumsal çerçeve içerisinde zayıf performanslar sergileyen ekonomileri açıklayamıyordu. 1981 yılına yazdığı *“Ekonomi Tarihinde Yapılanma ve Değişim”* adlı eserinde (North, 1981) kurumların kendiliğinden verimlilik getirdiği görüşünden vazgeçti. Toplamların neden bazı kurumları seçtiğini ve neden bazı kurumları değiştirdiğini anlamaya çalıştı. Bu noktada ideolojilerin destekleyici ve engelleyici rolünü kabul etti.

North için kurumsal analizi ön plana çıkarttığı dönüm noktası 1990 yılında yazdığı *“Kurumlar, Kurumsal Değişim ve Ekonomik Performans”* adlı eseri (North, 1990a) oldu. Bu eserinde neoklasik verimlilik ve rasyonalite varsayımlarını tamamen terk etti. North'a göre üçüncü dünya ülkelerinde kurumsal çevre, ekonomik ve politik faaliyetlerin üretkenliğini teşvik edecek şartları sağlamadığı için farklıydılar (North, 1990a:110). North bu noktada kurumsal değişimin ancak pazarlık gücü olan ekonomik

ve politik aktörlerin değişimin faydasını algıladıklarında gerçekleşeceğini savunmuştur. Ancak North'a göre bu aktörler sıklıkla eksik bilgi, eksik rasyonalite ve izlek bağımlılığı şartlarına tabidir ve mevcut kurumsal ve teşvik yapısıyla kısıtlanmış durumdadırlar. North bilgi eksikliği ve izlek bağımlılığı gibi unsurların da ötesine geçerek toplumların geçmişten gelen inanç miraslarının da radikal değişimleri engellediği sonucuna varmıştır. "Toplumlar, inanç sistemleri içerisinde sıkışır ve kurumlar toplumun yeni problemlerini çözmekte yetersiz kalırlar" (North, 1994:6). North inançların ve kurumların bu yapışkan yapısının dünyanın bazı bölgelerinin istikrarlı bir şekilde geri kalmasının arkasındaki neden olduğunu savunmaktadır. Bu bölgelere dışarıdan kurallar, anayasalar gibi yeni kurumsal yapılar ithal edilse dahi başarısız olacaklardır. Bu noktada yeni bir soru ortaya çıkmaktadır. İnanç sistemlerini belirleyen nedir? North bu noktada bilişsel psikolojiye dönmektedir. İnsanoğlu çevresini algılamak için zihinsel kalıplar kullanmaktadır. Veriyi bu zihinsel kalıpların filtresinden geçirmekte ve buna göre yargılarını oluşturmaktadır. İşte bu zihinsel kalıp da yine toplumların geçmişten miras kalan inanç sistemleri ve toplumun diğer üyelerinin ortak kabulü ile şekillenmektedir. Bu noktada North'un kurumsal analizinin Asıl Kurumsal Okul'un öncüsü Veblen'in birikimli nedensellik kavramı ile örtüştüğünü gözden kaçırmamak gereklidir.

North, Avrupa ve Amerika tarihindeki ekonomik gelişimi açıklayacak kapsayıcı kurumsal bir analiz oluşturabilmek için 2000'li yıllarda John Walls ve Berry Weingast ile çalışmaya başladı (North ve diğerleri:2009). Analizleri 10 bin yıl önceki kabilelerden yola çıkıyordu. Bu çağlardaki kabilelerin bazılarında savaşçı elitlerin savaşçı olmayan diğer elitleri korumak için iş birlikleri oluşturduklarını böylece değerli kaynaklar üzerinde elitist bir hegemonya oluştuğunu savundular. Elit olmayan bireylerin dışarıda tutulmasına veya sınırlı erişimlerine izin verilmesine dayanan bu kurgu zaman ile tüm insanlık tarihi boyunca doğal bir durum olarak kabul edildi. Sınırlı erişim prensibi üzerine kurulu bu kurgular toplumdan topluma farklı yapılar sergileseler de sonucunda elitlerin elit olmayanları yönetebilmeleri için gereken kurumsal çevreyi oluşturdular.

1.3.4 Yeni Kurumsal Okul'un Yaygınlaşması

1980'ler boyunca YKO birçok yeni araştırmacının ilgisini çekti. Coase, North ve Williamson'un çalışmaları en çok atıf yapılan eserler arasında girdi. Uluslararası konferanslarda verilen tebliğlerin sayısı büyük ölçüde arttı. Siyasal bilimler, işletme, hukuk, sosyoloji, antropoloji dallarındaki çalışmalar analizlere dahil edilmeye başlandı. Araştırmacı ve yayınların artmasıyla YKO etrafında geniş bir topluluk

belirmeye başladı. Başlangıçta resmi bir yapısı olmayan ancak farklı dallardan akademisyenlerin birbirlerinin konferanslarına katılmaları ve destek vermeleri ile vücut bulan bir ağ oldu. 1983 yılında Rudolph Rither ve Eirik Furubotn ile Almanya’da kurumlar üzerine her yıl düzenlenecek bir araştırma semineri planlamasıyla grubun bir araya gelmesi daha somut bir olaya bağlanmış oldu. İleri gelen tüm kurumsalcılar bu yıllık seminere iştirak etmeye başladılar. Bu seminerlerde verilen tebliğler “*Journal of Institutional and Theoretical Economics*” adlı dergide yayımlandı.

1990’ların başından itibaren YKO çevresindekiler çalışmalarının daha organize ve resmi bir örgütlenme altında yürütülmesi için ortak bir görüş seslendirmeye başladılar. Claude Menard ilk kez Paris’te 1994 yılında katıldığı bir konferansta Yeni Kurumsal İktisat Uluslararası Topluluğunun (ISNIE) kurulması önerisini seslendirdi. Lee Benham, Claude Manard, Alexandra Benham, Mary Shirley, Joan Dborak gibi isimlerin inisiyatif üstlendiği girişim North ve Coase tarafından da desteklendi. 1996 yılında kurulan ISNIE’nin ilk dönem Başkanlığını Coase, ikinci dönem Başkanlığını North üçüncü dönem başkanlığını Williamson yapmıştır. Topluluk 2011 yılına kadar faaliyet göstermiştir.

Coase ve Williamson’un öncü analizleri endüstriyel organizasyon, yönetim bilimleri, hukuk ve iktisat alanlarında çalışmalara ışık tutarken North’un fikirleri politik iktisat konusunda çalışmalara referans oluşturdu. Kurumsal çevre analizi, demokrasi, oy verme, idari kurallar ve bürokrasi alanlarındaki çalışmaları kapsarken gelişme yolundaki ülkeler için önemli politika önerilerinin kaynağı oldu. Yeni Kurumsal Okul’un makro ekonomik çalışmalar üzerinde de önemli etkileri olmuştur. Yeni büyüme iktisadı olarak adlandırılan çalışmalar Solow-tipi neoklasik büyüme modellerine “bütünleşik kurumsal tedbirleri” dahil etmiştir (Menard ve Shirley, 2011:23).

1.4 Asıl ve Yeni Kurumsal Okulların Karşılaştırması

AKO ve YKO kurumları iktisadi hayatın açıklanmasında ön plana çıkartmaktadır. Ancak ontolojik ve metodolojik farklılıkları benzerlikleri kadar farklılaşmalarına da neden olmaktadır. Bu tez çalışmasının amacı açısından AKO ve YKO arasındaki benzerlik ve farklılıkları aşağıdaki başlıklar altında incelemek kolaylık sağlayacaktır.

1.4.1 Bütüncül (Holistik) Metodoloji ve Metodolojik Bireycilik

AKO insanların değer yargılarının yaşadıkları sosyal çevreyle olan etkileşimleri sonucunda ortaya çıktığını kabul eden bir sosyal ontolojiyi

benimsemektedir. Bu etkileşimler piyasa ilişkileri ile sınırlı değildir. Dolayısıyla insanı atomik bir yaklaşımla tüm iktisadi analizin temel taşı olarak almak yerine insanın de içinde olduğu bütüne yönelirler. Bu anlamda AKO toplum tabanlı evrimci ontolojiyi referans alır ve bütüncül metodolojiyi benimser.

YKO analizlerinde bireyi veri olarak kabul eder. Tüm iktisadi analizin bireylerin davranış ve eğilimleriyle açıklanabileceğini öne sürmektedir. İktisadi ve sosyal anlamda grup davranışının var olmadığına, ancak bireylerin bilinçli veya bilinçsiz olarak gerçekleştirdikleri davranışların toplamının iktisadi ve sosyal sonuçları olduğunu düşünmektedirler. YKO bu noktada birey davranışının doğal olarak tanımlanmış olduğu yönündeki neoklasik varsayıma bağlı kalmaktadır. Ancak neoklasik yaklaşımın ençoklayıcı, hazcı rasyonel bireyden yola çıkarak yaptığı analizleri iktisadi hayatın gerçekleriyle bağdaşmadığını tespit etmiştir. Gerçek hayatta bulunan belirsizlik ve işlem maliyetleri bireyin bilgiyi edinme ve işleme kabiliyetinin sınırlandırmaktadır. Bu noktada YKO neoklasik varsayımı düzelterek kullanmayı tercih etmiştir. Bireyin rasyonalitesini sınırlandırarak iktisadi olayların analizinde kullanılabileceğini savunmuştur. Bireyin ençoklayıcı bir hazcı olduğunu yönündeki neoklasik varsayım YKO düşünürleri arasında da farklı derecelerde kabul edilmektedir. Simon (1957)'de ençoklayıcılık hedefi yerine tatmin hedefinin geçerliği olduğunu ortaya atmıştır. Ancak YKO metodolojik bireycilik kavramı içerisinde ençoklayıcılık kabulünü tamamen terk etmemiştir.

Nöroloji, sosyal-biyoloji, evrimsel psikoloji alanında yapılan güncel çalışmalar iktisat biliminin bu kabulüne ışık tutabilecek önemli ilerlemeler kaydetmektedir. Çevresel etkinin kalıtsal ve kalıtsal olmayan mekanizmalar tarafından nesiller arasında taşınabildiğine ilişkin bulgular güçlenmektedir. Bu AKO'nun bütüncül metodolojisini destekleyen bir gelişme olarak görülebilir. Öte yandan "genetik sürdürülebilirliği" sağlamaya yönelik içgüdülerin, bireylerin sosyal davranışları üzerinde belirleyici olduğuna yönelik tespitler de Neoklasik yaklaşımın kabul ettiği "hazcılık" kavramını gözden geçirmeye zorlamaktadır. Yine bu içgüdülerin bireysel seçim, akraba seçilimi ve karşılıklı özgecilik gibi alt bileşenlerden oluştuğu, özellikle "karşılıklı özgeciliğin" yanıt verme stratejisine göre oluşan bir Nash dengesi şeklinde gözlemlendiğine ilişkin bulgulara ulaşılmaktadır (Sapolsky, 2010). Bu çalışmalar, AKO ve YKO arasındaki en büyük ayrım olan insan davranışına ilişkin kabulü AKO'nun yaklaşımına doğru kaydırmaktadır.

1.4.2 Kurumlar

AKO ve YKO'nun birbirlerine en çok yaklaştıkları alanlar kurumların rolü ve önemi üzerine düşünceleridir (Şenalp, 2007). Yerleşik iktisada karşı her iki okulun da getirdiği ortak eleştiri kurumları dışsal olarak kabul eden bir teorinin ayaklarının yere basmayacağı gerçeğidir. AKO ve YKO kurumların iktisadi önemi üzerinde sahip oldukları ortak paydaya rağmen ontolojik yaklaşımlarında farklılıklar bulunmaktadır. Bundan da öte ister AKO ister YKO olsun kendi içlerinde dahi kurumlar üzerinde tam anlamıyla mutabık kalınmış bir kavramsallaştırma bulunmamaktadır. AKO ile YKO arasındaki farklılıklar kadar bu okulların kendi içlerinde de kurum kavramına ilişkin farklı düşünceler bulunmaktadır.

AKO'na göre kurumlar sosyal yapılardır ve dolayısıyla toplum oluştuğunda "belirirler". Bu belirmenin her zaman toplumu oluşturan bireylerin bilinçli ve stratejik eylemlerinin sonucu olmadığını vurgulamak gerekir. Kurumlar kendilerini ve toplumu oluşturan bireylerden ayrı ve farklı varlıklardır. Bu anlamda ekonomiyi şekillendiren esas aktörler olarak kendi varlıklarına hizmet ederler (Aktaran Dimmelmeier ve diğerleri:2016; Reuter, 1996:137). AKO'na göre kurumlar, bireylerin iktisadi amaçlarına hizmet eden araçlar değildirler. Ancak bireyler ve kurumlar etkileşim içerisindeyler. Kurumlar bireylerin içerisinde hareket ettikleri kavramsal çerçeveyi şekillendirirken bireyler de (bilinçli veya bilinçsiz) ortak davranışlarıyla kurumları vücuda getirmektedirler (Samuels 1995:573).

AKO içerisinde öncü düşünürlerden Veblen ile Commons arasında da kurumlara ilişkin düşünce farklılıkları bulunmaktadır. Veblen kurumları kültürel olarak belirlenmiş baskıcı nitelikte yaygın düşünce alışkanlıkları olarak tanımlamıştır. Commons'a göre ise kurumlar bazen kendiliğinden bazen tasarlanmış bir şekilde oluşan, özünde gelişime hizmet edebilecek ortak davranış biçimleri olarak daha iyimser bir bakış ile tanımlanır. Buna göre Veblen devleti sermaye sahibi çıkar gruplarının, sendikaları da onlara öykünen elit işçilerin bir başka ayrımcı aracı olarak görürken, Commons devleti önemli bir reform aygıtı sendikaları da toplumsal uzlaşmanın temel taşları olarak önemsemiştir (Özveren, 2011:24).

YKO'na göre ise kurumlar, bireylerin önceden belirlenmiş olan temel davranış ilkeleri doğrultusundaki işlem maliyetlerini azaltmaya yönelik gösterdikleri davranışları sonucunda oluşmaktadırlar. Bu ontolojik ayrışma iki okulun kurumlara yönelik en önemli farklılığıdır. Kurum anlayışları konusunda YKO'dan North'un AKO'na

yaklaştığı önemli noktalar vardır. North'un kurumsal analize dahil ettiği zihinsel kalıpları, bireylerin toplumun diğer bireyleriyle paylaştıkları inanç sistemlerinin birer ürünü olarak açıklamıştır. Bu yaklaşım birçok yazar tarafından North'un AKO'na yaklaştığı yönünde yorumlanmıştır (Hodgson 1998:185). YKO kurumsal analizi özellikle North'un çalışmalarıyla detaylandırmıştır. İnsanların bilinçli olarak oluşturdukları yasalar gibi formel kurumların yanında, toplumsal örf ve adetler gibi bilinçli bir kurgunun sonucu olmayan enformel kurumlar ayırtılmıştır. YKO, piyasada beliren kurumların esasen işlem maliyetlerini azaltmaya yönelik olumlu enstrümanlar olduklarını kabul ederek, ekonomik değişimin kurumlar üzerinden sağlanabileceğini savunmaktadır. Bu noktada AKO'dan Commons, ortak karar alma süreçleri gibi toplu eylemin bireysel eylemi kısıtladığı kurumları tasavvur ederek YKO'na yaklaşmıştır.

Kurumların ontolojik kökenlerine ilişkin farklı düşünceler mevcudiyetlerini sürdürse de kurumların iktisadi hayatın belirlenmesinde temel unsur olduğu gerçeği her iki okul için iktisadi araştırmanın merkez noktasına oturmuştur.

1.4.3 Kurumsal Değişim

AKO ve YKO arasında yukarıda değinilen temel farklılıkların iktisadi çözümlemedeki en önemli sonucu "iktisadi değişimin" anlaşılması ve yönlendirilmesine ilişkin fikirlerin farklılaşmasına neden olmasıdır. AKO, kurumsal değişimin insanların sahip olduğu iyi içgüdülerin tetiklediği teknolojik değişim tarafından gecikmeli olarak evrimsel bir mekanizma ile gerçekleşeceğini savunmaktadır. Bu evrimsel gelişimin yönünün önceden belirlenmiş bir hedef veya denge noktası olmadığını vurgular. Aksine değişim tarih, verili zaman-uzay sınırları içerisindeki rastlantısal olaylar ve evrimsel sürecin dinamiklerine göre şekillenecektir.

Öte yandan YKO doğal birey davranışının etkin kaynak dağılımını sağlayacak sonuçları kendiliğinden sağlayacağını dolayısıyla evrimin yönünün belirli olduğunu kabul etmektedir. Formel kurumların hukuk, politik ve eğitim alanlarında geliştirilmesi yoluyla bu yönelim desteklenebilir. Elbette bu noktada hangi kurumların seçileceği konusunda normatif bir sorun ortaya çıkmakta ideolojiler ve inançlar devreye girmektedir.

Acemoğlu (2008) tarafından yapılan çalışmalar incelendiğinde kurumların her zaman iktidarı elinde tutan elitlerin çıkarlarına hizmet edeceğini, iktidara sahip olanların ancak ileride kendi çıkarlarına uygun olduğuna inandıklarında sosyal fayda

sağlayacak faaliyetlerde bulunacaklarına işaret etmektedir. Kurumlar ve uygulayacakları politikalara ilişkin bu tür yanlı çıkar çatışmaları mevcut olduğu için toplumda politik gücün ne şekilde kullanılacağına seçilecek politika ve kurumları belirlemekte kritik role sahip olduğunu vurgulamaktadır. Acemoğlu aynı zamanda gelişime engel olan bazı kurumların neden yeniden yapılanmadığı konusunda da gücü elinde tutan çevrelerin politik yapıdaki avantajlarını gerekçe olarak göstermektedir. Acemoğlu'nun kurumlar ve sosyal düzenin değişimi üzerine yaptığı çalışmalar AKO ve YKO'nun sentezi niteliğindedir.

İktisadi değişime ilişkin bu yaklaşımlar her iki okul için de benzerlikler göstermekle beraber, YKO genel olarak kurumsal çevrenin etkin ve liberal bir yapıya kavuşturulmasını çözüm olarak görürken, AKO problem bazında daha özel yaklaşımlara ve müdahalelere ihtiyaç olduğunu savunmaktadır.

YKO da bireyi çevreleyen çoklu kurumsal çevrenin iktisadi sonuçlar üzerindeki etkisi konusunda AKO ile yakın düşmekte, neoklasik yaklaşımdan ayrılmaktadır. Bununla beraber metodolojik bireycilik kabulü kurumların "beliren" özelliklerinin odak noktasına *alınmamasına* neden olmaktadır. Bunun en önemli sonucu kurumsal değişimin *niteliği ve yönüne* ilişkin önermelerde ortaya çıkmaktadır. YKO kurumsal çevrenin işlem maliyetlerini azaltacak etkin ve normatif kurumlar ile donatılmasıyla, verili insan davranışının refah ekonomisine doğru yöneleceğini savunmaktadır. Öte yandan AKO tüm sistemin ne yönde everileceği konusunda bir çıkarsama yapmanın zorluğunun farkındadır. Bu nedenle alt sistemler bazında politika önerileri daha gerçekçi kabul edilmektedir.

İKİNCİ BÖLÜM

SİSTEMCİ DÜŞÜNCE

Aktan “*Kurumsal Sosyoloji: Kurumlar, Kurallar ve Düzen*” adlı eserin önsözünde, sistem yaklaşımını (system thinking) henüz sosyologların ve iktisatçıların yakından ilgilenmedikleri yeni bir disiplin ve literatür alanı olarak nitelendirmektedir (Aktan, 2005:6). Aynı çalışmaya “Sistemsel Düşünce ve Kuralların Önemi” başlıklı çalışmasıyla iştirak eden Tecim (2005:96) sistem yaklaşımını bir *metadisiplin* olarak adlandırarak, “...genel bir bakış açısıyla problem ile ilgili tüm yönleri hesaba katan, problemin (veya olayın) farklı parçaları arasındaki ilişkilere odaklanan bir problem çözme yaklaşımı olarak...” tanımlamaktadır.

Hayata ilişkin problemleri anlama ve çözme gayreti içerisinde olan insan, bilerek veya bilmeyerek, sistemci düşünce yaklaşımını kullanmak zorunda kalmıştır. 27 yüzyıl önce “bütün, elemanların yanında ama onlardan farklıdır” diye yazan Aristo sistemci düşüncenin en önemli kabulünü tarihe kaydetmiştir (Martin,2019:3). Bu durumda şu soru akla gelmektedir: sistem yaklaşımı neden yeni bir disiplin olarak kabul ediliyor? Bu sorunun cevabı sistem yaklaşımının problemlerin tanımlanması ve çözümlenmesinde bilinçli veya bilinçsiz olarak kullanılmış ve kullanılmakta olan bütünlükçü düşünme eylemini standart bir terminolojiye kavuşturmasıdır. Bu terminoloji sayesinde özellikle soyut kavramlar içeren sosyal bilimler için ortak biçimsel bir dil oluşturulma olanağı doğmuştur. Sosyal bilimlerde matematik gibi biçimsel bir dilin eksikliği gerek açıklama gerekse anlama yönünden ciddi kargaşaya neden olmaktadır. Kavramlara yüklenen anlamlar aynı lisan içinde dahi farklılaşabilmektedir.

Biçimsel bir dil bilimsel ilerleme için, ortak aklın yönünü bulabilmek için en önemli araçlardan birisidir. Sağlıklı tartışma ancak ortak dilin kullanıldığı zaman gerçekleşebilir. Demir’in (2005:31) anlama ve açıklamayla ilgili şu düşünceleri ortak bir dilin kullanılmaması halinde bilimsel tartışmanın faydasızlığını anlamamıza yardımcı olmaktadır.

“Bir bilinmeyenin açıklanması, onun görece daha iyi ve sağlam olduğu kabul edilen bilgiler cinsinden ifade edilmesidir. Bu yüzden, her tür açıklama girişi, mutlaka görece olarak daha sağlam olduğu kabul edilen bilgilere ihtiyaç gösterir. Bir durumu, kavramı veya ilişkiyi, sağlam olduğuna inandığımız bilgilere dönüştürerek, o bilgiler cinsinden ifade ederek açıklamış oluruz.

Dolayısıyla, sağlam olduğu varsayılan bilgilerde uzlaşmayan insanlar, o bilgilere dayanarak yapılan açıklamalarda da uzlaşamazlar. Sonuçta, birilerine çok anlamlı, makul ve açıklayıcı gelen bir açıklama, başkalarına çok garip veya saçma gelebilir.”

Burada yeni bir kavramın açıklanmasında, görece bilinen ve sağlam olduğu çoğunluk tarafından kabul edilen bir başka kavramın kullanılması zorunluluğunu açıkça görebiliyoruz. Eğer yeni kavramı açıklamak için kullanmak zorunda olduğumuz “sağlam kavrama” standart bir anlam yüklenemiyorsa, anlama ve açıklama bilimsel ilerlemeye katkı sağlamayacaktır. Sosyal bilimlerin soyut kavramları çeşitlendikçe ve derinleştikçe sosyal bilimler paydaşları (öğrencilerin, öğretmenler, araştırmacılar, yararlanıcılar) farklı dilleri konuşarak iletişim kurmaya çalışan bir camiaya dönüşmektedir.

Bu karmaşıklığa “sistem” ve “kurum” kavramları da dahildir. Sistem kavramı kimi zaman doğru bir kullanım ile parçaların birbirleriyle etkileşim halinde ortak bir amaca yönelik olarak işlev gördüğü bütünü ifade ederken, kimi zamanda hatalı olarak sadece benzer özelliklere sahip olan varlıklardan oluşan bir “küme”yi ifade etmek için kullanılmaktadır. “Kurum” kavramına ise her iki kurumsal iktisat okulu da AKO’dan tek bir anlam yüklemeyi başaramamıştır.

Bu tez çalışması kapsamında “kurum” kavramı sistem yaklaşımı kullanılarak ele alınmıştır. Böylece blokzinciri teknolojisinin kurumcu düşünce açısından irdelenmesinde “kurum kavramına” yüklenen anlamın açıklayıcı gücünün güçlendirilmesi amaçlanmıştır.

Paradigma, belirli bir alanın teorilerinin ve metodolojisinin altında yatan bir dünya görüşüdür. Çevremizdeki dünyaya ilişkin araştırmalar yapılmadan önce temel ontolojik sorular da dahil olmak üzere bir dizi temel felsefi sorunun cevaplanması gerekir. Varlığın doğası nedir? Nedensellik nasıl çalışır? Bunlar gibi ontolojik ve epistemolojik sorulara cevap verir. Nasıl biliyoruz ve bildiğimizi nasıl kanıtlayabiliriz? Her tutarlı paradigmanın bu sorulara bir çeşit cevap vermesi gerekir. Bu sorular dünyayı araştırırken gördüklerimizi ifade eden kavramsal çerçevenin ve nihayetinde türetilebilecek cevapların temelini oluşturacaktır.

Sistemci düşünce, Genel Sistem Teorisi ve buna bağlı modellerin ve metodolojinin üstünde yükseldiği dünya görüşünü oluşturan temel kavramların tutarlı bir setidir. Sistemci düşünce paradigması akıl yürütme, bilimsel araştırma ve temel

felsefi sorularla ilgili bir dizi varsayımdan oluşur. Bu kapsamda sistemci düşünce paradigması bütünselci, öznelci, dinamik ve doğrusal olmayan nedenselliğe dayanan varsayımları benimseyen bir dünya görüşünü savunmaktadır.

2.1 Genel Sistem Teorisi

Bilim tarihi boyunca birçok bilim insanı kendi araştırma alanlarında sistemleri ayırt ederek tanımlamışlardır. Ancak disiplinler arası genel bir metodoloji olarak ortaya çıkmasına neden olan gelişmeler 1941-1960 yıllarında New York'da *Josiah Macy Jr. Vakfı* tarafından düzenlenmiş olan Macy konferanslarına dayandırılabilir. Bu yıllarda Norbert Wiener (1948) ve Talcott Parsons'un (1951) eserleri sistem kavramını ele alan öncü çalışmalar olmuştur. 1954 yılında Ludwig von Bertalanffy, Anatol Rapoport, Ralph W. Gerard ve Kenneth Boulding sonradan Genel Sistem Araştırmaları Topluluğu adını alacak olan örgütlenmeyi kurmuşlardır. W. Ross Ashby *Sibernetiğe Giriş* (1955) adlı kitabı, Ludwig Bertalanffy ise sistem teorisinin kurucusu olarak tanımlanmasına neden olacak Genel Sistem Teorisi (1968) adlı kitabı yayımlamıştır.

Bertalanffy biyolojiden hareketle sistem teorisini diğer araştırma alanlarına da uygulamayı amaçlamıştır. Sistem teorisinin farklı disiplinler için ortak kuralları ifade ettiğini göstererek genel bir analitik model öngörmüştür. Genel Sistem Teorisi, hangi araştırma alanında olduğuna bakmaksızın, ortak bir araştırma yaklaşımı önermektedir. Bu anlamda bir teori değil bir metodoloji olduğu yönünde görüşler de bulunmaktadır. Bertalanffy 1972 yılında vefat edene kadar Genel Sistem Teorisi'nin yaygınlaştırılmasını amaçlayan faaliyetlerin öncülüğünü yapmaya devam etmiştir.

Metodolojik ilkeler içeren Genel Sistem Teorisi ilk başlarda geniş kitlelerin ilgisini çekmemiştir. Ancak parçaların birbirleriyle ve bütün ile olan ilişkilerini standart bir terminoloji ile anlatılabilmesi hemen her bilim dalında kavramların sistem terminolojisi ile ifade edilmesini yaygınlaştırmıştır. Birçok alanda sistemlerin genel, özel, bağımsız, alt sistemler içeren şekillerde modellenmesi sistemlere ilişkin genel kuralların tespit edilebileceği görüşünü güçlendirmiştir.

Bertalanffy teorisini şu şekilde tanımlamıştır: "...Genel Sistem Teorisi, bütünlüğün genel bilimidir... Bir bakıma gizemli bir ifade olan *bütün* parçaların toplamından fazladır cümlesinin anlamıdır. Bu cümle basitçe bütünün özelliklerini kendisi oluşturan parçaları izole ederek açıklanamayacağını ifade etmektedir. Bu

nedenle *bütün* kendi varoluşuyla beliren yeni özelliklere sahiptir...” (Bertalanffy,1968:55).

Bertalanffy’ın Genel Sistem Teorisi bugün “Karmaşıklık Teorisi” olarak adlandırılan yeni nesil bir “bütünlüğün bilimine” evrimleşerek yoluna devam etmektedir. Karmaşıklık Teorisi bütün ile parçalar arasında klasik sistemci düşünceye göre daha dinamik bir yaklaşımı benimsemektedir. En önemli farklılık bütünü oluşturan bileşenlerin bütünden hareketle tam olarak açıklanamayacağı önermesidir. Teoriye göre analiz aşağıya doğru ilerledikçe açıklanması gereken yeni bir bütün belirmektedir. Teori bölüm 2.1.5’de “belirim” olarak açıklanan bu fenomenin oluşumunda rastlantısal faktörlerin belirleyiciliği ön plana çıkartılmaktadır (Goldstein,1999:56).

2.1.1 Sistem Tanımı

“Sistem” terimi yaygın olarak kullanılmaktadır. Ancak bunlar genellikle sistemci düşünce paradigması kapsamında taşıdığı anlamı kaçıran kullanımlardır. Genellikle parçalar arası ilişkileri ve niteliklerini kastetmeden mantıksal bir bütünlük kavramını, birbirleriyle benzer özellikleri bulunan varlıkların oluşturduğu kümeyi ifade etmek için kullanılmaktadır. Bu kullanımlar terimin sahip olduğu derin anlamı taşımamaktadırlar. Terimin anlamını tam olarak algılamak için aşağıda sistemci düşünce literatüründe kullanılan birkaç tanımın incelenmesi yararlı olacaktır.

Sistem kavramı için en açık ve net tanımlama Bertalanffy tarafından yapılmış olandır: “Bir sistem karşılıklı etkileşimdeki unsurların bir kompleksidir.” Bu tanım bünyesinde iki önemli kavramı barındırmaktadır. Birincisi, parçalar ve bütünler arasındaki ayrımdır. İkincisi ise bütünü oluşturan parçaların etkileşimidir. İncelemenin odak seviyesine bağlı olarak herhangi bir bileşenin kendisi de matematiksel mantığın bir sonucu olarak alt bileşenlerden oluşan bir bütün olarak kabul edilebilir.

Başka bir sistemci düşünce öncüsü olan Russell Ackoff (1981:15-16) kavramsal varlıkların da sistem oluşturabileceğini vurgulayan önemli bir katkı yapmıştır. Ackoff’a göre, bir sistem “birbirine bağlı parçalardan oluşan kavramsal veya fiziksel bir varlıktır”. Ackoff bu katkısı ile sistem modellemesinin alanını genişletmiştir. Buna göre kavramsal bir sistem, tüm ilişki kümeleri arasında, belirli ve diğerlerinden farklı bir sonucu üreten bir alt ilişkiler kümesini ayrıştırarak tanımlanabilmektedir.

Başka bir pragmatik yaklaşım, MIT’de sistem dinamikleri geliştiricisi olan Jay Forrester tarafından getirilmiştir. Forrester bir sistemi “ortak bir amaç için birlikte

alışan bir grup parça” olarak tanımlamıştır. Bu tanım kaçınılmaz olarak “amacın” nasıl tanımlandığı hakkında soruları gündeme getirmektedir. Öncelikle bu noktada gözlemcinin rolü devreye girmektedir. Bir sistemi araştıran gözlemci, örneğın “arıların amacının çapraz tozlaşma olduğunu” önererek bir amaç ortaya koyabilir veya “buluşumun amacı suyu arıtmaktır” şeklinde kendi amacını tanımlayabilir.

Fütürist bir mimar ve tasarımcı olan Buckminster Fuller, “*Sinerjetik-Düşüncenin Geometrisinin Keşfi*” adlı eserinde (Fuller,1975) farklı bir tanım getirmiştir. Fuller’e göre bir sistem “evrenin kavranabilir ilk alt kümesidir.” Böyle bir tanım yine gözlemcinin idraki ile ilişkilenmekte ve sistem soyutlamasını kavranabilir evrenin içerdiği herhangi bir ilişkiler grubu olarak yapmaktadır. Fuller’in tanımı geometriktir. Kavranabilir ilk alt küme ifadesi, istikrarlı bir bütünlük gösteren en az sayıdaki ilişkinin oluşturduğu en basit üç boyutlu tasarımı ifade etmektedir. Bu tasarım dört yüzlü bir üçgen piramidi olan tetrahedrondur.

şekil 2.1 En Küçük Sistem



Fuller bu tetrahedronun evreni üçe böldüğüne işaret etmektedir. Tetrahedronun kendisi, dışarıda kalan her şey ve içeride kalan her şey. Bu noktada üç basamaklı görsel bir hiyerarşi ile karşılaşmaktayız. İlk bakışta anlaşılması zor bir soyutlama olarak gözükmekle beraber, sistem tasarımcıları için zengin pratik uygulamalara temel oluşturmuştur. Sistem tasarımı için sistemin kendisi, çevresi ve içerisini kapsayan en az üç seviyeli bir entegrasyon ve optimizasyon aranması gerektiğine işaret etmektedir. Esasında Fullerin bu üç basamaklı hiyerarşisini, etkin sistem tasarımı için özölmesi gereken en önemli sorunlardan birisi olan “sistem sınırlarının belirlenmesi probleminin” bir başka anlatım şekli olarak da görebiliriz (Ben - Eli, 2019:9).

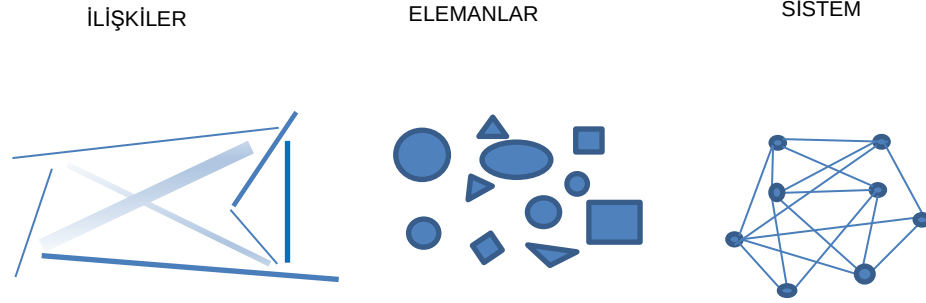
Fuller’in hiyerarşik kavramsallaştırması bizi gerçek dünyada tabakalanmış bir yapıya götürmektedir. Bu hiyerarşik tabakalanma en basitten en karmaşık yaşam

şekillerine kadar uzanmaktadır. Bu hiyerarşinin sıklıkla örneklenen sıralaması, atom altı parçacıklardan başlayarak sırasıyla atom, molekül, madde, basit yaşam formları, kompleks organizmalar, insan toplulukları ve ekosistem şeklinde genişleyerek devam etmektedir. Bu hiyerarşide her seviyenin oluşumuyla beraber o seviyeyi diğerlerinden farklılaştıran yeni özelliklerin “belirdiğini” gözden kaçırmamak gerekmektedir. Her hiyerarşi seviyesinde birbiriyle etkileşen parçalar bulunmaktadır. Parçaların seviye içi (daha güçlü) ve seviyeler arası (daha zayıf) etkileşimlerinin güçleri arasındaki göreceli fark, her hiyerarşi tabakasının (seviyesinin) sınırlarını belirginleştirmekte, çevrelerinden farklı bir bütünlük olarak gözlenmesini sağlamaktadır.

2.1.1.1 Sistemin Temel Parametreleri

Bir sistemin sahip olması gereken temel gereklilikler sistem parametreleri olarak tanımlanabilir. Sistemlerin taşınması gereken bu temel özellikler bir varlık olarak sistemlerin ayırt edilmesinin anahtarlarıdır. Böylece sistemlerin karakterlerini belirleyen değişkenler parametreler altında gruplandırılarak tanımlanmış olmaktadır. Sistem parametrelerinin etkin bir tanımı Russell Ackoff (1981) tarafından yapılmıştır. Ackoff’a göre bir sistemin sahip olması gereken üç temel gereklilik vardır: Birincisi sistem içerisindeki her elemanın, sisteminin bütünüdür davranışı üzerinde bir etkisi olmalıdır. İkincisi; sisteme dahil olan her eleman sistem içerisindeki en az bir başka eleman ile etkileşim içerisinde olmalıdır. Hiçbir eleman bütün üzerinde bağımsız etkiye sahip olamaz. Son olarak sistem içerisindeki elemanlar sistemin bütününden tamamen bağımsız bir alt sistem oluşturmazlar. Eğer bir parça bütün üzerinde tamamen bağımsız bir etkiye sahipse veya alt sistem bütünden tamamen bağımsız ise bu durumlarda o parça ve alt sistem başka bir sistem oluşturuyorlar demektir. Sistem elemanlarının noktalar, ilişkilerin doğrular olarak gösterildiği bir grafikte, sistem gereklilikleri her elemanın en az bir başka elemana, en az bir doğru ile bağlanmış olduğu aşağıdaki yapıyı gösterecektir.

Şekil 2.2 Sistem Gereklilikleri



İki eleman arasındaki ilişkiden bahsedebilmek için bir elemanın özelliklerinde veya davranışlarında meydana gelecek olan en az bir değişimin, etkileşimde olduğu diğer elemanda da en az bir değişikliğe neden olması gerekir. Ancak bu durumda iki eleman birbiriyle etkileşimli olacaktır. Aralarında ilişki olmayan elemanlardan oluşan çokluklar bir sistem değil ancak “küme” olarak adlandırılırlar. Klasik literatürde sistem ve küme terimleri birbirlerinin yerine hatalı olarak sıkça kullanılmaktadırlar. Elemanlar arasındaki etkileşimler elemanlar kadar önemlidir (Tecim 2005:95). Bu noktada bir elemanın birden fazla sisteme dahil olmasının mümkün olduğunu, sistem kavramsallaştırmasında buna engel olacak bir durum söz konusu olmadığını vurgulamak gereklidir.

Ayrıca bir sistemin karakterini belirleyen en önemli parametrelerden birisi de amaçtır. Elemanlar birbirleriyle etkileşim içerisinde olsalar dahi bu etkileşimin ortak bir amaca hizmet etmemesi halinde bir sistemden bahsedilemez.

2.1.1.2 Sistemlerin Sınıflandırması

Genel Sistem Teorisi'nin ortaya çıkmasının ardından, sistem sınıflandırması metodolojisi geliştirmek için çeşitli girişimlerde bulunulmuştur. Bu çalışmaların çoğunda sınıflandırma kriteri olarak sistemin bulunduğu sektör, amacı gibi geleneksel özellikleri esas alınmıştır. Bu sınıflandırmalar özel sistemler üzerinde çalışırken fayda sağlamakla beraber, genel anlamda sistemlerin daha iyi anlaşılmasına katkıları kısıtlı olmuştur. Daha çok temel bilimsel ve mesleki disiplinlerin genel çerçevelerini yansıtmışlardır. Dinamik sistemlerin çok çeşitliliği ve karmaşık davranış yapılarının bu sınıflandırma gücünde etkin olduğu düşünülebilir.

Işık tutan jenerik bir sınıflandırma İngiliz sibernetik ve yönetim bilimcisi Stafford Beer (1984) tarafından önerilmiştir. Beer'in geliştirdiği sınıflandırma

aşağıdaki tabloda gösterildiği gibi iki eksen den oluşan bir matrikse dayanmaktadır. Dikey eksen sistemleri, “basit”, “karmaşık” ve “aşırı karmaşık” olmak üzere üç sınıfa böler. Yatay eksen “deterministik” ve “olasılıklı” sistemler arasında iki kategorili bir ayrımı gösterir.

Tablo 2.1 Sistemlerin Sınıflandırılması

SİSTEM	DETERMİNİSTİK	OLASILIKLI
BASİT	Makinalar, pencere mandalı, asansör vb.	Yazı tura oyunu, deniz anasının hareketleri vb.
KARMAŞIK	Elektronik dijital bilgisayar, endüstriyel üretim tesisi, vb.	Menkul kıymetler borsası, atmosfer hareketleri, vb.
AŞIRI KARMAŞIK	Uzay istasyonu, uydu sistemleri vb.	Beyin, sosyal sistemler, vb.

Tablo, sistemlerdeki etkileşen elemanların sayısal çokluğuna, çeşitliliğine ve etkileşimin niteliğine göre derecelenen altı kategori yaratmaktadır. Deterministik sistemler sistem davranışının güvenilir ve kesin bir şekilde tahmin edilebildiği alanları temsil etmektedirler. Deterministik sistemlerin yer aldığı sütun boyunca yukarıdan aşağıya inildiğinde önce “basit ve deterministik” sistemlerin yer aldığı hücreyi görürüz. Örneğin basit bir makine veya pencere kilitleme mandalı bu hücreye yazılabilecek nitelikteki sistemlerdir. İkinci sırada “karmaşık ve deterministik” sistemler yer alır. Ayrıntılı bir endüstriyel üretim tesisi, bilgisayar veya kaba davranışları klasik hareket yasalarına göre tahmin edilebilen güneş sistemimiz bu kategoride örneklenebilir. Bu sütunun son sırasında “aşırı karmaşık ve deterministik” sistemler yer alır. Buna örnek olarak çok sayıda makinanın sıkı bir kontrol ve eş güdüm altında çalışmasını gerektiren uydular ve uzay istasyonu gibi sistemler gösterilebilir.

Olasılıklı sistemlerin yer aldığı sütunda, sistem davranışının tam olarak tahmin edilmesinin mümkün olmadığı, olayların gerçekleşmesinin olasılıklara konu olduğu sistemler sınıflandırılmaktadır. Bu kategoride ilk olarak “basit ve olasılıklı” olarak tanımlanan sistemler yer almaktadır. Örneğin yazı tura oynayan iki kişiden oluşan bir sistem bu kategoriye örnek olarak verilebilir. Bu sütunun ikinci sırasında “karmaşık ve olasılıklı” sistemler yer alır. Bunlara örnek olarak menkul kıymetler borsası iyi bir örnek

teşkil etmektedir. Son kategori “aşırı karmaşık ve olasılıklı” sistemleri kapsar. Bunlar genel olarak dinamik sistemlerdir. Çoklu bileşenler ve çoklu etkileşimler, sayısız bağımlılıklar, değişken ve öngörülemeyen davranışlar söz konusudur. İndirgemeci analizle çözülemeyen sistemlere örnek olarak iktisat, beyin ve aşağıda değinileceği gibi sosyal kurumlar örnek olarak gösterilebilir.

Beer’in sınıflandırma metodolojisini görece eski yöneylem araştırmalarının dilini ve erken sibernetik kavramlarını yansıttığı gözlenmektedir. Bugün, “aşırı karmaşık ve olasılıklı sistemler” kaos ve karmaşıklık teorileri kapsamında tanımlanmaya çalışılmaktadır. Kategorilerin kimi zaman çakışacağını ve katı sınırları temsil etmedikleri unutulmamalıdır. Herhangi bir sistem, gözlemcinin odak seviyesine ve amacına bağlı olarak farklı kategorilerde sınıflandırılabilir.

Sistemlerin sınıflandırılmasına ilişkin Bertalanffy iki özel tür sistem tanımlamıştır. Açık sistemler ve kapalı sistemler. Açık sistemler elemanların çevre ile arasındaki etkileşimlere izin veren sistemlerdir. Kapalı sistemler ise elemanlarını çevreden izole etmektedir. Bununla beraber tam olarak kapalı bir sistemle gerçek hayatta karşılaşmak mümkün değildir. Her sistemin sınırlı da olsa diğer sistemler ile alışverişi, etkileşimi söz konusudur. Örneğin basit bir mekanik kol saati kapalı bir sistem olarak kavramsallaştırılabilir. Ancak gerçek hayatta bulunduğu ortam ile en azından ısı alışverişi yapmaktadır.

Bazı deterministik sistemler kapalı sistemler olarak kabul edilebilir. Buna karşın aşırı karmaşık olasılıklı sistemler olan sosyal sistemler hemen her zaman açık sistemler olarak ortaya çıkar. Ayrıca sosyal sistemlere ilişkin açık/kapalı sistemlerin yanında canlı/cansız, somut/soyut sistemler gibi sınıflandırmalar da yapılmaktadır.

Biyolojik özelliklere sahip canlı sistemler, canlılık özelliği göstermeyen sistemler de cansız sistemlerdir. Somut (fiziksel veya gerçek olarak da adlandırılır) sistemler gözlemciden bağımsız olarak var olan sistemlerdir. Soyut istemler ise altyapı modeli, matematik, dilbilgisi gibi fikir yapısı sistemlerdir (Tecim, 2005:101).

2.1.1.2.1 Aşırı Karmaşık Sistemler

Yukarıda dinamik, “yaşayan” sistemlerin doğal bir özelliği olarak aşırı karmaşık ve olasılıklı sistemler olduğundan bahsedilmiştir. Bu noktada iktisadi kurumların aşırı karmaşık sistemler kategorisine girdiği için “karmaşıklık” teriminin ne anlama geldiği netleştirilmelidir.

Genel kullanımda “karmaşıklık” kavramı boyut ile karıştırılır. Daha büyük olan daha karmaşıktır anlamı yüklenir. Ancak bu tam olarak doğruyu yansıtmamaktadır. Örneğin küçük, tek hücreli bir organizma bile son derece “karmaşık” bir sistemdir. Öte yandan bir kum yığınının daha fazla kum tanesi eklemek bu yığını daha karmaşık yapmaz. Sonuç olarak, karmaşıklık fikri boyutundan bağımsızdır; bunun yerine, karmaşıklık belirli bir sistemin sahip olduğu çeşitlilikle ilgilidir.

Sistem terminolojisi açısından bakıldığında, karmaşıklık bir sistemin iç çeşitliliğiyle ilgilidir. “Çeşitlilik” bir sistemin olası farklı durumlarının sayısını ifade eder. Farklı türdeki elemanların ve bunların etkileşim özelliklerinin sayısı arttıkça sistemin çeşitliliği de o ölçüde artar. Örneğin sadece açık veya kapalı durumunu alabilen basit bir elektrik lambası anahtarı sistemi nispeten düşük bir çeşitliliktedir. Işık düzeylerini kontrol etmek için bir ayar kısıcı kullanılırsa, sistem daha fazla sayıda olasılık aralığına sahip olacaktır bu da sistemin çeşitliliğini arttıracaktır. Biyolojik bir organizma, bir insan toplumu, bir ülkenin ekonomisi veya bir ekosistem son derece yüksek çeşitlilikteki sistemlerdir.

Karmaşıklık bu anlamda bir sistemin potansiyel çeşitliliğinin ölçüsüdür. Diğer bir ifadeyle bir sistemin sahip olacağı farklı durumların çokluğudur. Dinamik sistemlerde çeşitlilik çok hızlı bir şekilde çoğalabilir. Örneğin; çok sayıda eleman, çok sayıda etkileşim ve her etkileşimin birden fazla değer alabildiğini düşündüğümüzde olası durumların sayısı katlanarak artacaktır.

Bir sistemin çeşitliliğinin ölçüsü aynı zamanda gözlemcinin karşılaştığı belirsizlik düzeyi ile de ilgilidir. Bir sistemin ayırt edilebilir olası durumlarının toplam sayısı gözlemcinin karşı karşıya olduğu belirsizliği ifade eder. Belirsizlik, bir sistemin davranışına dair beklentilerimizle ilgilidir. Beklenen düzenli davranışlar sistemin iç yapısı tarafından uygulanan kısıtlamalar sayesinde oluşur. Buna göre belirsizlik yani beklenen düzenli davranışların sayısının az olması sistemin iç yapısındaki düzensizliğin (entropi) ölçüsüdür. Öte yandan belirsizlik aynı zamanda bilgi ile yakından ilişkilidir. Bilgi ve belirsizlik ters orantılıdır. Sistemin olası tüm durumları hakkındaki bilgi akışı arttığında belirsizlik azalacaktır.

2.1.2 Siberetik Araştırma

Genel Sistem Teorisi, sistemler için temel prensipleri ve jenerik özellikleri ortaya koymuştur. Bir sistemin iç yapısının dinamiklerini ve mekanizmaları anlamaya odaklanan bir komşu disiplin olarak da siberetik araştırma ortaya çıkmıştır.

Sibernetik sistemlerin kendilerini nasıl düzenledikleri, nasıl uyum sağladıklarını, evrimleştiklerini, kendi kendilerini nasıl organize ettiklerini açıklayan teoriler geliştirir. Wiener'in (1948) klasik kitabı Sibernetik yayınlanmasıyla sistemler üzerinde kontrol sağlamayı hedefleyen yeni bir bilim doğmuştur (Ackoff, 1949:159). Bir sistemin iç yapısı ile gerçek davranışı arasındaki bağlantıyı kurmak, her türlü karmaşık sistemin davranışını anlamak ve davranışını değiştirmek sibernetik araştırmanın konusudur.

Sibernetiğin temel ilkeleri ve kavramsallaştırma prensipleri İngiliz psikiyatrist ve sibernetikçi Ross Ashby tarafından kapsayıcı bir geçerlilik seviyesine taşınmıştır. Sibernetikte ilk kavramlar, insan vücudun fizyolojisinde yapılan gözlemler ve doğrudan deneyimlerden yararlanılarak oluşturulmuştur. Fizyolojik sistemlerle ilgili bu doğrudan deneyimlerden bazı genel ilkeler türetilmiştir. Ashby ise yöntemi tersine çevirerek, soyut ve genelden yola çıkmıştır. Kontrol mekanizmalarının mantığını çözerek sibernetiğin araçlarını zenginleştirmiştir. Bulguları teknoloji, biyoloji ve sosyal yapılarla ilişkilendirilebilmiştir. Böylece geometrinin uzaydaki her türlü nesneyle ilgili olması gibi, sibernetiğin de tüm sistem türlerindeki düzenleme süreçlerine uygulanabileceği fikri güçlenmiştir. Ashby'nin ufuk açıcı kitabı *"Design for a Brain"*, karmaşık sistemlerin dinamik davranışı konusunda klasik bir kaynak olmaya devam etmektedir (Ashby, 2008).

Sibernetik kavramları kısa sürede geniş bir alanda kullanılmaya başlanmıştır. Örneğin, beyin ve nöral ağlarla ilgili olarak Warren McCulloch ve Walter Pitts'in (1943); antropolojide Gregory Bateson (1972), Margaret Mead (1968) ve Roy Rappaport'un (1967); öğrenme kuramı ile ilgili olarak Gordon Pask'ın (1975); bilişsel psikoloji alanında Paul Watzlawick'in (1978); yönetim alanında Stafford Beer'in (1958) ve Sistem dinamiklerinde Jay Forrester'in (1971) çalışmaları gibi birçok disiplinde sibernetik teknikleri kullanılmış ve geliştirilmiştir.

Sibernetik araştırma her türlü sistem içerisindeki bilginin akışını ve işlenmesini araştıran bir disiplin olarak sosyal bilimler alanında, sosyal aktörlerin davranışlarını düzenleyerek sistem davranışı üzerinde kontrol ve düzeni nasıl sağladığına ilişkin çalışmalara sistemci düşünce paradigması çerçevesinde eğilir.

Antropolog Roy Rappaport'un 1960'larda yaptığı çalışmalar sibernetik araç ve kavramlarının sosyal sistemlerin incelenmesinde kullanımına ilişkin temsili bir örnek oluşturmuştur. Rappaport tarafından yapılan bir çalışmanın (Rappaport, 1967) konusu, Yeni Gine'nin Bismarck dağları içinde uzak bir bölgede yaşayan küçük bir

aborijin avcı ve toplayıcı topluluğu olan Tsembaga'dır. Bu aborijin grubu dış uygarlıkla minimal seviyede etkileşmiştir. Dolayısıyla, toplulukların çevrenin özel koşullarına adapte olmasına ilişkin çalışmalar için uygun bir vaka çalışması imkânı sunmuştur. Tsembaga'da yaşantı, birkaç yılda bir gerçekleştirilen çeşitli etkinlikler ve festivalleri içeren bir ritüel döngüsü tarafından düzenlenmektedir. Rappaport'un çalışması, söz konusu ritüel döngünün grup üyeleri arasındaki ve grubun çevresiyle arasındaki ilişkileri nasıl düzenlediği ve tüm bir ekosistemi nasıl dengelediğini göstermeyi başarmıştır.

Özetle, Tsembaga toplumu büyük bir özenle yetiştirdikleri evcil domuz ırkı ile yakın ve simbiyotik bir ilişki içinde yaşamaktadır. Domuzlar kıtlık dönemlerinde önemli bir protein kaynağı sağlamaktadırlar. Kök aramak için toprağı kazarak, kötü otları yiyerek bahçe bakımına yardımcıdırlar. Ayrıca atıklarla beslenerek yerleşim alanlarını temiz tutulmasına da katkı sağlamaktadırlar. Domuzlar topluluğun sermayesinin en önemli kısmını temsil etmektedir. Ancak birkaç yılda bir domuz popülasyonunun aşırı artışı grubun topraklarının bu popülasyonu kaldırmakta yetersiz kaldığı noktalara erişmektedir. Birkaç yılda bir domuzların grubun geçmiş ataları için kurban edildiği, etin paylaşıldığı, domuz sayısının büyük ölçüde azaldığı yıl boyu süren bir festival ise bozulan dengeyi tekrar sağlamaktadır. Bir kurum olarak bu ritüel döngüsü kabileler arası ilişkileri, bölgesel sosyal ilişkileri düzenleyen, savaşı kontrol eden birçok işlev görmektedir.

2.1.3 Sistem Dinamikleri

“Sistem dinamikleri” en genel ifadesiyle karmaşık sistemleri anlamak için kullanılan metodolojinin adıdır. Sistem elemanlarının etkileşimlerini anlamak, sistemin davranışı hakkındaki varsayımları analiz ve test etme için modelleme ve simülasyon teknikleri sağlar. Böylelikle sistemlere yapılmak istenen aktif müdahaleler için bir politika ve strateji geliştirme aracı oluşturmaktadır. Bu çerçevede sistem analizi, tasarımı ve sentezi için yapılan çalışmalara yol gösterici olmakta, sibernetiğin bu alanlarda teoriler geliştirmesini desteklemektedir.

Sistem dinamikleri metodolojisi, temel olarak sistemi oluşturan elemanlar arasındaki ilişkileri irdeleyerek, neden-sonuç ilişkilerini tespit ederek, sistem davranışına yön veren geri bildirim yapılarını tanımlayarak, sistemin zaman içerisindeki davranışının modellenmesine dayanır. Araştırma süreci sistem sınırının ve anahtar değişkenlerinin tanımlanmasını, değişkenler arasındaki nedensellik

ilişkilerin tespitini, sistem davranışını simüle etmeyi, “...olursa ne olur?” sorularının cevaplarını araştırmayı içermektedir. Negatif ve pozitif geri bildirim döngülerinin tanımlanmasıyla sistemde istenen değişimi sağlamak için kritik öneme sahip kaldıraç noktalarını belirlemeye çalışılır. Sistem dinamikleri metodolojisi, kurumları sosyal birer sistem olarak ele aldığımızda, kurumsal değişimin anlaşılması ve yönlendirilmesi için faydalanılacak güçlü bir metodoloji sağlamaktadır.

Sistem dinamiklerine ilişkin ilk çalışmalar Jay Forrester ve grubu tarafından MIT’de başlatılmıştır. İlk olarak endüstri ve işletme konularına uygulanmaya başlamakla beraber daha geniş sosyal sorunları da ele alacak şekilde hızlı bir gelişme göstermiştir. Disiplinin en önemli kilometre taşı The Club of Rome tarafından 1972 yılında yayımlanan ünlü *“The Limits to Growth”*⁴ raporu olmuştur. Bugün dünyanın sürdürülebilirlik gündeminin merkezinde yer alan konuların ele alındığı bu raporda kullanılan modelleme teknikleri raporun orijinal yazarlarından Donella Meadows tarafından sonraki yıllarda daha da geliştirilmiştir. Yıllar geçtikçe metodoloji çok sayıda araştırmacının katkıları ile rafine edilmiştir.

Sistem dinamikleri bölüm 2.1.4 ve 2.1.5’de detaylandırılan “birikimli etkileşim ve belirim” kavramıyla yakından ilgilidir. Elemanlar arasında etkileşim başladığında veya değiştiğinde meydana çıkacak olan “sonuç” birikimli etkileşimlerin sonucunda “belirmektedir”. İşte bu birikimli etkileşim ve sonucunda ortaya çıkan belirim kurum dinamiklerini sistem dinamikleri araştırma alanıyla ilişkilendirmektedir.

2.1.4 Bütüncüllük ve doğrusal olmayan nedensellik

Bütüncüllük kavramının kökeni Aristo’nun *“...bütün parçaların toplamından büyük bir varlıktır.”* diye yazdığı Metafizik adlı eserine dayanır⁵. Bütüncül düşüncenin bize öğrettiği en önemli hususlardan birisi “sonucun” belirmesinde “nedenlerin” birbirleriyle etkileşimlerinin “birikimli” olduğu gerçeğidir.

Analitik düşüncenin merkezi parçası doğrusal nedensellik fikridir. Modern bilimin birincil çabası, dış değişkenleri kontrol etmek, sistem içinde sonuca etki eden az sayıda değişkenini izole etmek olmuştur. Bu neden-sonuç ilişkileri denklemlere dönüştürülür ve sistemin nasıl davranacağına dair bir model oluşturulur. Analitik

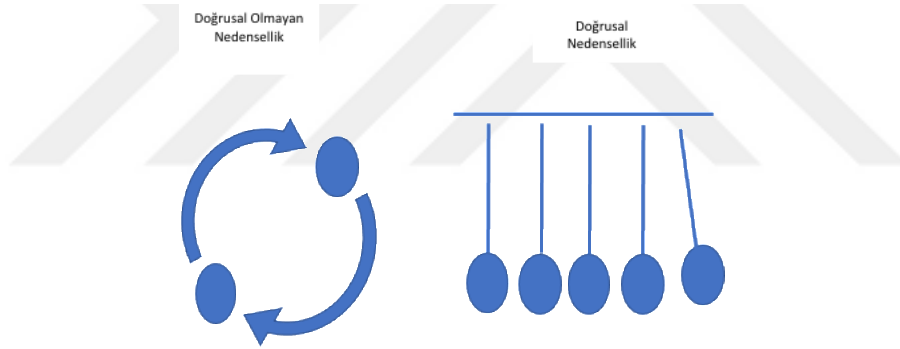
⁴ “The Club of Rome” 1968 yılında İtalyan sanayici Aurelio Peccei tarafından bir düşünce kulübü olarak İtalya’nın başkenti Roma’da kurulmuştur. Birçok ülkeden eski ve mevcut devlet başkanları, BM bürokratları, üst seviyeli politikacılar, diplomatlar, bilim adamları, ekonomistler ve iş adamlarını bir araya getirmiştir. 1972 yılında yayımlanan *Büyümenin Sınırları (The Limits to Growth)* büyük ilgi görmüştür. 2008 yılında merkezini İsviçre’ye taşımıştır.

⁵ Aristoteles, *Metaphysics* H 1045 a 8–10

araştırmanın yöntemi, zayıf etkileri göz ardı ederek sistemin durumu içinde değişikliğe neden olan temel itici değişkenleri ayırıştırıp bu değişkenler üzerinden modeller geliştirmektir. Doğrusal nedensellik, neden ve sonuç arasında doğrudan bir etkileşimin gözlemlendiği sıralı bir süreci takip eder. Belirli bir başlangıcı ve bir sonu vardır.

Sistemci düşünce, çoklu etkenlerin sonucu etkilediği doğrusal olmayan nedensellik üzerine odaklanır. Zira “nedenler” birbirlerinden ayrı olarak bir sonuç üretmek için sinerjik çalışırlar. Sonuç nedenlerin toplamına eşit değildir. Sonuçları doğuran belirli bir veya birkaç neden yoktur. Sistem içerisinde birbiriyle ağ şeklinde etkileşen çoklu nedenlerin sonucu olarak “beliren” fenomenler vardır. Buna göre sistemci düşünce fenomenleri doğrusal nedensellik arayarak değil, oluşumlarına neden olan dögüsel veya karşılıklı nedensellikleri arayarak araştırır.

Şekil 2.3 Doğrusal ve doğrusal olmayan nedensellik



AKO'nun öncü düşünürü Veblen iktisadın evrimsel bir süreç olarak görülmesi gerektiğini savunurken evrim mekanizması olarak birikimli nedenselliği göstermektedir. Benzer şekilde Polanyi de iktisadi hayatın sadece piyasa ilişkilerinden hareketle açıklanmasının ve diğer sosyal ilişkilerin göz ardı edilmesinin, piyasa hegemonyasında insanın doğasından uzak çarpık bir iktisadi düzenin yerleşmesine neden olacağı uyarısını yapmaktadır. Bu anlamda kurumcu düşünce, salt doğrusal piyasa ilişkilerinin iktisadi hayatı açıklamakta yetersiz olacağını, iktisadi sonuçların çok boyutlu ve dögüsel ilişkiler sonucunda “oluştüğünü savunmaktadır.

2.1.5 Belirim

Bütüncüllük ve “belirim⁶” sistemci düşünce ile kurumsal iktisadı bağlayan en önemli kavramlardır. Birbiriyle çok yakın ancak ayrı kavramlar olarak incelenmelidirler. Aristo’nun parça-bütün ilişkisine dair ontolojik kabulünü “bütüncüllük” olarak yeni bir varlığın oluşumunu da “belirim” olarak tanımlayabiliriz.

Sistemci düşünce, tüm sistemlerin elemanlar ve aralarındaki ilişkiler sonucunda “beliren” fenomenler olduğu gerçeği üzerine kurulmuştur. Bu anlamda “belirim” sistemci düşüncenin merkez kavramıdır. Fizik, felsefe, sanat gibi birçok disiplinde araştırma konusu olarak üzerinde çalışılmaktadır. En çok örneklenen alanlardan birisi fiziğin termodinamik disiplindir. Atomlar tek başlarına olduklarında sıcaklık oluşturmazlar, ancak kritik bir sayının üzerine atom birbirine yaklaşarak etkileşmeye başladığında sıcaklık “belirmeye” başlar. Matematik alanından daha basit bir örnek ise iki nokta ve aralarındaki mesafe üzerinde verilebilir. Noktalar aralarındaki mesafe sadece iki nokta söz konusu olduğunda “beliren” bir fenomendir. John Stuart Mill “*Nedenlerin Kompozisyonu*” başlıklı makalesinde (Mill, 1859) hidrojen ve oksijen atomlarının bağ kurmasıyla ikisinden de farklı özelliklere sahip su molekülünün “belirmesini” örnek göstermiştir. Mill’in belirme üzerine bu örneklemeyi yaptığı çalışması sonradan Bertalanffy’in Genel Sistem Teorisi’ne de temel teşkil edecek olan “belirimcilik” olarak adlandırılan düşünce akımının başlangıcı sayılabilir.

Belirimcilik, Aristo’dan bu tarafa bütün ile parçaları arasındaki özel ilişkin kaynağı olarak kabul edilmiştir. Bütünü yapılandıran doğrusal olmayan nedensellik, çok sayıda ve heterojen bileşen-alt bileşen, bu bileşenlerin davranışlarına ilişkin belirsizlik sistemi karmaşık hale getirmektedir. Sosyal istemler bu karmaşık bütünlerin başta gelen örneklerindendirler. Yönetim bilimleri çok sayıda bireyden oluşan örgütlerinin davranışlarına ilişkin araştırmaları nedeniyle “belirim” konusunda öncü çalışma alanlarından olmuşlardır. Kompleks Adaptif Sistem Teorisi, “belirim” terimini bu fenomen için doğrudan kullanan ilk çalışma olmuştur. Parçadan bütüne geçiş sürecinde ortaya çıkan bu gizemli kara kutu, Genel Sistem Teorisi’nde bir anlamda doğal bir veri olarak kabul edilirken, karmaşıklık teorisi bu belirimi kara kutudan

⁶ İngilizce literatürde “emergence” terimiyle ifade edilen kavramın Türkçe kelime karşılığı “ortaya çıkmak” veya “belirmek” olarak tercüme edilebilir. Türkçe literatürde yaygınlaşmış bir tercih ile karşılaşılmamıştır. Wikipedia sistem teorisi kapsamındaki “emergence” sayfasının Türkçe karşılığında “belirme” terimi tercih edilmiştir. Yeni gelişen bu literatürde birlikteliğin bu kelime üzerinde sağlanmasının daha olası olduğu düşünüldükçe bu çalışma kapsamında “belirim” tercih edilmiştir.

çıkartmaya çalışmaktadır (Goldstein, 1999:57-62). YKO'nun ençoklayıcı birey davranışını veri olarak kabul ederken AKO'nun içgüdüler ve kurumlara yönelmesi bütüncüllük ver belirimcilik arasındaki bu ilişkiye paraleldir.

Karmaşıklık Teorisi ile Genel Sistem Teorisi arasındaki “belirim” yaklaşımı gelişen literatürde “zayıf belirim” ve “güçlü belirim” olarak iki farklı nitelikte belirme üzerinden tartışılmaktadır. “Belirimden” önceki durum modellenenbiliyorsa bu tür belirmeler zayıf belirim olarak nitelendirilmektedir. Aksi durumda yani belirmiş olan yeni varlığın önceki durumu modellenemiyor ise güçlü belirimin varlığı söz konusu olmaktadır. Bölüm 1.4.2’de değinildiği üzere kurumsal ve kurumcu iktisat okullarının her ikisi de kurumları beliren fenomenler olarak kabul etmektedir. AKO'nun ontolojik olarak kurumları bireylerin bir araya gelerek toplum oluşturması sonucunda “beliren” fenomenler olarak kabul ederken YKO ise kurumların bireylerin işlem maliyetlerini azaltmak için hedonistlik güdüyle gösterdikleri davranışların neticesinde belirdiğini savunmaktadır. Her iki okul “belirim” gerçeğinde birleşirken AKO güçlü, YKO ise zayıf belirmeye işaret etmektedir.

Güçlü belirim üzerine yapılan tartışmalar çoğunlukla satranç antolojisi üzerinden ifade edilmektedir. Satranç oyununun kuralları (taşların birbirleri ile nasıl etkileştikleri, yaptırımlar, ödüller vb.) bilinmektedir. Bu kuralları bilmek oynanmış bir oyunu geriye doğru tahmin etmeyi mümkün kılmaz. Burada bütünü oluşturan bileşenler içerisinde oyuncuların tam olarak bilinemeyecek davranışları ve bunlara bağlı olarak oluşan çatallanmalar söz konusudur. Bu tür karmaşık bir sistemde tahtadaki taşların nasıl mevcut durumlarına geldiğine yönelik kesin bir modelleme yapılamaz. Sosyal sistemlerin dinamiklerine ve bu dinamiklerin evrim sürecini ne yönde geliştireceğine ilişkin araştırmalar bu anlamda zayıf ve güçlü belirimi değerlendirmek zorundadırlar.

2.1.6 Karmaşıklık Teorisi

Parçalar arasındaki doğrusal olmayan nedenselliğin “parçaların toplamından” farklı bir “bütün” oluşturmaya ilişkin Aristo’dan bu tarafa gelişmekte olan düşüncenin sistemci düşünce literatürüyle teori haline geldiği yukarıdaki bölümlerde ifade edilmiştir.

Genel Sistem Teorisi 1900’lerin son çeyreğinden itibaren Karmaşıklık Teorisi olarak adlandırılmaya başlayan yeni bir kurama kaynak oluşturmuştur. Karmaşıklık Teorisi’ni, Genel Sistem Teorisi’nden ayıran en önemli unsur araştırmanın merkezine

yukarıdaki bölümde değinilmiş olan “belirim” fenomenini koymasdır. Goldstein (1999:54) 1900’lerin başlarında yazan C.L Morgan, Samuel Alexander, C.D Broad, Alfred North Whitehead gibi sistemci düşünürleri “proto-belirimci” olarak tanımlarken, belirimciliği odağa koyan Karmaşıklık Teorisi’nin yazarlarını “neo-belirimci” olarak ayrıştırmaktadır.

Karmaşıklık Teorisi aşırı karmaşık olarak sınıflandırılan (bk. bölüm 2.1.1.2) sistemlere ilişkin çalışmaların ışığında şekillenmektedir. Sistem dinamikleri, sibernetik araştırma ve genel sistem teorisinin öncül araştırmaları görece doğrusal ve karmaşık olmayan sistemler üzerinde yoğunlaşmışlar ve “belirim” fenomenini araştırmanın odak noktasına koymamışlardır. J. Holland (1998) ve Kauffman’ın (1995) karmaşık adaptif sistemler üzerine çalışmaları; D. Newman’ın (1996) doğrusal olmayan dinamik sistemler üzerine olan araştırmaları; Hermann Haken’in (1981) fiziksel sistemlerdeki kendiliğinden organizasyon üzerine çalışmaları, Ilya Prigogine’nin (Nicolis, 1989) dengeden uzak termodinamikler üzerine yaptığı çalışmalar Karmaşıklık Teorisi’nin temelini oluşturmuştur (Goldstein 1999,55-57).

2.2 Sistemci ve Kurumcu Düşüncenin Ortak Temelleri

Sistemci ve kurumcu düşünce bilim felsefesi açısından ortak temellere sahiptirler. Her iki düşünce okulunun ontolojik, epistemolojik ve metodolojik açılardan ortak kabulleri bulunmaktadır.

2.2.1 Ontolojik Benzerlikler

Varlık problemi açısından bir karşılaştırma yapıldığında “sistemci düşünce - sistem” ile “kurumcu düşünce - kurum” çifti arasındaki ilişki özdeştir. Sistemci düşünce; parçaların birbirleriyle doğrusal olmayan etkileşimlerinin sonucunda parçaların hiçbirisinde bulunmayan farklı özelliklere sahip olan yeni varlık “belirdiğini” savunmaktadır ve bu yeni varlığa “sistem” demektedir. Kurumcu düşünce; kurumların toplum içerisindeki bireylerin karşılıklı ilişkileri sonucunda “beliren” fenomenler olduğunu savunmaktadır. Kurumlar da sistemci düşüncenin sistemler için öngördüğü gibi kendisini oluşturan elemanların hiçbirisinde olmayan “farklı” özelliklere sahiptirler. Kurumcu düşüncde kurumlar ile bireyler arasında karşılıklı ve birikimli etkileşim olduğu kabul edilmektedir. Sistemci düşünce de parça ve bütün için aynı kabulü yapmaktadır. Sistemler yeni ve ayrı varlıklar olarak kendilerini oluşturan parçalar üzerinde birikimli etki göstermektedirler. Her iki düşünce yaklaşımı da bütün-

parça arasındaki ilişkiyi kavrarken bütünü yeni ve farklı bir varlık olarak görmektedir. Dolayısıyla varlık problemi açısından “kurum” bir “sistemdir”.

AKO ve YKO arasında kurumlara dair ayrışmanın sistemci düşünce üzerindeki ontolojik izdüşümü Genel Sistem Teorisi ile Karmaşıklık Teorisi arasında gözlenebilir. AKO iktisadi kurumsal bir varlık olarak kabul ederken, bu “kurumsal varlığın” ortaya çıkışının “ençoklayıcı birey yasasına” indirgenmesine katılmaz. Sistemci düşünce genel olarak indirgemeci yaklaşımı kabul etmemekle beraber “sistemin yeni özelliklerinin” temel yasalara dayanarak geriye doğru izlenmesine ilişkin yaklaşım bu düşünce içerisinde de ayrışmaktadır. Bu noktada sistemci düşüncenin zayıf ve güçlü belirim tartışması (bk. bölüm 2.1.5), kurumcu düşüncenin AKO-YKO ayrışmasının paralelindedir.

Gerek AKO gerekse YKO kurumları iktisadi hayatın temel belirleyicisi olarak görürler. AKO düşünürleri kurumların oluşumu ve evrimi üzerine araştırmalarını yoğunlaştırmışlardır. YKO çalışmaları ise kurumların iktisadi büyüme ve kalkınma üzerine etkileri konusunda ilerlemiştir. Genel Sistem Teorisi’yle, Karmaşıklık Teorisi arasındaki ilişki de buna paraleldir. Genel Sistem Teorisi sistem dinamikleri ve davranışlarına yoğunlaşırken sistemi var eden “belirim” araştırmanın odak noktası olmamıştır. Karmaşıklık Teorisi ise “belirimi” araştırmanın odağına koymakla AKO araştırmalarının kurumlara olan yaklaşımına uymuştur.

2.2.2 Epistemolojik Benzerlikler

Geleneksel paradigma öznellik ve nesnellik arasında güçlü bir ikilem görür. Neoklasik yaklaşım bu ikilemin nesnel tarafına odaklanmıştır. Öznel boyuta ilişkin sorular büyük ölçüde nesnel yapının sayısal analizi lehine göz ardı edilir. Sistemci düşünce paradigması gözlemcinin öznel algılarının da eşit önemde olduğunu kabul etmektedir. Kurumcu düşünce açısından ele alındığında; kurumlar gözlemcilerin kavramsallaştırdığı fenomenlerdir. Dolayısıyla kurumlara ilişkin bilgi, birey veya toplumun, kurumları algılayarak kullandıkları kavramsal sistemin bir sonucu olarak ortaya çıkar. Kurumcu düşünce büyük ölçüde öznelci teorilere başvurmaktadır (Sapir, 2017:16). Özellikle belirsizlik altındaki bireyin tercihleri kurumlara ilişkin öznel algılarının sonucudur. YKO, neoklasik bireyciliği sınırlı rasyonalite ile yeniden tanımlayarak iktisadi olayların temeline bir ölçüde öznel bir bileşen eklemiştir. Bununla beraber, bireyin kabul edilen ençoklayıcı yaklaşımı fiyat piyasa ilişkileri içerisinde sıkışmış bir nesnellik olarak görülebilir.

2.2.3 Metodolojik Benzerlikler

Sistemci düşünce paradigması geleneksel pozitivist paradigmadan bir başka yönde daha ayrılmaktadır. Newtonist indirgemecilik olarak da adlandırılan klasik yaklaşım “bütünü” oluşturan parçaların ayrıştırılarak ve izole edilerek “analiz” edilebileceğini varsaymaktadır. Analiz yöntemiyle ayrıştırılan parçaların özelliklerinin ve birbirleriyle olan neden sonuç ilişkilerinin anlaşılması ve bunlardan hareketle bütünün özelliklerinin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

Sistemci düşünce ise bütüncül metodolojiyi kabul etmektedir. Buna göre bir fenomeni anlamanın en doğru yolu sistemin bütünü ve diğer sistemler ile olan etkileşimini anlamaktır. Bu yaklaşım sentezleyici muhakeme yöntemi olarak adlandırılmaktadır. Analizci muhakeme sürecinde olduğu gibi parçalara ayırmak yerine parçaları bir araya getirerek anlam çıkarmak hedeflenmektedir. Sentezleyici yaklaşım bilgiye izole edilmiş parçaların özelliklerinin tanımlanmasıyla değil, parçalar bir araya getirildiğinde beliren yeni özellikleri tanımlamaya çalışarak ulaşmaktadır.

Neoklasik teori iktisadi hayatı açıklayabilmek için analiz yöntemini tercih etmektedir. Bireyi en küçük atomik yapı taşı olarak kabul etmekte ve birey davranışından hareketle iktisadın bütününe ilişkin modeller oluşturmaktadır. YKO da bu neoklasik saha içerisinde kalmaktadır. Kurumlar bireylerin davranış özellikleri üzerinde etki gösterdikleri için iktisadi hayat üzerinde de etkili olmaktadır. AKO ise bireyleri ve kurumları bütüncül bir bakış açısıyla ele almaktadır. Bireyler bir araya geldiklerinde beliren kurumlar bireylere atfedilen davranış özelliklerinden farklı ve yeni özelliklere sahip olmaktadır. Bireyler ve kurumlar dahil olmak üzere iktisadi hayatın bütününe anlayabilmek için sentezleyici muhakeme yürütmek gerekmektedir.

ÜÇÜNCÜ BÖLÜM

BLOKZİNCİRİ TEKNOLOJİSİ

Blokzinciri teknolojisi (BZT) farklı kesimler için değişik kavramlar ifade eden bir terimdir. Yazılımcılar için merkeziyetsiz bir ağda verileri güvenli bir şekilde depolamaya yarayan şifreleme tekniğidir. İş ve finans dünyası için dijital para birimlerinin altında yatan teknolojidir. Teknoloji uzmanları için yeni nesil internetin arkasındaki itici güçtür. Anarşistler için ise toplumu ve ekonomiyi merkezi otoriteye ihtiyaç kalmadan kökten ve yeniden şekillendirmek için kullanılabilecek bir araçtır.

Bu kesimlerin hangisinden olduğu fark etmeksizin BZT herkesin hayal gücünü yükseltmiş ve birçokları için aşırı heyecanlandıran bir olgu haline gelmiştir. Bilinen tarihte ilk kez bir ağ boyunca birbirlerine merkezi bir iradenin garantisi olmadan güvenebilir ve bu güvene dayalı olarak uçtan uca doğrudan işlem yapabilir hale gelmiştir. İş birliği için ihtiyaç duyulan güven, “merkezi kurumlar” tarafından değil protokoller, şifreleme ve yazılımlar tarafından sağlamaya başlamıştır. Son kullanıcı ağları üzerindeki kuruluşlar ve bireyler arasında iş birliği kapasitesi büyük ölçüde güçlenmiştir. Merkezi kurumlar olmadan sağlanan bu iş birliği ortamı küresel ısınma gibi çağımızın kitlesel iş birliğini gerektiren büyük sorunları karşısında bir umut ışığı olarak görülmeye başlanmıştır.

BZT teknolojik, ekonomik ve sosyal bir olgudur. Günümüzün para, ekonomi, güven, değer ve değişim gibi yerleşik kavramlarının yeni bir bakış açısıyla sorgulanmasına neden olmaktadır. Bu sorgulamayı bütünlükçü bir tutarlılıkla yapabilmek için kurumcu ve sistemci bakış açısıyla yaklaşmak gerekmektedir. Zira BZT’nin etkisi iktisadi ve sosyal sistemi oluşturan aktörler arasındaki karşılıklı ve hiyerarşik etkileşim üzerinde neden olacağı kurumsal değişiklikler ile orantılıdır.

Çalışmanın bu bölümünde ilk olarak BZT’nin temel özelliklerine değinilmektedir. Konu ele alınırken çalışmanın kapsamını belirleyen iki önemli sınırlama yapılmıştır. İlk sınırlama BZT’nin kriptolojik detaylarıyla ilgilidir. Kriptoloji, kriptografi ve kripto analiz olarak iki ana dala ayrılan şifre bilimidir. Kriptografi verileri şifreleyerek algılanamaz hale getirmek için kullanılan yöntemleri kapsarken, kripto analiz şifrelenmiş verilerin açık hale getirilmesine ilişkin yöntemleri kapsar (Abaid, 2016). Blokzinciri teknolojisinin teknik temelini kriptoloji oluşturmaktadır. Çalışmanın

kapsamı ise kriptolojik detayı BZT'nin getirdiği yeniliğin anlaşılması için yeterli olacak seviyede sınırlamaktadır.

İkinci sınırlama BZT'nin uygulama alanlarıyla ilgilidir. BZT'nin yararlanıldığı her uygulama alanı iktisat, siyaset ve sosyoloji bilimleri açısından başlı başına ayrı araştırma alanlarına girmektedir. Buna örnek olarak BZT'nin ilk kullanım alanı olan kriptopara uygulamaları gösterilebilir. Kriptoparaların para teorisi ve para politikaları açısından ele alınması başlı başına ayrı bir araştırma konusunu oluşturmaktadır. Bu tez çalışmasının araştırdığı temel sorular ise BZT'nin kriptoparaların var olmasını sağlayan özelliklerinin kurumsal değişim açısından etkilerinin ne olacağıdır. Çalışmanın bu bölümünde kriptopara uygulama alanına özel bir alan ayrılmış olmakla beraber inceleme politik iktisat alanının sınırları içerisinde kalmıştır.

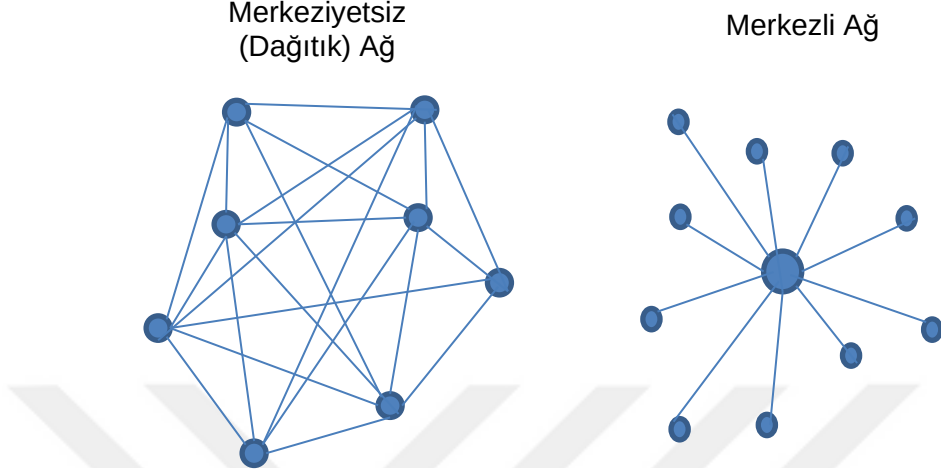
Çalışmanın sınırlılıkları doğrultusunda teknolojin teknik özelliklerinin incelenmesinde ve örnek uygulama alanlarında temel fonksiyonellikler açıklanmaktadır. BZT bir "güven makinesi" olarak şeffaflığı ve iş birliğini nasıl sağladığı konusu açıklanmaktadır. Merkezi olmayan kütükler (defter-i kebir), akıllı sözleşmeler, Ethereum ve merkezi olmayan diğer uygulamaların ortaya çıkışları ve anlamları ele alınmaktadır.

3.1 Yenilik

Çok genel olarak BZT yeni bir tür veri tabanı olarak ifade edilebilir. Bu veri tabanını "yeni" yapan özellik "merkeziyetsiz"⁷ olmasıdır. Geleneksel veri tabanları verileri bir veya birkaç senkronize bilgisayarda merkezileştirmek üzere tasarlanmıştır. BZT ise paylaşılan bir veri tabanı korumak için "dağıtık" bilgisayarlardan oluşan bir ağ kullanır.

⁷ İngilizce literatürde çoğunlukla "distributed" olarak kullanılan terimin Türkçe karşılığı literatürde "dağıtık" veya "merkeziyetsiz" olarak kullanılmaktadır. Bu çalışma kapsamında merkezi bir birim içermeyen ağlar ve veri tabanları için Türkçe anlamına daha uygun olduğu düşüncesiyle "merkeziyetsiz" terimi tercih edilmiştir. Ancak birbirine göre bir düzen içerisinde bulunmayan elemanlardan bahsedildiğinde dağıtık terimi tercih edilmiştir.

Şekil 3.1 Merkeziyetsiz (dağıtık) ve Merkezli Ağlar



BZT herkesin erişimine açık bir veri tabanında verileri güvenli bir şekilde kaydetmek için merkeziyetsiz bilgisayar ağının eş güdüm içerisinde çalışmasını sağlayan bir şifreleme yöntemidir. Bu veri tabanı, verileri bir dizi kriptolojik olarak şifrelenmiş bloklar içerisinde saklar. “Zincir”, şifreleme yöntemleri kullanılarak güvenli hale getirilen bu veri bloklarının şifreleme algoritmasıyla birbirine eklenmesiyle oluşur.

BZT’nin verileri kaydettiği bloklar birbirlerine “kriptografik özet fonksiyonları” kullanılarak “madenci” olarak adlandırılan bilgisayarlar tarafından eklenir. Bir madencinin zincire bir blok ekleyebilmesi için bir “iş kanıtı” üretmesi gerekir. İş kanıtını en erken üreten madenci bloğu zincire ekler ve bunu ağ üzerinde diğer madencilere bildirir. Üretilen iş kanıtını alan diğer madenciler bu kanıtın “sağlamasını” yaparlar, kanıt doğru ise kendi kopyalarında da bu bloğu zincire eklerler. Aşırı basitleştirilmiş olarak bu şekilde ifade edilen sistem işleyişini kavramak için kullanılan temel terminolojiyi açıklamak gerekir. Bunlar kriptografik özet fonksiyonları, bloklar, iş kanıtları ve madenciliktir.

3.1.1 Kriptografik Özet Fonksiyonları ve Merkle Ağaçları

Kriptografik özet fonksiyonları (hash fonksiyonları) kriptolojik şifrelemede kullanılan matematiksel fonksiyonlardır. Girdi olarak aldıkları herhangi bir uzunluktaki karakter dizisini (girdi veya mesaj) işleyerek sabit uzunluktaki kriptografik özet değerlerine (hash değeri) dönüştürürler.

Şekil 3.2 Kriptografik Özet Fonksiyonu



Güçlü bir kriptolojik özet algoritması aşağıdaki temel özelliklere sahiptir:

Tek yönlüdür: Kriptografik özetin (KÖ) kriptoloji alanında etkin araçlar olarak kullanılmasının en önemli nedeni tek yönlü olmalarıdır. Kriptografik özet değerini tersten işleyerek girdiye (mesaja) ulaşmak pratik olarak mümkün değildir. Bu noktada “pratik olarak” ifadesinin kullanılmasının nedeni deneme yanılma yöntemiyle teorik olarak ihmal edilebilecek bir olasılıkla girdi kümesinin tahmin edilebilir olmasıdır. Diğer bir ifadeyle girdi olduğu tahmin edilen bir karakter kümesi KÖ'ye sokulur ve girdisi aranan çıktı kümesiyle aynı sonucu verip vermediği karşılaştırılır. KÖ algoritmasının etkinliğine bağlı olarak böyle bir deneme yanılma yöntemiyle girdinin tespit edilmesi sifıra yakın bir olasılıktadır.

Deterministiktir: Bir girdi kümesi daima aynı çıktıyı verecektir.

Hızlıdır: Standart veri işleme altyapılarıyla en güçlü algoritmaların çıktı üretme süreleri milisaniyeler seviyesindedir.

Çarpışmaz: İki farklı mesajın aynı kriptografik özet değerini üretmesi çarpışma olarak adlandırılır. KÖ'nün ürettiği kriptografik özet değerinin uzunluğu arttıkça çarpışma olasılığı azalır. Örneğin yaygın olarak kullanılan SHA-256 adlı kriptografik özet algoritmasının üretebileceği azami çıktı sayısı $2^{(256)}$ olacaktır. Buna göre güvercinlerin sayısının yuvalardan daha fazla olduğunda, en az bir yuvada, birden fazla güvercin olacağını söyleyen matematikteki güvercin yuvası ilkesine göre sonsuz sayıda girdi söz konusu olduğunda bir çarpışma söz konusu olacaktır (Grimaldi,1994:275). Ancak bu çarpışma olasılığı pratik olarak ihmal edilebilir düzeydedir.

Çığ-etkilidir: Çığ etkisi olarak adlandırılan bu özellik, girdi kümesinde (mesaj) yapılan küçük bir değişikliğin çıktı kümesinde radikal değişime neden olması anlamına gelir. Diğer bir ifadeyle birbirine çok yakın girdi kümeleri, birbirine yakın

kriptografik özet değerleri vermez. Böylelikle tek yönlülük ve çarpışmazlık özelliklerine deneme yanılma yolu ile yapılacak bir saldırının başarı şansı azalmaktadır.

Kriptografik Özet fonksiyonları, belgelerin dijital olarak imzalanması ve şifreyle kimlik doğrulama uygulamaları başta olmak üzere birçok bilgi güvenliği uygulamasında kullanılmaktadır. Ayrıca yinelenen veya yanlışlıkla bozulan verileri algılamak, dosyaları benzersiz olarak tanımlamak gibi operasyonel uygulamalarda da KÖ'den yararlanılmaktadır.

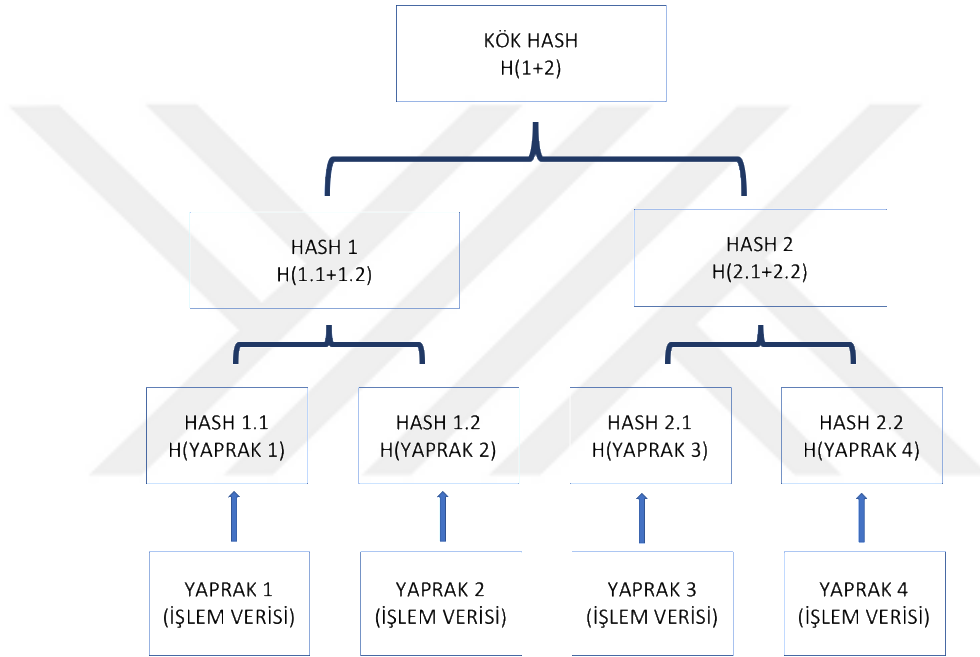
Örneğin; dijital olarak imzalanan sayfalarca uzunluktaki bir sözleşme içeriğindeki karakterlerin tamamı bir girdi kümesi olarak kriptografik özet fonksiyonundan geçirilir ve üretilen sabit uzunluktaki kriptografik özet değeri (genellikle 256 bit uzunlukta) arşivlenir. Daha sonra bu sözleşmenin güncel bir nüshasının orijinal imzalanmış sözleşme ile uyumlu olup olmadığının kontrolü için güncel nüsha aynı kriptografik özet fonksiyonundan geçirilir ve güncel kriptografik özet değeri arşivlenmiş olan kriptografik özet değeri ile karşılaştırılır. Sözleşmedeki bir harf değişikliği dahi farklı bir sonuç üreteceği için belgenin otantik olup olmadığı kolaylıkla tespit edilebilecektir. Bu işlem için orijinal sözleşmenin tamamının arşivlenmesi için bellek kapasitesi ayırmaya gerek yoktur. Güncel nüsha ile orijinal nüshanın her bir karakterini karşılaştırılması için işlemci kapasitesi, zaman ve enerji sadece azalmaktadır. Sadece 256 bit uzunlukta iki değer karşılaştırılması için ayrılacak kaynak yeterli olmaktadır.

Kriptografik Özet fonksiyonlarının yaygın kullanıma ilişkin bir başka örnek olarak internet üzerinden yapılan şifreli kimlik doğrulama işlemleri gösterilebilir. Bir web uygulamasına giriş yapmak için kullanıcı tarafından belirlenen şifreler hizmet sağlayıcı tarafından kriptografik özet fonksiyonundan geçirilerek elde edilen kriptografik özet değeri arşivlenmektedir. Böylece hizmet sağlayıcı dahil kullanıcının tercih etmiş olduğu karakter kümesini bilmemektedir. Kullanıcı her giriş yaptığında kendi cihazında çalışan kriptografik özet fonksiyonu kriptografik özet değerini üretmekte ve servis sağlayıcıdaki arşivlenmiş kriptografik özet değeri ile karşılaştırmaktadır.

Kriptografik Özet fonksiyonlarının birden çok veri kümesi için birbirlerini besleyecek şekilde kullanıldığı özel yapıya "kriptografik özet ağacı" veya bu yapının 1979'da patentini almış olan Ralph Merkle'ye atıfla "Merkle Ağacı" denilmektedir. Bu ağaç yapısında yapraklar farklı kaynaklardan gelen verilerin kriptografik özet

fonksiyonundan geçirilmesiyle elde edilen kriptografik özet değerlerini temsil eder. Daha sonra her yaprak bir başka yaprak ile eşlenerek kriptografik özet değerleri birbirlerine ulanır ve tekrar kriptografik özet fonksiyonundan geçirilerek ikisinden türetilmiş (çocuk) kriptografik özet fonksiyonuna ulaşılır. Daha sonra iki çocuk fonksiyon birbirine ulanarak torun kriptografik özet değerleri elde edilir ve tek bir kök değer elde edilene kadar devam edilir.

Şekil 3.3 Merkle Ağaçları



Merkle ağaçları, depolanan, işlenen ve transfer edilen her türlü verinin doğrulanmasına ilişkin protokollerde kullanılmaktadır. Merkle ağaçları farklı kaynaklardan gelen veri bloklarının değiştirilmeden transfer edildiğini ve hatta ağdaki diğer kullanıcıların bir değişiklik yapıp yapmadığının sağlanmasına yardımcı olmaktadır. Blokzinciri teknolojisinde Merkle Ağaçları blokları yapraklar olarak kabul ederek, aşağıda açıklanacağı üzere herhangi bir blokta olabilecek değişikliğin diğer tüm blokların içeriğini etkilemesi için bir araç olarak kullanılmaktadır. Böylece herhangi bir blokta yapılacak değişiklik takip eden tüm blokların içeriğinin değiştirilmesi anlamına gelmektedir.

3.1.2 Bloklar

Blokzinciri teknolojisinde kullanıcılar tarafından yapılan işlemlere ilişkin kayıtlar (işlem verileri) "bloklar" içerisinde saklanmaktadır. Bu blokların

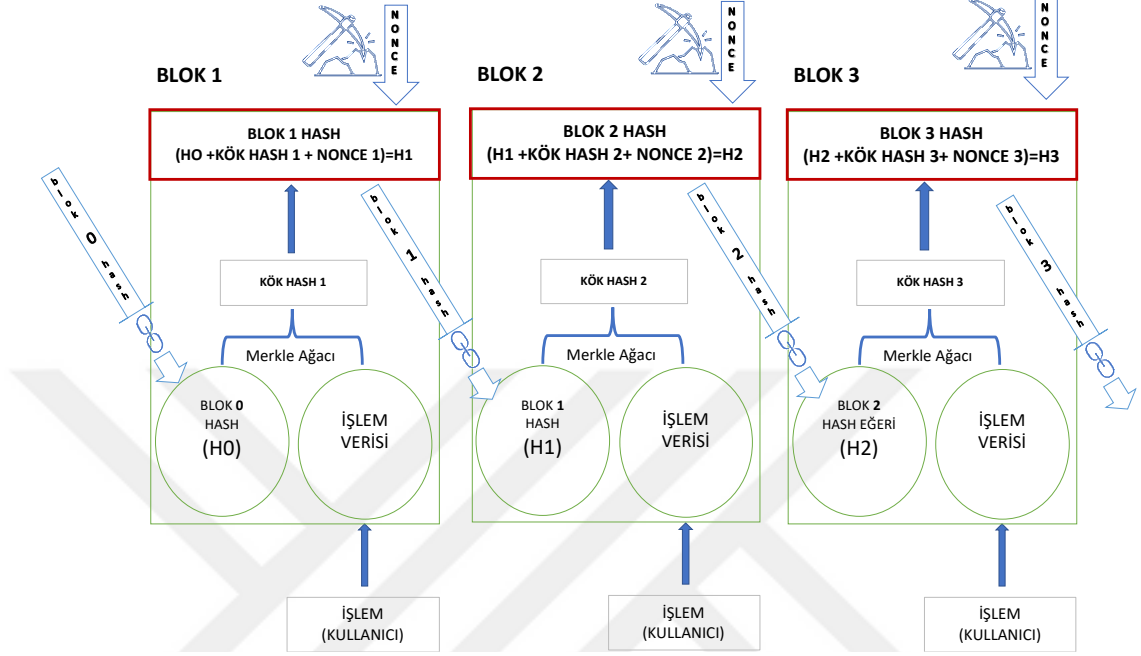
oluşturulmasında kriptografik özet fonksiyonlarının önemli bir rolü bulunmaktadır. Blokların içerisine kaydedilecek olan kullanıcıların işlem verileri kriptografik özet fonksiyonundan geçirilerek elde edilen “kriptografik özet değerleri” blokların içeriğine eklenmektedir.

Bu işlemin iki önemli sonucu vardır. Birincisi; blok içeriğindeki veriler (bunlar blokzinciri veri tabanının kullanım alanına göre değişir; örneğin para transferine ilişkin bir uygulamada, gönderen, alan, tutar ve tarih olacaktır) standart bir uzunluktaki kriptografik özet değeri ile mühürlenmiş olmaktadır.

İkincisi, blokların birbirine eklenerek zincir oluşturulmasında blokları birbiriyle ilişkilendirmeleridir. Bunun için bir bloğun kriptografik özet değeri üretilirken, bloğun içerdiği veriye bir önceki bloğun kriptografik özet değeri ulanarak girdi kümesi oluşturulmaktadır. Böylece her bloğun kriptografik özet değeri, içerdiği veri ve bir önceki bloğun kriptografik özet değerinin birleşiminin bir fonksiyonu olarak ortaya çıkmaktadır. Böylece bloklar tam anlamıyla bir zincir oluşturmaktadır. Bir blok kendisinden önce gelen bloğun verisinin kriptografik özet değerini (mührünü) kullanarak kendi kriptografik özet değerini oluşturmakta ve bu değeri bir sonraki bloğa yeni kriptografik özet değerini oluşturmada kullanması için vermektedir.

Şekil 3.4’de blokların şematik yapıları ve birbirleri ile bağ oluşturmak (zincire eklenmek) için gerçekleştirdikleri veri aktarımı şematik şekilde gösterilmektedir. Basitleştirmek amacıyla her işlem verisinin ayrı bir blokta saklandığı şeklinde bir gösterim kullanılmıştır. Uygulamada bir blokta birden fazla veri saklanmaktadır. Blokzinciri veri tabanının tasarım özelliklerine göre bir bloğun azami büyüklüğü sabit bir şekilde belirlenmektedir. Örneğin blokzinciri veri tabanı kullanan kriptoparalardan Bitcoin için bir blok 1 MB, Ethereum için 30 KB olarak belirlenmiştir. Blok büyüklükleri blokların zincire eklenmesi için gereken zamanı etkilemektedir. Bu zamana blok zamanı denilmektedir. Bitcoin veri tabanında blok zamanı 10 dakika, Ethereum veri tabanında blok büyüklüğün küçük olması nedeniyle 15 saniyedir.

Şekil 3.4 Bloklar



Bu noktada iki ilave soru ortaya çıkmaktadır. Birincisi merkezi olmayan bir veri tabanı sisteminde veri tabanının dağıtık kopyaları nasıl senkronize edilecektir. Diğer ifadeyle yeni bir bloğun her kopyaya senkronize bir şekilde eklenmesi nasıl düzenlenecektir. İkinci soru ise yapılan bir güncellemenin yani ilave edilen yeni bir bloğun gerçek veriyi yansıttığı konusunda mutabakat nasıl sağlanacaktır. Bu noktaların anlaşılabilmesi için iş-ispatları ve mutabakat kavramlarına ayrıntılı olarak bakmak gereklidir.

3.1.3 İş-ispatları

İş-ispatları çevrimiçi sistemlerde kötü niyetli saldırıların ve suiistimallerin önlenmesine yönelik olarak geliştirilmiş bir mekanizmalardır. Aşırı basitleştirilmiş bir ifadeyle mekanizma zincire blok ekleyen bir kullanıcının(madenci) bloğa ait "nonce" değerini (bkz. Bölüm 3.1.4) bularak kriptografik özet değerini üretmesi ve diğerlerine kabul ettirebilmesi gereklidir. Bunun için işlemcisini çalıştırmak suretiyle maliyete katlanmak zorundadır. Kayıtları tahrif etmek için geriye dönük tüm blokları yeniden birbirine eklemek için gereken enerji ve işlemci maliyetine katlanmak pratik olarak mümkün değildir.

İlk iş-ispatları kavramı ilk olarak Amerikalı bilim insanları Cynthia Dwork ve Moni Naor tarafından istenmeyen elektronik posta (spam) gönderimine karşı çözüm önerisi sunan bir kriptoloji makalesiyle ortaya atılmıştır (Dwork ve Naor, 1993). Ücretsiz sağlanan bir e-posta hizmetine ilişkin olarak çalışan bir iş-ispatı algoritması gönderenin belirli bir işlem kapasitesini kullanmasını gerektirir. Böylelikle gönderen göndereceği mesaj sayısına orantılı olarak bilgisayarında merkezi işlem ünitesinin belirli bir kapasitesini buna ayırmak (CPU), enerji ve zaman harcamak zorundadır. Normal sayılarda mesaj gönderen bir kullanıcı için mesaj başına gereken toplam kaynak kullanımının minimal ölçüsünde kullanıcı müdahaleyi hissetmezken, suistimal ölçüsünde çok sayıda mesaj göndermeyi amaçlayan kullanıcı için toplam kaynak kullanımı caydırıcı olmaktadır. Dwork tarafından geliştirilen bu kavramı iş-ispatları terimi (proof-of-work-PoW) ilk olarak Markus Jakobsson ve Ari Juels ifade ederek kriptoloji literatürüne kazandırılmıştır (Jakobsson ve Juels, 1999). Jakobsson ve Juels bu çalışmalarında iş-ispatları mekanizmalarının çeşitlerini ve tanımlamalarının yanında, ispat üretebilmek için kullanılacak kaynakların aynı zamanda başka amaçlara da hizmet etmesini sağlayacak mekanizmalar geliştirilerek kaynak israfının da önlenebileceğini öne sürmüşlerdir.

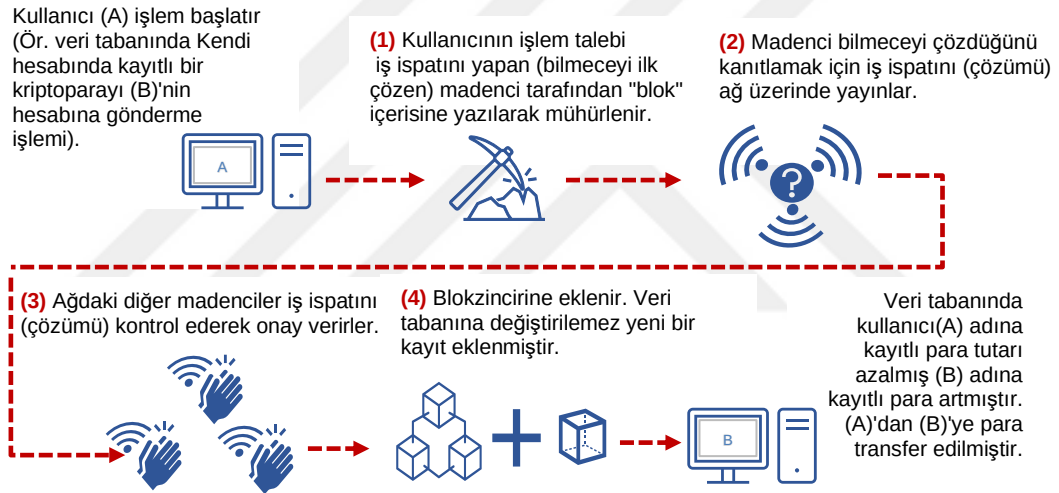
İş-ispatları mekanizmaları iki taraflı çalışmaktadır. Bir tarafta işlem yapan (ispat eden), diğer tarafta ispatı sağlayan (onaylayan) vardır. Merkeziyetsiz bir ağ üzerinde işlem yapan tüm kullanıcıları göz önüne aldığımızda kullanıcılardan birinin yaptığı bir “ispatın” diğer kullanıcıların tamamı tarafından onaylanması durumuna “ispata konu işlem için “mutabakat” sağlanması denilmektedir. Bu anlamda iş-ispatları aynı zamanda mutabakat mekanizmaları olarak da adlandırılmaktadır. Bununla beraber iş-ispatlarının farklı mutabakat mekanizmalarından sadece bir tanesi olduğunu gözden kaçırmamak gerekir. Blokzinciri uygulamalarında en çok kullanılan mutabakat mekanizmaları iş-ispatları olmakla beraber özellikle verimlilik açısından yeni mutabakat mekanizmalarının geliştirilmesi yönünde yoğun araştırmalar yapılmaktadır.

İş-ispatları mekanizmalarının önemli özelliklerin birisi iş-ispatını yapanın (kullanıcının) harcayacağı kaynağın büyüklüğünün işlemin gerektirdiği ölçüde (orta-zor-çok zor) olması ancak ispatın yapıldığının sağlamasını yapacak olan (hizmet veren) tarafta ise bu sağlamanın yapılabilmesi için gerekecek kaynağın büyüklüğünün

en az olmasıdır. Buna bir Rubik küpü⁸ örnek gösterilebilir. Rubik küpü çözmesi belirli bir zaman gerektirmektedir ancak mümkündür. Doğru olarak çözülmüş olduğunu kontrol etmek ise çözüm sürecine göre çok daha hızlı ve kolaydır.

Blokzinciri uygulamalarında iş-ispatları algoritmalarından, blokların birbirlerine eklenmesi ve eklenen blokların onaylanması aşamalarından oluşan bir mutabakat mekanizması olarak yararlanılmaktadır. Aşağıdaki şekilde şematik olarak gösterilen mutabakat mekanizmasının (1) ve (2) inci aşamaları senkronizasyonun sağlanması, (3) ve (4) ile işaretlenmiş aşamaları ise mutabakat sağlanması başlıkları altında takip eden bölümlerde detaylandırılmıştır.

Şekil 3.5 Mutabakat mekanizması



3.1.4 Senkronizasyonun Sağlanması

Mutabakat mekanizmasının birinci aşamasında iş-ispatlarının görevi güncel veri bloğunu zincire kimin ekleyeceği konusundaki önceliği belirleyerek karmaşayı önlemektir. Blokzinciri veri tabanlarında, bloklar veri tabanına ağ üzerinde dağıtık halde bulunan madenciler (katipler) tarafından yazılır. İsteyen herhangi bir kullanıcı ağa bağlanan bilgisayara açık kaynaklı uygulama yazılımını kurmak suretiyle madenci olabilmektedir. Veri tabanının birer kopyası tüm madencilerin bilgisayarlarında bu program vasıtasıyla bulunmaktadır. Bu noktada iş-ispatları mekanizması tarafından düzenlenmesine ihtiyaç duyulan husus, blokların madenciler tarafından zincire eş

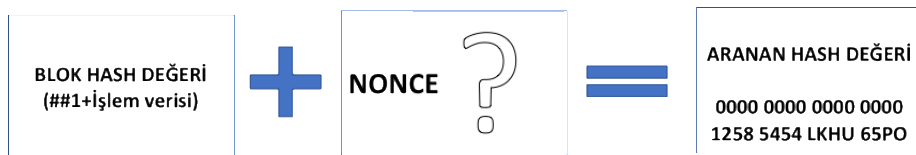
⁸ Rubik küpü 1974 yılında Macar mimar ve heykeltıraş Erno Rubik tarafından icat edilen mekanik bir bulmaca oyunudur.

zamanlı bir senkronizasyonla eklenmesinin sağlanmasıdır. Ancak böyle bir senkronizasyon halinde eklenen blok diğer madenciler tarafından eşzamanlı olarak kontrol edilerek onaylanabilecektir.

İş-ispatları bu eş güdümü sağlamak için mekanizma olarak “Rubik küpü” olmasa da yine bir “bilmece” kullanılmaktadır. Buna göre bilmeceyi ilk çözen madenci bloğu zincire ekleme önceliğini kazanmaktadır. Bilmecenin kurgusu kriptografik özet fonksiyonlarını içermektedir. Yukarı değinildiği üzere kriptografik özet fonksiyonunun girdisine bakarak nasıl bir çıktı kümesi elde edileceğini tahmin etmek mümkün değildir. Buna göre ilk 10 basamağı “sıfır” olan bir kriptografik özet çıktısı (değeri) elde edebilmek için nasıl bir girdi kümesine ihtiyaç olduğunu bilmecesini hesap yöntemi ile bulabilecek matematiksel formül yoktur (bkz. bölüm 3.1.1.). Ancak deneme yanılma yolu ile ilk 10 basamağı “sıfır” olan bir kriptografik özet çıktısı elde edilene kadar rastgele girdiler fonksiyona beslenerek -bir nevi kaba kuvvet ile- bu bilmece çözülebilir. Açıkça görüldüğü üzere çok sayıda girdinin tek tek kriptografik özet fonksiyonundan geçirilmesi bir CPU kapasitesi, enerji ve zaman kullanımına gerek duyar. İlk hangi madencinin bilmeceyi doğru olarak çözeceği hususu, sahip olduğu CPU kapasitesi, harcadığı enerji, zaman ve rastgele beslenen girdinin bir fonksiyonu olarak rastlantısal olarak belirlenmiş olmaktadır.

Blokszinciri teknolojisi kapsamında iş-ispatı olarak kullanılan bilmeceleri yukarıda değinildiği gibi belirli özelliklere (sıfır içeren basamak sayısı gibi) sahip kriptografik özet değerlerini veren girdilerin deneme yanılma yoluyla bulunmasına dayanmaktadır. Söz konusu bilmeceler kurgulanırken üzerinde çalışılan blok ile de ilişkilendirilmektedir. Örneğin bilmece şu şekilde kurgulanmaktadır. Zincire eklenecek bloğun “kriptografik özet değeri” hangi 10 basamaklı karakter kümesiyle birleştirilirse ilk 16 basamağı “sıfır” olan bir kriptografik özet çıktısı elde edilir? Burada bilmeceye konu olan 10 basamaklı karakter kümesi kriptolojide “nonce” olarak adlandırılmaktadır.

Şekil 3.6 İş-ispatı bilmece



Bilmecenin bu şekilde kurgulanmış olması veri tabanının güvenliği ve denetimin kolaylaştırılması açısından önemli katkı sağlamaktadır. Blok kriptografik özet değerinin bilmeceye eklenmesiyle doğru cevabı bulabilmek için, o bloğa kadar olan tüm bloklardaki verinin aynen korunmuş olması şartı getirilmiş olmaktadır.

Madenciler bilmeceyi çözmek için yarışmakta ve sonuca ilk ulaşan ödülü almaya hak kazanmaktadır. Burada ödül blokzinciri uygulamasının konusuna göre değişebilir niteliktedir. Yaygın olarak bilinen blokzinciri uygulaması olan Bitcoin örneğini alırsak burada madenciler belirli bir miktarda kriptopara ile ödüllendirilerek teşvik edilmektedirler. Bu noktada iş-ispatları mekanizmasının ilk işlevi yerine gelmiş olmaktadır. Bloğu zincire ekleyecek olan madenci bir yarışma sonucu belirlenmiştir. Bu noktada çözümü bulan madenci cevabı çevrimiçi olarak yayımlayarak mutabakat mekanizmasının ikinci aşaması olan onaylama sürecini başlatır.

Öte yandan mutabakat mekanizmasının ihtiyaç duyduğu enerji miktarını azaltmak için “iş-ispatları” yerine yeni mekanizmalar önerilmekte ve geliştirilmektedir. Bu çalışmalar içerisinde “pey-ispatı⁹” (proof of stake-PoS) mekanizması öne çıkmaktadır. İş-ispatlarının kullanıldığı mekanizmalarda senkronizasyonu sağlamak için hangi madencinin bloğu bağlamakta öncelik kazanacağına dair seçim iş-ispatını (nonce) ilk üreten madenci olacak şekilde belirlenmektedir. Bu da her madencinin nonce’u bulmak için CPU kapasitesini kullanmasına ve enerji harcamasına neden olmaktadır. Pey-ispatı mekanizmasında ise seçim rastsal olarak yapılmaktadır. Ancak bu rastsal seçimde madencilerin sahip olduğu bir pey (kriptopara veya veri tabanının işlevine göre başka bir pey) dikkate alınarak o madencinin seçilme şansı artırılmaktadır. Böylelikle tüm madencilerin nonce aramak için enerji harcamasından kaynaklanan tüketim düşürülmüş olmaktadır (Pavel,2013:1-2).

3.1.5 Mutabakatın Sağlanması

Mutabakat mekanizmasının ikinci aşaması bilmeceyi ilk çözen (iş-ispatını ilk üreten) madencinin bulduğu çözümü çevrimiçi olarak yayımlamasıyla (Şekil 3.5’de gösterilen 2 inci aşama) başlamaktadır. Mutabakat sağlanması blokzinciri teknolojisinin çekirdeğini oluşturmaktadır. Bu nedenle çözümün detaylarına

⁹ Proof-of-Stake terimi Türkçe literatürde olduğu gibi kullanılmaktadır. İngilizce “stake” kelimesinin anlamları arasında kumarda ortaya para koymak ve riske girmek yer almaktadır. BZT’de kullanım şeklide ortaya koymak anlamına yakın olduğundan bu çalışma kapsamında Türkçede ortaya sürülen para, değer anlamındaki pey kelimesi tercih edilmiştir.

değınmeden önce mutabakat probleminin mne ilişkin tarihi sürece kısaca değınmekte fayda vardır.

Blokzinciri mutabakat süreci esasen kriptoloji literatürüne Robert Eliot Shostak (1979) tarafından tanıştırılan “Bizanslı generaller problemi” olarak bilinen problemin mn üretmektedir. Mecazi olarak bir kenti ele geçirmek için aynı anda  yönden saldırı başlatmak zorunda olan Bizanslı generallerin güvenilir olmayan bir iletişim ortamı içerisinde birbirlerine gönderdikleri mesajlarla saldırı saati konusunda mutabakata varma çabalarına analogi kuran bu kavram, merkeziyetsiz ağılarda kötü niyetli veya hatalı mesaj üreten kullanıcılara rağımen doğıru bilgi üzerinde mutabakata varmakla ilgilidir. Merkeziyetsiz bir ağıda “n” sayıda hatalı mesaj üreten kullanıcı varsa, doğıru mutabakata varmak için toplam kaç kullanıcıya ihtiyaç olduğı sorusunu Shostak matematiksel olarak ifade ederek, mutabakat garantisi verebilecek herhangi bir algoritma için toplamda en az $3n+1$ kullanıcıya ihtiyaç duyulduğunu kanıtlamıştır. Merkeziyetsiz bir ağıda mutabakat sağılanması için karşılanabilecek azami kötü (yanlış mesaj veren) kullanıcı sayısına Bizans hata toleransı denilmektedir (Lamport ve diğerkleri, 1982).

1979 yılında tanımlanan Bizanslı generaller problemine en etkin m 2008 yılında Satoshi Nakamoto¹⁰ (Satoshi, 2008 ve 2009) tarafından geliştirilmiştir. Satoshi aslında kriptoparaya (Bitcoin) ilişkin çalışmasında “ifte harcama sorununa” m aramaktadır. Kriptoparalar için ifte harcama sorunu esasen Shostak tarafından tanımlanmış olan Bizanslı generaller problemi ile aynı problemdir. Merkeziyetsiz bir ağ üzerinde sahte/hatalı mesaj göndererek (sahibi olmadığı) kriptoparayı kullanmaya çalışacak kullanıcıları engellemek için hangi mesajın doğıru olduğı (dolayısıyla hangi mesajın yanlış olduğı) konusunda mutabakat sağılanması bu problemlerin m anlamına gelmektedir. Bu süreçte Satoshi, ifte harcama problemini çözmek için kurguladığı mutabakat mekanizmasıyla Bizanslı generaller problemini çözmüştür.

Bundan çok daha te, Satoshi'nin ifte harcama problemini çözmek için geliştirdiğı mutabakat mekanizması herhangi bir amaçla kullanılan herhangi bir merkeziyetsiz ağıda da aynı şekilde mutabakat sağılayabilecek bir mekanizma olarak blokzinciri veri tabanı teknolojisinin çekirdeğini oluşturmuştur. Bir benzetme ile,

¹⁰ Bitcoin'i geliştiren, teknik incelemesini yazan ve orijinal referans uygulamasını yaratan ve dağıtan kişi veya kişiler tarafından kullanılan bir rumuzdur. Nakamoto ilk blokzinciri veri tabanını da tasarlamıştır. Nakamoto, Aralık 2010'a kadar (gerçek kimliğini veya kimliklerini saklamayı başararak) geliştirilmesinde aktif rol almıştır. Sonradan birçok kişi “Satoshi” olduğunu iddia etmiştir.

Satoshi yazdığı kitabı (Bitcoin) matbaa makinasını (blokzinciri) icat ederek basmıştır diyebiliriz.

Bu çıkır açan mutabakat mekanizmasının Şekil 3.5’de gösterilen teknik sürecine geri döndüğümüzde, bilmeceyi çözerek “nonce” değerini ilk bulan madenci, çözümünü yayımlayarak ağdaki diğer madencilere şu mesajı göndermiş olmaktadır: (i) Veri tabanının benim bilgisayarında bulunan kopyası diğer tüm madencilerin bilgisayarlarında bulunan kopya ile aynıdır ve (ii) en son yapılan işleme ilişkin veriler veri tabanında önceden kayıtlı işlemler ile uyumludur.

Bu iki iddianın doğru olduğunu kontrol etmek isteyen bir başka madenci kendi bilgisayarında bulunan (i) geçmiş bloğa ait kriptografik özet değerini, (ii) yeni verinin kriptografik özet değerini ve (ii) yayınlamış olan iş-kanıtını (nonce) birleştirerek kriptografik özet fonksiyonundan geçirerek ilk madencinin iddiasının sağlamasını yapmaktadırlar. İlk madencinin göndermiş olduğu cevabın sağlamasının doğru çıkması madencinin yukarıda belirtilen iki iddiasının da doğru olduğu anlamına gelmektedir. Bu sağlama işleminin sadece bir kriptografik özet fonksiyonu çalıştırmak için gereken milisaniyeler ile ölçülen zaman, buna karşılık gelecek kapasite ve enerjiye ihtiyaç duyacağını gözden kaçırmamak gereklidir. Yani neredeyse bir Rubik küpün çözülüp çözülmediğini anlamaya yetecek kadar basit bir sağlama yapılmaktadır.

Merkeziyetsiz ağ üzerinde madencilerin “çoğunluğunun” bu sağlamayı doğru olarak teyit etmesiyle mutabakat sağlanmış olmaktadır. Küçük blokzinciri tabanlarında çoğunluğun büyüklüğünü tespit etmek için Shostak’ın Bizans hatası toleransı kullanılmaktadır. Bununla beraber yaygın kullanılan blokzinciri veri tabanlarının pratikteki uygulamalarında, madencilerin %51’inin teyit vermesi mutabakat için yeterli görülmektedir. Kötü niyetli bir aktör, bir şekilde ağın %51’ini kontrol etmeyi başarırsa, blokları yeniden yazma ve böylece veri tabanına sahte işlemler ekleme fırsatı bulabilir.

Ancak ağdaki madencilik kapasitesinin %51’ini ele geçirmek için yapılacak bir yatırımın maliyeti yasaklayıcı nitelikte bir engel oluşturmaktadır. Blokların birbirlerine kriptografik özet verileri ile zincirlenmesi bir kez veri tabanına girilmiş olan bir bloğun değiştirilebilmesi için takip eden tüm blokların kriptografik özet değerlerinin yeniden hesaplanarak veri tabanına yazılmasını gerektirir. Bu kriptografik özet değerlerinin her biri için bir nonce değeri de üretileceğinden bu işlemi yapmak için gereken CPU kapasitesi, zaman ve enerji ihtiyacı o ana kadar kullanılmış olan miktarın kümülatif

toplamı kadar olacaktır. Bunların da ötesinde büyük bir gücün bu değişikliği yaptığı varsayılsa bile, üretilecek olan bu yeni veri tabanı versiyonu diğer kopyalarından farklı olacağından merkeziyetsiz ağ üzerinde azınlık da olsa doğru mesaj veren madencilerin ellerindeki versiyon ile çelişeceğinden saldırı veri tabanının “açık” bir şekilde çatallanmasına ve hangi versiyonun kabul edileceği konusunda fikir ayrılığına yol açacaktır. Dolayısıyla bu tür bir saldırıyı yapan gücün veri tabanını değiştirmekten kaynaklanacak beklentisinin, bunun için harcayacağı ve riske atacağı kaynaktan büyük olması gerekir ki bu pratik olarak imkansızdır. Yine bir benzetmeyle ifade edilecek olursa, dünya etrafında salt kas gücüyle tur atmak teorik olarak mümkündür ancak pratikte gerçekleştirmek imkansızdır.

Sonuç olarak blokzinciri teknolojisi açık kaynak kodu ve şifreleme teknikleriyle güvenliği sağlanan bir veri tabanıdır. Kötü niyetli saldırılara karşı korumalıdır. Veri tabanına bir kez kaydedilen veri değiştirilemez. Merkeziyetsiz ağ üzerindeki her kullanıcı veri tabanının sürekli olarak senkronize edilen bir kopyasına sahip olabilmektedir. Aynı şekilde, şeffaftır, yani gerekirse veri tabanında yapılan tüm işlemleri ve değişiklikleri tüm kullanıcılar görebilir. Merkezi veya “resmi” kopya yoktur ve hiçbir kullanıcı bir diğerinden daha “güvenilir” kabul edilmez.

3.1.6 Blokzinciri Veri tabanı Türleri

Blokzinciri veri tabanları erişim ve yönetim özelliklerine göre sınıflandırılmaktadır. Buna göre “umumi”, “özel”, “karma” ve “bitişik” olarak gruplara ayrılmaktadır.

Umumi blokzinciri veri tabanlarına herhangi bir erişim kısıtlaması yoktur. İnternet bağlantısı olan herkes veri tabanına kaydolabilir, işlem yapabilir, madenci olabilir. Merkeziyetsiz bir ağ üzerinde yer alır ve ağda hiçbir kullanıcı veya kuruluşun hakimiyeti yoktur. Halihazırda en yaygın umumi blokzinciri veri tabanları Bitcoin ve Ethereum’dur.

Özel blok zincir veri tabanlarına giriş ise izne bağlıdır. Ağ yöneticileri tarafından davet edilmeyen herhangi biri veri tabanına bağlanamaz. Kullanıcı ve madenci olmak kısıtlamaya tabidir (Marvin, 2017). Özel blokzinciri veri tabanına örnek olarak JP Morgan tarafından Ethereum teknolojisi kullanılarak geliştirilen Quorum gösterilebilir. JP Morgan’ın uluslararası ödeme ağında yer alan ve birbirleri arasında ödeme gerçekleştiren kullanıcıların kabul edildiği özel bir ağ oluşturulmuştur. Geleneksel olarak çok merkezli veri tabanlarının web üzerinde birbirleri ile veri

alışverişi yaparak yönetilen sistem, Quorum ile tek bir merkeziyetsiz ağ üzerinde, özel belirlenmiş yüksek gizlilik standartlarında mutabakat mekanizmalarıyla işleyen bir sisteme dönüştürülmüştür. Ödeme istemine yüksek hızlı, 7/24 işlem takip imkânı sağlanmıştır.

Karma veri tabanları, merkezi ve merkeziyetsiz veri tabanı özelliklerini birlikte taşırlar. Zincir üzerindeki merkezi veya merkeziyetsiz ağın hangi oranlarda kullanıldığına göre çalışma kuralları değişiklik gösterebilmektedir (Walker, 2018:21). Karma veri tabanları özel ve umumi veri tabanlarının güçlü taraflarını kullanmak üzerine tasarlanmışlardır. Kontrollü erişim ve özgürlüğü beraberce barındırırlar. Herkese sınırsız bir şekilde açık olmamalarına karşın bütünlük, şeffaflık ve güvenlik gibi blokzinciri özelliklerini sağlamaktadırlar. Karma veri tabanı üyeleri kimlerin katılabileceğini veya hangi işlemlerin umumi olacağına karar verebilirler. Bu tür veri tabanları şirketlerin paydaşlarıyla etkin şekilde çalışmalarını sağlayan olanaklar sunmaktadır.

Bir başka blokzinciri veri tabanı türü de “yan-zincir” olarak adlandırılan veri tabanlarıdır. Ana veri tabanından üretildiği ve onunla etkileşim halinde çalıştığı için “yan” sıfatıyla nitelendirilmektedir. Genellikle kriptopara veri tabanlarının yanında kullanılmıştır. Ana veri tabanı ile yan veri tabanı arasında iki yönlü para değişimi yapılabilmektedir. Bu para değişimi belirlenen bir oran (kur) dahilinde yapılmaktadır. Bir nevi kriptoparadan ikinci bir para cinsi türetilmektedir. Ancak yan-zincirde kullanılan mutabakat mekanizmaları veya diğer yapısal parametreler farklılaştırılabilir. Bu da ana veri tabanının yapısal olarak geliştirilmesinde yan-zincirin deneysel bir platform görevi görmesini sağlamaktadır (Chowdhury, 2019:22).

Bu kapsamda “Yıldırım-ağ” olarak adlandırılan uygulamalar mevcut blokzinciri veri tabanı kapasitelerini genişletmeyi amaçlayan yan-ağ projelerindendir. Projenin “kapalı zincir (off-chain)” olarak da adlandırılan ana fikri, veri tabanının küçük işlemlere kapatılmasına dayanmaktadır. Uygulama işlemleri ana veri tabanına kaydedilmeyecek olan küçük ağlar oluşturarak çalışır. Ağa katılmak isteyen kullanıcılar ana veri tabanı üzerindeki varlıklarını dondurdular. Bu üyeler daha sonra dondurulmuş varlıkları tutarında yıldırım ağ üzerinde birbirleri ile işlem yapabilirler. Bu işlemler yapıldığında her seferinde ana veri tabanındaki kayıt güncellenmek zorunda kalmamaktadır. Bu uygulamada ana veri tabanında sadece iki işlem yapılması gerekmektedir. İlki işlem varlıkları dondurarak işlem kanalını açmak, diğeri de hesabı kapatma için yapılan işlemlerdir. Diğer tüm işlemler ana veri tabanına kaydedilmeden

bu yıldırım-ağ içinde gerçekleşir. Bu çözüm hem ana veri tabanının yükünü azaltmakta hem de yan-ağ içerisinde işlemlerin yıldırım hızıyla yapılmasına olanak vermektedir.

3.2 Eleştiriler

Blokszinciri teknolojisinin ilk olarak Satoshi'nin kriptoparası Bitcoin vasıtasıyla ortaya çıkmış olması, BZT'nin kriptoparalar ile arasındaki ilişkinin tam olarak anlaşılmaması nedeniyle veya kasıtlı olarak kriptoparalar üzerinden eleştirilmesine neden olmuştur. Bu çevrelerin başında merkez bankaları ve finans sektörü gelmektedir. Zira kriptoparalara gösterilen hızlı ve yaygın güven öncelikle ulusal (merkezi) paralara ve bunlara bağlı para piyasalarındaki aktörlerde endişe yaratmıştır. Dolayısıyla en kapsamlı bilimsel nitelikli eleştirinin 62 merkez bankasının sahibi olduğu "Bank of International Settlements (BIS)" tarafından getirilmiş olması şaşırtıcı değildir. BIS 2018 yıllık raporunun V. Bölümünün yer verilen Hyun Song Shin'in çalışmasında öncelik kriptoparalara verilmekle beraber BZT ve kriptoparalar arasında ayırım yapılmış ve kriptoparaların geleceğinin olmayacağına dair sonuçlara ulaşılrken blokzinciri teknolojisinin (kriptoparalar dışında) farklı amaçlar için etkin bir mutabakat mekanizması olabileceği belirtilmiştir (Shin,2018:04).

Genel olarak getirilen eleştiriler üç başlık altında toplanabilir. Bunlar kriptopara bağlantılı eleştiriler, enerji kullanımına yönelik eleştiriler ve güvenlik eleştirileridir.

3.2.1 Kriptopara Bağlantılı Eleştiriler

Yukarıda değinildiği üzere ilk yıllardaki eleştirilerin birçoğu Bitcoin ve kriptoparalara bağlantılı olarak yapılmıştır. Bitcoin'in çok hızlı prim yapması ve bunun spekülatif bir eğilim alması para bağlantılı eleştirilerin geniş destek bulmasına imkân tanımıştır. Kriptoparalar aralarında Robert Shiller (2014), Joseph Stiliz (Costelloe, 2017) ve Richard Thaler'ın da aralarında bulunduğu birçok Nobel Ekonomi Ödülü sahibi tarafından ekonomik bir balon olarak tanımlanmıştır. En sert eleştirilerden birisini ünlü Keynesyen ekonomist Paul Krugman Bitcoin'i "özgürlükçü ideolojinin kozasında tekno-mistisizme sarılmış bir balon" olarak tanımlayarak yapmıştır (Krugman, 2018). Benzer eleştiriler Nouriel Roubini, James Heckman Alan Greenspan ve George Soros tarafından da yapılmıştır.

Kriptoparalar ile bağlantılı olarak ortaya atılan eleştirileri para fonksiyonları açısından ele almak doğru olacaktır. Para için başlıca üç fonksiyon tanımlanmıştır. Bunlar değer i) ölçüsü olmak, ii) mübadele aracı olmak ve iii) değer biriktirme aracı

olmaktır (Aren,2007:14). Kriptopara ile ilgili yüksek mertebeden yapılan eleştirilerin tamamı kriptoparaların değer saklama aracı bir başka ifadeyle yatırım aracı olarak kabul edilmesine ilişkindir. Bu eleştiriler Bitcoin ve diğer kriptoparaların spekülative dalgalanmaları nedeniyle zaman içerisinde haklılığını kanıtlamış olmakla beraber, spekülative balonların geleneksel emtia veya hisse senetleri piyasalarında da gerçekleştiği göz ardı edilmemelidir. Bu yönden bakıldığında kriptoparaların yatırım aracı olmalarıyla ilgili ortaya atılan sorunlar ulusal para birimleri veya diğer türev varlıklar içinde de geçerli olduğu söylenebilir. Diğer yandan para yönlü eleştirilerin odak noktası olmamakla beraber zaman içerisinde kriptoparaların mübadele olarak kullanılmaları da güvenliği, işlem hızı ve enerji tüketimi açılarından eleştirilere konu olmuştur. Bu eleştiriler BZT'nin para alanında uygulamasına özel değildir. Teknolojinin hız, güvenlik ve enerji yönlü zayıflıkları diğer uygulama alanları için de geçerlidir. Aşağıdaki bölümlerde bu eleştiriler ayrı başlıklar altında ele alınmaktadır.

Bu noktada gözden kaçırılmaması gereken önemli bir husus para yönlü eleştirilerin odak noktasında kriptoparaların “değer” fonksiyonları alınırken, mübadele aracı olarak zayıflıklarının görece arka planda kalmasıdır. Ancak kriptoparalara ilişkin ulusal düzenlemeler ortaya çıkmaya başladıkça yasaklara konu olma bakımından mübadele aracı olma fonksiyonunun ön planda olduğu görülmektedir. Örneğin Türkiye Cumhuriyeti Merkez bankası tarafından 16 Nisan 2021 tarihinde yayımlanan “Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmasına Dair Yönetmelik” kripto varlıklarla ödeme yapılmasını yasaklamaktadır. Ancak kripto varlıkların alınıp satılması ise yasaklanmamıştır. Yönetmelik kripto varlıkları, değişim aracı olarak yasaklamıştır. Bir “emtia” olarak kabul edildiği söylenebilir (Cengil, 2021). Bununla beraber kriptoparaların bir emtia olarak kabul edilmesi de mevcut hukuki düzenlemeler açısından sorunludur ve hali hazırda bu noktada bir boşluk vardır. Kanun koyucunun kriptoparaları mübadele aracı olarak yasaklarken, değer taşıyan bir varlık olarak düzenlenmemiştir. Kripto borsalarında alım satımı serbestçe yapılmaktadır. Bunlara yönelik reklamlar serbesttir. Değer fonksiyonu ve mübadele fonksiyonunun yasal olarak düzenlenmesine ilişkin bu ayrımın önemi, yeniliklerin kurumsal değişim açısından ele alındığı çalışmanın dördüncü bölümünde detaylandırılmaktadır.

3.2.2 Enerji Tüketimi Bağlantılı Eleştiriler

Blokzinciri teknolojisine getirilen en güçlü eleştiriler enerji tüketimi ile bağlantılı olanlardır. BZT'de enerji kullanımının nedeni yapısalıdır. Mutabakat mekanizmasının çalıştırılmasında gereken iş-ispatlarının üretilmesi ve onaylanması için merkeziyetsiz

ağ üzerindeki madenciler CPU kapasitesi ve buna bağlı olarak enerji kullanılmaktadır. Merkeziyetsiz ağ büyüdükçe ve işlem sayısı arttıkça bu tüketim de artmaktadır. Sadece Bitcoin veri tabanının madenciliğinde 2018 yılında 31,29 TWh enerji tüketildiği tahmin edilmektedir (Köhler ve Massimo, 2019:53). Temmuz 2019'da BBC'de yayımlanan bir raporda Bitcoin'in yaklaşık 7 giga-watt, yani küresel toplamın %0,2'si veya İsviçre'ninkine eşdeğer enerji tükettiğini bildirilmiştir (Baranjuk, 2019). Bitcoin ağını desteklemek için gereken madencilik için yılda birçok küçük ülkeden daha fazla enerji tüketilmektedir (Colchester, 2018:13). Enerji bağımlılığı merkeziyetsiz veri tabanındaki madencilerin enerji fiyatlarının sübvansede edildiği Çin gibi ülkelerde veya doğal hidrotermal enerji olanakların bulunduğu ülkelere yoğunlaşmasına neden olmaktadır.

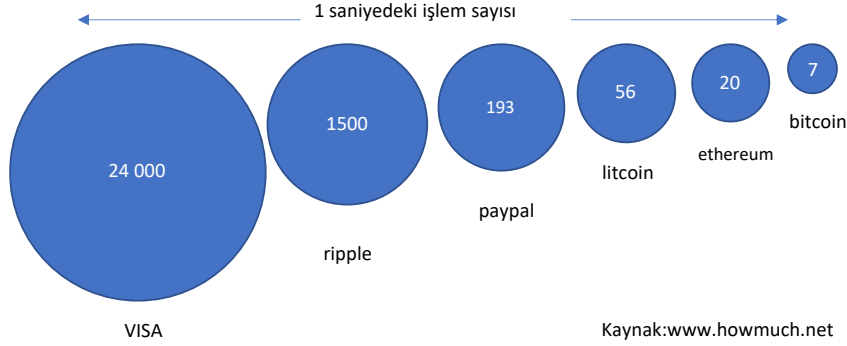
Diğer yandan kriptoparaların toplam tüketim seviyelerine ilişkin en kötümser tahminler dahi halihazırda küresel bankacılık sektörünün tükettiği toplam enerjinin sadece %6'sını oluşturduğu, tüketim seviyelerinin mevcut seviyelerden 100 kat arttığında dahi küresel güç tüketiminin sadece %2'sine karşılık geleceğini ileri süren görüşler de bulunmaktadır (Obrien, 2015).

Ancak Bitcoin veri tabanının mevcut enerji kullanımıyla, dünya finans sektörünün enerji kullanımının bu şekilde karşılaştırması sağlıklı değildir. Blokzinciri teknolojisi için gelecekte ihtiyaç duyulacak enerji ihtiyacına ilişkin sorunu hatalı bir şekilde önemsizleştirmektedir. Blokzinciri teknolojisi kriptoparaların çok daha ötesinde çeşitlilikte ve işlem büyüklüğüne ulaşabilecek uygulama alanına sahiptir. Ancak yapısal özellikleri nedeniyle tüketilen enerji açık bir şekilde bu potansiyelin kullanılmasını engelleyecek seviyede mutlaka çözüm bulunması gereken bir bariyer olarak ortaya çıkmaktadır.

3.2.3 İşlem Zamanına İlişkin Eleştiriler

Blokzinciri teknolojisine yöneltilen önemli yapısal eleştirilerden biri de işlem zamanına ilişkin olandır. Yaygın kriptoparalar için kullanılmakta olan blokzinciri veri tabanlarında teorik işlem hızları ile merkezi veri tabanı kullanan şirketlerin işlem hızları Şekil 3.7'de gösterilmektedir. Bu noktada işlem hızı kavramı ile Bölüm 3.1.2'de değinilen blok hızı kavramı karıştırılmamalıdır. Blok zamanı her bir yeni bloğun zincire eklenmesi için gereken zamanı ifade ederken, işlem süresi her bir kullanıcının yaptığı işlemin bir bloğa yazılması için gereken zamanı ifade etmektedir.

Şekil 3.7 İşlem Hızları Karşılaştırması



Şekilden görüldüğü üzere geleneksel merkezi veri tabaları kullanarak para transferi yapan VISA ve PayPal gibi şirketlerin işlem hızları ile karşılaştırıldığında blokzinciri veri tabanları işlem hızında çok geri kalmaktadırlar (Strelenko, 2020). Facebook'un aynı anda çevrimiçi olan kullanıcı sayısının 900 bin olduğu hizmet sağlayıcıdan ortalama saniyede talep edilen işlem sayısının 175 bin olduğu göz önüne alındığında işlem hızlarına ilişkin kısıtın merkeziyetsiz veri tabanlarının yaygın kullanımının önünde aşılması gereken önemli bir engel oluşturduğu görülmektedir (Colchester 2018:13).

3.2.4 Güvenlik ile İlişkili Eleştiriler

Blokzinciri teknolojisinin güvenliği ile ilgili eleştiriler ele alınırken hassas bir ayrıştırma yapılması gerekmektedir. Bu ayrıştırma “veri tabanının güvenliği” ile “veri tabanına bağlanma” güvenliği arasındaki farkı gözetmelidir. Bunlardan ilki veri tabanına içsel, ikincisi dışsaldır.

3.2.4.1 İçsel Güvenlik Sorunları

Veri tabanının içsel anlamdaki güvenliği konusu Bölüm 3.1.3’de konu edilmiş olan veri tabanına kaydedilmiş olan verinin değiştirilememesi (mühürlenmesi) ve mutabakat mekanizması sayesinde veri tabanına kaydedilen verinin “doğru” veri olduğunun güvence altına alınmasıyla ilgilidir. Bu anlamdaki güvenlikle ilgi sorunlar mutabakat mekanizmalarının %51 ile çalışma prensibinden hareketle, %51’i ele geçirecek olan bir gücün veri tabanı güvenliğini riske atmasından kaynaklanmaktadır. Bahse konu bölümde ayrıntılı olarak ele alındığı üzere bu teorik olarak olası durumun, pratik olarak gerçekleşme imkânı bulunmamaktadır. Bu nedenle blokzinciri güvenliğine ilişkin içsel sorunların ayrıştırılarak “veri tabanına bağlanma güvenliği” olarak ele alınması konunun doğru anlaşılması açısından önemlidir.

%51 teorik saldırı dışında blokzinciri veri tabanları için içsel kabul edilecek bir güvenlik sorunu hızlı teslim sistemlerinde iki ardışık bloğun kaydedilmesi arasında geçen sürede çifte harcama yapılmasının mümkün olmasıdır. Yine oldukça teorik kalan bu çifte harcama saldırısı, iki blok arasındaki süre içerisinde ödemenin yapılarak mal veya hizmetin teslim alınmış olması varsayımına dayanmaktadır. Öte yandan pratik olarak başarı şansı çok düşük olan bu saldırı tehdidi, blokzinciri veri tabanlarının enerji tüketiminin azaltmak için blok büyüklükleri ve blok zamanlarında yapılabilecek parametrik iyileştirmeler için bir kısıt olarak kendisini göstermektedir.

3.2.4.2 Dışsal Güvenlik Sorunları

Blokzinciri veri tabanlarının içsel ve dışsal güvenlik sorunları arasındaki ayrıştırmayı netleştirmek açısından bir analogi kullanarak “merkeziyetsiz blokzinciri veri tabanını”, örneğin “tapu idaresinin merkezi veri tabanına benzetebiliriz”. Bu veri tabanında hangi taşınmazın, kime ait olduğuna dair kayıtlar tutulmaktadır. Bu kayıtların geriye dönük değişmezliği ve yeni kayıtların sağlıklı bir şekilde eklenmesi tapu idaresinin güvencesi altındadır. Eğer bu kayıtlar blokzinciri veri tabanında tutulsaydı tapu idaresi tarafından verilen bu güvence, bölüm 3.1.3’de bahse konu mutabakat mekanizmaları tarafından verilecekti. Buraya kadar konu olan güvenlik “veri tabanı güvenliği” olarak düşünülmelidir.

Uygulama kapsamında tapu idaresi (A) ve (B) kişilerinden (kullanıcılar) gelen bir işlem talebine (örneğin bir arsa satışına) istinaden “veri tabanındaki” kayıtlarda değişiklik yapmaktadır. Arsanın mülkiyetine ilişkin kaydı (A) kişisinden (B) kişisine değiştirecektir. Tapu idaresi bu işlem için (A) ve (B) kişilerinin rızası olduğu, (A) kişinin yaşlılık veya başka bir hastalık nedeniyle serbest iradesini sağlıklı olarak kullanabildiği, niyet beyan eden (A) ve (B) kişilerinin gerçekten (A) ve (B) kişileri olduğu, bunlar adına işlem yapan başka kişiler ise bunların geçerli bir vekaletle sahip olduğu, arsa satışına ilişkin olarak beyan edilen vergiye esas değer ile kişiler arasında gerçekleşen işlemin tutarlı olduğu gibi hususları kontrol edecektir. İdare bu kontroller için ihtiyaç duyduğu “doğru bilgiyi” taraflar ve üçüncü taraflar/kurumlar tarafından üretilen belgeler vasıtasıyla edinecektir. Bunlar; (i) kullanıcıların kimliğini doğrulayan “nüfus idaresi” tarafından verilen olan resimli kimlik belgeleri, (ii) taraflar arasında imzalanmış “noter” tarafından onaylanan sözleşme, (iii) (A) kişinin yaşına bağlı olarak uygun bir “sağlık kurumu” tarafından verilen akıl sağlığı belgesi, (iv) alıcı ve/veya satıcı adına başka kişiler işlem yapıyorlarsa veya bunlardan birisi bir tüzel kişilik ise, işlem yapan kişinin temsil yetkisini gösteren “noter” tarafından onaylanan

vekaletname, (v) alıcı ve satıcı arasındaki gerçekleşen parasal işleme dair “banka” tarafından verilen para transfer belgesi gibi belgeler olacaktır. İşlem mirasa konu veya mülkiyet üzerinde farklı payların olduğu bir arsa üzerinde gerçekleşiyor ise ilave bilgi taşıyan belgelere de ihtiyaç olacaktır.

İdare bu hususlara ilişkin üçüncü taraflar kaynaklı bilgilerin kendisine güvenli bir şekilde ulaştırılmasını isteyecektir. Uygulamada bunlar idareye işlemin taraflarınca ve/veya bilgiyi üreten üçüncü taraflarca (banka, sağlık kurumu gibi, nüfus idaresi gibi) yazılı belge ortamında ve/veya elektronik ortamda iletilmektedir. Bu işlemler önerdiğimiz analogi kapsamında “veri tabanına bağlantı kurmak” işlemine karşılık gelmektedir. “Tapu idaresinin” veri tabanında değişiklik yapmak için ihtiyaç duyduğu bu dış verilerin kendisine ulaştırılmasındaki güvenlik sorumluluğu da “blokzinciri teknolojisinin”, veri tabanına bağlantı güvenliği konusundaki sorumluluğu ile eşdeğerdir.

Tapu idaresi söz konusu bilgilerin üretilmesinde üçüncü tarafların sağladığı bilgilere dayanmaktadır. Bu dış aktörler kaynaklı, yolsuzluk (örneğin noterin sahte kimlikle işlem yapması), sahtecilik (örneğin kullanıcının kimlik belgesindeki resmi değiştirerek kimlik yanılması yapması), ihmal (örneğin bankanın para transferine ilişkin açıklama notuna dikkat etmemesi), güvenlik açığı (örneğin noterde kimlik belgesindeki resmin kaba göz kontrolü ile yapılması) gibi güvenlik sorunları esasen tapu idaresinin sorumluluğunda olan “veri tabanı güvenliği” için dışsal kalmaktadır.

Bu noktada tapu idaresinin kendi bünyesinde de yolsuzluk, ihmal ve güvenlik açığı gibi tehditlerin içsel de olabileceğini gözden kaçırmamak lazımdır. Merkezi veri tabanlarında bu tehditler iç bünye içerisinden (örneğin tapu kayıt memurunun yolsuzluğundan) kaynaklanabilmektedir. Bu içsel güvenlik sorunlarının blokzinciri veri tabanlarındaki karşılığı yukarıda değilmiş olan mutabakat mekanizmalarının teorik (%51) sağlama tehdidi olup pratikte karşılığı mevcut değildir.

Dışsal tehditler açısından bakıldığında, blokzinciri veri tabanı üzerinde işlem yapmak isteyen kullanıcılar veri tabanına bağlanmak için üçüncü taraflarca üretilen aracı yazılımlar kullanmaktadırlar. Bu aracı yazılımlar, kullanıcılara veri tabanındaki işlemlerini daha kolay, daha hızlı daha güvenli takip edebilmelerini sağlayacak hizmetler sunmaktadırlar. Kriptopara veri tabanları üzerinde kullanıcılara hesap açma, başka hesaplara para gönderme veya kabul etme hizmeti veren yazılımlara cüzdan (wallet) denilmektedir. Ayrıca kriptoparalara ilişkin ikincil piyasalar yine üçüncü taraf

yazılımları ile oluşmaktadır. Bu üçüncü taraf yazılımları sahtecilik, ihmal veya güvenlik açığı gibi dışsal açıktır.

Blokzinciri veri tabanlarında karşılaşılan güvenlik sorunlarının incelendiği Hong Kong Üniversitesinden Xiaoqi'nin çalışmasında en sık görülen problemin “özel anahtar güvenliği” ile ilgili olduğu tespit edilmiştir. Özel güvenlik anahtarları kullanıcıların kendilerini veri tabanına kaydetmek ve tanıtmak için kullandıkları şifredir. Kullanıcılar tarafından oluşturulur ve üçüncü taraf yazılımlar tarafından saklanmazlar. Anahtar kaybedildiğinde (unutulduğunda) tekrar geri kazanacak bir kanal bulunmamaktadır. Kötü niyetli kişilerin eline geçtiğinde bu kişilerin takibi gibi yöntemlerle kötüye kullanımı önlemek mümkün değildir. Zira blokzinciri veri tabanlarında bu gibi görevleri için merkezi bir otorite bulunmamaktadır. Özel güvenlik anahtarının ele geçirilmesini, sahte uygulamalar ile para toplanması gibi problemler takip etmektedir (Xiaoqi ve diğerleri, 2018).

Özetle blokzinciri teknolojisi diğer merkezi veri tabanı uygulamaları için geçerli olduğu kadar dışsal güvenlik sorunlarına açıktır ve bu mücadele uygulamalar yaygınlaştıkça ve teknoloji geliştikçe var olmaya devam edecektir. Dışsal sorunların etkin çözümü eko-sistemim gelişimine bağlıdır.

3.3 Gelişim

Blokzinciri teknolojisi hızla gelişmektedir. Kriptopara olarak ortaya çıkan birinci nesil veri tabanları daha sonra ikinci nesil çok amaçlı platformlara dönüşmüştür. Kısa sürede kendi-eko sistemini ve endemik türlerini geliştire aşamasına gelmiştir.

3.3.1 Birinci Nesil (Bitcoin)

Birinci nesil blokzinciri teknolojisi olarak adlandırılan aşama, 2009 yılında Bitcoin'in bir dijital para olarak blokzinciri veri tabının üzerinde işlem görmesiyle başlamış 2013 yılına kadar sürmüştür. Bu aşamada blokzinciri veri tabanının merkezi bir otoriteye veya sunucuya ihtiyaç duymadan çifte harcama sorununu çözebildiği kanıtlanmıştır. Bu dört yıl zarfında gelişmeler ve tartışmalar kriptopara ve dolayısıyla para piyasaları üzerinde yoğunlaştığından blokzinciri teknolojisinin kriptopara ile olan farkı geniş kitlelerce anlaşılmamıştır.

3.3.2 İkinci Nesil (Ethereum)

İkinci aşama blokzinciri veri tabanının dijital para kavramının çok daha ötesinde bir yenilik olduğunun geniş kitlelerce anlaşılmasının gerçekleştiği dönemdir.

Kriptoparaların altında yatan teknolojinin merkeziyetsiz bir “kütük” olarak çok geniş bir uygulama alanına sahip olduğu gerçeği birçok alanda heyecan yaratmıştır. Bu fazda üzerine kayıt eklenen bir veri tabanının ötesinde, üzerinde yazılım geliştirilebilecek, uygulamalar inşa edilebilecek, özel ağlar kurulabilecek Ethereum platformu ortaya çıkmıştır. Tarafların karşılıklı akıllı sözleşmeler yapmasına imkân tanıyan, açık kaynak kodlu, izin alınmadan katılım sağlanabilen, merkeziyetsiz bir blokzinciri platformu olan Ethereum ilk olarak Vitali Buterin (Buterin, 2013) tarafından 2013'ün sonlarında bir makalede tanıtılmıştır. Platform blokzinciri teknolojsinin yaygınlaşması, çeşitlenmesi ve kitlelerce benimsenmesi açısından büyük etki yaratmıştır. 30 Temmuz 2015 tarihinde yayına girdikten sonra yazılım geliştiriciler, destekçiler ve firmalardan oluşan geniş bir topluluk hızla platform üzerinde uygulama geliştirmeye başlamışlardır. Ethereum'un blokzinciri teknolojisine en önemli katkısı, bu teknolojinin sadece kriptoparaları destekleyen bir veri tabanı olmaktan çok daha ileri bir yenilik olduğunu ispatlaması olmuştur. Halen Ethereum, merkeziyetsiz ver tabanı uygulamaları oluşturmak için hizmet veren en etkin ve yaygın kullanılan platformlardan birisidir. Sosyal ağlar, kimlik sistemleri, finansal işlemler gibi çok çeşitli alanlarda farklı uygulamalara alt yapı sağlamıştır.

3.3.3 Üçüncü Nesil (Ekosistem)

2021 yılı itibariyle blokzinciri teknolojsinin ilk ortaya çıkışından sonra 12 yıl geçmiştir. Bu süre içerisinde de özellikle kriptopara alanındaki uygulamalar geniş kitlelerden ilgi görmüş, büyük hacimli bir finansal hareketlilik yaratmıştır. Bu hızlı gelişim ve finansal hareketlilik, ekonomik aktörler üzerinde önemli etki göstermiştir. Teknolojinin üçüncü nesil aşamasına erilmesinde en güçlü dinamik ekonomik aktörlerin teknolojinin gelişimine vermeye başladıkları destektir. Böylece kendi kendini besleyen çok aktörlü bir eko sistem doğmaya başlamıştır.

Bu değişimin en açık sonuçlarından birisi blokzinciri teknolojisine heyecanla yaklaşmış olan ilk ve ikinci nesil geliştiricilerin önemli bir sermaye birikimine sahip olmalarına yol açmış olmasıdır. Bunları sahip oldukları sermayeyi teknolojinin gelişmesi için kullanma eğilimi çok yüksektir. Blokzincirini içselleştirmiş bir kitle olarak teknolojinin üçüncü nesil gelişiminde önemli rol oynamaktadırlar.

Bu süre zarfında ekonomik aktörlerde gerçekleşen ikinci önemli değişim, ekonomilerin mevcut merkezi kurumları ve organizasyonlarının blokzinciri teknolojisine olan yaklaşımlarının değişmesi olmuştur. Birinci nesil teknoloji (Bitcoin)

yıllarında bu aktörlerce kriptopara ile ilgili spekülasyonlar üzerinden yapılan sert eleştiriler, ikinci nesil teknolojinin ortaya çıkmasıyla beraber yerini teknolojiyi kullanma, geliştirme ve kontrol etme eğilimine bırakmıştır.

Blokzinciri teknolojisinin kabulüne ilişkin bu süreçte kâr amacı gütmeyen sivil toplum örgütlerinin de aktif katılımları gözlenmektedir. DFINITY, NEO, EOS, IOTA gibi vakıflar (bunlar çoğunlukla ilk nesil kriptopara platformlarının sermaye birikimi yapan girişimciler tarafından kurulmuştur) önemli inisiyatifler almaktadır. Ülkemizde Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) liderliğinde kurulmuş olan Blockchain Türkiye Platformu (BCTR), “... sürdürülebilir blokzinciri ekosistemi oluşturarak, bu teknoloji ile yeni dönem iş yapış biçimlerinin önündeki zorlukların giderilmesine yönelik bir paylaşım platformu oluşturmak” misyonuyla¹¹ çalışmalar yürütmektedir. Kamu kesimi aktörleri de bu akıma dahil olmuşlardır. BIS tarafından 2019 Ocak ayında yayımlana bir rapora göre en az 40 merkez bankası dijital para çıkarmak üzere çalışmalar yürütmektedir¹². Ülkemizde de kamu kesiminin farkındalığının olduğu blokzinciri teknolojisini kapsayan “Davranışsal Kamu Politikaları” birimi Ticaret Bakanlığı bünyesinde kurulmuştur.

Blokzinciri teknolojisinin üçüncü nesli oluşan bu ekosistemi ifade etmektedir. Özel sektör, kamu kuruluşları ve sivil toplum örgütleri blokzinciri teknolojisinin geliştirilmesinde aldıkları aktif rol ile ikinci nesil teknolojinin artan işlem sayısına bağlı olarak, yüksek enerji tüketimi uzayan işlem süreleri, artan güvenlik ve gizlilik sorunları karşısında etkin çözümler üretme sürecine girmişlerdir. Güvenlik ve gizlilik sorunlara ilişkin çözüm arayışları da önce “özel” daha sonra “karma” veri tabanlarının geliştirilmesine neden olmuştur.

Ethereum platformunun sağladığı teknik imkanlar büyük şirketlerin kendi özel blokzinciri ağlarını kurmalarına destek olmuştur. Böylece sürekli etkileşim halinde bulundukları paydaşlarıyla üçüncü kişilerin veya kuruluşların aracılığı olmadan, farklı veri tabanlarının birbiriyle konuşmasına gerek kalmadan blokzinciri veri tabanı üzerinden çok daha hızlı ve etkin işlem tesis etme imkanına kavuşmuşlardır. J.P Morgan ve Microsoft tarafından Ethereum platformu üzerinde kurulan Quorum, teknolojinin özel blok zincirleri üzerinden gelişmesine güzel bir örnek teşkil etmektedir (Price, 2018).

11 Blockchain Türkiye Platformu (BCTR) bir Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) inisiyatifi olup, tüm hak ve sorumlulukları ile TBV'ye aittir (<https://bctr.org/hakkimizda>).

12 White paper by WEF Central Banks and Distributed Ledger Technology: How are Central Banks Exploring Blockchain Today?

IOTA Vakfı tarafından yürütülen çalışma da üçüncü nesil teknolojiye geçiş aşamasında bir başka başarılı yenilik olarak gösterilebilir. Mevcut blokzinciri veri tabanları blokların doğrusal kronolojik sıraya eklendiği uzun zincirlerdir. IOTA'nın yenilikçi veri yapısı bu doğrusal mutabakat mekanizmasını paralelleştirmektedir. Bu şekilde yüksek işlem hızı elde edebilirken, veri yapısı da doğrusal bir zincirden ziyade bir ağ şeklini almaktadır. Projedeki diğer büyük yenilik mutabakat mekanizmasında madenciler ayrı bir sınıf olarak ayrıştırılmamasıdır. Ağ üzerindeki her kullanıcı mutabakat oluşturulmasına katkıda bulunmaktadır diğer bir ifadeyle madencilik yapmaktadır. Böylece ikinci nesil veri tabanlarında enerji darboğazına neden olan ve merkezleşme tehlikesi taşıyan madencilik işlevi tüm ağa yayılarak bu sorunlar aşılmaya çalışılmaktadır. Bununla beraber madenciliğin teşviki için maliyet ortaya çıkmaması da bir başka avantajdır.

3.3.3.1 Yaygınlaşan Uygulama Örnekleri

Blokzinciri veri tabanlarının iyileştirme çalışmaları kapsamında karma veri tabanı mimarileri, özellikle kâr amacı gütmeyen örgütler tarafından yürütülen uygulama projeleriyle geliştirilmeye devam etmektedir. Türkiye'de blokzinciri ekosistemi oluşturulması konusunda en üretken sivil toplum örgütü Türkiye Bilişim Vakfı (TBV) çatısı altında faaliyet gösteren Blockchain Türkiye Platformu'dur (BCTR).

BCTR tarafından oluşturulan çalışma gruplarının kapsadığı konular blokzinciri teknolojisinin toplumsal hayatın hemen her alanıyla yakından ilişkili olduğunun göstergesidir. Blokzinciri üzerine çalışma yapmak için oluşturulmuş olan çalışma grupları finans bankacılık ve sigortacılık; hukuki düzenlemeler ve kamu ilişkileri, uluslararası ve akademik ilişkiler, sağlık, teknoloji, enerji, üretim, lojistik ve ulaşım sektörleri alanlarını kapsamaktadır.

Finans, bankacılık ve sigortacılık alanında blokzinciri teknolojisinin öncelikli uygulama alanı "dijital kimlik" olmuştur. Günümüzde kimlik kavramı kişinin fiziki varlığını kayıt altına alan nüfus kaydı olmaktan ileriye gitmiş, zaman içerisinde kişiye ait çok daha fazla sayıda bilginin tanımlanması için kullanılır hale gelmiştir. Dijital kimlik kişinin finansal, bankacılık sigortacılık hizmetlerine erişimi, farklı hizmet sağlayıcılardaki bilgilerinin konsolidasyonu gibi faydalar sağlamaktadır. Blokzinciri kendisini dijital sistemde doğrulamış bir kişinin, tüm işlem ve hizmet alımlarına ilişkin doğrulanmış bilgilerinin konsolidasyonu ve erişimi için "kişinin merkezde olduğu", verinin paylaşımında yetki ve yönlendirme yapabileceği çözümler sağlayabilecektir

(Özkan,2019)¹³. Kimlik kayıt kütüğü birçok kuruma hizmet veren bir kütüktür. Finansal hizmet sağlayıcılar “ilk kayıt” sırasında kural koyucu merkezi otoritenin güvencesindeki kayıtları (ulusal kimlik kartı, pasaport gibi) dayanak olarak işlem yapmaktadırlar. İlk kayıt işleminin merkezi otoriteye dayanmadan oluşturulduğu bir veri tabanının ortak güvene nail olması gelecek nesillerin merkezi otoriteden bağımsız hareket edebilecekleri alanları büyük ölçüde arttıracaktır. Blokzinciri tabanlı finansal dijital kimliğin, üzerine vize bilgileri işlenen ulusal pasaportlar yerine kullanılmaması için “hegemonik” kaygılar dışında bir gerekçe kalmamıştır.

Finans sektöründe bir başka uygulama sınır ötesi işlemlerle ilgilidir. Sınır ötesi para transferleri genellikle yavaş ve pahalı işlemlerdir. Zira işlemler ödemenin son hedefine ilerlerlerken aralarında anlaşma bulunan birden fazla bankayı kullanır. Blokzinciri bankalar arasında kayıt güveninin sağlanabilmesi için birebiriyle özel anlaşmalar yapma ve bunlara ilişkin özel kayıt tutma zorunluluğunu ortadan kaldırmaktadır. Buna bağlı olarak takas ve uzlaşma süreçleri basitleşmektedir.

Ticaret finansmanı platformları finans sektöründeki bir başka blokzinciri uygulamasıdır. Bu platformlar sayesinde ticaret amaçlı finans sağlayıcılar ve finans arayanlar arasında akıllı sözleşmeler yoluyla verimli ve şeffaf işlemler yapılabilmektedir. Geleneksel olarak ticarete ilişkin risklerin bankaların sahip oldukları istihbarat kapsamında değerlendirildiği ve fiyatlandığı bir ortamdan açık ve güvenilir bilgi ışığında oluşturulan kredi raporlarına göre fiyatlanan finansmana ulaşım mümkün hale gelmektedir.

Blokzinciri teknolojisi asimetrik bilgi probleminin etkili olduğu işlemlerin yoğun olduğu alanlarda öncelikle kullanılmaya başlamıştır. Uluslararası tedarik zincirleri buna iyi bir örnek teşkil eder. Sınır aşırı işlem ve bilgi akışına konu olan bu alanda aktörlerin farklı siyasi sistemler içerisinde ve uzak mesafelerde yerleşik olmaları asimetrik bilginin kaynağıdır. Avrupa Parlamentosu tarafından 2019 yılında kaleme alınan uluslararası Ticaret ve Tedarik Zincirleri Raporu bu alanda blokzincirinin potansiyel etkisini analiz etmiş ve gümrük idarelerinin iş birliği, KOBİ’ler arası işlemler, sürdürülebilir ticaret ve standardizasyon konularıyla politika önerileri hazırlamıştır (Copigneaux,2019)¹⁴.

¹³ BCTR, Dijital Kimlik raporu

¹⁴ Rapor Blockchain Türkiye Platformu tarafından Türkçe’ye tercüme edilmiştir.

Rapor asimetrik bilgi ile mücadele maliyetinin yüksek olduğu 8 örnek durum, çalışmasını potansiyel etkilerini çok yönlü incelemiştir. Bunlar merkezsiz pazaryerlerinin kurulması, blokzinciri tabanlı akreditif ve menşe belgeleri, sınırı aşan ödemeler, denizcilik sigortası, yükleme ve tedarik zinciri dokümantasyonun izlenebilirliği, lüks mallar orijinallik kanıtı, gıda endüstrisinde satın alma etiğinin izlenmesi konularındaki potansiyel etkilerdir.

3.3.4 İlk Endemik Türler (Merkeziyetsiz Otonom Örgütler)

BZT'ni kullanan uygulamaların ve alanların artmasıyla oluşmaya başlayan ekosistemin önemi diğer ekosistemlerde olduğu gibi kendine has endemik türlerin var olmasına bir anlamda belirmesine imkân sağlayan çevre koşullarını sağlamasıdır. Henüz daha emekleme aşamasında olmakla beraber merkeziyetsiz kurumların öncüleri olan “merkeziyetsiz otonom organizasyonlar (DAO)’ler ¹⁵ filizlenmeye başlamışlardır. Bu aşamada finansal kaynakların yönetilmesi işlevleriyle ortaya çıkmış olduklarından “örgüt” olarak tanımlanmaktadırlar ancak kurum olma özelliklerine sahip yapılarıdır. Dolayısıyla geleceğin sosyal kurumlarının öncüleri olarak kabul edilmeleri yanlış olmayacaktır. DAO ortaya çıkması önemli bir evrim aşamasıdır. Geçmişte enformel kurumların formel kurumlara bıraktığı alanları bu kez daha önce var olmamış yeni merkeziyetsiz kurumların alması şaşırtıcı olmayacaktır.

DAO’lar belirlenen amaca yönelik olarak katılımcıları tarafından kuruluş aşamasında belirlenen kuralların blokzinciri üzerinde korunan yazılım kodlarına (akıllı sözleşmelere) işlenerek yürütüldüğü platformlardır. Yazılımlar açık kodlama ile yapılır. Kuruluş aşamasında belirlenen kurallar anayasadır. Yeni kuralların değiştirilmesi veya korunması için gereken mutabakat mekanizmasını belirlerler. Geleneksel kurum sisteminin güç merkezi olan “kural koyucunun” işlevi böylelikle sağlanmış olmaktadır.

DAO’ların belirgin ortak özelliklerinin başında “hesaplanabilir değer sistemleri” gelmektedir. Bu değer sistemleri organizasyonun kuruluş aşamasında ortaya konulan amaca göre belirlenir. Hedeflenen amaca ulaşmaya hizmet eden her işlem hesaplanabilir bir değere sahip olur. Bu değer katılımcılar tarafından (önceden belirlenmiş kurallar çerçevesinde) kazanılabilir veya mübadele edilebilir. Bu kazanım veya mübadelenin aracı “token” olarak adlandırılan sanal jetonlardır. Platformun

¹⁵ İngilizce literatürde “Distributed Autonomous Organizations” kelimelerinin kısaltması olarak DAO olarak jenerik bir terim olarak kullanılmaktadır. Bununla birlikte bu kuruluşların ilk ya da örneklerinden birisi “The DAO” adıyla kurulmuştur. Çalışma kapsamında kullanılan terim genel anlamda merkeziyetsiz otonom organizasyonları ifade etmektedir.

amacına uygun davranan katılımcılar diğer katılımcılar tarafından sağlanan token ile ödüllendirilmekte veya cezalandırılmaktadır. Geleneksel kurum sistemlerinin “yaptırımları ve teşvikleri” böylece katılımcıların diğerlerinin davranışlarına ilişkin geri beslemeleriyle ortaya çıkmaktadır. Burada yaptırım ve teşvik uygulayıcılar ihtiyaç duydukları yetkiyi “dağıtık kural koyuculardan” alan akıllı sözleşmelerdir. Akıllı sözleşmelerin güvenliğini sağlayan, işlemlerin tahrif edilemeyen kayıtlarını tutan “kütükler” ise blokzinciri veri tabanlarıdır.

Yaptırımlar, teşvikler ve merkezi yönetim konularını biraz daha somutlaştırmak için “Airbnb” örneğini inceleyebiliriz. Airbnb üzerinden katılımcılar kendi evlerini veya odalarını hiç tanımadıkları yabancılara kiraya vermekte veya kiralamaktadırlar. Bu platformda başarılı bir kiralama işlemi gerçekleştiğinde kiracı kiralayanı, kiralayan da kiracıyı puanlamakta, platforma yorum eklemektedir bir başka ifadeyle token vermektedir. Kiraya verenin hizmet kalitesi veya kiralayanın davranışları platformun “değerleriyle” ne kadar uyumluysa o derecede yüksek puanlar ve iyi yorumlar toplanmakta ve bunlar daha sonra diğer kullanıcıların karar süreçlerini etkilemektedir. Yapılan yorumlar ve puanlamalar da yine aynı şekilde diğer kullanıcıların beğenilerine sunulup puan ve yorumun da değerlendirilmesi yapılmaktadır. Yorumlar ve puanlama sayısı arttıkça yanlış veya kötü niyetli puanlamaların kararı etkileme gücü azalmaktadır. Bu yönüyle dağıtık bir ağ üzerinde kullanıcılar;

- i) Mutabakat mekanizması kullanarak güven tesis etmektedirler.
- ii) Platforma katılım için kuralların ön kabulünü gerektirmektedir (şartları kabul etmeyen platforma kayıt yapamamaktadır).
- iii) Kuralların büyük çoğunluğu otomatik olarak uygulanmaktadır, (örneğin resim yüklemeyen kiralık ilanı verilememektedir).
- iv) Yanlış bilgi verenler ifşa olmaktadır (yorum ve puanlamalar vasıtasıyla) ve dışlanmaktadır¹⁶.

DAO’lar ile önemli temel taşlarını paylaşmakla birlikte, “Airbnb” merkeziyetsiz bir kuruluş değildir. Katılımcılara kendi ortak güven ilişkilerini sağlayabilmeleri için uygun bir alt yapı sağlamaktadırlar. Ancak platformun bir sahibi vardır. Tek başına kuralları veya kayıtları değiştirme yetkisine sahiptir. Dolayısıyla güç merkezinin varlığı

¹⁶ <https://www.airbnb.com.tr/help/article/1397/kalacak-bir-yere-ev-sahipliği-yapma-hakkında-genel-bilgiler>

nedeniyle ortaya çıkması muhtemel sorunlar hala yerli yerinde durmaktadır. Bu anlamda güven ortamının sağlanmasına katılımcıların sağladığı katkıya istinaden “yarı merkeziyetsiz” nitelendirmesi uygun olmaktadır.

Merkeziyetsiz otonom organizasyonların bir diğer ayırt edici özelliği platform üzerinde aşıırı güç sahibi kullanıcıların ortaya çıkmasına izin vermemesidir. Yukarıda değinildiği üzere platformun amacına hizmet ettikçe kullanıcılar “token” kazanmakta, kazandıkları token ile orantılı olarak itibarları artmakta, mutabakat mekanizmalarında daha etkili hale gelmektedirler. Ancak diğer kullanıcıları etkileme güçleri sınırlandırılmaktadır. Kapitalist ekonomik sistemin doğurduğu gibi biriken değerin (token) trstleşmesi kuruluş aşamasında belirlenmiş olan ve yazılım tarafından otomatik olarak uygulanan kurallar sayesinde engellenmektedir. “Airbnb” gibi organizasyonların “yarı merkeziyetsiz” olarak sınıflandırılmalarının bir nedeni de bu husustur. Zira organizasyonun kendisi kapitalist ekonomi şartları içerisinde tekel olmaktan bağışık değildir.

Merkeziyetsiz otonom organizasyonların gelişimine katkı sağlayacak olan en önemli husus ise yapısal kurgularının kendi evrimlerinin mekanizmasını da planlamaları ve kurallara bağlayabilmeleridir. Biyolojik, sosyal veya ekonomik evrim “etkin” olanın seçilerek gelişimine devam ettiği bir süreçtir. DAO evrim sürecini yazılımının içerisine kodlamaktadır. Katılımcılar platformun geleceğine ilişkin yeni fikirleri, kuralları veya kararları özgürce diğer kullanıcıların değerlendirmelerine sunabilmektedirler. Katılımcılar bunlar arasından benimsediklerine token ile yatırım yaparak değişimin en çok yatırım yapılan yenilikler yönünde olmasını sağlamaktadırlar. “Airbnb” örneğine bir kez daha dönersek, DAO için evrim mekanizması kullanıcıların “Airbnb” kurallarını önceden belirlenmiş bir mutabakat mekanizması dahilinde nerileri oylayarak değiştirme imkanına sahip olması anlamına gelmektedir. “Airbnb” de kurallarını merkezi otoritenin alacağı kararlarla değiştirerek gelişimini devam ettirebilir. Ancak bu süreç evrim niteliğinde bir değişim olmayacaktır.

Bugün itibariyle DAO yukarıda değinilen ayırt edici özellikleri nedeniyle Ethereum gibi blokzinciri veri tabanlarını kullanarak oluşturulan merkeziyetsiz kurumların kuruluş fazındaki nc ve ilkel örneklerini teşkil etmektedirler. Bu ilkel yapılarına rağmen, “The DAO”, “Backfeed” ve “Colony” gibi merkeziyetsiz otonom organizasyonlar kısa sürede büyük kitlelerin ilgisini çekmeyi başarmıştır. Bu hızlı ilerleyiş aynı zamanda ilk ciddi sorunların da hızla ortaya çıkmasına neden olmuştur.

Yukarıda değinildiği gibi kuruluş aşamasında kabul edilen kurallar (anayasa) işleyişin ve evrim sürecinin belirleyicisidir. Bu kurallarda yapılan hatalar organizasyonun kaderini belirlemektedir. Anti-tröst oluşumunu engellemek için öngörülen kısıtlamalar kötü niyetli saldırılara karşı organizasyonun savunma kabiliyetini azaltabilmektedir. 2016 yılında Ethereum üzerinde oluşturulan en büyük merkeziyetsiz otonom organizasyonlardan biri olan DAO'ya yapılan 3,6 milyon ABD Doları boyutundaki bir saldırı yazılımın kendi kabiliyetleri ile engellenememiş Ethereum topluluğunun yazılıma müdahalesine yol açmıştır (Güçlütürk 2018). Ayrıca kullanıcıların geri beslemelerine dayalı mutabakat mekanizmalarında katılımın en büyük düşmanı "ataleti" yenmek için verilen teşviklerin de süper kullanıcıların belirmesine neden olma sorunu vardır.

Henüz emekleme aşamasında olan DAO'lar geleceğin *merkeziyetsiz kurumlarının* öncüleridirler. DAO'da eşgüdülenler birbirlerinden geri bildirimler alırlar. Bu bildirimler her bir elemanın kurallara uygun veya aykırı davranış yaptığı bilgisini kütüklere besler. Bir elemanın uygun davranış kaydı büyüdükçe sistemde daha fazla söz sahibi olur. Aksi durumda sistemden dışlanır. Bu sosyal sistemlerin temel işleyiş prensiplerinin aynısıdır- kural dışı olan dışlanmaktadır.

Ancak henüz bir kurum olmaktan uzaktırlar. Zira kurumlar birbirleriyle ilişkili olarak davranış gösteren parçaların oluşturduğu *bütünlerdir*. Gelecek bölümde detaylı olarak açıklanacağı üzere blokzinciri teknolojisi bir sistem olarak kurumun içerisinde güvenli kayıt tutma görevi olan elemanın merkezi güce olan ihtiyacını azaltan bir teknolojidir. Bu nedenle tek başına bir kurum oluşturma kabiliyeti bulunmamaktadır. DAO'ların etkin kurumlar olarak evrilebilmeleri için kurum sistemini oluşturan diğer parçalarla ilgili farklı çözümlere örneğin yapay zekâ araştırmaları kapsamında geliştirilecek makine öğrenmesi, derin öğrenme ve fiziksel robotlara ihtiyaç vardır.

DÖRDÜNCÜ BÖLÜM

GENEL KURUM MODELİ

Ekonomiler, sosyal kurumlar, kültürler ve insan psikolojisi gibi birçok sosyal fenomen sistemci düşünce paradigması kapsamında sistem olarak tanımlanabilen soyut varlıklardır. Bu sistemler birbiriyle güçlü ilişkileri olan çok sayıda elemandan oluşmaktadır. Bu karmaşık sistemlerin araştırılmasında salt indirgemeci yaklaşımlar yetersiz kalmakta buna karşın sistemci düşünce paradigması içerisinde genel sistem teorisi, sibernetik ve sistem dinamikleri gibi araştırma alanları, soyut sistemler olarak kurumların ve kurumsal değişimin açıklanmasında ihtiyaç duyulan biçimsel bütüncül araştırma metodolojisini sağlamaktadır.

Kurumsal iktisat literatüründe, üzerlerinde tam olarak anlaşılmış bir tanımlama henüz yapılmamış olmakla beraber genel kabul gören tanımlamalar kurumları genellikle insanlar arasındaki etkileşimi biçimlendiren yine insanlar tarafından oluşturulmuş kurallar ve kısıtlamalar olarak tanımlamaktadır (Şenalp, 2007:47). North'un kelimeleriyle, "Kurumlar, bir toplumda oynanan oyunun kurallarıdır; daha formel bir anlatımla, insanlar arasındaki ilişkileri biçimlendiren, insanların getirdiği kısıtlamalardır. Kurumlar gündelik yaşamı bir yapıya kavuşturarak belirsizliği azaltır ve bireysel etkileşime rehberlik ederler." (North 1990a:3). Commons'a göre ise kurumlar bireysel davranışları denetim altında tutarak gelişmelerini ve yayılmalarını kısıtlayan toplu eylemliliktir (Commons 1931,69). Kurumsal düşüncenin öncüsü Veblen ise kurumları belirli bir dönemde yaygın olarak kabul gören düşünce ve davranış alışkanlıkları olarak ifade etmiştir. Fichter ise "Kurum, sosyal kişilerin temel ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla ortaya çıkmış, süreklilik kazanmış, eşgüdümlemiş, oldukça onaylanmış ve yaygın sosyal örüntü, rol ve ilişki yapısıdır." şeklinde tanımlamıştır (Aydın, 2005:25).

Kurum kavramına ilişkin Türkçe literatürde verilen tanımlamalara göz attığımızda Aktan (2005a:14) "Kurum, bir arada yasama süreci içerisinde bulunan insanların davranışlarını, eylemlerini, alışkanlıklarını, geleneklerini, değerlerini ve inançlarını ifade eden formel ve enformel kurallar bütünüdür." şeklinde tanımlamaktadır. Demir (2005:39) ise; "Kurumlar, insan davranışlarına çerçeve çizen birer kurallar kümesi olarak tanımlanabilir... Kurumlar sadece kuralların bir araya gelmesinden ibaret değildir. O kuralların belirli bir ortak paydaya ve değer önceliğine göre kurum çatısı altında bir araya gelmesi sözkonusudur" demektedir.

Bütün bu kurum tanımların ortak paydası “kurumların insan davranışlarını biçimlendirdiği” görüşüdür. Ancak bu biçimlendirmeye neden olan olgu her tanımda farklıdır. Örneğin: oyunun kuralları, kurallar kümesi, kurallar bütünü, sosyal örüntü, kısıtlamalar, toplu eylemlilik, düşünce alışkanlıkları şeklinde ifade edilmektedir. Bu farklı ifadelere, aynı anlamın yaygın olarak yüklenmesi ihtimali oldukça zayıftır. Çoğunlukla kurallar ve kurumlar arasındaki ilişki bulanıktır. Görece yeni tanımların çoğunda (özellikle YKO kapsamında) kurumlar, kurallar üzerinden açıklanmaya çalışılmaktadır. Kurumların kurallar kümesi veya bütünlüğü oldukları ifade edilmektedir. Ancak kurallara yüklenen anlam dağıtıcıdır, çoğunlukla yaptırımlar, kural koyma mekanizmaları gibi diğer unsurları da kapsayacak şekilde kavramsallaştırılmaktadır. Halbuki bu unsurlar kurallarla birlikte kavramsallaştırıldığında artık bir “kurum” belirmiş olmaktadır.

Esasında bu tanımların tamamı (kurumların doğası gereği) “bir sistem” ifade etmeye çalışmaktadır. Ancak sistem terminolojisinin kullanılmaması nedeniyle “anlam” dağılmakta, yaygın katılımlı ve verimli bilimsel tartışma için sağlıklı zemin oluşmamaktadır. Halbuki “kurumlar” sistemci düşünce terminolojisi ile ifade edilmesi mümkün hatta “gereken” kavramlardır. Zira kurumların sistemci düşünce paradigması kapsamında sistem gerekliliklerini tam olarak karşılayan “sosyal sistemler” oldukları açıktır.

Takip eden bölümde kurumsal iktisat, sistem teorisi ve blokzinciri teknolojisinin temel kavramlarından yararlanılarak, kurumların birer sistem olduğu varsayımı altında *Genel Sistem Modeli* önerilmektedir. Model kurumlar için aşağıdaki dört sistem parametresini soyutlamaktadır.

- i. Kurumun amacı.
- ii. Kurumun elemanları.
- iii. Kurumun elemanları arasındaki ilişkiler.
- iv. Kurumun sınırlarıdır.

Bunlar içerisinde kurum elemanları parametresi de altı kurum elemanının soyutlanması suretiyle detaylandırmaktadır.

- i. Kural koyucu.
- ii. Eşgüdülen.

- iii. Kural
- iv. Kütük
- v. Teşvik/Yaptırım
- vi. Uygulatici

Yapılan soyutlamanın temel varsayımı kurumların aşırı karmaşık deterministik olmayan sosyal sistemler olduğudur. Kurum parametreleri ve elemanlarının soyutlanmaları bu varsayım altında öznellik ve aşırı basitleştirme içermektedir.

4.1 Sistem Parametreleri

Bertalanffy'in sistem tanımında (bkz. 2.1.1) işaret edilen parçalar (elemanlar), bu çalışma kapsamında kurumlar için yapılan soyutlamada "bireyler, kurallar, yaptırımlar, teşvikler, kural koyucular ve yaptırım-teşvik uygulayıcılara" karşılık gelmektedir. Bu elemanlar birbirleri ile etkileşim halinde bir bütün oluşturarak kendine has özellikleri olan yepyeni bir fenomenin "belirmesine" neden olmaktadır. Beliren bu fenomen kavramsal bir varlık olarak "kurumdur".

Forrester'in sistem tanımında yer verdiği "amaç", kavramsallaştırmamızda hem formel hem enformel kurumlar için mevcuttur. Elbette Bölüm 2.2.2'de değinildiği üzere gözlemcinin yükleyeceği amaç öznelleşebilir. Örneğin Veblen'in işaret ettiği gibi törensel (kötü) içgüdülerin tatmin edilmesi olarak belirlenebileceği gibi, Williamson tarafından önerildiği şekilde amaç işlem maliyetlerini azaltmak olarak da belirlenebilir.

Kurumların sistemci düşünce paradigması kapsamında bir sistem olarak ele alınabilmesinde önemli noktalardan bir başkası, Buckminster Fuller tarafından işaret edilmiş olan hiyerarşik kavramsallaştırmadır. Buckminster Fuller ufuk açıcı tanımında bir sistemi şöyle ifade etmektedir. "Sistem evrenin kavranabilir alt kümesidir". Bu tanım bize sınırsız bir kavramsallaştırma ufku açmaktadır. Buna göre kurumlar sadece birbirleriyle etkileşen homojen elemanlardan oluşan sistemler değildir. Diğer kurumlar ile de etkileşim halinde olabildikleri farklı seviyelerde her biri kendi içinde bütünlük gösteren hiyerarşiler barındırdılar. Örneğin formel bir kurum olarak borçlar kanununu ele aldığımızda, bireyler, firmalar, noterler, avukatlar, mahkemeler gibi farklı seviyelerde birçok sistem elemanının etkileşim içerisinde olduğunu kolaylıkla algılayabiliriz. Hiyerarşi aynı kurum sistemi içerisinde farklı seviyelerdeki elemanlar için olduğu gibi, kurumlar arasında da geçerlidir. Örneğin görece basit bir

sosyal kurum olarak aileden başlayarak, cemaat, belediye devlet şeklinde genişlemeye devam eden kurumlar hiyerarşisinden bahsedilebilir.

Özetle kurumları sistemci terminoloji kapsamında ele aldığımızda, heterojen bileşenlerin (eleman) birbirleriyle doğrusal olmayan nedensellik ilişkileri ile etkileştiği aşırı karmaşık, olasılıklı, açık ve belirli bir amacı olan, sosyal eko-sistemin içerisinde yer alan alt sistemler olduklarını görmekteyiz. Bu noktada işin karmaşasına dair Demir (2005:31) şöyle demektedir: "...bir düzeni anlamak tek tek kuralları değil, kuralların birbiri ile olan ilişkisini de anlamayı gerektirir. Bu, oldukça karmaşık ve zor bir iştir ve bütün sosyal bilimlerin yapmaya çalıştığı da bu zor işin bir yönünü çözmeye çalışmaktır."

Bu bağlamda bir sistem olduğu önermesini yaptığımız "kurumları", sistem terminolojisi ile modelleyebilmek için bir sistemin sahip olması gereken temel özellikleri ifade eden *sistem parametrelerinin* tespitinin yapılması gerekir. Bunlar sistemin (i) amaçları, (ii) elemanları, (iii) elemanları arasındaki ilişkileri ve (iv) sınırlarıdır. Takip eden bölümlerde bu parametreler detaylandırılmaktadır.

4.1.1 Amaç

Kurumlar için yapılacak sistem modellemesinin öncelikli gereksinimi sistemin yani kurumun amacının ifade edilmesidir. Önceki bölümde verilen kurum tanımlarının tamamında kurumların insan davranışlarını yönlendirdiği ifade edilmektedir. Dolayısıyla kurumun "işlevini" davranışları yönlendirilmesi olarak kabul edebiliriz. Bu işlevin amacı da kurumun amacı olacaktır. Bu sorunun cevabı yine mevcut kurum tanımları içerisinde yer almaktadır. Birçok tanımda kurumlar, genel kabul gören davranış kalıpları, örüntüler, düşünce alışkanlıkları şeklinde; yani bir "davranış birlikteliği" vurgusuyla ifade edilmektedir. İşte kurumların amacı da bu davranış birlikteliğini veya başka bir ifadeyle "eş güdümünü" sağlamaktır.

Bu eş güdümün deterministik bir şekilde ilerleme ve refaha yönelik olduğunu söylemek mümkün olmadığı gibi savaş, sömürü ve despotizm gibi yönelimlerden arı olduğunu söylemek de imkân dahilinde değildir. Kurumlar içerisinde var oldukları toplumların, tüm alt ve üst sistemlerinin bir sonucu olarak belirlenen yönelimlere sahip olmaktadır. Dolayısıyla kurumların amacını tanımlarken eş güdüm seviyesinde kalmakta ve daha ileri gitmemektedir. Kurumsal eş güdüm haçlı seferleri yapmaktan, kanser ilacı geliştirmeye, işlem maliyetlerini azaltmaktan, güçlünün hâkim pozisyonunu korumaya kadar davranış birlikteliği gerektiren her yönlü toplu eylemin amacına hizmet edecektir. Bu noktada gözlemcinin öznelliği de söz konusudur. Haçlı

seferlerine katılan orta tabakadan bir Hristiyan için amaç tanrılaşmaktır¹⁷ (apotheosis). Sefere katılan feodal soylular için maddi kaynak ve yeni topraklar elde etmektir. Kilise için hükümranlığını tehdit eden düşmanların bertaraf edilmesidir. Bu nedenle genel modellemelerde “eş güdüm” seviyesinden ileri gidilmemekte, belirli bir sistem için hangi amaca hizmet ettiği konusunu özel sistem modelleyicisine bırakmaktadır.

Genel kurum modellemesinde amaç olarak belirlediğimiz eş güdüm amacını yukarı doğru kısıtlandığı (eş güdümün hizmet ettiği üst amacın özel modellemeye bırakılması) gibi aşağı doğru da bir kısıtlama yapmak gereklidir. Burada ifade etmek istediğimiz eş güdümü sağlamaya yönelik işlevin amaç ile karıştırılmamasıdır. Örneğin elemanlar arasında eş güdümü sağlamak için güven tesisi edilmesi kurumun (sistemin) amacı olarak kabul edilmemelidir. Burada “güven” eş güdümün sağlanması için elemanlar arasında kurulan ilişkinin niteliğidir. Kurum amaçladığı eş güdüme (davranış birlikteliğine) ulaşabilmek için elemanlar arasında güven ilişkisi kurar. Dolayısıyla burada “güven” bir amaç değil kurumunun işlev görmesinde (sistemin işleminde) etken olan bir başka sistem bileşeni olan “ilişkinin” bir türüdür. Bazı kurumlar eş güdüm sağlamak için “güven” ilişkisini tesis ederlerken bazıları “endişe”, bazıları da “beklenti” gibi ilişkilerden veya bunların kombinasyonlarından yararlanırlar. Sistemin bu bileşeni bölüm 4.1.3’de “ilişkiler” başlığı altında detaylı olarak incelenecektir.

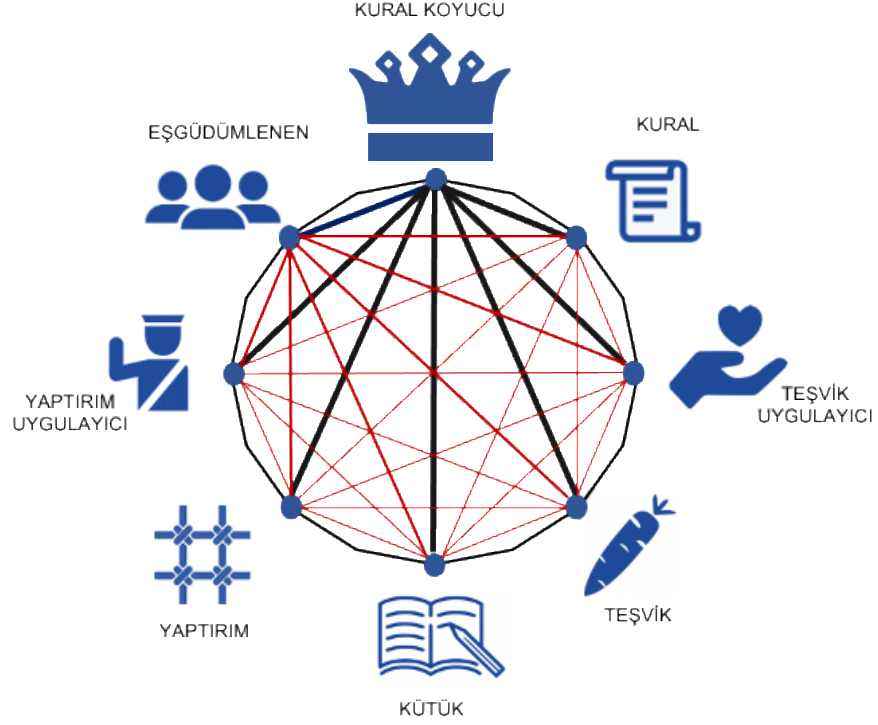
Kurumlar ortaya çıktıklarında *beliren* özelliklerden birisi de kurumun amacına ilişkindir. Kurumlar oluştuklarında ortaya çıkış amaçlarına *beliren* yeni bir amaç eklenmektedir. Bu bireylerde olduğu gibi *kendi varlığını koruma ve sürdürme* amacıdır. Kurumun içerisinde merkezi güç konumuna sahip olan elemanların olması durumunda kurum bu amacına ulaşmak için ihtiyaç duyduğu kaynak ve taraftarlara rahatlıkla ulaşabilmektedir.

4.1.2 Elemanlar

Sistemlerin temel yapı taşları birbirleriyle etkileşim halinde olan elemanlardır. Genel sistem gerekliliklerine uygun olarak *her elemanın sisteminin bütünüdür* davranışı üzerinde bir etkisi vardır ve en az bir başka eleman ile etkileşim halindedir.

¹⁷ İnsanların ailelerde sonsuzluk boyunca Tanrı ile beraber yaşayabileceklerine ve sonunda tanrıların kendileri olabileceklerine ama İsa Mesih ve Kutsal Ruh'un emrinde kalacakları yarı tanrısal mertebeye erişmek.

Şekil 4.1 Sistem Elemanları



Karmaşık sistemlerde elemanlar heterojendir. Birçoğu kendi içlerinde bütünlük oluşturan alt sistemlerdir. Kurum sistemlerinde de elemanlar buna paralel olarak homojen değil, heterojen niteliktedir. Sosyal kurumların bu heterojen yapılara sahip elemanlarını genel sistem modellemesi kapsamında basit bir sınıflandırma ile daha kolay algılanabilir hale getirebiliriz. Buna göre genel bir sistem modellemesinin elemanları “eşgüdülenler”, “kurallar”, “kural koyucular”, “yaptırımlar”, “teşvikler”, “yaptırım ve teşvik uygulatıcılar” ve “kütüklerdir”. Genel kurum modellemesinin bu farklı niteliklerdeki eleman grupları takip eden alt bölümlerde incelenmektedirler.

4.1.2.1 Eşgüdülen

Kurum sistemlerinin amacı “davranışları eş güdülemektir”. Bu nedenle genel kurum modelinin elemanlarını incelemeye eşgüdülen davranışlardan başlamak doğru olacaktır. Bunlar bireyler, bireylerden oluşan gruplar, tüzel kişiler, organizasyonlar veya sosyal sınıflar gibi kurumunun eş güdülmeyi amaçladığı eylemleri gerçekleştirme gücüne sahip olan varlıkların davranışlarıdır. Genel Kurum Modelinde söz konusu davranışlar ile bu davranışların sahipleri eş anlamlı olarak kullanılmaktadır. Diğer bir ifadeyle kullandığımız model terminolojisinde davranış ve

davranışı gerçekleştiren bir bütün olarak “eşgüdülenler” terimiyle kavramsallaştırılmaktadır.

Bireyler kurum sisteminin davranış bütünlüğü gösteren en küçük yapı taşlarıdır. Ancak bu kabul, Genel Kurum Modelinin metodolojik bireycilik varsayımını temel aldığı anlamına gelmediğini vurgulamak gereklidir. Metodolojik bireyciliğin esas alınabilmesi içi elemanlarının sadece bireylerden oluştuğu homojen bir yapı gerektirirdi. Ancak “kurum” tanımımızda ifade edildiği üzere Genel Kurum Modeli heterojen yapıda elemanların eş güdümlendiğini kabul etmektedir. Bireyler kurum sistemi içerisinde münferit elemanlar oldukları gibi, davranış bütünlüğü gösteren alt sistemlere de dahil olabilirler. Bu alt sistemler sosyal sınıflar şeklinde de olabilirler. Kurumlar bu sosyal sınıfların davranışlarını eş güdümlerler. Diğer bir ifadeyle kurumların eş güdümlendiği elemanlar sosyal sınıflar da olabilir. Bu sınıfların formel politik örgütlenmelere (siyasi parti, sendika vb.) sahip olmaları da zorunlu değildir. Önemli olan davranış bütünlüğü göstermeleridir. Bu bütünlük enformel alt kurumlar şeklinde de gerçekleşebilir. Davranış bütünlüğü sağlayan alt sistemler olan tüzel kişiler de Genel Kurum Modeli kapsamında “eşgüdülenler” olarak kabul edilmektedirler.

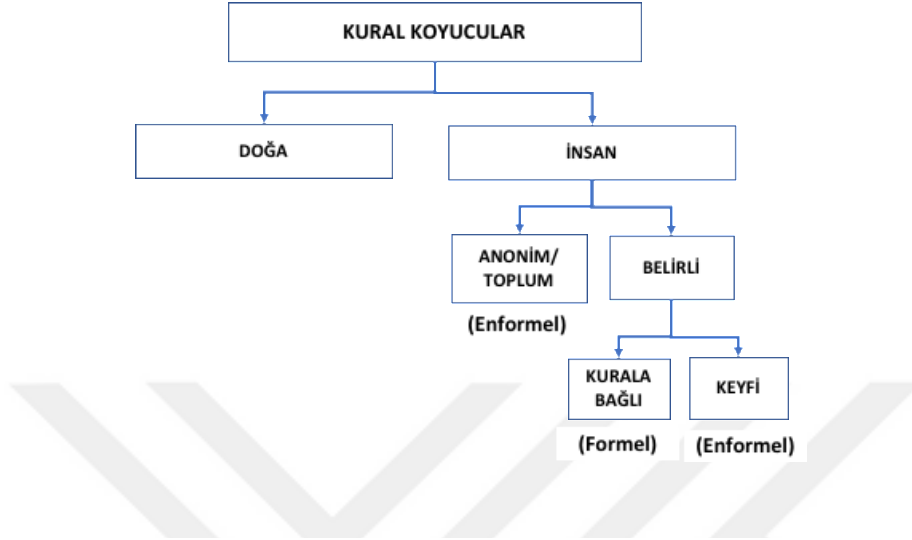
Özetle eşgüdülen davranışlar kurum sisteminin nesneleridir. Kurum marifetiyle eş güdülenerek ortak eyleme dönüşür ve istikrar kazanırlar. Sadece bireylerden değil kendi faydasına (sürdürülebilirliğine) hizmet eden davranış bütünlüğü gösteren varlıklardan oluşurlar.

4.1.2.2 Kural Koyucu

Genel Kurum Modelinin bir başka elemanı “kural koyuculardır”. Kurum sistemi içerisinde heterojen özellik gösteren elemanlardır. Parlamento, aile reisi veya apartman yöneticisi gibi çeşitli şekillerde karşımıza çıkarlar. Sistem modellemesinde kural koyucular için de gözlemcinin öznelliği önemli farklar yaratabilir. Örneğin bir gözlemci din kurumu için kural koyucu olarak tanrıyı, bir başka gözlemci ise din adamlarını esas alabilir. Benzer şekilde belirli bir ülkedeki demokrasi kurumu için bir gözlemci toplumun iradesi ile şekillenen parlamentoyu kural koyucu olarak modellerken, bir başkası bürokratik oligarşiyi esas alabilir.

Kural koyuculara ilişkin bir sınıflandırma önerisi Şekil 4.2’de gösterilmektedir.

Şekil 4.2 Kural Koyucuların Sınıflandırılması



Sınıflandırma öncelikle kural koyucuları “doğa ve insan” olmak üzere iki temel sınıfa bölmektedir. Bu ayrıştırma beraberinde kuralların da paralel olarak ayrışmasını getirmektedir. Doğa tarafından konulan kurallar doğal kurallar olarak ayrı bir araştırma alanına konu olmaktadır. Verilebilecek ilk örnek yerçekimidir. Yerçekimi kuralına¹⁸ göre maddelerin “kural koyucu tarafından beklenen davranışları” birbirlerini kütleleri ile orantılı bir güçle çekmeleridir. Kural koyucu tarafından yazılı veya sözlü olarak değil ancak uygulama ile ifade edilmiştir. Gözlemcinin öznel bakışı burada da geçerlidir. Kimi gözlemciler örneğin; kural koyucu olarak doğa yerine doğayı da yarattığına inanılan ilahi iradeyi doğal kuralların belirleyicisi olarak görebilir. Bu durumda doğal kurallar ilahi kurallar olarak adlandırılacaktır. Ana akım iktisat için bireysel ençoklayıcılık doğal kurallar sınıfına girer. İlahi veya doğal olduğu konusu gözlemciye öznelidir.

İkinci kural koyucu ana aktör insanoğludur. Doğa dışındaki kuralların tamamı insanoğlunun ürünüdür. İnsanoğlu kurallarını yazılı, sözlü veya uygulamalı olarak ifade eder. İnsanoğlu kural koyucu olarak iki alt sınıfa ayrılabilir. Basit bir ifadeyle kimliği tespit edilemeyen kural koyucular ilk grubu oluşturur. Bu grup toplumun kendisidir. Toplum tarafından konulan kurallar anonimdir. Toplumla beraber belirir ve değişirler. Genellikle örf, adet ve alışkanlıklar şeklinde karşımıza çıkan bu kurallara kurumsal iktisat literatüründe enformel kurallar denilmektedir. Bu noktada bir ayrıntıya

¹⁸ Yerçekimi kanununun sınırları ve çeşitleri fizik biliminin dinamik bir araştırma alanıdır.

dikkat çekmek faydalı olacaktır. Kimi çalışmalarda formel ve enformel kurallar, yazılı olan veya olmayan kurallar ekseninde ayrıştırılarak ifade edilmektedir. Bu çalışmalarda yazılı olmayan kurallar ile örf adet ve alışkanlıklar, yazılı kurallar ile de yasalar yönetmelikler gibi kurallar kastedilmektedir. Örf ve adetler sonradan yönetmeliklere dönüştürülseler dahi bu durum onların formel bir mekanizmaya tabi olmadan toplumla beraber belirdikleri ve değiştikleri gerçeğini etkilemediği için enformel olarak kabul edilmelidirler.

Kural koyucu olarak ikinci grubu yine basit bir anlatımla kimliği “belirli” olan insan(lar) veya tüzel kişiler oluşturur. Örneğin, parlamento, diktatör, aile reisi, aşiret ağası, bakanlık, genel müdür vb. çeşitli aktörler sıralanabilir. Yukarıda işaret edilen formel-enformel ayrımına burada da dikkat edilmesi gerekmektedir. Kural koyucusu belirli olan kuralların hepsi formel kurallar değildir. Formel-enformel ayrımı kural koyucunun kuralları koyarken başka kurallara bağlı olup olmadığına göre yapılmalıdır. Buna göre parlamento bir kanun çıkartırken, bakanlık bir uygulama tebliği yayımlarken hatta bir diktatör talimat yayımlarken önceden belirlenmiş kuralların gösterdiği yönde davranırlar. Kural koyucunun bu çerçevedeki davranışı sonucunda üretilen kurallar formel kurallardır. Öte yandan bir parlamento anayasa tarafından belirlenmiş kuralların dışında hareket ederek bir kanun çıkartması durumunda bu kanunun formel bir kural olmayacaktır. Benzer şekilde bir aile reisi çocukların internete bağlanmasını yasaklayan bir kural getirmesi halinde bu da enformel bir kural olacaktır. Özetle kural koyucunun hangi sıfatta ve nitelikte olursa olsun keyfi olarak koyduğu kurallar enformel, kurallar çerçevesinde koyduğu kurallar ise formel kurallar olacaktır. Bu ayrım da kural koyucuları bir kez daha alt gruplara ayırarak, kurallara bağlı işlev gören kural koyucular ile keyfi olarak işlev gören kural koyucuları ayırtmamızın altında yatan gerektir.

Formel kurallar söz konusu olduğunda kural koyucu elemanların tespiti görece daha basittir. Ancak doğaları gereği anonim olan enformel kurallar söz konusu olduğunda kural koyucu elemanların tespiti güçleşmektedir. Esasen enformel kuralların kural koyucuları “sistem modeli sınırları” içerisinde yer alan tüm birey ve grupların oluşturduğu geniş bir alt kümedir. Bu nedenle sistem sınırlarının nasıl belirlendiği aynı zamanda kapsanan enformel kural koyucuların da belirleyicisi olmaktadır.

4.1.2.3 Kural

Kurallar, Genel Kurum Modelinin çekirdeğini oluşturan elemanlarıdır. Temel sistem parametrelerine uygun olarak kurallar diğer elemanları etkilemekte ve onlardan etkilenmektedirler. Örneğin bir kural koyucu kuralları yine kurallar çerçevesinde değiştirebilmektedir. Bu nedenle kuralları kurum sistemi içerisinde etkileyen ve etkilenen elemanlar olarak modellemekteyiz. Klasik literatürde çoğunlukla kurallar ve kurumlar arasında anlam kayması olmaktadır. Bu nedenle Genel Kurum Modelinde kuralların anlamına dair net bir tespit yapılması önemlidir.

Klasik literatürde kurallar çoğunlukla davranışları yönlendirme ve düzenleme işlevlerinden hareketle açıklanırlar. Örneğin Aktan (2005): “Kurallar, insanlar-arası ilişkiler ve etkileşimlerde davranışlarımıza yön veren ve sınırlayan ilkeler ve normlardır.” şeklinde bir tanımlama yapmaktadır. Diğer birçok tanım da benzer şekilde kuralları davranışlar üzerindeki etkisinden yola çıkarak açıklamaktadır. Ancak bizce davranışlara yön veren olgu sadece kurallar değil bir sistem olarak kurumun kendisidir. Bu nedenle kuralları davranışlara yön veren olgular olarak açıkladığımızda kurum ve kural kavramları arasında anlam kayması oluşmaktadır. Kurallar beraberlerinde yaptırımlar, teşvikler ve bunları uygulayanlar olmaksızın davranışlara yön verme kabiliyetine sahip olamazlar. Eğer kural kavramının içerisinde bu olguları da dahil ediyorsak o zaman bu kavram artık “kurumu” ifade ediyor olacaktır. Bu noktada çözümümüz kuralları daha yalın bir olgu olarak ele almaktır. Bu şekilde, kuralların yaptırımlar, teşvikler, bunları uygulayanlar ve nihayetinde kurumun kendisi ile olan ilişkilerini daha net ortaya koyabiliriz. Zaten sistem yaklaşımının ruhu da bunu gerektirmektedir.

Kurallar “ifade” şeklinde algılanan fenomenlerdir. “Kural koyucunun” davranışa dair beklentisini, yaptırımını/teşvikini ve bunların uygulatıcılarını ilan ederler. Kural koyucu davranışın ne yönde gerçekleşmesini bekliyor? Bu beklentisinin gerçekleşmesi için bir yaptırım veya teşvik var mı? Varsa bunları kim uygulayacak? Bu soruların cevabını veren yazılı, sözlü veya işaretli ifadeye kural diyoruz. Bu yaklaşımda dikkatlerin odaklanması gereken nokta, kuralların, kural koyucudan yaptırımlardan, teşviklerden veya bunları uygulayanlardan ayrı bir varlık olarak ele alınmakta olduğudur.

Bu ayrım kuralların diğer elemanlarla olan ilişkilerinin incelenmesine ve kurumun (bütün olarak sistemin) işlevine katkılarının daha iyi anlaşılmasına imkân tanır. Örneğin trafik kurumun içerisinde kural koyucunun beklentisini yansıtan “acil

ulaşım yolunda park yapılmaz¹⁹ kuralını ele aldığımızda, bu kuralın kentin bazı bölgelerinde tam, bazı bölgelerinde hiç uygulanmadığı sıklıkla gözlenen bir durumdur. Bu farklılığın “aynı kentin farklı semtlerinde” gözleendiğini dikkate aldığımızda kural koyucunun aynı, kuralın aynı, eşgüdülenlerin (burada araç sahibi bireyler) aynı, yaptırımın (burada park yapılmaz ihlali için kesilen ceza) aynı olduğunu görürüz. Değişen ise yaptırım uygulayıcı elemanın (bilinçli veya bilinçsiz olarak) formel kural ile arasındaki ilişkinin kentin semtlerine farklılaşmasıdır. Bazı semtlerde bu ilişki daha güçlü, bazı semtlerde ise daha zayıftır. Olasılıklardan birisi, yaptırım uygulayıcının bazı semtlerde yazılı formel kural (tüm acil ulaşım yollarında park yapılmaz) yerine enformel kuralı (yanından araç geçebildiği sürece her yere park yapılabilir) uygulamakta olduğudur.

Literatürde kurallar farklı esaslar kullanılarak sınıflandırılmaktadırlar. Kuralların sınıflandırılması üzerine Aktan (2005a:10-12) detaylı bir değerlendirme yapmakta ve sınıflandırma kriterlerine ilişkin uzun bir liste vermektedir:

“-Davranışları etkileme yönünden kurallar.

-Yaptırım yönünden kurallar.

- Sonuç yönünden kurallar.

- Yerellik, ulusallık ya da evrensellik yönünden kurallar.

- Ekonomik, sosyal ve siyasal yönlerden kurallar.

- Yazılı olup olmamasına göre kurallar.

- Kapsam yönünden kurallar.

- Kuralları oluşturan otorite yönünden kurallar.

- Toplumsal kurumları oluşturan kurallar.

- Hukuk kurallarının hiyerarşisi yönünden kurallar,

- Pozitif ve normatif kurallar”.

Kurallar bir sistem elemanı olarak diğer elemanlar ile etkileşim halindedirler. Bu noktadan hareketle “genel bir modelleme için” sınıflandırma kriterleri olarak

¹⁹ 1999 Marmara Depremi'nin ardından İstanbul Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Koordinasyon Merkezi (UKOME) tarafından 24 saat park yasağı getirilen ve açık kalması gereken acil ulaşım yolları.

kuralların etkileştiği diğer elemanların esas alınması yeterli olacaktır. Buna göre birçok kriter arasından şöyle bir seçki yapabiliriz:

- Kural koyucular yönünden sınıflandırma;
- Yaptırımlar/teşvikler yönünden sınıflandırma;
- Yaptırım/teşvik uygulatıcılar yönünden sınıflandırma.

Kuralların bu şekilde etkileşimde bulunduğu diğer elemanlar bazında sınıflandırılması esasen söz konusu elemanların sınıflandırılmasına dayanmaktadır. Bu nedenle sınıflandırma detayları ilgili elemanların açıklandığı bölümlerde yer almaktadır.

4.1.2.4 Kütük

Genel kurum modeli içerisinde kütükler eşgüdülen elemanların işlem kayıtlarını tutan elemanlardır. Kütükler mübadele kurumlarının önemli elemanlarıdır. Blokzinciri teknolojisine dair İngilizce literatüründe kullanılan en merkezi terimlerden birisi olan “ledger” için Türkçe literatürde çoğunlukla defter-i kebir karşılığı kullanılmaktadır. Ancak Türkçe’de “defter-i kebir” terimi, “ledger” teriminin İngilizce’de olduğu kadar genel bir kavramı ifade etmemektedir. Defter-i kebir genel muhasebe alanında tüm hesapların birleştirildiği büyük defteri ifade edecek şekilde daha özel bir anlamı taşımaktadır. Bu çalışma kapsamında daha geniş bir anlam taşıyan, her türlü resmi verinin tutulduğu defterleri (veri tabanlarını) ifade eden “kütük” terimi tercih edilmiştir.

Kütükler günümüzde hemen her yerde kullanılmaktadırlar. Günlük hayatımızda en çok karşılaştığımız kütükler nüfus kütüğü, tapu kütüğü, seçmen kütüğü gibi resmi kayıt defterleridir. Öte yandan adına kütük denmese de resmi işlem kayıtlarının tutulduğu birçok kayıt defteri veya bir başka ifadeyle veri tabanı modern hayatın vazgeçilmez bir parçası olarak karşımıza çıkmaktadır. Bankalarda tutulan hesap kayıtları, dernekler tarafından tutulan üye ve aidat kayıtları, akıllı telefonlarda tutulan günlük adım sayar kayıtları gibi hayatın her alanında önemli veya önemsiz, özel veya paylaşılan, parasal veya değil çok sayıda kütük yaşantımızı yönlendirmemizde rol oynamaktadır.

Toplum tarafından ortak kullanılan kütüklerde kayıtlı verilere itibar edilmesi kütüklerdeki verilerin gerçeği yansıttığına dair güvene bağlıdır. Bu güven kütüklere veri kaydeden ve bunların güvenliğini sağlayan otoriteye olan güvene dayanır. Veri

güvenliği kural koyucu tarafından belirlenen kurallara göre yapılır. Buna göre kurumlarda kural koyucuya olan güven aynı zamanda kütüklere olan güvenin kaynağıdır.

Kütüklerin belirlenebilen en eski tarihi MÖ. 3000 yıllarına kadar uzanmaktadır. Delillendirilemese dahi toplumsal eş güdümün yani kurumsal davranışın başlangıcından itibaren var olduklarını kabul etmek yanlış olmayacaktır. Yazılı kütüklerin ilk örnekleri Mezopotamya bölgesinde bulunmuştur²⁰. Bunlar ticarete konu malların çivi yazısıyla kayıtlarının tutulduğu kilden yapılmış toprak tabletlerdir. Bu tabletlerin tapınaklarda bulunması, kayıtların dine dayalı güveni kullanan keşişler tarafından tutulduğuna işaret etmektedir. Dolayısıyla bu bilinen ilk yazılı kütüklerin de günümüzde olduğu gibi ortak güven duyulan bir aracı tarafından tutulduğu anlaşılmaktadır. Şamanlar tarafından anlatılan efsaneler, masallar veya atasözleri de geleneksel sözlü kütüklere örnek olarak gösterilebilirler. Yukarıda işaret ettiğimiz üzere burada kural koyucu olarak ortak tanrı kütüklerin güvenilirliğinin dayanağı olmaktadır.

Kütüklerin, kural koyucu sistem elemanı ile olan güçlü ilişkisi bu iki elemanın tek eleman gibi kabul edilmesine neden olmamalıdır. Bu ayrımın mümkün olabileceği, diğer bir ifadeyle kütük güvenliğinin sağlanmasının kural koyucudan bağımsız sistem elemanları tarafından sağlanabileceği gerçeği blokzinciri teknolojisi tarafından gösterilmiştir. Bu ayrımın sağlanması kurumsal değişimin gerçekleşme hızını ve niteliğini temelden etkileyecek unsur olarak karşımıza çıkmaktadır.

4.1.2.5 Teşvik ve Yaptırım

Yaptırımlar kurum modellemesi içerisinde diğer elemanlarla etkileşim içerisinde olan, kurumun amacına katkıda bulunan eleman türlerinden birisidir. Sistem amacına katkıda bulunmak açısından teşvikler ile benzerlik gösterirler. Yaptırımlar kuralın gösterdiği yönde gerçekleşmeyen davranışları cezalandırır ve böylelikle kuralın gösterdiği davranışın tercih edilmesini özendirirler. Teşvikler de kuralın gösterdiği yöndeki davranışı ödüllendirmek suretiyle özendirmektedirler.

Kurumsal iktisat literatüründe yaptırımlar ve teşvikler bunları uygulayanlarla birlikte çoğunlukla kural kavramının içerisinde kavramsallaştırılmaktadır. Diğer bir

²⁰ Halen NewYork Metropolitan Sanat Müzesinde sergilenen Uruk dilince yazılmış Sümer tableti.

ifadeyle kurallara yapılan göndermeler aynı zamanda o kuralın yaptırımının ve teşvikinin uygulanmasını da kapsar. Ancak bu kavramsallaştırma sistem davranışının anlaşılmasında hatalara yol açabilir. Örnek olarak yine trafik kurumunda kural, yaptırım ve yaptırım uygulayıcının sabit kaldığı bir durumu ele alabiliriz. Bu kez; güvenlik şeridi zorunlu haller dışında kullanılamaz “kuralını”, bu davranışa karşı öngörülen “yaptırım” olarak para cezasını²¹ ve “yaptırım uygulatıcı” olarak elektronik denetleme sistemini seçebiliriz. Trafikteki araç sayısı²² göz önüne alındığında İstanbul’da sürücülerin büyük çoğunluğunun emniyet şeridi kuralına uygun davrandığı gözlenmektedir. Ancak oransal olarak az da olsa yaptırıma maruz kalacağını bilerek kuralı ihlal eden araçlarla sıklıkla karşılaşmaktayız. Bu durumun sağlıklı bir analizi ancak kuralın, yaptırımın ve yaptırım uygulatıcının ayrı ayrı ele alınmasıyla yapılabilir. Buna göre kuralı çiğneyen sürücüler bu davranışlarını tekrarlayarak yapıyorlarsa “yaptırım” büyüklüğünün çoğunluk için caydırıcı olurken, bir kısım sürücü için caydırıcı olmadığı gerçeğine ulaşılabacaktır. Bu durumda sorunun “kuralın” düzenlenmesinde veya yaptırımın uygulatılmasında değil, yaptırımın sabit kalmasında olduğu, aynı ihlali tekrarlayarak yapan araçlar için daha etkin bir yaptırım tasarlanması gerektiği ortaya çıkmaktadır. Görüleceği üzere yaptırım ve teşviklerin kural ve uygulatıcılardan ayrı olarak kavramsallaştırılması kurumların anlaşılmasında önemli bir katkı sağlamaktadır.

Yaptırım ve teşvikler, kural koyucu tarafından belirlenirler. Doğal kurumlarda yaptırım ve teşvik elemanları bulunmaz. Kural koyucu davranışın kendiliğinden gerçekleşmesini sağlar. Bu anlamda doğal kurumların yaptırımları/teşvikleri ve uygulatıcıları da yine doğanın kendisidir.

Kural koyucunun insan olduğu kurumlarda, yaptırımlar ve teşvikler de bir sınıflandırma kriteri olarak kullanılabilir. Enformel yaptırımlar ve teşvikler anonim kurallarla veya kural koyucusu belirli ancak keyfi olarak konulan kurallarla ilgilidir. Ayıplama, dışlama, taktir etme gibi enformel yaptırımlar olabildiği gibi bazı toplumlarda fiziki cezalandırmaya hatta ölüm cezasına varan yaptırımlar söz konusu olabilir. Birçok toplumda bu tür enformel yaptırımlar formel kurallarla yasaklanmış olduğundan günümüzde bunlara giderek daha az rastlanmaktadır.

²¹ 2020 yılında 1228 TL

²² TÜİK 2019 yılı Aralık ayı motorlu kara taşıtları verilerine göre, İstanbul’da trafiğe kayıtlı 4 milyon 190 bini aşkın araç bulunmaktadır.

Enformel kurumların, formel kurumlar ile uyumlu olması, diğer bir ifadeyle davranışları aynı yönde eş güdülemeyi amaçlamaları durumunda enformel yaptırımlar/teşvikler ile formel yaptırımlar/teşvikler önemli bir rezonans yakalamaktadır. Formel yasalarla yaptırıma veya teşvike konu olan bir davranış, aynı zamanda enformel kurumlarca da ayıplama veya takdir etme gibi enformel yaptırımlara da konu oluyor ise kuralların uygulanmasında eş güdüm büyük ölçüde başarılı olmaktadır.

4.1.2.6 Uygulatici

Genel kurum modelinin yaptırımlarla ilgili olan diğer elemanları yaptırım uygulatıcılarıdır. Sistemin amacına ulaşması için kural koyucu tarafından belirlenen yaptırım veya teşvikin uygulanmasını sağlayan aktörlerdir. Yaptırımlar ile kurallar arasındaki kavramsal ayrıştırmanın gerekçeleri uygulatıcılar için de geçerlidir. Kurallar, yaptırımlar ve teşvikler sabitken sadece uygulatıcılardaki değişim nihai sistem davranışını etkiler. Kısım 4.1.2.3'de verilen park cezası örneği kurallar ile uygulatıcılar arasındaki ayrımın gerekçesini açıklamaktadır. Aynı mütalaa yaptırımlar/teşvikler ile uygulatıcılar arasındaki ilişki için de geçerlidir. Yaptırımlar ve teşvikler sistemin amacına uygun/hatalı tasarlanmış olsalar dahi uygulatıcıların etkinliği sonucu değiştirebilir.

Bu elemanlar da kurallar gibi kural koyucu tarafından belirlenirler. Bu yüzden sınıflandırılmaları da kurallar gibi kural koyucunun kim olduğu ve keyfi hareket edip etmediğine göre yapılabilir. Doğal sistemlerin uygulatıcıların doğanın kendisi olduğu bölüm 4.1.2.5'de belirtilmişti. Kural koyucusu insan olan kurum sistemlerinde uygulatıcılar da kurallar gibi formel ve enformel olarak ayrışır. Kuralların anonim olarak konulduğu enformel sistemlerde uygulatıcılar sistem modeli sınırları içerisinde yer alan birey ve grupları kapsayan geniş bir küme olacaktır. Diğer bir ifadeyle kuralların anonim olarak konulduğu kurumlarda, uygulatıcılar da anonimdir. Kural koyucunun belirli olduğu ancak kuralların keyfi olarak konulduğu kurumlarda uygulatıcılar kural koyucunun kendisi olabildiği gibi enformel ilişkiler ile kural koyucuya bağlı olan aktörler de olabilir. Formel kurumlarda ise kural koyucu uygulatıcıların kimler olduğunu belirler. Formel kurumların gelişmiş olduğu toplumlarda kural koyucu ile uygulatıcılar farklılaşır. Yaptırımlar açısından en yaygın bilinen uygulatıcılara yargı ve kolluk güçlerini örnek verebiliriz. Yasama ve yargı erklerinin ayrışması da “devlet kurumu” içerisinde kural koyucu ile uygulatıcıların ayrışmasına örnek teşkil eder. Teşvikler açısından ise bakanlıklar, enstitüler ve bankalar bilinen örneklerdir.

Öte yandan, formel ve enformel kurumların uygulatıcılarının ortak olarak kullanılma durumu da söz konusudur. Formel kurumlar enformel kurumların uygulatıcılarından formel kuralların uygulatıcısı olarak yararlanabilirler. Diğer bir ifadeyle toplumu formel kuralların uygulatıcısı olarak kullanmak isterler. Televizyonlarda gösterilen “kamu spotları” toplumun bu görevi üstlenmesi için yapılan iletişim çalışmalarıdır. Bu başarıldığı takdirde davranışların yönlendirilmesinde başarı şansı çok yükselmektedir. Örneğin kapalı yerlerde sigara içilmesine ilişkin yasağa ilişkin olarak formel uygulatıcıların sonucu etkileme şansı denetim kaynaklarının mekân sayısına oranla çok kısıtlı olması nedeniyle düşüktür. Ancak kapalı yerlerde sigara içilmesinin toplum içerisinde gaz çıkarmak gibi ayıp bir davranış olarak algılanması sağlandığında başarı kesin denecek kadar yakın olacaktır. Bu nokta vurgulanması gereken bir husus bulunmaktadır. Burada başarı olarak nitelenen, kural koyucunun amaçladığı davranışın sağlanmasıdır. Eğer kural koyucu haçlı seferleri organize etmek amacıyla davranışları etkilemek istiyorsa ve enformel uygulatıcıların konusu yapmayı başarmışsa bu da o kurum açısından başarıdır.

Formel ve enformel kurumların ortak uygulatıcı kullanmalarına dair ilişki iki yönlüdür. Yukarıda açıklandığı üzere formel kurumların enformel uygulatıcıları kullanmaları söz konusu olabildiği gibi, enformel kurumlar da formel uygulatıcıları kullanmaktadırlar.

Örneğin Türk Medeni Kanun’un 1. Maddesi²³ şöyledir:

*“Madde 1 - Kanun, sözüyle ve özüyle değindiği bütün konularda uygulanır. Kanunda uygulanabilir bir hüküm yoksa, hâkim, **örf ve âdet hukukuna göre**, bu da yoksa kendisi kanun koyucu olsaydı nasıl bir kural koyacak idiyse ona göre karar verir. Hâkim, karar verirken bilimsel görüşlerden ve yargı kararlarından yararlanır”*

Bu kurala göre de hâkim (uygulatıcı) öncelikle, kanunu (formel kuralı) uygulayacak; bunlarda bir hüküm yoksa, “örf ve âdet hukukunu” (enformel kuralı) uygulayacaktır (Özdamar, 2017:113). Şartlı da olsa enformel kurumların formel bir uygulatıcının konusu olduğu bu durumda ortaya çıkabilecek olan sonuçlar oldukça belirsiz kalmaktadır. Uygulatıcının öznelliği kaçınılmaz bir etkiye sahiptir. Bu nedenle formel uygulatıcıların enformel kurumların kurallarına göre davranmaları, tersi

²³ Türk ve İsviçre Medeni Kanun’larında aynı madde yer almaktadır.

durumdaki gibi kurumun başarısını kesin kılmamakta formel uygulamacının etkinliğine emanet etmektedir.

4.1.3 Elemanlar Arasındaki İlişkiler

Birbirleriyle ilişkili olmayan parçaların oluşturduğu bir topluluk sistem değil ancak bir kümedir. Sistem içerisinde elemanlar en az bir ilişki içerisindeyler. İki elemanın birbirleriyle ilişkili olması birisinde meydana gelen değişikliğin diğer elemana etki ederek onda da değişikliğe neden olmasıdır. Buna göre elemanlar birbirlerini değişikliğe neden olacak şekilde etkiliyor ise birbirleriyle “ilişkilidirler”.

İki varlık arasında etkileşim yani birindeki bir değişimin diğerini etkilemesi farklı alanlarda olabilir. Örneğin emtia ticareti yapan iki şirket arasındaki ilişkiyi ele aldığımızda, şirketlerin bir tanesinde stok azalırken nakit artmakta diğerinde ise nakit azalırken stok artmaktadır. Burada şirketlerin finansal durumları (nakit ve stok) değişmektedir. Dolayısıyla bu iki şirket arasındaki ilişkinin konusu finansal ve ticari olarak değerlendirilebilir. Eğer bir banka ile bir şirket arasındaki etkileşimden bahsediyor olunsaydı bu ilişki salt finansal ilişki olarak ifade edilebilirdi.

En az bir ucunda insanın yer aldığı ilişkiler somut değişkenlerdeki değişimlerin yanında soyut etkileşimleri de içerir. İnsanın parçası olduğu soyut etkileşimlerin özünde “bilgi aktarı” ve “duygusal aktarı” vardır. Bilim ve felsefe bu bilgi ve duygusal aktarın (bağların) yönetilmesinin ürünüdürler (Mengüşoğlu, 1993:54). Kurumları anlayabilmek için somut ilişkilerin yanında soyut ilişkilerin niteliklerinin de anlaşılması gerekmektedir.

Soyut nitelikte bir ilişkiyi örneklemek için eğitim kurumu içerisinde öğretmen ile öğrenci arasındaki ilişki ele alınabilir. Öğretmenin aktardığı bilgi öğrencinin bilgi seviyesi arttırmakta ve buna bağlı olarak davranışları değişmektedir. Öğretmenin mesleki başarı seviyesi öğrencilerin başarısı veya başarısızlığından etkilendiği gibi, duygu aktarı bağı sayesinde mesleki tatmin duygusunu da arttırmaktadır.

Kurumlar için yaptığımız sistem modellemesinde elemanlar arasında çoklu ilişkiler olduğu göz önüne alınmalıdır. Bunlar içerisinde sistemin amacına (davranışlarda eş güdümün sağlanmasına) doğrudan hizmet eden en önemli ilişki, bireyler, birey grupları veya tüzel kişiler arasında bilgi ve duygu aktarı vasıtasıyla oluşan güven ilişkisidir. Güven ilişkisinin oluşması, sistem elemanlarının birbirlerinin davranışı hakkındaki beklentilerinin gerçekleşme olasılığını yüksek olarak algılamalarını sağlar. Bununla birlikte kurumların eş güdüm amacına hizmet eden

ilişki türü sadece güven ilişkisi değildir. Kurumlar farklı duygu ve bilgi aktları oluşmasını sağlayarak endişe, çıkar, huzur gibi ilişki türlerini kapsayabilirler.

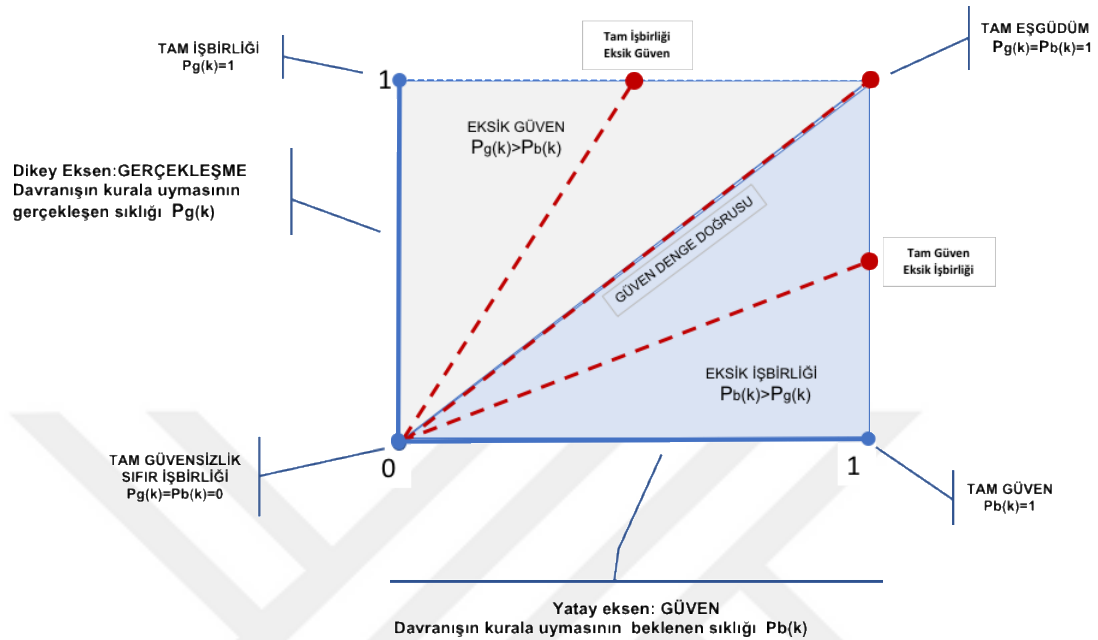
4.1.3.1 Güven İlişkisi

İktisadi hayatı düzenleyen kurumlar davranışları eş güdülemek için çeşitli ilişki türlerini çoğu zaman kombinasyonlarla kullanırlar. Bunların arasında en sık kullandıkları ilişki türü “güven” ilişkisidir. Eşgüdülen elemanlar arasında oluşan güven ilişkisi sayesinde bir elemanın davranışı diğer elemanın davranışını etkiler ve değişmesine neden olur. 1951 de Tucker tarafından mahkûmun ikilemi olarak formüle edilen kurguda (Poundstone, 1993) iki mahkumun da sessiz kaldığı seçeneğe ulaşılması sağlar. İktisadi kurum, amacına ulaşmak için eş güdülemek istediği elemanların birbirlerinin davranışlarına dair güven duygusunun güçlenmesini sağlamak zorundadır.

Bireylerin karşılılarındaki aktörlerin davranışına ilişkin beklentileri vardır. Örneğin ticari bir aktör müşterilerinin vadesinde ödeme yapacakları olasılığına ilişkin beklentisi %0 ila %100 arasında olabilir. İşte bu beklenti aktörün sahip olduğu “güvenin ölçüsüdür”. Beklenen olasılık %100 ise alacaklı aktör muhataplarına karşı tam güven içerisindedir. Beklenen olasılık %0 ise bu durumda tam güvensizlik söz konusudur. Buna karşın müşterilerin yükümlülüklerini eksiksiz ve vadesinde ödeme yönünde gerçekleştirdikleri davranışın gerçekleşen sıklığı da “iş birliğinin ölçüsüdür”. Eğer müşterilerin yükümlülüklerini eksiksiz ve zamanında yerine getirme sıklıkları %100 ise bu durumda tam iş birliği vardır. Bu sıklık %0 ise sıfır iş birliği söz konusu olacaktır.

Müşteriler tarafından gerçekleşen davranışın sıklığının, muhatabı tarafından beklenen sıklıkla uyumlu olması halinde, gösterilen güven ile gerçekleşen davranış dengede olacaktır. Eğer tam güven (%100 beklenti) hali mevcutsa ve tüm ödemeler eksiksiz vadesinde yapılıyorsa (%100 iş birliği) bu durumda ilişki Şekil 4.3’da gösterilen “tam eş güdüm noktasında” kurulmuş olacaktır.

Şekil 4.3 Güven Denge Doğrusu



Şekil 4.3'da gösterilen Güven Denge Doğrusu (GDD) davranışların kurallar çerçevesinde gerçekleşmesi (iş birliği) olasılığı ile buna dair beklentilerin (güven) eşit olduğu noktaları göstermektedir. Doğru boyunca aşağı inildiğinde denge daha az güven ve iş birliği seviyesinde gerçekleşmektedir.

Beklenen sıklık ile gerçekleşen sıklık arasında denge olmadığı durumlarda Şekil 4.3'da eksik iş birliği veya eksik güven alanı olarak gösterilen bölgelerde kalınmaktadır. Beklentinin %50 olduğu, ancak vadesinde gerçekleşen ödemelerin sıklığının %40 seviyesinde kaldığı durum düşünüldüğünde aktörün piyasaya olan güveni artık olacaktır. Bir başka ifadeyle elemanlar arasındaki ilişkinin sonucu eksik iş birliği alanında kalmaktadır. Bu tür durumlar kurumların güven yaratmakta başarılı ancak bu güvenin karşılığı olan davranışların gerçekleşmesinde görece daha az başarılı olduğu hallerde oluşabilir. Günümüzde siyaset kurumlarının geniş kitleler üzerinde “propaganda” veya güncel deyiş ile “algı yönetimi” vasıtası ile yarattığı etkiler eksik iş birliği (artık güven) alanına düşecek bir örnek üretilmesine imkân tanımaktadır. Sadece seçim vaatlerinin gerçekleşme sıklıkları dahi bu tür durumlara yeterli bir gösterge olacaktır. Bu tür kurumların yani güven ilişkisi yaratmakta, davranışları etkilemeye oranla daha başarılı olan kurumların olduğu ortamda güven denge doğrusunun eğimi şekilde gösterildiği gibi azalacaktır. Tam güven durumunda dahi eksik iş birliği gerçekleşmesi söz konusudur.

Öte yandan, kurallara uygun olarak gerçekleşen davranışların sıklığının, beklentilerden daha yüksek olduğu durumlarda ise eksik güven (artık iş birliği) durumu söz konusu olacaktır. Bu tür durumlar, kurumların iş birliği sağlamak için güven ilişkisinin dışında başka nitelikte ilişkileri de (örneğin endişe, gibi) etkin olarak kullandıklarında gerçekleşebilir. Örneğin baskıcı bir siyaset kurumunun etkisinde olan bir toplumda aktörler vergilerin amacına uygun kullanılacağına veya diğer tüm aktörlerin vergilerini ödeyeceğine veya ileride yeni bir vergi affı çıkmayacağına dair eksik güven sahibi olmakla beraber, cezalandırılma endişesine istinaden vergilerini ödeme sıklıkları yüksek olabilmektedir. Bu durumda iş birliğini sağlayan baskın ilişki bireyler arasındaki veya bireylerin kanun koyucu ile aralarındaki “güven ilişkisi” değil, yaptırım ve uygulatıcılar ile aralarındaki endişe ilişkisidir. Bu tür ilişkilerin etkin olduğu toplumlarda güven denge doğrusunun eğimi yükselecek, eksik güven durumunda dahi yüksek iş birliği sağlanacaktır.

4.1.3.1.1 Güç ve Merkezleşme

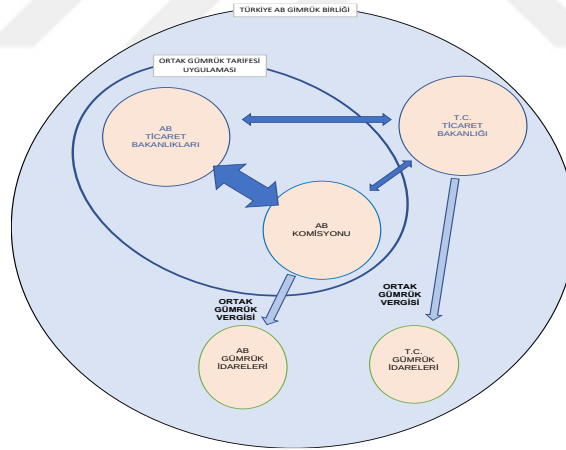
Şekil 4.1’de kurum elemanları arasındaki ilişkiler şematik olarak gösterilmiştir. Şekilde kural koyucu ile eşgüdülen elemanlar arasındaki ilişki kesikli çizgilerle ifade edilmiştir. Kural koyucuların eşgüdülen elemanlarla olan ilişkileri kurumun elemanlar arasındaki güç dağılımının niteliğini de belirler. Toplumlari feodalizmden anayasal demokrasiye kadar değişen bir yelpazede yapılandırır. Kural koyucu ile eşgüdülenler arasındaki ilişkinin niteliği kural koyucunun diğer elemanlarla olan ilişkilerinin niteliğini de belirlemektedir. Kural koyucu ile bireyler arasında diktatörlük ilişkisinin bulunduğu bir toplumda kural koyucu ile yaptırım uygulayıcıların ilişkisi anayasal demokrasilerde olandan çok daha farklı olacaktır. Günümüz kurumlarının büyük çoğunluğunda kural koyucu ile eşgüdülenler arasındaki ilişki derecesi değişmekle beraber güç dengesinin kural koyucu lehine bozulmasına neden olmaktadır. Zira kurumlar güven ilişkisini sağlayabilmek için kural koyucuya yaptırım ve teşvik uygulama gücünü vermektedir. Böylece kural koyucu eleman, diğer tüm elemanlara göre güç merkezi durumuna geçmektedir. Diğer bir ifadeyle kural koyucu eleman eşgüdülen elemanların ortak kabulü sayesinde kurumların güç merkezine dönüşmektedir. Şekil 4.1’de bu durum koyu çizgiler ile ifade edilmiştir. Bu noktada güç kavramını sistemin bir elemanının diğer elemanların davranışlarını etkileme yetisi olarak tanımlamak yanlış olmayacaktır. Merkezi güç durumuna gelen eleman Hobbes’in (1651) Leviathanıdır. Diğer elemanların davranışlarını ne yönde ve amaçla eş güdümleneceği konusunda giderek bağımsız ve keyfi olma eğilimine bürünecektir.

4.1.4 Sınırlar

Kurumlar için yapılan sistem modellemesinin parametrik tespitlerinin içerisinde en zorlayıcı olanı kurumun sınırlarının belirlenmesidir. Öncelikle “sınırların” gözlemcinin öznel değerlendirmesine konu olduğu göz önüne alınmalıdır. Sınırlar için genel geçer bir kural önerilmesi mümkün değildir. Hiçbir sosyal sistemde kesin olarak çizilebilecek sınırlar yoktur. Zira günümüz sosyal evreninde birbiriyle etkileşim halinde olmayan eleman yoktur. Bu noktada Fuller’in hiyerarşik yapılandırma prensipleri ışık tutucudur (bkz. Bölüm 2.1.1). Bazı elemanlar birbiriyle daha güçlü ilişki kalıplarıyla etkileşirken, bazılarıyla ise ilişkiler görece daha zayıftır. Sınırlar bu farklılaşmaların (güçlü ilişki-zayıf ilişki) ayrım noktalarından geçmektedir. Buna göre elemanlar arasındaki ilişkilerin göreceli güçleri sistem sınırlarının belirlenmesinde etkilidir.

Kurumlar açısından sınırların belirlenmesi hangi dinamiklerin kurum için dışsal hangilerinin içsel olduğunun tespiti açısından hayattır. Bu tespit kurumsal değişim ve buna yönelik müdahaleler için anahtar parametredir.

Şekil 4.4 Sistem Sınırları Örneği



Sistem sınırlarına ilişkin daha açıklayıcı olabilmek adına Şekil 4.4'de gösterilen somut bir örnek üzerinden gitmek faydalı olacaktır. Türkiye ile Avrupa Birliği arasında ihdas edilmiş Gümrük Birliği Anlaşması kapsamında oluşan çok sayıda ekonomik kurumdan bir tanesi de tarafların üçüncü ülkelere karşı aynı gümrük vergisini uygulamalarını eş güdümlenen ortak gümrük tarifesi (OGT) uygulamasıdır. Gümrük Birliği Anlaşmasının bu hükmü AB ve Türkiye için bir “formel bir kurum” teşkil etmektedir. Bu kurum için elemanları AB üye ülkelerin ve Türkiye'nin Ticaret Bakanlıkları (Anlaşma tarafları elemanlar) ve AB Birliği Komisyonu (Ortak kural

koyucu ve uygulayıcı eleman) olan Şekil 4.4’de gösterilen basit sistem modelini oluşturabiliriz²⁴.

Kurumun ilk amacı üçüncü ülkelere karşı aynı vergiyi uygulama konusunda taraflar arasında eş güdüm sağlamaktır. İlişki çeşidi olarak taraflar arasında “güven” ilişkisi kurulmaktadır. Zira tarafların ortak gümrük vergisi uygulayacaklarına dair beklentileri gümrük birliğinin bu kurumu sayesinde yükselmektedir. Ortak gümrük vergilerinin hangi seviyede belirleneceğine Avrupa Birliği Komisyonu karar vermektedir. Ancak anlaşmanın tarafı olan üye ülke Ticaret Bakanlıkları ile arasında güçlü bir “müzakere” etkileşimi vardır. Bu etkileşim kapsamında alınan kararlar, AB Komisyonu tarafından AB Gümrük idarelerine bildirilmekte ve gümrük idareleri belirlenen ortak gümrük vergisini uygulamaktadır. Türkiye tarafında ise Komisyon tarafından alınan karar Türkiye Ticaret Bakanlığına Bildirilmekte ve Bakanlık da Türk Gümrük idarelerine talimat vererek ortak gümrük vergisinin uygulanmasını sağlamaktadır.

Bu modellediğimiz sistemin sınırlarının belirlenmesinde sistemin amacına ilişkin güçlü etkileşim kalıpları ile zayıf etkileşim kalıplarının (şekilde kalın ve ince oklar ile gösterilen) ayrımı yapılarak güçlü ilişkileri kapsayan ve zayıf ilişkileri dışarıda bırakan bir sınır belirlenmesi gerekmektedir. Bu yöntem ile belirlenecek sınır çizgisine göre Anlaşmanın tarafı olan T.C. Ticaret Bakanlığı sistemin dışında kalmaktadır. Diğer bir ifadeyle AB ve Türkiye tarafından uygulanan ortak gümrük vergilerinin belirlenmesinde dışsallaşmaktadır. Fiili durumu doğru yansıtan bu belirleme sistemdeki çarpıklığı açık olarak göstermektedir.

4.2 Kurumsal Yapı İçinde Blokzinciri

BZT’yi kurumsal açıdan ele alan öncü çalışmalardan birisi Sinclair Davidson ve Primavera de Filippi tarafından “*Blockchains and the economic institutions of capitalism*” adlı makalede yapılmıştır (Sinclair ve Filippi, 2018). Kapitalist iktisadi kurumlar ile BZT’nin ilişkisinin ele alındığı çalışmada BZT’ne atfedilen üç tür teknoloji ele alınmıştır. Birincisi Schumpeterian yaklaşımdır. Bir veri tabanı teknolojisi olarak BZT’nin getireceği verimlilik artışı ön plandadır. İkincisi Coasian yaklaşımdır. BZT’nin kütük güvenliğini sağlamak için merkezi otorite kaynaklı

24 Gümrük Birliği Anlaşmasının tamamı, kural koyucu, yaptırım uygulayıcı Dünya Ticaret Örgütü, AB Komisyonu vb. elemanların da dahil edildiği daha büyük bir model söz konusudur. Ancak sistem sınırlarına örnek verilmesi amacıyla basit bir modelleme yapılmaktadır.

işlem maliyetlerini azaltıcı etkisine referans verilmektedir. Yazarlar bu iki yaklaşımı iktisadi büyümeye hizmet eden “genel teknoloji” yeniliği olarak sınırlandırmışlardır. Ancak üçüncü olarak referans verilen teknoloji türü ilk ikisinden farklılaşmaktadır. “...blokzinciri teknolojisi yeni bir iktisadi düzen sağlama yoludur.”. Bu nedenle de “kurumsal teknoloji” olarak adlandırılmaktadır. Sinclair’in tanımlamasında referans verdiği “düzen” Genel Sistem Modelinde eş güdüm olarak ifade edilmektedir. Kurumların amacı eş güdüm sağlamak olduğuna göre “yeni bir eş güdüm sağlama” yolunu ifade etmek için “kurumsal teknoloji” terimi uygun düşmektedir. Gerçekten de blokzinciri teknolojisi aktörler arasında eş güdüm sağlamanın bugüne kadar bilinen yöntemlerinden farklı bir yol sunmaktadır. Dolayısıyla “kurumsal” nitelikte bir teknoloji olduğu açıktır

Blokzinciri teknolojisi eş güdümün merkezi otoriteye ihtiyaç olmadan sağlanmasına olanak sağlamaktadır. Bu olanaktan faydalanılarak farklı kurumlar inşa edilebilir. Bu nedenle kurumsal nitelik taşıyan ancak kendi başına bir kurum teşkil etmeyen bu teknoloji için kurumsal alt yapı teknolojisi nitelendirmesi uygun düşmektedir. BZT kullanıcılar arasında güven ilişkisi tesis ederek eş güdüm sağlamak suretiyle kurumsal bir altyapı işlevi görmektedir (Berg ve diğerleri, 2019)

Ancak bölümün başında belirtildiği üzere, “kurum” kavramı birbirleriyle etkileşen parçalardan oluşan bir “bütündür”. Bu noktada blokzinciri teknolojisinin “yeni bir kurum türü” olarak anlaşılmasından kaçınmak gerekir. Merkeziyetsiz bir kütük teknolojisi olarak kural koyucu, yaptırım, teşvik ve bunları uygulayanlar ile olan ilişkilerinin sonucunda yeni bir kurum türü ortaya çıkabilir. Ancak kendi başına bir yeni bir kurum oluşturmaz.

Blokzinciri teknolojisi bir sistem elemanı olarak soyutlanan kütük ile ilgilidir. Kütükler çoğunlukla iktisadi kurumlarda bulunan elemanlar olmakla beraber iktisadi olmayan kurumlarda da yer alabilirler. Eşgüdülen aktörler arasında gerçekleşen işlemlerin, mülkiyet haklarının kayıtlarını tutar ve saklarlar. Aktörlerin kütüklere duydukları güvenin kaynağı tüm aktörlerin ortak güven duyduğunu düşünmeleridir. Aktörler diğer aktörlerin kütüğe güven duyacaklarına dair bir olasılık biçerler. Bu olasılık aktörlerin duydukları güvenin ölçüsüdür. Kütüklerin etkin iş görebilmeleri için ortak güvenin ölçüsünün yüksek olması gerekir.

Günümüz hâkim kurumlarında ortak güvenin kaynağı çoğunlukla Bölüm 4.1.3.1.1’de açıklandığı şekilde merkezi otorite olma durumuna gelmiş olan kural

koyucu elemandır. Kural koyucu elemanın sahip olduğu otoritenin kütüklerin güvenliğinin kaynağı olabilmesi için kütükler genellikle kural koyucunun bir uzantısı olarak oluşturulmakta veya kural koyucu tarafından akredite edilmektedirler.

Blokszinciri teknolojisi bu noktada işlev görmeye başlamaktadır. Kütüklerde saklanan verilerin değiştirilmesini fiilen imkânsız kılan kriptolojik algoritma sayesinde kayıtların güvenliğini sağlanmaktadır. Kütükler merkezi otoritenin bir uzantısı veya akreditasyonu altında olmasalar dahi değiştirilememekte, kural dışı yeni kayıt eklenememektedir.

Görüldüğü üzere blokszinciri teknolojisi doğrudan sistem elemanı olarak kütük ile ilişkilidir. Diğer sistem elemanlarıyla da kütükler üzerinden etkileşime girer. Ancak kurumsal yapıyla kütükler üzerinden ilişkilenen blokszinciri teknolojisiyle kurum arasındaki ilişkinin değerlendirilmesinde aşağıdaki hususlar gözden kaçırılmamalıdır.

- i. BZT kendi başına bir kurum değildir. Sadece kurumsal yapıyı oluşturan elemanlardan birisi olan kütüklerin gördüğü işlevi görme yeteneğine sahiptirler.
- ii. BZT kütük işlevi görmekle kurumsal yapının tamamlayıcı bir parçası olmaktadır. BZT'nin merkeziyetsiz işlev görebilme özelliği merkeziyetsiz yeni kurumların oluşmasına tek başına yeterli olmamakla beraber imkân sağlamaktadır. Bu özelliği nedeniyle *kurumsal altyapı teknolojisi* olarak tanımlanabilir.
- iii. BZT'nin işlem kayıtlarını %100 güvenli tutması ortak güvene mahzar olması için yeterli değildir. Ortak güven sadece veri güvenliğinden kaynaklanmaz. Tüm aktörlerin güven duyacağına olan inanıştan kaynaklanır.
- iv. BTZ üzerinde ortak güven sağlanabilmesi için veri güvenliğini sağlamanın yanında, kurallar, teşvikler, yaptırımlar ve bunların uygulatıcıları olarak soyutlanan diğer sistem elemanlarıyla aynı amaca yönelik etkileşim sağlaması gerekir.
- v. Kurumsal yapının diğer elemanlarının da merkeziyetsiz işlev görme kabiliyetine kavuşturabilecek yeni teknolojiler gelişmektedir. Robotik süreç otomasyonu, makine öğrenmesi ve derin öğrenme merkeziyetsiz yeni

kurumların oluşmasına imkan tanıyacak kurumsal alt yapı teknolojileri olarak tanımlanabilir.

Yukarıdaki hususlar kurumların aynı amaca yönelik birbirleriyle ilişkili parçalardan oluşan *bütünler* olduğu gerçeğini bir kez daha vurgulamaktadır. Merkezli kurumların yerini alacak merkezsiz kurumların oluşabilmesi için kütüklerin merkezsiz güven sağlama kabiliyetine kavuşmuş olmaları yeterli değildir. Diğer kurum elemanlarının da merkezsiz bir kütükle ilişkilendirilerek aynı amaca hizmet edecek niteliğe sahip olmaları gerekir. Bu yönde kural koyucudan, uygulatıcılara kadar tüm kurum elemanlarını kapsayacak yeni çalışmalar yapılmaya devam etmektedir. Özellikle yapay zekâ alanındaki gelişmelerden robotik süreç otomasyonu, makine öğrenimi ve derin öğrenme konusundaki çalışmalar söz konusu diğer kurum elemanlarıyla ilişkilendirilmektedir.

4.3 Örnek Kurum Soyutlamaları

Kurumları sistemci düşünce yaklaşımıyla ele almanın getirisi farklı kurumları standart bir terminolojiyle ifade ederek soyutlamalarını yapabilmektir. Böylece kurumların içsel ve dışsal dinamiklerinin anlaşılması kolaylaşmakta, içinde bulunduğu eko-sistemle etkileşimi netleşmekte, değişimin önündeki engeller veya fırsatlar daha kolay tespit edilebilmektedir.

Sistem soyutlaması ayrıntılı ve hassas bir süreçtir. Fuller'in (1975) işaret ettiği gibi evrenin sınırları kavranabilen her alt kümesi bir sistem adayıdır. Sosyal sistemler için yapılacak soyutlamalar farklı disiplinlerden oluşan uzman ekipler tarafından yapılması gereken çok disiplinli çalışmalar gerektirmektedir. Karmaşık sosyal sistemler için yapılacak soyutlama ana akım etkisiyle iktisattan kopan sosyal bilim dallarının hepsine ihtiyaç duyacaktır. Bununla beraber çalışma konumuza açıklık getirmesi amacıyla Genel Kurum Modeli esas alınarak örnek kurum soyutlamaları önerilmektedir. Bu çerçevede GKM kapsamında tanımlanan parametreler olan amaç, eleman, ilişki ve sınırlar örnek kurum soyutlamaları için ayrıştırılarak açıklanmıştır.

4.3.1 Fiat Para Kurumu

Blokszinciri teknolojisinin ortaya çıkışından bu tarafa en tartışmalı uygulama alanı kriptoparalar olmuştur. Kriptoparalar esasen BZT'nin sayısız uygulama alanından sadece birisi olmasına karşın BZT'den çok daha fazla tartışılmaktadır. Bu nedenle kurumsal analiz açısından fiat parayı bir kurum olarak soyutlamak BZT'nin

kurumsal yapı içerisindeki yerini anlamamıza diğer örneklerden daha etkin hizmet edecektir.

Fiat para çoğunlukla iktisadi mübadeleyi kolaylaştırma, değer kıyaslama ve saklama fonksiyonları olan bir “araç” olarak tanımlanmaktadır. Ancak kanımızca “araç” terimi sadece fiat paranın fiziki varlığını ifade etmek için yeterli olabilir. Halbuki fiat paraya atfedilen fonksiyonların gerçekleşebilmesi için fiat paranın fiziki varlığının dışında ihtiyaç duyduğu diğer varlıklar vardır. Söz konusu fonksiyonlar ancak bu varlıkların birbirleriyle uyumlu bir bütün oluşturacak şekilde davranmaları sonucunda gerçekleşmektedir. İşte bu bütün bir sistemdir. Bu sistem de kurumsal iktisat bilimi tarafından “kurum” olarak tanımlanan varlığı ifade etmektedir.

Takip eden alt bölümlerde 3. Bölümde sistem terminolojisi kullanılarak oluşturulan Genel Kurum Modelinin parametreleri kullanılarak fiyat para kurumu tanımlanmaktadır. Bu noktada tez çalışmasının sınırlarından birisinin bu noktadan geçtiğini bir kez daha vurgulamakta fayda vardır. Çalışmanın amacı kurumsal yapı taşlarının irdelenmesi ve BZT’nin kurumsal yapı içerisindeki yeri ve önemini anlamaktır. Ancak BZT’nin mevcut fiat para kurumu kanalından neden olacağı değişim ayrı bir araştırma alanı olarak çalışma kapsamı dışındadır.

4.3.1.1 Amaçlar

Bölüm 4.1.1’de GKM kapsamında kurumların amacının davranışları yönlendirerek eş güdüm sağlamak olduğu ifade edilmiştir. Fiat para kurumu ele alındığında sistemin arzu edilen çıktısı fiyat paranın iktisadi mübadeleyi kolaylaştırmak, mal ve hizmet değerleri kıyaslamak ve saklamak olarak sıralanan fonksiyonlarının gerçekleşmesidir. Dolayısıyla fiat para kurumunun amacının, söz konusu çıktıları sağlamaya yönelik olarak mübadele yapan ve değer biriktiren aktörlerin davranışlarını eş güdümlmek olduğu söylenebilir. Aren’in (2007:14) ifade ettiği üzere “...para herkes onu para kabul ettiği için paradır...” gerçeği aktörlerin paraya ilişkin davranışlarının eş güdümlü olmasının “temel” amaç olduğuna işaret etmektedir. Bu temel amacın sağlanmasının ölçüsü de fiat paraya karşı iktisadi aktörlerin göstereceği davranışın öngörülebilirliğinin ölçüsü olacaktır.

4.3.1.2 Elemanlar

GKM kapsamında kurumların elemanları bölüm 4.1.2’de, *eşgüdülenler, kural koyucu, kural, kütük, teşvik/yaptırım ve teşvik/yaptırım uygulatıcıları* olarak

soyutlanmıştır. Bu elemanlar fiat para kurumu özelinde takip eden alt bölümlerde ayrı ayrı ele alınmaktadır.

4.3.1.2.1 Eşgüdülen

Genel Kurum Modelinde “eşgüdülenler” olarak ifade edilen sistem elemanı, davranış bütünlüğü gösteren aktörlerin davranışlarıdır²⁵. Fiat para kurumu özelinde ele alındığında eşgüdülenler mübadele ve tasarruf yapan tüm iktisadi aktörlerdir. Sadece bireyler değil, tüzel kişiler, kuruluşlar hatta tanımlanan sistemin ölçeğine bağlı olarak devletler dahi bu kapsamda yer almaktadırlar.

Eşgüdülenler arasında “birey” davranış bütünlüğü gösteren en küçük birimdir. Ancak vaka metodolojik bireycilik varsayımının esas alınması anlamına gelmemelidir. Zira fiyat para kurumu tarafından eşgüdülen davranışlar sadece bireylere ait olanlar değildir. Finans kuruluşları, bankalar, aracı kurumlar, sigorta şirketleri gibi çok sayıda tüzel kişilik de fiyat parayla ilgili davranış bütünlüğü göstermektedir. Ayrıca sosyal sınıflar, meslek mensupları veya dini gruplar gibi formel bir yapılanma altında olmasa dahi paraya ilişkin davranış bütünlüğü gösterebilen toplum kesimleri de bulunmaktadır. Dolayısıyla fiyat para kurumu sadece bireyleri değil tüm bu aktörleri de eş güdümlenmektedir²⁶.

4.3.1.2.2 Kural Koyucu

Fiyat para kurumu için kural koyucu eleman paranın arkasındaki siyasi iradedir. GKM çerçevesinde kural koyucuların nitelikleri kurumun formel veya enformel olması ayrımını etkilemektedir. Bölüm 4.1.2.2’de önerilen sınıflandırma çerçevesinde fiat para için kural beşerî nitelikte ve kural koyucunun belirli olduğu sınıfa dahildir. Eğer siyasi irade paraya ilişkin kuralları da yine başka kurallar çerçevesinde koyuyorsa bu durumda formel, aksi durumda enformel bir kural koyucu söz konusudur. Bu ayrım para politikalarının yürütülmesi açısından fark yaratmaktadır. Siyasi iradenin para politikalarını belirleme yetkisini kuralla bağlayarak bağımsız bir idareye (örneğin merkez bankası) göçertmesi durumunda tam anlamıyla formel bir kurum söz konusu olmaktadır.

²⁵ Genel Kurum Modeli kapsamında davranış bütünlüğü gösteren aktörler ve davranışları tek varlık olarak kabul edilmektedir.

²⁶ Birey dışındaki aktörlerin davranışları kendilerini oluşturan bireylerin davranışlarının toplamı veya ortalaması değildir. Bu aktörler de davranış bütünlüğü gösterdikleri için birer alt sistemdirler (Bakınız bölüm **Error! Reference source not found.**).

Avrupa Birliği'ni oluşturan siyasi iradeler Euro'ya ilişkin kuralları ortak şekilde belirlemiş ve para politikası yetkilerini Avrupa Merkez bankasına göçertmişlerdir. Euro'ya ilişkin tüm kararlar, kural koymaya dair belirlenmiş başka kurallar çerçevesinde konulmakta veya değiştirilmektedir. Bu anlamıyla tam formel bir fiyat para kurumu niteliği ortaya çıkmaktadır.

4.3.1.2.3 Kural

GKM kurallar ve kurumlar arasındaki ayrımı net bir şekilde yapmaktadır. Kurallar kural koyucunun davranışa dair beklentisini, yaptırımını/teşvikini ve bunların uygulatıcılarını ilan eden ifade şeklindeki fenomenlerdir. Fiyat para kurumları için kurallar siyasi irade tarafından çıkartılan yasalardır. Genellikle merkez bankalarını kuran kanun metinleri, ticaret ve borçlar kanunu gibi yasal düzenlemeler şeklinde gözlenirler.²⁷ Eşgüdülenlerin davranışlarını bu kurallara uygun şekilde yönlendiren ise fiyat para kurumudur. Kurallar ve kurumlar arasındaki farkı fiyat para kurumu açısından ele aldığımızda bu net olarak görülmektedir. Fiat para kurumunun işlevini yerine getirebilmesi için, kural koyucu siyasi iradenin siyasi ve ekonomik gücü, verilen teşvikler (faiz oranları), yaptırımlar (cezalar), teşvik ve yaptırım uygulatıcılar gibi (bankalar ve denetçiler) diğer sistem elemanlarına ihtiyaç olduğu açıktır. Kurallar aynı olduğu halde bu elemanlardaki değişiklikler fiyat para kurumunun çıktısını değiştirecektir.

4.3.1.2.4 Kütük

Kütükler Genel Kurum Modeli kapsamında işlemlerin kayıtlarını tutan elemanlar olarak soyutlanmıştır. Kütüklerin en önemli özelliği eşgüdülen elemanların ortak güvenine haiz olmalarıdır. Bu nedenle günümüzde kütükler çoğunlukla kural koyucu elemanın bir uzantısı şeklinde ortaya çıkmaktadır. Fiat para kurumu özelinde birincil kütükler fiat parayı çıkartan merkez bankalarıdır. Çıkartılan her banknot merkez bankasınca bir seri numarası ile kayıt altına alınır. Aynı zamanda taklit edilmesi güç teknolojiler kullanılarak kâğıt formunda üretilir. Dolayısıyla kütükler merkez bankalarıdır, banknotlarda kayıtlardır.

Fiat para sisteminde merkez bankası dışında bankalar ve diğer finans kuruluşları da kütük görevi görmektedirler. Merkez bankası tarafından tedavüle

²⁷ Türk Lirası için; 1970 tarihli 1211 sayılı Türkiye Cumhuriyet Merkez Bankası Kanunu, 1567 sayılı 1930 tarihli Türk Parasının Kıymetini Korunması Hakkında Kanun, 1989 Tarihli Türk Parasının Kıymetini Korunma Hakkında 32 sayılı Karar.

sürülen paranın eşgüdülen elemanlar arasındaki mübadelesi ve saklanması bu tür kütüklerdeki kayıtlar vasıtasıyla yapılabilmektedir. Bu tür kütükler de yine çoğunlukla kural koyucu eleman tarafından akredite edilen yetki ve buna bağlı güvenilebilir olma özelliğine sahiptirler.

4.3.1.2.5 Teşvik ve Yaptırım

Genel Kurum Modeli çerçevesinde kurallardan ayrıştırılarak kavramsallaştırılan diğer sistem elemanları teşvikler ve yaptırımlardır. Eşgüdülenlerin davranışlarının kurallar yönünde gerçekleşmesi için yönlendirme unsurları olarak işlev görürler. Fiat para kurumu özelinde en etkin teşvik aracı şeffaf para politikalarıdır. İktisadi aktörlerin paraya kendi biçtikleri değerin, herkes tarafından kabul edileceğine, bir başka ifadeye paranın değerinin istikrarını koruyacağına dair beklentileri parayı çıkartan siyasi iradenin gücüne ve egemen olduğu ekonominin büyüklüğüne bağlıdır. Bu temel güven şeffaf para politikalarıyla teşvik edildiğinde fiyat paraya olan talep artar bu da aktörlerin paranın değerinin istikrarını koruyacağına dair beklentisini yükseltir.

Fiat para kurumu kapsamında yaptırımlar genellikle yasaklar, idari para cezaları ve hapis şeklinde belirlenmektedir. Negatif faiz gibi para politikası uygulamaları da kimi zaman yaptırım amaçlı olarak kullanılabilmektedir. Paranın değerine olan güveni azaltacak sahtecilik, başka para cinsleriyle kontrat yapmak, kayıt dışı sınır aşırı para transferi yapmak gibi fiiller idari ve cezai yaptırımlarla tabidirler.

4.3.1.2.6 Uygulatici

Kurumların amaçlarına ulaşmalarına etki eden önemli elemanlardan birisi de teşvik ve yaptırım uygulatıcılardır. Fiat para kurumunda öncelikli uygulatıcılar başta bankalar olmak üzere finans kuruluşlarıdır. Teşvik ve yaptırımlara konu işlemler kütüklerde kayıtlı işlemler üzerinden gerçekleştirildiği için fiat para kurumunda kütükler ile uygulatıcılar çoğunlukla aynı aktörlerdir.

Kayıt dışı işlemler ve zor kullanma söz konusu olduğunda kolluk kuvvetleri ve yargı organları teşvik ve yaptırım uygulatıcılar olarak işlev görmektedir. Fiyat para kurumları kural yoğun sistemlerdir. Paranın “değeri” ile “zaman” arasındaki ilişki, farklı fiat paraların birbirleri ile olan ilişkileri sistemin işleyişini karmaşık bir ihtisas alanı haline getirmektedir. Bu nedenle sistemin diğer elemanları açısından da geçerli olduğu gibi uygulatıcılar için de ileri seviyede ihtisaslaşmaya gerek duyulmaktadır.

Birçok fiyat para kurumu kapsamında ülkemizdeki bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurumu gibi özel ihtisas kuruluşları uygulatıcı olarak ihdas edilmişlerdir.

4.3.1.3 İlişki

Parçaların bir bütün, diğer bir ifade ile bir sistem oluşturabilmeleri için aralarında bir ilişki olması gereklidir. Bölüm 4.1.3.1’de detaylandırıldığı üzere iktisadi hayatı düzenleyen kurumlar davranışları eş güdümlmek için çeşitli ilişki türlerini, çoğunlukla da güven ilişkisini kullanırlar. Fiat para kurumu özelinde de baskın ilişki güven ilişkisidir. Bazı dönemlerde özellikle kırılgan ekonomilerin kullandığı fiat paralar için yaptırımlar kanalından oluşturulan korku ilişkisi de söz konusu olabilmektedir.

Fiat parayla mübadele yapan veya değer biriktiren iktisadi aktörler paranın değerinin istikrarını koruyacağına dair bir beklentiye sahiptirler. Fiat parayla ödeme kabul eden aktörün beklentisi, herkesin aynı değeri biçeceği yönündedir. Bir başka ifade ile paraya toplum tarafından biçilen değer istikrarının koruyacağını bekler. Bu beklentisine de bir olasılık biçer. Bu olasılığın büyüklüğü güvenin ölçüsüdür. Beklenen olasılığın büyük olması yüksek güven demektir. Tutarlı ve kararlı bir siyasi iradenin yönettiği ekonominin büyüklüğü ve şeffaf para emisyon politikaları paranın değerinin istikrarını koruyacağına ilişkin beklenen olasılığı yükseltir.

Fiat para ile mübadele veya birikim yapan aktörlerin paranın değerinin istikrarını koruyacağına dair güven duymalarına yardımcı olan bir diğer unsur da tuttukları paranın sahtesinin yapılmayacağına dair inançlarıdır. Bu husus kullanılan ileri baskı teknolojileri ile sağlanırken, kalpazanlığa karşı merkezi güç tarafından uygulanan ağır yaptırımların da etkisi vardır. Bir anlamda bu açıdan duyulan güven de yine siyasi iradenin teknolojik ve idari gücüne dayanmaktadır.

4.3.1.3.1 Güç ve Merkezleşme

Güven ilişkisinin kaynağı olarak kural koyucu elamanın öne çıkmasına bölüm 4.1.3.1.1 değinilmişti. Buna göre güven ilişkisinin sağlanabilmesi için uygulatıcı ve kütüklerin kural koyucu elemanın bir uzantısı olarak gelişmeleri, kural koyucu elemanı hegemonik bir merkezi güç haline getirmektedir.

Bu durum fiat para kurumu için de geçerlidir. Fiat para kurumunun amacı iktisadi gelişimi destekleyecek mübadeleleri kolaylaştırmaktır. Kurumun amacına ulaşabilmesi için ihtiyaç duyduğu güven ilişkisi parayı çıkartan siyasi irade tarafından sağlanmaktadır. Ancak merkezi iradeye verilen yetki yozlaşarak oligarşik amaçlara hizmet edecek şekilde kullanabilmektedir.

Siyasi iradenin fiat para kurumunu yozlaştırma kanallarından en güçlüsü senyorajdır. Senyoraj parayı çıkartan siyasi iradenin para emisyonundan elde ettiği kazançtır. Dolayısıyla fiat para kurumu aynı zamanda siyasi iradelerin egemenliğini sürdürmek için ihtiyaç duyduğu finansmanı da sağlamaktadır. Siyasi iradelerin insanlar ve kaynaklar üzerindeki egemenliklerini sürdürebilmeleri için belirli araçları vardır. Hangi devletin fiilen ne kadar egemen olduğu bu araçlara ne kadar sahip olduğuna bağlıdır. En önemli iki araç, ulusal para ve ulusal ordudur. Bir devletin ulusal parasına hâkim olma gücü, o devletin ekonomik gücünün göstergesidir. İnsanlar ve kaynaklar üzerindeki kontrol gücünü kullanmak, parasal ve mali manevraları yapmak, ekonomik önlemler almak için gerekli olan merkez bankasının mevcudiyeti, egemenliğin en önemli aracıdır (Aslaner,1995). Fiat para kurumunu kaybeden bir siyasi irade, senyoraj ve buna bağlı hegemonik güçlerinden yoksun kalacaktır.

Öte yandan, senyoraj gelirinin kurlsız kullanımı kendi dayanağı olan fiat para kurumunun öngörülen amacına ulaşmasını da engeller. Zira, iktisadi aktörler muhataplarının senyoraja verecekleri tepkiye ilişkin belirsizlik hissetmeye başladıklarında, paranın değerinin istikrarını koruyacağına dair bekledikleri olasılık azalır. Paranın değer kaybına ilişkin belirsizlik çok yükseldiğinde yüksek faiz teşviki dahi yetersiz kalabilir. Bu durum da kurumların merkezi güç etkisinde öngörülen amaçlarına dahi hizmet etmekten uzaklaşacaklarına örnek teşkil etmektedir.

4.3.1.4 Sınırlar

Fiat para kurumunun sınırları parayı çıkartan siyasi iradenin egemenlik sınırlarına yakınsanır ancak örtüşmek zorunda değildir. Kurumun sınırları siyasi sınırların dışına çıkabilir veya tersine siyasi sınırların kapsadığı alanları kapsamakta yetersiz olabilir. Esasen belirli bir fiat para kurumunun sınırları o fiyat parayı kullanarak mübadele ve birikim yapan tüm aktörleri coğrafya veya siyasi sınırlara bağlı olmaksızın kapsayacaktır. Günümüzde açık ekonomilerin geçerli olduğu coğrafyalarda iktisadi aktörler birden çok fiat para kurumunun sınırları içerisinde bulunmaktadır.

4.3.1.5 Fiat Para Kurumu ve Blozinciri Teknolojisi

Yukarıdaki bölümlerde fiat para kurumunun bir iktisadi sosyal sistem olarak tanımlaması yapılmış ve Genel Kurum Modeli kapsamında elemanları ayrı ayrı soyutlanarak açıklanmıştır. Bu soyutlamada merkez bankalarının merkezi gücü elinde tutan siyasi iradenin sağladığı güvene dayanarak seri numaralı banknotlar (kayıtlar) basmak suretiyle para yarattığı (kütük işlevi gördüğü) açıklanmıştır.

Kriptopara sistemlerinde ise siyasi iradenin sağladığı güvene ihtiyaç duymaksızın blokzinciri veri tabanı üzerinde para yaratılmaktadır. Buna göre blokzinciri teknolojisi kriptopara kurumunun kütük fonksiyonu gören elemanlarının işlevini görmektedir. Fiat para sistemi ile karşılaştırıldığında “siyasi irade ile kütük” arasındaki ilişki ortadan kalkmaktadır.

Kriptopara sisteminin siyasi iradenin sağladığı güvene ihtiyaç duymamasının nedenleri derinlemesine incelendiğinde iki temel unsurun rol oynadığı görülmektedir. Birincisi kriptoparaların sahtelerinin yapılmasının önlenmesi için ileri baskı teknolojileri, denetim ve yaptırım önlemleri gibi merkezi güç tarafından sağlanabilen kaynaklara ihtiyaç duyulmamasıdır. Blokzinciri algoritması fiziki olarak üretilmeyen paraların sahtesinin yapılmasını kriptolojik olarak engellemektedir. Bu açıdan geleneksel paradan dahi çok daha güvenilir niteliktedir.

İkinci unsur ise sahtecilik problemi aşıldıktan sonra (siyasi irade tarafından sağlanacak) başkaca bir güven unsuruna ihtiyaç duymaksızın kripto- para kullanarak mübadele ve birikim yapmak isteyen iktisadi aktörlerin sayısının yüksek olmasıdır. Bu iştah kriptopara kurumunun sınırlarını başkaca bir teşvik ve yaptırım elemanına ihtiyaç duymaksızın giderek genişletmesine neden olmaktadır. Ayrıca fiat para kurumu için toplum olarak katlanılan maliyetler, kriptoparalar söz konusu olduğunda büyük ölçüde azalmaktadır. İhtiyaç duyulan eleman ve dolayısıyla kaynak ihtiyacı azalmaktadır. Siyasi irade, merkez bankası, yaptırım ve teşvik uygulatıcı elamanlar ve bunlara bağlı yolsuzluk maliyetleri bertaraf edilmektedir.

Fiat para sistemlerinde parayı çıkartan siyasi iradenin gücü ve egemen olduğu ekonominin büyüklüğünün paraya duyulan güvenin önemli bir unsuru olduğu belirtilmişti. Kriptoparaya duyulan güvenin siyasi iradeden bağımsız oluşması aktörlerin değer yargılarında gerçekleşen değişime işaret etmektedir. Bu çalışmanın cevap aradığı sorular açısından önemli bir noktayı oluşturan değer yargılarındaki değişim 5. Bölümde ayrıntılı olarak ele alınmaktadır.

4.3.2 Diğer Örnek Kurum Soyutlamaları

Genel Kurum Modeli çerçevesinde sistem soyutlaması kurumların dört parametresinin (amaç, elemanlar, ilişkiler, sınırlar) ve elemanlar parametresi altındaki altı elemanın (kural kuyucu, eşgüdülen, kural, kütük, teşvik/yaptırım, uygulatıcı) soyutlanması marifetiyle yapılmıştır. Farklı alanlardan kurum soyutlamaları Tablo 4.1’de gösterilmektedir. Bu noktada soyutlamanın öznel olduğu göz önünde

tutulmalıdır. Fuller'in (1975) işaret evrensel hiyerarşi, soyut sosyal sistemler söz konusu olduğunda sayısız kavramsallaştırma alternatifine sahip olduğumuz gerçeğine işaret etmektedir. Kurumlar aşırı karmaşık sosyal sistemlerdir. Detaylı ve çok disiplinli uzman çalışmaları gerektirir. Bu nedenle bu araştırma kapsamında örneklenen kurum soyutlamaları aşırı basitleştirilmiştir.

Örnekler kurumların iktisadi hayatın ötesinde toplumsal hayatın her alanında var olduğunu göstermek için farklı alanlardan seçilmiştir. Özellikle soyutlayarak modellemenin sonsuz alternatifine işaret edebilmek için Eski Çin örflerinden birisi de dahil edilmiştir. Ayak bağlama, Çin'de genç kızların ayaklarına küçük demir ayakkabılar giydirmek suretiyle büyümesini engellemeyi amaçlayan bir gelenektir. 10 ila 20. yy. arasında uygulanmıştır. Döneminde statü ve güzellik sembolüdür. Aslında acı veren ve kadınların yaşam boyu hareketliliğini sınırlandıran bir uygulamadır. 1664'te dönemin imparatoru yasaklamaya çalışmış ama başarılı olamamıştır. 19.yy.'da Çin'de soylu kadınların hemen hepsi, tüm kadınların ise yaklaşık yarısının ayağı bağlanır hale gelmiştir. Ancak 20 inci yüzyılda sona ermiştir (Loiusa, 2007).



Tablo 4.1 Örnek Kurum Soyutlamaları (a)

SİSTEM PARAMETRELERİ	ULUS DEVLET KURUM	TİCARET KURUMU	TRAFİK KURUMU
AMAÇ	Sosyal düzeni sağlamak	Mübadeleli düzenlemek.	Ulaşımı düzenlemek.
ELAMANLAR			
Kural Koyucu:	Parlamento, diktatör, monark, vb.	Yasama (formel). Anonim (enformel).	Yasama(formel). Anonim (enformel).
Eşgüdülen:	Bireyler, kurumlar	Mübadele yapan aktörler.	Bireyler.
Kural	Anayasa, Yasa, yönetmelik vb.	Ticaret, İcra İflas vb. kanunlar(formel). Örf, adet (enformel).	Trafik Kanunu (formel). Nezaket kuralları (enformel).
Kütük	Nüfus kütüğü, vatandaşlık numarası, vb.	Ticaret Sicil Kurumu, Odalar vb.(formel). Şahitler (enformel).	Trafik Sicili, Ehliyet ruhsat kütükleri, belediye (formel). Şahitler
Teşvik/Yaptırım	Emniyet, sağlık, eğitim hizmetleri, hapis ve para cezası	Yasal teşvik ve yaptırımlar (formel), Takdir etme/dışlama (enformel)	Trafik cezaları (formel). Ayıplama (enformel).
Uygulatici	Devlet (formel). Toplum (enformel).	Devlet (formel). Toplum (enformel).	Devlet (formel). Toplum (enformel).
İLİŞKİ	Güven, korku.	,Mübadele yükümlülüklerinin yerine getirileceğine dair beklentiyi yükselten güven	Trafik kurallarına uyulacağına dair beklentiyi yükselten güven ilişkisi.
SINIR	Vatandaş olan gerçek kişiler ve siyasi sınırlar içinde faal tüzel kişiler.	Mübadele yapan aktörleri kapsar.	Ulaşım altyapı ve vasıtalarını kullananlar.

Tablo 4.1 Örnek Kurum Soyutlamaları (b)

SİSTEM PARAMETRELERİ	LİSAN KURUMU	AİLE KURUMU	AYAK BAĞLAMA KURUMU
AMAÇ	İletişimi düzenlemek.	Sorumluluk/kaynak paylaşımını düzenlemek.	Kadınların dolaşımını azaltmak suretiyle erkekler arasında rekabeti yumuşatmak.
ELAMANLAR			
Kural Koyucu:	Anonim (enformel).	Yasama (formel). Din (enformel).	Anonim (enformel)
Eşgüdülen:	Ses ve sembollerle kendini ifade eden aktörler.	Bireyler.	Bireyler.
Kural	Dil bilgisi kuralları.	Medeni Kanun. Dini nikah.	Kız çocuklarına küçük demir ayakkabı giydirilmesi.
Kütük	Sözlük (formel) Anonim (enformel)	Belediye (formel). Şahitler (enformel).	Anonim (enformel)
Teşvik/Yaptırım	Anlaşılmak, Anlaşılmamak.	Yasal koruma (formel). Takdir etme/dışlama (enformel).	Küçük ayağın takdir edilmesi/ büyük ayağın ayıplanması, dışlanması
Uygulatıcı	Anonim.	Devlet (formel). Anonim (enformel).	Anonim
İLİŞKİ	Ses ve sembollere aynı anlamın yüklendiğine dair güven.	Sorumluluk ve kaynak paylaşımına uygun davranılacağına dair beklentiyi yükselten güven ilişkisi.	Korku
SINIR	Aynı lisani kullanarak kendini ifade eden aktörleri kapsar.	Kültürel ve yasal olarak aile kabul edilen bireyleri kapsar.	Aynı kültür içinde yaşayan bireyleri kapsar.

BEŞİNCİ BÖLÜM

DEĞİŞİM

Çalışmanın ilk üç bölümüyle oluşturulan kavramsal çerçevenin üzerine binaen dördüncü bölümde Genel Kurum Modeli oluşturulmuştur. Bu model iki amaca hizmet etmektedir. Birincisi blokzinciri teknolojisinin kurumsal yapı içerisindeki yerini ve diğer elemanlarla olan ilişkileri tespit etmektir. Aynı bölümünde ilk amaca ulaşılmış, BZT'nin Genel Kurum Modelinde *kütük* olarak soyutlanan elemanla ilgili bir teknoloji olduğu ve bu kanal üzerinden diğer elemanlara nasıl ilişkilendiği gösterilmiştir. Modelin ikinci amacı BZT'nin yol açacağı değişimin mekanizmasını bir başka ifadeyle hangi elemanların, hangi ilişkilerin, nasıl değişeceğini açıklamaktır. Böylece ortaya çıkacak değişimin niteliği, boyutları ve yönüne ilişkin çıkarımlar yapabilmek mümkün olacaktır.

BZT kurumlar açısından iki temel değişikliğe neden olacaktır. Birincisi mevcut kurumlarda meydana gelecek içsel değişikliklerdir. Bunlar kurum parametrelerindeki değişimler olarak incelenmiştir. Bu inceleme sayesinde BZT'nin kurumsal yapı içerisinde yol açacağı değişimin yapısal mekanizması açıklanmaktadır.

İkinci temel değişiklik ise BZT sayesinde yeni kurumların oluşmasıdır. Bu değişim eski kurumların çökmesi, kaynak ve taraftarlarının yeni kurumlara geçmesi anlamına gelmektedir. Bu tür bir değişimin nasıl olacağını modelleyen iki model incelenmiş ve oluşması olası merkezless kurumlar açısından değişim sürecinin dışsal destek ve direnç noktaları açıklanmıştır.

Bölümün sonunda yapısal ve dışsal değişim unsurları göz önüne alınarak BZT'nin getireceği değişimin niteliği, boyutları ve yönüne ilişkin çıkarımlar yapılmıştır.

5.1 Kurumsal Parametrelerdeki Değişim

Bölüm 5.2'de açıklanan değişim modellerinin ortak noktası değişim sürecinin devrimci yenilikler tarafından tetikleniyor olmasıdır. Sistemler birbirleriyle etkileşen parçaların oluşturduğu bütünlerlerdir. Sistemin bir parçasında ortaya çıkan değişiklik ilişkili olduğu diğer parçaları da değiştirir. Böylece birbiriyle ilişkili tüm sistem parçalarında değişim gerçekleşir ve nihayetinde sistemin çıktısı değişir. Değişiklikler devrimci yenilikler sonucunda oluştuğunda elemanlarda gerçekleşecek radikal değişiklikler sistemin yeni *belirimler* üreterek yeni ve farklı bir sisteme dönüşmesine neden olabilir. Bu bölümde blokzinciri teknolojisiyle ortaya çıkan yeniliğin değişimi

nasıl tetikleyeceği Genel Kurum Modelinin elemanları ve parametreleri üzerinden incelenmektedir.

5.1.1 Amaçlarda Değişim

Kurumların amaçları aynı zamanda çıktılarıdır. Çıktılar sosyal bir sistemdeki değişimin en belirgin nesnelerdir. Elbette çıktılardaki değişimin kaynakları sistemin diğer parametrelerinde gerçekleşen değişimdir. Elemanlar, bunların arasındaki ilişkiler veya sistem sınırlarındaki değişimler sistem çıktılarını değiştirir. Dolayısıyla sistemin amaçları bir değişim nesnesi olmakla beraber ait oldukları sistemdeki değişimin nesnesi ve *aynı zamanda sonuçlarıdır*.

Öte yandan bir sistemin çıktılarındaki değişim, bir başka sistemdeki değişimin kaynağını oluşturabilir. Açık ve aşırı karmaşık sosyal sistemler olan *kurumlar* için de geçerli olan budur. Sosyal sistemlerin sonsuz hiyerarşisi ve ilişkileri bu gerçeklik üzerinden evrensel kaosu oluşturmaktadır.

Örneğin birçok ülkede “emniyet teşkilatı kanunu” kapsamında organize edilen *kural koyucu, eşgüdülen, yaptırım ve uygulatıcıdan oluşan kurumun* amacı iç güvenliği sağlamaktır. Sistem terminolojisiyle ifade edildiğinde sistemin eşgüdülen elemanları olan vatandaşlar bu *kurum* sayesinde birbirlerine daha çok güven duymakta ve toplumsal barış sağlıklı bir şekilde sağlanmaktadır. *Kurumun* amacı (sistemin çıktısı) güven ortamıdır. *Kurum* bu amacına hizmet ettiği sürece diğer kurumlar bu çıktının sayesinde kendi özel amaçlarına daha etkin hizmet etme şartlarına sahip olmaktadır. Eğitim, sağlık, adalet gibi formel kurumlar daha etkin çalışırken, örf ve adetlere dayalı paylaşım, dayanışma ve kutlama gibi enformel kurumlarda da kendi amaçlarına hizmet etmek için ihtiyaç duydukları ortamı bulurlar. İç güvenlik kurumunun amacının güvenliği sağlamaktan uzaklaşıp aykırı düşünceleri baskılama amacına hizmet etmeye başladığı bir durum varsayıldığında, diğer kurumların kendi amaçlarına hizmet etme etkinliklerinin ne derece değişeceğinin tasavvur edilmesi kolaydır. Böyle bir değişim zincirleme reaksiyona neden olacak ve değişim sadece güvenlik kurumu ile sınırlı kalmayacak tüm bir ekosistemi etkileyecektir.

Bölüm 4.3.1.1’de kurumlar oluştuğunda yeni bir amacın daha belirlediği ifade edilmişti. Buna göre kurumların oluşmasıyla beraber kurumların kendi varlıklarını koruma ve sürdürme amacı *belirmektedir*. Kurumsal değişim söz konusu olduğunda kurumun bu amacı içsel bir direnç noktası olmaktadır.

5.1.2 Elemanlarda Değişim

Bölüm 4.1.2’de sosyal sistemler için yapılan genel sistem modellemesinin elemanları eşgüdülen, kural, kural koyucu, yaptırım, teşvikler, uygulatıcı ve kütük olarak soyutlanmıştır. Bu elemanların hepsi değişime konu olabilen değişim nesneleridir.

Sosyal sistemlerde elemanların değişime konu olan en önemli özellikleri değer yargılarıdır. Değer yargılarındaki değişiklikler kurumların çıktılarını büyük ölçüde değiştirir. Bu durum özellikle enformel kurumlar için geçerli olmakla beraber formel kurumların çıktıları da değer yargısı değişimine bağışık değildir. Örneğin bazı toplumlarda bireylerin eşcinselliğe karşı olan değer yargılarının zaman içerisinde değişmesi, eş cinselliği ceza yasalarında tanımlanan bir suç olmaktan çıkarıp, medeni kanunda evliliklerinin düzenlenmesine yol açmıştır. Zamanla eşcinsel seçmen ve politikacıların ortaya çıkması, kural koyucu, yaptırım uygulayıcı aktörler içerisinde eş cinsellerin yer alması kurum sistemlerinin tüm elemanlarında yaygın ve etkili değişimlere neden olmuştur.

Değer yargılarının kurumların değişimi üzerindeki etkisi nedeniyle, çıkar grupları toplumsal değer yargılarını önemserler. Değer yargılarını yöneterek kurumların kendi çıkarı doğrultusunda çıktı üretmelerini sağlarlar. Amaçlarına ulaştıklarında ise değer yargılarının değişmeden kalması için çaba sarf ederler. Irk ve din gibi toplumsal ortak değer yargılarının ırkçılık ve dinciliğe evrilmesinin nedeni budur.

Değer yargılarının dışında sistem elemanlarının diğer özelliklerindeki değişimler de önemlidir. Özellikle formel kurumlar söz konusu olduğunda bu etki daha güçlüdür. Örneğin kurumların önemli elemanlarından birisi olan yaptırımların niteliğinin değişmesi kurumsal değişim için güçlü bir dinamik ortaya koyabilir. Örneğin borçlar kanunu kapsamında oluşturulmuş olan ticaret kurumunun karşılıksız çek suçlarına karşı öngördüğü yaptırımları paraya çevrilemeyen hapis cezasına dönüştürmesi sonucunda ticaret kurumunun çıktıları önemli ölçüde değişmiştir.

Blokszinciri teknolojisinin kütük elemanını merkezi otoriteye olan bağımlılığından kurtarması mevcut kurumların değişmesine ve yeni kurumların ortaya çıkmasına yol açacaktır. Ancak kütüklerde BZT ile tetiklenen değişim her yönüyle etkin yeni kurumların oluşması için tek başına yeterli değildir. Diğer kurum elemanlarının da kendi işlevlerini merkezi otoriteye ihtiyaç duymadan yapabilme

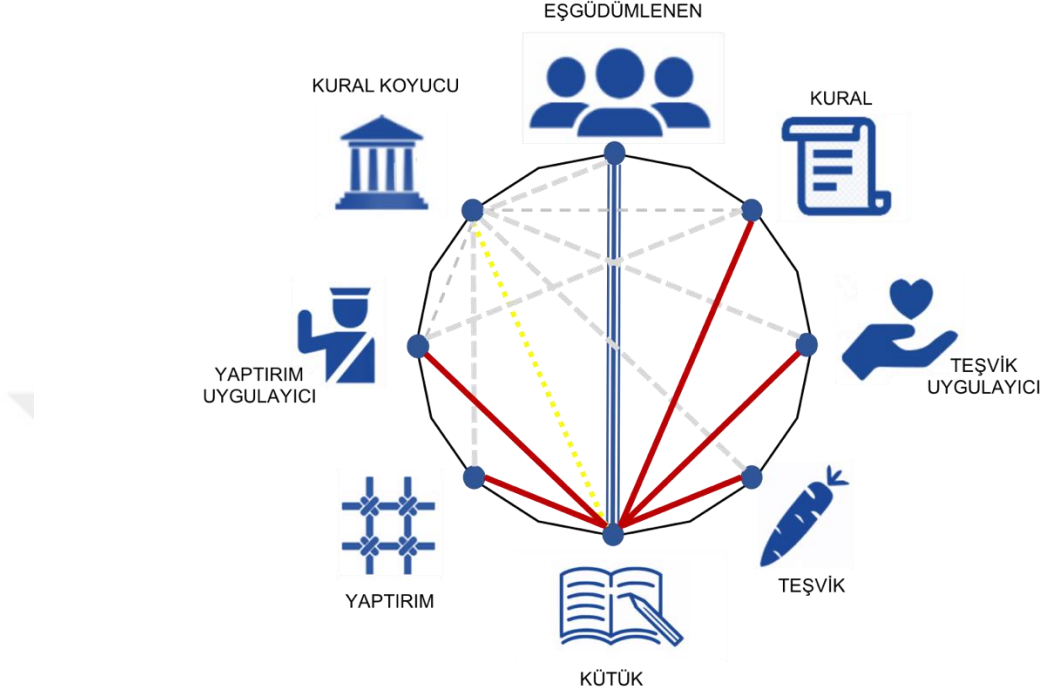
kabiliyetine sahip olmaları gerekir. Blokzinciri teknolojisi kütükleri merkezi otoriteye olan bağımlılığını azaltan algoritmayı sağlarken, yapay zekâ çalışmaları kapsamında geliştirilen makine öğrenimi ve derin öğrenme algoritmaları da diğer kurum elemanlarının merkezi otoriteye olan bağımlılıklarını azaltmaktadır. Robotik süreç otomasyonlarının da gelişmesiyle anayasası insanlar tarafından belirlendikten sonra düzeni sağlamak için herhangi bir sistem elemanının hegemonya kurmasına yol açacak yetkilerle donatılmasına gerek duyulmayan kurumlar oluşmaya başlayacaktır.

5.1.2.1 Kütüklerde değişim

Kurumsal değişim açısından özellikle inceleyeceğimiz sistem elemanı “kütüktür”. Kütükler bu çalışmanın araştırma konusu olan blokzinciri teknolojisinin doğrudan etkilediği kurumsal yapı elemanıdır. Bir başka ifadeyle BZT kurumsal değişimi kütükler üzerinden tetiklemektedir. Kütüklerin kurumsal değişim üzerinde etkisinin niteliği ve gücü bu araştırmanın sonuçlarını belirleyecek olan faktördür.

Kütüklere 2. Bölümde detaylı olarak değinilmiştir. Özetle, kurum sistemleri içerisinde eşgüdülen elemanlar arasında gerçekleşen işlemlerin kayıtlarının tutulduğu veri tabanları kütük olarak tanımlanmıştır. Elemanlar kütüklere olan ortak güvenleri sayesinde daha etkin işlem yapabilme imkanına kavuşmaktadırlar. YKO penceresinden yorumladığında BZT teknolojisi güven ilişkisinin kurulmasında etkinliği arttıracığı için işlem maliyetleri düşecek dolayısıyla refah artacaktır. AKO açısından bakıldığında ise kütüklerin merkeziyetsiz işlev görebilmeleri değer yargılarını değiştireceğinden işlem maliyetlerinin azalmasının çok daha ilerisinde değişikliklere yol açabilir. Bu çalışmada kütüklerdeki değişim nedeniyle oluşacak kurumsal yapı değişikliği kütükleri bir sistem elemanı olarak değerlendirip diğer elemanlarla olan ilişkileri açısından inceleyerek açıklamaya çalışmaktadır.

Şekil 5.1 Kütüklerin İlişkilerinin Değişimi



Şekil 4.1’de Genel Kurum Modeli kapsamında sistem elemanları ve aralarındaki ilişkiler şematik olarak gösterilmiştir. Bu kez Şekil 5.1’de aynı model kapsamında kütük elemanının BZT sonrasında diğer elemanlarla olan ilişkilerinin şematik değişimi gösterilmektedir. Şemada öncelikli olarak kütükler ile eşgüdülen elemanlar arasındaki ilişkinin güçlendiğine işaret edilmektedir. Bu BZT’nin merkeziyetsiz veri tabanı olma yönünde değişen özelliğinin doğal sonucudur. BZT’de kayıtlar tüm kullanıcıların (eşgüdülen elemanların) kendi cihazlarında tutulmaktadır. Bazı kullanıcılar kaynak (enerji ve CPU) kullanarak gelir elde etmek için veri tabanına (zincire) kayıt ekleme işini gerçekleştirmektedirler. Sonuç olarak kütükler ile eşgüdülen elemanlar arasında yeni bir ilişki türü daha ortaya çıkmaktadır. Kütüğün güvenliği bizzat eşgüdülen elemanlar tarafından sağlanmaktadır.

Şekil 5.1.’de kütüklerin dramatik bir şekilde değişikliğe konu olan diğer ilişkisi kesikli sarı çizgiyle gösterilen kural koyucu elemanlarla olan ilişkisidir. Eşgüdülen elemanlar ile olanın aksine bu kez ilişki zayıflamaktadır. Yukarıda belirtildiği üzere kütüklerin güvenliğinin eşgüdülen elemanlar tarafından sağlanmaya başlamasıyla, kural koyucuların kütük güvenliğine ilişkin işlevleri azalmaktadır.

Merkezi kural koyucu ile kütükler arasındaki ilişkinin radikal bir şekilde zayıflamasının yan etkisi kural koyucunun diğer elemanlarla olan ilişkisinin de zayıflaması ve nitelik değiştirmesidir. Şemada kesikli gri çizgilerle gösterilen bu ilişkiler kural koyucu ile eşgüdülenler, kurallar, yaptırımlar, teşvikler ve bunları uygulayanlar arasındaki ilişkilerdir.

Bu ilişki “devlet kurumu” üzerinden somutlaştırılabilir. Eşgüdülen elemanların kural koyucu üzerindeki ortak uzlaşısından kaynaklanan siyasi erki örnek verebiliriz. Hobbes’in (1651) işaret ettiği üzere Leviathan kaosa karşı düzeni sağlaması için vardır. Ancak Leviathan beraberinde yozlaşmayı da getirmiştir. Bu yozlaşma siyasi, ekonomik veya ahlaksal sebeplerle ortaya çıkmaktadır (Savaş,1997:8). Hangi sebeple ortaya çıkarsa çıksın, kural koyucunun diğer elemanlar ile hegemonik ilişki kurmasına ortam sağlayan temel gerekçe toplumsal iş birliği sağlamak için kural koyucuya duyulan mutlak ihtiyaçtır. BZT sonrasında iktisadi alandan başlayarak kaos yerine düzeni sağlamak için Leviathan’a olan ihtiyacın azalması siyasi iradenin düzen sağlama adına toplum hayatının tüm alanlarına müdahale etme hakkını etkileyecektir.

Şekil 5.1’de kırmızı çizgiler ile gösterilen kütükler ile diğer elemanlar arasındaki ilişkiler de değişime konu olacaktır. Diğer elemanların kural koyucu ile aralarındaki ilişkinin zayıflaması ve/veya nitelik değiştirmesi (hegemonik olmaktan çıkması gibi) kütüklerle olan ilişkilerinde de doğal olarak değişimine neden olacaktır.

5.1.3 İlişkilerde Değişim

Elmas ve kömür sadece karbon atomlarından oluşan bu iki maddedir. Aralarındaki büyük fark sadece atomların birbirlerine değişik açılarla bağlanmasından kaynaklanmaktadır. Atomlar aynı kalırken arasındaki ilişkinin değişmesinin doğurduğu bu fark sosyal sistemler için bir analogi oluşturur. Sistemin elemanları değişmeden kalsalar dahi aralarındaki *ilişkinin* değişmesi nihai sistem çıktısının büyük ölçüde değiştirebilir.

Sosyal sistemlerde eşgüdülen elemanların arasındaki *ilişkiler* de değişime konudur. Örneğin toplumu oluşturan bireyler arasında kanunla oluşturulmuş formel kurumlardan kaynaklanan güven ilişkisine dayalı iş birliğinin zaman içerisinde din veya ırk bağına dayalı iş birliğine dönüştüğünü farz ettiğimizde sistemin çıktılarında değişiklik olması beklenir. İlkinin çıktısı barış, ikincisinin çıktısı savaş olacaktır. Bir başka örnek devletlerde temel düzeni sağlayan anayasa kurumu için verilebilir. Anayasa kurumunun eş güdümlendiği elemanların başında yargı, yürütme ve yasama

erkleri gelir. Bunlar arasında öngörülen “güçler ayrılığına” dayalı ilişkinin değişerek güçler birlikteliğine dönmesi durumunda anayasa kurumunun çıktısı demokrasi değil diktatörlük olacaktır.

BZT’nin kütükler üzerinden tetiklediği değişim, kurum içindeki parçaların birbirleriyle olan ilişkilerinin niceliğini değiştirmesinin yanında niteliğini de değiştirecektir. Eşgüdülenlerin kural koyucuyla olan ilişkileri kural koyucunun merkezi güç durumuna gelmesiyle sadece güven ilişkisi değil aynı zamanda Leviathan’a duyulan çekinme ve korku ilişkilerini de içerir. Düzenin sağlanması için *otoriteye* duyulan ihtiyaç azaldıkça kural koyucu eleman ile eşgüdülenler arasındaki ilişkiler Leviathan etkisinden uzaklaşacaktır. Olası yeni merkezizsiz kurumlarda kural koyucu ile eşgüdülen elemanlar arasındaki saf güven ilişkinin elmas gibi değerli çıktılar üretmesi şaşırtıcı olmayacaktır.

5.1.4 Sınırlarda Değişim

Sistem sınırları değişimin bir başka nesnesidir. Kurum sistemlerinin analizinde sınırların tespitinin araştırmacının öznel değerlendirmesine konu olduğuna 4.1.4’de değinilmişti. Sınırlar aralarında güçlü ilişkiler bulunan elemanları içeride, daha zayıf olanları dışarıda tutacak şekilde belirlenir. Bununla beraber sosyal sistemlerde tüm elemanlar arasında güçlü veya zayıf, doğrudan veya dolaylı bir ilişki bulunduğu unutulmamalıdır. Sınırlar elemanlar arasındaki ilişkilere göre şekillendiğinden ilişkilerdeki değişim sınırları etkileyerek değiştirmektedir.

Bölüm 4.1.2’de açıklandığı üzere kurum sistemindeki elemanlar sadece bireylerden oluşmamaktadır. Heterojen yapıda alt sistem niteliğinde çok sayıda elemanı kapsamaktadır. BZT tarafında tetiklenen değişim kurumların dış sınırları gibi içindeki alt sistemlerin sınırlarını da değiştirecektir. Düzeni sağlamak için kural koyucu elemanın kütükler ve uygulatıcılar ile kurduğu güçlü ilişkiler zayıfladığında bu alt sistemlerin sınırları yeniden belirlenecektir.

5.2 Değişim Modelleri

Literatürde farklı değişim modelleri bulunmaktadır. Bu araştırma kapsamında seçilen iki değişim modelinin ortak özelliği sosyal düzeni sistemci düşünce yaklaşımıyla ele almalarıdır. Bu nedenle kurumsal değişimi öngörme çabasına uygun düşmektedirler. Modeller kurum bazında tek bir sistemin veya çok sayıda sistemden oluşan bir eko-sistemin değişimini kavrayabilmektedirler. Birbirlerine benzeyen aynı zamanda tamamlayan içgörüler sağlamaktadırlar. İkili Döngü Modeli değişim

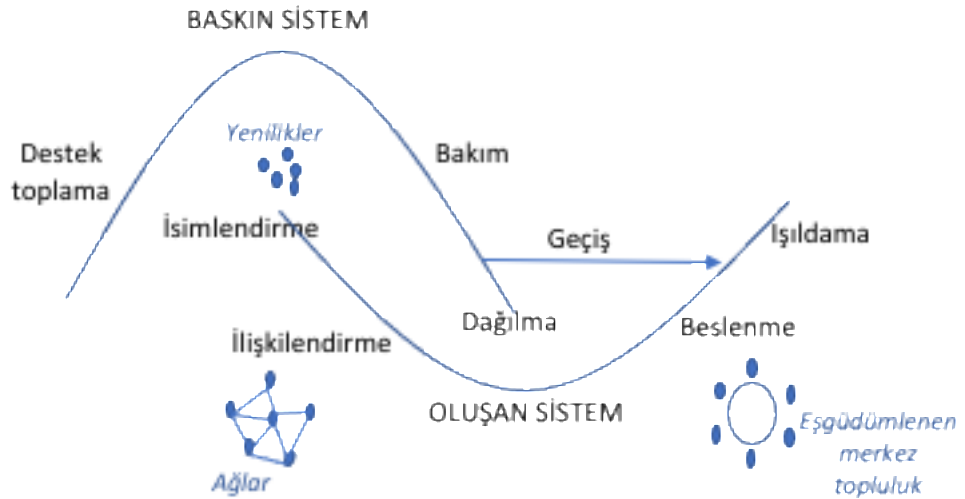
sürecinde öncü ve liderlerin rolünü vurgularken, Üç Ufuklar Modeli devrimci yeniliklerin ters yönlerdeki etkileri üzerinde durmaktadır.

5.2.1 İkili Döngü Modeli: Öncüler ve Liderler

İkili Döngü Modeli (İDM) karmaşık sosyal sistemlerin değişim süreçlerini tanımlamaya çalışan bir değişim kuramıdır. Yaşayan sistemlerin yükselişleri ve düşüşlerinden esinlenilerek Berkana Enstitüsü'nden Margaret Wheatley ve Deborah Frieze (2011) tarafından oluşturulmuştur. Kuram sosyal sistemler için büyüme, doruk noktasına ulaşma ve çözülme aşamalarından oluşan dinamik bir değişim mekanizması öngörmektedir. Buna göre sosyal sistemler de yaşayan sistemler gibi bir hayat döngüsüne sahiptir.

İDM değişimi iki döngüyle açıklamaktadır. İlki mevcut sistemlerin büyümesini ve düşüşünü temsil etmek için kullanılır. İkinci döngü ise büyüyerek eski sistemin yerine geçen yeni sistemi temsil eder. İDM değişimi doğrusal bir süreç olarak değil nitel dönüşümün gerçekleştiği fazlar olarak kabul etmektedir.

Şekil 5.2 İkili Döngü Modeli



Şekil 5.2'de gösterilen ilk döngüye baktığımızda sistemin yükselişini, doruk noktasına ulaşmasını ve çöküşünü görürüz. Döngünün başındaki yükseliş fazında sistem büyümek için liderliğe, kaynaklara ve teşviklere ihtiyaç duyar. Gelişmeye devam ettikçe baskın haline gelir. Sistemin içindekiler giderek sistemin paradigmasına sıkışmaya başlarlar. Sistem yükseldikçe mevcut paradigmanın sürekli olacağına dair *yanılsama* en yüksek seviyesine ulaşır. Zirve noktaya gelindiğinde sistemin sonsuza kadar süreceğini düşünenler ile sistemin yok oluşunu planlayanlar

arasında ilk ayrışmaların sinyalleri ortaya çıkar. Zaman ilerledikçe sistem bozulmaya devam eder. Bu fazda sistemin değişmeyeceğine inanarak sistemle güçlü bağlarını devam ettirenlerin inançlarıyla gerçeklik arasındaki fark giderek açılır. Akıllı telefonların geleceğini göremeyen cep telefonu üreticileri gibi iş aleminde veya politikada bu duruma çok sayıda örnek gösterilebilir (System Innovation, 2020).

Sistem çöküş sürecine girdiğinde topluma ve bireylere gerçekliği kabul etmeleri, eskiyi geride bırakmaları yönünde manevi destek ihtiyacı doğar. Bu destek ancak sistem inkâr halini terk etmeye başladıkça etkin olur. Nihayetinde sistem dağıldığında kullandığı kaynaklar serbest kalır ve yeni sistemin büyümesine hizmet etmeye başlar. Sistemlerin çöküş süreçleri eski sistem içerisinde güce, kontrole ve kaynaklara sahip olanların bunlardan vazgeçmesini gerektirir.

Modelin ikinci döngüsü, ilk döngü zirve noktasına geldiği sıralarda doğmaya başlar. Bu aşamada baskın sisteme karşı ilk öncüler belirir. Bu öncüler, mevcut sistemin çözülmeye başladığını sezenler, başından beri sistem dışında kalmış olanlar veya mevcut sistemin henüz düşünce yapılarına nüfuz etmemiş olduğu yeni nesil tarafından oluşturulur.

Yenilikler ortaya çıkmaya devam ettikçe birbirleriyle ilişkilenemeye başlarlar. İlişki ağları kurulur, bir araya gelmeler başlar. Bu birleşmeler yeni davranış kalıplarının ortaya çıkmasını beraberinde getirir. Öncül ağlar ve davranış kalıpları gevşek ve kalıcı olmayan niteliktedir. Zamanla merkezde ortak amaç ve güvene sahip, eşgüdülen eylemlerde bulunan bir çekirdek topluluk oluşur. Bu aşamada artık tek tek eylemlerin toplamının daha fazlası olan bebek kurumlar doğmuş olur. Bu niteliğiyle daha fazla kaynak ve güce erişmeye başlar. Eski sistemin ölümüyle birlikte kaynakları da taraftarları da yeni sisteme kayarak yeni sistemin zirvesine doğru büyüme devam eder. İDM yeni döngünün gelişim sürecini; oluşma, tanımlanma, ilişkilene, beslenme ve ışıldama şeklinde ifade etmektedir. Bu yaklaşımda eskinin yerine yeni bir kurumun doğuşuna destek olmak için, öncülerin tanımlanması ve birbirleriyle ilişkilene, liderlerin ortaya çıkması, yeni kaynaklarla beslenmeleri ve son olarak başka alternatiflere örnek olmaları için ışıldamaları sağlanmalıdır (System Innovation, 2020). Modelin iç görülerinden öne çıkan unsurlardan birisi eski sistemin terk edilip yeni sistemin kabullenilmesi için *öncülere ve etkin liderliklere* ihtiyaç duyuluyor olmasına işaret etmesidir.

5.2.2 Üç Ufuklar Modeli: Devrimci Yenilikler

Üç Ufuklar Modelinin (UFM) McKinsey versiyonu olarak da bilinen ilk şekli “The Alchemy of Growth” (Baghai,1999) adlı eserde ortaya atılmıştır. Modelin bu sürümünde yöneticilere kısa, orta ve uzun vadeli üç ufuk öngörerek planlamalarını bugünden yapmaları önerilmektedir.

UFM’nin üç ufukuna göre planlama yapabilmek için ufukların vadesi geldiğinde geçerli olacak koşullara ilişkin öngörülerde bulunma ihtiyacı ortaya çıkmaktadır. Bunun için yaygın olarak ufuk taramaları olarak bilinen ortak akıl yürütme teknikleri kullanılmaktadır. Araştırmacı Bill Sharpe ve Antony Hodgson İngiltere Hükümeti için hazırlanan akıllı altyapı sistemlerine ilişkin bir öngörü çalışmasında UFM’yi değiştirmiş ve geleceği anlamaya yönelik yeni bir değişim modeli olarak kullanmışlardır (Sharpe ve Hodgson, 2006).

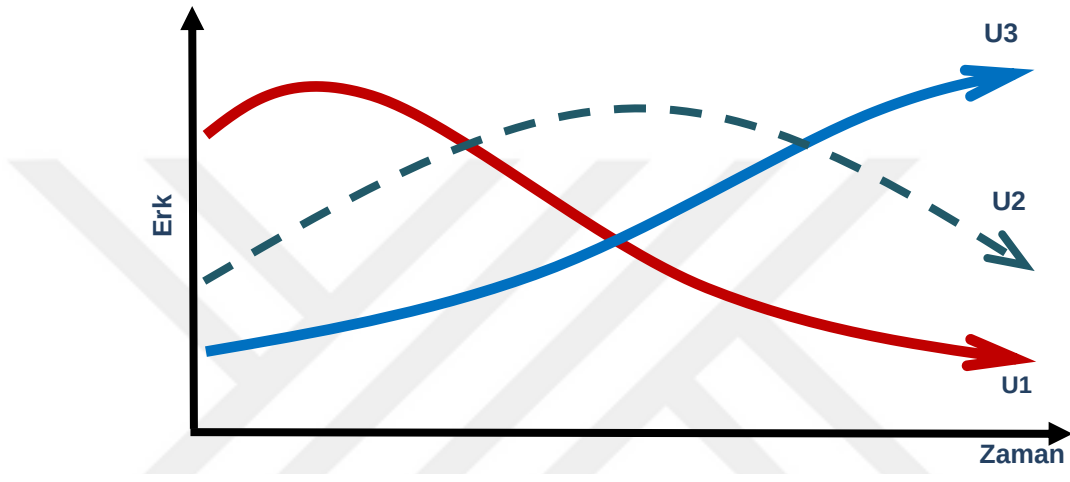
UFM’nin bu yeni versiyonu McKinsey versiyonuna göre önemli farklar içermektedir. En önemli fark ufukların tanımlanmasına ilişkindir. McKinsey versiyonu *ufukları* birbirini takip eden üç değişim aşaması olarak tanımlar ve öngörmeye çalışır. Buna karşın Sharpe’nin versiyonunda ise ufuklar sosyal düzeni şekillendiren dinamiklerdir. Bugün ve gelecekte eş zamanlı olarak bulunurlar (Curry ve Hodgson, 2008).

Geleceğin ufukuna kurumsal iktisat penceresinden bakıldığında bugünün ve geleceğin sosyal düzenini belirleyen dinamiklerin *kurumlar* olduğu görülür. Bu açıdan model bugünümüzü ve geleceğimizi şekillendiren kurumların değişimini anlamak için kullanılabilir. Buna göre modelde *kurumlar tek tek veya eko-sistem* olarak birinci ufuk (U1) ve üçüncü ufuk (U3) olarak temsil edilirler. U1 bugünün egemen kurumlarını/eko-sistemini temsil ederken U3 ise yeni kurumları/eko-sistemi temsil etmektedir. İkinci ufuk (U2) ile temsil edilen ise kurumlardan farklı bir değişim dinamiği olan *devrimci, oyun değiştirici yeniliklerdir*.

Model geleceğe yönelik ufuk arayışını iki eksenli kartezyen grafik üzerinde açıklamaktadır. İlk boyuttur erkter (iktidar). Değişim dinamiklerinin hakimiyet durumunu temsil eder. Bir başka ifadeyle *iktidarın* derecesi U1, U2 ve U3 ufuklarının sosyal düzeni etkileme gücünü, yaygınlığını ve derinliğini ifade etmektedir. Ufukların toplumsal davranış kalıpları üzerindeki hakimiyetlerinin derecesi attıkça dikey eksene göre yükselmektedirler. Şekil 5.3’de UFM’nin şematik gösterimi verilmektedir.

İkinci boyut *zamandır*. Yatay eksenle ifade edilmektedir. Öngörölmeye çalışılan ufuk uzaklaştıkça belirsizlik artmaktadır. Buna göre kısa vadeli gelecek için ufukların *iktidarına* ilişkin daha kesin öngörüler yapabilirken, yatay eksenle sağa doğru ilerledikçe uzaklaşan gelecek için sadece senaryolar üretilebilmektedir.

Şekil 5.3 Üç Ufuklar Değişim Modeli



U1 güncel zamanda hâkim olan kurumları temsil etmektedir. Bu hakimiyet zaman içerisinde en yüksek seviyesine ulaşmakta, ardından gördüğü toplumsal kabulün derinliği ve yaygınlığı azalmaya başlamaktadır.

Mevcut kurumlar hakimiyetlerinin zirve noktasındayken toplumun genel algısı bu hakimiyetin devam edeceği yönündedir. Bu yöndeki *genel inanışa* örnek olarak günümüzde hakimiyetini sürdürmekte olan fiat para eko-sistemi gösterilebilir. Özellikle refahını bu sistem sayesinde sağlayan kesimlerin elinde sistemi savunmak için devasa güç ve sayısız enstrümanın bulunduğu düşünüldüğünde mevcut küresel sistemin insanların ihtiyacına hizmet etmekte yetersiz kalıp terk edileceğine inanmak zordur. Ancak deniz kabuğu ile değişim yapan ilkel toplumlarda deniz kabuklarına olan inancın bugün insanların parasal sisteme olan inancından daha zayıf olduğunu varsaymak için de bir gerekçe yoktur. Hatta o tarihlerde mübadeleye konu emtianın yaşamsal sermaye içerisindeki öneminin görece daha yüksek olduğunu göz önüne aldığımızda deniz kabuklarına olan inancın fiat paralara olandan daha güçlü olduğunu var saymak yanlış olmaz.

Model kurumların zaman ilerledikçe öleceğini öngörmektedir. Sistem terminolojisi ile ifade ettiğimizde mevcut sistemde elemanlar arasındaki ilişkilerin değişmeden kalması mümkün olmayacaktır. Yeni ilişkiler üretmeyen kurumlar ölecektir.

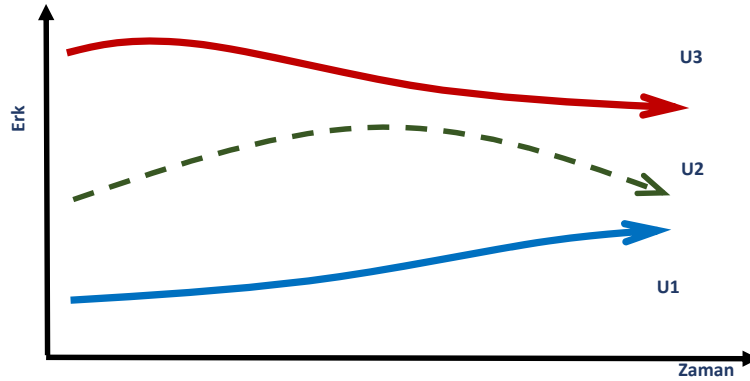
U3 olarak temsil edilen üçüncü ufukta ise birinci ufkun tam aksine mevcut durumdan farklı bir gelecek gözükmemektedir. Üçüncü ufku oluşturan kurumlar bugün ve kısa vadede hakimiyet sahibi değillerdir. Henüz öncülerin düşüncelerinde yeşermektedirler. Ancak geniş kitlelerin bu öncüler etrafında birleşmesine imkân tanıyacak liderler ortaya çıkarsa, şartlar oluşursa güçlenmeye başlayacaklardır. Zamanla eski kurumların yerine hâkim kurumlara dönüşeceklerdir. Anadolu topraklarında yüz yıllarca hüküm süren monarşinin yerini cumhuriyete bırakması bu değişimin en güzel örneğidir. Model birinci ve üçüncü ufuklar itibarıyla ele alındığında bölüm 5.2.1'de açıklanan İDM modeli ile paralellik içermektedir. Mevcut paradigmanın yükselişi ve çöküşü yeni paradigmanın yeşermesi ve hâkim duruma gelmesini benzer mekanizmalarla açıklamaktadır. Üç Ufuklar Modeli İDM'den farklı olarak *yenilikleri zamanla değişen nitelikte bir dinamik olarak* modele eklemektedir. U2 olarak temsil edilen bu *yenilikler* ufku değişimin hızının ve yönünün öngörülmesinde ipuçları sunmaktadır.

Üç Ufuklar Modeli U1 ve U3'ten farklı olarak U2 için kesin bir yönelim öngörmemektedir. Dalgalı ve türbülansa açık patikası vardır (Sharpe ve diğerleri, 2016:6). Bu nedenle ikinci ufkun patikası kesikli çizgilerle ifade edilmiştir. Devrimci yenilikler farklı şekillerde ortaya çıkabilirler. Bunlar teknolojik bir buluş, doğal afet, iklim değişikliği, sosyal bir hareket, nükleer bir kaza şeklinde olabildiği gibi sürdürülebilirlik gibi yeni bir kavram olarak da ortaya çıkabilir (System Innovation, 2020).

Devrimci yeniliklerin etkisi iki taraflı olabilir. Mevcut kurumlar ile yeni kurumlar arasındaki çatışmada mevcut sistemin devamlılığını güçlendirerek ömrünü uzatacak veya bozulmasını hızlandıracak şekilde etki yaratabilir. Örneğin akıllı telefonların ve internet bağlantısının ucuzlayarak yaygınlaşması *paylaşım ekonomisi* olarak adlandırılan yeni bir iş modelinin doğmasına yol açmış olan bir yeniliktir. Ev ve otomobil paylaşımı sağlayan Uber, AirBnb gibi uygulamalar ilk ortaya çıktıklarında mevcut otel ve araç kiralama düzenlerine alternatif iş modelleri olmuşlardır. Ancak zamanla bu yenilik paylaşım ekonomisinin gelişiminden daha çok mevcut iş modellerinin güçlenmesine hizmet etmeye başlamıştır. Diğer bir ifadeyle mevcut

sistemin devamlılığını güçlendirmiş, ömrünü uzatmıştır. Bu şekilde mevcut sistemin devamlılığına hizmet eden yenilikler modelde eksi U2(-) olarak adlandırılmaktadır.

Şekil 5.4 Mevcut sisteme hizmet eden yenilikler



Öte yandan U2 (+) olarak adlandırılan ufuk ise yeni kurumların ortaya çıkması için destek veren, yeni geleceğin inşasına hizmet eden devrimci yeniliklerdir. Mevcut kurumların ölümünü hızlandırırlar.

Wikipedia ansiklopedisinin çekirdeğini Ward Cunningham tarafından 1995 yılında açık kaynak yazılım geliştirme çalışmaları kapsamında yazılımcılar arasında hızlı iş birliğini sağlamak için geliştirilen bir web sayfası tekniği oluşturmaktadır (Toker, 2008:22). Ward tarafından geliştirilen hızlı anlamındaki *wiki* kelimesiyle isimlendirilen bu teknolojik yenilik pozitif işaretli U2 için örnek olarak verilebilir. 2001 yılında Jimmy Donal Wales ve Lawrence Mark Sanger tarafından Wiki teknolojisi kullanılarak ilk merkezless ansiklopedi olan Wikipedia'nın kurulması da bu yeniliğin tetiklemesiyle oluşan ve modelde U3 olarak ifade edilen yeni kurumlara örnektir. Şubat 2021 itibariyle ayda 1,7 milyar kez ziyaret edilen, 41 milyon kayıtlı yazarı bulunan, 52 milyondan fazla sayfası, 6 milyondan fazla maddesi olan 300'den fazla lisanda yayınlanan, ücretsiz ve ortak bir ansiklopedi olarak şeffaf ve ortak denetlenen bilgi sunmaktadır (Wikipedia, 2021). Wikipedia sonrasında geleneksel ansiklopedi sektörünün hâkim durumu büyük ölçüde azalmıştır. Yeni merkezless ansiklopediler çıkmaya ve gelişmeye devam etmektedir. Bu değişim bilginin tarafsızlığı ve şeffaflığı konusunda merkezi iradelere olan ihtiyacı azaltmıştır. Bilginin toplum hayatı içerisindeki önemi bu değişimin eko-sistem üzerindeki etkisinin çarpanını yükseltmektedir.

5.3 Değişimin Niteliği, Boyutları, Hızı ve Yönü

Blokzinciri teknolojisinin kütükler üzerinden tetiklediği değişimin iki sonucu olduğuna önceki bölümlerde değinilmişti. Birincisi mevcut kurumların içerisindeki elemanların ve ilişkilerin değişmesi sonucu ortaya çıkacak içsel değişimdir. İkincisi ise bugün mevcut olmayan yeni merkeziyetsiz kurumların ortaya çıkmasıdır. Bu değişimler sosyal sistemin eko-sistemini nasıl etkileyeceği değişim niteliğine, boyutlarına ve yönüne bağlıdır. Araştırmanın bu bölümünde değişim kurumsal iktisadın iki okulu AKO ve YKO perspektiflerinden niteliği, boyutları ve yönü itibarıyla ayrı başlıklar altında incelenmektedir.

5.3.1 Değişimin Niteliği

BZT'nin neden olacağı değişim eşgüdülen elamanların arasında merkezsiz güven sağlanmasıyla başlamaktadır. Bu güvenin sağlandığı kurumlarda merkezi otorite durumuna gelmiş olan kural koyucu elamana olan ihtiyaç azalmaktadır. Otoriteye duyulan ihtiyacın azalması zamanla kendisine verilen yetkilerin ve kaynakların azalmasını beraberinde getirecektir. Değişimin ilk sonucu güven sağlamak için kullanılan kaynakların azalması, verimliliğin artmasıdır. Bu aşamaya kadar gelen süreç YKO tarafından öngörülen değişimin niteliği ile uyumludur.

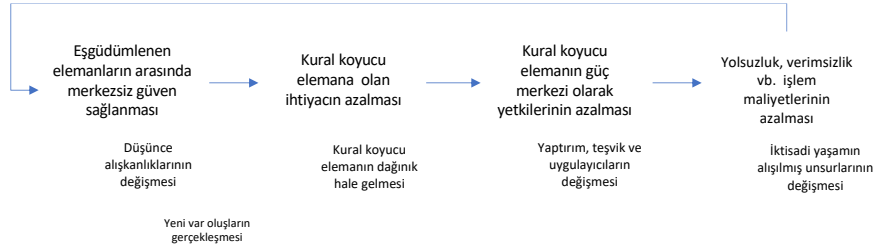
Yeni Kurumsal Okulun yaklaşımına göre blokzinciri teknolojisinin neden olacağı değişim *Schumpeterian* ve özellikle *Coasian* niteliklidir. Bu değerlendirme Yeni Kurumsal Okulun neoklasik iktisadı dışlamayan çekirdeğine dayanmaktadır. Blokzinciri daha az kaynak kullanarak daha verimli çıktılar elde edilmesine imkân sağlamaktadır. Uygulama alanına göre üretim ve işlem maliyetlerini azaltmaktadır. İhtiyaç duyulan güven ortamının daha az kaynak kullanılarak sağlanması üretim maliyetlerini azaltırken, araçlara ihtiyaç duyulmaması da işlem maliyetlerini azaltmaktadır. Merkezi otoritelerin güç ve yetkilerinin azalması yolsuzluk ve yolsuzlukla mücadele kanalından da kaynak kazanımı sağlamaktadır. Bu nitelikte bir değişim neoklasik paradigmanın içinde kalmaktadır.

Asıl Kurumsal Okulun perspektifinden bakıldığında değişim niteliği farklıdır. Blokzinciri, üretim ve işlem maliyetlerini azaltmanın ötesine geçerek evrim süreci içerisinde değer yargılarını değiştirerek *Veblenian* bir değişime neden olmaktadır. Zira değişim döngüsel ve birikimli bir süreç olarak devam etmektedir. Merkezi otoritenin diğer sistem elemanlarıyla olan ilişkisindeki değişim, birikimli nedensellik nedeniyle etkileşen elemanların *düşünce alışkanlıklarında* sürekli ve birikimli değişim gerçekleştiği görülmektedir. Bir başka ifadeyle merkezi güç olmaksızın güven ilişkisi

içerisinde mübadele yapabilen iktisadi aktörlerin Leviathan'a dair değer yargıları değişecektir.

Aşağıda şekil 5.5'te gösterilen ilk satır işlem maliyetlerinin azalarak verimliliğin artışına kadar gelişen Coasian süreci göstermektedir. Süreç döngüsel ve birikimli nedensellik ile devam ettiğinde değişimin niteliği Veblenian olmaktadır. Bu nitelikte bir değişimde paradigma kayması yaşanması, yeni var olacak kurumların eski kurumların yerini alması söz konusudur.

Şekil 5.5 Merkeziyetsiz güven sonrası kurumsal değişim



5.3.2 Değişimin Boyutları ve Hızı

Yeni Kurumsal Okul perspektifinden bakıldığında değişim neoklasik paradigmanın içerisinde gerçekleşecektir. Blokzinciri teknolojisi birçok sektörde aktörler arasında güven sağlamak için kullanılan hantal ve verimsiz süreçleri ikame edecektir. Sınır aşırı ticaret, lojistik ve finansal işlemler, tedarik ağı yönetimi işlem maliyetlerinin önemli ölçüde azaldığı alanlar olacaktır. Yolsuzluk ve sahtecilik nedeniyle kaybedilen kaynaklar azalacaktır. Değişim şimdiden başlamış ve hızla devam etmektedir. Kamu ve özel sektörde gelecek stratejik planlamalarının tamamında blokzinciri uygulamalarına yer verilmektedir. Bu kapsamda değişim başlamıştır ve hızla devam etmektedir. Üretim, hizmet ve finans sektörlerinin her alanını kapsayacak boyutlarda bir verimlilik artışı beklenmektedir.

Asıl Kurumsal Okul perspektifinden yaklaşıldığında Veblenian nitelikli değişimin boyutları Coasian değişime oranla çok daha büyük olacaktır. Değer yargılarındaki değişim mevcut merkezli kurumların hâkim olduğu eko-sistemden merkezsiz kurumların hâkim olduğu bir sisteme geçilmesine neden olabilir. Veblenian süreci blokzincirinin yaygın kullanım alanı olan kriptoparalar üzerinden örneklediğimizde, kriptoparalar ile mübadele yapan aktörler zamanla mal ve hizmetlerin değerlerini kriptoparalar üzerinden kıyaslamaya başlayacaklardır. Bir

aşamada kriptoparaların değeri ABD doları ile ifade edilmeyecek, tersine ABD dolarının değeri kriptoparalar ile ifade edilecektir. Bu yönde ilerleyen bir değişimin gerçekleşmesi durumunda mevcut paradigmanın aynı kalamayacağı açıktır.

Veblenian nitelikli değişimin hızlı Coasian değişime göre daha yavaş olacaktır. Öncelikle yeni kurumların ortaya çıkması gerekmektedir. Blokzinciri teknolojisi tek başına yeni merkezsiz kurumların ortaya çıkması için yeterli değildir. Ancak yapay zekâ teknolojilerinin diğer kurumsal yapı elemanlarının merkezsiz işlev görmelerine imkân tanıyacak alt yapı teknolojilerini sağlaması durumunda değişim hızlanacaktır. Değer yargılarının radikal değişimleri nesiller arasında olduğu göz önüne alındığında merkezsiz kurumların ortaya çıkmasından sonra gelecek ilk nesillerin merkezsiz düşünme ihtimalleri yüksektir.

Veblenian bir değişimin zamanlaması toplumsal değer yargılarının değişimi için beklenen sürelerle ilgilidir. Nesiller bağlamında düşünülmesi gereken vadeler söz konusudur. İnsanoğlunun içinde bulunduğu iletişim çağında değer yargıları farklılıkları tek nesil içerisinde dahi aynı kalmamaktadır. Değişimin hızlanmasının zaman eksenindeki izdüşümü ise Z kuşağının ekonomik kararların baskın belirleyicisi olmaya başlayacağı 2030'lı yıllar olacağı tahmin edilebilir. İnternetin hâkim olduğu bir dünyaya doğan Z kuşağı gündemi %97 oranında youtube üzerinden takip ettiği için hâkim merkezi otoritenin medya manipölasyonlarından az etkilenmekte, sosyal medya üzerinden sosyalleşmekte, otoriteye baş kaldırmakta, yerleşik kuralları kabullenmekte zorluk çeken bir nesil olarak tanımlanmaktadır (Özgüç, 2021). Bu karakter özellikleri Z kuşağını merkezi otoritenin güç odağı olduğu kurumların yerlerini merkeziyetsiz organizasyonların erk sahibi olduğu kurumlara bırakacağı değişimin baş oyuncusu yapmak için gerekli şartları sağlamaktadır. Ayrıca teknolojinin hızla ilerlemesi her 15 yılda yeni bir neslin doğmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla merkezi otoritelere ilişkin değer yargılarının radikal değişiminin gerçekleşmesi halinde bunun 21. Yüzyıl içerisinde olması kuvvetle muhtemeldir.

5.3.3 Değişimin Yönü

Yeni Kurumsal Okul gelişimsel bir değişime işaret etmektedir. İçgüdüsel birey davranışının etkin kaynak dağılımını sağlayacak sonuçları kendiliğinden getireceğini dolayısıyla evrimin yönünün yükselen verimlilik seviyesine doğru olduğunu kabul eder. İlerleme Metodolojik bireycilik üzerine inşa edilen sosyal düzen formel kurumların yönlendirdiği istikamette gidecektir. Doğru kurumlar refaha yanlış kurumlar

geri kalmışlığa neden olacaktır. *Doğru* ve *yanlış* mevcut paradigmanın hâkim kurumları tarafından belirlenmeye devam edecektir. Bununla beraber, bölgesel farklılıklar ortaya çıksa dahi tüm eko-sistem için bir değerlendirme yapıldığında değişimin yönünün belirsiz değil, gelişme ve refaha doğru olacağına işaret etmektedir.

Bu nedenle değişimin yönetimi için formel kurumların özellikle hukuk, siyaset ve eğitim alanlarında geliştirilmesini, kurumsal çevrenin etkin ve liberal bir yapıya kavuşturulmasını önerir.

Asıl Kurumsal Okul değişimin evrimsel nitelikte olduğunu işaret etmektedir. Değişimin yönünün bir hedef veya denge noktası olmadığını savunur. Değişim tarihi izleğe, rastlantısal olaylara, içgüdüler ve teknolojiye göre şekillenmektedir. Evrimsel dinamikler, rastlantısal olaylar ve tarihi izlek bağımlılığı değişime müdahale edilebilmesi için geniş alanlar bırakmaz. Bu nedenle değişime ancak problem bazında dar alanlarda müdahalelerin başarılı olabileceğine işaret eder.

Özetle YKO değişimin neoklasik paradigma içerisinde rekabetçi kurumların seçimi yoluyla gelişime doğru gerçekleşeceğini, AKO ise evrim sürecinin dinamiklerine göre belirsiz bir yönde ilerleyeceğine işaret etmektedir. YKO neoklasik paradigma içerisinde normatiftir. Etkin formel kurumlar vasıtasıyla değişime müdahale edilerek toplumsal refaha doğru yönlendirilebilecektir. AKO ise kurumlar vasıtasıyla problemlere müdahale edilerek münferit alanlarda gelişim sağlansa dahi sosyal düzenin eko-sisteminin yönü belirsiz kalacaktır.

Kurumsal İktisat Okulları değişimin nihai yönüne dair farklı düşüncelerde olsalar da kurumların değişim süreci içerisinde baş rolü oynadıkları konusunda birleşirler. YKO'nun işlem maliyetleri üzerinden gerçekleşeceğini savunduğu değişimi AKO daha da ileri götürerek değer yargıları üzerinden evrimsel bir dönemim noktası olarak etkili olabileceğine işaret eder. Her ikisinin ortak noktası da değişim sürecinde kurumların etkili olacağı gerçeğidir.

Kurumların değişim sürecine etkileri sadece yeni kurumlardan kaynaklanmamaktadır. Mevcut kurumların da değişime etkisi vardır. Bir anlamda mevcut kurumlar ile yeni (ve yenilenen) kurumlar arasında bir çatışma vardır. Sistem terminolojisini kullanarak ifade edersek; değişimin yönü eko-sistem içerisinde yer alan farklı kurumların toplam çıktıyı kendi amaçları doğrultusunda belirleme çabalarından etkilenmektedir. IDM ve UFM bu çatışmayı açıklayan iç görüleri sağlamaktadır.

UFM’de U1 ile U3’ün mücadele vermektedir. U2 ile temsil edilen devrimci yenilikler ise U1 ve U3’ün kendi varlıklarına hizmet etmesini sağlamaya çalıştıkları araçlardır.

Blokzinciri teknolojisi U2 ufkunu olarak değerlendirildiğinde statükoyu temsil eden U1 ufkuna veya yeni kurumları temsil eden U3 ufkuna hizmet etme olasılığı vardır. İlk görünüşte kapitalist kurumların tahtını sarsacak bir yenilik olarak algılanan blokzincirinin, tam aksine kapitalist kurumların devamlılığını sağlamaya hizmet etmesi de mümkündür. Bu durumda blokzinciri teknolojisi değişimi kapitalist düzene “rağmen” mi yoksa kapitalist düzen” için” mi destekleyecektir sorusu ortaya çıkmaktadır. YKO yaklaşımına uygun olarak işlem maliyetlerini azaltarak kapitalist düzenin gelişimine hizmet etmekle sınırlı mı kalacaktır. Yoksa AKO’nun evrimsel süreç yaklaşımına uygun olarak “merkezi güce” dayalı kurumların baskın olduğu düzenin zirve noktasını mı işaretlemektedir.

2009 yılından bu tarafa kripto paralarla ilgili gelişen süreç U2 ufkunun pozitif ve negatif yönlü dalgalanmasına iyi bir örnek oluşturmaktadır. Floridalı bilgisayar programcısı Laszlo Henyecs 22 Mayıs 2010 tarihinde 10 bin Bitcoin karşılığı iki adet Papa John’s pizzası satın aldığı anda kriptopara kullanarak ilk reel mübadeleyi gerçekleştirmiştir. Arkasında bir merkez bankası ve herhangi bir fiziki varlığı olmaksızın bir kriptoparanın bu mübadelede aracı olarak kullanılmasına imkân tanıyan teknoloji devrimci bir yenilik olarak U2 ufkudur. Kriptoparanın kendisi U3 ufkunu, mevcut fiat para da U1 ufkudur.

Kriptopara kullanılarak yapılacak mübadelelerin toplumda yaygınlaşmasının anlamı, kriptoparanın, fiat parayı ikame etmesi dolayısıyla fiat para kullanımının daralması anlamına gelmektedir. Üstelik mübadeleler arttıkça mal ve hizmetlerin değerleri kripto paralar üzerinden kıyaslanmaya başlayacaktır. Değerlerin kriptoparalar üzerinden ifade edilmesi, aktörlerin değer yargılarının şekillenmesini etkileyecektir. Ufukta bu durumun gözükmesi UFM modelinde pozitif işaretli U2, dikey eksende ilerleyen zamanla aşağı inen U1 ve yukarı çıkan U3 ile ifade edilecektir. Bu kapitalizmin hâkim kuruluşlarının görmek istemeyecekleri bir ufuk görüntüsüdür.

Kriptoparaların doğrudan “mübadele aracı” olarak değil de sadece “mübadele edilen bir emtia” olarak kullanılmasına imkân tanıyan düzenlemelerin yapıldığı bir

ortamda²⁸ ufkun nasıl gözükeceği araştırılırsa farklı bir sonuç ortaya çıkacaktır. Böyle bir durumda, kriptoparalar reel sektörde üretilen artı değerın yönlenebileceğı yeni bir kaldıraç ürün işlevi ile sınırlandırılmış olacaktırdır. Reel maliyetleri çok düşük olacak bu “yeni emtianın” değerlerinin fiat paralarla kıyaslanması devam ettiğı sürece, U1 ufkı negatif işaretili U2 yeniliğı sayesinde güçlenerek hâkim pozisyonunu devam ettirmiş olacaktır. Nitekim Basel merkezli Bank for International Settlements (BIS) tarafından yayınlanan Ocak 2019 raporuna göre, dünyanın dört bir yanındaki en az 40 merkez bankası yeni bir emtia olarak merkez bankası dijital para birimi (CBDC) ile araştırma ve deney yapmaya başlamışlardır.

Blokzinciri teknolojisinin devrimci bir yenilik olarak etkisinin işlem maliyetleriyle sınırlı kalıp kalmayacağı, değer yargıları üzerinden paradigma değişimine neden olup olmayacağı sorusunun cevabı belirsizliğini korurken karşımıza bir başka kavram daha çıkmaktadır. Bir sistemin kendisinden daha karmaşık bir sisteme müdahale ettiğinde ortaya çıkan *beklenilmeyen veya niyetlenilmemiş* sonuçları ifade eden bu kavram “nietlenilmemiş sonuçlar” olarak adlandırılmaktadır (Tabarro, 2008).

Nietlenilmemiş sonuçlar kavramı sistematik olarak ilk kez Amerikalı sosyolog Merton (1936) tarafından irdelenmiştir. Merton taammüden yapılan davranışları, bunların beklenmeyen veya nietlenilmemiş sonuçlarını soyutlamış ve sosyal değişim içerisindeki yerlerine işaret etmiştir. Herhangi bir sosyal planlamanın pratik uygulanabilirliğini onaylayan veya reddeden bir genellemenin yapılamayacağını vurgulayan Merton *ceteris paribus* varsayımının sosyal planlama için hiçbir zaman geçerli olamayacağını dolayısıyla *nietlenilmemiş sonuçların* her sosyal planlamada gözlenir olduğunu ifade etmiştir (Merton, 1936:904).

Merton tarafından 1936’da ifade edilen bu gerçeklik esasen sistem ve karmaşıklık teorilerinin temel kabulünü de ifade etmektedir. Kurumlar aşırı karmaşık sosyal sistemlerdir. Bu sistemlere yapılan müdahalelerin sonuçlarını ön görmek olası değildir. Bu açıdan bakıldığında blokzincirinin kapitalizm “için” veya kapitalizme “rağmen” planlı bir eylem olarak ortaya atılmış olması *ortaya atanların* nietlendikleri sonuca hizmet edeceğini garanti etmemektedir. Bu noktada nietlenilmemiş sonuçlar kavramı blokzinciri teknolojisinin kapitalizm *için mi* veya kapitalizme *rağmen mi*

²⁸ Örneğın:16/04/2022 tarih ve 31456 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan Ödemelerde Kripto Varlıkların Kullanılmasına dair Yönetmelik.

değişim getireceği öngörüsünün (AKO'nun yönü belirsiz evrimsel değişim yaklaşımına paralel) yapılamayacağına işaret etmektedir.

Değişimin yönünün belirsizliğine ilişkin AKO varsayımını destekleyen bir başka kavram da *belirimdir*. Kurumsal yapı yeni ilişkiler ürettiğinde yeni kurumsal özellikler *belirecektir*. Bölüm 2.1.6'da karmaşıklık teorisi kapsamında ele alındığı üzere sayısız eleman ve ilişkinin kapsandığı sosyal sistemlerde *beliren* özelliklerin öngörülmesinin zorluğu hatta imkansızlığı söz konusudur. Öngörülemeyen bu yeni özelliklerin değişimi ne yönde etkileyeceği de doğal olarak belirsizdir.

Belirsizlik varsayımını destekleyen bir başka faktör de *olasılıktır*. Bölüm 2.1.1.2'de açıklandığı üzere kurumların deterministik sosyal sistemler olmadığı, başta insan olmak üzere elemanlarının davranışlarının olasılık içerdiği gerçeği göz önüne alınmalıdır. Öte yandan olasılık içeren dinamik sadece sistem elemanlarının davranışları değildir. Değişimi etkileyen devrimci yeniliklerin de ne zaman ve şekilde ortaya çıkacağı olasılık içeren olaylardır. Örneğin merkeziyetsiz kurumların gündeme gelmesine neden olan blokzincirinin devrimci bir yenilik olarak ortaya çıkmasının ardından merkezi otoritelerinin toplumsal hayata müdahalelerini meşru kılan başka bir devrimci yenilik olarak covid-19 salgınının ortaya çıkması, değişimin yönünün uzun vadede belirsiz olacağı görüşünü güçlendirmektedir.

SONUÇ

Bu çalışma *blokzinciri teknolojisi ile kurumlar* arasındaki ilişkiyi ele alarak iki soruya cevap bulmayı amaçlamıştır.

- i) Blokzinciri yeni ve güçlü bir kurumsal alt yapı teknolojisi midir?
- ii) Blokzincirinin merkezi otoriteye duyulan gereksinimi azaltmasının sonuçları neler olacaktır?

Sorulara kurumları iktisadi düzeni açıklamak için araştırmanın odak noktasına koyan kurumsal iktisat perspektifinden yaklaşılmıştır. Blokzinciri teknolojisiyle “kurum” arasındaki ilişkiyi açıklayabilmek için kurumcu düşünce ile sistemci düşüncenin sentezi yapılmıştır. Kurumlar sosyal sistemler olarak kabul edilerek Genel Kurum Modeli oluşturulmuştur. Bu model ile kurumsal yapı içerisinde blokzinciri teknolojisinin bir altyapı unsuru olarak yeri ve diğer sistem elemanlarıyla olan ilişkileri gösterilmiştir. Sosyal düzen bir eko-sistem olarak kabul edilerek blokzinciri ile başlayan değişim iki değişim modeli üzerinden irdelenmiş, değişimin patikası öngörülme çalışılmıştır.

Kurumcu ve Sistemci Düşünce:

Asıl Kurumsal Okul literatürü kurumların oluşumu, birikimli nedensellik, yönü belirsiz evrimsel gelişim ve davranışlara yön veren içgüdülere ilişkin kavramları sağlayarak araştırmaya yön vermiştir. Yeni Kurumsal Okul literatürü ise işlem maliyetleri ve sınırlı rasyonalite kavramları ile araştırmaya açıklama gücü kazandırmıştır.

Araştırmanın anahtar kavramı “kurumlardır”. Kurumların anlaşılması bu çalışmanın çekirdek konusudur. Araştırmanın karşılaştığı en önemli zorluk bu noktada ortaya çıkmıştır. Kurumcu düşüncenin her iki literatürünün kendi içlerinde dahi tam anlamıyla mutabık kalınmış bir kurum tanımı yapılamamıştır. Bu noktada sistem teorisi ve karmaşıklık teorisi kilidi açan anahtarlar olarak kullanılmışlardır. Sistem teorisinin sağladığı “kavramsallaştırmaların terminolojisi” kurumların tanımlanmasında eksikliği hissedilen biçimsel dil olarak kullanılmıştır.

Sistem teorisi Bertalanffy’in deyiimiyle “bütünlüğün temel bilimi” olarak ortaya çıkmaktadır. Farklı disiplinler için ortak kuralları ifade eden analitik bir modelleme aracı olarak kullanılmaktadır. Araştırmamız kurumları sistem olarak tanımlanmak için gereken şartların sağlandığını tespit etmiştir. Buna göre kurumlar elamanların birbirleriyle ve kurumla etkileşim içerisinde oldukları bütünlerdir. *Kurum* ve *sistem* için

gözlemlenen paralellik varlık ve bilgi felsefeleri açısından ortak temellere sahip olmalarından kaynaklanmaktadır. Kurumcu düşünce - kurum çifti ile sistemci düşünce - sistem çifti varlık felsefesi açısından aynı ilişkiyi taşır. İkisi de *bütünün* parçalardan farklı ve yeni bir varlık olduğunu kabul eder. Her iki düşünce paradigması da kendi içlerinde benzer sorgulamalar nedeniyle ayrışmaktadır. AKO kurumların öngörülmesi olanaksız belirimler sonucunda ortaya çıktığını kabul ederken YKO ençoklayıcı birey davranışının sonucu olarak ortaya çıktığını kabul etmektedir. AKO araştırmanın odağına kurumları oluşturan “belirim” fenomenini yerleştirerek felsefeye yaklaşıırken, YKO kurumların yapısını ve gelişimini merkeze alarak bilime yaklaşmaktadır. Bu ayrışma sistemci düşünce içerisinde *sistem teorisi* ve *karmaşıklık teorisi* üzerinde gözlenmektedir. Sistem teorisi YKO ile benzeşerek sistemlerin yapılarını ve gelişimlerini araştırmanın odağına koyarken, karmaşıklık teorisi AKO yaklaşımına paralel olarak sistemlere varlık veren *belirimi* anlamaya çalışmaktadır.

Kurumcu düşünce ve sistemci düşüncenin bir başka ortak noktası epistemolojik öznelliğin kabulüdür. Her iki düşünce de kurumların ve sistemlerin nesnel olduğu kadar öznel de olabileceklerini kabul etmektedir. Buna göre kurumlar ve sistemler gözlemcilerin algılarına göre değişebilen ve gözlemcileri kapsayan yapılardır. AKO - YKO ile sistem - karmaşıklık teorileri arasındaki benzer ayrışma bu noktada da gözlenmektedir. YKO neoklasik nesnelliğini sınırlı rasyonalite ile kısmen öznelileştirmekle beraber, piyasa-birey ilişkilerinin nesnel çizgisinden uzaklaşmamaktadır. Sistemci düşünce tarafında ise sistem teorisi araştırma alanını karmaşıklık teorisine göre nesnel olarak görece daha algılanabilir sistemlerde yoğunlaştırırken, karmaşıklık teorisi sosyal sistemler gibi öznel yapılanmaları kapsamaktadır. Varlık ve bilgi felsefesine ilişkin bu ortak kabullerin doğal bir sonucu olarak kurumcu ve sistemci düşünce araştırmaları indirgemeci yöntemlerden uzaktır. Sentez analizin üzerindedir. Öte yandan her ki okulun kendi içerisinde yukarıda bahsettiğimiz farklılaşmalar metodolojik olarak sentez ve analizin birlikteliğinin zorunluluğu karşısında birbirlerine yaklaşmaktadır. Özellikle sosyal yapılar konu olduğunda insan davranışına ilişkin güncel çalışmaların genetik, biyolojik, bilişsel ve sosyolojik unsurların sentezi ve analizini birlikte kullandıkları gözlenmektedir.

Kurumcu düşüncede kurum tanımlarının birleştiği temel nokta kurumların insan davranışlarını biçimlendirdiği gerçeğidir. Ancak bu ortak noktaya rağmen getirilen tanımlamalarda farklılıklar vardır. Yaygın kabul gören tanımlar oyunun kuralları, kurallar kümesi, kurallar bütünü, sosyal örüntü, kısıtlamalar, toplu eylemlilik,

düşünce alışkanlıkları gibi terimleri kullanmaktadırlar. Bu terimlere yaygın olarak aynı anlamın yüklenmesi olası değildir. Genellikle “kurallar” ve “kurumlar” arasındaki ayrım net değildir. Kurumların “kurallar kümesi veya bütünlüğü” olduğu şeklindeki kabul öne çıkmaktadır. Buna karşın kurallara yüklenen anlam dağıtıktır. Genellikle yaptırımlar, kural koyma mekanizmaları gibi yakın ilişkili ancak farklı varlıkları da kapsayacak şekilde kavramsallaştırılmaktadır. Halbuki bu varlıkların her biri bir bütünün birbirleriyle ilişkili parçalarıdır.

Genel Kurum Modeli:

Çalışma kapsamında kurumları net bir şekilde tanımlayabilmek için sistemci düşünce yaklaşımına başvurulmuştur. Buna göre kurumlar *beliren* özelliklere sahip parçalar ve ilişkiler bütünüdürler. Bu önerme ışığında karmaşık sosyal sistem oldukları kabul edilerek jenerik bir *Genel Kurum Modeli* oluşturulmuştur.

Kurumları sistem olarak modelleyebilmek için temel sistem parametreleri olan amaçlar, elemanlar, bunlar arasındaki ilişkiler ve nihayet sınırların soyutlaması yapılmıştır. Sosyal kurumların amaçları davranış eş güdümünü sağlayarak sosyal iş birliğini güçlendirmektir. Kurumları oluşturan bileşenler yani sistemin elemanları; eşgüdülenler, kurallar, kural koyucular, yaptırımlar, teşvikler, uygulatıcılar ve kütükler olarak soyutlanmıştır. Bireyler kurum sistemi içerisinde eşgüdülen elemanlar arasında olmakla beraber bireylerin yanında davranış bütünlüğü gösteren diğer alt sistemler (kurumlar) de çıktıyı etkileyen elemanlardır.

Modelin bir başka elemanı “kural koyuculardır”. Farklı niteliklere sahip kural koyucular kurumların niteliklerini değiştirdikleri için sınıflandırılarak ayrıştırılmışlardır. Kural koyucuların kural koyarken gösterdikleri davranışın niteliği de formel ve enformel kurumların ayrışma noktalarından birisidir. Formel ve enformel kurumların tanımlanmasında *kural koymaya yönelik kuralların* olduğu kurumların formel, diğerlerinin enformel nitelikte oldukları önerisi getirilmiştir.

Kurum bileşeni olarak soyutlanan bir başka eleman ise *kuraldır*. Kurallar davranışın yönünü gösteren ifade şeklindeki fenomenlerdir. Yaptırımlar ve teşvikler mevcut literatürde kural kavramının içerisinde örtülü olarak kapsanan ancak kurumların çıktısına münferiden etkisi olabilen elemanlardır. Kuralların aynı kaldığı ancak yaptırım ve teşviklerin değiştiği kurumlarda sonuçlar önemli ölçüde değişmektedir. Bu ayrıştırma yaptırım ve teşvik uygulatıcıları için de geçerlidir.

Kurallar, yaptırımlar-teşvikler ve uygulatıcılar, birbirleriyle ve kurumların diğer elemanlarıyla ilişkili ancak münferit elemanlar olarak soyutlanmışlardır.

Kurum elemanlarının bu şekilde soyutlanmasının bir başka faydası kurumların sınıflandırılmasına ilişkindir. Mevcut literatürde kurumlar kural koyucu, yaptırımlar veya yaptırım uygulatıcılar gibi parametreler üzerinden sınıflandırılmaktadır. Ancak bu durumda kaçınılmaz olarak bir parametreye göre enformel olan kurum diğer bir parametreye göre formel kurum olarak tanımlanabilmektedir. Elemanların ayrıştırılmasıyla kurumlar gibi elemanlar da formel veya enformel olarak sınıflandırılabilir hale gelmektedir. Bunun sonucunda da kurumların formel veya enformel elemanları eş zamanlı olarak kapsayabildiği ortaya çıkmaktadır. Dolayısıyla bir kurumun formel veya enformel olarak ayrıştırılmasından ziyade kurumun amacına en güçlü hizmet eden elemanın sınıflandırılması kurumların anlaşılması açısından daha doğrudur.

Genel Kurum Modelinin, blokzinciri teknolojisini sorgulamak için yol gösterici olan elemanı kütüklerdir. Kütükler eşgüdülen elemanların işlem kayıtlarını tutarlar. Kapitalist düzenin en önemli araçlarından birisi kütüklerdir. Mübadele ve mülkiyet kayıtlarının güvenli olarak tutulması kapitalist düzenin vazgeçilemez ihtiyacıdır. Kütükler kurum sisteminde ayrı bir eleman olarak ele alındıklarında diğer elemanlarla olan ilişkileri belirginleşmektedir. Blokzinciri teknolojisine ilişkin sorularımızın cevaplarına bu ilişkiler üzerinden ulaşılmıştır.

Soyutlanan bir diğer sistem parametresi de *ilişkilerdir*. Taraflarından en az birisinin insan olduğu bir ilişki, bilgi ve duygu bağlarının (aktlarının) sonucudur. Sosyal kurumların kullandığı ilişki türleri bilgi ve duygu aktlarının sonucunda ortaya çıkmaktadır. Elemanlar arasındaki ilişki; bir elemanda olan değişikliğin diğer eleman üzerinde değişikliğine neden olması şeklinde tanımlanabilir. İlişkilerin niteliği elemanların değişen özelliklerinin ne olduğuna göre sınıflandırılabilir. Güven, etkileşen elemanların karşılıklı davranışlarına dair algıladıkları olasılıktır. Diğer bir ifadeyle bir elemanın diğer elemanın davranışının ne olacağına dair algıladığı olasılık yüksekse güven ilişkisi olarak adlandırabileceğimiz algı ve güven aktları kurulmuştur. Beklenen olasılık ne kadar büyükse güven ilişkisi o derece güçlüdür ve bir elemanın davranışı diğer elemanın davranışını o ölçüde etkiler.

Modelin son parametresi sınırlardır. Tüm elemanların birbiriyle güçlü veya zayıf şekilde ilişkili olduğu karmaşık sosyal evrende sistem sınırlarını ayrıştırmak için

Fuller'in hiyerarşileri yol göstermiştir. Buna göre sınırlar görece güçlü ilişkiler gösteren elemanları içeride, zayıf ilişki gösterenleri dışarıda bırakarak belirlenmelidir. Kurumcu ve sistemci düşüncenin öznel yaklaşıma verdiği alan da göz önüne alındığında önerilecek herhangi bir kurumsal sınırın öznellik içermesi kaçınılmazdır.

Blokzinciri yeni ve güçlü bir kurumsal alt yapı teknolojisi midir?

Kurumların sosyal sistemler olarak tanımlanması, bileşenlerinin ayrıştırılarak soyutlanması, blokzinciri teknolojisinin bir sistem bileşeni olarak yeri ve diğer bileşenlerle olan ilişkilerinin tespit edilmesi sonucunda *blokzinciri yeni ve güçlü bir kurumsal alt yapı teknolojisi midir?* sorusunun cevabı ortaya çıkmaktadır.

Kurumlar birbirleriyle etkileşen parçalardan oluşan karmaşık sosyal sistemlerdir. Kütükler kurumları oluşturan ve kurumun çıktısına münferiden de etki edebilen parçalardan birisidir. İktisadi ilişkilerin yürütülmesinde ihtiyaç duyulan kayıtların güvenli şekilde tutulması ve saklanması işlevini görürler. Tutulan kayıtlara duyulan güven arttıkça iktisadi aktörler arasında iş birliği için daha elverişli şartlar oluşmaktadır. Kütüklerin etkinlikleri arttıkça iş birliği seviyesi yükselmektedir. Bu anlamda kütüklerin verimliliğini arttıran teknolojiler kurumsal yapının verimliliğine katkı sağlayan alt yapı teknolojileridir. Blokzinciri teknolojisinin kayıtları güvenli bir şekilde tutan yeni bir kütük teknolojisi olduğu açıklanmıştır. Dolayısıyla bir kurumsal alt yapı teknolojisi olduğu açıktır. Böylelikle cevap aranan soru kısmen cevaplanmış olmaktadır. Eksik kalan kısım bu kurumsal alt yapı teknolojisinin yeni ve güçlü niteliklerine sahip olup olmadığıdır.

Blokzinciri teknolojisinin geleneksel kütüklere göre yenilik getiren özelliği kayıtların güvenliğini sağlamak için merkezi bir otoriteye ihtiyaç duymamasıdır. Bu özellik kriptoloji alanında Bizanslı Generaller Problemi olarak tanımlanmış olan problemi çözen algoritmanın 2009 yılında Satoshi rumuzlu kişi veya kişilerce yazılmış olmasıdır. Merkezi otoriteye duyulan ihtiyacın ortadan kalkması devrimci ve oyun değiştirici bir *yeniliktir*. Bu devrimciliğin boyutlarının ne olacağı araştırmanın ikinci sorusunun konusu olmakla beraber, ilk sorunun cevaplanması gereken son kısmı bu yeni teknolojinin kurumsal alt yapı olarak gücünün değerlendirilmesidir.

Blokzinciri teknolojisi kayıtların güvenliğini sağlamak için merkezi otoriteye olan ihtiyacı ortadan kaldırmakla işlem maliyetlerini önemli ölçüde azaltmaktadır. Kütüklerin güvenliğini merkezi otorite kanalından sağlamak için ihdas edilmesi gereken yürütme, yolsuzluk ve yolsuzlukla mücadele gibi idari harcamalar yüksek

işlem maliyetlerine neden olmaktadır. Bu maliyetlerin bertaraf edilmiş olması blokzincirini alt yapı teknolojisi olarak güçlü olarak nitelemek için yerlidir. Ancak blokzinciri teknolojisini güçlü olarak nitelemek için işlem maliyetlerini azaltıyor olmasından çok daha geçerli bir neden vardır.

İşbirliğinin sağlanması için ihtiyaç duyulan güvenli kütüklerin merkezi bir otorite olmadan oluşturulabilmesi imkânı, kurumsal eko-sistemde bugüne kadar var olmayan yeni kurumların ortaya çıkmasına neden olmuştur. DAO olarak adlandırılan bu yeni merkeziyetsiz otonom organizasyonlar geleneksel kurumların kapsayamadığı kitleleri ve alanları kapsama yetenekleriyle çoğalmakta, büyümekte ve yeni iş modellerinin ortaya çıkmasına neden olmaktadır. Blokzinciri teknolojisi sadece bu gelişmeye neden olması nedeniyle güçlü bir alt yapı teknolojisi olarak nitelendirilebilir.

Blokzinciri teknolojinin yeni ve güçlü bir kurumsal alt yapı olduğunu yukarıdaki gerekçelerle ifade ederken bir hususa daha vurgu yapmakta fayda vardır. Blokzinciri teknolojisi kurum sisteminin bir elemanı olan kütüklerle ilgilidir. Kütükler tek başlarına kurum oluşturamazlar. Ancak diğer kurumsal bileşenlerle birlikte bir kurum teşkil ederler ve kurumların başarısı tüm elemanların münferiden yaptıkları katkılara bağlıdır. Dolayısıyla blokzinciri de tek başına bir kurum oluşturmaz. Blokzinciri alt yapısı üzerinde bir kurum oluşabilmesi için kural koyucu, kural, teşvikler, yaptırımlar ve uygulatıcıların birbirleriyle ilişki içerisinde aynı amaca hizmet edecek bir bütünün oluşması gerekir.

Tamamen merkezlessiz kurumların oluşabilmesi için ihtiyaç duyulan *merkezlessiz bütünü* tamamlayacak olan diğer sistem elemanlarına da (kural koyucu, kural, teşvik, yaptırım ve uygulatıcılar) merkeziyetsiz işlev görebilme kabiliyeti kazandıracak yeni devrimci teknolojik gelişmeler ortaya çıkmaktadır. Bunlar makine öğrenmesi ve derin öğrenme algoritmalarıdır. Bu anlamda blokzinciri algoritması gibi kurumsal altyapı teknolojileri olarak kabul edilebilirler.

Blokzincirinin merkezi otoriteye duyulan gereksinimi azaltmasının sonuçları neler olacaktır?

Araştırmanın bu ikinci sorusunun cevabını verebilmek için öncelikle beklenen değişimin mekanizması incelenmiştir. Bu incelemede kurumcu ve sistemci düşüncenin senteziyle oluşturulan Genel Kurum Modeli temel alınmıştır.

Değişimin boyutları ve zamanlamasının öngörülmesi için İDM ve UFM değişim modellerine başvurulmuştur. İDM modeli değişim sürecinde öncülerin ve liderlerin

kritik rolüne ilişkin çıkarımları sağlarken, UFM yeniliklerin değişimin yönüne olan değerlendirmeyi sağlamıştır. Değişimin boyutları ve zamanlamasını belirleyecek olan en önemli etken değişimin niteliğidir. Asıl ve Yeni Kurumsal İktisat okullarının ayrışan temel varsayımları blokzinciri sonrasında ortaya çıkacak değişimin niteliği konusunda farklı sonuçlara varılmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla araştırmamanın aradığı ikinci sorunun cevabını verirken değişimin niteliği ve boyutlarına ilişkin değerlendirmenin iki kurumsal okul için ayrı ayrı yapılması gerekmektedir.

Değişimin Mekanizması:

Kurumcu ve sistemci düşüncelerin sentezlenmesiyle oluşturulan Genel Kurum Modeli kurumsal blokzinciri teknolojisinin değişimini nasıl tetiklediğini, bu tetiklemenin de nasıl bir zincirleme reaksiyona neden olduğu açıklamak için kullanılmıştır. Modele göre kurumların amacı sosyal düzen içerisinde aktörlerin etkin iş birliği yapabilmeleri için aralarında güven ilişkisi tesis etmektir. Bu amaca ulaşmak için kural koyucu, kural, kütük, yaptırım, teşvik ve uygulatıcı elemanlar birbirleri ile ilişkili bir bütün olarak işlev görmektedir. Ancak güven ilişkisinin sağlanması için ihtiyaç duyulan Leviathan çoğunlukla kural koyucu elemanın çekirdek olduğu bir hegemonik merkezileşmeye neden olmaktadır.

Blokzinciri teknolojisi değişimi kurumsal yapı içerisinde kütük olarak soyutlanan elemanları değiştirerek tetiklemektedir. Sistem teorisi bir elemanda meydana gelen değişimin, bu elemanın ilişkilerini ve ilişkili olduğu elemanları değiştireceğini söylemektedir. Kütükler özelinde ortaya çıkan yenilik, *güvenilir olma* niteliğini merkezi bir otoritenin (Leviathan) akreditasyonu sayesinde değil kriptolojik bir algoritma sayesinde sağlamaya başlamış olmasıdır. Bu değişim öncelikle iki sistem elemanı olan kütük ve kural koyucu arasındaki ilişkiyi zayıflatacaktır. Kütüklerin doğrudan eşgüdülen iktisadi aktörlerle olan ilişkilerini güçlendirecektir. Kural koyucunun, eşgüdülen iktisadi aktörler başta olmak üzere yaptırım ve teşvik uygulatıcılar ile olan ilişkilerini de zayıflatacaktır. Diğer kurum elemanlarıyla ilişkileri zayıflayan kural koyucunun merkezi güç olma özelliği ve hegemonyası giderek azalacaktır. Sistem sınırlarının güçlü ilişkileri içeride, zayıf ilişkileri dışarıda bıraktığı gerçeğinden hareketle, ilişkisi zayıflayan elemanların kurumlara giderek dışsallaşmaları da beklenen bir sonuç olacaktır. Nitekim sistem sınırları içerisindeki hiçbir elemanın merkezi otorite olmadığı ilk merkezizetsiz kurumlar olan DAO'lar şimdiden filizlenmiştir.

Yeni Kurumsal Okul Perspektifinden Değişimin Niteliği, Boyutları ve Zamanlaması:

Yeni Kurumsal Okulun yaklaşımına göre blokzinciri teknolojisinin neden olacağı değişikliğin *Schumpeterian* ve özellikle *Coasian* nitelikli olması beklenir. Bu değerlendirmenin temelinde Yeni Kurumsal Okulun neoklasik iktisadı dışlamayan çekirdeğinin etkisi vardır. Blokzinciri daha az kaynak kullanarak daha verimli çıktılar elde edilmesine imkân tanıyan bir teknolojidir. Kullanıldığı alana göre üretim ve işlem maliyetlerini azaltıcı etkisi olmaktadır. İşbirliğini güçlendirmek için ihtiyaç duyulan güven ortamının daha az maddi kaynak kullanılarak sağlanması üretim maliyetlerini azaltırken, daha az aracıya ihtiyaç duyulması da işlem maliyetlerini azaltmaktadır. Birçok uygulama alanında güven sağlayıcı olan idari yapılanmalara ayrılan kaynaklardan tasarruf sağlamanın yanında, yolsuzluk ve yolsuzlukla mücadele için kaybedilen kaynaklar da kazanılmış olmaktadır. Örneğin merkez bankalarının blokzinciri teknolojisi sayesinde fiziki para yerine dijital ortamda ulusal para yaratabilmelerin sağlayacağı fayda *Schumpeterian* niteliklidir. Bu paranın tedavüle çıktıktan sonra göreceği işlemlere aracılık edecek olan aktörlerin azalması da *Coasian* nitelikli bir değişimdir.

Bu nitelikte bir değişimde önemli bir paradigma kayması gerçekleşmemektedir. Değişimin yönü de belirlidir. Metodolojik bireycilik üzerine inşa edilen sosyal düzen formel kurumların yönlendirdiği istikamette gidecektir. Doğru kurumlar refaha yanlış kurumlar geri kalmışlığa neden olacaktır. *Doğru* ve *yanlış* mevcut paradigmanın hâkim kurumları tarafından belirlenmeye devam edecektir. Bununla beraber, bölgesel farklılıklar ortaya çıksa dahi tüm eko-sistem için bir değerlendirme yapıldığında sınırlı da olsa ençoklayıcı bireyin rasyonel davranışı değişimin yönünün belirsiz değil, kalkınma ve refaha doğru olacağına işaret etmektedir.

Değişimi tetikleyen yenilikler açısından UFM’de ikinci ufuk olarak tanımlanan negatif işaretli etki geçerli olmaktadır. Buna göre blokzinciri yeni kurumların hâkim olduğu bir-eko sistemin oluşumuna değil mevcut eko-sistemdeki hâkim kurumların devamlılığına hizmet etmektedir. Örneğin blokzincirinin en yaygın uygulaması olan kripto – para özelinde olduğu şekilde kriptoparalar iktisadi aktörler arasında mübadele ve değer kıyaslama aracı olarak değil ancak kendisi mübadele edilen bir emtia olarak kabul görecektir.

Schumpeterian ve Coasian nitelikli değişim söz konusu olduğunda değişimin geniş uygulama alanlarını ve kitleleri kapsaması kolay ve hızlı olacaktır. Nitekim blokzinciri ilk on yılında bu önermeyi ispatlamış durumdadır. Sayısız kullanım alanında kendisini göstermiştir. Stratejik planlama yapan kuruluşların gelecek planlarında yerini almıştır. Dolayısıyla 2022 yılı itibariyle öngörü yapmaya dahi gerek olmaksızın blokzincirinin kısa vadede dahi büyük boyutlarda değişime neden olmaya devam edeceği açıktır.

Asıl Kurumsal Okul Perspektifinden Değişimin Niteliği, Boyutları ve Zamanlaması:

Blokzincirinin neden olacağı değişim sürecine Asıl Kurumsal Okul perspektifinden bakıldığında değişimin beklenen yönü, boyutu ve zamanlamasına ilişkin farklı sonuçlara varılmaktadır. AKO yaklaşımına göre değerlendirildiğinde blokzinciri üretim ve işlem maliyetlerini azaltmanın ötesine geçerek evrim süreci içerisinde *Veblenian* bir değişime neden olabileceği sonucuna varılır. Bu değerlendirmenin arkasındaki gerekçe, AKO'nun kurumların oluşumu ve değişimini açıklamak için temel aldığı birikimli nedensellik ve belirim varsayımlarıdır.

Genel Kurum Modeli çerçevesinde öngörülen değişim mekanizmasına göre blokzincirinin sağladığı merkeziyetsiz güven, kurumların güç odağına dönüşen kural koyucu elemanı ile başta kütük olmak üzere diğer kurum elemanlarıyla olan ilişkilerini zayıflatmaktadır. Asıl Kurumsal Okul ile Yeni Kurumsal Okul arasındaki ayrışma bu noktadan sonra belirginleşmektedir. Yeni Kurumsal Okul merkezi otoriteye duyulan ihtiyacın azalmasının üretim ve işlem maliyetleri açısından sağlayacağı verimliliği ön planda tutmakta ve belirleyici olduğunu düşünmektedir. Asıl Kurumsal Okul penceresinden bakıldığında ise; merkezi gücün diğer sistem elemanlarıyla olan ilişkisindeki değişim, birikimli nedensellik nedeniyle etkileşen elemanların *düşünce alışkanlıklarında* sürekli ve birikimli değişimin gerçekleştiği görülmektedir. Bir başka ifadeyle merkezi güç olmaksızın güven ilişkisi içerisinde mübadele yapabilen iktisadi aktörlerin Leviathan'a dair değer yargıları değişecektir.

Blokzincirinin yaygın kullanım alanı olan kriptoparalar üzerinden örneklediğimizde, kriptoparalar ile mübadele yapan aktörler zamanla mal ve hizmetlerin değerlerini kriptoparalar üzerinden kıyaslamaya başlayacaklardır. Bir aşamada kriptoparaların değeri ABD doları ile ifade edilmeyecek, tersine ABD dolarının değeri kriptoparalar ile ifade edilecektir. Bu yönde ilerleyen bir değişim

olması durumunda ABD dolarını çıkartan iradenin güç merkezi olma statükosuna son vereceği açıktır. Bu nedenle Veblenian nitelikli bir değişim boyutları Coasian bir değişime oranla çok daha büyüktür. Ciddi bir paradigma kaymasının gerçekleşmesi, yeni kurumların eski kurumların yerini alması söz konusudur.

Veblenian bir değişimin zamanlaması toplumsal değer yargılarının değişimi için beklenen sürelerle ilgilidir. Nesiller bağlamında düşünülmesi gereken vadeler söz konusudur. İnsanoğlunun içinde bulunduğu iletişim çağında değer yargıları farklılıkları tek nesil içerisinde dahi aynı kalmamaktadır. Ayrıca teknolojinin hızla ilerlemesi her 15 yılda yeni bir neslin doğmasına neden olmaktadır. Dolayısıyla merkezi otoritelere ilişkin değer yargılarının 21. Yüzyıl içerisinde radikal değişimi söz konusu olabilir.

Belirsizlik:

Veblenian nitelikteki bir değişim sürecini Yeni Kurumsal Okulun işaret ettiği süreçten ayıran bir başka nokta ise değişimin yönünün belirsiz olmasıdır. Asıl Kurumsal Okul ve Karmaşıklık Teorisi, davranışları olasılıklı olan sayısız parça ve ilişkinin kapsandığı sosyal sistemler için belirim fenomeninin sonucunda ortaya çıkacak yeni özelliklerin ve nihai sistem davranışının belirsizliğini vurgulamaktadırlar. Belirsizliğin başlıca üç kaynağı vardır.

Belirsizliğin nedenlerinden ilki Üç Ufuklar Değişim Modeli çerçevesinde U2 olarak temsil edilen devrimci yeniliklerin izleyeceği yönün belirsiz olmasıdır. Pozitif işaretli ufuk yeni kurumların yükselmesine destek olurken, negatif işaretli ufuk hâkim kurumların statükosuna hizmet etmektedir. Yeniliklerin hangi işareti alacağı konusunda ise İDM kapsamında işaret edilen öncüler ve liderler ile mevcut statüko savunucuları arasındaki mücadele belirleyici olmaktadır. Öncüler yeni kurumların oluşma ve tanımlama fazlarını gerçekleştirdiklerinde liderlerin daha fazla kaynağa erişim için kitleleri çekmesi gerekmektedir.

Kriptoparalar statüko ve yenilikçiler arasındaki mücadelede öne çıkan örnek bir alandır. Kriptoparalar için İDM'de ifade edilen oluşum ve tanımlanma süreçleri tamamlanmıştır. Bu aşamada devrimci bir yenilik olarak mevcut eko-sistemin hâkim kurumlarına mı yoksa yeni merkeziyetsiz bir eko-sistemin kurulmasına mı hizmet edeceği belirsizdir. Kapitalist piyasa ekonomisi içerisinde mübadeleye konu edilen, ABD doları üzerinden değer biçilen bir *emtia* olması durumunda mevcut kapitalist ekosisteme hizmet edecektir. Diğer yandan iktisadi aktörlerin kriptoparaları reel mübadele araçları olarak kullanması, mal ve hizmet bedeli ödemelerinin kripto – para

ile yapılmasının yaygınlaşması merkeziyetsiz kurumlardan oluşan yeni bir eko sistemin oluşması için ihtiyaç duyulan ortamı besleyecektir. Mücadele bu noktada somutlaşmaktadır. Merkezi güç durumundaki siyasi iradelerin büyük kısmı merkeziyetsiz kriptoparaların mübadele aracı olarak kullanılmalarını güvenli kılacak düzenlemeleri hayata geçirmek yerine güvenlik nedeniyle yasaklamaktadırlar. Öte yandan mübadeleye konu bir emtia olarak piyasalarda alım satımı serbest ancak, büyük ölçüde düzenlenmeden bırakılmaktadır. Düzenlenmemiş alanda ortaya çıkan kötüye kullanımlar ise kitlelerin merkeziyetsiz paraya karşı değer yargılarını olumsuz yönde değiştirmektedir. Özetle iktisadi aktörlerin merkeziyetsiz kurumlara dair değer yargılarının ufukta hangi işareti alacağı bir belirsizlik kaynağıdır.

Veblenian nitelikli değişimin ikinci belirsizlik eksenini kurumcu düşünce ile sistemci düşüncenin ontolojik birleşme noktası olan “belirim” fenomenidir. Belirim, parçaların birbirleriyle ilişkilendirilerek bir davranış bütünlüğü oluşturduklarında ortaya yeni ve farklı özelliklerin çıkmasıdır. Sistemler içerdikleri parçaların çokluğuna ve davranışlarının olasılık unsuru içerip içermediğine bağlı sınıflandırılabilirler. En basit sistemler davranışları olasılık içermeyen az sayıda parçadan oluşan *basit - deterministik* sistemlerdir.

Öte yandan olasılıklı davranış gösteren parçalar içeren sosyal sistemler *aşırı karmaşık - olasılıklı* sistemlerdir. Sosyal sistemlerin içerisinde davranışı olasılıklı olan en önemli aktör insandır. Davranışsal sapmaları belirli bir ölçüye kadar modellenen dahi insan davranışı deterministik değildir. Ayrıca sosyal düzen içerisinde devrimci yenilikler olarak tanımlanan dinamikler de deterministik değildir. Merkezizim güven olgusunun yükseldiği bir dönemde, merkezi otorite müdahalelerine olan ihtiyacın vazgeçilemez olduğunu işaret eden bir pandeminin yeni bir devrimci yenilik olarak ortaya çıkması bu tür olasılıklara örnek teşkil eder.

Merton'un (1936) işaret ettiği *niyetlenilmemiş sonuçlar* da üçüncü belirsizlik kaynağıdır. Basit bir sistemin belirli bir sonucu elde etmek amacıyla karmaşık bir sisteme müdahale etmesi sonrasında ortaya çıkarlar. Statüko savunucusu alt sistemler ile yenilikçi öncüler ve liderler etrafında oluşan yeni alt sistemlerin içinde bulundukları ekosistemi yönlendirmek amacıyla yapacakları müdahalelerin sonuçları bu anlamda belirsizdir. Blokzinciri teknolojisinin ortaya çıkışındaki esrar perdesi henüz kalkmamıştır. Üretimden kaynaklanan küresel artı değerlerin hasatlanması için yeni bir araç olarak Bitcoin ortaya çıkartıldığı öne sürülebilir. Bu varsayım altında *blokzinciri*

teknolojisinin Bitcoin hamlesinin niyetlenilmemiş bir sonucu olarak ortaya çıkmış olması da olasıdır.

Son Söz:

Kurumlar; toplumu oluşturan aktörlerin davranışlarını eş güdümleyen, toplumla birlikte kendiliğinden veya insanlar tarafından kurgulanarak ortaya çıkan, özel amaçları, elemanları, ilişkileri ve sınırları olan sosyal sistemlerdir. Ortaya çıktıklarında kendilerini oluşturan parçalarda bulunmayan yeni özelliklere sahip olurlar. Kendi varlıklarını sürdürme güdüleridir. Bu nedenle değişime direnç gösterirler.

Kurumların toplumsal iş birliğini sağlayabilmeleri için sosyal aktörlerin ortak güvenine haiz olmaları gerekir. Ortak güven herkesin güveneceğine güvenilmesinden kaynaklanır. Ortak güvenin maliyeti yüksektir zira beraberinde Hobbes'in Leviathan'ı vardır. Şamanlardan gelişmiş demokrasilere kadar farklı kılıklara giren Leviathan asil-vekil sorunu nedeniyle merkezde bulunanlara rant sağlar, fırsat ve paylaşım adaletsizliğine neden olur. Buna karşın kurumlar kural koyucu olarak merkeze yerleşen Leviathan sayesinde kurallar, teşvikler, yaptırımlar ve kütükleri kullanarak sosyal düzeni sağlar.

Zaman içerisinde ortaya çıkan keşifler, teknolojiler, ideolojiler, sosyal planlama projeleri, savaşlar, doğal afetler, salgın hastalıklar gibi olaylar yerleşik toplumsal düzeni değiştirmeye zorlayan devrimci/yıkıcı yeniliklerdir. Bunlar hâkim kurumlara rakiplerin ortaya çıkmasına vesile olurlar. Blokzinciri teknolojisi de devrimci nitelikte bir yeniliktir. Günümüzün sosyal düzenini belirleyen merkezli kurumlarda, merkezde bulunan kural koyucunun bir uzantısı olarak işlev gören kütükler ile kural koyucu arasındaki bağı kopartmaktadır. Kurumların ortak güvene haiz geleneksel veri tabanları artık Leviathan olmadan da herkes tarafından güvenilir olabilmektedir. O kadar ki blokzinciri sayesinde siyasi bir iradeye dayanmayan, fiziki varlığı olmayan bir para dahi ortak güvene haiz olarak Çağdaş Leviathan'ların senyoraj rantlarına tehdit oluşturmuştur.

Hâkim kurumlar blokzinciri yeniliği ile kendi varlıklarına karşı ortaya çıkan tehdide karşı direnç göstermektedirler. Yeniliği Schumpeterian ve Coasian değişimle sınırlı tutarak mevcut iş ve finans modellerinin verimliliklerini arttırmak için kullanılmaktadırlar. Dijital varlıkların mübadele aracı olarak kullanılmaları yasaklanırken, mübadele nesnesi ve değer balonu olarak işlev görmeleri teşvik

edilmektedir. Öyle ki blokzinciri teknolojisinin ortaya çıkışına vesile olan dijital varlık olarak Bitcoin hisse senedi ve gayri menkul balonları gibi fiktif değer yaratarak kaynak transferi kullanılmıştır. Blokzinciri teknolojisinin ortaya çıkışındaki gizem de teknolojinin arkasında baştan beri böyle bir niyet olduğuna dair şüpheleri beslemiştir.

Satoshi'nin niyeti ne olduysa olsun, bugün ortada Bizanslı Generaller Probleminin bir çözümü durmaktadır. Bu sayede tarihte ilk defa insanoğlu Leviathan olmadan ortak güven oluşturabilen bir mekanizma kurabilmiştir. Bu mekanizma Merton'un niyetlenilmemiş sonuçlar teorisinde öne sürdüğü gibi planlanırken öngörülmemiş olsa dahi Veblenian nitelikli bir değişime neden olabilir.

Veblenian nitelikli bir değişim değer yargıları üzerinden gelişir. Merkezlessiz çözümler yaygınlaştıkça ve derinleştikçe sosyal aktörlerin Leviathan'a biçtikleri değer değişecektir. Bugün gelişmiş demokrasilerde dahi merkezi yönetim aktörlerine yetkiler büyük paketler içerisinde uzun süreler için verilmektedir. Seçmen bir oy ile neredeyse sınırsız alanda kural koyma yetkisini dar bir kitleye çok yıllı dönemler için devretmektedir. Sosyal düzeni sağlamak adına yapılan bu yetki devri, toplumların merkezlessiz düzeni sağlama kabiliyetleri ve uygulamaları arttıkça sorgulanır olacaktır.

Veblenian değişim açısından blokzinciri geri dönüşü olmayan bir süreci başlatmıştır. Yerleşik kurumların direnişleri bu süreci durduramayacak ancak uzatabilecektir. Merkezlessiz kurumların hâkim kurumlar haline gelmeleri için blokzinciri teknolojisinin getirdiği yenilik yeterli değildir. Blokzinciri kurumsal altyapı içerisindeki kütükleri merkezlessizleştirmeyi sağlamış olsa da sosyal kurumların diğer bileşenleri iş görebilmek için hala merkez ile güçlü bağa ihtiyaç duymaktadırlar. Buna karşın devrimci yenilikler de sadece blokzinciri ile sınırlı kalmamaktadır. Kurumları oluşturan diğer bileşenleri ademimerkeziyetçi kılmaya başlayan teknolojik gelişmeler devam etmektedir. Yapay zekâ, makine öğrenimi ve derin öğrenme algoritmaları birçok meslek dalında olduğu gibi kamu yönetimi için de yeni iş modelleri yaratılmasına imkân tanıyacak şekilde ilerlemektedir.

Bugün dahi, uzun, orta ve kısa vadeli fonlamaların ve kaynak planlamalarının blokzinciri üzerinden sağlanan mutabakat mekanizmalarıyla yapıldığı, alınan kararların akıllı sözleşmelerle ihale edildiği, iş emirlerinin ve hakkedişlerin yapay zekâ algoritmaları tarafından hazırlandığı yönetim modellerinin oluşturulması için ihtiyaç duyulacak teknoloji seviyesine ulaşılmıştır. Uygulamaya geçmesi için ise Veblen'in işaret ettiği düşünce alışkanlıklarının evrim sürecini beklemesi gerekmektedir.

Bibliyografya / Kaynakça

ABAID Z., SABONCHI A., AKAY B.:2016	“Klasik Kriptoloji Yöntemlerinin Karşılaştırılması”, conference paper, International Science Symposium , İstanbul.
ACEMOĞLU, D.:2008	Introduction to the Modern Economic Growth , Princeton, Princeton University Press,
ACKOFF R. L.:1949	“Reviewed Work: <i>Cybernetics</i> by Norbert Wiener”, Philosophy of Science Vol. 16, No. 2
ACKOFF R. L.:1981	Creating the corporate future , New York: John Wiley& Sons.
AKTAN, C.C.:2005	“Önsöz”, Kurumsal Sosyoloji Kurallar, Kurumlar ve Düzen , ed. Coşkun Can Aktan, Kurumsal Araştırmalar Serisi:No 1, SPK Yayını
2005a	“Kurallar ve Kurumların Sosyolojik Temelleri Üzerine Bir İnceleme”, Kurumsal Sosyoloji Kurallar, Kurumlar ve Düzen , ed. Coşkun Can Aktan, Kurumsal Araştırmalar Serisi:No 1, SPK Yayını
2005b	“Değerler, Normlar ve Kurumlar”, Kurumsal Sosyoloji Kurallar, Kurumlar ve Düzen , ed. Coşkun Can Aktan, Kurumsal Araştırmalar Serisi:No 1, SPK Yayını
AREN, S.:2007	100 Soruda Para ve Para Politikası , İmge Kitabevi Yayınları, İstanbul.
ARROW, K.:1975	“Thorstein Veblen as an economic theorist”, American Economist , Spring, 29, s.5-9
ASHBY, J.:2008	Biography of W. Ross Ashby The W. Ross Ashby Digital Archive,(çevrimiçi) http://www.rossashby.info/biography.html , 29/03/2021
ASLANER, B.:1995	“Uluslararası Bütünleşmeler ve Türkiye”, Uzmanlık Tezi , T.C. Başbakanlık hazine ve Dış Ticaret Müsteşarlığı, Ankara
AYRES, C. E.:1944	The Theory of Economic Progress , 2nd edition, Newyork, Schocken
BAGHAI, M., COLEY S., D. WHITE,:1999	The Alchemy of Growth , New York:Perseus.

BARANJUK, C.:2019	"Bitcoin's global energy use 'equals Switzerland". BBC News. , (çevrimiçi) https://www.bbc.com/news/technology-48853230 , 2 .2. 2020.
BEATSON, G.:1972	Steps to an Ecology of Mind:Collected Essays in Anthropology, Psychiatry, Evolution, and Epistemology, University of Chicago Press
BEER, S.:1958	Cybernetics and Management, The English Universities Press Ltd, London
1984	"The Viable System Model:its provenance, development, methodology and pathology.", Journal of the Operational Research Society 35(2) 7-26.
BEN-ELI, M.:2019	Understanding Systems, (çevrimiçi) http://www.sustainabilitylabs.org/wp-content/uploads/2019/11/Module-1_Understanding-Systems.pdf , 01.04.2020
BERG C., DAVIDSON S., J. POTTS,:2019	"Blockchain Technology as Economic Infrastructure:Revisiting the Electronic Markets Hypothesis", Frontiers in Blockchain , Vol.2(2,2),s.1-6
BERTALANFYY, L.:1968	General Systems Theory: Foundations, Development, Applications, George Braziller, New York
BUCHHOLZ, T. G.:1995	Ölü İktisatçılardan Yeni Fikirler, Çev. İsmail Aktar, Ankara, Adres Yayınları.
BUĞRA, A.:2007	"Önsöz", Büyük Dönüşüm:Çağımızın Siyasal ve Ekonomik Kökenleri, Yaz. Karl Polanyi, Çev. Ayşe Buğra, İstanbul, İletişim Yayınları
BUTERIN, V.:2013	"Ethereum:A Next-Generation Generalized Smart Contract and Decentralized Application Platform", (çevrimiçi) https://web.archive.org/web/20140111180823/http://ethereum.org/ethereum.html ,2.5.2020
CENGİL, F. M.:2021	Kriptopara Hukukuna Giriş: Kripto Varlıkların Ödemelerde Kullanılamaması, (çevrimiçi), https://ekonomi.haber7.com/ekonomi/haber/3107976-kriptopara-hukukuna-giris-kripto-varliklarin-odemelerde-kullanilamamasi ,2.1.2022
CHAVANCE, B.:2018	Kurumsal İktisat, Çev. Tuba Akıncılar Onmuş, İstanbul, İletişim Yayınları.

CHOWDHURY, N.:2019	Inside Blockchain, Bitcoin, and Cryptocurrencies , CRC Press, Ohio
COASE, R. H.:1937	"The Nature of Firm", (Çevrimiçi) https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1468-0335.1937.tb00002.x , 21.04.2020
1960	"The Social Cost", (Çevrimiçi) https://www.law.uchicago.edu/files/file/coase-problem.pdf , 21.04.2020
COLCHESTER, J.:2018	Blockchain:An Overview , Complexity Labs Publication, (Çevrimiçi), https://systemsinnovation.io/services/ , 5.1.2020
COMMONS, R. J.:1931	"Institutional Economics", Journal of Economic Review , vol 21,1931, s.648-657
COPIGNEAUX, B.:2020	Blockchain for supply chains and international trade Report on key features, impacts and policy options , EPRS, Avrupa Parlamentosu Araştırma Servisi Bilimsel Öngörü Birimi (STOA)
COSTELLOE, K.:2017	"Bitcoin 'Ought to Be Outlawed", (Çevrimiçi), https://web.archive.org/web/20180612224313/https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-11-29/bitcoin-ought-to-be-outlawed-nobel-prize-winner-stiglitz-says-jal10hxd , 1.5.2020
CURRY A., A. HODGSON,:2008	"Seeing in Multiple Horizons:Connecting Futures to Strategy", Journal of Futures Studies ,13(1):s.1-20
DANIEL, B. W.:1989	Economic Interest and Institutions:The Conceptual Foundations of Public Policy , Oxford, Basil Blackwell
DAVIDSON S., P. FILIPPI,:2018	"Blockchains and the economic institutions of capitalism." Journal of Institutional Economics , Cambridge University Press (CUP), 2018, 14 (4), s.639 - 658.
DEFALVARD, H.:2005	"Pragmatism and Institutionalism in Economics:a Tool-Based Approach (Pragmatisme et institutionnalisme en économie:une voie outillée) " Revue de Métaphysique et de Morale , 2005/3 (No 47), s. 375-389
DEMİR, Ö.:2005	"Sosyal Kurumların Mantığı" Düşünme ve Kuralların Önemi", Kurumsal Sosyoloji Kurallar, Kurumlar ve Düzen , ed. Coşkun Can Aktan, Kurumsal Araştırmalar Serisi:No 1, SPK Yayını

1996	Kurumcu İktisat , Ankara, Vadi Yayınları.
DIMMELMEIER A., HEUSNERR F., W. ELSNER,:2016	"Institutional Economics", Exploring Economics, (Çevrimiçi), https://www.exploring-economics.org , 30.07.2018,
DIMMELMEIER, A. F. HEUSSNER,:2016	"Intitutionalist Economics", The Perspective of Plurist Economics, (Çevrimiçi) https://www.exploring-economics.org/en/orientation/institutionalist-economics/ , 24 Mart 2020
DWORK C., M. NAOR,:1993	"Pricing via Processing, or, Combatting Junk Mail, Advances in Cryptology". Crypto'92:Lecture Notes in Computer Science No. 740. Springer, s. 139–147.
EGGERTSSON, T.:1990	Economic Behavior and Institutions , Cambridge, Cambridge University Press
EXTANCE, A.:2015	"The future of cryptocurrencies:Bitcoin and beyond". Nature 526 (7571):s.21-23.
FORRESTER, J. W.:1971	"Counterintuitive behavior of social systems", Theory and Decision , v2,s.109-140
FULLER, B.:1975	Synergetics:Explorations in the Geometry of Thinking (Çevrimiçi) http://www.rwgrayprojects.com/synergetics/s04/p0000.html , 24.04.2020
FURUBOTN, E. G., R. RICHER,:1991	The New Institutional Economics:An Assesment , Ed. Eirik G. Furubotn ve Rudolf Richer, Collage Station, Tx, Texas A&M Press
GOLDSTEIN, J.:1999	"Emergence as a Construct:History and Issues", Emergence , 1(1),s. 49-72
GRIMALDI, P. R.:1994	Discrete and Combinatorial Mathematics:An Applied Introduction (3rd ed.), Addison-Wesley, (çevrimiçi) https://archive.org/details/discretecombinat00grim_1 , 2/4/2021
GRUCHY, A. G.:1974	"Government intervettion and the social control of Business:The neoinstitutionalist Position", Journal of Economic Issues , June, 8, s. 235-49

GÜÇLÜTÜRK, O.G.:2018	The DAO Hack Explained: Unfortunate Take-off of Smart Contracts (çevrimiçi) https://ogucluturk.medium.com/the-dao-hack-explained-unfortunate-take-off-of-smart-contracts-2bd8c8db3562
HAKEN, H.:1981	The Science of Structure:Synergetics , NY:Van Nostrand Reinhold.
HAMILTON, H. W.:1919	"The Institutional Approach to Economic Theory", The American Economic Review , Vol. 9, No. 1, Supplement, Papers and Proceedings of the Thirty-First Annual Meeting of the AEA (Mar.,1919), American Economic Association
HOBBS T.:1651	Leviathan veya Bir Din ve Dünya Devletinin İçeriği , 13. Baskıdan(1977) çeviren Serhat Lim, YKY yayınları,2017 İstanbul
HODGSON, G. M.:1998	"The Approach of Institutional Economics", Journal of Economic Literature , March, 36, s.166-92
HOLLAND, J.:1998	Emergence: from Chaos to Order , Reading, MA:Addison- Wesley.
JAKOBSSON, M., J. ARI,:1999	"Proofs of Work and Bread Pudding Protocols", Communications and Multimedia Security . Kluwer Academic Publishers, s. 258-272.
KAUFFMAN, S.:1995	At Home in the Universe:the Search for the Laws of Self- Organization and Complexity , NY:Oxford University Press.
KNIGHT, F. H.:1932	"The Newer Economics and the Control of Economic Activity", Journal of Political Economy , August, 40, s.433-76
KÖHLER, S., P. MASSIMO,:2019	"Life Cycle Assessment of Bitcoin Mining". Environmental Science & Technology , s. 23-53
KOOPMANS, T.:1947	"Measurement without theory", Review of Economic Statistics, August, 29, s.161-72)
KRUGMAN, P.:2018	"Bubble, Bubble, Fraud and Trouble". The New York Times , (Çevrimiçi) https://web.archive.org/web/20180604124251/https://www.nytimes.com/2018/01/29/opinion/bitcoin-bubble-fraud.html , 1.5.2020

LAMPERT, A.:2017	"Chinese bitcoin miners eye sites in energy-rich Canada", Reuters ,(çevrimiçi) https://web.archive.org/web/20180114001018/https://www.reuters.com/article/us-canada-bitcoin-china/chinese-bitcoin-miners-eye-sites-in-energy-rich-canada-idUSKBN1F10BU , 19.01.2018
LAMPORT L., SHOSTAK R., M. PEASE,:1982	"The Byzantine Generals Problem". ACM Transactions on Programming Languages and Systems . 4 (1),s.382-401.
LANNQUIST, A.:2019	Central Banks and Distributed Ledger Technology:How are Central Banks Exploring Blockchain Today , World Economic Forum White Paper, (çevrimiçi) http://www3.weforum.org/docs/WEF_Central_Bank_Activity_in_Blockchain_DLT.pdf , 27.02.2021
LEWIN, S.:1996	"Economics and Psychology:Lessons for our own day from Early Twentieth Century" Journal of Economic Literature , September, 35, s.1293-1323
LOUSIA, L.:2007	"Painful Memories for China's Footbinding Survivors", (çevrimiçi) https://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=8966942 , 05.05.2020
MARTIN, P.:2019	"Who said:The whole is greater than the sum of the parts ?", Systems Engineering Scholar, (çevrimiçi) http://se-scholar.com/se-blog/2017/6/23/who-said-the-whole-is-greater-than-the-sum-of-the-parts , 07.05.2020
MARVIN, B.:2017	"Blockchain:The Invisible Technology That's Changing the World". PC MAG Australia, (çevrimiçi) https://web.archive.org/web/20170925180800/http://au.pcmag.com/amazon-web-services/46389/feature/blockchain-the-invisible-technology-thats-changing-the , 25.09.2017
MAYHEW, A.:1987	"The Beginnings of Institutionalism", Journal of Economic Issues , Vol. 21, No. 3, s. 971-998
MAYHEW, A.:2010	"Clarence Ayres, technology, pragmatism and progress", Cambridge Journal of Economics , Vol. 34, s.213-222
McCULLOCH W, W. PITTS,:1943	"A Logical Calculus of Ideas Immanent in Nervous Activity", Bulletin of Mathematical Biophysics , 5(4):115-133

MEAD, M.:1968	"The Cybernetics of Cybernetics." In Purposive Systems , (ed.) Heinz von Foerster, John D. White, Larry J. Peterson ve John K. Russell, 1-11, New York, Spartan Books
MENARD, C., M.M. SHIRLEY,:2011	The Contribution of Douglass North to New Institutional Economics, Economic Institutions, Rights, Growth, and Sustainability: The Legacy of Douglass North , Cambridge University Press, Cambridge.
MENGÜŞOĞLU, T.:1983	Felsefeye Giriş , Remzi Kitapevi, İstanbul
MERTON, R. K.:1936	"The Unanticipated Consequences of Purposive Social Action." American Sociological Review , vol. 1, no. 6, [American Sociological Association, Sage Publications, Inc.], 1936, s. 894–904, https://doi.org/10.2307/2084615 .
MILL, J. S.:1859	"Composition of Causes", System of Logic, Rationative and Inductive; Being a Connected View of The Principles of Evidence and the Methods of Scientific Investigation , New York:Harper and Brothers, Publishers (çevrimiçi) http://www.isnature.org/Files/Mill1859-Composition_of_Causes.htm ,13/03/2021
MITCHELL, C. W.:1913	Business Cycles , Berkeley, Universty of California Press
NEWMAN, D.:1996	"Emergence and Strange Attractors," Philosophy of Science , 63, s. 245–61.
NICOLIS, G.:1989	"Physics of Far-from-equilibrium Systems and Self-organisation," in P. Davies (ed.), The New Physics , Cambridge:Cambridge University Press, 316–47.
NORTH, D.:1961	The Economic Growth of the United States 1790-1860 , Englewood Cliffs, N.J., Prentice-Hall, Inc.
NORTH, D.:1968	"Sources of Productivity Change in Ocean Shipping, 1600-1850." The Journal of Political Economy . 76 (5) s. 953-970
NORTH, D.:1981	Structure and Change in Economic History ,Cambridge University Press.
1990a	Institutions, Institutional Change, and Economic Performance . New York, Cambridge University Press

1990b	"A Transaction Cost Theory of Politics." Journal of Theoretical Politics , 2(4),s.355-367.
1993	"Douglass C. North, the Sveriges Riksbank Prize in Economic Sciences in Memory of Alfred Nobel Autobiography." Vol. 2010. The Nobel Foundation
1994	"Economic Performance through Time." American Economic Review, 84, s. 359-68.
2005	Understanding the Process of Economic Change , Princeton:Princeton University Press.
1966	Growth and Welfare in the American Past. A New Economic History , Englewood Cliffs, N.J.:Prentice-Hall, Inc
NORTH, D., d. LANCE,:1970	"Institutional Change and American Economic Growth", Explorations in Economic History , V(12)- 2, s.193-210
NORTH, D., R.P. THOMAS,:1973	The Rise of the Western World:A New Economic History , Cambridge, U.K.:Cambridge University Press.
NORTH, D., B.R. WEINGAST,:1989	"Constitutions and Commitment:The Evolution of Institutions Governing Public Choice in Seventeenth-Century England." The Journal of Economic History , 49:4.
NORTH, D., WALLIS, J. J., B.R. WEINGAST,:2009	Violence and Social Order:A Conceptual Framework for Interpreting Recorded Human History . New York:Cambridge University Press.
OBRIEN, M.:2015	"The scam called Bitcoin". Daily Herald (çevrimiçi), https://web.archive.org/web/20150616000405/http://www.dailyherald.com/article/20150613/business/150619551 , 16 .06.2015.
ÖZDAMAR, D.:2017	"Avrupa Sözleşmeler Hukuku'nda ve Türk Borçlar Hukuku'nda Örf ve Adetler ile Teamül ve Uygulamaların Yeri", D.E.Ü. Hukuk Fakültesi Dergisi , Prof. Dr. Şeref ERTAŞ'a Armağan, C. 19, Özel Sayı-2017, s. 109-188
ÖZGÜÇ, B.:2021	"Z Kuşağı Nedir? Kuşağının Özellikleri Nelerdir?",Mediaclick,(çevrimiçi) https://www.mediatick.com.tr/tr/blog/z-kusagi-nedir , 29.012021
ÖZKAN, Ö.:2019	Dijital Kimlik Raporu ; ed. Özlem Özkan, Blockchain Türkiye Platformu Yayınları, İstanbul

ÖZVEREN, E.:2007	"Kurumsal İktisat:Aralanan Karakutu", Kurumsal İktisat , İstanbul, Der, İmge Kitabevi Yayınları,7.
PASK, G.:1975	The Cybernetics of Human Learning and Performance , London, Hutchinson & Co
PAVEL, V.:2013	"BlackCoin's Proof-of-Stake Protocol v2 ", (çevrimiçi) https://blackcoin.org/blackcoin-pos-protocol-v2-whitepaper.pdf , 2.5.2020
PEASE M., SHOSTAK R., L. LAMPORT,:1979	"Reaching Agreement in the Presence of Faults". Journal of the ACM , 27 (2),s. 228–234.
POLANYI, K.:1944	The Great Transformation :The Political and Economic Origins of Our Time, Baston, Beacon Press
POST/SYSTEMS INNOVATION:2020	To Loop Model, (çevrimiçi) https://www.systemsinnovation.io/post/two-loop-model , 25.08.2020
PRICE, C.:2018	Introduction to Quorum: Blockchain for the Financial Sector, (çevrimiçi) https://medium.com/blockchain-at-berkeley/introduction-to-quorum-blockchain-for-the-financial-sector-58813f84e88c , 2.5.2020
POUNSTONE, W.:1993	Prisoner's Dilemma , New York: Anchor.
RAPPAPORT, R. A.:1967	"Ritual Regulation of Environmental Relations among a New Guinea People". Ethnology . 6 (1),s.17-30.
REUTER, N.:1996	Der Institutionalismus. Geschichte und Theorie der evolutionären Ökonomie , second edition, Marburg, Germany, Metropolis, Verlag.
RUTHERFORD, M.:2001	"Institutional Economics:Then and Now", Journal of Economic Perspectives , V(15)-3, Summer, s. 173-194
SAMUELS, W. J.:1995	"The Present State of Institutional Economics", Cambridge Journal of Economics ,19, no. 4, s. 569-21
1971	"The Interrelations Between Legal and Economic Processes", Journal of Law and Economics , October, 14, s. 435-50
SAPİR, J.:2017	"Institutions and institutionalism:what, why and how", MSE-MSU Konferans Tebliğ 25-27 Nisan 2017, Moskova

SAPOLSKY, R.:2010	"Introduction to Human Behavioral Biology", Standford University Lecture Opening Speech , 29.03.2010, (Çevrimiçi) https://youtu.be/NNnIGh9g6fA , 23.04.2020
SARUHAN, Ş. C., A. ÖZDEMİRCİ.:2005	Bilim, Felsefe ve Metodoloji , İstanbul, Alkım Yayınevi
SATOSHI, N.:2009	"Bitcoin:A Peer-to-Peer Electronic Cash System", (çevrimiçi) https://bitcoin.org/bitcoin.pdf , 20.04.2020
2008	"Bitcoin P2P e-cash paper", (Çevrimiçi) https://archive.is/20121228025845/http://article.gmane.org/gmane.comp.encryption.general/12588/ , 20.04.2020
SAVAŞ, V.:1997	Anayasal İktisat , Avcıol Basım-Yayın, İstanbul
SCHMID, A. A.:1978	Property, Power and Public Choice , NewYork, Praeger
ŞENALP, G. M.:2007	"Dünden Bugüne Kurumsal İktisat", Kurumsal İktisat , İstanbul, Der, İmge Kitabevi Yayınları,7.
SHARPE B., HODGSON,:2006	A. Technology forward look. London:Foresight Programme (Çevrimiçi) https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/300334/06-522-intelligent-infrastructure-overview.pdf , 27.02.2021
SHARPE, B., HODGSON, A., LEICESTER, G., LYON A.,I. FAZEY,:2016	"Three horizons:a pathways practice for transformation.", Ecology and Society 21(2):47.
SHILLER, R.:2014	"In Search of a Stable Electronic Currency". The New York Times , (çevrimiçi) https://web.archive.org/web/20141030143331/http://www.nytimes.com/2014/03/02/business/in-search-of-a-stable-electronic-currency.html , 1.5.2020.
SHIN, H. S.:2018	"Chapter V. Cryptocurrencies:looking beyond the hype", BIS 2018 Annual Economic Report , Bank for International Settlements.
SHUBIK, M.:1975	"The General Equilibrium Model is Incomplete and Not Aduquate for the Reconcillation of Micro and Macroeconomic Theory", Kyklos , 28:3, s.545-73
SIMON, H.A.:1987	"Satisficing", Der. J. Eatwell vd., The New Palgrave Dictionary of Economics , cilt 4, Londra, Macmillan

1957	Models of Man: Social and Rational, Mathematical Essays on Rational Human Behavior in a Social Setting , Wiley, New York
STRELENKO, O.:2018	Blockchain and Transaction Speed: Why Does it Matter , A Medium Corporation, (çevrimiçi) https://medium.com/@s_o_s/blockchain-and-transaction-speed-why-does-it-matter-80bfd100fa89 , 2.5.2020
TABARRO, A.:2008	"The Law of Unintended Consequences", (çevrimiçi) https://marginalrevolution.com/marginalrevolution/2008/01/the-law-of-unin.html , 14.10.2021
TECİM, V.:2005	"Sistemsel Düşünme ve Kuralların Önemi", Kurumsal Sosyoloji Kurallar, Kurumlar ve Düzen , ed. Coşkun Can Aktan, Kurumsal Araştırmalar Serisi: No 1, SPK Yayını
THALER, R.:2018	"The market that looks most like a bubble to me is Bitcoin and its brethren" (çevrimiçi), https://econews.pt/2018/01/22/economics-nobel-prize-winner-richard-thaler-the-market-that-looks-most-like-a-bubble-to-me-is-bitcoin-and-its-brethren , 1.5.2020
TOKER S., MOSELEY L., A.T. CHOW,:2008	"Is There a Wiki in Your Future? Applications for Education, Instructional Design, and General Use." Educational Technology 48, no. 5 (2008), s.22–27.
VEBLEN, T.:1898	"Why is Economics not an Evolutionary Science?", The Quarterly Journal of Economics , Vol. 12, No. 4, Jul., s. 373-397
1899	The Theory of The Leisure Class :An Economic Study of Institutions , London, New York :Macmillan Co.
WALKER, M.:2018	Distributed Ledger Technology: Hybrid Approach, Front-to-Back Designing and Changing Trade Processing Infrastructure , Risk Books Publications, London
WATZLAWICK, P.:1978	The language of change: An introduction to the cybernetic perspective in psychotherapy , New York, Basic Books.
WHEATLEY, M.J.:2011	How Large-Scale Change Really Happens: Working with Emergence, (çevrimiçi) https://www.margaretwheatley.com/articles/largescalechange.html , 25.8. 2020.

WIENER, N.:1948	Cybernetics: Control and Communication in the Animal and the Machine , Paris, MIT Press
WIKIPEDIA:2011	Wikipedia hakkında (çevrimiçi) https://en.wikipedia.org/wiki/Wikipedia:About , 27.02.2021
WILLIAMSON, O. E.:1975	Markets and Hierarchies:Analysis and Antitrust Implications , New York, Macmillan Publishers.
XIAOQI L., PENG J., TING C., XIAPU L., W. QIAOYAN,:2018	"A Survey on the Security of Blockchain Systems", Future Generation Computer Systems ,2017 – Elsevier, (çevrimiçi) https://arxiv.org/abs/1802.06993 , 2.5.2020

ÖZGEÇMİŞ

Bekir Aslaner, 1986 yılında İstanbul Heybeliada Deniz Lisesinden, 1991 yılında Ortadoğu Teknik Üniversitesi Mühendislik Fakültesi Maden Mühendisliği Bölümünden mezun olmuştur. 1992 yılında Başbakanlık Dış Ticaret Müsteşarlığı İthalat genel Müdürlüğünde uzman yardımcısı olarak çalışmaya başlamıştır. 1995 yılında Uluslararası Bütünleşmeler ve Türkiye başlıklı uzmanlık tezini vererek Dış Ticaret Uzmanı olmuştur. 1999 ila 2003 yılları arasında T.C. Pekin Büyükelçiliğinde Ticaret Müşaviri olarak görev yapmıştır. 2003 ila 2011 yılları arasında mülga Ekonomi Bakanlığında sırasıyla Şube Müdürü, Daire Başkanı ve Genel Müdür yardımcılığı görevlerinde bulunmuştur. İthalat Rejimi, Anti-damping, Korunma ve Gözetim önlemlerine ilişkin konularda çalışmalar yapmıştır. 2007 yılında Gazi Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsünde İşletme Anabilim Dalında Türk İşletmelerinin Çin Halk Cumhuriyeti Pazarına Giriş Stratejileri üzerine Bir alan Araştırması başlıklı tezini savunarak yüksek lisansını tamamlamıştır. 2011 yılında T.C. Barselona Başkonsolosluğuna Ticaret Ataşesi olarak atanmış, 2015 yılına kadar bu görevi icra etmiştir. 2015 yılında İstanbul Tekstil ve Konfeksiyon ihracatçı Birlikleri (İTKİB) Genel Sekreterliği görevine atanmış 2017 yılına kadar bu görevde bulunmuştur. 2017 ila 2021 yılları arasında hazır giyim üretim ve ihracat ile iştigal eden Aytim Tekstil Sanayi ve Dış Ticaret AŞ'de Yönetim Kurulu Başkan Yardımcısı ve Genel Koordinatör, 2019 ila 2021 yılları LB Global Tekstil Ticaret AŞ'de Yönetim Kurulu Üyesi olarak görev yapmıştır.