



Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Felsefe Ve Din Bilimleri Ana Bilim Dalı  
Mantık Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

# **BULANIK MANTIK**

İbrahim KARATAŞ

Diyarbakır 2012

Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Felsefe Ve Din Bilimleri Anabilim Dalı  
Mantık Bilim Dalı

Yüksek Lisans Tezi

# **BULANIK MANTIK**

İbrahim KARATAŞ

Danışman  
Doç Dr. Nazım HASIRCI

Diyarbakır 2012

## TAAHHÜTNAME

### SOSYAL BİLİMLERİ ENSTİTÜSÜ MÜDÜRLÜĞÜNE

Dicle Üniversitesi Lisansüstü Eğitim-Öğretim ve Sınav Yönetmeliğine göre hazırlamış olduğum “ Bulanık Mantığa Geçiş Süreci ” adlı tezin tamamen kendi çalışmam olduğunu ve her alıntıya kaynak gösterdiğimi taahhüt eder, tezimin kağıt ve elektronik kopyalarının Dicle Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü arşivlerinde aşağıda belirttiğim koşullarda saklanmasına izin verdiğimi onaylarım. Lisansüstü Eğitim-Öğretim yönetmeliğinin ilgili maddeleri uyarınca gereğinin yapılmasını arz ederim.

X Tezimin/Raporumun tamamı her yerden erişime açılabilir.

Tezim/Raporum sadece Dicle Üniversitesi yerleşkelerinden erişime açılabilir.

Tezimin 2 yıl süreyle erişime açılmasını istemiyorum. Bu sürenin sonunda uzatma için başvuruda bulunmadığım takdirde, tezimin tamamı her yerden erişime açılabilir.

.../.../.....

İbrahim KARATAŞ

## **YÖNERGEYE UYGUNLUK SAYFASI**

Bulanık Mantığa Geçiş Süreci adlı Yüksek Lisans tezi, Dicle Üniversitesi Lisansüstü Tez Önerisi ve Tez Yazma Yönergesi'ne uygun olarak hazırlanmıştır.

Tezi Hazırlayan

İbrahim KARATAŞ

Danışman

Doç. Dr. Nazım HASIRCI

## KABUL VE ONAY

İbrahim KARATAŞ tarafından hazırlanan Bulanık Mantık adındaki çalışma, 19.12.2012 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda jürimiz tarafından Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı, Mantık Bilim Dalında YÜKSEK LİSANS TEZİ olarak oybirliği ile kabul edilmiştir.

---

Doç Dr Nazım HASIRCI (Başkan)

---

Doç Dr Eyyüp TANRIVERDİ

---

Yrd. Doç. Dr. Davut IŞIKDOĞAN

---

Enstitü Müdürü

.../.../20..

## ÖNSÖZ

Bu tez çalışmamızda akıl, mantık ve zihinsel faaliyetler bakımından insanın akıl yürütme ve karar verme süreçlerini ele almaya çalıştık. Elbette ki çıkış noktamız akıl yürütmenin ilim sahasına çıkmasını sağlayan mantık ilmi olmuştur. Mantık ilmi denince de klasik mantık tüm zamanların akıl yürütmelerine temel teşkil eder.

Çalışma konumuz olan Bulanık Mantık, diğer mantık çeşitlerine göre oldukça yeni bir bilim alanıdır. Ülkemizde de yeni yeni gelişmekte ve kullanılmakta olan bir sistemdir. Ayrıca bu bilim dalı daha çok mühendislik alanında kullanılmakta olup sosyal bilimlerdeki kullanımı henüz yeterli seviyede değildir. Bu sebepten dolayı ciddi manada gerek yerli olsun gerek yabancı olsun kaynak sıkıntısı yaşadık. Bu zorluklara rağmen tezimizi en iyi ve en anlaşılır şekilde hazırlamak için gerekli gayreti sarf ettiğimizi de belirtmek isterim.

Bulanık mantığın hem bir mühendislik konusu hem de felsefenin konusu olması sebebiyle ilk başta anlaşılması güç gelebilir. Ayrıca kavramsal ifadesi olarak da mühendislik alanında Bulanık Mantık deyiminin, felsefe alanında ise Puslu Mantık deyiminin kullanılması da bizleri yanıltmamalı. İngilizce’de *Fuzzy Logic* olarak değerlendirilen konumuzu genel itibarıyla Bulanık mantık deyimi ile ifade ettik.

Geniş bir çalışmayı gerektiren bulanık mantık konusunun ülkemizde daha çok mühendislik alanında araştırma konusu olmasının temel nedeni pragmatik argümanlar olduğunu düşünmekteyiz. Ancak bu durum felsefi boyutu ile ilgili çalışmaların yetersizliğini gerektirmez. Bu çalışmamızın, temelinde zihinsel bir çaba olan ve düşünsel bir düzlemde geliştirilmiş olan bulanık mantık kuramının felsefi boyutuna olan ilginin ve çalışmaların artmasına bir katkıda bulunması en büyük dileğimizdir. Kuantum fiziği dünyasının küçük kelebeğinin kanat çırpışındaki baş döndürücü etkinin aynısını

bizim çalışmamızın da bulanık mantık kuramının felsefi boyutu ile ilgili çalışmalarda görmeyi mit etmek artık hayalperestlik değil, bir kuantum fiziği gerçekliğidir.

Bu tez çalışmamızı yaparken, kitap ve makalelerin yanı sıra internet araştırmalarından ve bir de belgesel filmde yararlandık. Çalışmamızı üç ana bölümde ele aldık. Birinci bölümde mantık bilimine temel teşkil eden klasik mantığı ve sembolik mantığı inceledik. Daha sonra ikinci bölümde de bilim insanının bulanık mantık fikrine ulaşmasına neden olan dil, zihin ve mantık ilişkisini ve Kuantum fiziği teorilerini ele aldık.

Sonuç olarak bulanık mantık sisteminin, mühendislik alanlarındaki, çağımıza damgasını vurabilecek etkinlikte pragmatik faydalarının yanı sıra sosyal bilimlerde de olumlu yansımalarının olduğunu gördük ve bunu çalışmamızda da yer yer belirttik. Ayrıca yeni bilimsel gelişmelerle birlikte mantıksal ve zihinsel teoriler üretilerek bilimin gelişimine katkıda bulunulabileceği kanısına vardık.

Bu tez çalışmamda özveriyle ve sabırla yaptığı katkılarından ve desteklerinden dolayı değerli danışman hocam Doç. Dr. Nazım HASIRCI'ya teşekkürlerimi sunarım.

**İbrahim  
KARATAş**

**Diyarbakır 2012**

## ÖZET

Bu tez çalışmamızda akıl, mantık ve zihinsel faaliyetler bakımından insanın akıl yürütme ve karar verme süreçleri olan mantık bilimi ile mantık-dil ilişkisi ve yeni fizik teorileri ile bulanık mantık düşüncesine nasıl ulaşıldığı vurgulanacaktır.

Çalışmamızın birinci bölümünde iki değerli klasik mantığı ve sembolik mantığı inceledik. İkinci bölümde de bilim ve zihinsel faaliyetlerimiz açısından dil, düşünce ve matematik bağlamında mantık konusu ile birlikte bulanık mantığın düşünsel bir paradigma değişimi olarak ortaya çıkmasını sağlayan yeni fizik araştırmaları ve neticesinde ortaya atılan kuantum fiziği teorileri de bir diğer basamağımız oldu. Üçüncü bölümde de bulanık mantığı kavramsal açıdan ele alarak bulanık mantık sisteminin genel özellikleri ile felsefi olarak düşünce dünyamızda yaptığı değişimleri inceledik. En son olarak da bulanık mantık fikrinin teknoloji alanında uygulanması ile ilgili birtakım bilgiler verdik.

### **Anahtar Sözcükler**

Mantık, Kıyas, Bulanık Mantık, Kuantum Fiziği, Dil ve Zihin



## **ABSTRACT**

In this study, it will be stressed that how is reached to the fuzzy logic notion with the logic, which is the handling of human reasoning and decision-making processes in terms of reasoning, logic, and mental activities and, logic-language relation and the theories of new physics.

At the first part of this study we investigated the two valued classical logic and symbolic logic. At the second part with logic in terms of Science and mental activities in the context of Language, Thought and Mathematics, we also evaluated new physics research providing the emergence logic as a paradigm shift and as a result theories of quantum physics which was put forward. After that part, considering the fuzzy logic at the conceptual view we investigated the general characteristics of fuzzy logic system and the philosophical changes it makes in our thoughts. Besides we give some information about the practical usage of fuzzy logic notion in the field of technology.

### **Key Words**

Logic, Syllogism, Fuzzy Logic, Quantum Physics, Language and Mind

## İÇİNDEKİLER

Sayfa No:

I. ÖNSÖZ .....	IV
II. ÖZET .....	VI
III. ABSTRACT.....	VII
GİRİŞ .....	1
1.BÖLÜM .....	8
1. KLASİK VE SEMBOLİK MANTIK .....	8
1.1. KLASİK MANTIK .....	8
1.1.1. Mantık Nedir?.....	8
1.1.1.1. Mantığın Mahiyeti .....	9
1.1.1.2. Düşünme İlkeleri.....	10
1.1.1.3. Kavramlar ve Çeşitleri .....	15
1.1.1.3.1. Delalet .....	15
1.1.1.3.2. Kavram Çeşitleri .....	16
1.1.1.3.3. Kavramın Çeşitli Delaletleri .....	18
1.1.1.3.4. Kavramlar Arası İlişkiler .....	18
1.1.1.4. Önerme .....	19
1.1.1.4.1. Ait oldukları alanlara göre önermeler .....	20
1.1.1.4.2. Nitelikleri bakımından önermeler .....	20
1.1.1.4.3. Yapıları bakımından önermeler .....	20
1.1.1.4.4. Kipliği bakımından (Modal) önermeler .....	21
1.1.1.4.5. İşlemleri bakımından önermeler .....	21

1.1.5. Akıl Yürütme .....	22
1.1.5.1. Tümdengelim .....	22
1.1.5.1.1. Kıyas .....	23
1.1.5.2. Tümevarım .....	29
1.1.5.3. Analoji .....	30
1.2. SEMBOLİK MANTIK .....	31
1.2.1. Modern Dönem.....	36
2. BÖLÜM .....	38
2.1.DİL-MANTIK İLİŞKİSİ VE YENİ FİZİK İLE DEĞİŞEN PARADİGMA.....	38
2.1.1. Dil, Düşünce Ve Matematik Bağlamında Mantık.....	39
2.1.1.1. Dil nedir?.....	39
2.1.1.2. Dilin Önemi ve İşlevselliği.....	41
2.1.1.3. Dil ve Düşünce – Mantık İlişkisi.....	44
2.1.1.4. Dil ve Matematik .....	49
2.2. YENİ FİZİK VE KUANTUM FİZİĞİ TEORİSİ.....	51
2.2.1. Klasik Fizik, Isaac Newton ve Parçacık Fiziği .....	51
2.2.2. Yeni Fiziğe Giriş.....	54
2.2.3. Kuantum Fiziği ve Dayandığı Teoriler .....	57
2.2.3.1. Parça-Dalga İkilemi ve Çift Yarıık Deneyi.....	57
2.2.3.2. Işık, Einstein ve $E=mc^2$ .....	59
2.2.3.3. Heisenberg Belirsizlik İlkesi.....	62
2.2.3.4. Süperpozisyon.....	65
2.2.3.5. Paralel Evrenler .....	68
2.2.3.6. Kaos Teorisi.....	68

2.2.3.7. Kelebek Etkisi.....	69
<b>3. BÖLÜM</b>	
<b>3. BULANIK MANTIK .....</b>	<b>75</b>
<b>3.1. Bulanık Mantık Kavramı .....</b>	<b>75</b>
<b>3.2. Bulanık Deyim.....</b>	<b>80</b>
<b>3.3. Bulanık Mantığın Genel Özellikleri.....</b>	<b>80</b>
<b>3.4. Bulanık Küme Kavramı.....</b>	<b>81</b>
<b>3.5. Bulanık Mantığın Felsefi Yansıması.....</b>	<b>82</b>
<b>3.6. Bulanık Teknoloji Uygulamaları.....</b>	<b>88</b>
<b>SONUÇ .....</b>	<b>93</b>
<b>KAYNAKÇA .....</b>	<b>97</b>

## TABLO LİSTESİ

	<b>Sayfa No.</b>
<b>Tablo 1 :</b> Nicelik ve Nitelik Bakımından önermeler.....	7
<b>Tablo 2:</b> Doğruluk Fonksiyonu Tablosu – Tüm değerler.....	41
<b>Tablo 3:</b> Doğruluk Fonksiyonu Tablosu – Ve Fonksiyonu ( $\wedge$ ) .....	42
<b>Tablo 4:</b> Doğruluk Fonksiyonu Tablosu – İse Fonksiyonu ( $\rightarrow$ ).....	42

## KISALTMALAR

<i>age.</i>	Adı geçen eser
<i>Ar.</i>	Arapça
<i>ay.</i>	Aynı yer
<i>C.</i>	Cilt
<i>Hz.</i>	Hazreti
<i>s.</i>	Sayfa
<i>S.</i>	Sayı
<i>yy.</i>	Yüzyıl

## GİRİŞ

İnsanlık var olduğundan beri doğru ile yanlış arasında gidip gelmekte ve bu ikisi arasında bir seçim yapmaktadır. İnsan bu seçimini yaparken, kimi zaman kendisine sunulan bir takım kanun ve prensipler ile sorgulamadan karar vermiş, kimi zaman da kendi aklına güvenip kendi aklını kullanıp doğruyu yanlıştan ayırt edebilmek için zihnin kanunlarıyla hareket etmek istemiştir. Çevresindeki varlıkları akli sayesinde kavrayan insanoğlu, kavradıklarıyla hükümler oluşturur ve bu hükümlerle de akıl yürütür. Yalnız bu akıl yürütmelerin hepsi de onu doğruya ulaştırmayabilir. İşte bu noktada yanlışla düşmekten korunmak için belli kıstaslara dayanarak akıl yürütmeye başlamıştır insanoğlu.<sup>1</sup> Bu kıstaslar sistemleştirilmiş ve mantık bilimi olarak bilim ve düşünce dünyasındaki önemli yerini almıştır.

Mantık bilimini sistemleştiren ilk düşünür Aristoteles (M.Ö. 384-322) olarak bilinmektedir. Ancak mantığın Aristoteles'ten önce var olduğu kaçınılmaz bir gerçek olarak kimi düşünürler tarafından tartışılmaktadır. Nasıl ki maddi elementler bir disiplin olarak fizik biliminin doğuşundan çok önceden beri fiziki olarak davranıyorlardıysa aynı şekilde insanoğlu da mantık biliminin bir bilim alanı olarak sistemleşmesinden önceleri de mantıklı bir şekilde tartışmakta ve akıl yürütmekteydi.<sup>2</sup> Terim manasına gelince ünlü İslam düşünürü Farabi (870-950) nin, 'Mantık' kelimesinin Grekçe akıl, düşünme, söz, yasa anlamlarına gelen logos kelimesinin Arapça karşılığı olan 'nutk' kelimesinden türetildiğini ifade ettiğini görürüz.<sup>3</sup>

Mantığı ilk olarak sistemli bir şekilde ele alan ve bir ilim olarak bilim ve düşünce dünyasına girmesini sağlayan Aristoteles ile klasik mantık süreci başlamış olur.

---

<sup>1</sup> Nazım Hasırcı, **İbn Teymiyye'nin Mantık Eleştirisi**, 1. Baskı, Araştırma Yay, Ankara 2010, s.9.

<sup>2</sup> Dov M.Gabby; John Woods , **Handbook of the History of Logic, Volume 1: Greek, Indian and Arabic Logic**, Elsevier North Holland 2004, s. 1.

<sup>3</sup> Hasırcı, ay.

Tutarlı düşünme denilen mantıklı düşünmenin bir takım temel ilkeleri vardır. Bunlar da aklın özdeşlik, çelişmezlik ve üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkeleriyle uyum sağlamak zorundadır. Bu ilkelerle zihin önceden bilinen hükümler arasında bağ kurarak yeni bilgiler elde eder. İşte klasik mantıkta buna akıl yürütme denir. Bu bakımdan akıl yürütme mantık ilminin temel konusudur.<sup>4</sup>

Mantığı alet ilmi olarak kabul eden Aristoteles'e göre zihnin kanunları varlığın da kanunlarıdır. Aristoteles, mantık ilmini felsefi ve diğer bilimlerin elde edildiği bir alet olarak kabul etmiştir. Aristoteles'i takip eden Müslüman ve Batılı filozoflar da aynı düşünceyi benimsemişler ve metafizik başta olmak üzere felsefi ve bilimsel görüşlerini mantığa dayalı olarak açıklamışlardır.

Aristoteles, *Organon* adı altında yazdığı altı kitapta mantık konularını inceler. Altı kitap şunlardan oluşmaktadır: Kategoriler, Önermeler, I. Analitikler, II. Analitikler, Topikler ve Sofistik Deliller. Bahsini ettiğimiz bu altı kitaba Yeni Eflatuncular ve Eski Süryaniler zamanında yine Aristoteles'in *Retorika* ve *Poetika* adlı eserleri ile daha sonra da Porphyrios'un (ö. 304) *İsaguci*'si de ilave edilerek mantık külliyatı dokuz kitaba ulaşmıştır. Dokuz kitabı şöyle açıklayabiliriz:

*Kategoriler:* Aristoteles'e göre yüklemi gösteren kategoriler, varlığın yahut bir konuya yüklenen yüklemnin çeşitli sınıflarıdır. Aristoteles'e göre 10 kategori vardır: Cevher, nicelik, nitelik, görelilik, zaman, yer, durum, sahip olma, etki ve edilgi.<sup>5</sup>

*Önermeler:* Kategorilerin devamı niteliğindedir ve dil şekilleri yalnız mantık yönünden ve akıl faaliyetinin ifadesi olarak tetkik edilmiştir.

*I. Analitikler:* Aristoteles mantığının özünü bulduğumuz I. Analitikler'de Kıyasın kaidelerini ve bütün şekillerinin açıklamalarını buluruz.

*II. Analitikler:* Aristoteles'in ilim teorisinin bulunduğu II. Analitikler'de hipotez, postulat ve ilkelerin birbiriyle olan ilgileri tanıtılarak tarif hakkında bir teori ileri sürülür.

---

<sup>4</sup> Hasırcı, ay.

<sup>5</sup> Necati Öner, **Klasik Mantık**, 8. Baskı, Bilim Yay., Ankara 1998, s.29.



*Topikler:* Sekiz makaleden oluşan Topikler kitabında I. ve VIII. Makaleler dışında ‘Beş Külli’ ve ‘Tanım’ dan söz edilir. Porphyrios’un Kategorilerin açıklaması için yazdığı *İsaguci (Eisagoge)* Topiklerin özeti durumundadır. Bunda da Söz sanatı ve diyalektik anlatılır.

*Sofistik deliller:* Sofistlerin susturulması anlamına gelen bu kitap, sofistlerin yanlış ve şaşkırtıcı delillerini çürütmek için yazılmıştır.<sup>6</sup>

*Retorik:* Muhatapı etkileyici ve ikna edici sözlerle konuşmanın yollarını gösterir.

*Poetika:* Bir fikri överek yahut yererek nefsi coşturma veya sıkma gayesiyle söylenen, hayal gücüne dayalı sözleri konu edinir.<sup>7</sup>

*İsaguci:* Porphyrios tarafından Aristoteles’in Kategorilerine bir giriş mahiyetinde, onları izah etmek maksadıyla yazılmıştır.<sup>8</sup>

Aristoteles tarafından Yunanistan’da sistemleştirilen mantık ilimi, daha sonra Mısır’ın İskenderiye şehrine geçmiş ve burada büyük bir rağbet görmüştür. Beşinci asırdan sonra İskenderiye’den Antakya’ya geçmiş ve buradan da Suriye ve Irak’taki felsefe okullarına yayılmıştır. Bu bölgelerde yaşayan Süryaniler mantığı kendi dillerine tercüme etmiş, okullarında öğretmişlerdir. Ancak Süryaniler bu felsefi ve mantık birikimlerini İslam dünyasına nakletmenin ötesine geçememişler, Farabi ve İbn Sînâ (980-1037) nın yazdıkları gibi kıymetli eserler ortaya koyamamışlardır.<sup>9</sup>

8. yüzyılda Aristoteles felsefesi ve mantığıyla tanışan İslam dünyası mantığın gelişiminde önemli rol oynadı. Kaynağını Aristoteles, Porphyrios ve diğer büyük şarihlerden alan İslam mantıkçıları el-Mukaffa (ö. 759) ve Huneyn b. İshak (809-873) gibi İslam dünyasının büyük çevirmenleri vasıtasıyla mantık bilimiyle tanıştılar. Mantık bilimiyle yeni tanışan Kindî, Farabi, İbn Sînâ, Gazali, İbn Rüşd, Seyyid Şerif Cürçani gibi düşünür ve filozoflar mantığı spekülasyonların başlangıcı ve sistemlerin esası

---

<sup>6</sup> Necip Taylan, **Ana Hatlarıyla Mantık**, 2. Baskı, Ensar Neşriyat, İstanbul 2008, s.45-47.

<sup>7</sup> İbrahim Emiroğlu, **Klasik Mantığa Giriş**, 5. Baskı, Elis Yay.,Ankara 2009, s.30.

<sup>8</sup> Nihat Keklik, **İslam Mantık Tarihi**, 1. Baskı, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul 1969; s. 33.

<sup>9</sup> Hasırcı, age, s.10-12.

saydılar.<sup>10</sup> Bu düşünürler arasında İslam felsefe tarihinde ilk filozof olarak bilinen Kindî (ö.873), İsağoci ile Organon'un bazı kısımlarını şerh ve tefsir etti. Kindî'den sonra tabiatçı filozofların başında gelen Ebu Bekir Râzî de (ö. 825) İsağoci, Kategoriler, I. ve II. Analitiklere dair eserler kaleme aldı. Meşşai felsefeyi sistemleştiren büyük İslam düşünürü Farabi ise mantık biliminde seleflerinin müphem bıraktığı noktaları aydınlatarak daha evvel çözümlenememiş meseleleri kesin sonuca ulaştırdı. Bununla birlikte Aristoteles'in mantıkla ilgili eserlerini sekiz kısma ayıran ilk İslam düşünürünün Farabi olduğu söylenmektedir. Mantığı sekiz kısımda ele alan Farabi'ye göre mantıkta esas olan burhan (kanıtlama) dır.<sup>11</sup>

Farabi ile birlikte mantık konusunda önemli bir diğer İslam düşünürü İbn Sînâ'dır. İbn Sînâ, önce mantığın ne verebileceğini araştırmış ve onu bu yönde tarif edip açıkladıktan sonra da yasalarını tespit etmeye çalışmıştır. İbn Sînâ'ya göre mantık, düşünme için kurallar koyan bir alettir ve fikrin doğrusunu yanlışından ayırmaya ve bilinenlerden bilinmeyenlere ulaşmaya hizmet eder.<sup>12</sup> Böylelikle mantığa ilk muntazam şeklini veren düşünür İbn Sînâ olarak düşünülmektedir. Porphyrios'un İsağocisi dahil Aristoteles'in bütün eserlerini tetkik eden İbn Sînâ, *Şîfa*, *Necât* ve *İşârât* isimli eserlerinin önemli kısımlarını mantığın tetkikine ayırdı.

Mantığın sembolleştirilebileceğini ilk söyleyen kişi olarak İbn Sînâ, mantığı her türlü *kelami vasıtalar*dan kurtarmak istemiş ve daha basit ve soyut bir yöntem aramıştır. Bu yöntemi bulamamasına rağmen onun için, mantığın sözel olmaktan kurtarılıp sembolleştirilmesi gerektiğine inancıyla modern lojistiğe asırlar öncesinden ilham vermiştir diyebiliriz.<sup>13</sup> Bununla birlikte 8-11 yüzyıllarda felsefi-akli ilimleri eleştiren kimi İslam düşünürleri felsefe ve mantık gibi ilimlere pek itibar etmemekteydi. Bunun nedenleri arasında felsefe ve mantığın dini ilimlerden olmaması ve İslam dünyasına çeviriler yoluyla yabancı kültür çevrelerinden aktarılması, mantığın kendine özgü kavram ve terimlerinin olmasını söyleyebiliriz. Ayrıca Ebu'l Hasan el-Eş'arî (öl. 936) ile Bâkillânî (öl. 1013) "Delilin butlanından medlülün de butlanının lazım geleceği" anlamına gelen 'inikâs-ı edile'yi kelam mantığının esası kabul etmişlerdi. Dolayısıyla

---

<sup>10</sup> Taylan, age, s. 61-62.

<sup>11</sup> Taylan, age, s. 63-65.

<sup>12</sup> Hilmi Ziya Ülken, **Mantık Tarihi**, 1. Baskı, Rıza Koşkun Matbaası, İstanbul 1942, s. 82-84.

<sup>13</sup> Ülken, ay.

inikâs-ı edile'yi benimsemeyen Aristoteles mantığını da muteber saymıyorlardı. Bu karşı duruşlara karşı büyük İslam alimi Gazali (1058-1111), 'Miyaru'l-ilm' ile 'Mihakkü'n-nazar' isimli eserleriyle ve 'Munkız'daki fikirleriyle yaşadığı dönemde mantık ilmini Sünni İslam kelamına sokmayı başardı.<sup>14</sup>

Gazali'nin fikri gelişimlerinin safhalarını anlattığı *El- Munkizü Mine'd Dalâl* adlı eserinde "Mantık bilgilerinin ne müspet ne de menfi bakımdan dinle hiçbir ilgisi yoktur. Bu ilim dahi, delillerin ve kıyasların şartlarını, burhanı (kesin delili) meydana getirerek mukaddimelerin şartlarını, bu mukaddimelerin nasıl düzenleneceğini, hadd-i sahihin şartlarının neler olduğunu ve bunun nasıl düzenleneceğini araştırır." ifadeleriyle mantığın özünde menfi olmadığını anlatmaya çalışmıştır.<sup>15</sup> Gazali, *Miyaru'l-ilm Fi Fenni'l Mantık* adlı eserinde de mantık için "Şiire göre vezin ne ise, akl'i delillere göre mantık odur" der. Zira şiirin ölçüsüz olanı vezinli olanından ancak şiir vezinleri ile irabın doğru olanı hatalı olanından nahiv yoluyla ayrıldığı gibi, delillerin doğru olanı yanlış olanından ancak *Miyaru'l-ilm Fi Fenni'l Mantık* kitabının verdiği mantık ölçüleri ile ayrılır.

Mantık ilminin gayesi Gazali'ye göre, zihnin doğruluğu apaçık olan bilgilerinden (ilke, aksiyom, postulat) gibi bilinmeyenlere nasıl geçileceğini öğretmektir. Bu şekilde Gazali tarafından 'mantığın İslami akidelere ters düşmediği, mantık bilinmeden güvenilir bilgilere ulaşılamayacağı' dikkate alınmış ve bu disiplin üzerindeki baskı da kalkmaya başlamıştır.<sup>16</sup>

12-14 yüzyıllarda Batı'daki mantık çalışmaları içerisinde de Ortaçağ batılı düşünürlerinden Albert Magnus (1193-1280), Aquinolu Thomas (1225-1274), Duns Scotus (1265-1308) ve Ockhamlı William (1285-1347) klasik mantığın Rönesans'a kadar uzamasını sağlamışlardır.<sup>17</sup> 19. yüzyıl modern dönemde de George Boole (1815-1864), John Stuart Mill (1806-1873), Bertrand Russel (1872-1970), Alfred North Whitehead (1861-1947) ve Ludwig Wittgenstein (1819-1951) gibi filozoflarla bilimsel

---

<sup>14</sup> Taylan, age, s. 68-70.

<sup>15</sup> İmam Gazzali, **El- Munkizü Mine'd- Dalal ve Tasavvufi İncelemeler**, Şerh: Prof. Dr. Abdülhalim Mahmud, Çev: Salih Uçan, 1. Baskı, Kayıhan Yayınları, İstanbul 2008, s.136.

<sup>16</sup> Taylan, age, s. 72-77.

<sup>17</sup> Nazife Baykal ve Timur Beyan, **Bulanık Mantık İlke ve Temelleri**, 1. Baskı, Bıçaklar Kitabevi, Ankara 2004, s.15.

gelişmelerin ışığında kendini yenileyen mantık bilimi, Jan Lukasiewicz (1878-1956) ve Lotfi A. Zadeh (1921- ) gibi bilim insanları ile çok değerli mantık ve bulanık mantık süreçlerine girmiştir.<sup>18</sup>

19. yüzyıldan itibaren sanayi ve teknoloji alanında atılan yeni adımlar, buluşlar ve gelişmeler insanoğlunun kendi dünyasının sınırlarını zorlamasını sağlamıştır. Bilmek, öğrenmek ve araştırmak söz konusu olunca dizginlenemeyen meşru bilim hırsı bilim insanını hem mikro dünya denilen atom ve atom altı âlemde hem de makro dünyada yani uzay ve zaman âleminde zorlu yolculuklara yöneltmiştir.

Batı dünyasında mekanik bir sanayi ile başlayan üretim teknolojisinin yerini elektronik zekâya bıraktığını söylemek mümkündür. Elektronik zekâ diyorum; çünkü zihinsel gelişimini teknolojisine de yansıtmayı başarabilmiştir insanoğlu. Azeri asıllı Amerikalı elektrik ve elektronik mühendisi olan Lotfi A. Zadeh bulanık (fuzzy) mantık kuramıyla, iki değerli mantıktan sonsuz değerli mantığa geçişi tetiklemiş ve dolayısıyla sibernetik ve yapay zekâ çalışmaları hızlanmıştır. Bu çalışmalar sonucunda da insan gibi düşünen fotoğraf makineleri, çamaşır makineleri, bilgisayarlar, vb gibi teknolojik cihazlar insanların günlük kullanımlarına sunulmuş ve bu cihazlar sayesinde yaşam standartları bir hayli yükselmiştir. Elbette ki bulanık mantık kavramı temelinde zihinsel bir çabadır ve düşünsel bir düzlemde geliştirilmiştir. Yani ilk önce insan bulanık düşündüğü yönünde karar kılmış ve sonra da fotoğraf makineleri, bilgisayarlar, vb gibi elektronik cihazları da kendi gibi bulanık düşünmeye ve bulanık işlemler yapmaya yönlendirmeyi başarmıştır. Sibernetik ve yapay zekâ alanlarındaki gelişmeler bu çalışmaların son derece verimli kazanımlarıdır. Bulanık mantığın ayrıca sosyal bilimler, ekonomi, dilbilim, sosyoloji, psikoloji, siyaset, felsefe ve din bilimleri gibi birçok alanda kullanılabileceği de ileri sürülmüştür.

Bulanık mantık kuramı günümüzde bilişsel ruhbilimde, düşünce-davranış modellerinde ve insan yeteneklerini taklit etme gibi alanlarda kullanılmaktadır. Toplum mühendisliğinde de kullanılmaya başlayan bu kuramın siyaset arenasında da ideolojilerin keskinliğini törpülemekte kullanılması kaçınılmazdır. Bu kadar geniş bir alanda yaygın bir şekilde kullanılan ve ileriki zamanlarda başka alanlarda da

---

<sup>18</sup> Baykal ve Beyan, a.g.e, s.16-18.

kullanılabileceğini tahmin ettiğimiz bulanık mantığı daha iyi kavrayabilmek için önce klasik ve sembolik mantığın temel konularını ele alacağız.

## I.BÖLÜM

### 1. KLASİK VE SEMBOLİK MANTIK

Bu bölümde klasik ve sembolik mantığın ana konularına değineceğiz.

#### 1.1. KLASİK MANTIK

##### 1.1.1. Mantık Nedir?

“Mantık” terimi, Arapça demek, konuşmak, dile getirmek anlamlarına gelir. Batı dillerinde bu sözcüğe, Grekçe “logos” sözcüğü karşılık gelir. “Logos; akıl, düşünme, yasa, düzen, ilke, söz, v.b. anlamlarını içerir. Mantık kelimesi günlük dilde “düzgün düşünme”, “mantıksal düşünme” adları verilen düşünme türünün adıdır. Konuşma dilinde, “söylediklerinde hiç mantık yok!” veya “mantıklı ol” gibi ifadeleri kullanırız. Bunun yanı sıra, mantık, düzgün ve mantıksal düşünmeyi konu edinen bir felsefe disiplininin adıdır.<sup>19</sup>

“Doğru ve düzgün düşünme, mantıklı düşünme” denilen düşünme biçimini konu edinen ve felsefenin bir disiplini olarak benimsenen mantığa İslam dünyasında ‘ilm-i alet’ ve ‘ilm-i mizan’ adları da verilmiştir. Bu tanımlamalardan mantık biliminin terimleri ve hükümleri ölçü ve tartıya vurmak için bir alet olarak ele aldığını görmekteyiz. Bununla birlikte ‘Miyaru’l-ilm’ ve ‘Mihekku’n-nazar’ yani düşüncenin mihenk taşı- ifadeleriyle de mantığın bilgimizin doğruluk derecesini gösteren bir alet olarak kabul edildiğini bilmekteyiz.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> Doğan Özlem, **Mantık (Klasik/Sembolik Mantık/Mantık Felsefesi)**, 9. Baskı, İnkılâp yay, İstanbul, 2007, s.27.

<sup>20</sup> Taylan, age, s.11.

Mantık terimi, ‘konuşma ve külli (tümel) leri idrak’ anlamlarına gelen Arapça nutk kelimesinden türemiştir. Eskiden beri mantık, ‘doğru düşünme sanatı’ veya ‘doğru düşünme kural ve ilkelerin bilgisi’ olarak tanımlanmıştır.<sup>21</sup>

Eski mantıkçılardan Ahmet Cevdet Paşa, mantığı konusuna göre “bilinenden bilinmeyen elde edilmesine vasıta olan bilim” olarak tanımlamıştır.<sup>22</sup> Amacına göre tanımı yapılan mantık “zihni hatadan koruyan bir fen, bir alet” olarak ifade edilmiştir. Ayrıca kimi mantıkçılar tarafından mantık, şeylerin bilgisinde aklını iyi kullanma sanatı olarak da tanımlanmaktadır.<sup>23</sup>

“Mantık bilimi, mantıklı düşünmenin düzenli olarak tespitinden ibarettir.”<sup>24</sup>

“Mantık, düşünme yasalarının bir bilimidir.”<sup>25</sup>

“Mantık; dilsel ifadelerin, dile getirmelerin, dilsel anlatımların formel koşulların ifadesidir.”<sup>26</sup> Bunlarla birlikte ‘düşünme yasalarının bir bilimi’, ‘düzgün ve doğru düşünme kurallarının ve biçimlerinin bilgisi’ ve ‘dil ile ifade edilen düşüncelerin formel yasa ve şartlarının bilgisi’ gibi birkaç tanım mantık bilimini daha iyi anlamamıza yardımcı olacaktır.

#### **1.1.1.1. Mantığın Mahiyeti**

Mantık, mahiyet itibarıyla esasen düşünce ile birlikte var olan ve dil ile kendini ifade eden bir süreçtir. Mantık denilince düşünce ile birlikte hangi biçimde olursa olsun dilin başka bir deyişle düşünülenin ifade edilmesi gelir akla. İşte bu şekilde düşünülen ile ifade edilenin birbiriyle kesin ve sıkı ilişkisi, mantığın kuvve halinde ortaya çıkması gereğini belirlemektedir.<sup>27</sup>

Aristoteles’in bilimleri teorik, pratik ve üretken diye ayırdığı bilinmektedir. Ortak amaçları ‘bilmek’ olan bu bilimler, bilgi eylem ve yararlı güzel şeylerin meydana

---

<sup>21</sup> Taylan, age, s. 11-12.

<sup>22</sup> Ahmet Cevdet Paşa, **Miyar-ı Sedat**; 1. Baskı, Fecr Yayınevi, Ankara 1998, s.11.

<sup>23</sup> Öner, age, s.15.

<sup>24</sup> Öner, age, s.14.

<sup>25</sup> Emiroğlu, age, s.12.

<sup>26</sup> Özlem, age, s. 28.

<sup>27</sup> Taylan, age, s. 14.

getirilmesini gaye edinirler. Bununla birlikte mantığın kurucusu olan Aristoteles'in mantık bilimindeki başarısı da kendisinden önce ortaya konulmuş bilgilere dayanmaktaydı.<sup>28</sup> "Aristoteles'in mantığı fizik, matematik ve ilk felsefe gibi teorik; ahlak, siyaset ve iktisat gibi pratik keza retorik, şiir ve diyalektik gibi poetik ilimlerden saymadığı yani onu bir ilim olarak değerlendirmedeği ısrarla vurgulanır."<sup>29</sup>

Aristoteles'e göre mantık bir bilim değil de bilimle ilgilenmeden önce bilinmesi ve ilgilenilmesi gerekli bir takım genel bilgilerdir. İlmin aleti ve ilimlere giriştir. Bu ifadelerden de Aristoteles'in mantığı, felsefenin bir çalışma alanı olarak değil de asıl felsefe çalışmaları için bir ön bilgi ve araç olarak gördüğünü anlarız.<sup>30</sup>

### 1.1.2. Düşünme İlkeleri

Mantık, düşünmenin oluşumundan ve düşüncenin içeriğinden bağımsız olarak, düşünceler arasındaki formel akıl yürütme ilişkilerini ele alır ve akıl yürütmeleri de kendi içlerinde geçerlilik ve geçersizlik yönünden inceler ve geçerli akıl yürütme formlarının bir bilgisine ulaşmaya gayret eder.<sup>31</sup> Bu manada mantık, gerçekten nasıl düşündüğümüzü değil de, düşünmemizin doğru ve geçerli olması için, nasıl düşünmemiz gerektiğini gösteren kanun ve kuralları araştırır.<sup>32</sup> Bunun için de belli ilkeler üzerinden düşünmemiz gerektiğini bizlere gösterir.

Genellikle mantıkta üç ana ilkeden söz edilir: *Özdeşlik ilkesi*, *Çelişmezlik ilkesi* ve *üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkesi*. Bunlara ek olarak Leibniz (1646-1716) de *Yeter-Sebep İlkesini* ilave eder. Bahsi geçen bu dört ilke **akıl ilkeleri** veya **zihin ilkeleri** diye anılır.

Kimi mantıkçılar ilk üç ilkeyi özdeşlik veya çelişmezlik diye tek bir ilkeye indirger. Kimileri için de yeter-sebep ilkesi bir mantık ilkesi olarak ele alınmaz.<sup>33</sup> Şimdi bu ilkeleri sırasıyla ele alalım. Necati Öner (doğum 1927- ) bu ilkeleri hem mantık açısından, hem de varlığa uygulanmaları açısından ele alır. Bizim tez konumuz için de

<sup>28</sup> Taylan, age, s. 40.

<sup>29</sup> Taylan, age, s. 38.

<sup>30</sup> Taylan, age, s. 40.

<sup>31</sup> Özlem, age, s.29-30.

<sup>32</sup> Emiroğlu, age s.31.

<sup>33</sup> Necati Öner, **Felsefe Yolunda Düşünceler**, 2. Baskı, Akçağ Yay., Ankara, 2009, s.66.



bu ilkelerin varlık açısından incelenmeleri oldukça önemlidir.<sup>34</sup> Öncelikle mantık açısından incelediğimizde; *Özdeşlik ilkesi*, ‘bir şey ne ise odur’ diye tanımlanmıştır ve sembolik mantık diliyle A, A’dır şeklinde gösterilir. Bir şeyi ‘kendi olan’ olarak düşünmemizi sağlayan ilkedir. Bu demektir ki, bir akıl yürütmenin başında, bir terime yüklenen anlam ne ise o akıl yürütme boyunca o terim hep aynı anlamı taşımalıdır. Bu yönüyle özdeşlik ilkesi fikirlerin sağlamlığının, dolayısıyla akıl yürütmenin tutarlılığının zorunlu şartıdır.

İnsanlarla karşılıklı diyalog kurarken de, diyalog konusuyla ilgili terimlerde anlam yönünden karşılıklı bir mutabakat olması zorunludur. Aynı terime farklı manalar vererek diyalog kurmaya çalışan taraflar arasında anlaşmazlıkların, kafa karışıklıklarının çıkması kaçınılmaz olur. Böyle durumlarda taraflar, doğruyu bir türlü ortaya koyamazlar. O halde, doğru düşünme için uyulması gereken baş ilke, özdeşlik ilkesidir. Bu ilkeye uymayan bir zihin için, çelişmezlik ve üçüncü şikkın imkânsızlığı ilkeleri anlamsız kalır.<sup>35</sup>

*Çelişmezlik ilkesine* göre ‘bir şey hem kendisi hem de başka bir şey olamaz’.<sup>36</sup> ‘A, A olmayan değildir’ şeklinde gösterilir. Herhangi bir hüküm, karşıt hali ile aynı anda var olamaz. Birisini kabul eden zihin, diğerini reddeder. Bir şey ya doğrudur, ya da yanlıştır. Bir hüküm hem doğru hem de yanlış olamaz. Mesela bir odanın aynı şartlar içinde hem aydınlık olması hem de aydınlık olmaması mümkün değildir. Dahası özdeşlik ile çelişmezlik ilkelerini tek bir cümle içerisinde ‘Herşey kendisi ile özdeştir; hiçbir şey kendisinden başka bir şeyle özdeş olamaz’ diye de ifade edebiliriz. Dolayısıyla çelişmezlik ilkesi özdeşlik ilkesinin bir türevi gibi görünebilir. Ancak çelişmezlik ilkesi bizlere düşünülebilen her şeyi, A ve A olmayan şeklinde iki ayrı alana ayırma olanağı sunduğundan, özdeşlik ilkesine yeni bir şey kattığını ve düşünme alanımızı genişlettiğini söyleyebiliriz.

---

<sup>34</sup> Öner, ay.

<sup>35</sup> Öner, age, s.67-68.

<sup>36</sup> Özlem, age, s.50.

Özdeşlik ilkesi bize bir şeyin kendisini anlatırken çelişmezlik ilkesi de bize o şeyden başka şeylerin olduğunu düşündürmesi bakımından önem arz eder. Böylece çelişmezlik ilkesi, düşünülen şeyler arasında ilişki kurabilmemizi sağlar.<sup>37</sup>

İki hükmün çelişik olması için bu hükümlerin bazı şartlar içinde bulunmaları gerekmektedir. Aristoteles çelişikliğin tanımını verirken gerekli şartları da sayar: “Aynı konuya, aynı hassanın (attribut), aynı zamanda ve aynı ilişki içinde ait olması ve ait olmaması mümkün değildir.”<sup>38</sup> Aristoteles’in ifadesinde görüldüğü üzere bir konuya aynı yüklem aynı zamanda ve aynı şartlar içinde hem olumlu hem de olumsuz olarak bağlanamaz. Böylelikle yukarıdaki oda örneğimize bakarsak, aynı şartlar içinde odanın hem aydınlık olması hem de aydınlık olmaması mümkün değildir.

Bir diğer ilkemiz olan *Üçüncü şıkkın imkânsızlığı (tertium non datur)* ilkesi bir şeyin ya A, ya da A nın dışında bir şey olabileceğini, üçüncü bir halin olmayacağını bildirir. Düşünme evrenimizi iki alana ayırır. Sembolik mantık diliyle  $A \vee \neg A$  olmayan’dır.<sup>39</sup> Bu ilke özellikle iki hakikat değerli mantıkta, doğru-yanlış çiftine uygulandığında kendini gösterir. Aristoteles “Tasdik veya inkâr gerekli olarak doğru veya yanlıştır” der.<sup>40</sup> Yani bir şey ya doğru ya da yanlıştır. Bu ikisi arasında üçüncü bir hâl yoktur.

Üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkesi doğru-yanlış çifti sınırlarında bulunduğu uygulamalarda bazı güçlüklerle karşılaşılır. Bu hususta Öner şöyle demektedir:

Matematik ve fizikte iki hakikat değerli mantıkla açıklanamayan haller mevcuttur. Buralarda üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkesi uygulanamaz. Mesela, Ferma Teoremi ne cerh edilmiş ne de doğruluğu ispat edilebilmiştir. Eğer,  $n > 2$  ise  $x^n + y^n = z^n$  bu eşitliği sağlayacak bir sayının olup olmadığı gösterilemez.

Blanché, üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkesini şüpheyeye düşüren şu misali veriyor:  $\pi$ 'nin ondalık kesir halinde yazılışında, devam eden serinin herhangi bir yerinde 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 dizisinin rastlanıp rastlanmayacağı sorulsaydı o zaman evet veya hayır denebilirdi. Fakat mevcut halde buna karşılık verilemez ( $\pi$ 'nin ondalık kesir halinde yazılışında bir yerde

<sup>37</sup> Özlem, age, s.51.

<sup>38</sup> Öner, age, s.68.

<sup>39</sup> Özlem, age, s.51.

<sup>40</sup> Aristoteles, **Organon II Önerme**, 1. Baskı, Meb Yay., Çev: Hamdi Ragıp Atademir, İstanbul 1996, s. 13.

durulmaz, seri sonsuz gider 3,1416...). Matematiksel olarak bu dizide yukarıdaki seriye rastlanıp rastlanmayacağı gösterilemez. O halde sonsuz serilerde bu ilkeyi uygulayamıyoruz.<sup>41</sup>

Üçüncü şikkın imkânsızlığının evrenselliğinden şüphe edilince iki hakikat değerli mantık yanında, asrımızda ikiden fazla hakikat değerli mantıklar kurulmaya başlandı. Lukasiewicz (1878-1956) üç değerli mantığı kurdu: Doğru (0), Yanlış (1) ve Nötr (1/2). Daha sonra da Hans Reichenbach (1891-1953) çok hakikat değerli mantığı olasılık mantığı haline getirdi ve doğru ile yanlış arasında sürekli bir değerler skalası olduğunu ileri sürdü. Böylelikle sonsuzluk bahsi üçüncü hâlin imkânsızlığı ilkesinin geçerliliğini sarstı. Ancak üçüncü hâlin imkânsızlığı ilkesine yapılan itirazlar ve kurulan çok değerli mantıklar, bu ilkenin yanlışlığını değil, onun sınırlı olduğunu ortaya koyar.<sup>42</sup> Bu üç ilke, klasik mantıkta kavram oluşturmanın temel dayanaklarıdır. Bunun yanı sıra yüzyıllardan beri sadece mantık ilkeleri olarak değil, aynı zamanda ontolojik ve epistemolojik ilkeler olarak da görülmüşlerdir. Bundan dolayıdır ki bir kıyas klasik mantıktaki üç temel ilke (Özdeşlik ilkesi, Çelişmezlik ilkesi ve Üçüncü şikkın imkânsızlığı ilkesi) ile değerlendirilirdi. Mantığın tarihsel gelişimi de bu temel ilkelerinin ve mantıkta kullanılan dilin üzerinde yapılan değişikliklerden ibarettir. Mantığı kavram, önerme ve çıkarımlarla ilgili bir kurallar, teknikler ve yöntemler öğretisi olarak ele aldığımızda tüm bu kuralların, yöntem ve tekniklerin bu üç ilkeden yararlanılarak geliştirildiğini söyleyebiliriz. Birçok mantıkçı için de bu üç ilke başlı başına bir sistemdir.<sup>43</sup> İşte doğru düşünmeyi sistemli hale getiren bu ilkelerdir. Bu üç ilkenin yanı sıra daha önce de ifade ettiğimiz gibi bir de *Yeter Sebep İlkesi* vardır.

Yeter sebep ilkesini ilk defa mantık ilkeler arasında sayan Leibniz'e göre bu ilke gereğince yeter bir sebep olmadığı sürece hiçbir olayın doğru veya mevcut, ifade edilen hiçbir hükmün de hakiki olamayacağı sonucuna ulaşırız. Leibniz'in bu ilkeyi çelişmezlik ilkesinin yanında ve aynı önemde saymasına karşın bazı mantıkçılara göre yeter sebep ilkesi mantığın bir ilkesi değildir.

Düşünme ilkelerinin varlığa uyarlanmaları bahsine gelince zihin ilkelerinin varlığın da ilkeleri olup olmadığı sorusuyla karşılaşırız. Özdeşlik ilkesi bakımından ele

---

<sup>41</sup> Öner, Klasik Mantık, s.74.

<sup>42</sup> Öner, Felsefe Yolunda Düşünceler, s. 75-76.

<sup>43</sup> Özlem, age, s. 47-48.

aldığımızda iki farklı düşünceyi ele alırız. Bunlardan birisi Parmenides (M.Ö.600-500) in ‘Varlık vardır, var olmayan var değildir’ sözü ile özdeşlik ilkesinin varlıkta da mevcut olduğu düşüncesidir. Diğeri ise bu düşünceye karşı olan Heraklit (M.Ö. 535?-475) in ‘Bir nehirde iki defa yıkanmaz’ sözüdür. Heraklit bu sözü ile varlıkta her an bir değişimin gerçekleştiği fikriyle anlatmak istediği evrende sabit olan bir şeyin olmadığıdır. Ona göre değişmez olarak gördüğümüz her şey görünüştür. Esas olan değişmedir.

Âlemde bir değişme olup olmadığı tartışması özdeşlik ilkesinin geçerliliğini de sorgular. Eğer evren daimi bir değişim içindeyse o halde evrende özdeşlik ilkesinin mevcudiyetinden bahsedilemez. Yeni Çağ felsefesinde Leibniz ve talebesi Christian Wolff (1679-1754) özdeşlik ilkesinin varlıkta da mevcut olduğunu savunurlar.

Maddi dünyada değişimin her an olduğu gözlemlenmektedir. Ancak beden daimi değişirken değişmeyen bir ‘ben’ olduğu görülmektedir. Örneğin Fatih bey gençken de, orta yaşlı iken de, ihtiyarken de hep Fatih bey’dir. Bedenin daimi değişmesi karşısında Fatih bey hep Fatih bey olarak kalır. Veya suların devamlı akmasına rağmen Dicle nehri hep Dicle nehri olarak kalır, her an farklı bir nehir olarak düşünülmez. Demek ki değişenin yanında bir de aynı kalan bir şey de vardır. “ Değişmeyen ve aynı kalan, o şeyin kavramı gibi geliyor bize. Daima değişme karşısında kalan zihin hiçbir şey yapamaz. O halde insan varlığı, kavrayabilmek için rasyonalize ediyor. Kavram yapma, gerçeği anlaşılır hale sokmadır. Kavram zihne ait olan bir şeydir.” O halde objede değişmeyen bir şey var mıdır? Bu konuda Prof. Hilmi Ziya Ülken (1901-1974) ‘Değişmenin olabilmesi için değişen bir şeyin bulunması lazımdır. Değişme ancak değişmeyen bir mesnetle (subsratum) mümkündür’ sözü ile her şeyin bir cevheri olduğunu, dolayısıyla değişmeyen cevher fikriyle özdeşlik ilkesinin varlıkta da mevcut olduğunu savunduğunu dile getirebiliriz.<sup>44</sup>

Sonuç olarak duyulur âlem yani zaman ve mekân içinde var olan, daimi değişmeye tabi olduğundan özdeşlik ilkesine bağlı kalamayacağını söyleyebiliriz. Çünkü zihin bu nitelikteki objeleri kavrayabilmek için, soyutlama ile onları kavramlaştırır. Bu kavramlar, zihnin bir ilkesi olan özdeşlik ilkesine bağlıdırlar. Yani

---

<sup>44</sup> Öner, age, s.79-80

özdeşlik ilkesi, ancak değişmeyen, zaman ve mekân dışı varlık alanları için uygulanan bir ilkedir.<sup>45</sup>

Çelişmezlik ilkesinin varlıkta mevcut olmadığını düşünen Hegel (1770-1831) e göre oluş halinde bulunan varlık kendi içinde çelişmeyi ihtiva eder. Bu sebeple varlık alemini anlamak için başka bir mantığa ihtiyaç duyarız. Hegel böyle düşünerek diyalektik mantık fikrini ortaya çıkarır.

İlk önce diyalektik gelişmeyi mutlak ruh'ta gören Hegel'den sonra Marx (1818-1883) ve Engels (1820-1893) la başlayan diyalektik materyalizm de Hegel metodunu maddeye uyarladı. Buna göre diyalektik gelişme içinde bulunan her şey çelişme ihtiva etmekteydi. O halde diyalektik materyalistlere göre aklın bir ilkesi olan çelişmezlik ilkesi objede geçerli değildir. Ancak bu fikir diyalektik olmayan felsefelerce reddedilmiştir. Bununla birlikte varlıkta çelişmenin olduğu fikri, çelişme ile farklılığın karıştırılmasından ileri geldiği düşünülmektedir. Her farklı iki şeyin çeliştiğini düşünmemeliyiz. Diyalektik materyalistlerin iddia ettiği gibi bu varlık âlemi çelişmeyi ihtiva ediyorsa, bunu çelişmezliği bir ilke olarak kabul eden akıl ile anlayamayız. Âlemden çelişme vardır diyebilmek, çelişmeye farklı bir anlam vermekle mümkün olabilir.<sup>46</sup> Varlık bakımından üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkesi de geçerliliğini bulanık mantık öncesi kabul görmektedir. Örneğin sıcak ile soğuk arasında bulunan ılık düşüncesi Virieux-Reymond'a göre karşıtlar arası yapılan çıkarımdır. Hâlbuki üçüncü şıkkın imkânsızlığı karşıtlar arasında bir derecelendirmenin olamayacağını göstermez. Virieux-Reymond, çelişkiler arasında üçüncü bir şık yoktur der.

Üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkesinin varlıkta bulunup bulunmadığı fikri bizim konumuzla birebir ilgilidir. Daha sonraki bölümlerde kuantum fiziği ile bulanık mantık konularından bahsettiğimizde bu tartışmaların tam da merkezinde kendimizi bulacağız. Bahsini ettiğimiz düşünme ilkelerinin yanı sıra, doğru ile yanlış arasında sürekli bir değerler skalası fikri bugün tartışıla gelen ve bizim de tez konumuz olan bulanık mantık düşüncesi için de temel teşkil etmektedir. Üçüncü hâlin imkânsızlığı ilkesinin sınırlı olması bilim insanının bulanık mantık gibi yeni arayışlara yönlendirdiğini

---

<sup>45</sup> Öner, age, s.80

<sup>46</sup> Öner, age, s. 82-83.

söyleyebiliriz. Ayrıca dile bağlı bir sistem olan klasik mantıkta, mantık konuları düşüncelerimizin en basit birimleri olarak ifade edebileceğimiz kavramla başlar. Bu kavramları birleştirerek önermeler elde ederiz ve bu önermelerle de akıl yürütmeler yaparız. O halde şimdi de kavram konusuna bir göz atalım.

### 1.1.3. Kavramlar ve Çeşitleri

Mantık ilimi her ne kadar düşünme sanatı olsa ve mantığın konusu düşünme ise de, düşünmeyi ifade etmek için terime ihtiyaç vardır. Matematik için sayılar ne ifade ediyorlarsa klasik mantıkta da kelimeler o derece önemlidir. Bu nedenle mantık ilminin sözel ifadesi kavramlarda belirir.

Bir objenin zihindeki tasavvuru olarak tanımlanan kavram Aristoteles'e göre "objenin tanımının bir kelime ile ifadesidir."<sup>47</sup> Kavramları ifade etmek için bazı işaretler kullanırız. Bu işaretleri İslam mantıkçıları delalet olarak ifade ederler.

#### 1.1.3.1. Delalet

"Delalet öyle bir şeydir ki onu anlamaktan başka bir şeyi anlamak lazım gelir" diye açıklanan delalet sözlü ya da sözsüz olabilir. Bunlar da 'tabii', 'akli' ve 'vaz'i' diye üçer üçer ayrılarak delaletin 6 şekli meydana gelir.

- a) Sözlü tabii delalet: Oh, off, nidalarının bir ağrıya delaleti gibi.
- b) Sözlü akli delalet: İşitilen bir sözün onu söyleyen adama delaleti gibi.
- c) Sözlü vaz'i delalet: İnsan teriminin konuşan hayvana delaleti gibi.
- d) Sözsüz tabii delalet: Hasmını gören bir kişinin yüz ifadesinin değişmesi gibi.
- e) Sözsüz akli delalet: Dumanın ateşe delaleti gibi.
- f) Sözsüz vaz'i delalet: Çizgilerin, işaretlerin delaleti gibi.

Bunlardan mantığı ilgilendiren sözlü vaz'i delalettir. Klasik mantık için söz çok önemlidir.<sup>48</sup>

Mantık ilimi her ne kadar düşünme sanatı ve konusu düşünme ise de, düşünmeyi ifade etmek için terime ihtiyaç vardır. Matematik için sayılar ne ifade

---

<sup>47</sup> Öner, Klasik Mantık, s.27.

<sup>48</sup> Öner, ay.

ediyorlarsa klasik mantıkta da kelimeler o derece önemlidir. Bu nedenle mantık ilminin sözel ifadesi kavramlarda belirir.

Bir nesnenin, bir fikrin kavranılması demek olan kavram için bir nesnenin zihindeki ifadesidir diyebiliriz. Örneğin ‘Araba’ bir tür kavramdır.

### **1.1.3.2. Kavram Çeşitleri**

#### **Tek tek ele alınca**

##### *Tümel, tekil ve tikel kavramlar*

Tümel, bir sınıfın tümüne; tekil ise bir ferdine delalet eder. Örneğin ülke tümeldir ancak Türkiye tekildir. Eğer bir kavram bir sınıfın bir kısmına delalet ediyorsa ona da tikel denir. Bazı kuşlar, bazı çiçekler, gibi.

##### *Soyut ve Somut Kavramlar*

Somut kavramlar bir nesneye veya bir varlığa delalet eder. İnsan, araba, bilgisayar gibi. Ancak kavram bir oluş tarzını ifade ediyorsa buna da soyut kavram denir. Güzellik, düşünce gibi.

##### *Kolektif ve Distribütif Kavramlar*

Kolektif kavramlar bir fertler grubunda gerçekleşen kavramlardır. Meclis, sınıf, cemiyet, gibi. Distribütif kavramlar ise bir gruba delalet ederler, fakat bunlar grupta değil de fertte gerçekleşirler. Milletvekili, öğrenci, gibi.

##### *Müsbet (pozitif) ve Menfi (negatif) Kavramlar*

Bu ayrımı yapan İngiliz mantıkçısı De Morgan’a göre her kavram bir müsbet bir de menfi anlam taşır. ‘İnsan’ kavramı müsbet, ‘insan-olmayan’ kavramı ise menfidir.<sup>49</sup>

#### **Birbirleriyle ilişkileri bakımından**

Bir kavram başka bir kavrama yüklendiğinde, yüklenen kavram, yüklendiği kavrama olan nispeti bakımından ya özsel(zatı) ya da ilintisel(arızı) olur. Örneğin ‘insan

---

<sup>49</sup> Öner, age, s. 30.

akıllı bir hayvandır' önermesinde 'akıllı hayvan' kavramı insana yüklenmiştir ve insanın insan olması onun akıllı hayvan olmasına bağlı olduğundan özseidir. Eğer yüklenen kavram, yüklendiği şeyin özüne dâhil değilse yani yüklenen kavram ortadan kaldırılınca yüklenilen ortadan kalkmıyorsa yüklenen kavrama yüklenilene nispetle ilintisel denir. Mesela, insan gülücüdür. Gülücülük insanın özüne dâhil olmadığı için gülücü kavramı insana nispetle ilintiseldir.

### **1.1.3.3. Kavramın Çeşitli Delaletleri**

*Nelik, Gerçeklik, Kimlik*

Tümel bir kavramın yalnız zihindeki fertleri dikkate alındığında nelik(mahiyet), zihin dışındaki fertleri dikkate alındığında gerçeklik(hakikat) denilmektedir. 'İnsan kavramının hem neliği hem de gerçekliği vardır. 'Kaf Dağı' kavramının ise neliği vardır ancak gerçekliği yoktur. Eğer gerçekliği olan bir kavramı, yani bu kavramın delalet ettiği gerçekliklerden birisini belirtirsek, yani onu nitelikleri ile ortaya koyup da diğerlerinden ayırırsak bu gerçekliğe de kimlik (hüviyet) demekteyiz.

*İçlem, Kaplam*

Bir kavram içine aldığı fertlere delalet ederse bu fertler o kavramın kaplamı olur. İnsan kavramı, Ahmet, Sevim gibi isimlerin kaplamıdır. İçlem de tam tersi durum için söz konusudur. Ağaç kavramının kaplamında çınar, kavak, gibi kavramlar vardır. Çınar kavramının da içlemi ağaçtır.

### **1.1.3.4. Kavramlar Arası İlişkiler**

İki kavram arasında eşitlik, ayrılık, tam-girişimlik ve eksik-girişimlik olmak üzere 4 çeşit ilişki vardır. İki kavram birbirlerinin bütün fertlerini karşıladığında aralarında eşitlik vardır: konuşan ve gülen gibi. Fertler birbirlerini içine almazsa ayrılık vardır: insanla at gibi. İkisinden yalnız biri diğerini içine alırsa tam-girişimlik vardır: insan ve hayvan gibi. Şayet her iki kavramdan her biri diğerinin bazı fertlerini içine alırsa eksik-girişimlik vardır: memeli ve balık gibi.<sup>50</sup>

---

<sup>50</sup> Öner, age, s. 29-33.



#### 1.1.4. Önerme

Klasik mantıkta dil çok önemlidir ve klasik mantık kullandığı dile oldukça bağlıdır. Mantık konuları kavramla başlar. Düşüncelerimizin en basit birimleri olarak ifade edebileceğimiz kavramlara birtakım özellikler yüklenir. Bu kavramları birleştirerek önermeler elde edilir. Önermelerle de akıl yürütmeler yapılır. Mantıkta asıl önemli olan tümdengelimsel akıl yürütmenin en mükemmel şekli olan kıyastır.<sup>51</sup>

Dil içerisinde kavramlar özneyi, kavramlara yüklenen özellikler de yüklemi ifade ederler. Yani ‘İnsan akıllıdır’ cümlesinde *insan* kavram, *akıllı* da yüklemidir. Ancak bir cümlenin klasik mantıkta önerme olarak kabul edilebilmesi için o cümlenin bir yargı içermesi gerekir. Dolayısıyla önermenin bir yargının dille ifadesi olduğunu söyleyebiliriz.<sup>52</sup> Yargı ise iki fikir yani konu ile yüklem arasında bir ilişki kurmak, bir fikri diğerinde doğrulamak (tasdik) yahut red (tekzip) etmektir.<sup>53</sup> Bir sözün yanlış veya doğru olabilmesi de o sözün bir şeyi tasdik veya inkâr etmesine bağlıdır. Önermeler bu yönüyle dua, emir ve soru gibi sözlerden ayrılmaktadır. Bu manada Gelenbevi önermeyi ‘Bir sözdür ki onu söyleyene bu sözünde doğrudur yahut yanlıştır demek sahih olur’ sözüyle tanımlamıştır.<sup>54</sup>

Cümle ile önerme aynı şeyler değildir. Önerme ancak doğru veya yanlış diyebileceğimiz bir söz olmak zorundadır. Yani önermeler bir yargı bildiren cümlelerdir. Ancak her cümlenin bir önerme olduğunu söylemek yanlış olur. Cümle bir dilbilgisi, önerme ise bir mantık terimidir. Aristoteles de önermeyi ‘Bir şey hakkında, bir şey tasdik veya inkâr eden sözdür’ şeklinde tanımlar.<sup>55</sup> Örneğin, ‘Bütün bilgisayarlar elektrik enerjisiyle çalışır.’ Sözü bir yargı bildirir ve önermedir. Ancak ‘İnşallah bu Pazar sınavımı geçerim.’ sözü ise bir istek ve dua bildirdiği için önerme olarak kabul edilmez. Bundan dolayı istek bildiren, şaşkınlık, korku, vs. gibi duyguları yansıtan dua, emir, soru gibi sözler önerme olarak kabul edilmezler.

---

<sup>51</sup> Nazım Hasırcı, **Kıyasın Değeri Tartışması**, Felsefe Dünyası, 2008/1, Sayı 47, s. 137.

<sup>52</sup> Özlem, age. s. 127-128.

<sup>53</sup> Emiroğlu, age, s.101.

<sup>54</sup> Öner, age, s.57.

<sup>55</sup> Aristoteles, **Organon III Birinci Analitikler**, Çev: H. Ragıp Atademir, 1. Baskı, Meb Yay., İstanbul 1996, s. 3.

‘Bugün hava sıcaktır’ cümlesi bir önerme iken, ‘Bugün hava sıcaklığı kaç derecedir?’ soru cümlesi bir önerme değildir. Çünkü hüküm bildirmez.

Bir önermede bir **yüklenen**, bir **yüklenilen** ve bir de bu ikisi arasındaki ilişkiyi sağlayan **bağ** vardır.

‘Hava güneşlidir.’ Önermesinde *hava* yüklenilen, *güneşli* yüklenen, *dır* ise bağıdır.

Önermeler 5’e ayrılır.

1. Ait oldukları alanlara göre önermeler
2. Nitelikleri bakımından önermeler
3. Yapıları bakımından önermeler
4. Kipliği bakımından (Modal) önermeler
5. İşlemleri bakımından önermeler

#### **1.1.4.1. Ait Oldukları Alanlara Göre Önermeler**

Bu tür önermeler hayali ifadeler veya önermeler, sübjektif (kişisel) ifadeler veya önermeler, mecazi ve teşbihi ifadeler veya önermeler, tarihsel ifadeler veya önermeler, bilimsel ifadeler veya önermeler, dini ve ahlaki ifadeler veya önermeler, estetik önermeler ve mantıksal önermeler diye sekiz gruba ayrabiliriz.

#### **1.1.4.2. Nitelikleri Bakımından Önermeler**

Önermeler hükmün niteliği bakımından olumlu ve olumsuz diye ikiye ayrılırlar.

‘Deniz mavidir’ önermesi olumlu bir önerme iken ‘Deniz mavi değildir’ önermesi olumsuzdur.

#### **1.1.4.3. Yapıları Bakımından Önermeler**

Yapıları bakımından incelediğimizde önermeleri iki grupta ele alınır: Basit ve Bileşik önermeler. Tek hükmün bulunduğu önermeler basit önermelerdir. ‘Kitap okumak faydalıdır.’ Önermesi tek bir hükmü ifade ettiği için basit önermeye örnek verilebilir. İçlerinde birden fazla hükmü taşıyan önermeler de bileşik önermelerdir. Örneğin ‘Kar yağıyor ise hava soğuktur’ önermesinde *kar yağıyor* ve *hava soğuktur* gibi iki basit önerme bulunduğundan bu önerme bileşik bir önermedir.

Basit önermeler konunun niceliği bakımından da Tümel, Tikel ve Tekil olmak üzere üçe ayrılır. Önermeye konu olan terim bir sınıfın tüm fertlerini içine alıyorsa Tümel, bir kısmını içine alıyorsa Tikel, sadece bir bireyine işaret ediyorsa Tekildir.<sup>56</sup>

Nicelik	Nitelik	
	<i>olumlu</i>	<i>olumsuz</i>
Tümel(Külli)	Bütün balıklar suda yaşar.	Hiçbir balık suda yaşamaz.
Tikel(Cüz'i)	Bazı balıklar suda yaşar.	Bazı balıklar suda yaşamaz.
Tekil(Ferdi)	Hamsi balığı suda yaşar.	Hamsi balığı suda yaşamaz.

**Tablo 1 :** Nicelik ve Nitelik Bakımından Önermeler

#### 1.1.4.4. Kipliği Bakımından (Modal) Önermeler

Kiplik bir önermenin işaret ettiği şeyin gerçek, zorunlu veya mümkün olup olmadığıyla ilgilidir. Bu yüzden bir önermenin kipliği, önerme içerisinde geçen bir kelimedenden, bir zarf veya sıfattan anlaşılabilceği gibi, yüklemenden de anlaşılabilir. Örnek verecek olursak ‘Hatipler etkili konuşurlar’ önermesinde hüküm ‘etkili’ ile bir kayda tutulmuş ve kiplik, önermeye birleşen bir zarf olmuştur.

#### 1.1.4.5. İçlemleri Bakımından Önermeler

İçlemleri bakımından önermeler analitik ve sentetik olmak üzere ikiye ayrılırlar. Mantık dilinde olgusal içerikten yoksun olan ve doğruluk değerlerini a priori olarak bilebileceğimiz önermeler Analitik Önermelerdir. Örneğin ‘Dikdörtgenin dört kenarı vardır.’ Önermesini a priori yani herhangi bir deneye ve gözleme bağlı olmaksızın biliriz. Bu yüzden analiktir.

Olgusal içerikli ve doğruluk değerlerini a posteriori olarak bilebileceğimiz önerme türleri de Sentetik Önermelerdir. Sentetik önermenin doğruluk ya da yanlışlığını

<sup>56</sup> Emiroğlu, age, s. 111.

bir deney veya gözlem sonucu bilebiliriz. ‘Benim hocam özverili bir öğreticidir.’ önermesinin doğruluğu veya yanlışlığı ancak deney ve gözlemlerle bilinir.<sup>57</sup>

### 1.1.5. Akıl Yürütme

Mantıkta asıl önemli olan tümdengelimsel akıl yürütmenin en mükemmel şekli olan kıyastır. Mantık konuları kavramla başlar. Çünkü klasik mantıkta dil çok önemlidir ve kullandığı dile oldukça bağlıdır. Düşüncelerimizin en basit birimleri olarak ifade edebileceğimiz kavramlara birtakım özellikler yükleriz. Bu kavramları birleştirerek önermeler elde edilir. Önermelerle de akıl yürütmeler yapılır.

Daha evvel bahsini ettiğimiz zihin ilkeleri (Özdeşlik İlkesi, Çelişmezlik İlkesi ve Üçüncü Halin İmkânsızlığı İlkesi) akıl yürütmelerin geçerliliği ve doğruluğu için son derece önemlidir. O halde akıl yürütme nedir? “Akıl yürütme, en az iki önerme arasında, bu önermelerden birini öbürünün kanıtlayıcı olarak ele alıp buradan bir sonuç çıkarma işlemidir.” Akıl yürütmelerde kanıt ve gerekçe ifade eden önerme veya önermelere öncül, kanıtlanan önermeye de sonuç denir.<sup>58</sup>

Klasik mantığın en önemli kısmı olan akıl yürütmeyi mantıklı düşünme, çıkarsamalar yapma, verilerden ya da bilinenlerden sonuca ve bilinmeyene ulaşma ve öncüllerden mantıksal sonuçlar çıkarma şeklinde de tanımlayabiliriz.<sup>59</sup>

#### 1.1.5.1. Tümdengelim

Zihnin tümel ve genel bir önermeden tikel veya tekil bir önermeye geçmek suretiyle yaptığı akıl yürütmeye tümdengelim/dedüksiyon denir.

Mantıklı düşünme kendisini akıl yürütmede (*muhakeme, raisonnement*) gösterir. Genellikle üç türlü akıl yürütmeden bahsedilir: Tümdengelim (*talil, deduction*), tümevarım (*istikra, induction*), analogi (*temsil, analogie*).

Klasik mantığın en çok önem verdiği akıl yürütme ve tümdengelimdir. Tümdengelimde zihin bir veya birkaç hükümden hareket ederek zorunlu bir sonuca

---

<sup>57</sup> Emiroğlu, age, s. 101-125.

<sup>58</sup> Özlem, age, s. 30-31.

<sup>59</sup> Taylan, age, s. 191.

varır. Klasik mantık akıl yürütmede esas olarak kıyası almıştır. Asıl amaç kıyası incelemektir. Diğer iki akıl yürütme şekli olan tümevarım ve analogi klasik mantıkçıların fazla önem verdikleri konular değildir.<sup>60</sup>

### 1.1.5.1.1. Kıyas

Aristoteles klasik mantığın bir diğer önemli konusu olan ve asıl teknik anlamda kalbi olan kıyası şöyle tanımlar: Kıyas bir sözdür ki kendisinde, bazı şeylerin konulmasıyla, bu verilerden başka bir şey, sadece bu veriler dolayısıyla gerekli olarak çıkar.<sup>61</sup> Ahmet Cevdet Paşa “Kıyas, önermelerden terkip edilmiş bir delildir ki, her ne vakit o önermeler ortaya konsa, ondan bizzat bir diğer önerme lazım gelir.”<sup>62</sup> diye tanımlar. Kıyas, mantık biliminde asıl önemli olan tümdengelimsel akıl yürütmenin en mükemmel şeklidir.

Aristoteles, Organon adı altında yazdığı altı kitapta en çok kavramlar, hükümler, akıl yürütmeler ve çeşitli ispat şekilleri üzerinde durmuştur. Akıl yürütmelerde de en çok kıyasa yer verir. Bu nedenle kıyas, Aristoteles mantığının bel kemiğini teşkil eder.<sup>63</sup>

Kıyas iki öncül bir sonuç olmak üzere üç önermeden oluşur. Bununla birlikte büyük, küçük ve orta terim olmak üzere üç terimden meydana gelir. Bir kıyasta küçük terim büyük terime, orta terim de büyük terime bağlı olarak akıl yürütülür. Büyük terim en genel terimdir. Bu şekliyle büyük terim iki terimi ya tamamen kapsar ya da hiç kapsamaz. Bu özelliğinden dolayı kıyas ‘ya hep ya hiç’ prensibine dayanır.<sup>64</sup> Bu prensip Aristoteles’in şu sözlerine dayandırılmaktadır: “Bir şey, başka bir şeye yüklendiği vakit; yükleme yüklenebilen her şey, konuya da yüklenebilecektir.”<sup>65</sup>

Bir kıyasta önermelerin her birine öncül, önermelerden çıkan zorunlu önermeye de sonuç denir. Örneğin ‘Bütün çiçekler güzeldir’ ve ‘Papatya da çiçektir’ önermeleri öncüllerimizdir. Bu öncüllerin aralarındaki ilişkiyi kullanarak mantıksal bir çıkarımda bulunuruz: ‘O halde, papatya da güzeldir’ çıkarımına ulaşırız ki bu da sonuçtur.

<sup>60</sup> Öner, age, s.109.

<sup>61</sup> Aristoteles, **Organon III**, s. 5.

<sup>62</sup> Ahmet Cevdet Paşa, age, s.98.

<sup>63</sup> Öner, age, s. 16.

<sup>64</sup> Hasırcı, **Kıyasın Değeri Tartışması**, s. 138.

<sup>65</sup> Nazım Hasırcı, **Kıyasta Hep Ya Hiç Prensibi**, Felsefe Dünyası, 2006/1, Sayı 43, s. 86.

Kıyaslar öncelikle basit ve bileşik olmak üzere ikiye ayrılır. İki öncül ve bir sonuçtan, yani üç önermeden oluşan kıyaslara **Basit Kıyaslar** denir.

Bütün çiçekler güzeldir.

Gül de bir çiçektir.

O halde gül güzeldir.

İkiden fazla öncüle sahip kıyaslara da **Bileşik Kıyaslar** denir.

Şu karaltı insandır

Her insan hayvandır

O halde şu karaltı hayvandır

Şu karaltı hayvandır

Her hayvan cisimdir

O halde şu karaltı cisimdir.

Basit ve Bileşik kıyasların yanı sıra Kesin ve Seçmeli kıyas çeşitleri de mevcuttur.

### **Kıyasın Kuralları**

Kıyas kurarken uyulması gereken birtakım kurallar vardır. Bu kurallara uymadan kıyas olmaz. Yüklemlili kesin kıyasın ilk dördünün terimlere, diğer dördünün de önermeler ait oluşu sekiz kural şunlardır:

1. Her kıyasta, büyük, küçük ve orta diye üç terim bulunmalıdır.
2. Orta terim sonuçta bulunmamalıdır.
3. Orta terim her iki öncülde de tikel olarak alınamaz.
4. Sonuç daima öncüllerin zayıfına bağlıdır. (zayıf:Tikel)

5. Büyük ve küçük terimlerin öncüllerdeki kapsamı ne kadar ise sonuç da ondan fazla olamaz.

6. İki olumsuz öncülden sonuç çıkmaz.

7. İki tiktelden sonuç çıkmaz.

8. Öncüller olumlu ise sonuç olumsuz olmaz.

### **Kesin Kıyas**

*Yüklemli Kesin Kıyaslar* ve *Şartlı Kesin Kıyaslar* olmak üzere iki çeşittir.

### **Yüklemli Kesin Kıyaslar**

Batılı mantıkçıların ‘categorique’ ya da basit (simple) dedikleri Yüklemli Kesin Kıyaslarda *büyük*, *küçük* ve *orta* diye üç terim bulunur. Sonucun yüklemine *büyük terim*, sonucun konusuna *küçük terim*, her iki öncülde tekrar edilene de *orta terim* denir.

Bütün bilgisayarlar faydalıdır. → Büyük Önerme

Akıllı telefon da bir çeşit bilgisayardır. → Küçük Önerme

O halde akıllı telefon da faydalıdır. → Sonuç

Böyle bir kıyasta *faydalı* büyük terimdir, *akıllı telefon* küçük terimdir, *bilgisayar* orta terimdir.

### **Kıyasın Mod ve Şekilleri**

Yüklemli kesin kıyas, içinde bulunan önermelerin nitelik ve niceliğine göre ‘Mod’ (darb) lara; orta terimin bulunduğu yere göre de şekillere ayrılır. Dört kıyas şekli vardır.

*Birinci şekil:* Orta terim büyük önermede özne, küçük önermede yüklem olursa birinci şekil kıyas olur.

Örnek: Bütün insanların ruhu vardır;

Mehmet bir insandır;

O halde Mehmet'in de ruhu vardır.

*İkinci şekil:* Orta terim her iki öncülde de yüklem olursa ikinci şekil kıyas olur.

Örnek: Bütün balıklar suda yaşar;

Hiçbir kelebek suda yaşamaz;

O halde hiçbir kelebek balık değildir.

*Üçüncü şekil:* Orta terim her iki öncülde de özne olursa üçüncü şekil kıyas olur.

Örnek: Demir madendir;

Demir inşaat yapımında kullanılır;

O halde bazı madenler inşaat yapımında kullanılır.

*Dördüncü şekil:* Orta terim büyük önermede yüklem, küçük önermede özne olursa dördüncü şekil kıyas olur.

Örnek: Bütün insanlar yemek yerler;

Bütün yemek yiyenler beslenirler;

O halde bazı beslenenler insandır.

Birinci ve ikinci şekillerin her birinin 4 modu, üçüncü şeklin 6 modu ve dördüncü şeklin 5 modu olmak üzere toplam 19 mod vardır.<sup>66</sup>

### **Seçmeli Kıyas**

İki öncül ve bir sonuçtan meydana gelen basit kıyaslar, öncüllerin yapısından dolayı kesin ve seçmeli kıyas olmak üzere iki şekilde incelenir. Bizim tez konumuzu ilgilendirdiğinden dolayı seçmeli kıyastan bahsedeceğiz.

---

<sup>66</sup> Öner, age, s.110-142.



Sonuç önermesinin aynı veya karşıtının öncüllerde hem anlam hem de şekil bakımından bulunduğu kıyasa **seçmeli kıyas** denilmektedir. Seçmeli kıyas *bitişik şartlı* ve *ayrık şartlı* olmak üzere iki şekilde ele alınır.

#### **a) Bitişik Şartlı Kıyas**

Bitişik şartlı kıyasta şartlı öncülün bileşenleri 'ise' eklemiyle birbirlerine bağlıdır, seçmeli öncül de yüklemli önermelerden meydana gelir. Yüklemli önerme, bitişik şartlı önermenin ön bileşeni veya art bileşeninin aynısı ya da karşıtı olur. Yüklemli önermelerin ön bileşenleri ya da art bileşenleri onaylayıp onaylamama durumu dört farklı form ortaya çıkarır. Bunlardan ikisi geçerli ikisi de geçersizdir.

Yüklemli önerme, bitişik şartlı önermenin ön bileşenini onaylar. Bu tür bir kıyas geçerli bir kıyastır. Örneğin;

Her ne zaman elektrik gelirse televizyon çalışır;

Elektrik gelmiştir;

O halde televizyon çalışır.

Şayet yüklemli önerme bitişik şartlı önermenin ön bileşenini onaylamazsa, kıyas geçersiz olur.

Kar yağarsa hava soğuk olur;

Kar yağmamıştır;

O halde hava soğuk değildir.

Böyle bir kıyasta da şartlı öncülün art bileşeni zorunlu bir şekilde ön bileşeni gerektirmiyor. Yani karın yağması havanın soğuk olma nedenlerinden sadece biridir. Kar yağmadığında da kış aylarında, yazda hava soğuk olabilir. Böyle bir kıyas geçersizdir.

## b) Ayrık Şartlı Kıyas

Bu kıyasın büyük öncülü ayrık şartlı önermelerden meydana gelir. Ayrık şartlı önerme de ön bileşeni ve art bileşeni birbirinden ayıran “ya ya, ya ya da, veya” gibi eklemlerle oluşturulur.

Eğer şartlı önermenin ön bileşeni ve art bileşeni hiçbir şekilde birleşmiyorsa *Bağdaşmaz Ayrık Şartlı Kıyas* denir. Dört geçerli formu vardır. Birine örnek verelim;

X ya P ya da Q dır.                      Dünya ya yuvarlaktır ya da düzdür;

X P dir.                                      Dünya yuvarlaktır;

X Q değildir.                              O halde dünya düz değildir.

Bu tür önermelerde üçüncü şıkkın imkansızlığı ilkesi gereği, taraflardan biri doğru olduğunda diğer taraf mutlaka yanlış olur.

Bir ayrık şartlı önermenin ön bileşeni ile art bileşeni birbiriyle ya olumluda ayrılır olumsuzda bağdaşır ya da olumluda bağdaşır olumsuzda ayrılır.

### *Olumsuzda Bağdaşma*

Büyük öncülü genellikle ‘ya ya da’ eklemiyle kurulur.

Ömer ya ders çalışıyor ya da kitap okuyor;

Ömer ders çalışıyor;

O halde Ömer kitap okumuyor.

Bu tür bir kıyas olumsuzda bağdaşmakta ve geçerlidir. Ancak,

Ömer ya ders çalışıyor ya da kitap okuyor;

Ömer ders çalışmıyor;

O halde Ömer kitap okuyor.

Örneğindeki kıyas ise geçersizdir. Çünkü Ömer ders çalışmak ve kitap okumak faaliyetlerinin haricinde başka bir faaliyet de yapıyor olabilir. Ders çalışmaması kitap okuduğunu zorunlu kılmıyor. Mesela müzik dinliyor da olabilir. Bütün ihtimaller tek tek sayılıp göz önünde bulundurulmadığından kıyas geçersiz olmuştur.

### *Olumluda Bağdaşma*

Bu tür kıyaslarda da büyük öncül 'veya' eklemiyle kurulur.

Haftasonu pikniğe veya sinemaya gideceğiz;

Haftasonu pikniğe gitmeyeceğiz;

O halde haftasonu sinemaya gideceğiz.

Bu tür kıyas da geçerlidir.

Deniz dalgalıdır veya hava sislidir;

Hava sislidir;

O halde deniz dalgalı değildir.

Bu tür kıyas ise geçersizdir. Çünkü taraflardan biri onaylandığında, diğerinin onaylanmaması zorunluluk kazanmaz.<sup>67</sup> Sonuç olarak seçmeli kıyaslarda üçüncü şık ortaya çıktığında kıyas geçersiz olmaktadır. Bu yüzden klasik mantığın üçüncü şıkka imkân tanımadığını ve iki değerli mantık olduğunu görüyoruz.

### **1.1.5.2. Tümevarım**

Zihnin tikel de tümele geçiş yolu olarak tanımlanan Tümevarım (istikra-induction), bir bütünün parçalarına dayanarak o bütün hakkında hüküm vermektir. İki çeşittir: Tam ve Eksik tümevarım. Bir bütünün bütün parçalarını inceleyerek verilen hüküm tam tümevarımdır.

İlkbahar, yaz, sonbahar, kış mevsimlerinin her biri üç ay sürer.

---

<sup>67</sup> Nazım Hasırcı, **Seçmeli Kıyaslarda Geçersiz Formlar (ÖSS'ye Hazırlık Kitaplarında görülen Mantık Yanlışı)**, Dini Araştırmalar Dergisi, C.10, S.29, Eylül-Aralık 2007, s.145-160.

İlkbahar, yaz, sonbahar ve kış mevsimleri yılın bütün mevsimleridir.

O halde yılın bütün mevsimlerinin her biri 3 ay sürer.

Bu örneğimiz bütün mevsimleri ihtiva ettiği için Tam Tümevarımdır. Yıl bir bütün, mevsimleri de bu bütünün parçalarıdır. Parçalar hakkında verilen hüküm, sonuçta bütün hakkında veriliyor. Aristoteles de *Organon*'da bu tam tümevarımı ele almıştır.

Eğer bir bütünü meydana getiren parçaların hepsine değil de, bir kısmına dayanılarak o bütün hakkında hüküm veriyorsak bu da Eksik Tümevarımdır (büyültücü ve bilimsel tümevarım da denmektedir). Bu yolla bütün hakkındaki kanunlara da ulaşılabilir. Örneğin Arşimet suya batan birkaç cismi gözlemleyerek suyun kaldırma kuvvetini buluyor: “Bir sıvıya daldırılan bir cisim, aşağıdan yukarıya doğru bir itme kuvvetinin etkisindedir. Bu kuvvet cismin taşıdığı sıvının ağırlığına eşittir.” Burada sadece birkaç deneye dayanılarak bir hüküm çıkarılmıştır. Deneysel bilimlerin kanunlarına varmak için kullandığı tümevarım bu ikinci tür tümevarımdır.

Bu iki tür tümevarımdan tam tümevarımda sonuç zorunlu, eksik tümevarımda ise olasıdır. Klasik mantığın uğraştığı tam tümevarımdır.<sup>68</sup>

### 1.1.5.3. Analoji

Şimdiye kadar incelediğimiz akıl yürütme şekillerinden sonuncusu analogidir. Analoji, yani *temsil* de bir tür akıl yürütmedir. İki şey arasındaki benzerliğe dayanır ve birisi hakkında verilen hüküm diğeri için de geçerlidir. Zihnin adeta özelden özele yürüyüşüdür.<sup>69</sup> İbn Sina analogiyi ‘şahidi (görüneni/bilineni) gaibe (görünmeyene/bilinmeyene) delil getirme şeklinde tanımlar.<sup>70</sup> Örneğin;

Ay bir gezegen olarak güneşten aldığı ışığı yansır.

Plüton da bir gezegendir.

O halde Plüton da güneşten aldığı ışığı yansır.

---

<sup>68</sup> Öner, age, s. 175-176.

<sup>69</sup> Öner, age, s. 173-174.

<sup>70</sup> Emiroğlu, age, s.199.

Aslında analoginin tek başına bir akıl yürütme yolu olduğu tartışma konusudur. Analoji ile yapılan bir akıl yürütmede hem dedüksiyon hem de tümevarım olduğu düşünülür. Yani akıl iki şekilde akıl yürütür.

Birinci şekilde birbirine benzeyen iki olgunun aynı yapıda olduğu yönündedir. Bu şekil tümevarımdır. Örnekte geçen Ay ile Plüton'un gezegen olmaları tümevarımsal bir yaklaşımdır.

İkinci şekilde ise farz edilen yapıdan zorunlu bir sonuç çıkarılır. Bu da dedüktif yolla olur. Ay'ın güneşten aldığı ışığı yansıtması gezegen olmasıyla alakalıdır. Örneğimizde gezegenlerin güneşten aldıkları ışığı yansıtmaları genel hükmünden, bir gezegen olan Plüton gezegeninin de güneşten aldığı ışığı yansıttığı sonucunu çıkarabiliriz.

O halde analoginin tümevarıma dayanan bir dedüksiyon olduğunu söyleyebiliriz. Ancak, dayandığı genel fikrin varsayılmış olduğundan dolayı varsayımsal dedüksiyondur. Bundan dolayı analogi ile verilen hüküm daima olası (probable) olur, zorunluluğu gerektirmez.<sup>71</sup>

Klasik mantık konusu hacmi ve içeriği bakımından oldukça teferruatlı ve geniştir. Ne de olsa yüzyılların birikimlerini de toplayarak günümüze daha sistemli bir şekilde ulaşmış bir bilimdir. Bizim çalışmamız sadece klasik mantığa odaklanmadığından dolayı konunun bütün ayrıntılarını içermemektedir. Bu sebeple tezimizin ana bahsi olan bulanık mantık konusunu daha iyi anlayabilmemiz için mantık biliminin temeli olan klasik mantığın temel konuları üzerinde durduk. Klasik mantıktan sonra 19.yy ortalarında gelişen ve lojistik de denilen sembolik mantık konusuna değineceğiz.

## **1.2. SEMBOLİK MANTIK**

Farabi ve İbn Sînâ gibi İslam mantıkçılarının gelişimine katkıda buldukları mantık bilimi, Ortaçağ'da özellikle teolojide kullanımından dolayı yüksek bir değer kazanmıştır. Tümdengelsel kıyas mantığı eleştiren F.Bacon (1561-1626) ile nesnel

---

<sup>71</sup> Öner, age, s. 174-175.

ve nesnel ilişkiler tümevarımsal/nedensel bir yoldan kavranılmaya çalışılıyordu.<sup>72</sup> 19. yy da kendisini pozitivism akımı içerisinde gösteren doğa bilimci anlayış, karşısında mantığının kendisini değil de onun neliğinden (mahiyetinden) çok şeyler yitirmiş bir görünümü ile bir hesaplaşmaya girişmiştir. Doğayı araştıran bilim insanı doğanın maddi boyutuyla ilgilenip, kendini görünmeyenden ve dokunabilip deneyini yapamadığından soyutlayıp pozitivism kuramıyla dış dünyayı yorumlamaya başladı. Pozitivism de, mantığa ve özellikle onun ontoloji, metafizik, metodoloji ve bilgi kuramı içerisinde eritilmiş haline yönelik bir tepki geliştirmiştir. Böylelikle Pozitivism, mantığa şiddetle saldırmış ve mantığının bir ontoloji ve metafizik içerdiğini, onun retoriğin bir aracı haline geldiğini ileri sürmüştür.<sup>73</sup>

Yüzyıllar boyunca felsefenin ve bilimin ‘organon’u olan ve ders programlarında hep bir felsefe disiplini olarak işlenen mantık daha çok felsefi yönüyle bilinirdi. Mantık bilimi sözel ifadeler ve içeriksel anlamlarla işlevini yerine getirmekteydi. Ancak geçen yüzyıl ve bu yüzyılın ilk çeyreğinde matematikçilerin ve matematikçi filozofların çabalarıyla mantık bilimi sözel ifadelerin ve içeriksel anlamlarından kurtarılıp ‘salt’ bir semboller sistemi haline getirilmek istenmiş ve bu maksatla da sembolik mantık çalışmaları başlamıştır. Matematikçileri böyle bir çabaya yönelten etken aslında kendi alanlarının sorunlarına mantıkça desteklenmiş çözümler getirmek olmuştur. Bunun için de mantığın matematikselleştirilmesi gerektiğini düşünmüşlerdir.<sup>74</sup>

13. yy da yaşayan ve modern mantığın ilk habercisi olduğu düşünülen Raymond Lulle (1235-1315), mantığı mekanik bir sanat olarak kabul ediyordu. Lulle’de etkilenen Leibniz ise bir taraftan Aristoteles mantığı üzerinde çalışmalar yapmakta, diğer bir taraftan da yeni bir mantık kurma denemeleri yapmaktaydı. Leibniz, mantıkta akıl yürütmenin, önermelerin içeriklerinden tamamen bağımsız olmasını ve böylece akıl yürütme kurallarının hesap kuralları gibi olmasını istiyordu. Bunun için de yeni bir semboller sistemi icat etmeliydi. Leibniz, ‘carakteristique universelle’ diye adlandırdığı bu sisteme göre, ifade edilen önermelerle işlem yaparken onların içerikleri üzerinde düşünülmemesi gerektiğini ileri sürüyordu. Ancak asıl sembolik mantık çalışmaları De

---

<sup>72</sup> Özlem, age, s.222.

<sup>73</sup> Özlem, age s.223.

<sup>74</sup> Özlem, age s. 15-23.

Morgan, özellikle Boole (1815-1864) ve Stanley Jevons (1835-1829) la başladı. Bu İngiliz mantıkçıları matematiği örnek olarak mantığı yeniden kurmaya çalıştılar.<sup>75</sup>

Leibniz'den yaklaşık yüz elli yıl sonra (1847 yılında) De Morgan (1806-1871), mantığı matematiksel yoldan sembollerle ifade edilen bir yapıya kavuşturmanın ilk örneğini verdi. Bununla birlikte, De Morgan, Aristoteles mantığının özne-yüklem ilişkisine dayalı önerme formu yanında başka önerme formlarının ve dolayısıyla başka mantıksal ilişkilerin de varlığına dikkat çekti. Klasik mantığın “Bugün hava güneşlidir” gibi dil içerikli önermeleri artık p,q,r,s,t,y,z gibi harflerle sembolleştirilmeye başladı. Bileşik önermeler  $\sim$ (değil) ,  $\wedge$  (ve),  $\vee$  (veya),  $\rightarrow$ (ise),  $\leftrightarrow$ (ancak ve ancak) gibi sembollerle birbirleriyle ilişkilendiriliyor ve önermelerin niceliğini göstermek için de A (Her,Tümel) ve  $\exists$  (Bazı,Tikel) gibi semboller kullanılmaya başlanmıştır.

De Morgan bir doğruluk fonksiyonu tablosu oluşturdu ve sembolik mantığın Geçerliliğini ve Doğruluğunu buna temellendirdi.

### **Doğruluk Fonksiyonu Tablosu**<sup>76</sup>

	q	$\sim p$	$\sim q$	$p \wedge q$	$p \vee q$	$p \rightarrow q$	$p \leftrightarrow q$
D	D	Y	Y	D	D	D	D
D	Y	Y	D	Y	D	Y	Y
Y	D	D	Y	Y	D	D	Y
Y	Y	D	D	Y	Y	D	D

**Tablo 2:** Doğruluk Fonksiyonu Tablosu – Tüm Değerler

Örneğin ‘Mustafa öğretmendir.’ ve ‘ Ahmet öğretmendir.’ gibi iki basit önermenin ‘ve’ eklemiyle birleştirilmesi sonucu ‘Mustafa öğretmendir ve Ahmet öğretmendir.’ şeklinde elde edilir ve kısa yoldan da günlük dilde ‘Mustafa ve Ahmet

<sup>75</sup> Öner, age, s. 21.

<sup>76</sup> Özlem, age, s. 238.

öğretmendir.’ olarak ifade edilir. Böyle bir evetleme önermesinde bileşenlerin tümü doğru ise önerme de doğru, diğer hallerde yanlış olur.

p	q	$p \wedge q$
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	Y
Y	Y	Y

**Tablo 3:** Doğruluk Fonksiyonu Tablosu – Ve Fonksiyonu ( $\wedge$ )

‘İse’ ( $\rightarrow$ ) eklemiyle kurulan koşul önermesinde ise; ‘Hava güneşlidir’ ve ‘Pikniğe gideceğiz’ önermelerini ise eklemiyle birleştirerek ‘Hava güneşli ise pikniğe gideceğiz’ şeklinde ifade edilir.

p	q	$p \rightarrow q$
D	D	D
D	Y	Y
Y	D	D
Y	Y	D

**Tablo 4:** Doğruluk Fonksiyonu Tablosu – İse Fonksiyonu ( $\rightarrow$ )

G.Frege (1848-1925) ile başlayan matematiği mantığa dayandırma (logizm) denemeleri, Peano (1858-1932), Russel ve Whitehead’ın çabaları ile, örnekleriyle ve doğruluk tablosuyla bahsettiğimiz, günümüz sembolik mantığının gelişiminin ana dayanağını oluşturmaktadır. Böylece cebir nasıl ki sayıların yerine harfleri koyuyorsa,



mantık da önermeler yerine harfleri kullanmaktadır. Bu yüzden lojistik yeni bir mantık değil de Aristoteles mantığının sembollerle sürdürülen bir devamıdır.<sup>77</sup>

Sembolik mantık, diğer bir ifadeyle Lojistik daha çok hesap cetveli, işlem çizelgesi anlamlarına gelen kalkül (calculus) teriminden ve matematikte hesaplamalarda kullanılan işaret ve kurallarla yapılan işlemlerden esinlenilerek ortaya çıkarılmış bir yöntemdir. Mesela 3 ile 2 nin toplamalarının karesinin  $(3+2)^2=5^2=25$  edeceğini göstermek için  $(a+b)^2=a^2+2ab+b^2$  gibi bir cebir kuralını ve formülünü uygulamak mümkündür. Böylelikle de herhangi iki sayının toplamalarının kareleri için, içerikten (sayılardan) bağımsız bir formülle işlem yapmak ve evrendeki ilişkileri denetlemek mümkün olmaktadır. İşte sembolik mantıkçılar da böyle bir uygulamanın mantık içinde ve mantıksal ilişkilerin bir çizelgesi halinde kurulabileceği tezinden hareket etmişlerdir.

Cebirde nasıl ki işaret, sembol ve kurallar demeti ‘sayılar evreni’ için kullanılabiliriyorsa, aynı şekilde mantık biliminde de ‘önermeler evreni’ için işaret, sembol ve kurallar demeti kullanılabilir olacaktır. Yani cebir nasıl ki sayıların yerine harfleri koyuyorsa, mantık da önermeler yerine harflere başvuracaktır. Dolayısıyla sembolik mantıkçılar, mantıkta önermeleri içerikleriyle değil de, birer işaretle, harfle, kısacası sembollerle göstermek ve önermeler arasındaki ilişkileri de yine sembollerle gösterilen bazı işaret ve kurallara göre *yapma bir dil* içerisinde formüleştirmek kaydıyla sembolik mantığı oluşturmuşlardır. Böyle sembolik yapay bir dilin sadece sayılar için değil kavramlar ve önermeler için de geliştirilebileceğini ilk kez açıklıkla gören ve sembolik bir kavram ve önerme dili, bir kalkül geliştirmeye çalışan ilk kişi Leibniz olmuştur. Daha önceden de ifade ettiğimiz gibi lojistik mantık, yeni bir mantık olmaktan ziyade Aristoteles mantığının sembollerle sürdürülen bir devamıdır. Çünkü tüm insanlar için geçerli düşünme ilke ve formlarının ve bunların dilsel kalıplarının öğretisi olan mantık tektir. İster sembolik mantık diyelim, ister modern mantık veya matematiksel mantık diyelim, lojistik, iki değerli (doğru-yanlış) klasik mantığın bir sembolik dil içerisinde yeniden yapılandırılmasıdır. Sembolik mantık, belli kuralların ve sembollerin dışına çıkılmayan sembolik bir dildir.

---

<sup>77</sup> Özlem, age. s.223-229.

Bu süreçte doğru ile yanlış arasındaki esneklikten veya ara değerlerden henüz mantık bilim dünyasında bahsedilmemektedir.<sup>78</sup> Bununla birlikte içerikten yoksun sembolik mantığın, dilin zengin ifade olanaklarını ve çok anlamlılığa elverişli geniş alanını kısıtladığı ve dili yoksullaştırdığı düşüncesi sembolik mantığa karşı tepkilere yol açmıştır. Sembolik ve matematiksel dilin klasik özne-yüklem önermelerinin dili kadar zengin içerikli olamayacağı olgusu uzun bir süre daha zihinleri meşgul edecektir.

### 1.2.1. Modern Dönem

Sembolik mantık araştırmalarının devam ettiği dönemde, İngiltere’de Bertrand Russell (1872-1970) ve Whitehead *Principia Mathematica*’yı yazmaktaydılar; İtalya’da Peano ‘*Formullaire*’ i neşrediyordu; Pensilvanya’da Wittgenstein (1819-1951) ‘*Tractatus logico-philosophicus*’ ile meşguldu. Yani bilim dünyası klasik mantığın sınırlarını çoktan aşmış ve yeni bir döneme girmişti bile.<sup>79</sup>

Sembolik mantığın kurucusu olan George Boole (1815-1864), Boolean Cebiri de denilen, gerçeklik değerlerini temsil etmek üzere sayıların kullanıldığı bir aritmetik ortaya çıkardı. Boolean cebiri bilgisayar teknolojisinin gelişimini de doğrudan etkiledi. İngiliz felsefeci John Stuart Mill (1806-1873) tümevarımla ilgilenişiyle Mill yöntemini geliştirdi. Gottlob Frege (1848-1925) mantığın matematiğin temeli olduğunu savundu ve mantıktan matematiği ayıklamayı veya türetmeyi hedefledi. Aynı zamanda Bertrand Russell, Alfred North Whitehead (1861-1947), Ludwig Wittgenstein, Kurt Gödel (1916-1978) ve Rudolph Carnap (1891-1971) gibi bilim adamlarının da bu dönemin şekillenmesinde büyük katkıları oldu.<sup>80</sup>

Buraya kadar Aristoteles’in sistemleştirip bilim dünyasına kazandırdığı iki değerli mantığın temelini oluşturan klasik mantığı ve onun sembollerle yeniden ifadesi olan sembolik mantığı inceledik. Klasik mantıkta kavramları ve kıyası inceleyip mantık biliminde ‘dil’ konusunun nasıl da önemli bir yer teşkil ettiğine değindik. Dil, bilim dünyasında hem bilim yapmak hem de yapılan bilimi anlatmak bakımından çok önemlidir. Çünkü dış dünyayı nasıl görüyor? Nasıl inceliyor? Ve nasıl yorumluyoruz?

---

<sup>78</sup> Özlem, age, s. 221-228.

<sup>79</sup> Ülken, **Mantık Tarihi**, s. 191.

<sup>80</sup> Baykal ve Beyan, age, s.16.

Sorularının cevapları aslında bir bakıma nasıl bir dil kullanıyoruz? ‘Dil’ den anladığımız nedir? Dilin mahiyeti ve işlevleri nelerdir? gibi soruları da beraberinde getiriyor. Zaten mantık bilimini doğru düşünmek için kullanıyoruz. O halde kullandığımız dil de doğru düşünmemizde etkili olan önemli bir öğedir. Bunun gibi yeni fizik ve teorik fizik çalışmalarında da bilim insanları dilin üst düzeyde önemini ve işlevselliğini kullanarak yeni ve daha ileri bilimsel alanlar oluşturmaya başlamışlardır. İki değerli olan klasik ve sembolik mantık, dil ve düşünceyi yeterli derecede yansıtamamaktadır. Çünkü dil ve zihin doğru ve yanlış arasında kalan değerleri de kullanır. Ancak bu bakımdan yeterli gelmeyen klasik ve sembolik mantık bizleri dilin ve zihnin işleyişini incelemeye ve mantığı dil ve zihin açısından değerlendirmeye zorlamaktadır. Bu yüzden bulanık mantık konusunu incelemeden önce, dil gerçeğinin, geçmişten geleceğe, yani klasik mantıktan modern mantığa ve oradan da son bilimsel çalışma alanları olan yeni fizik ve bulanık mantık çalışmalarında nasıl bir fonksiyon icra ettiğini inceleyeceğiz. Bundan dolayı bir sonraki bölümde de Dil ve Düşünce – Mantık ilişkisini, sosyal hayatımızda ve bilim dünyasında dilin yerini inceleyeceğiz.

## 2. BÖLÜM

### 2.1. DİL-MANTIK İLİŞKİSİ VE YENİ FİZİK İLE DEĞİŞEN PARADİGMA

Aldığınız her nefesin, Marilyn Monroe'nun verdiği nefesten bir atom içerebileceğini biliyor muydunuz? Peki ya bir binanın en üst katında, en alt katına kıyasla daha çok yaşlanacağınızı? Aynı anda hem New York hem de Londra'da bulunabileceğinizi tıpkı bir atomun aynı anda birçok farklı yerde bulunabileceğini tahmin etmiş miydiniz daha evvel? Tüm insan ırkının bir küp şekerin hacmine sığdırılabileceğini ileri sürsem inanır mıydınız?<sup>81</sup>

Bunlar şaka değil, ancak Yeni Fiziğin/Kuantum Fiziği Teorisi'nin gerçekleri!

Aydınlanma Çağı'nın en büyük fizikçisi, Sir Isaac Newton'un (1642-1727) *Principia*'sına göre "Kâinatta belirsiz olan, bulanık olan, ortada olan hiçbir şey yoktur." Newton'a göre kesin bir sistem olan kâinatı/dünyayı oluşturan parçacıklar, belirli fizik kurallarına göre hareket ederler. Bu parçaların birbirleriyle ilişkileri "nedensellik" çerçevesinde gelişir. Kopernik (1473-1543), Kepler (1571-1630), Galilei (1564-1642) ve Newton, Aristoteles'i kaynak edindiler ve bir dizi buluş ya da keşif sonucunda semavi dinlerin dünya ve kâinat açıklamalarını reddettiler. Aydınlanma Çağı öncesi kâinat ve dünyaya dair "doğrular" ya vahiy ya da usavurum yoluyla "saptanırken", Newton'dan sonra doğruların gözlem sonucu olarak belirlenmesi ilkesi kesin olarak

---

<sup>81</sup> Marcus Chown , **Biraz Kuantum'dan Zarar Gelmez**, Çev: Taylan Taftaf, 2. Baskı, Alfa Yay., İstanbul 2009, Önsöz.

benimsendi, gözlem, ölçüm ve deney bilimsel düşüncenin olmazsa olmazları olarak yerleşti.<sup>82</sup>

İnsanın bilgiyi kazanmada genel olarak iki yetisinden bahsedilir; birincisi, aklın düşünme yeteneği, ikincisi duyuların algılama ve gözlemlene yeteneğidir.<sup>83</sup> Asırlarca hakim olan bu bakış açısı artık kimi yönleriyle değişmeye başladı, Aristoteles'in gördüğü, Newton'un inceleyip kurguladığı dünyadan farklı dünyalar keşfedilmeye başlandı. Bununla birlikte Aristoteles temelli düşünce, bir 'ya-ya da' dünyası haline geldi. Bu dönem Birinci Aydınlanma Çağı olarak adlandırılmaktadır. Çünkü bu Aydınlanma Çağı'na ruhunu veren "Klasik Fizik" in dünyası doğrusal mantığın kurallarının geçerli olduğu bir 'ya-ya da' dünyasıydı.<sup>84</sup> Daha sonra pozitif bilimin entelektüel birikimi ve hafızasıyla anlaşılabilen ve dolayısıyla açıklanamayan parçacık fiziği ve atom-altı araştırmalarının bulguları, yeni bir zihinsel/entelektüel süreci başlatmış oldu. Bu zihinsel süreç için gerekli olan kavramsal donanım da, klasik fiziğin tasvir ettiği dış/fizik dünyanın kavramlarından elbette farklı olmaktadır. Bu sebeple yeni fizik araştırmaları neticesinde oluşan kuantum fiziği teorilerinin dış dünyayı zihinsel faaliyet olarak algılamamız ve anlamamız açısından paradigma değişimine neden olduğu söylenebilir. Bu yeni paradigmayı daha iyi anlayabilmemiz için de mantık biliminin iki temel dinamiği olan dil ve matematik olgularını iyi bir şekilde irdelememiz gerekir. O halde dilin kullanım alanından ve icra ettiği fonksiyondan önce, ontolojik olarak düşünce ile ilişkisini ele almamız gerekiyor. Çünkü dilin neliğini anlamadan, mantık ve matematik gibi diğer bütün bilimlere temel teşkil ettiğini idrak etmemiz mümkün değildir.

## **2.1.1. DİL, DÜŞÜNCE VE MATEMATİK BAĞLAMINDA MANTIK**

### **2.1.1.1. Dil nedir?**

Kimi düşünürler dili aklın anası olarak kabul ederler ve dilin insana Tanrı tarafından verildiğini, Tanrı'nın bir mucizesi olduğunu söylerler. Bunlara göre dil düşünülmüş kavramlar için konmuş uzlaşım sal göstergelerin bir toplamı değil her yerde

---

<sup>82</sup> Alev Alatlı, **Ashnda Herşey Olması Gerektiği Gibi...**, Zaman Gazetesi, 23.01.2002, İnternet Erişim Tarihi: 11.11.2011.

<sup>83</sup> Ahmet Arslan, **Felsefeye Giriş**, 9. Baskı, Adres Yayınları, Ankara 2007, s.21.

<sup>84</sup> Alatlı, ay.

açık ve gizli, görülür ve görülmez olarak bizi çevreleyen aynı bir ilahi yaşamın simgesi ve yankısıdır.<sup>85</sup> Bu paralelde Alman bilgini Leo Weisgerber dili, “dünyayı söze dönüştürme olayı” olarak düşünmekte ve insanların bir “dil ara dünyası” nda yaşadıklarını ifade ederek dilin anlattığı gerçeklerin ancak insanların zihninin süzgecinden geçmiş gerçekler olduklarını kabul etmektedir.<sup>86</sup> Burada Weisgerber dil ile zihin arasındaki yakın ilişkiye dikkat çekmektedir.

Yaşadığı çevreyle ilişkisinde oluşturduğu kültürün üzerinde vazgeçilmez olan dil, etkisini kültür varlığının her yanında duyurur. Toplum, din, edebiyat, tarih, bilim, sanat, felsefe, eğitim gibi kültür dünyamızın her bölgesi en iç öğelerine kadar zorunlulukla dilin damgasını taşır. Yönü, amacı, kapsamı, başarısı ne olursa olsun, insanı harekete geçiren her yol dilden geçtiği gibi insanın varoluşunun ana koşulu da dildir.<sup>87</sup> Çünkü doğayı, varlığı anlamak insan olmak demektir. Anlamak da bir tür düşünce faaliyetidir. Düşüncelerimizden ayırt edemediğimiz dilimiz de insanla insan, insanla diğer var olan şeyler arasında birleştirici bir bağ kurar. Hatta şunu diyebiliriz ki; insan olmak, dilin eseridir.<sup>88</sup>

İnsan ancak dili sayesinde insandır. Dil olmadan insanla hayvan arasındaki varlık-farkı ortadan kalkar. Dil olmadan insan, ne bilgi, teknik, sanat, felsefe... gibi üstün başarılarla ulaşabilirdi, ne de onun her türlü faaliyetleri, değer duyguları, hürriyeti... kendisi için bir anlam taşırdı. Çünkü bütün bunlar, toplum içerisinde fikir ve duyguların dil ile naklinden doğmuştur.<sup>89</sup>

John Locke (1632-1704) ve David Hume (1711-1776) un görüşlerine başvurduğumuzda dilin, zihnimizdekileri dışa vurmanın bir aracı olarak ele alındığını görürüz. Sözcükler zihindeki idelerin imgesidir. Dil ise onları ifade etmenin aracıdır.<sup>90</sup> Varoluşçu felsefenin önde gelenlerinden Alman filozof Martin Heidegger (1889-1976) e göre ise, dil, insanın varlıkta karşılaştığı yerdir. Dil, insanların istemleri doğrultusunda kullandıkları bir araç değildir. Varlığın olageldiği olay olarak kavranmaktadır. Dil, insanın içinde oturarak varoluş olduğu varlığın evidir.

<sup>85</sup> İsa Kayaalp, **İletişim ve Dil**, 1. Baskı, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, Ankara 2006, s. 61.

<sup>86</sup> Kayaalp, age, s.69.

<sup>87</sup> Nermi Uygur, **Dilin Gücü**, 4. Baskı, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul 2008, s.7.

<sup>88</sup> Abdulkuddüs Bingöl, **Dil-Anlam ve Felsefe**, Felsefe Dünyası Dergisi, [http://felsefe.kku.edu.tr/belgeler/edergiler/felsefe\\_dunyasi/index.html](http://felsefe.kku.edu.tr/belgeler/edergiler/felsefe_dunyasi/index.html), 11.11.2011, s.1.

<sup>89</sup> Bingöl, ay.

<sup>90</sup> Müslim Akdemir, **Dilin “Konuşan Dil” İçin Anlamı**, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2009 13 (2), s. 99.

Dili tanımlayan Heidegger “Dil varlığın evidir”<sup>91</sup> derken Wittgenstein da *Tractatus*’da dilin dünyayı resmettiğini söyler. Wittgenstein’a göre resim gerçekliğin dildeki temsilcisidir. Dilin dünyayı resmedebilmesi, ikisinin de ortaklaşa sahip olduğu mantıksal biçim sayesinde olur. Mantıksal biçim bir yandan dünyanın diğer yandan dilin düzenlenişine aracılık eder.<sup>92</sup>

Buraya kadar dilin ne olduğu hakkında bir fikrimizin olması için gerekli olduğunu düşündüğümüz dayanakları verdik. Yine bu bölümde daha sonra belirteceğimiz gibi genelde yeni bir bilim paradigması geliştirebilmek için dilin son derece önemli olmasının yanı sıra, hem genelde mantık biliminin hem de bulanık mantık çalışmalarının temelinde dilin ne derece önemli olduğunu kavramamız gerekmektedir.

### 2.1.1.2. Dilin Önemi ve İşlevselliği

Başta Aristoteles olmak üzere birçok düşünürre göre insanın ayırimsal özelliği konuşan ve düşünen olmasıdır. İnsan, yeryüzünde kavrama ve tümel mahiyetlere erişen ve bunları bir takım işaretlere bağlayarak ifade edebilen özelliğe sahip yegâne varlıktır. İnsan olmak, konuşma ile *dil* ile gerçekleşen bir başarıdır. Her bakımdan insana benzese de konuşamayan bir canlı insan değildir.<sup>93</sup> Yani anlamlı konuşmak insan olmanın gereğidir.

Anlamlı konuşmanın yanı sıra sosyal bir ortamda yaşayan insanın kullandığı dil, insanoğlunun yaşamının devamı ile sosyal, kültürel, bilimsel, ekonomik, vb. gibi etkinliklerinin şekillenmesi ve sürdürülebilmesi noktasında hayati önem ifade etmektedir. Bundan dolayı dilin, insan olmanın temel şartı ve insan ile hayvan arasındaki farkı gösteren en önemli ayırt edici unsur olduğunu ifade edebiliriz. Dil, kültürün oluşmasına kaynaklık etmenin yanı sıra onu kuşaktan kuşağa aktaran ve bireyin sosyalleşmesine hizmet eden önemli bir araçtır. Bununla birlikte tarihsel varlık

---

<sup>91</sup> Akdemir, a.y.

<sup>92</sup> Akdemir, a.y.

<sup>93</sup> Abdulkuddus Bingöl, **İletişim Bağlamında Mantık Ve Dil**, Ankara Üniversitesi Dergileri, Cilt: 40 Sayı: 0 DOI: 10.1501/Ilhfak\_0000000437 Yayın Tarihi: 1999, s.105.

alanının kendisinde şekillendiği ve anlam kazandığı bir varlık alanı olan dil, varlık dünyasını yansıtmaması bakımından da işlevsel bir öneme sahiptir.<sup>94</sup>

İnsanı diğer canlılardan ayıran en önemli iletişim aracı olan dil Amerikalı felsefeci John Rogers Searle (1932- )'e göre de insan niteliği taşıyan toplumsal ilişkileri ve deneyim biçimleri dil olmadan gerçekleşemez.

Dilin bu manalarını göz önünde bulundurduğumuzda yeni fiziğin oluşmasına temel teşkil eden atom-altı parçacıklarına yönelik yapılan araştırmalar ve bu araştırmalar neticesinde insanoğluna adeta yeni bir dünyanın kapılarını açan kuantum fiziğinin yeni bir terminolojiyi gerektirdiği fikrinin daha iyi anlaşılacağını söylememiz mümkündür. İşte bu noktada insanoğlunun kullandığı dili ile dış dünyayı nasıl ne şekilde gördüğü son derece hayati ve hassas bir konu olarak karşımıza çıkıyor. Kuantum fiziğini doğru anlayabilmemiz fizikten ve dış dünyadan olduğu kadar dilden de ne anladığımızla doğrudan ilişkilidir.

Dil-dış dünya ilişkisi açısından dış dünya tam da ne ise o olarak değil, zihnimizdeki kavramlar ve onlardan oluşan tasarımlar aracılığıyla, onlara bağlı olarak düşünülebilir ve bilme düzlemine geçirilebilmiş var olanlar olarak gerçekten varolabilirler.<sup>95</sup> Bu da bize varolanın algılanması ve düşünemesinin ardında dilin gücünün olduğunu gösterir. Çünkü dil dış dünyayı olduğu gibi değil, ifade ediş biçimiyle iletir. Hatta daha geniş bir bakış açısıyla söyleyecek olursak sadece olgusal dünya değil, düşünsel işlemler de ne denli soyut ve ne denli özel olursa olsun dilde anlatımını bulur. Aynı şekilde varlığa manayı verenin düşüncelerimiz olduğunu ve düşüncenin, varlığın zihinde anlamlandırılması olduğunu dikkate aldığımızda bu manayı/anlamlandırmayı somutlaştıranın da dil olduğu sonucuna varmamız mümkündür.

Gademer (1900-2002) in de ifade ettiği gibi dilin varlığı, varlığın diline dönüşmüştür. Dil güçlü bir biçimde sözle-logosla düşünmeyi hâkimiyeti altına almıştır. İnsan dili ile varlık dünyasının içine dahil olur ve onun derinliklerinde yürüyebilir. Yine

---

<sup>94</sup> Fikri Gül ve Birol Soysal, **Dil ve Düşünce İlişkisi Üzerine**, Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, Yıl: VII, Sayı: 13, Mart 2009, s.66.

<sup>95</sup> Akdemir, a.g.m, s.100-102.



insan diliyle bilgiyi oluşturur, aktarır ve insanlığın ortak malı haline dönüştürür. Bu yönüyle dil varlık ilişkisinin kaçınılmaz gerçekliğiyle karşı karşıya kalırız.<sup>96</sup>

Şimdiye kadar yaptığımız incelemeler ve değerlendirmeler ışığında dil zihin ilişkisinin varlığa bakan yönü dikkatimizi çeker. Yeni bilimsel paradigmada anlatmak istediğimiz de dilin zihne ve varlığa bakan yönüdür. Varlık insanoğlunun hem fizik dünyasını hem de sosyal ve psikolojik dünyasını oluşturmaktadır. O halde sosyal bir varlık olan insanoğlu dilini kültürel her türlü alanda aktif bir şekilde kullanmaktadır. Dolayısıyla kültürünün şekillenmesinde dil nasıl ki önemli bir rol oynamaktaysa dilinin şekillenmesinde de kültürü o derecede önemli bir rol oynar. Yani yaşam biçimiyle dilin sıkı sıkıya bağlı olduğunu söylemek mümkündür. O halde “Bir ulusun kültürünün gelişmesi için öncelikle dilinin gelişmesi gerekir” diyen Leibniz bu gerçeğe dikkat çekmiştir.<sup>97</sup> Aynı şekilde dil, bir ölçüde insanın yaşam sınırlarını da belirler. Neyi nasıl ve ne kadar anlamlandırdığı; anlamlı hale getirdiklerinin ne kadarını aktarabildiğini ortaya koyar. Tıpkı Wittgenstein’in “dilimin sınırları dünyamın sınırlarını imler”<sup>98</sup> sözünde olduğu gibi.

Daha önceden de ifade ettiğimiz gibi varlığa düşüncelerimizle mana vermekteyiz. Bu açıdan düşünmek biz insanoğlu için ontolojik bir mahiyet taşır. Var olduğumuzu ifade ettiğimiz gibi düşünce dünyamızda var ettiklerimizi de dilimizle aktarıyoruz. O halde düşünce varlığın zihinde anlamlandırılmasıdır aynı zamanda. Bu anlamlandırmayı da somut hale dil ile getiririz. Dolayısıyla varlığın mahiyetini inceleyen bilim, dilden ve düşünceden ayrı düşünülemez. Dil ise bulanık/puslu bir yapıya sahiptir, çünkü hayatı ve dış/fizik dünyayı anlatır.

Günlük kullandığımız dilimizde de, kavramların, kelimelerin sınırlarının iyi çizilememesi sebebiyle çoğu zaman bir anlam belirsizliği veya çok anlamlılık ortaya çıkıyor. Dilin bu özelliği de bilimsel amaçlar için yetersiz kalmaktadır.<sup>99</sup> Bu açıdan dil için kavramlar çok önemlidir. Kelimeler, insan zihninde kavramlarla birlikte yerleşmiş, dil öğrenirken insan tarafından kazanılmıştır. Zaten dilden ayrı olarak kavramların var

---

<sup>96</sup> Akdemir, agm, s.102.

<sup>97</sup> Gül ve Soysal, agm, s.69.

<sup>98</sup> Gül ve Soysal, a.y.

<sup>99</sup> Kayaalp, age, s. 84-85.

olabileceğini düşünmek, birçok dil ve anlam olayını inkâr etmek olur. Sözelimi eşanlamlı dediğimiz kelimelerin hiçbirinin tamamıyla aynı anlama gelmemesi gibi.<sup>100</sup>

Dilin işlevselliği bakımından Locke'un 'sözcükleri anlamlı biçimde kullanmak, bir zihinsel etkinliktir' ifadesine dikkat çekmek gerekir. Locke, sözcüklerin yalnızca düşünceleri bir başkasına aktarmak için gerekli araçlar olmadıklarını onların aynı zamanda, insanın, zihinsel yetilerini işler kılmasını sağladıklarını da savunur. Ona göre bu yetilerin işleyişi ve gelişmesi duyularla algılanabilir olan göstergelerin kullanımına bağlıdır. Böylece, *sözcüklerin anlamını zihinsel etkinlik aracılığıyla açıklamaktan çok, zihinsel etkinliği, sözcüklerin doğru biçimde kullanımı çerçevesinde açıklamak daha uygundur.*<sup>101</sup> Bu demektir ki yeni bilim oluşturulurken kullanılan dilin, insanoğlunun o yeni bilimi anlamadaki en önemli olgulardan biri olduğunu söyleyebiliriz. Kuantum fiziği araştırmalarındaki atom altı parçacıklar, süperpozisyon, parçacık-dalga ikilemi, sicim teorisi..vb gibi teorik olarak ileri sürülen olguların var olmaları kullanılan dil/terminoloji vasıtasıyla insanlara iletilmektedir. Yeni fizik kendini ağırlıklı olarak dilsel/düşünsel dayanakların yardımıyla anlatmaya çalışmaktadır. Çünkü yeni bilimsel paradigma -henüz- göremediği, dokunamadığı, hatta ölçemediği varlıkların olduğunu iddia ediyor: 'Göremesem de, dokunamasam da, ölçemesem de' vardır diyor. Teknolojisi ve duyuları yetersiz kalan yeni bilim insanı çareyi *inanmak* ta buluyor ve 'Var olduklarına inanıyorum' diyor.

Sonuç olarak dil ve zihin ilişkisini irdeleyebilmek için yaptığımız değerlendirmeler bizi mananın ve varlığın önemini düşünmeye götürmektedir. Manayı ve varlığı doğru bir şekilde anlamak için de mantık sistemi devreye girer. O halde dil-düşünce ve mantık ilişkisinin bu çalışmamızda ve yeni bilimsel paradigmada dilin önemini irdeleyebilmemiz açısından son derece gerekli olduğunu ileri sürebiliriz.

### **2.1.1.3. Dil ve Düşünce – Mantık İlişkisi**

Dil ile düşünce arasında birbirlerinden neredeyse ayırt edilemeyecek özellikte ilişki ve bağ vardır. Bununla birlikte düşünce yetimizin kendini varlık sahasına taşıyan

---

<sup>100</sup> Kayaalp, age, s.74.

<sup>101</sup> Taylan Altuğ, **Dile Gelen Felsefe**, 2. Baskı, YKY Yay., İstanbul 2008, s.32-33.

dil ile münasebetini akli bir yörüngede tutmaya yarayan mantık bilimi de -bir tür dil ve düşünce birlikteliği olan- insan zihnini çepeçevre sarmalamıştır.

İnsan “*zoon logon ekhon*” dur, yani “insan konuşan hayvandır”. Logos (logon) kavramı da “söz, düşünce, akıl” anlamlarını birlikte taşır. O halde logos kavramında düşünme ile konuşma, düşünce ile söz ve sözcük birbirinden koparılmaz biçimdedir, yani dil ve düşünce aynışması söz konusudur. Dil, asıl başarısını düşüncede gösterir. Dil, düşüncenin bir aracı olmakla birlikte düşünce içinde meydana gelir. Yani dil ve düşünce karşılıklı olarak birbirlerini oluştururlar.

Platon (M.Ö. 427-347) “Düşünce insanın içinden kendi kendisiyle yaptığı bir konuşmadır. İnsan bir şeyi düşündüğü zaman, onu aynı zamanda hiçbir konuşmaya başvurmadan kendi içinde anlamaya çalışır. Düşünme ile dil arasındaki bu bağ ihmal edilirse, dil ile varlık dünyası arasında kurulması gerekli korelasyon meydana gelmez, o zaman kelimeler boş birer klişe haline gelirler”<sup>102</sup> diyerek dil ile düşünce arasındaki ilişkiye dikkatimizi çeker. Başka bir deyişle düşünceler dili oluşturduğu gibi diller de düşünceleri oluştururlar. Dahası düşünme ile konuşmanın aynı olayın görünüşleri olduğunu söyleyebiliriz. Çünkü her düşünce özü gereği bir sözdür ve her düşünce bir anlatım biçimi bulmaya çalışır. Aslında dil düşüncenin gerçekleşmesinin şartıdır.<sup>103</sup>

Bazı düşünürlere göre, düşünce ve dil birbirinden hem içerik hem de şekil bakımından ayrıdır ve hiçbir koşutluk içermez. Dil ve düşünce ilişkisinde iki farklı yaklaşım vardır. Chomsky (1928 -), Davidson (1917-2003) ve Harman (1938 -) gibi kimi dilbilimcilere göre düşünce dile bağımlıdır. Kimilerine göre de düşünce dile bağımlı değildir. Ancak düşüncenin dile bağımlı olmadığını ileri sürenler düşüncenin hangi yönüyle ve ne ölçüde dilden bağımsız olduğunu açıklama konusunda ikna edici açıklama yapamamışlardır. Fransız düşünür Foucault (1926-1984) da dilin, düşünceyi dışa vuran ve onu somutlaştıran bir şey olduğunu, diğer bir deyişle düşüncenin kendisi olduğunu ifade eder. Düşünre göre, düşünceyi varlık bakımından dile bağlamak ve düşüncenin ontolojik garantisinin dil olduğunu söylemek oldukça iddialı bir söylemdir. Amerikalı filozof Harman (1968- ), dil ve düşünce arasında çok sıkı bir bağ olduğunu

---

<sup>102</sup> Kayaalp, age, s.155-156.

<sup>103</sup> Kayaalp, age, s.155-157.

ve düşünen bir kişinin *cümleler düşündüğü veya cümlelerle (dil ile) düşündüğünü* söylemektedir. Harman'ın düşünceyi sessiz bir konuşmaya indirgeyerek burada esas itibariyle düşüncenin -ontolojik olarak olmasa bile- dile dayandığını, dille ifadelediğini ve varlık kazandığını ileri sürdüğünü söyleyebiliriz.<sup>104</sup> Dil-düşünce/anlam arasındaki ilişkiyi tasvir eden bir diğer benzetme de dilin anlama giydirilen bir elbise olduğudur. Bu durumda da bu dilin gerçek tarzı mantıktır. O halde dil anlama giydirilen bir elbise ise bunun gerçek tarzı mantık olacaktır. Burada hayatla mantık, hayatla dil, dil ile mantık öyle iç içedir ki, birindeki gerçek bir değişiklik ötekini de zorunlu olarak birlikte sürükler.<sup>105</sup> Dil düşüncenin hem dayanağıdır hem de taşıyıcısıdır. İşleyiş biçimiyle düşünceyi anlamlandırdığından dolayı dayanağıdır; düşünceyi göndericiden alıcıya iletecek bir dizge olarak seçildiğinden dolayı da taşıyıcısıdır.<sup>106</sup>

Humboldt (1767-1835)'ta dil, düşüncenin gerçekleşmesinin koşulu iken Porzig (1895-1961)'e göre ise dil asıl başarısını düşünce alanında gösterir. Dilin varlığı düşünce yaratmalarının da var olduğunu kanıtlar, insan dil sayesinde düşüncelerine açıklık kazandırır. Dil, düşüncenin yapıcı bir organıdır.<sup>107</sup>

Nermi Uygur (1925-2005) dilin düşünce üzerindeki ağırlığına değinerek her şeyi dilin kendisinin düşündüğünü söyler. Uygur'a göre neleri düşüneceğimizi, daha biz düşünmeden önce ortaklaşa dilimiz düşünmüştür. Aslında neyi, nasıl düşüneceğimi bize dilimiz buyurur. Düşünme yazgımız dilimizdir. Düşünmenin aktığı yol dilimizin çizdiği yoldur.<sup>108</sup> Bununla birlikte doğru düşünmek için kendi dilini bilerek kullanmanın en iyi yol olduğu da bir gerçektir. Ne de olsa gerçek düşünce faaliyeti söylediğini bilmekle başlar. Düşünce dilin düzenli olması demektir. Düşüncelerin düzeni demek, düzenli cümlelerin kurgulanması demektir. Dili geliştiren ve olgunlaştıran düşünce faaliyetidir.<sup>109</sup>

Bahsettiğimiz tanımlama ve açıklamalar ışığında dil mantık ilişkisini değerlendirirsek, dil ile mantık arasında yakın bir benzerlik ve sıkı bir ilişki olduğu

---

<sup>104</sup> Gül ve Soysal, agm, s.68-70.

<sup>105</sup> Bingöl, agm, s.113.

<sup>106</sup> Kayaalp, age, s.154.

<sup>107</sup> Akdemir, agm, s.100.

<sup>108</sup> Uygur, age, s.89.

<sup>109</sup> Kayaalp, age, s. 154-155.

kanısına varabiliriz. Dilbilgisi nasıl ki hatasız konuşmamızı sağlıyorsa mantık da doğru düşünmenin kurallarını vermektedir. Bu demektir ki dil bir dış konuşma ise, mantık da iç konuşmadır. Dilin lafızlarla (kelime, söz) ilişkisi ne ise mantığın kavramlarla olan ilişkisi de öyledir.

Dilini kullanan insan her zaman her yerde bir anlam alış-verişiyle iletişim gerçekleştirir. Bu zihni faaliyet sürecini dil ile gerçekleştirir. Burada yaşamla mantık, yaşamla dil, dil ile mantık iç içedir. O halde dil ile mantığın insani iletişimin eklentisi değil vazgeçilmez iki ögesi olduğunu ifade edebiliriz.<sup>110</sup>

Dilin mantık bilimi ve iletişim açısından yerini daha iyi irdeleyebilmek için duyular da son derece önemlidir. Dış dünyadan bilgileri (verileri) duyularımız aracılığıyla elde ederiz. Duyu organlarımızın derlediği veriler insandan insana değişir. Her insan aynı olguları bile duyu organlarının veri derleme kapasite farklılıklarından dolayı farklı değerlendirir. Bu da düşünme sürecini doğrudan etkiler. “Düşünce süreci kavram oluşturma, önerme kurma ve akıl yürütme adımlarından oluşur.”<sup>111</sup> Bu düşünce sürecinin dinamikleşmesinin temel ilkesi akıl yürütmedir. Akıl yürütmeyi klasik mantıkta dil ve dilin öğeleri ile yaparız. Yani, mantığının belkemiği olan kıyas, özne-yüklem ilişkisine göre yapılan bir akıl yürütmedir. Bu bağlamda dilin mantık biliminde ve iletişimde yeri önemlidir. Dille sözel hale gelen düşünceler, mantık kuralları çerçevesinde yapılandırılan cümlelerle/sözel yapılarla dışa vurulur. Bu surette dil, sadece zihinde meydana getirilen çeşitli olayların dışarıya vurumu değil ayrıca bu şekillerin daha da geliştirilerek olgunlaşması için duyu organları ile dışarıdan alınan bilgilerin sözel olarak düşünülmesi ve zihne sokulması ile orada daha geniş tabanlı bir düşüncenin ortaya çıkmasını da sağlar. Hem bir dilde mantığın ortaya çıkabilmesi dil ile düşüncenin bir araya gelmesine bağlıdır. Düşünce ise ancak dil aracılığıyla ifade edilebilmektedir. Öyleyse mantığın, dil-düşünce ikilisinin belirli kalıplara konulmasını ve düşüncelerin bir sistem dahilinde yapılanmasını sağlayan bir kurallar zinciri olduğunu ifade etmek yanlış olmaz. Bu nedenle düşüncüyü ortaya çıkarmak için dile sahip olmalıyız, dile sahip olmak için de kelime ve dilbilgisine. Kelimeleri bir ahenk içinde kurallara sıralamak için de mantığa ihtiyaç duyarız. Böylelikle akıl yürütmelerin

---

<sup>110</sup> Bingöl, agm, s.113.

<sup>111</sup> Baykal ve Beyan, age., s. 5.

insan zihninde mantıklı bir şekilde düzenlenmesinin de dilin kurallarına ve incelenen nesnenin gerektirdiği ilişkilere bağlı olduğunu söyleyebiliriz.<sup>112</sup> Bundan dolayıdır ki “mantık; dilsel ifadelerin, dile getirmelerin, dilsel anlatımların formel koşullarının öğretisidir”<sup>113</sup> tanımıyla anlatılmak istenen dil ve düşünme arasındaki inkar edilemez bağıdır. Ayrıca her dilsel iletişimin arka planında bir mantık akışı görmemiz kaçınılmazdır. Mantıksız olduğunu düşündüğümüz durumlarda bile. Böylece daha ilk adımdan itibaren mantık ile dil arasında sıkı bir ilişki olduğu ve dil konularının mantık konuları içinde yer aldığını görebiliriz. Çünkü mantık, bir yandan doğru bilginin kurallarını, ilmin prensiplerini ortaya koyarken, öte yandan bilginin iletirken ortaya çıkan güçlüklerine de çare bulmak zorundadır.<sup>114</sup>

Dil ve düşünce arasındaki vazgeçilmez ilişkiye vurgu yapan John Locke (1632-1704), *İnsan Anlığı Üzerine Bir Deneme*'sinde “İde” kavramıyla bu duruma açıklık getirir: İde, yani “düşünme yetisi”, aynı zamanda “anlama yetisi” dir. Locke’a göre “insan düşündüğü zaman, anlama yetisinin nesnesi olan şey idedir.”<sup>115</sup> İdeler zihnin algılarıdır. Locke’a göre, algılamak ise anlama yetisinin bütün işlemlerinin adıdır. Bu idelerimizi başkalarına aktarabilmek için göstergelere ihtiyaç vardır. Bu göstergeler de “eklemler” yani sözcüklerdir. Dolayısıyla, Locke da akıl yürütmelerde, bileşik ideler yerine sözcükleri kullandığımızı ve düşünmenin büyük ölçüde sözcükler içinde gerçekleştiğini kabul etmektedir. Bununla da, mantıksal önermelerdeki üstün dil kullanımının, zihni ve akli doğruya, doğru düşünmeye ve doğru çıkarımlarda bulunmaya götürdüğünü söylemek mümkündür.<sup>116</sup>

Genel itibarıyla dil ve mantık insanın doğasında bulunan iki melekedir. Her insan mantık bilimi ve dilbilimden habersiz olsa bile bunları zaten kullanmaktadır. Günlük hayat içinde mantık silsilesi içinde yaşar ve gerektiğinde bunu dil ile ifade ederiz. Dolayısıyla dilsel iletişimde dilbilim ile mantığın bir kâğıdın iki yüzü gibi birbirinden ayrılamayan bir ikili oluşturduğunu söyleyebiliriz.<sup>117</sup>

---

<sup>112</sup> Baykal ve Beyan, age., s.4-9.

<sup>113</sup> Özlem, age. s.28.

<sup>114</sup> Bingöl, agm, s.108.

<sup>115</sup> Altuğ, age, s.25-28.

<sup>116</sup> Altuğ, age, s.27.

<sup>117</sup> Bingöl, **İletişim Bağlamında Mantık Ve Dil**, s.107-111.

Buraya kadar yaptığımız açıklamalar çerçevesinde dil ile mantık arasında kuvvetli bir bağıntı olduğunu ifade edersek yanlış söylemiş olmayız. Çünkü dilsiz mantığın bir işe yaramadığı gibi mantıksız dil de bir işe yaramaz. Hatta mantığın, dilden önce geldiğini söyleyebiliriz; çünkü dil değişse bile mantık hep aynı kalır. Dolayısıyla mantığı bir dilden diğerine sözel olarak dönüştürsek dahi anlam aynı kalır. Bu da demektir ki mantığın dillerden en etkini olan matematiğe de çevrilmesi mümkün olmaktadır. İşte bulanık mantığın en önemli görevi bu işi yüklenmektir.<sup>118</sup>

#### 2.1.1.4. Dil ve Matematik

Mantık için çok önemli iki değer olan dil ve matematiğin akıl yürütmelerimizde nasıl birer etken olduklarını anlamak, zihinsel faaliyetlerimizde mantığın etkisini daha iyi bir şekilde anlamamızı sağlayacaktır. Mantığın matematikle olan ilişkisi mantığın matematik aracılığıyla, felsefe ile diğer bilimlerde arasında kurduğu güçlü bağıdır.<sup>119</sup> Mantık gibi matematik de biçimsel bir disiplindir. Sayı ve şekilleri ile bunlar arasındaki ilişkileri incelemek ister. Mesela Olasılık Kuramı (Probability Theory), Blaise Pascal'ın (1623-1662); madeni bir paranın havaya atılması sonucunda “yazı gelme olasılığı  $\frac{1}{2}$ , tura gelme olasılığı da  $\frac{1}{2}$  dir” ifadesiyle ortaya çıktı. Daha sonra Leibniz akıl yürütme sürecini ilk defa konuşma dilinden bağımsız kılarak ona matematiksel bir yapı kazandırmaya çalıştı.<sup>120</sup> Ancak onu anlamak için yaklaşık 200 yıl gerekti. İngiliz matematikçi George Boole (1815-1864) günümüz iki-değerli mantığın yapısını tamamen matematiksel temellere oturttu ve klasik mantığın dile bağımlı zayıf yanını yok ettiği düşünülen simgesel mantığı ortaya çıkardı. Bu sisteme Boole mantığı, Boole cebiri, Matematiksel Mantık, Simgesel Mantık, vb. adlar verildi. Boole, simgesel mantığı kullanarak, akıl yürütmede kullanılan kavramları sözcüklerden, nesnelere, duyulardan arındırmak, onları soyut simgelerle temsil etmek ve o simgeler arasında matematiksel işlemler kullanarak akıl yürütme sürecini sonuca ulaştırmak istedi.<sup>121</sup>

---

<sup>118</sup> Zekai Şen, **Bulanık Mantık İlkeleri ve Modelleme**, 3. Baskı, Su Vakfı Yayınları, İstanbul 2009, s. 296-297.

<sup>119</sup> Baykal ve Beyan, age. s.56.

<sup>120</sup> Timur Karaçay, **Bilime Yabancı Sanat; Mantığın Görkemli Dönüşü**, Mantık, Matematik ve Felsefe I. Ulusal Sempozyumu, Assos/Çanakkale, Eylül 2002, İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları No: 41., s.99.

<sup>121</sup> Karaçay, agm, s.100.

Dil-zihin, mana ve mantık çerçevesinde yaptığımız değerlendirmelere baktığımızda kuantum teorisini anlamak için makro dünyanın zihinlerimize anlattığı sağduyunun mikro dünyanın sakinlerini anlamak için hiç de iyi bir metod olmadığını ifade edebiliriz. Bu bölümde dil/düşünce/zihin bağlamında bilimsel terminolojilerin oluşturulmasının da bizim dış dünyaya karşı farklı bakış açıları geliştirmemiz açısından ne kadar önemli olduğunu irdelemeye çalıştık. Kuantum teorisini de ancak bu bilim bağlamındaki terminolojiden ve öne sürülen teorileri kavramsal açıdan inceleyerek daha iyi anlayabiliriz.

Daha önce de zikrettiğimiz gibi gelişen teknolojinin bilimsel çalışmaları da olumlu yönde etkilemesi ve yeni fizik alanındaki gelişmeler ile kuantum fiziği teorilerinin dış dünyayı değerlendirirken kesin sınırları kaldırıp, daha bulanık ve puslu bir gözle değerlendirmeyi beraberinde getirmesi bilim alanında birçok problemi de beraberinde getirmiştir. Parçacık fiziği araştırmaları neticesinde atomaltı dünyanın gizemlerine -kısmi olarak da olsa- ulaşan bilim insanı yeni fizik ile bilim dünyasını yeni maceralara sürüklemiş bulunmaktadır. Bu bağlamda kuantum teorisi ve bu teori ile beraber insan bilinciyle buluşan/anlam kazanan ve zihinlerde kavramlaşıp yer edinen ışığın dalga-parçacık ikilemi, Heisenberg'in belirsizlik ilkesi, paralel evrenler ve kaos teorisi gibi öngörüler dış dünyayı algılamamızda devrim niteliğinde bir değişim yapmıştır. Bütün bilimlerin doğru düşünme odalarının kapısını açmaya yarayan kilit-anahtar konumunda olan mantık biliminin de bu değişimlere ayak uydurduğunu söyleyebiliriz. Mantık biliminin de temelini oluşturan 'dil'in yapısının daha çok bulanık/puslu olduğunu dile getiren yeni anlayış, düşüncenin de bulanık olduğu fikrinden hareketle mantık biliminin de bulanık/ puslu özellikte olması sonucuna varmıştır. Artık doğru düşünmenin ilkeleri dilin bu özelliğinden (bulanıklılık) yararlanmaktadır.

Bulanık mantık açısından baktığımızda dil, çokanlamlı, yani bulanık/puslu bir yapıdadır. Bulanık mantık, dilin çok anlamlılığını ortadan kaldırmaya çalışmamaktadır. Aksine, dilin bu özelliğini çıkış noktası olarak kullanmaktadır. Yani bulanık mantık, dilin ve dolayısıyla kelimelerin çokanlamlılığı, bulanıklığı, belirsizliği üzerine kurulmuştur. Bulanık mantık bu özelliği temellendirmek için de bulanık kümeleri kullanmakta ve konuşma dilinin özelliklerini değiştirmeye çalışmak yerine onları



olduğu gibi almaktadır. Bu sayede dilin belirsiz, bulanık yapıda olma özelliği üzerine kurulacak olan böyle bir sistem, hem mantığın hem de dilin ve düşüncenin yeni bir bakış açısıyla yorumlanmasına, yepyeni sonuçlara ulaşılmasına giden yolu da açmaktadır.<sup>122</sup>

Dilin düşünce ile olan ilişkisi ve düşüncenin de bilimin şartı olması bizleri kullandığımız dil üzerinde düşünmeye yönlendirdi. Bu bölümde bilimsel araştırmalarda doğru düşünebilmek ve doğru sonuçlara varabilmek için zihinsel mekanizmalarımızı mantık dediğimiz sistemle çalıştırmak ve dolayısıyla mantıklı sonuçlara varabilmek için gerekli olan dilin mahiyetine, işlevselliğine ve her yönüyle önemine değindik. Bu sayede dil bizim sadece sosyal bir iletişim aracımız değil aynı zamanda bilimle uğraşırken de önemli araçlarımızdan biridir. Günümüzde teknik ve bilimsel gelişmeler ışığında bilim dünyasının geldiği nokta itibariyle artık sadece görünen, dokunulan ve üzerinde deneyler yapılabilen şeyler bilimin konusu değil. Göremediğimiz ve dokunamadığımız ancak varlığını başka şeylerin sayesinde idrak edebildiğimiz veya hissedebildiğimiz şeyler de bilimin ilgi alanına girmiş durumdadır. Bu sebeple yeni fizik, teorik fiziği de bilimsel araştırmalarında dikkate değer bulmaktadır. Görünmeyen atom-altı parçacıklar üzerinde teori geliştiren bilim insanları sayesinde anlaşılır hale gelmeye başlamıştır. Bu şekilde yeni fizik açığını bu şekilde kapatmaya çalışmaktadır. Teorilerini de yeni, orijinal ve üretken bir dil kullanarak, ilk defa adını duyduğumuz şeylerden, düşünce dünyamıza ilk defa giren varlıklardan bahsederek ileri sürmekte ve bizleri ikna etmeye çalışmaktadır.

Dil konusundan sonra yeni fizik ile bilimsel düşünce dünyamızın nasıl değıştiğini anlayabilmek için kuantum fiziği teorisini inceleyeceğiz.

## **2.2. YENİ FİZİK VE KUANTUM FİZİĞİ TEORİSİ**

### **2.2.1. Klasik Fizik, Isaac Newton ve Parçacık Fiziği**

Bilim dünyasında gözlemi, deneyi ve matematiği birleştirerek bilimsel yöntemin en başarılı temsilcilerinden olan Isaac Newton (1642-1726) 'un ünlü eseri *Principia*'nın (İlkeler) yayımlandığı 1687 yılı, fizik tarihinde çok önemli bir dönüm noktası olarak kabul edilir. *Principia* ile insanlık tarihine detaylı bir kozmoloji (evrenbilim) görüşünü

<sup>122</sup> Şafak Ural, **Puslu (Fuzzy) Mantık**, Mantık, Matematik ve Felsefe-1. Ulusal Sempozyumu, İstanbul Kültür Üniversitesi Yay., 26-28 Eylül 2004, Asos-Çanakkale, s. 6.

hediyeden Newton, kozmolojik görüşünü Kopernik (1473- 1543) 'in, Kepler (1571-1630)'in, Descartes (1596-1650)'in, Galileo (1564-1642)'nin çalışmalarından faydalanarak oluşturdu. Aristoteles fiziğinin otoritesinin Kopernik-Kepler-Galileo süreciyle sarsıldığını ancak daha sonra da Newton'un çalışmalarıyla tamamen yıkıldığını ifade etmek mümkündür.<sup>123</sup> Çünkü Platon ve onun öğrencisi Aristoteles, insanların doğayı salt akılla kavrayabilecekleri yönünde koşullanmışlardı. Bunun olumsuz etkisi bilimde iki bin yıl sürmüştü.<sup>124</sup> Bilimi bu binlerce yıllık *yanılgıdan* Newton'un kurtardığı düşünülmektedir.

Fiziğin mucidi olarak anılan ve bütün bilimi de fiziğe dayalı olarak ele alan Newton fiziği, uzay yolculuğuna, lazerlere, atom enerjisine, genetik mühendisliğine, kimyanın anlaşılmasına ve diğer bütün şeylere giden yolun üstüne oturtan Newton'un neredeyse yaklaşık üç yüz yıl önce *Principia*'sında yayımladığı üç hareket yasası ve kütle çekim kuramına dayanır.<sup>125</sup>

Newton da Galileo gibi evrendeki oluşumların, parçacıkların hareketleriyle açıklanabileceğini öngördü. Hız ve kütle gibi matematiksel olarak ifade edilen değerlerle dış dünyanın gerçekliğinin tanımlanabileceğini, koku ve tat gibi özelliklerin subjektif olduğunu düşündü.<sup>126</sup>

Newton'un kendi mekanik yasaları ışığın parçacık akışı olduğunu açıklamada başarılı olduğu için bu kuramı destekliyor ve dahası bu yasaların güneş etrafındaki gezegenlerin hareketlerine, top güllesinin uçuşuna ya da ışık parçacıklarının davranışlarına uygulanabileceğini de düşünüyordu.<sup>127</sup> Bu düşüncelerle birlikte bilim insanları arasında evrenin büyük bir makine gibi görüldüğü determinist-mekanik bir evren anlayışı yaygınlık kazandı.<sup>128</sup>

Newton, bilimsel yöntemi yani hipotez, gözlem ve deneyi modern bilimin dayanağı yapan ilk bilim adamıdır. 17. yy'da gerçekliğin ilk bilimsel paradigmasını

<sup>123</sup> Caner Taslaman, **Kuantum Teorisi Felsefe ve Tanrı**, 4. Baskı, İstanbul Yay., İstanbul 2008, s.34.

<sup>124</sup> Tuncay Çağlar, **Fiziğin F'si**, 1. Baskı, Arkadaş Yayınları, Ankara 2007, s.41.

<sup>125</sup> John Gribbin, **Schrödinger'in Kedisinin Peşinde, Kuantum Fiziği ve Gerçeklik**, Çev: Nedim Çatlı, 3. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul 2010, s.21.

<sup>126</sup> Taslaman, age, s.35.

<sup>127</sup> John Gribbin, **Schrödinger'in Yavru Kedileri, Gerçekliğin Peşinde**, Çev: Nedim Çatlı, 1. Baskı, Metis Yayınları, İstanbul 2008, s.58.

<sup>128</sup> Taslaman, age, s.37-38.

kuran Newton'la birlikte evrenin işleyişi, 'saat gibi işleyen evren' imgesiyle değiştirilemez kurallara bağlanmıştır.<sup>129</sup> Bu süreç *Aydınlanma*'nın oluşmasında da önemli bir rol oynamış ve Newton fiziğindeki başarılar insan aklına güveni arttırmıştır.

Newtoncu bilimin başarılarıyla beraber fizik bilimlerinde öngörülen ve uygulanan deneye ve gözleme dayalı yöntemler biyolojiden felsefeye, tarihten sosyolojiye kadar hemen hemen tüm bilimler için bir model olarak gösterilmeye başlanmıştır.<sup>130</sup> Artık insanoğlu dünyaya mekanik bir dünya gözüyle bakıyordu ve her şey bir saat gibi işliyordu. İşte bu noktada determinizm kaçınılmaz derecede bilime hakim olmuştu. Ancak daha sonra evrendeki fenomenlerin maddenin en küçük parçacıklarına indirgenerek açıklanabileceğine olan inanç arttı. Newton da matematiksel formüllü teorilerin, evrendeki gerçekliği aktarabileceğine güvenen 'realist' bir bilim anlayışına sahipti. Modern bilimin mikro dünya hakkındaki en önemli teorisi olarak kabul edilen kuantum teorisi, matematiğe ve deneyciliğe bilimde önemli bir rol veren - Newton'un da savunduğu metodolojinin ürünüdür. Fakat kuantum teorisi determinist değil de daha çok indeterminist önermelerle argümanını kurmaktadır. Bu yüzden Newtoncu bilim anlayışı ve metodolojinin temel unsurları olan determinizme de, indirgemeciliğe de, realist bilim anlayışına da kuantum teorisiyle karşı çıkmıştır. Kuantum teorisinden önce felsefe ve teoloji alanlarında da bunlara karşı çıkanlar olmuştur. Örneğin Gazali neden ile sonuç arasındaki ilişkinin zorunlu olmadığını söyleyerek determinist anlayışı eleştirmiştir.<sup>131</sup>

11. Yüzyılda yaşayan ve fikirleriyle Hücet'ül İslam övgüsüne layık görülen büyük İslam âlimi ve mütefekkeri Gazali neden-sonuç arasında öngörülen ilişkiyle ilgili yan yana bulunan iki şeyin hepsinin biri sebep diğerrinin de sonuç olmadığını ifade eder. Gazali'ye göre su içmek susuzluğu gidermez, yemek yemekle tok olunmaz, ateş dokunmakla herhangi bir şey yanmaz. Bunlar gibi sebep-sonuç gibi görülen şeylerin hiçbiri arasında akli bir lüzum ve zaruret bulunmamaktadır. Bunların birinin diğerrinin yanında olması zaruri değil, ancak yüce Allah'ın takdiridir. Yani Allah'ın yaratmasıyla olur.<sup>132</sup> Bu sebeple her anımızın bir yaratma hadisesi olduğunu söylemek yanlış

---

<sup>129</sup> Gribbin, age, s.62-66.

<sup>130</sup> Taslaman, age, s.36-37.

<sup>131</sup> Taslaman, age, s.34

<sup>132</sup> Gazzali İmam, **Filozofların Tutarsızlığı**, 1. Baskı, Ahsen Yay. İstanbul 2002, s.181.

olmayacaktır. Allah istemezse su boğmaz, Hz.Yunus peygamberi (a.s.) boğmadığı gibi; ateş yakmaz, Hz. İbrahim peygamberi (a.s.) yakmadığı gibi. Aynı şekilde günümüz bilim insanları tarafından da ontolojik indeterminizm tartışmaları hararetli bir şekilde yapılmaktadır. Ancak determinist yasalar çerçevesinde gelişen dinamik sistemlerin, periyodik olmayan ve öngörülemeyen davranışlarını inceleyen teori olarak da tarif edilen *Kaos Teorisi* bile henüz nedenlerden kesin ve sağlıklı determinist sonuçlar çıkarabilmeyi başarabilmiş değildir.<sup>133</sup> Bu durum yeni bir fizik anlayışının ortaya çıkmasına ve gelişmesine neden olur.

### 2.2.2. Yeni Fiziğe Giriş

Parçacık fiziği fikriyle evren yasalarını açıklayan Newton, ışığın parçacıklardan oluştuğunu öngördüğü bilimsel paradigmasına ulaşmıştır.

20. yüzyıl ise bilim tarihinde köklü değişikliklerin olduğu bir döneme geçiştir. Bu dönemde atom-altı dünyaya ait yeni bulgular fizik dünyanın artık eskisi gibi algılanmayacağına habercileriydi. Bu çağda ‘bilgimizin sınırlarına, spekülasyonun ve bilimsel düşünüşün birbirine karıştığı bir alana’ doğru yelken açılmıştır. Evren hakkındaki temel yasalar artık klasik fizikteki gibi kesinlikleri değil, kuantum fiziğinde öngörüldüğü üzere olasılıkları ifade etmektedir.<sup>134</sup> Fizik dünyasındaki bu baş döndürücü değişimin bilimin her alanına etki etmiş olduğu görülmektedir. Bu süreçle birlikte ilkeler değişti, ilkeleri oluşturan kavramlar değişti, kavramları anlamlandıran düşünceler değişti.

Klasik fiziğin ilkeleriyle bağdaşmayan yeni fikirler ve teoriler yeni bilimsel terimlerin oluşumuna neden oldu. Bu da yeni bir bilimsel terminoloji demektir. İşte tüm bu değişimler doğru düşünmenin kuralları olan mantık bilimine de etki yaptı ve doğru ve yanlış kavramları da tekrar gözden geçirilmeye başlandı.

Yaklaşık 2500 yıl boyunca bilim dünyasında hüküm süren klasik mantığa göre bilimde bir şey ya doğru ya da yanlıştır. Yani bir şey ya siyah ya da beyazdır. Hem doğru hem de yanlış olmaz, çünkü doğru tektir. Daha önceden de açıkladığımız gibi

---

<sup>133</sup> Taslaman, age, s.113.

<sup>134</sup> Ilya Prigogine, **Kesinliklerin Sonu**, Yayına Hazırlayan: İbrahim Şener, 1. Baskı, İzdüşüm Yayınları 2004, s.11.

klasik ve sembolik mantığın olmazsa olmazlarından olan 3 ilkesi vardır: Özdeşlik İlkesi, Çelişmezlik İlkesi ve Üçüncü Şıkkın İmkânsızlığı İlkesi. Üçüncü şıkkın imkânsızlığı (*tertium non datur*) ilkesine göre bir şey ya 'A'dır, ya da 'non-A'dır. Sembolik mantık diliyle de 'A v A-olmayan' olarak ifade edilmektedir. Bunun popüler açıklamalardaki izahı siyah ve beyaz renklerdir ki *yeni bilim paradigması* da işte bu noktada devreye girer, siyah ve beyaz renklerinin ara tonlarını bizlere hatırlatır. 2500 yıllık bu iki değerli mantık anlayışı 1920'lerde parçacık fiziğinde yapılan ilerlemelerin sonucunda tartışılır hale geldi. Atom-altı parçacıklarla ilgili yeni bulgular bilimde paradigmanın değişimine neden olunca 20. yüzyıl fiziği iki sütun üzerine kurulur: Kuantum Kuramı ve İzafiyet Kuramı.<sup>135</sup> Biz bu çalışmamızda Kuantum Kuramını ele alacağız.

Latince küçük paket, zerre, miktar<sup>136</sup> anlamlarına gelen *kuant* aynı zamanda foton ile de eş anlamlı olarak anılmaktadır. Bu bölümde inceleyeceğimiz kuantum teorisi modern bilimin mikro dünya hakkındaki en önemli teorisidir. Makro dünyanın en önemli teorisi *izafiyet teorisi* iken, mikro dünyada ise *kuantum teorisi* ağırlığını göstermektedir. Her iki teori de 20. yüzyılın başarılarında ortaya çıkar.<sup>137</sup> Kuantum terimi ilk defa 1900 yılında Max Planck (1858-1947) tarafından bilim terminolojisine kazandırılmıştır. 20. yüzyılın başlarında elektromanyetizm ve ışıkla ilgili olarak keşfedilen foto elektrik ve kara madde gibi bazı olaylar (fenomenler) fizikçileri, ilkelerini yeniden gözden geçirmeye mecbur etti. Bazı dalgasal fenomenler ancak ve ancak partiküllerle (parçacıklarla) izah edilebilirdi. Bu parçacıklar da aynı dalgalar gibi davranıyorlardı.

Nicel değeri olan manasındaki *kuant* kavramını ilk kullananın Max Planck olduğunu daha önce zikretmiştik. Einstein (1879-1955) da *kuant* kavramına eşdeğer olarak *foton* yani ışık veren, ışık tanecikleri taşıyan parçacık kavramını kullanmıştır.<sup>138</sup> Işığın, parçacık mı yoksa dalgacık mı olduğu uzun yıllar tartışılmıştır. Newton'a göre ışık parçacıklardan oluşmaktaydı. Ancak bazı bilim adamları bunu kabul etmiyorlardı ve ışığın dalgacık olduğunu iddia ediyorlardı. Einstein ise ışığın neliği konusundaki

---

<sup>135</sup> Gribbin, age, s.51.

<sup>136</sup> Dr. Hawari Kayser, **Quantum ve Ötesi**, 1. Baskı, Do Yay.,İstanbul 2006, s.11.

<sup>137</sup> Taslaman, age, s.19.

<sup>138</sup> Kayser, age, s.13-14.

tartışmalara bir nokta koyarak ışığın hem dalgacık hem de parçacık karakterinde olduğunu ortaya koydu.

Bir bilimsel teori olarak kuantum fiziğinin bilimsel yönü, bu teoriyi savunanlarca oldukça farklı yorumlanmıştır. Bunların en başında da Newton fiziğinin, evrene hakim olduğunu düşündüğü determinizm düşüncesidir. Bir yandan Einstein gibi kuantum teorisinin determinizme uygun bir şekilde yorumlanmasını isteyen bilim adamları, diğer bir yandan da Heisenberg gibi kuantum teorisinin evrende ontolojik indeterminizmin varlığını gösterdiğini iddia eden bilim adamları vardı.<sup>139</sup> Kuantum teorisini yukarıda izah etmiştik. Makro dünyanın en önemli teorisi olarak bilinen İzafe teorisi, zamanın doğasının, zannedildiği gibi mutlak olmadığını göstererek bilim insanı üzerinde sarsıcı bir etki yapmıştır. Fakat izafe teorisi dahil hiçbir bilimsel teori, kuantum teorisine kadar zihinleri karıştırmamıştır. Bu teoriden önce sağduyuya aykırı olduğu söylenecek birçok görüş, bu teoriyle beraber gözlemlerle destekli bir şekilde savunulmaya başlanmıştır.<sup>140</sup> Hatta kuantum fiziğinin bu kadar dikkat çekmesini olağanüstü derinlikteki öngörülerini ve bunların deneysel başarılarından çok bu buluşların dayandığı temellerin şaşırtıcılığı olduğunu söyleyebiliriz.<sup>141</sup>

Fizikçi Rutherford (1871-1937)'un 1911 yılında atomun çekirdek modelini oluşturmasından sonra<sup>142</sup> kuantum teorisinin oluşturulmasında rol oynayan en önemli isimlerden biri olan fizikçi Niels Bohr (1885-1962) da "Kuantum teorisi ile şoke olmayan birisi bu teoriyi anlamamıştır"<sup>143</sup> demektedir. Bu sebepten dolayı kuantum teorisini anlamak noktasında; makro dünyanın zihinlerimize anlattığı sağduyunun mikro dünyanın sakinlerini anlamak için hiç de iyi bir metod olmadığını anlayacağımızı düşünüyoruz. Zaten bir önceki ana başlıkta dil/düşünce/zihin bağlamında bilimsel terminolojilerin oluşturulmasının da bizim dış dünyaya karşı farklı bakış açıları geliştirmemiz açısından ne kadar önemli olduğunu irdelemeye çalışmıştık. Kuantum teorisini de ancak bu bilim bağlamındaki terminolojiden ve öne sürülen teorileri kavramsal açıdan inceleyerek daha iyi anlayabileceğimizi ümit ediyoruz. Bundan

---

<sup>139</sup> Taslaman, age, s.14-15.

<sup>140</sup> Taslaman, age, s.20.

<sup>141</sup> Kayser, age, s.23.

<sup>142</sup> Kayser, age, s.38.

<sup>143</sup> Taslaman, age, s.20.

hareketle kuantum teorisi için bir tanımlama yapmanın daha sonraki bölümlerde bu teoriyi ve dayandığı teorik önermeleri incelediğimizde bizlere yol göstermesi açısından önem arz edeceğini düşünmekteyiz:

***Kuantum Teorisi;** salt akla, gözleme ve deneye dayalı bir fizik dünyayı anlamak için gelişmiş bir zihin mekanizmasına sahip günümüz insanların, salt akla, gözleme ve deneye dayanmayan, aklın, fiziksel ve zihinsel becerilerin de ötesindeki mikro dünyayı kavrayabilmeleri/algılayabilmeleri için geliştirilmiş/dizayn edilmiş bir teoriler argümanıdır.*

Böylesine sağduyuya aykırı gibi gözüken bir teoriyi/teoriler argümanını anlamakta önemli güçlükler çekebiliriz. Bu yüzden zihnimizi mümkün olduğunca 'tabula rasa' bir duruma yaklaştırıp sonra kuantum teorisi üzerine okumalar yapmak faydalı bir yöntem olacaktır.<sup>144</sup>

### **2.2.3. Kuantum Fiziği ve Dayandığı Teoriler**

A. Einstein'ın *matematik kesin olduğunda gerçeği yansıtmaz, gerçeği yansıttığında da kesin değildir* saptamasıyla dikkatleri çeken kuantum devrimi, ışığın hem dalga serileri hem de cisimcik bölüklerinden oluştuğunun tespit edilmesiyle birlikte reddedilemez bir oluşum haline gelir.<sup>145</sup> Max Planck'ın bazı deneylerinde ışığın tanecikmiş gibi davrandığını fark etmesine kadar fizikçiler ışığın bir tür elektromanyetik dalga olduğunu düşünüyorlardı.<sup>146</sup> Çağının en büyük fizikçisi Richard Feynman (1918-1988) ünlü eseri *Lectures on Physics*'te (Fizik Üzerine Dersler) kuantum kuramının temelindeki gizemin *çift yarık deneyi* içinde saklı olduğunu söyler ve kuantum kuramını klasik fiziğin yasaları ve söylemleriyle açıklamanın imkânsız olduğuna vurgu yapar.<sup>147</sup>

#### **2.2.3.1. Parça-Dalga İkilemi ve Çift Yarık Deneyi**

Parçacık fiziği fikriyle evren yasalarını açıklayan Newton, ışığın parçacıklardan oluştuğunu öngördüğü bilimsel paradigmasına ulaşmıştı. Ancak daha sonra çağdaşı Hollandalı fizikçi Christiaan Huygens (1629-1695) ışığın, parçacıkların akışı değil de

---

<sup>144</sup> Taslaman, ay.

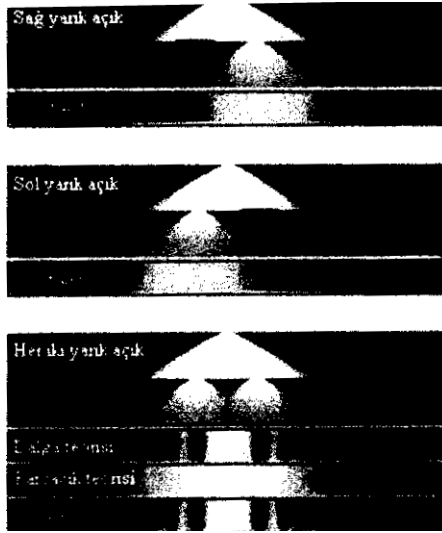
<sup>145</sup> Alatl, agm.

<sup>146</sup> Kayser, age, s.25.

<sup>147</sup> Gribbin, age, s.19.

bir dalga olduğu fikrini geliştirdi. Onsekizinci yzyılda ışığın dalga kuramını çok az insan ciddiye alıyordu. Çağın hakim bilimi olan Newton'un fikirleriyle ve bilimsel paradigmasıyla karşıt olan deneyler ondokuzuncu yzyılın başlarında Thomas Young (1773-1829) ve Augustin Fresnel (1788-1827) gibi bilim insanları tarafından yapılmaya başlandı.<sup>148</sup>

Young, çift yarık deneyinde üzerinde iki adet yarık olan bir levha alır ve levhayı bir ışık kaynağı ile bir ekranın arasına yerleştirir. Yarıklardan bir tanesini kapattığında karşıdaki ekranda kesintisiz bir aydınlık görünür. Daha sonra da kapatılan yarık da açılır ve ışığın iki yarıktan da geçmesi sağlanır. Şimdi de ekranda kesintisiz aydınlık yerine aydınlık ve karanlığın birbirini takip ettiği bir *girişim deseni* oluşur. Bu deneyle Young, girişim deseni oluşturabilen herhangi bir şeyin dalga özelliğine sahip olduğunu ileri sürer.<sup>149</sup>



**Resim:** Young Çift Yarık Deneyi

**Kaynak:** Sezen Sekmen, **Parçacık Fiziği En Küçüğü Keşfetme Macerası**, Birinci Baskı, ODTÜ Yayıncılık, Ankara 2006, s.35.

Einstein'in ışık enerjisinin paketçikli olduğunu öngörmüştü. Einstein'dan sonra Louis de Broglie (1892-1987) madde dalgaları (wave-particle duality) görüşünü bilim

<sup>148</sup> Gribbin, **Schrödinger'in Kedisinin Peşinde**, s.23-26.

<sup>149</sup> Sezen Sekmen, **Parçacık Fiziği En Küçüğü Keşfetme Macerası**, 1. Baskı, ODTÜ Yayıncılık, Ankara 2006, s.35.



literatürüne yerleştirdi.<sup>150</sup> Bu sayede de Broglie, 1924 yılında doktora tezinde önerdiği parçacık-dalga ikiliği fikriyle kuantum mekaniğini, gözlemlere uydurulmuş bir varsayımlar yumağı olmaktan kurtarıp gerçek özünü aydınlatan kişi oldu.<sup>151</sup> Erwin Schrödinger (1887-1961) ise Broglie'nin fikrinden yola çıkarak dalga (fonksiyonu) denklemini yazdı. Denklem çözümleri dalgalar gibi davranan matematiksel fonksiyonlardı. Bu demektir ki madde öz halindeyken dalga gibiydi. Anlaşılması güç olan bu fikre mantıklı bir yorum getiren Max Born (1882-1970)'a göre dalga fonksiyonunun karesi (yani kendi kendisiyle çarpımı) o fonksiyonun ifade ettiği parçacığı herhangi bir zamanda, herhangi bir yerde bulabilme olasılığını veriyordu. Bu demektir ki biz bir varlığın nerede bulunabileceğini asla sonsuz hassaslıkla bilemeyiz.<sup>152</sup> Kısacası kesin olarak bilebileceğimiz hiçbir şey yoktur. Bu hususta Sezen Sekmen şöyle diyor:

Newton'un yüzyıllarca kabul görmüş olan '*başlangıç koşulları bilinen bir nesnenin herhangi bir zaman sonra nerede olabileceğini ve nasıl davranacağını kesinlikle bilebiliriz*' diyen tekin ve mantıklı determinizmini hiçe sayan bu düşünce bir devrimdir. Bir varlık hakkında sahip olabileceğimiz en fazla bilgi onun belli bir zamanda, belli bir yerde bulunmasının ne kadar olası olduğudur.<sup>153</sup>

### 2.2.3.2. Işık, Einstein ve $E=mc^2$

Işığın devamlı dalgalar halinde değil de enerji paketçikleri gibi geldiğini anlayan Einstein ve Planck, bu enerji paketçiklerini ışık kuantumu veya foton olarak adlandırdılar. İzafiyet (Rölativite) teorisine göre, bir parçacığın ışık hızında gidebilmesi için kütesinin sıfıra eşit olması gerekiyordu. Yani ışığın enerjisi kinetik enerjydi. Bu demektir ki ışığın kendi kütesinden kaynaklanan hiçbir enerjisi yoktu. Einstein'ın o güne dek açıklanamamış olan fotoelektrik olayını bu şekilde açıklamasından sonra, ışığın ne olduğu sorusu tekrar bilim adamlarının kafalarını kurcalamaya başlamıştı.<sup>154</sup> Bu konuyla ilgili fizikçi Marcus Chown şöyle demektedir:

---

<sup>150</sup> Tuncay, age, s.170.

<sup>151</sup> Sekmen, age, s.33.

<sup>152</sup> Sekmen, age, s.38.

<sup>153</sup> Sekmen, age, s.38.

<sup>154</sup> Kayser, age, s.25.

Enerjinin ne yaratılabileceği ne de yok edilebileceği, yalnızca bir görünümünden diğerine geçtiği doğanın temel kanunlarından biridir. Örneğin, elektrik enerjisi bir ampulün içerisinde ışık enerjisine, ses enerjisi bir mikrofon içinde diyaframın hareket enerjisine dönüşür. O halde, ışık hızına yakın bir hızda yol alan bir cisim itmek için kullanılan enerjiye ne olmaktadır? Hâlihazırda ışık hızına yakın bir hızda seyreden bir cisim zaten son hız sınırına dayandığından, enerjinin cismin hızını arttırmak için kullanıldığını söyleyemeyiz.

Daha da sert bir şekilde itildikçe artan tek şey, cismin kütesidir. O zaman enerjinin tümünün gittiği yer de bu olmalı. Fakat enerjinin yalnızca bir türden diğer bir türe dönüştürülebileceğini anımsayın. Kaçınılmaz ve Einstein tarafından keşfedilmiş olan sonuç, kütlelerin kendisinin de bir *enerji türü* olduğudur. Bir madde yığınının kütlesi ( $m$ ) içine hapsolmuş enerjinin formülü, bilim tarihinin en ünlü denkleminde verilmiştir:  $E=mc^2$ . Denklemden  $c$ , ışık hızını temsil eder.

Enerji ve kütle arasındaki bağlantı, Einstein'ın özel görelilik teorisinin tüm çıkarımları içinde belki de en dikkate değer olanıdır. Uzay ve zaman arasındaki bağlantı gibi, bu da çift taraflı bir durum. Yalnızca kütle bir enerji türü değildir; aynı zamanda enerji de etkin bir kütle sahibidir.

Kaba bir şekilde ortaya koyacak olursak, “*enerjinin bir ağırlığı vardır.*”<sup>155</sup>

Bu ifadelerle göre, yalnızca kütle bir enerji türü değildir; aynı zamanda enerji de etkin bir kütle sahibidir. Kısacası, enerjinin bir ağırlığı vardır. Sıcak bir fincan kahve, soğuk halinden daha ağırdır çünkü ısı enerjisinin bir ağırlığı vardır.<sup>156</sup> Bir pencereden baktığımızda kendi yüzümüzün bir yansımasını da camda görürüz. Bunun sebebi camın tam saydam olmamasıdır. Üzerine çarpan ışığın %95'inin geçiren cam kalan %5'ini de geri yansıtır. Işığın bir dalga olduğunu düşündüğümüzde bu durumu açıklamak kolay iken ışığı özdeş parçacıklardan oluşan bir akım olarak düşündüğümüzde işimiz zorlaşır. Çünkü birbirinin tamamen aynısı olan özdeş parçalar cama çarptığında nasılda %95'i camdan geçerken geri kalan %5'i geri dönebiliyor? Bu demektir ki mikroskobik dünyada herhangi fotona ne olacağı kesin olarak bilinmemektedir.<sup>157</sup>

---

<sup>155</sup> Chown, age, s. 138-139.

<sup>156</sup> Chown, age, s. 139.

<sup>157</sup> Chown, age, s. 25.

Gündelik hayatımız öngörülemez olmadığı gibi hiçbir şey de tam anlamıyla rastlantısal değildir. Fotonların mikroskobik dünyası için aynı şeyi söyleyemeyiz. Einstein bu fikre karşı çıkararak meşhur söylemini gerçekleştirir: Tanrı evrenle zar atmaz!<sup>158</sup>

Max Planck'ın 1900 yılında, radyasyonun 'kuanta' dediği paketler halinde yayıldığını veya emildiğini göstermesi kuantum teorisine giden yolda ilk adım olarak kabul edildikten sonra<sup>159</sup> kuantum teorisine giden yolda ikinci önemli adımı Einstein attı. 1905 yılı, Einstein'ın, Planck'ın çalışmasından yola çıkarak ışıktaki enerjinin 'kuanta' veya 'foton' denilen paketler halinde taşındığını ileri sürdüğü<sup>160</sup> ve Einstein'ın izafiyet teorisi hakkındaki görüşlerini de ilk açıkladığı yıldır. Einstein'a Nobel Ödülü'nü kazandıran, kuantum teorisi açısından önemli olan ışıktaki enerjinin 'kuantalar' şeklinde yayıldığını gösterdiği, fotoelektrik etkiyi açıklayan çalışmaları olmuştur. Burada ironik olan ise Einstein'ın, katkıda bulunduğu kuantum teorisine ilgili ileri sürülen fikirlerden hiçbir zaman hoşlanmadığı ve bu teoriye en büyük muhalefeti gerçekleştirmiş olduğudur.<sup>161</sup>

Işığın devamlı dalgalar halinde değil de enerji paketçikleri gibi geldiği fikri Einstein'ın özel görelilik kuramını açıklamasında ve enerjinin de bir kütlesi olduğu gerçeğine ulaşmasında önemli bir adım oldu. Aynı zamanda ışığın mahiyeti, neliği konusunda tartışma olanağı verdi. Max Planck'tan sonra Einstein da ışıktaki enerjinin 'kuanta' veya 'foton' denilen paketler halinde taşındığını ileri sürdükten sonra izafiyet teorisine bu şekilde ulaştı ve bilim dünyası kuantum teorisini adım adım geliştirmeye başladı.

Buraya kadar ele aldığımız tartışmalar bizleri kuantum teorisindeki önemli noktalardan, klasik mantık ilkelerinden biri olan 'üçüncü halin imkansızlığı'(tertium non datur) ilkesinin geçersizliğini ilan etmesi konusuna götürür. Bir insanın aynı anda

---

<sup>158</sup> Chown, age, s. 26.

<sup>159</sup> Taslaman, age, s.42. ; Stephen Hawking, **Ceviz Kabuğundaki Evren**, Çev: Kemal Çömlekçi, 3. Baskı, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul (2002), s. 24.

<sup>160</sup> Taslaman, age, s.42.

<sup>161</sup> Taslaman, ay.

iki farklı yerde olması bilim dünyası için daha evvelden bir hurafe iken kuantum fiziği ile atom-altı dünyada ‘aynı anda iki yerde olma’ bilimin ta kendisi olmuştur.<sup>162</sup>

### 2.2.3.3. Heisenberg Belirsizlik İlkesi

Işığın hem parçacık hem de dalga özellikleri göstermesi gibi elektronun da parçacık özelliklerinin yanında dalga özellikleri olabileceğini ilk ifade eden Louis De Broglie, maddenin dalga özellikleri gösterebileceğine dair bu sıra dışı fikirden sonra bu iddiayı destekleyen birçok deney gerçekleştirilmiştir. “Bugün bilinen şekliyle kuantum teorisi, 1925'te Heisenberg'in 'matriks mekaniği' ve 1926'da Erwin Schrödinger'in 'dalga mekaniği' olarak ortaya çıkmıştır; birbirlerinden ayrı kuramlar olarak başlatılan bu çalışmalar daha sonra tek bir kuram şeklinde Paul Adrien Maurice Dirac tarafından birleştirilmiştir.”<sup>163</sup>

Atom-altı dünya hakkında fizikteki ilginç gelişmelerin en önemlilerinden biri de Heisenberg'in Belirsizlik İlkesi'ni ortaya koymasıdır. Schrödinger, atomu, çekirdeğin etrafında madde dalgalarının döndüğü bir sistem olarak yorumlayarak denklemi elektronun konumunu sadece olasılıklar çerçevesinde belirlememize izin vermiştir. Ancak gözlem yapıldığında olasılıkları değil, parçacığı belli bir yerde tespit ederiz. Bohr'a göre ise parçacık ve dalga olmak aynı varlığın iki ayrı görünümü olmak demektir. Heisenberg, bu iki yorumun da hem eksik olduğunu hem de kısmen doğru olduğunu ifade eder. Ancak kendisinin ortaya attığı Belirsizlik İlkesi ile çizilen sınırlar sayesinde çelişkilerin kaybolacağını söyler.<sup>164</sup> Gerçekte, atom çekirdeğinin etrafında uçuşan hiçbir elektronun mevcut olmadığını ancak belli enerji seviyelerinde bulduklarını düşünen yeni fizik, bu durumu Heisenberg'in (1901-1976) belirsizlik ilişkisiyle açıklamaktadır.<sup>165</sup>

Heisenberg'in Belirsizlik İlkesi'ne göre atom seviyesinde parçacıkların konum ve hızını aynı anda tam olarak hesaplamamız imkânsızdır. Bu ilkeye göre bir parçacığın konumunu ne kadar doğru olarak belirlersek, hızı o kadar belirsizleşir; parçacığın hızını tamamen doğru olarak

---

<sup>162</sup> Taslaman, age, s.46-47.

<sup>163</sup> Taslaman, age, s.67.

<sup>164</sup> Taslaman, age, s.67-68.

<sup>165</sup> Kayser, age, s.156.

belirlersek, bu kez de konumu tamamen belirsizleşir.<sup>166</sup> Bu ilke klasik fizik açısından kabul edilemez niteliktedir. Klasik fizikte herhangi bir maddi nesnenin konumunu ve momentumunu (hız) bilirsek, daha sonra tam olarak nerede olacağını rahatlıkla hesaplayabiliriz. Konum ve hızla ilgili klasik fiziğe aykırı olan belirsizlik, radyoaktif elementlerin bozunumunda da karşımıza çıkar. Radyoaktif birçok atomun yarısının ne zaman bozunacağını bilebiliriz ama belirli tek bir atomun ne zaman bozunacağını tam olarak bilemeyiz.<sup>167</sup>

Işığın hem dalga hem de parçacık olma niteliğini vurgulamak isteyen Erwin Schrödinger ise 1927 yılında Solvey kasabasında o günün önemli fizikçilerin katıldığı bir konferansta Kuantum kuramının kendi yaklaşımı olan dalga mekaniği yaklaşımını sunar.<sup>168</sup> Schrödinger, ışığın kendisini, bir parçacıklar akımı olarak veya dalga şeklinde açığa vurduğunu söyler. Ancak, hiçbir zaman parçacıkla dalgayı aynı anda göremeyiz. Bu demektir ki, ışığı parçacıklar akımı olarak incelemek istediğimizde, ortada parçacıkları nasıl davranacakları konusunda bilgilendirecek bir dalga yoktur. Bu yüzden fizikçiler fotonların bir dalga tarafından yönlendirilerek (camın içinden gitmek gibi) bir şeyler yaptığını açıklamakta problem yaşamaktadır. Ona göre:

Bu problemi kendilerine özgü bir yoldan çözmeye girişen fizikçiler, gerçek dalganın yokluğunda, soyut bir dalga hayal etmektedir- matematiksel bir dalga. Kulağa gülünç geliyorsa, şunu söyleyeyim ki bu fikir ilk olarak 1920 yılında Avusturyalı fizikçi Erwin Schrödinger tarafından ortaya atıldığında, fizikçilerin tepkisi de sizinkiyle aynı olmuştu. Schrödinger tıpkı gölette yayılan bir su dalgası gibi, uzayda yayılan, engellerle karşılaşarak yansıyan ve iletilen soyut bir matematiksel dalga hayal etti. Dalga yüksekliğinin arttığı yerlerde bir parçacığın bulunma olasılığı en üst düzeydeyken, dalga yüksekliğinin düşük olduğu noktada bu olasılık en alt düzeye inmekteydi. Böylelikle Schrödinger olasılık dalgasıyla, sadece fotonları değil; bir atomdan, atomu teşkil eden elektronlara kadar, tüm mikroskobik parçacıkları nasıl hareket edecekleri hakkında bilgilendiren dalga fonksiyonunu vaftiz etmiş oldu.<sup>169</sup>

Einstein, Schrödinger'in yaklaşımına şu itirazda bulunur:

Bir kapalı kutu içine bir canlı kedi, bir radyoaktif madde, bu maddenin tetikleyeceği bir çekiç mekanizması ve bir de zehirli gaz içeren bir şişe bulunsun. Radyoaktif madde belirsiz bir

---

<sup>166</sup> Taslaman, age, s.68. ; Hawking, age, s. 105.

<sup>167</sup> Taslaman, age, s.68.

<sup>168</sup> Haluk Berkmen, **Kuantum Bilgeliği**, 2. Baskı, Sistem Yay., İstanbul 2009, s. 60.

<sup>169</sup> Chown, age, s. 28-29.

anda bir parçacık saldıığında bu parçacık çekiç mekanizmasını tetiklesin. Çekiç de cam şişenin üstüne düştüğünde zehirli gaz kırılan şişeden çıkıp kediyi öldürsün. Kuantum mekaniğine göre her olay belli bir olasılık yüzdesi ile oluştuğundan ve belirsizlik içerdiğinden, kedinin hem canlı hem de ölü olması gerekir. Oysa canlılık ve ölümlük kesin olan, yüzde yüz olan durumlardır. Kedi hem canlı hem ölü olamayacağından Kuantum kuramı eksik bir kuram olmalıdır. Şimdi sorum şu: Kedi canlı mı ölü mü?<sup>170</sup>

Schrödinger, Neils Bohr ile sabaha kadar tartışmasından sonra şu açıklamayı yapar:

Canlılık ve ölümlük birbirlerini dışlayan iki durum olduklarına göre canlı kedi ve ölü kedi durumlarını birbirlerine dik iki eksen boyunca tanımlayalım. Kutunun içindeki kedinin durumunu bilmediğimize göre kapalı kutunun içindeki kedi hem canlıdır hem de ölü. Kedinin dalga fonksiyonu belli bir miktar canlılık ve belli bir miktar ölümlük içerir. Bu durum kutu kapalı olduğu sürece devam eder. Kedinin gerçek durumunu ancak kutunun kapağını açtığımızda bilebiliriz. Kapak açılıp gözlem yapıldığında kedi ya canlı veya ölü olacaktır. Kuantum kuramına göre gözlem yapmadıkça bir nesnenin durumunu kesinlikle bilmemize imkân yoktur.<sup>171</sup>

Yukarıda açıkladığımız Heisenberg'in belirsizlik ilkesi birçok klasik fizik ve ona bağlı düşünce akımlarını hayal kırıklığına uğratmıştır. Klasik mantık da bundan nasibini almış ve mantık bilimi ilkelerini bir daha gözden geçirerek yeni arayışlara yönelmiştir.

Bir parçacığın aynı anda iki ayrı yerde olması veya hem dalga hem de parçacık özelliği göstermesi gibi kuantum teorisinde karşımıza çıkan olgular, bilim insanlarını bilimle ilgili yeni bir paradigma oluşturmaya yönlendirdiğini söylemek mümkündür. Bu noktada, kuantum teorisinin ortaya konmasında önemli katkısı olan Werner Heisenberg, klasik mantığın 'üçüncü halin imkânsızlığı' ilkesinin değiştirilmesi gerektiğini ileri sürer. Yani bilim, yeni bir paradigma ortaya koymalı ve 'üçüncü hal' üzerinde düşünmelidir. Heisenberg, kuantum mantığının klasik mantığı kapsayacağı bir yeniden yapılanmayla sorunun düzeltilmesini teklif etmektedir. Bu ise epistemoloji ile ilgili temellerin sorgulanmasını gerektirecek kadar önemli bir iddiadır.<sup>172</sup> Hatta bunun iddiadan da öte bilim dünyasında bir devrim niteliğinde olduğunu söyleyebiliriz.

---

<sup>170</sup> Berkmen, age, s.60.

<sup>171</sup> Berkmen, age, s.61.

<sup>172</sup> Taslaman, age, s.47.

Heisenberg'in Belirsizlik İlkesinden başka Kuantum kuramını daha iyi bir şekilde anlayabilmemizi sağlayacak olan diğer bir konu da Süperpozisyon Teorisidir. Terim olarak ilk defa duyduğumuz bu teori zihin dünyamızda yeni algılamalara yer açacaktır.

#### 2.2.3.4. Süperpozisyon

Bizler ve bilimle uğraşan insanlar için yeni diyebileceğimiz süperpozisyonu anlamak için örnekler üzerinden düşünmenin daha iyi olacağı kanaatindeyiz. Süperpozisyon kuramını zar örneği ile vermek istersek; bir zar atılmadan önce, birden altıya kadar her bir sayının 1/6 olasılıkla gelme olasılığı olması ve zar atılınca bunlardan birinin gelmesi anlamındaki bir tür olasılık değildir. Buradaki olasılık, daha ziyade, zardaki altı sayının, sanki altı zar atılmış, hepsinin birden mevcut olması (süperpozisyon) ve biz zara bakmaya kalktığımızda, bunların beşinin birden kaybolup da tek zarın üstündeki sayının kalmasına benzetilebilir. İşte Schrödinger'in meşhur kedisiyle anlatmak istediği tam da bu süperpoze durumudur. "Kedi, ölü olma ve canlı olma durumlarının çizgisel birleşiminde (süperpozisyon) olması gerekir; sandık açıldığında kedi ölü veya canlı durumlarından birine 'atlar'."<sup>173</sup> Bu ise kedinin aynı anda hem canlı hem de cansız olduğu bir süperpozisyon durumuna inanmamızı gerektirir; Schrödinger böyle bir duruma inanamayacağını söylemiştir. Bu paradoksa Bohr'un cevabı, makro-dünyaya ait fenomenleri (burada kediyi) mikro dünyaya ait kuantum dünyasıyla karıştırmamaktır.

Süperpozisyon (birçok hâlin aynı anda birlikteliği), sadece kuantumun bir özelliğidir. Kuantumdaki birçok garipliğin kökeninde süperpozisyon prensibi bulunmaktadır. Bu temel prensip sayesinde bir tanecik aynı anda birçok pozisyonu işgal edebilir veya bir atom bir enerjiler süperpozisyonunda bulunabilir. Buradaki zorluk, diğer mikroskobik dünyadan, bizim makroskobik dünyamıza geçildiğinde başlamaktadır. Çünkü hallerin süperpozisyonu (üst üste konumlanması) bizim klasik evrenimizde düşünilemeyen kuantik bir istisnadır.<sup>174</sup>

---

<sup>173</sup> Taslaman, age, s.74-76.

<sup>174</sup> Kayser, age, s.118.

Kimse bir nesneyi aynı anda iki yerde veya bir arabayı aynı anda iki viteste giderken görmemiştir, göremez de. O halde, bir enerji halleri süperpozisyonunda bulunan bir atomun enerjisini ölçmeye çalıştığımızda ne olmaktadır? Bu süperpozisyon asla belirlenemeyecek, sadece onu teşkil eden enerjilerden biri ölçülecektir. Tıpkı bir sihirli değnek darbesi gibi, ölçme girişimi, hâllerin süperpozisyonunun, bir hal hariç, kaybolmasına yol açacaktır. Peki bu hangisidir? Kuantum fiziği bu soruyu cevaplamak istemiyor. Buna karşılık, süperpozisyonu oluşturan bütün haller içinde ölçülecek kesin hal tahmin edilemediğinden, kuantum teorisi her hâli ölçme ihtimali vermektedir. İşte kuantum fiziği bu anlamda "ihtimalci" ve "non-determinist" olarak nitelendirilmektedir. Klasik fizikte ise, bir sistemin geleceği prensipte her zaman belirlenebilir kabul edilmektedir.”<sup>175</sup>

Burada, süperpozisyon prensibini daha iyi anlayabilmek için vantilatör örneğini verebiliriz: Üç kanatlı bir vantilatörün çalışmaya başladığını düşünelim. Kanatları a, b ve c diye belirleyelim. Vantilatörü çalıştırdığımızda kanatlar dönmeye başlayacak ve hızı yavaş yavaş artacaktır. Başlangıçta herhangi bir noktadan her bir kanadın geçme anını ve hızını ölçebiliriz. Yavaşça dönmekte olan kanatların her biri müstakil ve ayrı birer parça olarak görülmektedir. Fakat hız ne zaman ki maksimum düzeye ulaştığı anda, artık tek tek kanatları değil de daire şeklini almış bir görüntüyü gözlemliyoruz. İşte burada makro dünyada ‘*parçacık/dalga ikilemi*’ni görür gibi oluruz. Bu hızda belli bir anda söz konusu noktadan hangi kanadın geçtiğini bilemeyiz. Bize göre her üç kanadın geçme ihtimali de aynıdır. Hatta yüksek dönme hızından dolayı, belli bir anda bir nokta üzerinde her üç kanadın da neredeyse aynı anda bulunabileceğini düşünebiliriz. Ayrıca, teorik olarak elimizle kanatlardan birini tutmak istediğimizde -ki bu durum da kuantum fiziğinde ölçme işlemine karşılık gelmektedir- dairevî şekil hemen ortadan kalkar ve elimize tek bir kanat gelir. Bu, sadece ölçüm veya gözlem yaptığımızda bilinebilir olma özelliğidir. Bu yüzden hangi kanadın geleceğini önceden asla bilemeyiz. Eğer elimizle herhangi bir kanadı tutarsak -mesela a kanadını- daha sonra, bir sonraki denemede a kanadının gelmemesi ve başka bir kanadı tutmak için ne yapmamız gerekir? İşte klasik fizikten farklı olarak bu sorunun cevabı "hiçbir şey"dir. Çünkü kanatlar çok süratli dönmektedir ve elimizin hareket hızı ile kanadınki karşılaştırılmayacak kadar farklı olduğundan elimizle istediğimiz an istediğimiz kanadı tutma yeteneğinden yoksunuzdur. Bu durumda bize klasik ölçme cihazlarıyla kuantik

---

<sup>175</sup> Kayser, age, s.118-119.



âlemi ölçmenin imkânsızlığını anlatır. Şimdi buradan hareketle atomaltı dünyasındaki kütle ve hız ölçülerini düşündüğümüzde mikroskobik alemin tanecik boyutlarının, ağırlıklarının ve bunların yaptığı periyodik bir hareket için gereken zaman dilimlerinin çok çok küçük ve buna karşılık bu taneciklerin hızlarının çok yüksek olmasından dolayı (örneğin, klasik bilgilere göre, bir elektronun atom çekirdeği etrafında saniyede bir milyon tur atması gibi) atomaltı dünyasını anlamak için vantilatör örneğinin faydalı ve anlaşılır bir örnek olduğu söylenebilir.<sup>176</sup>

Schrödinger'in kedisine dönecek olursak, ışık cisimcik gibi hareket ederse kedi ölecek, fakat dalga gibi hareket ederse yaşamaya devam edecektir. Işığın ne zaman nasıl hareket edeceğini asla bilemeyeceğimiz için, Schrödinger'in deneyi bizi kedinin ölümle/yaşamın üst üste bindiği, süperpoze, bir durumda olduğu şeklinde garip ve tekinsiz bir gerçeklikle karşı karşıya getirir. Böylece ölü ya da diri olmanın aynı anda var olduğu gibi makrodünyada/gerçek hayatta bize imkânsız gelen bir durum, kuantum dünyasının bir gerçekliği olarak vurgulanır.<sup>177</sup> Bunun sonucu olarak da insanoğlunun kendi iradesiyle seçim yaparak kendi dış dünyasını değiştirdiği/belirlediği ileri sürülmektedir.<sup>178</sup> Böylelikle klasik fiziğin mekanik dünyasında yer bulamayan özgür irade sorununa da bir çıkış yolu bulunabilir.

Görüldüğü üzere fizik bilimindeki bu baş döndürücü değişimler, kültür gibi, bilimsel bir paradigmanın oluşturulmasında da önemli bir rol oynayan dilin kullanılmasında da önemli değişimleri beraberinde getiriyor. Dil ile bilim arasındaki bağdaştırıcı, anlayıcı ve ikna edici 'alet' olan mantık bilimi de elbette bundan nasibini almaktadır. Belki de klasik mantığın yerini puslu mantığın alması da yeni değerlendirmelere dayanak oluşturabilir. Aynı anda birçok halin birlikte var olabileceğini ileri süren Süperpozisyon Teorisini daha iyi anlayabilmemiz için de faydalı olabilecek bir diğer teori Paralel Evrenler teorisidir.

---

<sup>176</sup> Kayser, age, s. 119-120.

<sup>177</sup> Alatlı, agm.

<sup>178</sup> William Arntz, Betsy Chasse and Mark Vicente, **What The Bleep Do We Know?**, Yönetmen; Mark Vicente, Lord of the Wind, LLC Presents, 2007; bkz: [www.whatthebleep.com](http://www.whatthebleep.com), İnternet Erişim Tarihi: 01.07.2010.

### 2.2.3.5. Paralel Evrenler

Paralel Evrenler fikri 1957 yılında Princeton’da yüksek lisans öğrencisi olan Hugh Everett adlı öğrenciye dayanmaktadır. Everett, kuantum teorisinin atomların mikroskopik dünyasının dâhiyane bir açıklaması olduğu halde, neden hiçbir zaman süperpozisyonları göremediğimizi merak eder ve cevabı da kendisi bulur; süperpozisyonun her bir farklı durumu bütünüyle farklı bir gerçeklikte var olmaktadır. Diğer bir deyişle, tüm olası kuantum olaylarının gerçekleştiği çok sayıda farklı gerçeklik, yani *çoklu evren* söz konusudur. Fakat Everett’in tüm bu paralel evrenlerin nerede bulunduğu dair hiçbir fikri yoktu.<sup>179</sup> Bizler Paralel Evrenler fikrine inanmasak bile, fikir gizemli kuantum dünyasında neler olup bittiğini anlayabilmemiz için basit ve kolaylıkla algılanabilen bir yol sunmaktadır. “Örneğin çift yarık deneyinde aynı anda iki yarıktan birden geçen ve kendisiyle girişimde bulunan tek bir foton düşünmek şart değildir. Bunun yerine bir yarıktan geçen bir foton, diğer yarıktan geçen bir başka fotonla girişimde bulunabilir. Hangi başka foton, diye sorabilirsiniz. Komşu evrendeki bir foton, tabii ki!”<sup>180</sup>

Şimdiye kadar incelediğimiz teorilerin oldukça şaşırtıcı olduğu konusunda zannederim hemfikiriz. Şimdi inceleyeceğimiz, yaşamımızda en küçük değişikliklerin büyük sonuçlara neden olacağını ileri süren Kaos Teorisinin de bir o kadar ilgimizi çekeceği kanaatindeyiz.

### 2.2.3.6. Kaos Teorisi

İçinde yaşadığımız evren bize görünen tarafıyla daha çok bir düzen (kozmos) içindedir. Çünkü bu evrene bir takım yasalar atfedilmiş ve bu evren bu -bilimsel-yasalar çerçevesinde düzenli olarak işleyişini sürdürmektedir. Yani huzur bulduğumuz düzenli bir yapıdadır. Ancak kuantum teorisine bağlı olarak geliştirilen kaos teorisine kadar bu düzenden önce kaos ( karmaşık evre) olduğu fikri hakimdi. Yani düzenlilik, karmaşık olan bir kaos evresi sonrası oluşmuştur. Deney ve gözlemlerimiz sonucu birtakım fiziki yasalara göre algıladığımız evren devamlı değişmektedir ve bu değişim de belli bir düzene tabidir. Aynı şekilde bu düzenin kuralları akılla kavranabilir bir

---

<sup>179</sup> Chown, age, s. 40-41.

<sup>180</sup> Chown, age, s. 41-42.

özelliğindedir.<sup>181</sup> Kozmos düzenlilik, kaos ise en kestirme manasıyla bir düzenin olmayışıdır; daha doğru bir ifadeyle belli bir düzene göre net çıkarsamalarda bulunmamızın neredeyse imkansız olduğunu anlatır. Zaten kozmos, bizim fizik dünyanın yasalarını determinizmin ilkeleriyle açıklamamız neticesinde ortaya çıkardığımız bir fenomendir. Kuantum teorisi projeksiyonunda gelişen yeni bilimsel paradigma ise determinist yasaları bir de kaos teorisiyle açıklamaya çalışır.

20. yüzyıl fiziğinin Kuantum, İzafiyet ve Big Bang teorilerinden sonra üzerinde en çok felsefi ve teolojik tartışmaların yapıldığı teorisi kaos teorisi olmuştur. 'Başlangıç koşullarına hassas bağımlılık' kaos teorisinin en önemli özelliklerindedir. Uzun bir süreçte, tek bir atomun bile konum ve hızını, yüzde yüz olarak doğru belirleyemediğimiz bir evrende gelecek ile ilgili tahmin yapmak olanaksızdır.<sup>182</sup>

Bununla birlikte, kaotik sistemde kestirim yapmanın imkansızlığı sebebiyle daha önceleri bilim adamları tarafından kuşkuyla bakılan kaos teorisi, borsadan meteorolojiye, iletişimden tıba, kimyadan mekaniğe kadar uzanan çok farklı dallarda önemli kullanım alanları bulması ile bu kuşkular giderek yok olmaktadır.<sup>183</sup>

Başlangıç durumundaki şartlara hassas bağımlılık ve kaos düşüncesi beraberinde narin bir yaratık olan kelebeği akla getirmiştir. Kelebeğin narin kanatlarını çırpması hayal bile edemeyeceğimiz büyüklükte sonuçları verebiliyor ise kuantum fiziği de buna Kelebek Etkisi diyebilecektir.

#### **2.2.3.7. Kelebek Etkisi**

'Başlangıç koşullarına hassas bağımlılık' olgusunun meşhur bir ifade edilişi 'Kelebek Etkisi' şeklinde bilinmektedir. Kelebek Etkisi, bir sistemin başlangıç verilerindeki ufak değişikliklerin, büyük ve öngörülemez sonuçlar doğurabilmesine verilen isimdir. Yani Diyarbakır'da bir kelebeğin kanat çırpışı İstanbul'da çıkacak bir fırtınanın sebeplerinden biridir.

---

<sup>181</sup> Şafak Ural, **Kozmostan Kaosa**, <http://www.safakural.com/makaleler/kozmostan-kaosa>, İnternet Erişim Tarihi: 11.11.2011, s.1.

<sup>182</sup> Taslaman, age, s.111.

<sup>183</sup> Kayser, age, s. 252-253.

Kelebek Etkisi'ni 1963 yılında bilgisayarıyla, hava tahminleriyle ilgili hesaplar yaparken bulan Edward N. Lorenz'dir. Lorenz, bilgisayarında kuracağı meteoroloji ile ilgili modellerle, bütün hava tahminlerini kusursuz yapabileceği bir öngörü gücü elde edebileceğini düşünüyordu. Buradaki güvenin kaynağı aslında fizik yasalarının determinizme dayandırılmasıydı. Yapacağı matematiksel hesaplamalar ile mevcut durumdan gelecek için rahatça çıkarımları mümkün kılacağını düşünüyordu.<sup>184</sup> İlk hesaplamasında 0,506127 sayısını başlangıç verisi olarak kullandı. İkinci hesaplamada ise 0,506 sayısını verdi. İki sayı arasında sadece yaklaşık 1/1000 (binde bir), yani neredeyse bir kelebeğin kanat çırpmasının yarattığı rüzgârla eşdeğerde fark olmasına rağmen, süreç içinde ikinci hesap birinci hesaba karşın çok farklı neticeler verdi.<sup>185</sup> Ancak Edward Lorenz, bilgisayara girdi olarak verdiği sayısal değerlerin küsurlarındaki ufak bir yuvarlamanın bile çıktılarda çok büyük değişikliklere yol açtığını gözlemledi. Dolayısıyla hava tahminleriyle ilgili sürenin uzaması, hava tahmini yapmayı imkânsız hale getirmekteydi.

Kaos teorisi için determinist yasalar bir yere kadar önemlidirler. Yine de bu teoriyi determinist yasalar çerçevesinde gelişen dinamik sistemlerin, periyodik olmayan ve öngörülemeyen davranışlarını inceleyen teori olarak tarif etmek mümkündür.<sup>186</sup> Kaos teorisinde süreç boyunca oluşan davranışlar önemlidir. Bundan dolayı bu teoride 'zaman' kavramı daha özel bir değere sahiptir. Newton fiziği, izafiyet teorisi ve kuantum teorisindeki fizik yasaları tersinirdir; yani ileri giden bir cisim geri de hareket edebilir. Ne var ki kaos teorisinde odak konusu olan süreçler tersinemezdir, bu sebeple burada 'zamanın akış yönü' önemlidir.<sup>187</sup> “Bu yönüyle kaos teorisi, zamanın ontolojik mahiyeti üzerine yapılacak felsefi tartışmalar açısından göz önünde bulundurulması gerekli bir teoridir.”<sup>188</sup> Yani zamanda yolculuk düşüncesinin – geçmişe yolculuk gibi- kaos teorisıyla yorumlandığında pek de tutarlı bir sonuç vermediği görülmektedir.

Genel olarak bir olayın kaotik olması demek, bu olayın başlangıç şartlarına hassas bağlı olması ve aynı zamanda da bu başlangıç şartlarının tam olarak tayin

---

<sup>184</sup> Taslaman, ay.

<sup>185</sup> Kayser, age, s. 252.

<sup>186</sup> Taslaman, age, s.111-113.

<sup>187</sup> Taslaman, age, s.113. ; Prigogine, age, s. 63-98.

<sup>188</sup> Taslaman, age, s.113.

edilememesi demektir. Örnek verecek olursak metal bir parayı havaya attığımızda yazı mı yoksa tura mı geleceğini bilememek başlangıç şartlarının tam olarak tayin edilememesinin bir sonucudur. Bunun gibi Lorenz de hava tahmini yaparken başlangıç şartlarının hassaslığının meteorolojide öngörülemeyen sonuçlara sebep olduğunu tecrübe edinmişti. Bu söylediklerimizden evrende basit bir sebep-sonuç zinciriyle anlayabileceğimiz bir yapının mevcut olmadığını ve tek bir sebebin değil de tam olarak tayin edilemeyen sebeplerin var olduğu sonucuna ulaşabiliriz.<sup>189</sup>

Kaos kavramına açıklık getirebileceğimiz bir diğer husus da evrenin sisteminin doğrusal (lineer) değil de döngüsel (sarmal) olarak işlemesidir. Fizik dünya bir çizgi üzerinde ardışık olayların ve sıralı olguların meydana gelmesiyle oluşmamaktadır. Bir önceki olay/olgu, bir sonraki olay/olgu durumuna tek bir veya bizim kesin olarak kestirebileceğimiz birkaç basit parametreyle geçmez. Bu bizim bir sonraki olayları, bir önceki olaylar üzerinden tahmin etmemizi zorlaştırır. Çevreden olayı/olguyu etkileyen etmenlerin ‘küçüklüğü’ bizim gözümüzden kaçmasına veya asla bilemeyecek oluşumuza neden olur. İşte bu noktada parçacık fiziği, atom-altı parçacıkların fizik dünyamızda ve yaşamımızda bu denli etkili olduğunu anlatır.

Kaos teorisinin kabullenilmesindeki zorluklardan biri de, özellikle de bilim felsefesi açısından inceleyecek olursak, bilim çevrelerinde şimdiye kadar pozitif bilimin yasalarıyla düşünen bir entelektüel birikimin oluşudur. Batı uygarlığının parçadan bütüne (tümele) yönelen bilimsel araştırma iştiyacı (Tümevarım), kaotik sistemi (karmaşıklık) anlamayı zorlaştırmaktadır.<sup>190</sup> Bu metodla problemin tümeli (bütünü) önce parçalara ayrılır/analiz edilir, daha sonra parçalarda bulunan sonuçlar birleştirilerek tümel problemin çözülmesi sağlanırdı. Descartes *Anlığın Yönetimi İçin Kurallar* adlı kitabında gerçeği araştırmak için yöntemin zorunluluğundan bahseder: “Eğer karışık ve bulanık önermeleri adım adım daha yalın olanlara indirger ve daha sonra en yalın olanların sezgisinden aynı adımlar yoluyla tüm ötekilerin bilgisine

---

<sup>189</sup> Ural, agm, s.4.

<sup>190</sup> Kayser, age, s. 253.

yükselmeye çalışırsak, yöntemi sağın (doğru, sahih) olarak izlemiş oluruz.”<sup>191</sup> Hawari Kayser ise Tümevarım yaklaşımının tam tersinin ise tümdengelim olduğunu ifade eder:

Tümevarım yaklaşımının tam tersi ise tümdengelim, yani bütüne bakarak daha alt olgular hakkında çıkarsamalar yapmak. Genel anlamda tümevarımı Batı düşüncesinin, tümdengelimini Doğu düşüncesinin ürünü olarak nitelendirmek mümkündür. Kaos ya da karmaşıklık teorisi ise, bu anlamda bir Doğu-Batı sentezi olarak görülebilir. Çok yakın zamana kadar pozitif bilimlerin ilgilendiği alanlar doğrusallığın geçerli olduğu, daha doğrusu çok büyük hatalara yol açmadan varsayılabildiği alanlardı.<sup>192</sup>

Halbuki tümevarım da tümdengelim de hem birbirlerini tamamlarlar, hem de birbirlerini gerektirirler. Tıpkı madalyonun iki yüzü gibidirler. Tüme varabilmek için parçaları/tikelleri bilmemiz gerekirken, tikellere ayırabilmek için de tümele varmış olmamız gerekir. Tikeller üzerinden tümele vardığımız gibi tümellerden hareketle de tikelleri çıkarırız.

Kaos Teorisine göre doğrusal bir sistemin girdisini ölçerken yapacağımız küçük bir hata, çıktı olarak, başlangıçtaki ölçüm hatasına orantılı hata verecektir. Hâlbuki doğrusal olmayan (döngüsel) bir sistemde çıktıyı kestirmeye çalıştığımızda, girdideki ufak hatanın orantısından çok daha ciddi sapma ve yanımlarla karşılaşmamız kaçınılmazdır. İşte bu özelliklerinden dolayı doğrusal olmayan sistemler kaotik davranma potansiyelini içlerinde taşırlar. Bu teoriye göre sistemin yapısını ne kadar iyi modellersek modelleyelim, bir hata bile (Heisenberg Belirsizlik Kuralı’na göre çok ufak da olsa, mutlaka bir hata olacaktır), yapacağımız kestirmede tamamen yanlış sonuçlara yol açacaktır. Buna ‘başlangıç koşullarına duyarlılık’ adı verilir. İşte bu nedenden dolayı sistem tamamen nedensel olarak çalıştığı halde uzun vadeli doğru bir kestirim mümkün olmaz.<sup>193</sup>

Kaos teorisi yapısal olarak bir fizik teorisi ya da matematik bir tümevarım değildir. Fiziksel gerçeklik parçalarının bir bütün olarak eğilimini açıklamaya yarayan bir yöntemdir. Bir sigara dumanının havada yaptığı şekiller tamamen düzensiz ve bağımsız rastlantıların ürünü olarak görülebilir. Ancak bir teorik fizikçi dumanın bu dinamiğinin aslında ortamdaki birçok

<sup>191</sup> Rene Descartes, **Kurallar Meditasyonlar**, Çev: Aziz Yardımlı, 2. Baskı, İdea Yayınları, Eskişehir 1998, s. 22.

<sup>192</sup> Kayser, age, s. 253-254.

<sup>193</sup> Kayser, age, s. 254.

parametre ve etken ile belirlendiği görüşündedir. Bu girdiler o kadar çok ve değişkendir ki, incelemek ve net bir kaniya varmak imkânsızdır.<sup>194</sup>

Birçok farklı girdinin sürekli değişerek fizik değişimler yaratması ve bu değişimlerin farklı düzenler yaratması yine kendisini etkilemesi insan zekasının ve günümüzdeki gözlem ve bilimsel tahmin yeteneklerinin çok çok üstünde olmasından dolayı *kaos* olarak nitelendirilir. Oysa tüm bu değişimlere neden olan fizik yasalara ve matematik açıklamalara hakimiz. İşte bu noktada karşımıza düzen ve anarşinin aslında birbirine ne kadar sıkı sıkıya sarılmış olduğunu anlarız. Fizik yasalar ne kadar basit ve net olursa olsun sonuç o kadar karmaşa doludur. Bu yönüyle bilim sıklıkla çözümsüz kalmaktadır.<sup>195</sup>

Buraya kadar incelediğimiz teorilerden anladığımız kadarıyla, özellikle Rönesans'la birlikte akli ön plana koyup, insanı evrenin yegane hakimi olarak gören pozitivist bilim, makul (aklî) olguların ve olayların sadece şimdiye kadar anladığımız şekliyle anlaşılamadığını artık idrak etmeye başlamıştır dersek yanılmış olmayız. Aynı şekilde bu makul (aklî) olguların ve olayların birleştiğinde aklın sınırlarını zorlayıp şaşırtan sonuçlara ulaşmasını bir türlü açıklayamadığını ve kuantum teorisini rahat bir nefes alabileceği bir teneffüs arası olarak düşündüğünü de ileri sürebiliriz. Bu demektir ki aslında evrende bir 'düzen' mevcut ancak insanoğlu bu düzeni hakkıyla, net bir şekilde anlamaya yarayan araçlara sahip değil. Bu araçlar bilimsel metodlar olarak düşünülmekte ancak bilimsel metodlar son derece yetersiz kaldığını yine kendi eliyle/haliyle ispat etmektedir. Ayrıca evrende, evreni tam manasıyla açıklayacak bir araç ve/veya metod var mıdır? Varsa akli, zekâsı, duyguları, hisleri, kısacası tüm zihinsel/entelektüel dinamikleriyle insan bu aracı ve/veya metodu hakkıyla anlayacak kapasiteye sahip midir?

Kuantum Teorisi, salt akla, gözleme ve deneye dayalı bir fizik dünya ile zihinsel dinamikler geliştirmiş günümüz insanı için hemen anlaşılabilir ve kabul edilebilecek teoriler argümanı gibi görünmemektedir. Ancak inanıyorum ki makul gelmeyen bilgilerin de artık inanılabilirliği günden güne daha çok tartışılacaktır. Her akla uygun gelmeyen red etmek yeni bilimsel paradigmaya ters düşmektedir. Yani '*ya akla uygun ya da akla uygun olmayı inkar*' ikili mantığından ziyade '*hem akla uygun hem de*

---

<sup>194</sup> Kayser, ay.

<sup>195</sup> Kayser, age, s. 255.

*akla uygun olmayabileni kabul*’ gibi sadece farklı olan değil, aynı zaman da daha geniş bir düşünsel mekanizmayı harekete geçiren bir paradigmaya ihtiyaç duyulmaktadır.

Buraya kadar dil-zihin ilişkisi bağlamında insanoğlunun diliyle bilgi oluşturduğuna ve dil-varlık ilişkisinin kaçınılmaz olduğuna değindik. Daha sonra ele aldığımız yeni fizik teorileriyle oluşan yeni bilim paradigmasında dilin zihne, mantığa ve varlığa bakan yönüne değindik. Bu manada dil-zihin-mantık ilişkisi nasıl ki var olandan ayıramıyorsa, varlık üzerine çalışmalar yapan bilimsel argümanların da dil-zihin-mantık bağlamında değerlendirilmesinin gerekli olduğunu ifade edebiliriz. Bunun için de zihnin doğru düşünme kuralları, yani mantık bilimi yeni bir doğru düşünme sistemi uygulamaya koymak istemektedir. Buna Bulanık Mantık adı verilmektedir. Bulanık mantığa göre bulanıklılığı hesaba katarak *en doğru* düşünebilir ve *en yanlış* kararları vermekten sakınabiliriz.



## 3. BÖLÜM

### 3. BULANIK MANTIK

#### 3.1. Bulanık Mantık Kavramı

Önceki bölümlerde de zikrettiğimiz gibi gelişen teknoloji bilim alanındaki çalışmaları da olumlu yönde etkilemiştir. Özellikle yeni fizik alanındaki gelişmeler ve kuantum fiziği teorileri dış dünyayı değerlendirirken kesin sınırları kaldırıp, daha bulanık ve puslu bir gözle değerlendirmeyi beraberinde getirmiştir.

Bu bölüme kadar mantık biliminin tarihsel süreci içindeki gelişimini, bilimlerin dil, düşünce, mantık ve matematik ile ilişkilerini inceledikten sonra bilim ve teknolojideki gelişmeler bağlamında oluşan yeni bilim paradigmasını inceledik. Parçacık fiziği araştırmaları neticesinde atomaltı dünyanın gizemlerine -kısmi olarak da olsa- ulaşan bilim insanı yeni fizik ile bilim dünyasını yeni maceralara sürüklemiş bulunmaktadır. Bu bağlamda kuantum teorisi ve bu teori ile beraber insan bilinciyle buluşan/anlam kazanan ve zihinlerde kavramlaşıp yer edinen ışığın dalga-parçacık ikilemi, Heisenberg'in belirsizlik ilkesi, paralel evrenler ve kaos teorisi gibi öngörüler dış dünyayı algılamamızda devrim niteliğinde bir değişim yapmıştır. Her ne kadar kimi bilim çevreleri tarafından hala kuşkuyla bakılsa da bu yeni yaklaşımlara, gelişen teknoloji ile bilimin de kendi tarihsel sürecini çoktan sorgulamaya başlamış olduğuna şahit oluyoruz. Günümüz bilim insanı, bilimsel çalışmaları neticesinde kuantum kuramı, görelilik kuramı ve bulanık mantık kuramı gibi pek de ussal görünmeyen kuramlar üreterek algı, fizik ve kültür dünyamızı zenginleştirmişler ve böylece bilime dayalı dünya tasarımıımızı bir adım daha ileriye götürmüşlerdir.<sup>196</sup>

---

<sup>196</sup> Şevki Işıklı, **Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojileri**; Araştırma Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi, Cilt: 19 Sayı: 0 Sayfa: 105-126, Yayın Tarihi: 2008, s.1.

İkinci bölümde de değindiğimiz gibi düşünce, varlığın zihinde anlamlandırılmasıdır. Düşüncelerimizi de dil ile kavramsallaştırır ve terimlerle somutlaştırırız. Doğru düşünmek için doğru dili kullanmamız gerekir. Doğru dil kullanımı da dilin inceliklerini (dilbilgisi, dilbilimi, anlambilim, şekil bilgisi, yani morfoloji, vb ) bilmekten geçer. Dilin yapısının daha çok bulanık olduğunu dile getiren yeni anlayış, düşüncenin de bulanık olduğu fikrinden hareketle mantık biliminin de bulanık özellikte olması sonucuna varmıştır. Artık doğru düşünmenin ilkeleri dilin bu özelliğinden (bulanıklılık) yararlanmaktadır.

Gerçek bir olayın olduğu şekilde kavranılması insan bilgisinin yetersizliği sonucunda tam anlamıyla ile mümkün olamadığından insan, düşünce sisteminde ve zihninde bu gibi olayları yaklaşık olarak canlandırarak yorum ve çıkarımlarda bulunur. Bilgisayarlardan farklı olarak insan yaklaşık düşünme ve oldukça yetersiz, eksik ve belirsizlik içeren veri ve bilgi ile işlem yapabilme yeteneğine sahiptir. Genel olarak, değişik biçimlerde ortaya çıkan karmaşıklık ve belirsizlik gibi tam ve kesin olamayan bilgi kaynaklarına BULANIK (fuzzy) kaynaklar adı verilir.<sup>197</sup>

Yukarıda da ifade edildiği gibi, bilgi kaynaklarının bir hayli fazla olması nedeniyle insan sorunların kaynağına indikçe durum bulanıklaşmaktadır. Bilgi kaynaklarının tümünü insan aynı anda ve etkileşimli olarak kavrayamamaktadır. Problemler ne kadar ayrıntılı incelenirse kesinlikten o kadar uzaklaşmaktadır. Çünkü bilgi kaynakları temel ve kesin bilgilerin yanı sıra sözel bilgileri de ihtiva eder. Sözel olarak düşünen insan bilgisini sözel yolla aktarır bu da kesinlikten yoksun bir gerçeği açıklar. Bulanıklık (mantık, sistem, küme) kavramı da özellikle sözel belirsizliğin bir ifadesi olarak karşımıza çıkmaktadır. Ayrıca bulanık mantık, incelenen bir olayın çok karmaşık olması ve bununla ilgili yeterli bilginin bulunmaması durumunda kişilerin görüş ve değer yargılarına (uzman görüş) yer verilmesi ile insan muhakemesine, kavrayışlarına ve karar vermesine (bir çıkarım) ihtiyaç göstermesi bakımından son derece önemlidir.<sup>198</sup> Kişilerin görüş ve değer yargıları, klasik fiziğe göre insandan tamamen farklı ve ayrı bir biçimde ele alınan fizik doğayı daha iyi anlayabilmenin de yolunu açmıştır. Bulanık mantık ilkeleri ile düşünen insan artık muhakeme edebilmekte

---

<sup>197</sup> Şen, age, s. 14.

<sup>198</sup> Şen, age, s.14-18.

ve fiziğe anlam ve yön verebilmektedir. Bundan dolayıdır ki insan zihni bilime daha fazla katkı sunmaktadır ve 20. yüzyılın son çeyreğinde zihin felsefesi, spekülasyondan arınmak için kendine bilimden dayanaklar bulmaya başlamıştır. İnsanın düşünme yeteneği ve bu yeteneğin bir sonucu olan iş görme becerisi, sibernetik makineler tarafından taklit edilmeye başlanmıştır. Zekânın davranış olarak makinelerde kullanılmaya başlanmış olması ve düşünmenin hesaplama olarak mantık şebekeli elektronik cihazlarda uygulanması, insan zekâsı hakkında daha ayrıntılı çalışmaları ateşlemiştir.<sup>199</sup>

“20. yüzyılın ikinci yarısında sibernetiğin bir bilim olarak ortaya çıkışı, canlılığı ve zekâyı taklit etmeye girişmesi yeni ve tuhaf bir dönemin başlamasına neden oldu. Bu dönemde önemli bilimsel çalışmalardan bir kısmı sibernetik ve mantık alanında gerçekleştirildi.”<sup>200</sup> Yapay zekâ çalışmalarıyla bilim insanı, makinelerin de insan beyni gibi düşünebilmesinin/iş görmesinin arayışlarına girdi. Bunun için sezgicilik, monoton olmayan mantık, makul akıl yürütme gibi zihinsel yeteneklerin klasik mantık anlayışıyla çözümlenemeyeceğini gördü ve bu sebeple farklı arayışlara girdi. Bulanık mantık da bu alternatiflerden biri olmuştur.<sup>201</sup>

Bulanık mantığı bilim dünyasına kazandıran Lütü A. Zadeh olmuştur. Berkeley’deki California Üniversitesi’nde Bilgisayar Teknolojileri ve Elektrik Mühendisliği (Computer Sciences and Electrical Engineering) bölümünün başkanı olan bu bilim insanı, *Professionaı Biography* adlı biyografi sitesinde “bulanık mantığın babası, çok seçkin bir bilim adamı, mühendis ve sistem kuramcısı” olarak tanımlanır.<sup>202</sup> Zadeh, 1965 yılında yayınladığı *The Theory of Fuzzy Logic and Fuzzy Sets* (Bulanık Mantık ve Bulanık Kümeler Kuramı) makalesiyle bilim dünyasındaki pek çok tabuyu da yıkmıştı. Ona göre “bulanık mantık her şeyin, doğrunun da, bir derece meselesi olduğu

---

<sup>199</sup> Işıklı, agm, s.1-2.

<sup>200</sup> Işıklı, agm, s. 2.

<sup>201</sup> Yücel Yüksel, **Yapay Zekâ ve Puslu Mantık**, Felsefe Arkivi, İstanbul Üniv. Yay., 2008 sayı 32, s.40-41.

<sup>202</sup> Şevki Işıklı, **Lotfi A. Zadeh’nin Hayat Hikayesi ve Bulanık Paradigmanın Üç Temel Unsuru**, Kutadgu Bilig Felsefe-Bilim Araştırma Dergisi, Sayı 17, Mart 2010, s.91.

insani akıl yürütme için bir modeldir. Temelde, sözcükle hesaplama anlamı sunmaktadır.<sup>203</sup>

Bulanıklılık bir nevi derecelendirmeye alakalıdır. Varlığın ve nesnelere özelliklerinin iki değer (0;1) ile ifade etmenin yeterli olmayacağını ve böyle bir kademelendirmenin yetersiz olduğunu öngörür. Zadeh için bulanık sözcüğü matematiksel bir niceliği ifade eder. Gerçek dünyanın genel görünümü ise 0 ile 1 arasında bulunan yüzlerce aralıktan, benzerlikten ve karşıtlıktan ibarettir. Yani dünya, kesikli-kesintili değildir, sürekli-kesintisizdir. Yaşlı ile genç arasında sürekli bir derecelendirme söz konusudur. Beyaz ile siyah arasında da öyle.

Bulanıklık aslında kuramın kendisinden kaynaklanmamaktadır. Bulanıklık kuramın nesnesi bulanık olduğundan mantığın da bulanık olmasına sebebiyet verir. Daha doğrusu zihnin nesnelere algılayışındaki belirsizlik, edindiği bilgilerin kesin olmayışı mantığın da bulanık bir durum almasına neden olur.

Bulanıklık yalnızca zihin için söz konusudur. Şeylerin kesin olarak tanımlanamaz oluşu onların kesin olarak kuralsız olduğu anlamına gelmemektedir. Bulanık mantık kuramı, öznenin nesnesine dair verdiği yargıdaki yüklemelerin uygulanmasında belirsizliğin yerini tutan, bu tür belirsizliklerin ve bulanıklıkların ifade edilmesini sağlayan bir mantıktır. Bulanık mantık, şeyleri ve değerleri gerçekliğe daha uygun olarak betimlemeyi amaçlayan ve bunu matematiğin elverdiği oranda başaran bir mantıktır.<sup>204</sup>

Amerikalı bulanık mantık uzmanı Bart Kosko, bulanık mantığın, insanların günlük konuşma ve algılama tarzından yola çıkarak IQ'su yüksek makineler yapılabileceğini dile getirmiştir. Kosko'ya göre "az yoğun trafik", "biraz kalabalık", "az pişmiş", "çok yoğun" gibi ara değerler içeren mantık cümlelerini değerlendirebilen IQ'su yüksek makineler bulanık mantık dizgeleri sayesinde geliştirilebilir.<sup>205</sup>

Zadeh'e göre bulanık mantığın üç özelliği vardır;

1) Bulanık mantığın doğruluk değerleri kelimelerdir, sayılar değil!

---

<sup>203</sup> Işıklı, agm, s.4.

<sup>204</sup> Işıklı, agm, s.4.

<sup>205</sup> Işıklı, agm, s.4-5.

2) Bu kelimeler, *çok doğru, oldukça doğru, çok yanlış* gibi terimler içerir. Bulanık mantığın doğruluk tabloları kesinlik içermez.

3) Çıkarım kurallarının geçerliliği için kesin doğruluktan söz edilemez.<sup>206</sup> Sıralamış olduğu bu özelliklerle Zadeh, bulanık/puslu mantığın dil yönüne ve bu dilin de bulanık yapısına vurgu yapmaktadır.

Zadeh, iki değerli mantığın kısıtlı hareket ve düşünce alanından kurtulmayı öngören bulanık mantık kavramını, bir önermenin doğruluk değerinin *kesin yanlış* ile *kesin doğru* arasındaki sonsuz sayıda doğruluk değerlerini içeren bulanık küme kuramıyla açıklamıştır.

Bulanık mantığın ardındaki temel fikir, bir önermenin doğruluğunun, önermelerle, kesin yanlış ve kesin doğru arasındaki sonsuz sayıda doğruluk değerlerini içeren bir kümedeki değerler, ya da sayısal olarak  $[0,1]$  gerçel sayı aralığıyla ilişkilendiren bir fonksiyon olarak kabulüdür. Bu, Zadeh'in bulanık kümeler üzerindeki ilk çalışmasının bir sonucudur. Bulanık mantık yaklaşık akıl yürütmenin mantığıdır. Sözel olarak değişik sıfat dereceleri ile ifade edilen (ya da sayısal olarak  $[0,1]$  gerçel sayı aralığında yer alan) doğruluk değerlerine sahip oluşu –ki bu belirsizlik içeren doğruluk tablolarını da beraberinde getirir-, ve geçerliliği kesin değil, fakat yaklaşık olan çıkarım kurallarına sahip oluşu ayırt edici özellikleridir.<sup>207</sup>

Bu nedenle bulanık mantık üçüncü şıkkın imkânsızlığı ilkesi ve çelişmezlik ilkesi gibi iki özellik bakımından diğer mantık sistemlerinden ayrılır. İki değerli klasik mantığın aksine, bulanık mantıkta bir önermenin aynı zamanda hem doğru hem de yanlış olduğunu söylemek mümkündür. Çünkü bulanık mantığa göre doğruluk çok değerlidir. Bulanıklık bir önerme ile o önermenin değili arasındaki belirsizlikten kaynaklanmaktadır.<sup>208</sup>

Bulanık mantığın en geçerli olduğu iki durumdan ilki, incelenen olayın çok karmaşık olması ve bununla ilgili yeterli bilginin bulunmaması durumunda kişilerin görüş ve değer yargılarına yer verilmesi, ikincisi ise insan kavrayış ve yargısına gerek duyan hallerdir. İnsan düşüncesinde sayısal olmasa bile belirsizlik, yararlı bir bilgi kaynağıdır. İşte bu tür bilgi

<sup>206</sup> Ural, **Puslu (Fuzzy) Mantık**, s.48.

<sup>207</sup> Baykal ve Beyan, age, s.39.

<sup>208</sup> Baykal ve Beyan, ay.

kaynaklarının, olayların incelenmesinde özgün bir biçimde kullanılmasına bulanık mantık ilkeleri yardımcı olacaktır.<sup>209</sup>

Bulanık mantığın ne olduğunu ve ortaya çıkış sürecini inceledikten sonra bulanık mantığı ifade etmek için kullanılan bulanık deyimleri inceleyelim.

### 3.2. Bulanık Deyim

Bulanık mantık, bulanık deyimlerle ifade edilen mantık tipidir. Zadeh'ye göre bulanık deyimlerin özellikleri şunlardır;

1. “Doğruluk değerleri, 0 ve 1 arasında olan deyimler.
2.  $f$  bir bulanık deyim ise,  $\sim f$  de bulanık bir deyimdir.
3.  $f$  ve  $g$  bulanık deyimler ise,  $f \wedge g$  ve  $f \vee g$  de bulanık deyimlerdir.”<sup>210</sup>

Bulanık mantığın bir nevi formülasyonu şeklindeki bulanık deyimleri daha iyi anlayabilmek için bulanık mantığın özelliklerini de bilmek gerekir.

### 3.3. Bulanık Mantığın Genel Özellikleri

Bulanık mantığın genel özelliklerini Zadeh şu şekilde maddeleştirir;

1. Bulanık mantıkta kesin nedenlere dayalı düşünme yerine yaklaşık değerlere dayanan düşünme kullanılır.
2. Bulanık mantıkta her şey  $[0,1]$  aralığında belirli bir derece ile gösterilir.
3. Bulanık mantıkta bilgi büyük, küçük, çok az gibi sözel ifadeler şeklindedir.
4. Bulanık çıkarım işlemi sözel ifadeler arasında tanımlanan kurallar ile yapılır.
5. Her mantıksal sistem bulanık olarak ifade edilebilir.
6. Bulanık mantık matematiksel modeli çok zor elde edilen sistemler için çok uygundur.<sup>211</sup>

---

<sup>209</sup> Baykal ve Beyan, age, s.39-40.

<sup>210</sup> Baykal ve Beyan, age. s. 41.

<sup>211</sup> Baykal ve Beyan, ay.

### 3.4. Bulanık Küme Kavramı

Geleneksel küme teorisindeki kesin sınırlı küme kavramı (crisp) bir nesnenin bir kümenin elemanı olması ya da olmaması gibi iki seçenekli bir mantığa dayanır. Bulanık küme kavramı ise iki değerli üyeliği çok değerliliğe taşır.<sup>212</sup>

Bulanık küme değişik üyelik derecesinde öğeleri olan bir topluluktur. Klasik küme teorisindeki siyah-beyaz ikili üyelik kavramını kısmi üyelik kavramına genelleştirir. Burada "0" değeri üye olmamayı, "1" değeri tam üye olmayı belirtirken (0,1) arası değerler de kısmi üyelik kavramına karşılık gelir. Örnek olarak çeşitli elmalardan oluşan bir kümeyi düşünelim. Bu elmaların hepsi elmalar kümesinin tam elemanı olsun. Bir tanesinin bir parçasını yediğimizi düşünelim. Bu elma, elmalar kümesinin bir elemanı mıdır? Bir ısırık daha, bir ısırık daha... Elma olma ile elma olmama arasındaki sınır neresidir? Ya da cetveller kümesinden bir cetvel alalım. Bunu ikiye bölelim. Hala cetvel midir? Bir daha bölelim. Bir daha, bir daha. Hala cetvel midir? Bu nerede sona erer? Böldüğümüz cetvel hala tam üye midir? İşte tam olarak üye ya da üye değil diyemeyeceğimiz bu gibi durumlar için kısmi üyelik derecesi kavramı oldukça yardımcı olabilir.<sup>213</sup>

Aynı şekilde karşılaşılan bir sorunun çözümlenmesi için ilk önce, mühendis toplayabildiği kadar sayısal ve/veya sözel bilgi ve verileri toplar ve çözüm için en uygun yöntem hakkında karar verir. Bulanık yöntemler sözel verileri işlemekte son derece etkindir. Örneğin, bir annenin bir çocuğu için fırına koyduğu keklerin pişmesi durumunda fırını kapatmasını söylemesi için ya sayısal olarak sıcaklığın hangi dereceye kadar devam etmesini veya daha basit olarak keklerin üstünün açık kahverengi olmaya başlaması halinde kapatmasını söyleyebilir. Bunlardan ikincisi yani annenin çocuğundan keklerin üstünün açık kahverengi olduğunda fırını kapatmasını istemesi sözel ve bulanık bilgidir. Sayısal yönleri ima eden bilgi ise kesinlikle bilinmemektedir. Sözel bilginin yani renk bilgisinin birçok kişi tarafından tercih edileceği de bir gerçektir. İşte bunun için en geçerli yöntem (metod) bulanık küme, mantık ve sistemleridir. Bu sözel bilgiler bulanık küme yoluyla bilgisayarlara tanıtılarak bulanık işlemlerin yapılması sağlanır.<sup>214</sup>

---

<sup>212</sup> Baykal ve Beyan, age. s.74.

<sup>213</sup> Baykal ve Beyan, a.y.

<sup>214</sup> Şen, age, s.19-20.

Bulanık kümeler klasik kümelerden oldukça farklıdır. Mesela Klasik kümelerdeki keskin ve ani geçişlerin aksine bulanık kümelerdeki geçiş yumuşak ve sürekli bir şekilde olmaktadır.<sup>215</sup> “Bu geçişte müphemlik, belirsizlik, hayal gücü, sezgi gibi görüşler rol oynar. Aslında üyelik derecesi fonksiyonu bu tür görüşlerin karışık bir şekilde öğelere yayılmasını temsil eder. Buradan bulanık kümenin değişik üyelik derecesinde öğeleri olan bir topluluk olduğu tanımına varabiliriz. Ortaya çıkan önemli noktalardan biri klasik kümelerde bir ögenin kümeye ait olması için üyelik derecesinin mutlaka 1’e eşit olması gerekirken, bulanık kümede nerede ise bütün öğelerin değişik derecelere kümeye ait olmaları mümkündür. Ayrıca bir bulanık kümesi aynı değişken özelliğine sahip olmak üzere başka bir kümenin de ögesi olabilir. Örneğin, bir yerde 30 °C sıcak olmasına karşılık aynı derece, nem miktarının artması sonucunda bunaltıcı sıcaklığı temsil eden başka bir kümenin de ögesi olabilir.”<sup>216</sup> Bunlardan da anlayacağımız gibi bulanık kümeler insan zihninde bir devrim yapmıştır. Yüzyıllarca klasik kümelerle fizik doğayı açıklamaya çalışan insanoğlu günlük hayatında da sınırlara kendini mahkûm olduğu zannıyla yaşamıştır. Hâlbuki hiçbir zaman salt klasik kümeler mantığıyla hayatını idame ettirmemiştir. Çünkü bu zaten imkânsızdır. Sadece bir algılama hatasına düşmüştür denebilir.

### 3.5. Bulanık Mantığın Felsefi Yansıması

Mantık kurumunun tarihsel gelişimi, teknolojik gelişmelerle ve dolayısıyla bilim ve düşünce insanların kâinata bakış açısının değişimiyle paralellik göstermektedir. Yeni fiziğin öne sürdüğü kuantum teorisi ve bulanık kümeler kavramlarının felsefe dünyası için de birtakım paradigma değişikliklerine neden olduğunu daha önce de ifade etmiştik. Bulanık (Puslu) kümeler yeni felsefi yorumların ortaya çıkmasına yol açmıştır. “Bulanık mantık bazı taraftarlarına göre asırlardır süren bir yanılmanın sona erdirilmesidir: Çünkü hem insan düşüncesi hem de dil, ve bunlara bağlı olarak doğa, bulanık mantığın ortaya koyduğu ilkelerle açıklanabilir.”<sup>217</sup>

---

<sup>215</sup> Şen, age, s.73.

<sup>216</sup> Şen, a.y.

<sup>217</sup> Şafak Ural, **Puslu Mantık: Felsefe İçin Yeni Bir Açılım Olabilir Mi?**, Süleyman Hayri Bolay Armağan Kitabı, Gazi Kitabevi, Ankara 2005, s.151.



1965 yılında Zadeh tarafından geliştirilen bulanık mantık kuramı, iki değerli mantık kuramlarına bir alternatif oluşturmuş, sibernetik ve onunla doğrudan ilgili bilimlerde akıl almaz derecede hızlı gelişmeleri tetiklemiş, sibernetik ve yapay zekâ çalışmalarını hızlandırmıştır. Halen süren ömrüne beş büyük bilimsel kuram sığdıran Lotfy A. Zadeh mantık, sibernetik, bilgisayar, yapay zekâ ve otomatik makinelerle dair ortaya koyduğu kuramlar ve keşfettiği kanunlarla 20. ve 21. yüzyıl teknoloji devriminde önemli pay sahibi olmuştur. Çünkü sibernetik, insan gibi hareket eden makineler yapma girişimi olarak daha fazla otomasyon ve makineleşmeye imkân sunmaktadır.<sup>218</sup> Gelişen bilgisayar teknolojisi ile dijital dünya yaşam alanımızda daha fazla yer edinmeye başlamış ve dijital teknolojinin şartlarıyla kendi yaşam şartlarımız belirlenmeye başlamıştır.

Bulanık mantığın sibernetikte ve yapay zekâ çalışmalarında, dolayısıyla bilgisayar alanında ve buradan da hareketle sanal gerçekliğin yapay zekâ çalışmalarındaki etkileri önemsenmeyecek gibi değildir. Yapay zekâ çalışmalarının fizik, sibernetik, mantık ve biyolojiden beslenen açıklama tarzıyla zihinsellik ve zihinsel durumların içeriği hakkında ayakları yere basan yaklaşımları zihin felsefesi için önemlidir.

Felsefe hiçbir zaman 20. yüzyıldaki gibi yoğun sorunlar ile yüzleşmemiş ve ilgi alanı haline gelmemiştir. Öte yandan felsefenin, diğer birçok insani bilim gibi doğa biliminin gölgesinde kalmaktan kurtulma denemelerinde bulunduğu gözlenebilmektedir. Ancak ilerleyen ve gelişen bilim ve teknoloji, daha karmaşık kültürel ve toplumsal yaşam biçimlerine neden olmuş veya onu doğurmuştur. Bu gelişmelerin yeni felsefi sorunlara neden olduğu ve bazı felsefi sorunları gün yüzüne çıkardığı aşikârdır: algı, sanallık, yaşamın kaynağı, genetik etik, zamanın doğası, canlılığın, devinimin ve zekânın kökenleri ve hareket, zekâ ve canlılığın taklit edilmesi örneğin.<sup>219</sup>

Bulanık mantık, bir A kümesi ve onun değillemesi olan  $\sim A$  kümesinden oluşan klasik kümelerin (crisp/kesin kümeler) aksine bu iki değeri (yani 1 ve 0 değerlerini) birer sınır durumu olarak kabul eden bir küme anlayışına sahiptir.

Klasik mantık anlayışı açısından bir eleman A kümesine ait değilse, onun değillemesi olan  $\sim A$  kümesine ait olacaktır. Mesela bir elma kırmızı değilse (yani kırmızı elmalar kümesine

---

<sup>218</sup> Işıklı, agm, s. 2.

<sup>219</sup> Işıklı, agm, s. 2.

ait değilse)  $\sim A$  kümesinin elemanı olacaktır. Fakat bulanık mantığa göre kırmızı olmayan bir elma, eğer tam olarak yeşil de değilse, belli bir yüzdeyle kırmızı olarak kabul edebilir. Bu durumda en fazla kırmızı olan elmanın değeri 1 olarak, en az kırmızı olan elmanın (yeşil elmanın) değeri 0 olarak kabul edilebilir. Böylece diğer bütün elmaları kızarıklık derecelerine göre, mesela “%40,%60,%90,...oranında kırmızıdır” gibi değerlerle nitelemek mümkün olur.<sup>220</sup>

Böylelikle, bulanık (puslu) kümelerle “bir şey hem A hem de  $\sim A$  olamaz” çelişmezlik ilkesinin dışına çıkmış olur; “çünkü bir “a” nesnesi mesela %40 oranında “A özelliğini” ve aynı zamanda %60 oranında “A olmama özelliğini” birlikte taşımak durumundadır. Dolayısıyla da 0 ve 1 aralığı içinde yer alacak bir nesne için “A ve  $\sim A$ ” birlikte doğru olacaktır.

Bulanık mantık bize klasik mantığa dayanan ilkelerden çok daha farklı bir fizik dünya tasvir edebilme olanağı sağlar. Artık sadece siyah beyaz; doğru ve yanlış; 0 ve 1 değerlendirmeleri yerine, siyah ve beyazın tonları (gri/kırçıl), bir şeyin biraz doğru biraz yanlış olması ve 0 ve 1 aralığındaki sonsuz değerlerin göz önünde tutulması söz konusudur. Bu geçiş durumları, bir sürekliliği, birbiri peşi sıra gelen farklı tonları veya “durumları”, nicel değerleri kullanarak anlatmayı mümkün kılar.<sup>221</sup>

Bulanık mantık dilin ve düşüncenin de farklı bir açıdan yorumlanabilmesine olanak vermiştir. Özellikle taraftarlarının da vurguladıkları gibi, duyularımız, konuşma dili ve dolayısıyla düşüncemiz bulanık/puslu bir yapıdadır. Yani, dış dünyayı bulanık duyumsarız, konuştuklarımız son derece esnek çerçevelerle belirlenir ve bulanık düşünürüz. “Dolayısıyla, belirsizlik, bulanıklık ve bulanık olma durumu, her üç alan için de -asıl- geçerli olan bir özelliktir.”<sup>222</sup>

Bulanık mantık anlayışına göre, klasik kümelerin kesin sınırlara ve tanımlı elemanlara sahip olması bir yanılgıdır. Örneğin kum tanelerinden oluşan bir yığın bir kümedir. Bu kum taneleri bu kümenin elemanları ise bu kümeden bir kum tanesi çıkardığımızda küme yine varlığını sürdürür. Hatta ikinci, üçüncü,...kum tanesi de çıkardığımızda durum değişmeyecek ve küme varlığını sürdürecektir. Bu anlayışla düşündüğümüzde bu kümenin büyüklük, küçüklük gibi değerlendirilmesinin nerede

---

<sup>220</sup> Ural, agm, s. 152.

<sup>221</sup> Ural, agm, s. 152-153.

<sup>222</sup> Ural, agm, s. 154.

başlayıp nerede bittiğini söylemek mümkün değildir. Bunun gibi, bir insanın kel olarak bilinmesi/değerlendirilmesi için başından kaç saç teli koparılmalı veya –başka bir bakış açısıyla- başında kaç adet saç teli kalmış olmalıdır?

Bulanık mantığın (Bulanık Kümelerin) sağladığı diğer bir olanak da bir kümenin elemanlarının kendi aralarında bazı ilişkilerinin ifade edilebilmesidir. Örneğin, “yaşlılar kümesi” ni 80 ila 100 yaş aralığı ile belirlediğimizde, yaşı 99 olan bir kişi de yaşlı, 81 olan da yaşlı olarak bu kümenin elemanıdır. Klasik küme anlayışının ifade etmeye olanak vermediği derecelendirmeye bulanık (puslu) kümeler olanak verir. Bulanık mantık anlayışıyla 99 yaşındaki eleman 81 yaşındakine oranla “daha yaşlı”dır. Klasik kümeler buna olanak vermez. “Halbuki, bulanık mantıkta “daha yaşlı”, “daha güzel”, “daha iyi”, kavramları birer kesirli sayı ile ifade edip bir doğruluk değeri vermek suretiyle anlamlı hale getirmek ve aralarındaki ilişkileri nicel yolla ifade etmek mümkündür. Böylece bulanık mantığın küme anlayışı çerçevesinde elemanlar arasında bir dereceleme de yapılabilmektedir. Bu durum da yine teknolojideki başarılı uygulamaları dışında, bulanık mantığın dilin, düşüncenin ve fizik nesnelere yeni yorumlarına (ontolojik yorumlarına) olanak vermektedir.

Bulanık mantık kesin bilgilerden değil de bulanık özellik taşıyan bilgilerden söz edilebilmesine olanak sağlar. Mesela “kalem yeşildir” gibi bir yargı aslında kesin olmayan, yani sadece yüzde ile ifade edilebilecek türden bir yargıdır.<sup>223</sup> “Çünkü kalemin mutlaka yeşil olmasından değil, görelî bir yeşilliğinden söz edebiliriz.”<sup>224</sup> Hem “yeşil” ne zaman “tam yeşil” olur? Daha doğru bir ifadeyle doğadaki hangi yeşil tam yeşildir? Bir çam ağacının yaprağı mı yoksa bir kavak ağacının yaprağı mı “tam yeşil”dir? “Tam yeşil” olmanın kriteri nedir? O halde “tam yeşil” yoktur, ancak “yeşil renk tonları” vardır.

Pozitivist felsefe, felsefi problemlerin aslında dilden kaynaklandığını savunur. Yani bu felsefe, problemleri aslında bir dil problemi olarak görmektedir. Buna göre mantık da dilin bu kaypaklığını, çok anlamlılığını, belirsizliğini ortadan kaldıracak bir araç olarak kabul edilir.<sup>225</sup>

---

<sup>223</sup> Ural, agm, s. 154-155.

<sup>224</sup> Ural, agm, s. 155.

<sup>225</sup> Ural, a.y.

Bulanık (puslu) mantık açısından da dil, çokanlamlı-puslu- bir yapıdadır. Dolayısıyla her iki görüş benzer çıkış noktalarından hareket etmekte; ama farklı yönlere gitmektedir. Çünkü bulanık mantık için amaç, dilin çokanlamlılığını ortadan kaldırmak değildir; tam tersine bulanık mantık dilin bu özelliğini çıkış noktası olarak kullanmaktadır. Yani kısaca bulanık mantık, dilin ve dolayısıyla kelimelerin çokanlamlılığı, belirsizliği üzerine kurulmuştur. Bu özelliği temellendirmek için kullanılan araç ise bulanık kümelerdir. Bu aracın getirdiği olanaklar sayesinde bulanık mantık, konuşma dilinin özelliklerini zorlamak, değiştirmeye çalışmak, ona sırtını dönmek yerine onu olduğu gibi almaktadır.<sup>226</sup>

O halde klasik mantıktan sembolik mantığa geçişteki “çaresizlik” problemine bir “çare” olarak bulanık mantığı ileri sürebiliriz. Dilin bulanık oluşuyla baş edemeyen bilim dünyası, onun bulanıklılığını görmezden gelerek sembolik mantığı ortaya çıkarmıştı. Bulanık kümelerle de bulanık dili bir kez daha meşrulaştırıyor adeta.

Ayrıca postmodernizmin önemli isimlerinden Jaques Derrida (1930-) da postmodern durumun özünde bir dil kurumu olduğunu dile getirir. “ ‘Deneyim’ teriminin yerine ‘dil’ in ikame edildiğini görüyoruz. İnsanın deneyimi, özünde, dilseldir. Dil, basitçe, dünyayı betimlemede kullandığımız elverişli bir araç değil; dünyanın betimlenebilirliğinin imkânının koşulu olan şeydir.”<sup>227</sup> Çağımızda dilin bu denli dikkate alınması, bulanık mantığın da temelini oturtmuştur. Zaten dilin bulanık ve belirsiz yapıda olma özelliği de hem mantığın hem de dilin ve düşüncenin yeni bir bakış açısıyla yorumlanmasına da yol açmıştır.<sup>228</sup>

Yukarıda da zikrettiğimiz gibi Zadeh bulanık mantığın doğruluk değerlerinin kelimeler olduğuna, sayılar olmadığına; bu kelimelerin, çok doğru, oldukça doğru, çok yanlış gibi terimleri içerdiğine ve bulanık mantığın doğruluk tablolarının kesinlik içermediğine; çıkarım kurallarının geçerliliği için kesin doğruluktan söz edilemediğine dikkatlerimizi çeker. “Bu bakış açısı içinde ‘güzel’ olanın kesin ve mutlak bir tanımını aramaya gerek yoktur ve amaç da zaten ‘güzel’ olanın mahiyetini sorgulamadan

---

<sup>226</sup> Ural, a.y.

<sup>227</sup> Altuğ, age, s. 216.

<sup>228</sup> Ural, agm, s. 156.

derecelenmenin günlük dildeki karşılıklarını nicel bir dile aktarmak ve özellikle bu dil aracılığıyla mantıksal işlem yapılabilir hale getirmektir.”<sup>229</sup>

Bulanık mantık için mutlak bir doğru yoktur. “1 ve 0 değerlerinin arasındaki bölgede ve bir süreklilik içinde düşünülmesi gereken, gri, kısmi, kesirli, bulanık bir ‘doğru’ söz konusudur.”<sup>230</sup> Bu yüzden doğrularımız artık ‘daha doğru’, ‘çok daha doğru’ gibi değerlerle belirlenir.<sup>231</sup> Yani, bulanık mantık anlayışına göre algılarımız ve kelimelerin anlamları klasik mantık düşüncesinin kabul ettiği gibi değildir. Bulanık mantık anlayışı algılarımızın ve kelimelerimizin bulanık özelliklerinin farkına varmış bulunmaktadır. Bunun sonucu olarak da artık fizik dünya hakkında kesin bilgiye ulaşmak ve böyle bir bilginin peşinden koşmak veya böyle bir bilgiden söz etmek ihtiyacı da yoktur.

Zadeh, günümüzde ulaşılan teknolojik seviyenin klasik iki değerli mantık ve klasik kümeler teorisinin başarılarının bir kanıtı olduğunu söyler. Ancak bu düşünüş tarzının insanın bir takım yeteneklerini de yansıtamadığını açıklar. Örneğin, trafikte araba kullanma, bir arabayı park etme, bisiklete binme ve hikâye yazma gibi yetenekleri ifade etmede ve modellendirmede klasik iki değerli mantık başarılı olamamaktadır.<sup>232</sup> “Çünkü mesafe, genişlik, kuvvet, ağırlık, renk, hız, zaman, yön, sayı, doğru, benzerlik gibi fiziksel ve zihinsel objeleri algılama yeteneklerimizin temelinde dilin ve düşüncenin bulanık olma özelliği bulunmaktadır.”<sup>233</sup> “Bu durum ayrıca, teknolojik uygulamalar dışında aynı zamanda, mesela hem dilin hem düşüncenin ve ayrıca bilincin, nörolojik yapının, toplumsal olayların modellendirilmesine, yapay zekâ çalışmalarının klasik anlayıştan çok farklı bir şekilde ele alınmasına, yeni uygulama alanlarına ulaşılmasına ve söz konusu alanlarda derinliğine bilgi sahibi olunmasına imkân sağlamaktadır. Zadeh’in sisteminde, dil, algı ve algılarla ilgi içinde fizik nesnelerin yorumunda bulanık mantığı kullanabilmesinin temel bir nedeni, mantıksal işlemlerde (1 ve 0 gibi) nicel değerlerle değil de kavramlar ile iş görülebilmesidir. Diğer bir ifadeyle klasik anlamıyla bir hesap işlemi, sayılar ve semboller kullanılarak yapılır.

---

<sup>229</sup> Ural, a.y.

<sup>230</sup> Ural, agm, s.158.

<sup>231</sup> Ural, a.y.

<sup>232</sup> Ural, agm, s.159.

<sup>233</sup> Ural, agm, s.160.

Hâlbuki bulanık mantık, *konuşma dilinin önermeleri ve kelimeleri* arasında yapılan “hesap işlemi” demektir. Zadeh bu noktada “kelimelerle yapılan işlemler” (computing words) ve algıların ölçülmesi teorisi (computational theory of perceptions), kavramlarını kullanmaktadır.<sup>234</sup>

Sonuç olarak bulanık mantığın farkındalığını arttırdığı belirsizlik ve kesin olmayan yargı düşüncesinin sosyoloji, psikoloji, felsefe, eğitim bilimleri gibi hayatımızın birçok alanında da bizlere yeni düşünme ufukları açmış olduğunu söyleyebiliriz. Bilim insanı artık sosyolojik olguları kesin ve net kalıplara sığdırıp açıklamaktansa daha çok yaklaşık değerlerle toplumlar üzerine varsayımlarda bulunabilecekler. Aynı şekilde sosyolojik anketlerde kullanılan dil de bulanık mantık ilkeleri ve dilin bulanık özelliğinden yararlanılarak daha gerçekçi ve güvenilir araştırmaları sonuç verecektir. İdeolojilerin keskin ayrımları ve sınırlarının da belki de ortadan kalkma zamanı gelmiş ve ideolojik karşıtlıklar yerine puslu düşünce yaklaşımları hoşgörü ikliminin hakim olmasına katkı sağlayabilecektir. Psikolojik değerlendirmelerde yine insan karakterinde ve davranışlarındaki bulanıklılık göz önünde tutularak yapılacak olan derecelendirmelerle daha sağlıklı neticeler elde edilebilecektir. Sınıftaki bir öğrencinin bir eğitim öğretim dönemini kapsayan değerlendirmeleriyle daha sağlıklı puanlamalar yapılabilecektir. Hakikati arayan insanoğlu varlığı anlamaya çalışırken, varlığın hakikatini de özüne uygun bir şekilde yani puslu değerleri göz önünde bulundurarak düşünmeye başlayabilecektir.

### **3.6. Bulanık Teknoloji Uygulamaları**

Bulanık mantığın günümüzde teknolojiye devrimler yaparak, çok farklı alanlarda kullanıldığını söylemek mümkündür. Bir kontrolcü olarak bulanık mantık 1970’li yılların ortasında Londra’da Queen Mary College’da Prof. Ebrahim H. Hamdani tarafından bir buhar makinesinde uygulandı. Daha sonra ticari olarak ilk defa, bir çimento fabrikasının fırınında, insan gücünü aşan, sürekli ve hassas bir şekilde, madde ile ısı ayarını yapmakta kullanıldı. Ayrıca dünyanın en gelişmiş metrosu olarak kabul edilen Japonya’daki Sendai metrosunda kullanıldı. Tren yaklaşık 14 km boyunca 16 istasyonda duruyor. Ancak, tren o kadar yumuşak hareket ediyor ki içi su dolu bir

---

<sup>234</sup> Ural, agm, s. 159-160.

akvaryumun bir damla dahi suyunun dökülmeden taşınması mümkün. Yolcular da sarsıntıyı hissetmeyecekleri şekilde yolculuk yapıyorlar. Bu metrodaki trenlerin elektronik dizgelerinin temelinde bulanık mantık vardır.

Ayrıca Quasar ve Panasonic markalarının üreticisi olan Matsushita şirketi, bulanık mantığı üretime uyguladıktan sonra 1991-92 yıllarında milyarlarca dolar değerinde mal üretip sattı. Bulanık mantık Japonya'ya ilk girdiği zaman 3 binden fazla bilim adamı üzerinde çalışmakla görevlendirildi ve çok kısa bir sürede de bulanık mantıkla çalışan elektronik cihazlar elde edildi.<sup>235</sup> Yani bulanık mantığı kullanmada lider ülke Japonya'dır ve Çin onu takip eder. 1980 yılından sonra Almanya, Fransa, Danimarka, Rusya ve Çin'in bulanık mantık uzmanları yetiştirmeye başladığı belirtilmektedir. Bulanık mantığı kullanarak fotoğraf makineleri, kameralar, televizyonlar, mikro dalga fırınlar, çamaşır makineleri, elektrikli süpürgeler, metro denetimleri ve bunlar gibi daha birçok elektronik cihaz bulanık mantık şebekeli dizgelerle akıllandırıldı. Mesela bulanık mantık sistemiyle üretilen fotoğraf makineleri klasik makinelerden daha net bir görüntü sunmaktadır.<sup>236</sup>

Yukarıda verdiğimiz bilgiler ışığında bulanık mantık sistemlerinin uygulama sahasının şaşırtıcı sonuçlar verdiğini söylemek mümkündür. 1987 yılında Uluslararası Bulanık Sistemler Derneği'nin Tokyo'da düzenlediği bir konferansta bir mühendisin bulanık mantıkla programladığı bir robot, bir çiçeği ince bir çubuğun üzerinde düşmeyecek şekilde bırakabilmiştir. Dahası bir seyircinin mühendise robotun sistemden bir devreyi çıkarmasını teklif etmesi üzerine öncelikle mühendis devreyi çıkardığında çiçeğin düşeceği endişesiyle kabul etmemiş. Fakat seyircinin çiçeğin ne tarafa doğru düştüğünü görmek istediğini söylemesi üzerine mühendis devreyi çıkarmıştır ve robot beklenmedik bir şekilde yine aynı hassaslıkla çiçeği düşürmeden çubuğun üzerine bırakmıştır. Bundan bulanık mantık sistemlerinin yetersiz bilgi temin edildiğinde bile tıpkı insanların yaptığı gibi bir tür "sağduyu" kullanarak -mevcut bilgiler yardımıyla neticeye götürücü akıl yürütmeler yaparak- işlemleri gerçekleştirebildiği sonucuna ulaşabiliriz.<sup>237</sup> Bununla birlikte bulanık mantık sistemini kullanan fotoğraf makineleri daha kaliteli kopyalar çıkarmakta, odanın sıcaklığı, nemi ve resim kalitesi hesaplanarak

<sup>235</sup> Işıklı, agm, **Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojileri**, s.9-10.

<sup>236</sup> Işıklı, agm, s.11.

<sup>237</sup> <http://www.belgeler.com/blg/28f4/fuzzy-proje-bulanik-mantik> , s. 9.

mükemmel sonuçlar verebilmektedir. Kameralardaki bulanık mantık devreleri ile sarsıntılardan kaynaklanan görüntü bozuklukları asgariye indirilebilmektedir.

Tıpta kullanılan bulanık mantık sistemleri sayesinde hastaların sağlık durumlarını öğrenmek, hastalıklardan korunmalarını sağlamak, sağlıklı kalmalarına ve stresten kurtulmalarına yardımcı olmak gibi pek çok fayda sağlanabilmektedir.<sup>238</sup>

Pilav pişirme aletlerinden asansörlere, arabaların motor ve süspansiyon sistemlerinden nükleer reaktörlerdeki soğutma ünitelerine, klimalardan elektrikli süpürgelelere kadar bulanık mantığın uygulandığı birçok alan bulunmaktadır. Bu alanlarda sağladığı enerji, iş gücü ve zaman tasarrufu ile "iktisat" açısından da önem kazanmaktadır.<sup>239</sup>

Bu saydığımız alanların haricinde de pek çok bilim sahasında kullanılarak pratik teknolojik cihazlarla ve hayatımızı kolaylaştıran ve iyileştiren ürünlerle evlerimize ve yaşamımızın her alanına giren bulanık mantığın gelecekteki uygulama sahalarının daha da genişlemesi kaçınılmazdır. Çünkü bilim ve teknoloji bulanık mantık mecrasına girmiştir bile.

Şeker hastaları için vücuttaki insülin miktarını ayarlayarak yapay bir pankreas görevi yapan minik yapıların üretiminde, prematüre doğumlarda bebeğin ihtiyaç duyduğu ortamı devam ettiren sistemlerin hazırlanmasında, suların klorlanmasında, kalp pillerinin üretiminde, oda içindeki ışığın miktarının ayarlanmasında ve bilgisayar sistemlerinin soğutulmasında bulanık mantık çok şeyler vaat etmektedir.<sup>240</sup>

Bir diğer önemli uygulama alanı da internettir. Zadeh'ye göre bulanık mantığın internet dünyasındaki en önemli araştırma alanı "tanıma teknolojileri" olacaktır. Özellikle tanıma ve el yazısı tanıma vb. teknolojiler günümüzde internette kullanılmaktadır.<sup>241</sup>

Bulanık mantık sistemlerinin bilim ve teknoloji üreten firmalar tarafından kullanıldığı uygulama alanlarının bazıları şunlardır:

- Hidroelektrik güç üniteleri için kullanılan Baraj kapılarının otomatik kontrolü (*Tokio Electric Pow.*)
- Stok kontrol değerlendirmesi için bir uzman sistem (*Yamaichi, Hitachi*)

---

<sup>238</sup> Belgeler.com, agm, s.10.

<sup>239</sup> Belgeler.com, agm, s.10.

<sup>240</sup> Belgeler.com a.y.

<sup>241</sup> Işıklı, agm, s.12.



- Klima sistemlerinde istenmeyen ısı iniş çıkışlarının önlenmesi
- Araba motorlarının etkili ve kararlı kontrolü (*Nissan*)
- Otomobiller için “Cruise-control” (*Nissan, Subaru*)
- Dökümanların arşivleme sistemi (*Mitsubishi Elec.*)
- Depremlerin önceden bilinmesi için Tahmin Sistemi

(*Inst. of Seismology Bureau of Metrology, Japan*)

- İlaç teknolojileri: Kanser teşhisi (*Kawasaki Medical School*)
- Cep bilgisayarlarında el yazısı algılama teknolojisi (*Sony*)
- Video Kameralarda hareketin algılanması (*Canon, Minolta*)
- El yazısı ve ses tanımlama (*CSK, Hitachi, Hosai Univ., Ricoh*)
- Helikopterler için uçuş desteği (*Sugeno*)
- Çelik sanayinde makina hızı ve ısısının kontrolü

(*Kawasaki Steel, New-Nippon Steel, NKK*)

- Raylı metro sistemlerinde sürüş rahatlığı, duruş mesafesinin kesinliğini ve ekonomikliğin geliştirilmesi (1.Giriş’te bahsedilen metro hedefe 7 cm kala durabilmektedir) (*Hitachi*)

- Otomobiller için gelişmiş yakıt tüketimi (*NOK, Nippon Denki Tools*)<sup>242</sup>

Bulanık mantık konusunun hem zihin dünyamızda oluşturmaya çalıştığı yeni paradigmaya sebep olan felsefi yansımalarına hem de teknolojiye yaptığı devrim niteliğindeki değişimlere ve yeniliklere değinmeye çalıştığımız bu bölümün de sonuna gelmiş bulunmaktayız. Bulanık kümelerle temeli atılan bu yeni anlayış, felsefe ve fizik çalışmalarından tutun da bütün sosyal ve fen bilimleri alanlarında yeni bir *pas anahtarı*\* konumunda olacağını düşünmekteyiz. Ayrıca bulanık mantık teknolojilerinin de insan

---

<sup>242</sup> Belgeler.com, agm, s.10-11.

\* Pas anahtarı: Otellerde ve birçok odası bulunan binalarda bütün kapı kilitlerini açma özelliğine sahip anahtar.

hayal gücünün zorlandığı yerlerde yardıma koşacak yenilikleri beraberinde getireceği de söylenebilir.

## SONUÇ

Aristoteles ile başladığı ileri sürülen sistemli mantık geleneği fen ve teknoloji alanlarındaki gelişmeler ışığında bulanık mantık tartışmalarına kadar başkalaşmıştır. Bilimin ve teknolojinin sadece maddeye değil de, manaya da etkisi oldukça manidardır. Aydınlanma Çağı'yla düşünsel dünyaya hâkim olan pozitivism manayı yokluğa hapsetmek istemiş felsefeyi insan davranışlarına indirgemişti. Sebep-sonuç ilişkisi bilimsel çalışmalarda temel dayanak noktasını oluşturmaktaydı. Ancak fizik alanındaki yeni gelişmeler, kuantum fiziği ile zihinleri meşgul eden teoriler, dil ve matematik alanlarını da etkileyip dilde bulanıklığı (pusluluğu), matematikte de bulanık kümeleri gündeme getirmiştir. Mantık biliminin temel yapıtaşları olan dil ile matematiğin bu fikir birliği, teknolojiye de, felsefeye de bulanık bir açıdan/dünyadan bakmayı sağlamıştır.

Işığın hem parçacık hem de dalgalar halinde davranması, düşünce dünyamızda bir hem-hem de mantığı ortaya çıkarmıştır. Her yenilik ve değişim nasıl ki dirençlerle karşılaşmışsa, kuantum fiziği teorileri ve bulanık kümeler de birtakım dirençlerle karşılaşmışlardır. Ancak bilim ve teknolojiye uygulanan bu yenilikler, olumlu sonuçlar verdiğinden bu dirençlerin -kısmi olarak da olsa- kırılması da kaçınılmaz olmuştur.

Çalışmamıza mantık tarihi ve tarihsel gelişimi ile başladık. Daha sonra üç bölümden oluşan çalışmamızın I. Bölümünde mantığın ne olduğunu, mahiyetini, Aristoteles mantığı ile mantığın düşünme ilkelerini, önermeleri ve mantık ilminin ana konusu olan akıl yürütmeyi (kıyas)ve daha sonra da sembolik mantığı inceleyerek mantığın bilim ve sosyal hayatımızdaki yerini irdelemiş olduk. II. Bölümde yeni fizik ile bilim dünyasında değişen paradigmayı bilim ve zihinsel faaliyetlerimiz açısından dil, düşünce ve matematik bağlamında mantık konusunda ele alarak yeni bilimsel kuramların dilden bağımsız olmadıklarını ileri sürdük. Ve özellikle zihin dil ilişkisinin bilimsel gelişmelere ve fizik dünyayı algılamamıza olan etkisini incelemeye çalıştık.

Bulanık sistemler ve puslu mantık düşüncesi zannedirim ilk defa dil-zihin-mantık bağlamını bilimsel dayanak olarak almış oluyor. Çünkü dil-zihin-mantık bağlamını kuantum fiziği çalışmalarından ayrı değil aksine bağlantılı olarak ele aldık.

Newton fiziğinden sonra özellikle 19. Yüzyılda bilim ve teknolojiadaki gelişmeler ışığında bilim dünyasında bir paradigma değişikliği yapan kuantum fiziği teorisini Parça-Dalga İkilemi ve Çift Yarık Deneyi, Heisenberg Belirsizlik İlkesi, Süperpozisyon, Paralel Evrenler, Kaos Teorisi ve Kelebek Etkisi gibi teorilerle ele alıp dilde kullandığımız kavramların zihinsel faaliyetlerimiz, mantık ve akıl yürütme açısından önemine değindik. Son bölümde de Bulanık Mantık kavramı ile Bulanık Mantığa geçiş sürecini ve içeriğini değerlendirdik. Özellikle bulanık mantığın felsefi yansıması ile düşünce dünyamızda etkin bir şekilde yer edinmesini ve bulanık teknoloji uygulamaları ile de yaşamımıza olan olumlu teknik ve pragmatik katkılarını anlattık.

Felsefi açıdan da kuantum fiziği teorilerini ve bulanık kümeler mantığını batı dünyasından bir kısım insanlar maneviyat olarak dillendirirken, İslam dünyasında da tasavvufi argümanlarla bağdaştıranlar da mevcuttur. Ancak İslami ilimlerde bir disiplin ve yaşam biçimi olarak ele alınan tasavvuf, bilimin ve teknolojinin maddeden anlayabildiğinden çok daha fazla şeydir. Çünkü tasavvufta maddeden yola çıkılarak maneviyata ulaşılmaz. Tasavvuf, maneviyatı kendi manevi argümanlarıyla geliştirmek demektir. Eşyanın ve maddenin ötesine geçemeyen bilim, maneviyat ikliminde yaşayan mutasavvıfları ve ruh dünyalarını anlayamaz. Bu nedenle bu kadar yeni ve sığ olan bulanık mantık (puslu mantık) düşüncesiyle tasavvuf disiplininin bağdaştırılması zavallı aklı yorar. Ancak ileri aşamalarda tasavvufu anlamamıza daha fazla yardımcı olabileceğini söylemek de mümkündür.

İnsanlık kuantum fiziği ile eşyayı aşma gâyesi güderken, pozitvizmin maddeciliğinden sıyrılamayan batılı bilim maneviyatı hala maddenin karanlık derinliklerinde aramaktadır. Halbuki fizik bilimi, gelinen bu baş döndürücü ileri aşamasında insanlığı metafizik kıyılarına yönlendirmektedir.

Hawari Kayser'in de ifade ettiği gibi "Bahsettiğimiz konular fiziğin ve diğer pozitif bilimlerin de ötesinde ideolojiyi, felsefeyi, siyaseti, mantığı ve kültürü de gündemleştiren bir mevzuudur." Bu manada bulanık mantık sisteminin -ve puslu mantık

düşüncesinin- fiziki olsun metafiziki olsun, maddi olsun manevi olsun, somut olsun soyut olsun, insanı ilgilendiren her şeyi kuşatacağı ve yaşamla ilgili her şeyde bir söz söyleyeceği kanaatindeyiz. Bu yeni gelişmeler ışığında oluşan yeni paradigmayla, madde ile manayı birbirinden ayrı veya birbirlerini reddeden iki olgu olarak değil de, birbirleriyle içli-dışlı ve birbirlerini tanımlayan ve tamamlayan olgular olarak düşünmek, düşünce dünyamızda yeni aydınlanma evrelerini başlatacağını düşünmekteyiz.

Bahsettiğimiz konuları genel bir bakış açısıyla değerlendirirsek bilimsel gelişmeler ışığında insanoğlu yeni teknolojik ve düşünsel mecralara yönelmiştir. Bu bilimsel gelişmelerin temelinde de teknolojinin gelişmesiyle beraber araştırmaların insanoğlunun daha önce hiç ulaşmamış olduğu –atomaltı- dünyalara kadar uzanması vardır. Ancak sadece insanın dışındaki somut dünyanın değil, zihinsel faaliyetleri ile dil yeteneğinin de bilimin bugünkü durumunda bulunmasında önemli rol oynadığını ifade edebiliriz. Yeni paradigmanın, gelecek nesillere önemli projeksiyonlar yapacağını ve belki de düşünmenin geçmişi ile geleceği arasında kuvvetli bağlar kuracağını öngörüyoruz. Bu bağlamda bulanık mantığın dil, felsefe, din, sosyoloji, hukuk, vs. gibi alanlarla ilişkisinin önemli araştırma konuları olduğunu söyleyebiliriz. Mesela sosyoloji alanında toplumların birbirleriyle olan bağları incelendiğinde aradaki sınırları daha saydam hale getirebilecek yorumlara ve çalışmalara imza atılabilir. Aynı şekilde hukukta verilen yargılamalarda bulanık mantık düşüncesi ikilemlerde kalan ve çıkmazlara sürüklenen dava süreçlerinde belirleyici rol oynayabilir. Ayrıca bulanık mantık konusu mühendislik alanında daha çok ilgi görmektedir. Ancak biz konuyu dil-zihin-mantık ilişkisi ile kuantum fiziği teorileri bağlamında daha geniş bir perspektiften ele almaya çalıştık.

Çalışmamız boyunca temel konumuz olan bulanık mantığa tezimizde en son bölümde yer vermemizin nedeni bulanık mantık düşüncesine geline süreci iyi değerlendirebilmektir. Klasik mantık ile sözel önermelerin günlük hayatımızdaki önemini kavrayabilmek için önermelerin işleyişi ile akıl yürütmenin işlevine değindik. Bu konunun temellendirdiği dil konusunu zihin ve mantık bağlamında ele alarak zihinsel faaliyetlerimizi mantık kurallarıyla doğru bir şekilde düzenleyebilmemiz için dili doğru bir şekilde kullanabilmemiz gerektiği gerçeğine ulaşmaya çalıştık. Aynı

zamanda kullandığımız dil ile bilimsel çalışmalar ve bilimin gelişimi arasındaki ilişkileri irdelemeye çalıştık. Bu bağlamda yeni fizik çalışmalarının günümüz itibarıyla geldiği son noktanın, sadece fizik dünya, deney ve gözlem gibi somut bulgularla değil de aynı zamanda zihinsel süreci etkileyen ve hatta yönlendiren dil gibi soyut argümanlarla anlaşılmasının önemine değinerek çalışmamızı kuantum fiziği teorilerine bağlayarak güçlendirdik. Atom altı parçacıklarla ilgili yapılan deneyler sonrasında ulaşılan bilgiler ve ileri sürülen teorilerin bilim dünyasına kuantum fiziği teorilerini ve bulanık mantık fikrini kazandırdığını ifade edebiliriz. Sonuç itibarıyla da ele alınca çalışmamızın sonunda şöyle çıkarımlara ulaşabildiğimizi düşünmekteyiz:

1. Günümüz fizik biliminin geldiği son nokta itibarıyla pozitivist bilimin deney ve gözlemleri yerine bir takım mantıksal ve zihinsel teorilerin üretilerek bilimin gelişiminin devam ettirilebileceği kanısındayız.

2. Bu manada dil geçmişten tevarüs ettiği sözel yetkinliğini günümüzde de devam ettirmektedir; hem de iletişim çağının da bir gereği olarak daha da güçlenerek düşünme ve bilme becerilerimize yön vermektedir.

3. Mikro dünya ile ilgili yapılan araştırmalar ile -son derece sınırlı!- deneylerin ve gözlemlerin, bilim insanını sadece bilgi ile değil de aynı zamanda düşünce ve inanç ile ister fiziki olsun ister metafiziki olsun varlığı anlamaya yönlendirdiğini ileri sürebiliriz. Dolayısıyla Kuantum fiziği teorilerinin gün geçtikçe hem daha çok ilgi çekmekte olduklarını hem de yeni bilimsel paradigmayı olgunlaştırdıklarını söyleyebiliriz.

4. Bu ifade ettiklerimizin ışığında artık bilmek ve düşünmek sadece iki taraflı olmadığı hatta tarafın sorgulandığı bir halin aldığı bir konuma geldiği düşünülebilir. Çünkü iki değerli mantık/sonuç ile sınırlandırdığımız seçenekli düşünsel mekanizmalarımızı, çok daha esnek ve bulanık bir düzlemde değerlendirerek düşünce dünyamızın dinamiklerini daha güçlü hale getirmeyi başarabildiğimizi dile getirebiliriz. Bu sayede bilimde ve zihin dünyamızda önümüze gelen sınırlandırmalara ve engellere farklı manevralar yapıp daha ileri bilimsel ve daha esnek ve özgür zihinsel gelişmelere insanoğlunun ulaşabileceğini ileri sürebiliriz.

## KAYNAKÇA

### Eser İsimleri

#### Kitap

ALTUĞ, Taylan, **Dile Gelen Felsefe**, İkinci Baskı, YKY Yayınları, İstanbul 2008.

ARSLAN, Ahmet, **Felsefeye Giriş**, Dokuzuncu Baskı, Adres Yayınları, Ankara 2007.

ARİSTOTELES, **Organon II Önerme**, Çev: Hamdi Ragıp Atademir, Meb Yay., İstanbul 1996.

- **Organon III Birinci Analitikler**, Çev: H. Ragıp Atademir, Meb Yay., İstanbul 1996.

BAYKAL, Nazife ve Beyan, Timur, **Bulanık Mantık İlke ve Temelleri**, Birinci Baskı, Bıçaklar Kitabevi, Ankara 2004.

BERKMEN, Haluk, **Kuantum Bilgeliği**, İkinci Baskı, Sistem Yay. İstanbul 2009.

CHOWN, Marcus, **Biraz Kuantum'dan Zarar Gelmez**, Çev: Taylan Taftaf, İkinci Baskı, Alfa Yay., İstanbul 2009.

DESCARTES, Rene, **Kurallar Meditasyonlar**, Çev: Aziz Yardımlı, İkinci Baskı, İdea Yayınları, Eskişehir 1998.

EMİROĞLU, İbrahim, **Klasik Mantığa Giriş**, Beşinci Baskı, Elis Yay., Ankara, 2009.

GABBY, Dov M.and Woods, John, **Handbook of the History of Logic, Volume 1: Greek, Indian and Arabic Logic**, Elsevier North Holland 2004.

GAZZALİ, İmam, **El- Munkizü Mine'd Dalal ve Tasavvufi İncelemeler**, Kayıhan Yayınları, İstanbul 2008.

- **Filozofların Tutarsızlığı**, Birinci Baskı, Ahsen Yay., İstanbul 2002.

- **El- Munkizü Mine'd Dalal ve Tasavvufi İncelemeler**, Şerh: Prof. Dr. Abdülhalim Mahmud, Çev: Salih Uçan, Birinci Baskı, Kayıhan Yayınları, İstanbul 2008.

GRİBBİN, John, **Schrödinger'in Kedisinin Peşinde, Kuantum Fiziği ve Gerçeklik**, Çev: Nedim Çatlı, Üçüncü Baskı, Metis Yayınları, İstanbul 2010.

- **Schrödinger'in Yavru Kedileri, Gerçekliğin Peşinde**, Çev: Nedim Çatlı, Birinci Baskı, Metis Yayınları, İstanbul 2008.

HASIRCI, Nazım, **İbn Teymiyye'nin Mantık Eleştirisi**, Birinci Baskı, Araştırma Yay., Ankara 2010.

HAWKİNG, Stephen, **Ceviz Kabuğundaki Evren**, Çev: Kemal Çömlekçi, Üçüncü Baskı, Alfa Basım Yayım Dağıtım, İstanbul 2010.

KAYAALP, İsa, **İletişim ve Dil**, Birinci Baskı, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, Ankara 2006.

KAYSER, Hawari, **Quantum ve Ötesi**, Birinci Baskı, Do Yay., İstanbul 2006.

KEKLİK, Nihat, **İslam Mantık Tarihi**, Birinci Baskı, İstanbul Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Basımevi, İstanbul 1969.

ÖNER, Necati, **Klasik Mantık**, Sekizinci Baskı, Bilim Yay., Ankara 1998.

- **Felsefe Yolunda Düşünceler**, Akçağ Yay., Ankara 2009.

ÖZLEM, Doğan, **Mantık (Klasik/Sembolik Mantık/Mantık Felsefesi)**, Dokuzuncu Baskı, İnkılâp yay, İstanbul 2007.

PAŞA, Ahmet Cevdet, **Miyar-ı Sedat**; Birinci Baskı, Fecr Yayınevi, Ankara 1998.

PRİGOĞİNE, İlya, **Kesinliklerin Sonu**, Yayına Hazırlayan: İbrahim Şener, Birinci Baskı, İzdüşüm Yayınları, İstanbul 2004.

PORZİG, Walter, **Dil Denen Mucize**, Çev: Prof. Dr. Vural Ülkü, Türk Dil Kurumu Yayınları: 617, Ankara 2003.

SEKMEN, Sezen, **Parçacık Fiziği En Küçüğü Keşfetme Macerası**, Birinci Baskı, ODTÜ Yayıncılık, Ankara 2006.

ŞEN, Zekai, **Bulanık Mantık İlkeleri ve Modelleme**, Üçüncü Baskı, Su Vakfı Yayınları, İstanbul 2009.

TASLAMAN, Caner, **Kuantum Teorisi Felsefe ve Tanrı**, Dördüncü Baskı, İstanbul Yayınevi, İstanbul 2008.



TAYLAN, Necip, **Ana Hatlarıyla Mantık**, İkinci Baskı, Ensar Neşriyat, İstanbul 2008.

TUNCAY, Çağlar, **Fiziğin F'si**, Birinci Baskı, Arkadaş Yayınları, Ankara 2007.

UYGUR, Nermi, **Dilin Gücü**, Dördüncü Baskı, Yapı Kredi Yayınları, İstanbul 2008.

ÜLKEN, Hilmi Ziya, **Mantık Tarihi**, Birinci Baskı, Rıza Koşkun Matbaası, İstanbul 1942.

### **Makaleler ve Belgesel Filmler**

ALATLI, Alev, **Ashında Herşey Olması Gerektiği Gibi...**, Zaman Gazetesi, 23.01.2002, İnternet Erişim Tarihi: 11.11.2011.

AKDEMİR, Müslim, **Dilin “Konuşan Dil” İçin Anlamı**, Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi 2009 13 (2), Sayfa Aralığı: 97-103

ARNTZ, William; Chasse, Betsy and Vicente, Mark, **What The Bleep Do We Know?**, Yönetmen; Mark Vicente, Lord of the Wind, LLC Presents, 2007; bkz: [www.whatthebleep.com](http://www.whatthebleep.com), İnternet Erişim Tarihi: 01.07.2010

BİNGÖL, Abdulkuddus, **İletişim Bağlamında Mantık Ve Dil**, Ankara Üniversitesi Dergileri, Cilt: 40 Sayı: 0 DOI: 10.1501/Ilhfak\_0000000437 Yayın Tarihi: 1999, Sayfa Aralığı: 105-115.

- **Dil-Anlam ve Felsefe**, Felsefe Dünyası Dergisi, [http://felsefe.kku.edu.tr/belgeler/edergiler/felsefe\\_dunyasi/index.html](http://felsefe.kku.edu.tr/belgeler/edergiler/felsefe_dunyasi/index.html), Sayfa Aralığı: 22-26.

**BULANIK MANTIK (Fuzzy Logic)**, <http://www.belgeler.com/blg/28f4/fuzzy-proje-bulanik-mantik>, İnternet Erişim Tarihi: 11.11.2011

GÜL, Fikri ve Soysal, Birol, **Dil ve Düşünce İlişkisi Üzerine**, Sosyal Bilimler Araştırma Dergisi, Yıl:VII, Sayı: 13, Mart 2009, Sayfa Aralığı: 65-76.

HASIRCI, Nazım, **Kıyasın Değeri Tartışması**, Felsefe Dünyası, 2008/1, Sayı 47, Sayfa Aralığı: 137-152.

- **Kıyasta Hep Ya Hiç Prensibi**, Felsefe Dünyası, 2006/1, Sayı 43, Sayfa Aralığı: 84-94.

- **Seçmeli Kıyaslarda Geçersiz Formlar (ÖSS'ye Hazırlık Kitaplarında görülen Mantık Yanlışı)**, Dini Araştırmalar Dergisi, Cilt.10, Sayı.29, Eylül-Aralık 2007, Sayfa Aralığı: 145-160.

IŞIKLI, Şevki, **Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojileri**, Araştırma Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi, Cilt: 19 Sayı: 0, 2008, Sayfa Aralığı: 105-126.

- **Lotfi A. Zadeh'nin Hayat Hikayesi ve Bulanık Paradigmanın Üç Temel Unsuru**, Kutadgu Bilig Felsefe-Bilim Araştırma Dergisi, Sayı 17, Mart 2010, Sayfa Aralığı: 89-101.

KARAÇAY, Timur, **Bilime Yabancı Sanat; Mantığın Görkemli Dönüşü**; Mantık, Matematik ve Felsefe I. Ulusal Sempozyumu, Assos-Çanakkale, Eylül 2002, İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları No: 41., Sayfa Aralığı: 91-108.

URAL, Şafak, Kozmostan Kaosa, <http://www.safakural.com/makaleler/kozmozdan-kaosa>, İnternet Erişim Tarihi: 11.11.2011.

- **Puslu (Fuzzy) Mantık**, Mantık, Matematik ve Felsefe-1. Ulusal Sempozyumu, İstanbul Kültür Üniversitesi Yay., 26-28 Eylül 2004, Asos-Çanakkale, Sayfa Aralığı: 43-58.

- **Puslu Mantık: Felsefe İçin Yeni Bir Açılım Olabilir Mi?**; Süleyman Hayri Bolay Armağan Kitabı, Gazi Kitabevi, Ankara 2005, Sayfa Aralığı: 151-169.

YÜKSEL, Yücel, **Yapay Zekâ ve Puslu Mantık**, Felsefe Arkivi, İstanbul Üniv. Yay., sayı 32, İstanbul 2008, Sayfa Aralığı: 33-50.

<http://www.belgeler.com/blg/28f4/fuzzy-proje-bulanik-mantik>