

TEMEL TEKNOLOJİK PARADİGMAL KAYMALARDAN SOSYAL BİLİMLERE YANSIMALAR

Hüsnü Erkan*

Özet

Diğer canlılardan farklı olarak insan düşünme üzerine düşünebilir. İnsan aklı ve düşüncesinin doğaya uyarlanması teknoloji olarak şekillenir. İnsan aklı ile doğa/evren etkileşiminde görülen sıçramalar, düşünsel ve teknolojik paradigmal kaymalardır. İlkel insan, doğa ile etkileşiminde önce el'ini kullandı. Sağladığı bilgi birikimi ile doğadan aldığı nesnelere şekillendirerek doğaya müdahale etmesi zamanla geleneksel teknolojileri yarattı. Görünür doğanın işleyişi üzerine sağlanan bilgi birikimi, ilk bilimsel devrim olarak Newton yasalarıyla gündeme geldi. Bilimin görünür doğa yerine görünmez doğa olan atom altına ve makro kozmosa yönelmesi ise ikinci bilimsel devrim olarak kuantum paradigmasını şekillendirdi. Karmaşık ve çok yönlü insan ilişkilerine dayalı toplumsal bütün kendi içinde, ekonomik, teknolojik, sosyal, politik ve kültürel alt sistemlere ayrıldığı gibi, bunların her biri kendi içinde ayrıca sistem, yapı ve süreç işleyişlerine sahiptir. Bu sistemleşme ve yapılaşma toplumsal evrim sürecinde bir yandan kendiliğinden oluşmakta, diğer yandan insan aklının ürünü olarak tasarlanmaktadır. Toplumsal bütünü oluşturan sistemler, yapılar ve süreçler arasındaki interaktif ve dinamik etkileşim, bir ağ yapılanması oluşturur. Bu nedenle günümüz Bilgi Toplumunda, mekanik düşüncenin statik noktasal-doğrusal neden sonuç açıklamaları yerine, Kuantum düşüncesi ile uyumlu sosyal bilimlerin ağ etkileşim paradigması devreye girer. Ağ etkileşim paradigması, beyin işleyişini açıklayan sinir ağları modeli ile paralellik gösterir. Fiziğin Kuantum modeli, biyolojinin sinir ağları modeli ile toplum bilimin, toplumsal bütünü entegre ağ etkileşim modeli, farklı alanlarda şekillenen ikinci bilimsel devrimin paralel yansımalarıdır. Ayrıca gerek biyolojik etkileşim ağları; gerekse toplumsal etkileşim ağları, kendi kendini yapılandıran ve **yenileyen (autopoietik)** sistemlerdir.

Anahtar Kelimeler: *Kuantum Paradigması, Teknolojik Paradigmal Kayma, Sistem Analizi, Ağların Organik İşleyişi, Autopoietik Sistem, Sinir Ağları (Connectionist) Modeli.*

* Prof. Dr., Dokuz Eylül Üniversitesi, İİBF, İktisat Bölümü. E-mail: husnu.erkana@deu.edu.tr

REFLECTIONS FROM BASIC TECHNOLOGICAL PARADIGMATIC SHIFTS TO SOCIAL SCIENCES

Abstract

Unlike other species, man is able to consider the action of thought. Technology is created by the implementation of the human mind and thoughts on nature. The leaps that are seen at the interaction between the human mind and nature/the universe are the shifts of intellectual and technological paradigms. Primitive man first used her or his hand in interaction with the environment. With the informational conglomeration that was provided, she or he formed objects from nature and so after a while traditional technologies were created in this way. The informational capacity available about the observable process of nature came up with the Newton laws as the first scientific revolution. As science oriented to invisible nature, which is subatomic and macro cosmos, instead of the observable one, the paradigm of quantum arose as the second scientific revolution. Society as a whole, which is based on sophisticated and multi-directional human relations, separated into sub-systems of economic, technological, social, political and cultural systems and all of these systems also have the mechanism of system, structure and process. This systematization and structuring emerged by themselves as well as having been designed as a product of the human mind, within the social evolution. The connected and dynamic interaction between the systems, structures and processes which constitute society as a whole, creates a network settlement. Thus, nowadays in the Information Society, instead of the static, point-linear cause and effect explanations of mechanical thought, the paradigm of network interaction of social sciences, which is consistent with quantum thought, takes a major role. The paradigm of an interacting network is analogous to the model of neural networks which explains the functioning of the brain. The quantum model of physics, the neural network model of biology and the social sciences' integrated network interaction model of society as a whole, are the parallel reflections of the second scientific revolution, which are being shaped in different fields. Moreover, both biological interaction networks and social interaction networks are those systems which configure and renew themselves by themselves (autopoietik systems).

Key Words: *Quantum paradigm, technological paradigm shifting, system analysis, the organic operation of the networks, autopoietik systems, neural networks (connectionist) Model.*

Giriş

Uygarlığın evrimi, “Temel Teknolojik Paradigma” olarak adlandırdığımız, insanın doğa ve evrenin işleyiş algısındaki köklü sıçramalarla şekillenmektedir. Bu bağlamda, 20.yy’ın ilk çeyreğinde bilimsel paradigmatı sıçrama olarak yaşanan Kuantum Devrimi, aynı yüzyılın son çeyreğinde teknolojik uygulamalar olarak yoğun biçimde yaşamımıza girdi. Kuantum düşüncesine dayalı olarak yaşamımıza giren söz konusu yeni teknolojiler ve uygulamalar, insanlığı Bilgi Toplumu’na taşıdı. Bilgi Toplumuyla birlikte hızlanan Bilim, Teknoloji ve Toplum alanlarında yaşanan köklü değişimler, günümüzde giderek Sosyal Bilimlere yansımakta ve yeni yaklaşımların ortaya çıkmasına kaynaklık etmektedir. İşte bu anlamda yaşanan paradigmatı kaymadan Sosyal Bilimlere yansıyan temel unsurlara açıklık getirme uğraşı bu makalenin konusunu oluşturuyor. Çalışmada, ilkel ve geleneksel teknolojik paradigmatların özetlenmesinden sonra, akli düşünceden Newtongil Mekanik Paradigmaya giden süreç ile ikinci Bilimsel Devrim olan Kuantum Paradigmatı özetlenmektedir. Bu paradigmatlarla birlikte şekillenen bilimsel açıklamalar, mekanik, organik ve toplumsal sistem konseptleri olarak irdelenmektedir.

I. İnsan, Doğa ve Teknoloji İlişkisi Bağlamında ” İlk-el” ve “Geleneksel” Paradigmatlar

İlkel insan, diğer canlılar gibi doğanın bir parçasıdır. Bu nedenle başlangıçta doğa ile bütünleşik bir yaşam sürmüştür. Ancak diğer canlılardan ayrı olarak insanın aklını kullanma, düşünme ve bilinçli davranma yeteneğine sahip olması, içinde yaşadığı doğaya bilinçli müdahale etmesine yol açmıştır. Kendi varlığını koruyabilmek için, sürüngenlerin dahi alt -beyninde kodlanmış olarak var olan, saldırmak, ya da kaçmak ötesinde insan, düşünce üretmek doğaya müdahale etme yeteneğini geliştirmiştir. İşte insanın, doğa ve evrenle ilişkisinde, ona egemen olabilme yönünde, yeni düşünce ve yöntemler geliştirerek müdahale etmesi teknolojiyi doğurmuştur. İlkel insanın doğaya egemenliğinin başlangıcında, iki önemli gelişme olarak, homo-erectus olarak iki ayak üstünde yürümesi ile el ve parmaklarını doğaya müdahale yönünde kullanması gelir.

İnsanın, doğa nimetlerini toplaması, avlaması ve yemesi, elin ve parmakların kullanımı ile gerçekleşmiştir. Bu nedenle insanın, zorunlu ihtiyaçlarını karşılamak amacıyla, sistematik olarak kullandığı ilk araç eli ve

parmaklarıdır. İnsanda üst beynin, yani neo-korteksin evrimini tetikleyen de bu olgudur. Daha sonra, konuşma ve dilin gelişimi ile insanlar arası bilgi paylaşımı ve bu bilgi paylaşımı üzerine insanın yeniden düşünme ve işbirliği yeteneği olması, insanı doğa karşısında giderek daha güçlü kılarken, diğer hayvanlardan ayrışmasını sağlamıştır. Başka bir deyimle insan, el ve beyin faaliyetlerinin interaktif etkileşimi ve birlikte evrimi yoluyla gerçekleştirdiği sentez sayesinde doğa üzerinde egemenlik kurma uğraşında başarı kazanmıştır. İnsan- doğa ilişkisinde, doğaya müdahale düşüncede başlamış ve el yardımı ile uygulama şansı yakalamıştır. Zamanla elin uzantısı olan sopa veya sivriltilmiş taş, alet ve edevat olarak insan zihninde oluşan düşüncenin doğaya uygulanışı olarak gerçekleşmiştir. Bu şekilde insanın ürettiği ilk teknoloji, “el-teknolojisi” olup; “İlkel toplum” yapısının şekillenmesini yönlendirmiştir. Bir başka deyimle insanlığın doğaya müdahale etme ve ona egemen olma yönünde kullandığı ilk temel teknolojik paradigma, “ilk-el” teknolojisidir.

İnsanın uzun evrim sürecinde zamanla doğaya ilişkin kazandığı bilgi birikimi ve deneyimi, elin uzantısı olan yeni alet ve edevatların geliştirilmesine yol açmıştır. Bu yeni alet ve edevat, doğadan alınan malzemenin niteliğini değiştirmeden şekillendirme, örneğin ağaçların sabana dönüştürülmesi, yoluyla sağlanmıştır. Ancak bu şekillendirme, zihinde oluşan ekip biçme, toprağı işleme veya hayvanları ehlileştirme şeklindeki düşünce konseptlerine dayalı olarak gerçekleşmiştir. Bu şekilde elin uzantısı olan ve elin doğrudan kullanımına göre, daha dolambaçlı ve karmaşık bilgi birikimine dayalı olarak geliştirilen bu yeni teknolojik paradigma tarım toplumunun şekillenmesini yaşama geçirmiştir. Tarım toplumunda kullanılan teknolojik bilgi birikiminin bin yıllar boyu kuşaktan kuşağa hemen hemen hiç değişmeden aktarılması, bu teknolojik paradigmanın, “geleneksel teknolojik paradigma” olarak adlandırılmasına yol açmıştır. Tarım toplumlarının, ekonomik, politik, sosyal ve kültürel sistem ve yapılarının şekillenmesi de, söz konusu geleneksel teknolojik paradigmanın yarattığı bağlamda evrimleşerek gerçekleşmiştir.

İlkel ve geleneksel teknolojileri kullandığı dönemlerde insanların doğa ile ilişkisi, doğanın pratik gözlemlenmesine dayanır ve onunla yaşadığı karşılıklı etkileşim ilişkisinde edindiği kısıtlı bilgi birikimi ile bu pratik teknolojik paradigma evrimleşmesi yaşanmıştır.

II. Logos'un Evriminden Bilimsel Paradigmalara

Doğanın pratik gözlemlenmesi yerine, doğanın insan aklı ile açıklama arayışı ilk çağların Ege uygarlığında, İyonya'da başlar. Miletli Doğa Filozofları ile başlayan, doğanın insan aklı ile açıklama çabası, uygarlık tarihinde mitolojik düşünceden , akli düşünceye, yani “mitos” dan “logos” a geçiştir. Milet’li doğa filozofları olan,Thales, Anaksimandros,Anaksimenes ve Efesli Heraklit yanında Susamlı Pisagor’un düşünce sistemleri insanlığı mitolojik düşünceden, akli düşünceye; yani “mitos” dan “logos” a taşımıştır. Diğer yandan, Urla’lı (Klazomenai’lı) Anaksegoras’ın izinden giden Abdera’lı Demokrit ise, gözlenen doğadaki en küçük parçacık olan “atom“ kavramını bize kazandırır (Bu arada, Abdera’yı, Pers istilasından kaçan Teos ve Klazomenai’lilerin kurduğu biliniyor). Mitolojik düşünce, vahşi doğa karşısındaki çaresiz insanın aczini yansıtıken; “logos” , insanın kendi aklı ile doğanın akış ve işleyişini açıklama ve anlama girişimini yansıtır ki, kanımca insanlığın yaşadığı en büyük düşünce devrimlerinden biridir.

Ancak ortaçağ, Akdeniz ve Avrupa topoğrafyasında Hıristiyanlık inancının yaygınlaştığı bir dönemdir. Hıristiyanlık inancına göre, insan ilk günahı işlemiş ve bu yüzden cennetten kovulmuştur.Daha doğarken günahkardır. Günahlarından arınması için vaftiz edilir. Zira insan aklı,günaha ve kötüye eğilimlidir; günaha ve kötüye işler. Bu nedenle,soylu ve erdemli yaşam; insan aklına itaat etmekten değil; onu kontrol edecek bir ilahi güçten,yani tanrı buyruğundan geçer. Böylece, mitos’dan logosa geçen insan aklı, bu kez “Teos” un kontrolüne giriyordu.

İşte insan aklının yeniden, ikinci kez keşfi, bu defa, yeniden doğuş anlamına gelen Rönesansla gerçekleşti.Rönesans ile insan aklının, sadece kötüye ve günaha değil; iyiye ve güzele de çalıştığı, ilk çağın geometri bilgisinin uzantısı olarak mimarlık ve güzel sanatlarda yaratılan eserlerle sergilendi. Rönesansı yaratan İtalyan kentlerinde ilk çağ ve bilgelik yeniden keşfedildi. İnsanlık, dinsel iktidarın dayattığı zihinsel kalıplardan özgürleşerek, insan düşüncesinin yaratıcılığını ve doğaya üstün gelme mücadelesini yeniden keşfetti.

14.yy sonlarında başlayıp,15.yy da gelişip, 16.yy’a uzanan Rönesans düşüncesinde aklın yeniden keşfi, aynı zamanda insanın ve humanizmanın keşfi anlamına geliyordu. “İnsan isterse her şeyi yapabilir” (L.B. Alberti) tümcesiyle, rönesansın ideal insanı ifade ediliyordu. Alberti ve L. de Vinci gibi yaratıcı ve çok yönlü insanlar en belirgin örneklerdi. Rönesans düşüncesiyle, yerküre merkezli evren düşüncesinden, Kopernik’in (1473-1543)

Güneş merkezli evren anlayışına geçiliyordu. Kepler, Galilei ve F.Bacon Rönesans düşüncesinin yaratıcılarıydı.

Bu gelişmelere paralel olarak 16. yy'ın ilk çeyreğinde batı kilisesinde, Martin Luther ve Jean Calvin'in önderliğinde, dinsel devrimin gerçekleşme süreci yaşandı. Aynı yy boyunca, Avrupa ülkelerinin çoğunluğuna yayıldı. 15. ve 16. yy'larda rönesansın getirdiği düşünceler, 17. yy felsefi düşünceleri içinde, derlenip toparlanıp sistemleştirildi. Bu süreci yaratan düşünürlerin başında Descartes, Th.Hobbes, Leibniz, Spinoza gibi ünlü düşünürler gelir.

Asıl Aydınlanma çağı 18.yy dır.Aydınlanmanın son dönem filozofu Kant: "kendi aklını kullanma cesaretiniz olsun; kendi aklını kullanmayan , insan olamaz, başkasının parçacığı olur" der. İnsanın kendi aklıyla " bilmeye cesaret etmesi" aydınlanmanın sloganıdır.

Rönesans ve hümanizma düşüncesine ek olarak reformasyonun yaşanması ve bu süreçler içinde akli düşüncenin kazanımları, her şeyi aklın süzgecinden geçtiğı bir arayışı başlattı.. İşte bu sürecin birikimi olarak, yaşamdaki her şeyin akıl yoluyla açıklamaları aydınlanma düşüncesi ve aydınlanma sürecini yarattı. Avrupa'nın önemli ülkelerinde bir çok bilim insanı ve filozof bu süreçte yerini aldı. Fransa'da Voltaire, J.J. Rousseau ve Ansiklopedistler ; İngiltere'de Newton'un Mekaniğin yasalarıyla ilk bilimsel devrimin ilkelerini ortaya koyması yanında, J.Locke ve D.Hume gibi düşünürlerle, Almanya 'da Leibniz, Wolff ve nihayet Kant aydınlanmanın düşünür ve filozofları olarak ortaya çıktılar. Aydınlanma düşünürleri, doğa ve evrenin akıl yoluyla kavranabileceğini, açıklanabileceğini ve bu yolla insanların özgürlük ve mutluluğa erişebileceğini savundular.

III. İlk Bilimsel Devrim: Newtongil Paradigma

Aydınlanma düşüncesi ile yaratılan sanat , bilim ve teknoloji insanlığın günlük yaşamına yansyarak; ekonomik, politik, sosyal ve kültürel yapıların kökten değışmesine yol açtı. Geleneksel tarım toplumları yerine, giderek ticaret, bankacılık ve sanayi alanındaki gelişmeler sanayi toplumunun yapılanışını devreye soktu. Geleneksel toplum yerini modern topluma bıraktı. Modern sanayi toplumunun temelinde, doğa ve evrenin işleyiş yasaları olarak, akıl ürünü, nedenselliğe dayalı Newtongil mekanik mantık ilişkileri yatar.

Newton'un 1687 yılında Yayınladığı Principia (Doğa Felsefesinin Matematik İlkeleri) adlı eserinde Mekaniğin 3 temel yasasını ortaya koydu. Bu

olgu bilim tarihinde ilk bilimsel devrim ve İlk bilimsel paradigmanın ortaya çıkmasıydı. Artık insanlık, doğanın işleyiş yasalarını akli ile bilimsel yasalar olarak açıklıyor; onun işleyiş tekniğini keşfediyor ve yaşamına teknoloji olarak uyguluyordu. Çağ artık insan aklının ürünü olan bilim ve teknoloji çağıydı. Toplumsal değişim ve yenilenmeler bunlar üzerine oturuyordu.

T. Kuhn'un (Kuhn, 1970:5) deyiimiyle ilk bilimsel devrim ve paradigmatal sıçrama Newton yasalarıyla gerçekleştirildi. Newton yasaları, doğanın mekanik işleyişini açıklayan doğa kanunları olarak mekanik bilimin doğmasını sağladı. Böylece mekanik bilim; tüm bilimlerin anası olarak ortaya çıktı. Bu gelişme ile uygarlık tarihi içinde, pratik düşünceden bilimsel düşünceye bir sıçrama yaşanmış oldu.

Mekanik Bilimsel düşünce, yaşam bütününden aldığı bir parçayı, soyutlayıp basite indirgeyerek, kurguladığı model içindeki neden-sonuç ilişkisini mantıksal tutarlılık içinde sunan bir yaklaşım olarak şekillendi. "Yeniçağ Fiziği" denildiğinde hemen aklımıza gelen Newton Fiziği, o yüzyıllar için "bilim"den anlaşılan şeyin somut örneği sayıldı. Öyle ki o yüzyıllar için "bilim" demek "Newton Fiziği" demektir. Burada F. Bacon'ın öncülüğünü yaptığı tümevarımcı/deneyci yöntem ile Descartes'ın temsilciliğini yaptığı analitik/matematiksel yöntemin birleştirildiğini görürüz. Zaten "bilim", bu yüzyıllardan itibaren, doğada deneysel yoldan elde edilmiş verileri ve bulguları, matematik dili içerisinde, yasalar şeklinde ifade etmeye çalışan kesin bilgi faaliyetinin adı oldu (Özlem, 2002:272-73). Doğa bilimleri, bir yönüyle deneylere dayalı pozitif bilim olarak adlandırılırken, diğer yönüyle matematik dilini kullanarak açıklama ve modellerini formüle etti.

Araştırmacı özne için, doğa bir "dış dünya"dır. Özne; doğa olaylarını karşıdan izleyerek, deney yoluyla belirleyip, matematiksel olarak formüle etmektedir. Bu yolla doğa ve evrenin işleyişi açıklanır oldu. Bu şekilde elde edilip, deneylerle test edilen bu bilginin, doğaya egemen olmak için belli yöntem ve araçlar şeklinde kullanımı ise yeni teknolojileri doğurdu. Böylece teknoloji, uygulamalı doğa bilimlerinin ürünü oldu.

Diğer yandan doğa bilimlerindeki gelişme, sosyal bilimlerin doğmasında etkili oldu.

Fransız Devriminin "toplumu" öne çıkarması, toplumsal olay ve sorunların bilimsel açıdan ele alınması ihtiyacı, sosyal bilimlerin doğumunda yönlendirici bir etki yarattı. Hatta Sosyolojinin kurucusu olan O. Comte, toplumu konu alan bu bilim dalına "sosyal fizik" adını veriyordu. Zira top-

lumu incelerken Newton Fiziğini model almıştı. Aydınlanma düşüncesi ile yeniçağ bilimlerindeki gelişmeler ve Comte'cu fizik merkezli yaklaşımlar pozitivismi doğurdu. Comte; pozitif düşünceyi toplumsal olaylar için de kullandı. Böylece doğa yasalarını açıklamaya çalışan fizik bilimleri yanında “toplum yasalarını” açıklamaya yönelik bir “sosyal bilim” doğuyordu (Özlem, 2002:275-76). “

Kısacası, bilimsel düşüncenin paradigmatik bütünlük içinde sunumu Isaac Newton' un “Principia” adlı eserinde ortaya kondu. Böylece, bu düşüncenin kökleri , insan aklının kullanımı ve eski Ege uygarlıklarında ortaya çıkan düşünce sisteminin Rönesans döneminde yeniden yapılanışı; hümanizma, reformasyon, aydınlanma ve pozitivismle tamamlanmasıyla gerçekleşti.

Bu yaklaşımda, doğanın işleyişinin fizik-doğa yasaları olarak keşfedilebileceği ve pozitif doğa olaylarının mekanik yasalara göre işlediği temel görüşü vardır. Burada doğa (nesne) dıştan ve karşıdan, özne tarafından gözlenir. Öznenin nesneye müdahalesi söz konusu değildir. Kesin bir özne-nesne ayrımı vardır. Bu anlayışı getiren Newtoncu Paradigma, ilk bilimsel devrim olan mekanik düşünceye dayalı olarak, doğa ve yaşama yönelik teknolojik gelişmelerle, sanayi uygarlığı ve sanayi toplumunu yapılandırıp şekillendirdi.

IV. İkinci Bilimsel Devrim: Kuantum Paradigması

Bu çalışmada insanın, doğa ve evrenle ilişkisinde karşımıza çıkan ve doğaya egemen olabilmek için onun işleyiş mekanizmalarıyla bağlantılı olarak geliştirip uyguladığı yeni sistematik bilgi ve düşünce yöntemlerini “teknoloji” olarak ele aldık. Bu durumda teknoloji; alet ve edevatlar aracılığı ile doğaya uyarlanan ve uygulanan organize (veya sistematize) olmuş bilgidir. Drucker'in (1992; 267) deyişi ile “ Teknoloji aletlerle ilgili değildir; insanın çalışma biçimi ve düşünme biçimi ile ilgilidir... Teknoloji, insanın bir uzantısı olduğu içindir ki, teknolojideki temel değişme her zaman hem dünya görüşümüzü ifade eder, hem de dünya görüşümüzü değiştirir”. Esasen teknoloji ile insan, doğa ve evrenin işleyiş biçimini çözümlendiği için; insanın, doğa ve evrenin işleyiş biçimine ilişkin bilgisidir. Alet ve edevat sadece bu bilgiyi aktarma ve kullanma aracıdır. Uygarlıkların gelişim süreci içinde insanlar, doğa ve evrenin işleyiş bilgisini, önce doğayı gözleyerek edindiler. Doğayı tanıdıkça ona müdahale yolları geliştirdiler. Tarım toplumlarında kullanılan teknolojiler bu türdendir. Ancak zamanla, doğanın

gizlerini ve işleyişini gözleyerek çözmek ve sınırlı becerilerle ona müdahale etmek yetersiz kaldı. Doğanın gizlerine ve çözümlemesine daha derinliğine inebilmek, insan aklının daha etkin kullanım yöntemleriyle, yani bilimsel dünya görüşü ile gelişti. İşte ilk bilimsel devrim olarak Newton Yasalarıyla doğanın işleyiş biçiminin “mekanik” olduğu algısı yerleşmişti. Bu nedenle sanayi toplumu da makine modeline göre yapılandırıldı.

Bilgi ve teknoloji, bilimsel araştırma ve geliştirmenin konusudur. İnsanın, bilim ve teknolojiye yönelim, bilim bazlı dünya görüşü ile mümkündür. Birikmiş bilginin öğrenilmesi ve özümsemiş kullanılması mevcut teknolojinin pratik kullanımıyla ilgilidir. Mevcut bilginin arttırılması, bilimsel araştırma, teknolojik gelişme ve yenilikle ilgilidir. Bu nedenle teknoloji, yenilik ve yeni organize bilgi demektir Bu özelliği ile, toplumsal dinamiğin temel belirleyenleri olan teknoloji, bilim ve dünya görüşlerinin; mekan ve zaman boyutları içinde aldığı biçim ile izlediği yol, bize o toplumda uygarlık kalıbının gelişimini verir. Geleneksel değerlere dayalı dünya görüşü, bilim ve teknoloji üretmekte kısır kalırken; bilim bazlı dünya görüşü, yeni bilgi ve teknoloji üretmeye açık bir sistem oluşturur. Teknolojik sistemin mekan ve zaman boyutları içinde geleceğe doğru genişleyip evrilmesi uygarlık kalıbının gelişim yolunu belirler. Uygarlığın, bilim ve teknoloji ekseninde ilerleyebilmesi, bilim bazlı düşünme temelindeki bir dünya görüşünü gerektirir.

İşte yirminci yüzyılın başında başlayıp ilk çeyreğinde şekillenen kuantum devrimi, İkinci Bilimsel Devrim olarak, bilime yeni bir anlayış, yeni bir bakış açısı getirerek, doğa ve evrenin algılayış, analiz ve araştırma yöntemlerinin değişmesine neden oldu. Bu gelişme, hem doğa bilimlerinin, hem de sosyal bilimlerin araştırma yöntemlerinin değişmesine yol açtı.

Einstein’ın İzafiyet Teorisi ile başlayıp; parçacık fiziğindeki gelişmeler, yeni paradigmanın gelişmesine yol açtı. Mekanik anlayışta, sürpriz ve düzensizlik içermeyen doğa anlayışı, termodinamiğin ısı etkisiyle, İzafiyet Teorisi ve atom düşüncesinden, atom altı parçacıklara inilerek atomun iç yapısının çözümlenmesiyle değişti; yani parçacık ve çekirdek fiziğindeki gelişmeler Kuantum düşüncesini yarattı.

Atom altında temel parçacıkların, hem tanecik (foton), hem de dalga yapısı göstermesi, konum ve hız açısından, kesin durumların değil olasılıkların geçerli olduğu görüldü. Atom altında enerjinin açığa çıkışı sürekli değil, tanımlanmış miktarlarda (kuantalar) şeklinde gerçekleşiyordu.

Atom altı parçalarda olduğu gibi, makro evrenin de durağan değil büyük patlamadan beri genişleyen bir yapısı olduğu görüşü geçerlilik kazandı. Mikro ve makro kozmosun açıklaması, tek düzelilik ve istikrara değil; karmaşık bir işleyişe sahip olduğu görüldü. Bu nedenle yeni bilim anlayışı, klasik standart ve mekanik etkileşim algısından; süreksizlik, belirsizlik ve olasılık öğelerinin geçerli olduğu bir etkileşim sistemine oturtuldu. Fizik, mekanik ve elektronik başta olmak üzere bütün bilim dalları, yeni araştırma yöntem ve modellerine yöneldi. Mikro elektronikte yaşanan sıçrama, yeni ürün ve teknolojiler yarattı; mikro biyolojide DNA şifrelerinin kodları çözülerek genetikte de sıçramalar yaşandı. Bu durum eski bilim anlayışı olan mekanik düşüncenin ve mekanik bilimin aşılmasını getirirken; yeni bilim, yeni teknoloji anlayışı ve araştırma yöntemlerini devreye soktu. Zira mekanik paradigmanın statik nokta anlayışı, kuantum paradigmasının zaman ve mekân boyutları içinde yer alan olay ve olguların, dinamik sistem ve süreçler oluşturduğu anlayışına yerini bıraktı. Ancak bu durumda karşımıza çıkan sistem ve süreçlerin karmaşıklığı ile çok yönlülüğü, değişik yönlerden, relativite (görelilik kuramı), kaos kuramı, karmaşıklık kuramı gibi yaklaşımların doğmasına yol açtı. Böylece, mekanik düşüncedeki doğal denge durumundan; doğadaki veya toplumsal olay ve süreçlerdeki kaotik, dinamik, çok yönlü ve karmaşık durumların varlık ve analizine yönelim gerçekleşti. Kuantum paradigmasında, çok sayıdaki karmaşık ilişkilerin, karşılıklı interaktif etkileşimli bir bütün olarak ele alınması, karşılıklı etkileşim ilişkilerinin bir ağ ve sistem oluşturmasını; bu sistemin zaman ve mekân boyutlarında kazandığı işlerlik ise süreç düşüncesini gündeme getirdi.

Mekanik paradigmadan kuantum paradigmasına kayış, nokta durumdan; sistem ve süreç durumlarına geçişi beraberinde getirirken, toplumsal ve ekonomik olgular da, sistem ve süreç olarak yeni ve bütüncül etkileşim şeması içinde ele alınır oldu. Yine mekanik paradigmada, doğa ve toplumun işleyiş modeli, “makine” imajıyla evrenin rasyonel işlediği varsayımına dayanıyordu. Rasyonelliğe dayalı mekanik işleyiş içindeki evren bütünü, istendiği kadar küçük parçalarına (atom) ayrılıp, soyutlanıp tek başına ele alınabilir düşüncesi geçerliydi. Başka bir deyişle evren bütünü, kesin, değişmez, mekanik, determinist etkileşim gösterdiği kabullenilmişti.

- Oysa ki, kuantum paradigması, evren anlayışına farklı bir yaklaşım getirdi. Kuantum dünya görüşü, mekanik paradigmanın getirdiği belirlilik ve mutlaklık ilkesi yerine belirsizliği ve olasılığı; tek yönlü ve mutlak nedensellik yerine, interaktif etkileşimden oluşan sistem

bütününü ve objektif tek gerçeklik yerine, etkileşim sisteminin oluşturduğu yapılanmayı ikame etti. Böylece, kuantum paradigmasında doğa ve toplumun algılanışı ve açıklanışı mekanik paradigmaya göre tümüyle farklı bir içerik, işleyiş ve açıklama kazandı.

- Karşılıklı bağlantı ve ilişkilerin sistem içinde şekillendiği,
- Sonuçların olasılıklar içinde gerçekleştiği,
- Sistem içindeki, zıtlıkların, olumlu ve olumsuz gelişmelerin sistem öğelerinin yapılanışı ve işleyişine göre olumlu ve olumsuz olabileceği ve sistem bütününün, alt sistem ve süreçlerinde kısa dönemde farklı yönde gelişmelerin olabileceği doğrusal olmayan bir işleyiş olduğu ortaya kondu.

Bu anlayışın Sosyal bilimlere yansımaları, araştırmacının, tek tek ve anlık neden-sonuç bağlantılarını keşfetmesi yerine, dünden bugüne gelen ve bugünden geleceğe uzanan sistem, yapılanma ve süreç işleyişlerinin bağlantılarını bulup, bu bağlantıların oluşturduğu davranış kalıplarını keşfetme görevi öne çıktı.

V. Toplumsal Ağların Organik İşleyişi

İkinci bilimsel devrimin, gerek atom altındaki parçacıklar arasındaki ilişkilerin, gerekse canlı organizmaların işleyiş ağının, hem bir sistem, hem bir yapılanma, hem de dinamik bir akış ve işleyiş, yani süreç olduğuna ilişkin bulgusu toplumsal bütün için de geçerlidir. Toplumsal sistemler de sistem, yapılanma ve süreç mantığına dayalı dinamik ve interaktif etkileşim analizi içinde ele alınabilir. Toplumsal bütün, sosyal sistem yanında, teknolojik, ekonomik, politik ve kültürel sistemleri de kendi bünyesinde birlikte içermekte olup; kapalı değil, açık ve entegre bir sistemdir.

Toplumsal bütün canlı sistemler gibi, birbiriyle organik olarak bütünleşmiş ve birbiri içinde organik olarak yurtlanmış sistemler olarak; çoklu, dinamik, doğrusal olmayan, çapraz ilişkileri de içeren “ağ sistemi”, bu sistem içindeki “yapılanma” ve “süreç”ler arasında ortaya çıkan kuantum etkileşimli bütünleşik bir işleyişe sahiptir. Nitekim Castellany ve Hafferty (2009:38), sosyal pratiğin beş bileşeni olarak, inter-aksiyon, sosyal birimler, iletişim, sosyal bilgi ve bunların eşleştirilmesi olarak görür. Ayrıca sosyal karmaşıklığı; sistem ve ağ etkileşimli yeni bir bilimsel yaklaşım (s. 98) olarak ele alırlar. Ağ analizlerine ve karmaşıklık teorisine, fizikten matematik, biyoloji, ekonomi ve sosyolojiye kadar uzanan günümüz bilimsel uğraşının tüm

alanlarında karşılaşılıyor (Newman 2003; Watts:2004; Newman, Barabasi ve Watts:2006). Toplumsal sistemdeki yapılanmaların içerdiği;

- Ağ bütününde yer alan sistemler,
- Zaman boyutundaki tarihsel birikimlerle çeşitlenmiş yapılanmalar ve
- Sistem ve yapıların birlikte oluşturduğu bütünün çoklu etkileşim ilişkisi içindeki dinamik akış ve işleyişlere dayalı süreçler ile süreç içindeki her türlü etkileşimler dikkate alınıyor.

Sistem analizinde;

- Sistem bütünü,
- Sistem unsurları (elemanları),
- Unsurlar arası bağlantılar (ilişkiler),
- Açık sistem olarak çevre ile ilişkileri ve
- Sistemin davranışı gündeme gelir.

Örneğin, bir sosyal grup bir sistem bütünü, bireyler sistem unsuru ve bireyler arası iletişim, unsurlararası bağlantıyı verir. Yine sayılar sistemi; unsurlar olarak rakamlardan ve rakamlar arası bağlantılar olarak matematikteki mantıksal ilişkilerden oluşur. Sistem analizinde sistem bütünü, tekrar alt sistemlere ayrılabilir. Böylece farklı sistem düzeyleri ve sistem hiyerarşisi oluşur. Her sistem düzeyinde hangi unsurların alt sistem oluşturduğu yeniden belirlenir. Analiz yöntemi olarak sistem analizi; bütüncül bir bakış açısına sahiptir. Çünkü bütün tek tek parçaların toplamından farklıdır. Bütün, kendi elemanlarına ayrılarak sistemin iç yapısını ortaya konur.

Biyolojik sistemlerin aksine, sosyal sistemlerin amaçları vardır. Amaçlar, sistemlerin varoluş gerekçeleridir. Sistem unsurları, sistemi oluşturan temel yapı taşlarıdır. Sistem unsurları çeşit, sayı ve işlev açısından ele alınabilir. Sistemin içerdiği unsurların kendi arasında gösterdiği uyum, yani içsel tutarlılık ölçüsünde, sistemin amaçlarını gerçekleştirme ve etkin olma şansı vardır. İçsel tutarlılık, sistemin başarısında ön koşul niteliğindedir. Sistem elemanları arasındaki ilişkiler bütünü bir ağ (network) oluşturur ya da bir başka deyimle ağ bütünü, bir sistem olarak ortaya çıkar. Bu durum canlı ve cansız tüm sistemler için geçerlidir. Örneğin; atomdan, atom altındaki parçacıklar arasındaki ilişkilere geçiş, noktadan ağ sistemine geçiştir. Canlılar dünyasındaki organizma, hücreler, organlar ve organ sistemlerinden; hücre ise molekül ağlarından oluşur. Farklı hiyerarşik düzeydeki sistemlerin elemanları bir diğerinden farklılık gösterdiği gibi ,sistem ilişkileri; içsel ve

dışsal ilişkiler olmak üzere iki açıdan inceleme konusu yapılır. Sistemin içsel ilişkilerinin düzeyi ve yapısı sistemin işlerliği açısından; sistemin dışsal ilişkilerinin varlığı veya yokluğu açık ve kapalı sistem olması açısından önem taşır.

Sistemin davranışı, sistemin içerdiği unsurlar ile bunların özellikleri ve sistemdeki ilişkiler tarafından birlikte belirlenir. Öte yandan sistemdeki ilişkileri belirleyen bir başka boyut, sistemin organizasyon yapısıdır. Sistem bütünü içindeki ilişkilerin uyumu, sistem amacı doğrultusunda ve sistem bütünselliği yönünde sinerji yaratırken, uyumsuzluk ve çatışmanın boyutu; sistemin negatif sinerji üreterek çözülmesine ve çökmesine kadar gidebilir.

Sistem analizinde; incelenen “genel sistem” ve “bütün sistem”-“alt sistem” ayrımı yanında, ayrıca “kısmi sistem” ayrımı yapılır. Alt sistemlerin belirlenmesinde sistem bütünü aynı düzeydeki paralel parçalarına ayrılırken; kısmi sistemlerin belirlenmesinde, sistemin bütünselliği korunarak, yalnızca belli bir yönü ele alınır. Örneğin; bir işletmede tedarik, üretim, pazarlama alt sistemlerken; işletme içi hiyerarşi, iletişim ve sosyal ilişkiler kısmi sistemler olarak her alanda ortaya çıkar. Sosyal ilişki, hiyerarşi ve iletişim unsurları hem tedarikte, hem üretim, hem de pazarlama sistemlerinde, yani sistem bütününde ortaya çıkan unsurlar olup bunlar kısmi sistemler olarak ele alınırlar. Kısmi sistem, sistem bütünüünün analitik yapılanışını yansıtmaması açısından önem taşır. “Alt sistem” ile “kısmi sistem” ayrımının ortaya konulması sayesinde, sistem yapılanmasını belirleyen ilişki ve özellikler daha bir açıklık kazanır.

Canlı organizma olarak insanların bilinç dışı gerçekleştirdiği sindirim, dolaşım gibi faaliyetleri ötesinde; bilinçli, niyetli, amaçlı olarak kendi özgür iradesi ile gerçekleştirdiği davranışları vardır. Capra’ya göre (2003:104 vd.) bunlardan ilki, yaşamın evrim süreci ve doğal seleksiyon sonunda şekillenmiş olan bu yapılanma, oluşmuş yapılar (emergent structures); buna karşın ikinciler tasarlanmış yapıları (designed structures) oluşturur. Benzer bir ayrım L. von Hayek’te spontan (kendiliğinden) şekillenmiş sosyal düzen ve organize edilmiş sosyal düzen olarak ele alınır. Tasarlanmış, yani organize edilmiş sosyal sistemlerin belli bir amacı, somut insan kurgusu bir yapılanışı ve işleyişine ilişkin kuralları vardır. Buna karşın insan dışı doğada, amaç ve planlanmış bilinçli yönelimler yoktur. Sadece uzun evrim ve seleksiyon sürecinin şekillendirdiği, oluşmuş yapılar vardır. Doğanın yapılanışında, ne amaçlar, ne de tasarlanmış sistemler yer alır. Çünkü amaçlı davranış, yansıtılmış bilinç niteliğiyle insan dışı doğada yaygın değildir.

İnsan örgütlenmeleri söz konusu tasarlanmış ve kendiliğinden oluşmuş yapıları her zaman birlikte içerir. Tasarlanmış yapılar, örgütlerin daha çok şekli yapılanması olup, resmi (formel) organizasyon şeması olarak yer alır. Buna karşın kendiliğinden oluşmuş yapılanmalar örgütün resmi olmayan (informel) ağ-sistemi ve toplumsal yaşam pratiği olarak şekillenir. Örgütler, her ikisine de ihtiyaç duyar. Tasarlanmış yapılar, örgütün etkin işleyişi için ihtiyaç duyulan kural ve rutin işleyişler için gereklidir. Organizasyon içinde istikrarı sağlar. Buna karşın kendiliğinden oluşan yapılanma, örgüte yenilik, yaratıcılık ve esneklik getirir. Yapılanma içinde uyum, değişim ve gelişimi belirler. Bu nedenle insan odaklı sosyal örgütlenmede, güç ilişkilerinin vücut bulduğu tasarlanmış yapının getirmek istediği istikrar ile kendiliğinden şekillenen yapılanmanın getirdiği örgütsel canlılık ve yaratıcılık arasında bir gerilim kaçınılmazdır. Başarılı yöneticiler bu iki farklı yapılanmayı dengeli ve dinamik biçimde yönetir.

Canlı ve sosyal sistemlerin davranışları arasında belli paralellikler ve belli farklılıklar vardır. Canlı sistemler sürekli kendi kendini yaratan, yenileyen ve yapılanan sistemlerdir. Canlıların hücresel ağları, kimyasal sistem olarak doğrusal olmayan bir organizasyon kalıbına sahiptir. Hücresel ağ sisteminin yapı ve süreçlerini oluşturan ağ sisteminin ilinti ve bağlantılarını anlayabilmek için moleküler biyoloji ve biyokimya bilgisi, yani enzim ve enzimin protein sentezlemedeki rolünün bilinmesi zorunludur. Toplumsal ağlar da, biyolojik ağlar gibi doğrusal olmayan bir organizasyon yapısına sahiptir. Ancak sosyal ağların ilinti ve bağlantı sistemleri, iletişim ağları şeklinde yapılır. İletişim ağları, sembolik dil, kültür bağımlılıkları, bilinç, güç ilişkileri ve benzeri unsurlar şeklinde devreye girer. Toplumsal sistemler de biyolojik sistemler gibi kendi kendini yaratan, üreten, yenileyen ve yapılandıran (otopoietik) sistemlerdir. Ancak canlı sistem değillerdir. Daha çok dil, bilinç ve kültürel bağlantılı bilişsel sistemlerdir (Luhmann 1990; Capra 2003:70). Zira toplumsal ağ sistemi içindeki iletişim, sürekli değişir, yenilenir ve yeniden üretilirken; iletişim ağları da kendini sürekli değiştirir ve yeniden üretir. Her iletişim, yarattığı düşünce, içerik ve anlamlarıyla, sistem bütününe etkileyerek başkaca iletişim unsurlarının devreye girmesine yol açar. Her yeni iletişim, yeni düşünce, anlam ve yorum konseptleri yaratırken, aynı zamanda yeni duruma göre verilecek tepki ve davranış kalıpları ile sosyal yapıda değişime yol açar. İnsanlar için bir şeye yüklenen anlam önemlidir. İç ve dış dünyamızda hissettiğimiz veya diğer insanlarla olan ilişkilerimizde vereceğimiz tepkiler, olay ve konuya yüklediğimiz anlamla

ilgilidir. Zihnimizde hedeflediğimiz amaçlara uygun davranış ihtiyacı, ilgili konuya yüklediğimiz anlamla yakından ilgilidir.

Sosyal bilimler alanındaki sistem analizi, sistem bütününe sistem bileşenlerine ayırırken konu, toplumsal etkileşimden, bireysel etkileşime kadar inen farklı düzeyleri gündeme getirir. Toplumsal bütün; toplumsal düzeyde, kurumsal düzeyde, örgütsel düzeyde, bireysel düzeyde ve etkileşim düzeyinde inceleme konusu olabilir. Analizde bunların birlikte ele alınması sistem hiyerarşisini verir. Ele alınan sistemin toplumsal düzeyde analizi, toplum bütününe ait ilişkilerle bunların değişimini içerir. Öte yandan toplumsal düzeydeki analizlerde, diğer analiz düzeylerinde elde edilen bilgilerin de dikkate alınması gerekir.

Fiziki ve biyolojik sistemler yanında insan odaklı yapılanmalar olarak toplumsal sistemler, toplumu oluşturan insanların ilişki, davranış, tutum ve kararlarına ilişkin kurallar bütününden oluşur. Bu nedenle toplumsal sistem, davranış ve karar sistemleri şeklinde yapılır. Analizin odağında insan ve insan grupları yer alır. İnsanların davranış ve kararları, belli ihtiyaçları gidermeye yönelik işlevleri üstlenecek biçimde şekillenir:

- Mal ve hizmetlerin üretim, dağıtım ve tüketimi yoluyla insan ihtiyaçlarını karşılamaya yönelik işlevler, ekonomiktir.
- İnsanlar ve insan grupları arasındaki ilişki ve bir arada yaşama ihtiyacını karşılama işlevi sosyaldir. Sosyal ağlar, insan grupları arasındaki bütünleşmeyi sağlar.
- Yaşamı kolaylaştırabilmek için bir araya gelmiş insan topluluklarının yönetimi ve ortak amaçları gerçekleştirmeye yönelik işlevler politiktir. .
- İnsanlar psikolojik doyuma ihtiyaç duyarlar ve bunu sağlayan yaşam unsurlarını korumak isterler. Onlarla duygusal bağları vardır. İnsanın bu ihtiyaçlarını karşılama işlevi kültürelidir.
- Doğa ile ilişkisinde insan, ona egemen olma ihtiyacı duyar. Bu ihtiyacı karşılama işlevi teknolojiye aittir. Teknoloji üretmek bilimsel yöntemlerden geçer. Teknolojik paradigmadaki kaymalarla, insanın doğa ve evren algısı değişir. Bilim ve teknolojide yeni yöntemler devreye girer; ekonomik ilişkiler daha üst düzlemlere taşınır.

Böylece “toplumsal bütün”, insan ihtiyaçlarını karşılama işlevini üstlenmiş; birbiri içinde yurtlanmış; interaktif etkileşimli; ekonomik, politik sosyal, kültürel ve teknolojik olmak üzere beş sistemin bütünleştiği bir

yapılanmadır (Erkan-Erkan 1998: 57).

İnsan bünyesini oluşturan sistem ve yapıların işleyiş ilişkileri ile toplumsal bütünü sistem ve yapıların etkileşim ilişkileri arasında paralellikler kurabiliriz. Dinamik ve çoklu etkileşim için ana örnek beyin ağlarının işleyiş modelidir. Beynin yapılışı ve bu yapılış içinde yurtlanmış olan sinir ağları ve dendirit bağlantıları yoluyla beyin fiziko-kimyasal işleyişi ile toplumda insan ilişkileri içinde yurtlanmış olan ekonomik, politik, kültürel ve teknolojik sistemleri oluşturan unsurlar arasında önemli paralellikler olduğu görülür. Burada beyindeki dendirit bağlantıları, insan ilişkilerine; dendritlerdeki sinyal iletilici ve algılayıcı proteinler, insanlar arasındaki iletişime ve buradaki enzimlerin türü insanlar arasındaki pozitif veya negatif algı ve sinerjilere benzetilebilir. Evrenin en karmaşık etkileşim sistemi beyin olarak bilinirken; buna en çok yaklaşanı da toplumsal ilişkilerdir. Her ikisinde de oluşmuş ağ yapılanmaları içinde şekillenen karşılıklı ve karmaşık etkileşim ilişkileri vardır.

Ayrıca, toplumsal bütünü oluşturan sistemlere benzer biçimde insan bünyesi de sinir, sindirim, solunum, enzim ve dolaşım sistemlerine sahiptir. Bu sistemler, insan bünyesinin morfolojik ve fizyolojik evrimsel yapılışı içinde yurtlanmış olarak vardır. Biri olmadan diğeri de olamaz. Ancak her biri ayrı bir işleve sahiptir. Her biri işlevini yerine getirirken diğeri içinde yurtlanmış ve yerleşik durumdadır ve sürekli birbirini besleyen interaktif etkileşim ilişkisine sahiptirler. Örneğin dolaşım sistemi, beyin kılcal damarlarının ayrıntılarına kadar yurtlanıp, oraya besin ve oksijen taşıırken; sinir ağları da sindirim ve dolaşım sistemleri içinde yurtlanarak onların işlevlerini yerine getirmesini sağlar. Bu tür interaktif ve organik etkileşim ilişkisi, bünyeyi oluşturan tüm sistemler arasında vardır. Benzer ve paralel bir etkileşim ilişkisi toplumsal sistemler içinde de geçerlidir. Sosyal ilişkiler ve ekonomik çıkar ağları, politik işleyişler içinde yurtlandığı gibi, teknolojik sistemlerin de politika ve ekonomik çıkar ilişkilerinin işleyişini nasıl yönlendirdiğini günlük olarak yaşıyoruz. Hatta bu analogide, sinir ağlarının (beynin) yaratıcı sinerjisini bilimsel-teknolojik sisteme; sindirimle besinleri vücut için yararlı duruma getirmeyi ekonomik üretim ve tüketime; dolaşım sisteminin besin ve oksijen taşıma işlevini, sosyal ilişkilere; enzimolojik sistemin işlevini kültürel öğelerin toplumdaki işlevine; solunum sisteminin etkilerini politik alanın işlevine ve nihayet insanın doğal çevre bağlantısını, küresel çevre ile paralel görebiliriz. Ayrıca, mekanik sistemlerin aksine, canlı sistemler gibi toplumsal sistemler de, kendi kendini yenileyen, uyum

gösteren ve yapılandıran sistemlerdir. Bu nedenle, toplumsal sistemleri işleyiş açısından “organik” sistemler olarak adlandırabiliriz.

Diğer yandan insan bünyesini oluşturan sistemlerin her birinin kendine özgü bir örgütlenişi, yapılanışı, işleyişi ve işlevi vardır. Bu özellikleri nedeniyle bir sistem olarak her biri, kendi işlevini yerine getirirken diğeri içinde yurtlanmış olarak onu besler, işleyiş ve çalışmasını sağlar. Canlıın organik evrim sürecinde bu sistemler arasında ortaya çıkan uyum, insan vücudunun sağlıklı işlenmesini hep birlikte sağlarlar. Aralarında pozitif bir etkileşim vardır. Bunların herhangi birinde ortaya çıkan hasar ve hastalık diğerlerinin işleyişini de olumsuz etkiler. Bu etkileşimde dikkat edilmesi gereken nokta, bu sistemlerden hiçbirisinin diğerinin işlevini üstlenmemesidir. Kendi içinde kısmi işlev üstlenmesi olabilir. Örneğin, kalp yan damarlarının birindeki kısmi bozulmayı çevredeki diğer damarlar üstlenebilir. Ya da beynin iç işleyişinde de bu tür kısmi üstlenme benzerliği bulunuyor. Ancak insan bünyesi içindeki hiçbir sistem, diğer sistemin işlevini üstlenmez. Örneğin, beyinle sindiremez; midemizle düşünemez, ya da kalbinizle solunum ve sindirim işlevini yerine getiremeyiz. Bu paralelliği toplumsal bütüne taşırsak, ekonomik, teknolojik, politik, kültürel, sosyal ve küresel sistemlerin her birinin insanlar için ayrı bir işlevi vardır. Birinin işlevini diğerine taşıma uğraşı, ayrı bir sistem olmanın getirdiği işleyiş ve işlevselliği bozar. Örneğin, Türkiye’de KİT’leri, ekonomik alanın gereği olarak verimlilik ve etkinlik kriterine göre değil, politik kriterlere göre yönetilmesi nedeniyle işlevlerini yitirdiler. Benzer bir biçimde, Doğu Blokunun çökmesinde, ekonomik alanda, etkinlik ve verimlilik kriterleri yerine, ideolojik – politik kriterlere verilen abartılı öncelik sistemin etkinliğini engelledi. Aynı şekilde, geçmişin otoriter toplumlarındaki tek boyutlu ve mutlakçı ideolojiler diğer sistemlerin işlevselliğini engellediği için sürdürülemez oldular. Yine, kültürel (dini) alanın değer ve norm sistemlerini, çoğu islam ülkesinde olduğu gibi, politik veya ekonomik alana hakim kılmak, ekonomi ve toplumun sağlıklı işleyişini bozar. Zira, ekonomik, politik ve teknolojik-bilimsel sistemlerin etkinliği için bunların kendi işlevi rotasında sistemleşip yapılandırılması gerekir. Kısacası, insan bünyesinin sağlıklı işleyişi gibi, toplumsal bütünün sağlıklı işleyişi de, her toplumun tarihsel evrim ve değişim süreci içinde, her sistem kendi işlevi doğrultusunda organize olduğu, yapılandığı ve yönlendirildiği sürece etkindir. Kendi aralarındaki karşılıklı etkileşiminin, pozitif sinerji yaratacak biçimde dizayn edilmesi, sistem bütünselliği için zorunludur. Üstelik buradaki evrim ve değişim, biyolojik evrime göre çok daha kısa sürede, çok daha hızlı ve

insan aklıyla belli sınırlar içinde yönlendirilebilir biçimde şekillendiği için uygulamadaki reform politikalarında, sistemler arası etkileşimin, değişim, uyum ve sinerji yaratma özelliği, sürekli gözetilmelidir. Ayrıca karmaşık bütünü yönlendirme uğraşının başarısı, bilim bazlı, titizlikle oluşturulmuş strateji ve politika üretiminden geçer.

VI. Paradigmalarda Sezgiler ve Duygusal Zeka

Mekanik paradigmada kesin bir özne nesne ayrımı vardır. Bilimsel uğraşın öznesi olan bilim insanı, inceleme konusuna karşıdan bakar. Burada bilimsel olay, önceden olup bitmiş, pozitif bir olgudur. Bilim insanı, bu olay veya olguda ortaya çıkan sonucun hangi neden veya nedenler tarafından belirlendiğini ortaya koyar. Böylece, bilim insanının ortaya koyduğu, olmuş bir olay veya olgunun sonucu ile bu sonucu belirleyen nedenler ve aralarındaki ilişki üçlüsü birlikte bilimin nesnel alanını oluşturur. Belirleyenler, olaya ilişkin bir genel hipotez ve bu hipotezin uygulanabilirlik koşullarını içerir. Bunlar birlikte, bir bilimsel teorinin açıklayanlarını oluşturur. Bu açıklayanlar ile sonuç arasındaki ilişki ise bir dedüksiyon (tümünden gelim) sürecidir.

Bu mantık ilişkisi, zaten pozitif bir olgu olarak var olan sonucu, olayı açıklama konumundaki genel hipotezden ve uygulanabilirlik koşullarından, şekli mantık kuralları içinde üretir. “Eğer (şöyle şöyle)...ise; bundan dolayı ... (böyle böyle)... dir” şeklinde bir bilimsel ifade ortaya konur. Burada sadece, açıklanan ile açıklayanlar arasındaki şekli mantık ilişkisi formüle edilir. Üstelik bu ilişkiler zaten matematik veya mantığın şekli (formel) kalıpları içinde yapılıdır. Bu yaklaşımda bilim insanının duygu, heyecan, sezgi, motivasyon gibi tüm insani özellikleri, bilimsel açıklamanın, herkese açık olan nesnel alanında değil, bilim insanının öznel alanında yer alır. Öznel alan bilim insanının özel yaşantısı olarak görülür. Ancak ayrı bir bilim alanı olan bilgi sosyolojisinin konusuna girer.

Kuantum paradigmasında ise durum tersinedir. Burada olmuş bir olayın, tek yönlü neden sonuç ilişkisi yerine; henüz olmamış ve olmasını istediğimiz veya bilmediğimiz ve görmediğimiz karmaşık ilişki ağı içinde nelerin olabileceği, bir zaman süreci içinde araştırılır. Üstelik bu süreç, dinamik ve değişkendir. Kalıplaşmış ilişkiler değil, sürekli değişen ilişkiler ve belirsizlikler içerir.

İşte kuantum paradigmasında bilim insanı kendini tam da bu akıp giden dinamik ağ etkileşiminin içinde bulur. Bu ilişkilerin neler olabileceği ancak araştırmacının sezgileriyle keşfedilir. Ayrıca, bu sezgilerin oluşması için uzun süre, beyninin bu konu ile meşgul olması, bilgi birikimi, deneyim ve öğrenme süreçlerine sahip olması gerekir.

İlişki ağı içindeki etkileşimin keşfi için en büyük yardımcı, bilim insanının bu konuya odaklanması, sezgileri, bulgularına yüklediği anlam, tutkuları, heyecanı ve motivasyonudur. Bilim insanı, bilimsel uğraş konusu olan olayın tam içinde ve onunla haşır neşir olur. Üstelik olayı karşıdan ve dıştan izleme şansı zaten yoktur. Zira burada görünmeyen doğa veya bilmediğimiz geleceğimiz araştırma konusu olur. Araştırma sürecinin bir parçası olan araştırmacı, konusu ile ilgili olan, geçmişteki kendi ön yargılarını öne çıkarırsa, yeniyi ve değişik olanı yakalama konusunda kendi yolunu tıkamış olur. Bu nedenle araştırmacı, araştırma konusuna odaklanarak, süreç unsurlarının içerdiği ağdaki etkileşim ilişkilerinin yönelimlerinden kaynaklanan sezgileri ve onlara yüklediği yeni anlamla yeniyi ve geleceğe ilişkin akışı ve yenilikleri görme şansı yakalar.

Kuantum paradigması ile yaşanan bu sıçrama hem bilimi, hem de insanlığı ve uygarlığı yeni bir spektruma ve yeni bir toplum yapısına yönlendirdi. Başka bir deyimle, yeni paradigma insanlığı bilgi toplumuna, bilgi uygarlığına ve bilgi teknolojilerine yönelmenin yollarını açtı. Burada artık görünen doğanın pozitif ilişkileri yerine; görünmez doğanın; yani atom altı parçalarla, DNA şifrelerinin davranış ve ilişkileri öne çıktı. Yeni yaklaşımda akıl, mantık, sezgi ve duygusal zekamızın da kullanımı ile beynin birikim ve odaklanmasının yarattığı, yeni anlamlandırma, fikir ve hayallerin önemi devreye girdi. Olanı değil, olmayanı araştırmak ve yeniliği yakalamak önem kazandı.

Bugün bilimin kuantum düşüncesiyle ulaştığı düzey; bilinmeyeni, geleceği ve yeniyi keşfetme uğraşı içindeki insanın ve insan beyninin tüm potansiyeli ile araştırma süreçlerinin içinde yer aldığı ortaya koydu. Araştırmacı, mekanik düşüncedeki gibi araştırılanın dışında değil; sosyal bilimlerdeki gibi araştırılanın bir parçası olarak öne çıktı. Araştırmada; nesne öznenin mutlak ayrımı ortadan kalktı. Araştırmacı özne, artık araştırma sürecini ve yeni bilgi üretme sürecinin bir parçası durumuna geldi.

VII. Kuantum Ağ Etkileşimi için Model Arayışları

Ağ etkileşim sistemleri farklı düzeylerde birbiri ile bağlantılı (connectionist) modeller olarak kurgulanmaktadır. Ağ etkileşim modellerinin, basitten karmaşığa kadar çok sayıda örnekleri oluşturulmakla birlikte, sosyal sürecin karmaşıklığını, dinamizmini ve öğrenme süresini kavrayabilmesi açısından iki model türü birbiri ile yarışmaktadır. Daha çok yapay zeka, bilişsel (cognitive) teori, nöroloji bilimi, psikoloji ve zihin felsefesi alanlarındaki çalışmaların ürünü olarak bu araştırmalar şekillenmektedir.

Bunlardan birincisi, bilgisayar sistemini model alan yaklaşımlardır (computational modelling). Bu yaklaşımda bağlantılı – bütünleşik ağ etkileşim modeli; içerdiği birbiri ile bağlantılı süreçlerin oluşturduğu bir ağ modelidir. Daha çok sembolik mantığa dayalı şematik amaçlı olarak yapılandırılmış modellerdir. Bu modeller,

- Zaman içinde birbiriyle bağlantılı unsurlar,
- Birbirine benzer unsurlar veya
- Birbiriyle zıtlık (karşıtlık) içindeki unsurların bağlantılandırıldığı modellerdir.

Ağ etkileşim modellerinin giderek daha çok ön plana çıkan bir türü, beynin çalışması esasına dayalı Sinir Ağları Modelidir. Bu tür ağ-sistem (connectionist network veya neural network) modellerinde öğrenme özel sonuçlar doğurmaktadır. Zihnin yaratıcı işlevi sistem dinamikleri için belirleyicidir. Bu modellerin özellikleri şöyle özetlenebilir (M.W. Eysenck, M. T. Keane, 2000:9-10):

- Bu tür ağ etkileşim sistemleri, beyin ve sinir hücresi benzeri bir yapılanma içinde temel birim veya noktalar içerir. Her birim, bir diğeri ile çok sayıda bağlantıya sahiptir.
- Her birimde ortaya çıkan bir uyarı veya sinyal diğer birimleri de etkiler.
- Her birime ulaşan bir etki; etkileşim içindeki etkilerin ağırlıklı ortalamasının belli bir eşik değeri aşması durumunda buradan kaynaklanan tek bir etki (sonuc) üretir.
- Ağ bütünüün karakteri onu oluşturan birimlerin birlikte belirlediği ağırlığa göre şekillenir.
- Birimler arasındaki bağlantının gücündeki değişim, bütünde geçerli

kurallarca şekillendirilir.

- Ağ bütünü farklı düzeyde yapı ve bağlantılara sahiptir. Girdi birim bağlantısı; ara bağlantı ve çıktı bağlantıları oluşur.
- Bağlantı konsepti, bütün içinde farklı biçimde dağılıp yapılanan bir davranış kalıbı oluşturabilir.
- Aynı ağ sistemi; birbirinden çok farklı davranış kalıplarının oluşumuna yol açabilir.
- Ağdaki önemli bir öğrenme kuralı hatalardan geri bağlantı yoluyla yararlanma şansıdır. Ağ bütünü bir davranışı öğrenebilir, içerdiği yapılanmaya göre yeni davranış kalıbı oluşturabilir.
- Ağ bütünü uygun sonucu üretinceye kadar tekrarlanabilir. Bu yüzden davranışın dıştan ve önceden programlanmasından çok davranışların öğrenilerek değiştirilmesi söz konusudur. Kuralların belirlenmesinden çok öğrenilmesi esastır.

Sinir ağları modeli, beynin çeşitlenmiş paralel süreçler içermesi nedeniyle, bilgisayar modellerine göre üstünlüğü söz konusudur. Ayrıca burada öğrenme becerisi de devreye girmektedir. Ağ sistem bütünüünün esnekliği onun öğrenme yeteneğini devreye almasına yol açarken; istikrarı ise, onun öğrenilen yeteneklerin korunması olarak ortaya çıkar. Ancak ikisi arasında genellikle kısmi çatışma vardır. Bu nedenle ikisinin sentezi gerekir.

Ağ yapılanışının zaman içinde değişimi onun zaman boyutu içeren dinamik bir sürece sahip olduğunu gösterir. Sinir ağları sistemi sürekli çalışan, sistem bütünüünün hepsini birlikte etkileyen yaygın bir işlerliğe sahiptir. Beynin işleyişini esas alan ağ-sistem modelleri; ekonomik alanda da yeni sentezler yaratmaktadır (Nöroekonomi bilimi-neuroeconomics). Nöroloji bilimleri ve ekonomi ile psikoloji sentezine yönelen bir yaklaşımdır. Bu yaklaşım içinde karar ve tercih süreçleri ile risk ve ödüllerin değerlendirilmesinde beynin rolü inceleme konusu yapılmaktadır. Bu alanlardaki karar süreçlerinde sinir hücreleri ve biyo-kimyasalların nasıl kullanıldığı araştırılmaktadır.

Nöro ekonominin bulguları; duyguların, ekonomik karara ve tercihlerde oldukça etkili olduğu sonucuna ulaşmaktadır. Nöro ekonomik bulgulara göre ekonomik karar süreçlerine beynin değişik bölgelerinin katıldığı tespit edilmiştir. Nitekim Daniel Kahneman, ekonomide Nobel Ödülünü bu alandaki çalışmaları nedeniyle almıştır.

Nöro ekonomi, ekonomi biliminin belli alanında yeni bir açılım getirmekle, interdisipliner bir araştırma alanının doğmasına katkı yapmıştır. Ancak yeni gelişmelerin asıl katkısı, geleneksel ekonomi biliminin kendi kendini hapsediği kapalı mekanik modellerden, beynin çalışmasını esas alan ağ etkileşim modellerinin ekonomik alana taşınmasıyla elde edilecektir. Böylece mekanik fiziğin, daha da daraltılmış bir taklit modeli olan ve pratik değeri olmayan denge modelleri yerine, dinamik çoklu etkileşime dayalı zaman ve mekan boyutu olan yaklaşımlar geliştirilebilecektir. Bu anlamda ekonomi bilimin tüm alanları üretim sürecinin çoklu katılım ve ağ etkileşimi içinde daha gerçekçi açıklamalar ortaya koyabilir. Bu süreçlere tüm farklılıklarıyla sürece katılan insan, örgüt, kurum ve sistemlerin bu süreçleri birlikte belirlemesi, daha uygulamaya yatkın yeni yaklaşımlar gerçekleştirilebileceğini göstermektedir.

Ağ etkileşim sistemlerine dayalı bilimsel açıklama şeması sosyal bilimlerin karmaşık, çoğulcu ve çok boyutlu içerik ve işleyişine daha uygun bir yaklaşımdır. Geçmişte mekanik düşüncenin dar elbisesi, sosyal bilimlere uymadığı için, mühendislik bilimleri ile sosyal bilimde araştırma projelerinde farklılık oluşmuştur. Oysa ki ağ etkileşim sistemleri içindeki projelerindeki fark azalmıştır. Yine de mühendislik bilimlerinde laboratuvar deneyiminin yapılabilir olması karşısında, sosyal bilimin geleceği araştıran simülasyon modellerinde; belirsizliğin ve kontrol edilemeyen değişkenlerin daha fazla olduğu söylenebilir. Her iki modelde de bilgisayar destekli araştırma ve simülasyon modelleri devreye girmektedir. Bir yıldız sisteminin sönmülmesi veya bir sosyal süreç içindeki farklı karar ve değişimin yaratacağı sonuçları simülasyon modellerinde görmek mümkündür. Gerçekten de, yeni yaklaşım içinde mühendislik alanlarında yeni alanlar olarak sistem ve süreç mühendisliği alanları doğarken; sosyal sürecin ağ etkileşim yapısı sistem bütünü olarak yapılanmakta ve bu sistem içindeki akış; sosyal süreci vermektedir. Örneğin, artık kalkınma ve büyüme olgusu diğer koşullar sabitken sadece marjinal tasarruf/yatırım oranına bağlı kalmak yerine, sistem ve süreç içindeki bir seri yapılar, kurumlar, kararlar, katılımlar ve işbirliğine dayalı olduğu gibi; bir kerelik bir duruma değil süreç boyunca ortaya çıkan akış ve işleyiş ile bu süreçteki öğrenmeye bağlı olarak ele alınıyor.

Sonuç

Yaşadığımız doğa ve evrenin, pratik gözlenmesinin ötesinde, işleyiş ve açıklamasının yapılması bilimsel dünya görüşünün doğmasını gerektirmiştir. Bilimsel dünya görüşü, uzun bir evrim süreci sonucunda Newton'un mekanik düşüncesiyle ilk temel formülasyonuna ulaşmıştır. Newton Devrimi doğa ve evrenin aşırı soyutlamaya dayalı mekanik açıklamasını basit ve kapalı model yapıları içinde sunmuştur. Ancak mekanik düşüncenin kuantum düşüncesiyle aşılması, yeni, bir sıçrama ile ikinci bilimsel paradigmal değişim yeni yaklaşımların doğmasına yol açmıştır. Kuantum paradigması; fizikte atom altı parçaların etkileşim ilişkisini, sistem ve süreç mantığı içinde çoklu, belirsiz ve kesin olmayan etkileşim ağları içinde sunmuştur.

Canlı organizmalara ilişkin açıklama şeması da sinir ağlarının etkileşiminde ortaya çıkan sistem ve süreçler olarak yapılanmıştır. Kısacası yeni bilimde ağ etkileşim sistemi yeni analiz aracı olarak şekillenmiştir. Ağ etkileşim şeması, görünmez doğanın karmaşık yapısını, çoklu etkileşim bütünü olarak sezgisel zekayı da katarak açıklamaya çalışmaktadır.

Yeni yaklaşımda insan unsuru ve araştırmacı; araştırılan konunun dışında değil, içinde ve onun bir parçası olarak, süreç içinde öğrenip motive olarak yer almaktadır. Çoklu etkileşim süreci içinde sistem, dinamik işleyişini ortaya koyarken, araştırmacı yeni durum veya sonuçlara ulaşmak için; süreç unsurlarıyla birlikte kendi bilgi, deneyim, motivasyon ile süreç ve sisteme ilişkin sezgisel gücünü devreye sokarak yeni durum ve sonuçları yaratmaya, farklı olanı yakalamaya çalışmaktadır. Bu durum, sosyal bilimlerde stratejik planlamayı kaçınılmaz kılmaktadır. Geleceğe yönelik projeler, stratejik planlar şeklinde uygulamaya konulmakta; sürece katılanların işbirliği, ortak değer ve kültürleri ile öğrenme becerilerini ve hatalardan öğrenme, sürekli yenilenen dinamik sistem içinde, sürecin belirlenmiş hedefleri doğrultusundaki bütüncül yönlendirilmesine katılmaktadır.

KAYNAKÇA

- Bilton, T. vd. (1996) *Introductory Sociology*, 3. Baskı, Mc Millan, London.
 Bertalanffy, L. von (1976) *General System Theory: Foundation, Development, Applications*, G. Braziller.
 Capra, Fr. (2003), *The Hidden Connections*, Flamingo, London.

Castellani, B. Ve F. W. Hafferty (2009) *Sociology and Complexity Science: a new field of Inquiry*, Springer, Berlin-Heidelberg.

Drucker, P. F. (1992), *Yeni Gerçekler*, T. İşbankası yayını, Ankara.

Erkan, H. (1982), “Ekonomi Biliminin Temel Paradigması: Denge ve Kaynakları”, ODTÜ Gelişme Dergisi Sayı 17: 1-2, Ankara.

Erkan, H., (1998), *Bilgi Toplumunu ve Ekonomik Gelişme*, T. İş Bankası Kültür Yay. İnsan ve Toplum Bilimleri 1992 Büyük Ödülü 4. baskı, Ankara.

Erkan, H., C. Erkan (1998) *Kültür Politikamızda Yeni Boyutlar*, Kültür Bak. Ankara

Erkan, H., (2000) *Bilgi Uygarlığı İçin Yeniden Yapılanma*, İmge Yay. Ankara.

Erkan, H., (2004) *Ekonomi Sosyolojisi*, Fakülteler Kitabevi, 5. Baskı, İzmir.

Eysenck, M.W. ve M. T. Keane, (2000) *Cognitive Psychology*, 4. Edt. Psychology Pres, East Sussex.

Istvan S. N. Berkeley, “What is Connectionism”, 1997.

Kuhn, Thomas, (1970) *The Structure of Scientific Revolutions*, University of Chicago Press, Chicago.

Luhmann, N. (1990) “The Autopoiesis of Social Systems”, N. Luhmann, *Essays on Self-Reference*, içinde, Colombia Uni. Press, New York.

Nagel, E. (1971) *The Structure of Science, Problems in the Logic of Scientific Explanation*, Routledge, London.

Newman, M. E. J. (2003) *The Structure and Function of Complex Networks*, SIAM Rev. 45: 167-256.

Newman, M., A. L. Barabasi ve D. J. Watts (2006) *The Structure and Dynamics of Networks*, Princeton.

Özlem, Doğan (2002) *Kavramlar ve Tarihleri I*, İnkılap.

Smith-Doerr, L. ve W. W. Powell, (2005), “Networks and Economic Life”, *The Handbook of Economic Sociology*, Smelser- Swedberg (eds.), 2. baskı içinde s. 379-402).

Watts, D. J. (2004); *The “New” Science of Network*; *Annu. Rev. Sociol.*; Sante Fe Inst.