

**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**FELSEFE VE DİN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**FELSEFE VE DİN BİLİMLERİ PROGRAMI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FUZZY (BULANIK) MANTIK ÜZERİNE BİR**  
**ARAŞTIRMA**

**Hüseyin Ensari ERYILMAZ**

**Danışman**  
**Prof. Dr. İbrahim EMİROĞLU**

**İZMİR – 2015**

**T.C.**  
**DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ**  
**SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**  
**FELSEFE VE DİN BİLİMLERİ ANABİLİM DALI**  
**FELSEFE VE DİN BİLİMLERİ PROGRAMI**  
**YÜKSEK LİSANS TEZİ**

**FUZZY (BULANIK) MANTIK ÜZERİNE BİR**  
**ARAŞTIRMA**

**Hüseyin Ensari ERYILMAZ**

**Danışman**  
**Prof Dr. İbrahim EMİROĞLU**

**İZMİR – 2015**

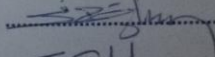
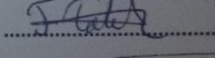
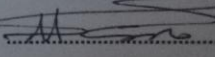
**YÜKSEK LİSANS  
TEZ/ PROJE ONAY SAYFASI**

2009800425

Üniversite : Dokuz Eylül Üniversitesi  
Enstitü : Sosyal Bilimler Enstitüsü  
Adı ve Soyadı : HÜSEYİN ENSARİ ERYILMAZ  
Tez Başlığı : Fuzzy (Bulanık) Mantık Üzerine Bir Araştırma

Savunma Tarihi : 09.01.2015  
Danışmanı : Prof. Dr. İbrahim EMİROĞLU

**JÜRİ ÜYELERİ**

<u>Ünvanı, Adı, Soyadı</u>	<u>Üniversitesi</u>	<u>İmza</u>
Prof. Dr. İbrahim EMİROĞLU	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	
Doç.Dr.Fatih TOKTAŞ	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	
Yrd.Doç.Dr.Mehmet ÇİÇEK	DOKUZ EYLÜL ÜNİVERSİTESİ	

Oybirliği (X)

Oy Çokluğu ( )

HÜSEYİN ENSARİ ERYILMAZ tarafından hazırlanmış ve sunulmuş "Fuzzy (Bulanık) Mantık Üzerine Bir Araştırma" başlıklı Tezi ( ) / Projesi ( ) kabul edilmiştir.

Prof.Dr. Utku UTKULU  
Enstitü Müdürü

## **YEMİN METNİ**

Yüksek Lisans Tezi olarak sunduğum Fuzzy (Bulanık) Mantık Üzerine Bir Araştırma” adlı çalışmanın, tarafımdan, akademik kurallara ve etik değerlere uygun olarak yazıldığını ve yararlandığım eserlerin kaynakçada gösterilenlerden oluştuğunu, bunlara atıf yapılarak yararlanılmış olduğunu belirtir ve bunu onurumla doğrularım.

**Tarih**

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

**Hüseyin Ensari ERYILMAZ**

**İmza**

**ÖZET**  
**Yüksek Lisans**  
**Fuzzy (Bulanık) Mantık Üzerine Bir Araştırma**  
**Hüseyin Ensari ERYILMAZ**

**Dokuz Eylül Üniversitesi**  
**Sosyal Bilimler Enstitüsü**  
**Felsefe ve Din Bilimleri Anabilim Dalı**  
**Felsefe ve Din Bilimleri Programı**

Fuzzy (Bulanık) mantık 1960’lardan sonra ortaya çıkmış 90’lı yıllardaki teknik alandaki başarılı uygulamalarından sonra tanınmış yeni sayılabilecek bir teoridir. Bulanık mantığın kurucusu, 1921 yılında Bakü’de doğmuş olan Lütfi Ali Askerzade’dir. Bulanık mantık; ikili mantık sistemine karşı geliştirilen ve günlük hayatta kullandığımız değişkenlere üyelik dereceleri atayarak, olayların hangi oranlarda gerçekleştiğini belirleyen çoklu mantık sistemidir. Bu tez çalışmasının amacı, teknik alandaki başarılı uygulamaları ile ön plana çıkmış ancak Felsefe ve Din Bilimleri alanında pek tanınmayan bu teoriyi mantık tarihi ile birlikte ortaya koymak, böylece onun daha iyi anlaşılmasına ve tanınmasına katkıda bulunmaktır.

Fuzzy (bulanık) mantık, belirsiz veya kesin olmayan tanımların ifadesi için kullanılan “bulanık kümeler” üzerine inşa edilmiş bir teoridir. Bu nedenle fuzzy (bulanık) mantık teorisinin ortaya çıkışı ve gelişimi, mantık tarihçesinden bağımsız olarak ele alınamaz.

Bu çalışma iki bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde fuzzy (bulanık) mantığı hazırlayan tarihsel arka plandan bahsedilmiş, insan düşüncesinin tekamülü ortaya konulmaya çalışılmıştır. İkinci bölümde ise araştırma konumuz olan bulanık mantık ele alınmış ve tanıtılmaya çalışılmıştır.

**Anahtar Kelimeler:** Fuzzy (bulanık) mantık, mantık, çok değerli mantık, bulanık küme, belirsizlik, Lütfi Ali Askerzade.

**ABSTRACT**  
**Master's Thesis**  
**A Research on Fuzzy Logic**  
**Hüseyin Ensari ERYILMAZ**

**Dokuz Eylül University**  
**Graduate School of Social Sciences**  
**Department of Philosophy and Religious Sciences**  
**Philosophy and Religious Sciences Program**

The fuzzy logic was first introduced after 1960s and it became well known theory after successful applications in the technical field in 1990s. The founder of the fuzzy logic is Lütü Ali Askerzade who was born in Bakü in 1921. Fuzzy logic is a system which has been developed against dual logic and it is a multi-logic system which determines the frequency of occurrences by assigning membership degrees to the variables we use in daily life. The aim of this study is to introduce this theory which is well known with its successful applications in the technical fields, but not in the field of Philosophy and Religious Studies to the history of logic and, by doing so, to make it more understandable by the social scientists.

Fuzzy logic is a theory which has been formed over the “fuzzy clusters” which are used for the expression of uncertain definitions. Therefore, the emergence of the fuzzy logic theory and its development cannot be understood well enough without the history of the logic.

This study consists of two parts. In the first part, the historical background that developed the fuzzy logic is discussed and the evolution of the human thought is explained. In the second part, our research topic, fuzzy logic is discussed and introduced to social scientists.

**Key words:** Fuzzy logic, logic, multi-valued logics, fuzzy cluster, uncertainty, Lütü Ali Askerzade

**FUZZY (BULANIK) MANTIK ÜZERİNE BİR ARAŞTIRMA**  
**İÇİNDEKİLER**

<b>TEZ ONAY SAYFASI</b>	HATA! YER İŞARETİ TANIMLANMAMIŞ.
<b>YEMİN METNİ</b>	<b>iii</b>
<b>ÖZET</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>v</b>
<b>İÇİNDEKİLER</b>	<b>vi</b>
<b>KISALTMALAR</b>	<b>vii</b>

<b>GİRİŞ</b>	<b>1</b>
--------------	----------

**BİRİNCİ BÖLÜM**

**BULANIK (FUZZY) MANTIK ÖNCESİ**

1.1.	ARİSTOTELES VE ÖNCESİ MANTIK ÇALIŞMALARI	7
1.2.	ARİSTOTELES SONRASI MANTIK ÇALIŞMALARI	15
1.3.	İSLAM DÜNYASINDAKİ MANTIK ÇALIŞMALARI	17
1.4.	YENİ DÖNEM MANTIK ÇALIŞMALARI	23
1.5.	YENİ DÖNEMDE MANTIK MATEMATİK İLİŞKİSİ	28

**İKİNCİ BÖLÜM**

**BULANIK (FUZZY) MANTIK**

2.1.	BULANIK MANTIĞI HAZIRLAYAN GELİŞMELER	40
2.2.	BULANIK (FUZZY) MANTIK NEDİR?	43
2.3.	BULANIK (FUZZY) MANTIĞIN DEĞERİ	54
2.4.	MANTIK VE İSLAMİ İLİMLERLE ETKİLEŞİMİ	61
2.5.	BULANIK (FUZZY) MANTIK UYGULAMALARI	71
2.6.	ÖRNEK PROBLEMLERLE BULANIK MANTIK	75

<b>SONUÇ</b>	<b>79</b>
--------------	-----------

<b>KAYNAKÇA</b>	<b>80</b>
-----------------	-----------

## KISALTMALAR

<b>AÜİFD</b>	Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi
<b>cm.</b>	Santimetre
<b>çev.</b>	Çeviren
<b>kb</b>	Kilobayt
<b>kg</b>	Kilogram
<b>M.Ö.</b>	Milattan Önce
<b>Öl.</b>	Ölüm Tarihi
<b>s.</b>	Sayfa No
<b>ss.</b>	Sayfadan Sayfaya
<b>TAI</b>	Turkish Aerospace Industries
<b>TDV</b>	Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi
<b>Vb.</b>	Ve Benzeri
<b>Vs.</b>	Vesaire



## GİRİŞ

Bu tez çalışmasında, günümüzde oldukça kapsamlı bir hal alan fuzzy (bulanık)<sup>1</sup> mantık teorisinin gelişim süreci, mevcut durumu incelenmeye ve ilahiyat alanına nasıl yansiyabileceği tanıtılmaya çalışılmıştır. Fuzzy sözcüğü, bulanık anlamına geldiği için, “puslu mantık”, “bulanık mantık” ya da doğru yanlış arasına düşünceyi sıkıştırmadığından, doğruluğu derecelere ayırdığından dolayı “saçaklı mantık” olarak isimlendirilmiştir. Tezimizin kapsamı bulanık (fuzzy) mantık sistemini tanıtmaya temelinde oluşturulmuş olup bulanık (fuzzy) mantık açısından incelemeye uygun olabileceğini düşündüğümüz bazı ayet ve hadislerden örnekler vermeye çalışılmış, ancak “puslu sayı” kavramı, “puslu kümeler” üzerinde yapılan işlemler, kümeler arasındaki ilişkiler matematiğin konusu olması sebebiyle tezimiz kapsamının dışında tutulmuştur.

Bu çalışmada kaynak olarak, bulanık (fuzzy) mantığı ortaya koyan ve geliştirilmesinde önemli katkıları olan L. A. Zadeh’in çalışmalarını inceleyen makalelerden yararlanarak, belirli konularda daha ayrıntılı bilgi edinebilmek için diğer bulanık mantık uzmanlarının çalışmalarına da başvurulmuş, bu alandaki tez, makale ve bilimsel yayınlar incelenmiştir.

Tezin birinci bölümünde, öncelikle mantık tarihine yer verilerek, bulanık mantığın ortaya çıkışını sağlayan tarihsel süreç ve insanlığın düşünce tarihindeki tekamülü ortaya konulmuştur. Söz konusu bölümde Hint ve Çin Felsefesi, Aristoteles, Aristoteles sonrası, İslam kültürü, batıdaki mantık çalışmaları, mantığın matematikselleşmesi ve aynı zamanda matematiğin mantıksallaşması ayrı ayrı ele alınıp bu süreç incelenmiştir.

Tezin ikinci bölümünde bulanık kümeler, bu kümelerin ortaya çıkışını hazırlayan süreçler, gündelik dilin belirsiz ifadelerini tanımlayabilmek için kullanılan ve birer bulanık küme olarak değerlendirilen “sözel değişken” ve bunu ifade eden durumlar ele alınmıştır.

Tezimizde, İslami ilimlerde özellikle Gazali sonrası oldukça etkili olduğu görülen Aristoteles mantığının yanı sıra bulanık (fuzzy) mantığın da bir alet olarak kullanılıp kullanılamayacağını sorgulamaya çalıştık. Bu alanda daha önce yapılmış

---

<sup>1</sup> Tezimizde yaygın kullanımın “bulanık mantık” olması sebebiyle “bulanık (fuzzy) mantık” ifadesini kullanacağız.

bir çalışma tespit edebildiğimiz kadarıyla bulunmamaktadır. Bulanık (fuzzy) mantık alanındaki çalışmalar ağırlıklı olarak mühendislik alanlarında yapılmış sosyal bilimlerde önemli açılımlarda bulunabileceğinden bahsedilmiş ancak bu alanda yeterli çalışmalar yapılmamıştır. Bulanık (fuzzy) mantıkla ilgili tespit edebildiğimiz ülkemizdeki çalışmalardan bazıları şunlardır: Yücel Yüksel'in, "*Puslu Mantık ve Felsefi Arka Planı*"<sup>2</sup> isimli doktora tezi, Turan Paksoy, Nimet Yapıcı Pehlivan ve Eren Özceylan'ın "*Bulanık Küme Teorisi*"<sup>3</sup>, Zekai Şen'in "*Bulanık Mantık ve Modelleme İlkeleri*"<sup>4</sup> kitapları, Şevki Işıklı'nın "*Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojiler*"<sup>5</sup>, Şafak Ural'ın "*Puslu (Fuzzy) Mantık*"<sup>6</sup> isimli makaleleri.

İlahiyat alanına en yakın çalışma olarak tespit edebildiğimiz Peet Van Dyk'in, *A Fuzzy Interpretation of The -Bible: Going Beyond Modernism and Posstmodernism*, isimli bir makalesidir. Gördüğümüz kadarı ile Dyk'in makalesi, genelde ilahiyat özelde Hristiyanlık alanında ilk ve tek olma özelliği taşımaktadır.

Peet Van Dyk makalesinde genel olarak şu görüşleri savunmaktadır: Modernistler ve postmodernistler, İncil'le ilgili metinler hakkında ve onları yorumlamada çok aşırıya varan kuramsal varsayımlar arasından seçmeler yaptılar. Ancak, onların aşırı yorumlarını metin analizlerine uygulayabilmek oldukça zordu. Metinlerin analizinin uygulamasında onların aşırılıklarını sürdürmek genel olarak mümkün değildir. Örneğin, postmodernistler sıklıkla, metinlerin nesnel olmayan varlığında ısrar etmesine rağmen, yine de birçok durumda, metinlerin 'içindeki şeye' dikkat ederler. Ancak, bir fuzzy mantık sistemi içinde, yazarın niyetinin yeniden yapılandırılması ya da metinlerin nesnel varlığı hakkında çok aşırı yorumlarda bulunulması gerekli değildir. Aksine, birileri, nesnel bir metnin veya yazarın hangi boyutta konuşabileceğini ve okuyucunun yazarın ya da metnin amacını başarılı şekilde kendi zihninde tekrar hangi boyutta yapılandırabileceğini sormalıdır. Bunun için olasılıkların (possibilities) bütün bir örüntüsü hesaba katılmalıdır. (Yani her

---

<sup>2</sup> Yücel Yüksel, **Puslu Mantık ve Felsefi Arka Planı** (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2006.

<sup>3</sup> Turan Paksoy, Nimet Yapıcı Pehlivan ve Eren Özceylan, **Bulanık Küme Teorisi**, Nobel Yayınları, Ankara, 2013.

<sup>4</sup> Zekai Şen, **Bulanık Mantık ve Modelleme İlkeleri**, Bilge Kültür Sanat Yayınları, İstanbul, 2001.

<sup>5</sup> Şevki Işıklı, "Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojiler", **Araştırma Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih-Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi**, Sayı: 4, Ankara, 2004.

<sup>6</sup> Şafak Ural, "Puslu (Fuzzy) Mantık", **Mantık, Matematik ve Felsefe**, I. Ulusal Sempozyumu 26-28 Eylül 2003 Assos-Çanakkale, Ed: Ural, Ş., Özer, M., Koç, A., Şen, A., Hacıbekiroğlu, G., T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2004,(Puslu Mantık).

ifade %0 ve %100 arasında bir değerle belli bir yorumu ifade eder.) Böylece çoğu durumda, cevap yorumdaki iki aşırılığın arasında bir yerlerde yatar.<sup>7</sup>

Yine Dyk’a göre; çoğu dil bilimcisi, yazarların zihninde kesin bir amaç ile metinleri oluşturduğu fikrine katılmaktadır. Dil ve yazılan metinler, öncelikle yazarın anlaşılma isteğini içeren iletişim aracı olarak anlamlandırılır. Ancak ilk olarak, yazarın ürettiği metinde niyetini hangi boyutta (mesela %0 ve %100 arasında bir değerle) yansıtmış olabileceği; ikinci olarak da, okuyucunun, yazarın amacını yeniden yapılandırabileceğinin ne kadar kesin olduğu gibi fikirlerde farklılaşma olur. Bu nedenle, iletişim sürecinde görülen kaosu iki olası kaynağı vardır; yazarın metnini üretirken ki eksikleri (belirsizlikleri) ve okuyucunun metni okuyup yorumladığındaki belirsizlikler.

Bulanık (fuzzy) mantıkta, yorumcu bu iki problemi ele almak için şu seçeneğin peşine debilir: Yazarın niyeti, asla üretilen metin tarafından tamamen ifade edilemez. Hiçbir yazar düşüncelerini %100 kesinlikle kelimelere dökmeyi başaramaz. Ancak bu, bir metin kesinlikle hiçbir anlama ve amaca sahip değildir, anlamına da gelmez. Okuyucunun, metnin anlamını (ya da yazarın niyetini) tamamen kavraması asla mümkün olmamakla beraber, okuyucu ile metin (yazar) arasında hiç iletişimin olmaması da söz konusu değildir. Bu nedenle, bir bulanık (fuzzy) mantık yorumcusu, üretilen metnin mesajını (%0 ve %100 arasında bir değerle) kabul edebilir ve bazı alanlarda, yazarın niyeti okuyucu tarafından doğru şekilde anlaşılabilir.

Bir metnin çevirisinin karmaşıklığı, günümüz okurunun farklı bir kültürden veya çağdan gelmesi gibi nedenlerden dolayı anlam farklılıkları artar. Böyle karmaşık bir durumda okurun zihninde yeniden yapılandırılan metin, yazarın amacı ve üretilen metnin mesajı ile kısmen örtüşebilir. Bundan dolayı bir metnin yazıldığı zamandaki anlamı, şimdi (yani metnin zihinde yeniden yapılandırıldığı zaman) ve metnin geleceği (yani metnin olası gelecek çevirileri) ile aynı olmayabilir. İşte tüm bu nedenlerden ötürü dini kavramların ve metinlerin incelenmesi ve yorumlanması gibi konularda kullanışlı bir araç olması mümkündür.

---

<sup>7</sup> Peet Van Dyk, “A Fuzzy Interpretation of The Bible: Going Beyond Modernism and Posstmodernism”,  
[http://www.researchgate.net/publication/235334509\\_A\\_Fuzzy\\_Interpretation\\_of\\_the\\_Bible.\\_Going\\_Beyond\\_Modernism\\_and\\_Postmodernism](http://www.researchgate.net/publication/235334509_A_Fuzzy_Interpretation_of_the_Bible._Going_Beyond_Modernism_and_Postmodernism)

Tarihsel olarak baktığımızda; Aristoteles mantığı ile karşılaşan İslam dünyasının, başlangıçta çok ciddi tepkiler vermiş olduğu görülmektedir. Alimlerin yaptıkları çalışmalar, özellikle Gazali ile birlikte Aristoteles mantığı hak ettiği yeri bulmuş ve günümüze kadar İslami ilimlerde kullanıla gelmiştir. Bulanık (fuzzy) mantık, teknik alanda üstünlüğünü kanıtlamış ve akıllı makinalarla bir çığır açmıştır. Bulanık mantık, sadece bir mantık teorisi değil, önerdiği bakış açısı ile bilimsel paradigmaların temellerini sarsacak kadar güçlü bir alternatif görüş durumundadır. Bu bağlamda bulanık mantık ile ortaya konan görüşün felsefede, sosyal bilimlerde, İslami ilimlerde açılım oluşturabileceğini düşünüyoruz. Yeterli sayıda ve nitelikte çalışmalar yapıldığı takdirde bulanık (fuzzy) mantığın sosyal bilimlerde ve özel olarak İslami ilimlerde de bir alet olarak kullanılması mümkün olabilir.

Çağdaş İslam düşüncesinin temsilcileri, kendilerinden önceki dönemlerde uygulanmış olan içtihadın hem kavram, hem de içerik yönünden yetersiz olduğunu, kendi metodolojilerinin bundan çok farklı bulunduğunu açıkça ifade etmişlerdir. Çağdaş İslam düşüncesine göre anlama, yorumlama, çözüm üretme amacıyla başvurulacak kaynaklar Kur'an, ilgili tarihi ve sosyal bilimlerle aklıdır. Hadisler tarihi şartlar içinde yapılan beşeri yorum ve uygulamaları aktaran metinlerden ibarettir. Yeni içtihatlar ve icmalar ile yapılacak yorum ve uygulamalar yenilenerek devam eden sünnet olacaktır. Çağdaş İslam anlayışına göre teker teker ayetler, yaşayan sünnet ve şeriat kuralları belli bir tarih döneminin ve coğrafyanın sosyo-kültürel ve ekonomik şartları/durumu içinde – bu şartların ve durumun ihtiyaçlarını da dikkate alarak- vahyedilmiş ve oluşmuştur. Bu sebeple sünneti anlamak için o tarihe gitmek ve ayetleri tarihselci bir yaklaşımla anlamak, sonra bunların arkasında bulunan ilkeleri, bu ilkelerden de dinin sosyal ve ahlaki amaçlarını keşfetmek gerekir. Bu anlama ve yorumla işi bittikten sonra yaşanan çağa gelinecek, bu çağda yaşayan Müslümanların meseleleri, tarihi kuralların ve emirlerin çağa taşınmasıyla değil, bugünkü ihtiyaçları karşılayacak ve dinin ilkelerine ve amaçlarına uygun olacak yeni kanun ve kurallarla çözümlenecektir.<sup>8</sup>

Klasik içtihat usulüne göre kaynaklar bütün ve parça parça (belli konulara ait hükümler getiren ayetler) olmak üzere Kur'an-ı Kerim, sahih hadis ve siyer kaynaklarının taşıdığı nebevî sünnet, icma, birçok fıkıh ekolüne göre kıyas ve diğer

---

<sup>8</sup> Hayrettin Karaman, **İslam'ın Işığında Günün Meseleleri**, İz Yayıncılık, İstanbul, 2006, s. 643-644.

delillerdir. Gelenekte uygulanan usule göre ise ayetler ve dini tamamlayan sünnet, bunları belli bir zamana, mekana, şahsa tahsis eden delil bulunmadıkça evrenseldir; tarihin belirli bir diliminde gelmiş olmalarına rağmen şekil ve muhtevaları sebebiyle bütün zamanların meselelerine çözüm getirebilecek kabiliyettedirler. Ayet ve hadisler, içtihadın devam ettiği asırlarda uygulanan usul ile doğru olarak anlaşılır ve uygulanır. Özel ve detaylı hüküm getiren nasların azlığı, içtihadı bırakılan geniş alan, mesalih ve zarurete bağlı çözüm ilkeleri her çağda yaşayan Müslümanların meselelerini çözmek ve ihtiyaçlarını amaca uygun şekilde karşılamak için yeterli imkanlar bahşetmektedir. Sıkıntılar gelenekteki içtihat usulünün yetersizliğinden değil, içtihat kapısının kapalı tutulmasından kaynaklanmaktadır.<sup>9</sup>

Fıkıh büyük oranda içtihat ürünüdür. İctihat büyük ölçüde alimin anlayışına, takdirine ve çevre şartlarına bağlıdır. Bu sebeple sahabe devrinden beri bilgi sahipleri içtihat etmişler, içtihatlarında farklı sonuçlara vardıkları olmuş fakat birbirlerini kınamamışlardır.<sup>10</sup>

Bir konu hakkında müctehitlerin farklı görüşler öne sürmeleri, ittifak edememeleri ya da bir hüküm konusunda farz, vacip, sünnet, mübah, müstehap, mekruh, haram gibi ayrımlara gitmeleri bize bulanık (fuzzy) mantığın, bulanık kümelerini çağrıştırmaktadır. Ancak biz bu alanda sadece örnek vermekle yetinip detaylı fıkhi tanımları tezimiz kapsamı dışında tutacağız.

Tezimizde bulanık (fuzzy) mantık sistemi açısından yorumlamaya müsait olduğunu düşündüğümüz ayet ve hadislerle ilgili örnek uygulama yapmayı düşünmüştük ancak, ayet ve hadislerden çıkarılabilecek hükümleri sayısal değerlere veya bulanık kümelere dönüştürme imkanından mahrum oluşumuz, bu alanda bu güne kadar hiçbir çalışmanın olmayışı bizi sınırlamış oldu.

Matematik öğretmenliği mezunu olmam sebebiyle verilen fıkhi hükümlerdeki bazı kelimeler bulanık (fuzzy) mantık sistemine uygun olsa da grafik oluşturmak istediğimizde belirsizlik ifadelerini sayısal verilere dönüştüremediğimizden grafik oluşturmamız, örnek uygulama yapmamız mümkün olmadı. Fakat çalışmamızın ve bu alanda yapılacak diğer çalışmaların bu grafiklerin hazırlanmasına katkı sağlayacağını ve farklı uygulama çalışmalarına temel oluşturacağını düşünüyoruz.

---

<sup>9</sup> Karaman, s. 644.

<sup>10</sup> Karaman, 786.

## BİRİNCİ BÖLÜM

### BULANIK (FUZZY) MANTIK ÖNCESİ

Düşüncenin başlangıcı hakkındaki bilgiler bugün hala insanlık için belirsizliğini korumaktadır. Binlerce yıllık bir düşünce tarihinden söz edilecek olursa, bu süreç içinde düşünce iniş çıkışlar göstermiştir. Zihnin, düşüncenin ve onun ürünlerinin gerçekte uygunluğunu ve çatışmasını fark edip kavradıktan çok sonraları mantık ve ilim anlayışının hareket noktalarından başlıcası olarak gösterilebilecek biçimde, kendi kendisini araştırma konusu edinmiştir. Böylece bir mantık ilmi söz konusu olmuştur. Mantık ilmi, zihnin kendi kendini araştırma konusu yapması ile mümkün olabilmiştir.<sup>11</sup>

*“Mantık, doğruyu yanlıştan ayırt etmenin ölçüsü; zihni, yanlıştan korumanın tekniği; doğru, sağlam ve kesin delilleri göstermenin kıstası; ilimlerin yol ve metot gösteren rehberi olduğundan dolayı önemi ve değeri tartışılmayacak kadar açık bir alet ilmidir.”<sup>12</sup>*

Aristoteles’in mantığı bir alet ilmi olarak değerlendirdiği çok açıktır. Bu da mantığı bütün bilimlerin öncesine yerleştirmektedir. Önce alet bilinecek ve kullanılarak felsefe ve bilim inşa edilecektir.<sup>13</sup>

*“Doğru düşünme”yi konu olarak alan mantık, doğru düşünmenin ve doğru (tutarlı) akıl yürütmelerde bulunmanın şartlarını ve kurallarını bildirir. Zihnin tabiat ve olaylara uygun olan düşüncelerine gerçekte (hakikat/truth); kendi içindeki uygunluğuna da geçerli (sahih/valid) diyoruz. Mantıksal olarak geçerli olan her düşünce veya çıkarım dış dünyaya uygun düşmeyebilir, bir başka ifade ile her mantıksal olan nesnel yönden doğru karşılık bulmayıp yanlış olabilir.<sup>14</sup>*

Literatürde pek çok tanımı olmakla birlikte genel olarak mantık; doğru ve geçerli akıl yürütme kurallarının incelendiği bir disiplin olarak ifade edilebilir.

---

<sup>11</sup> Necip Taylan, **Ana Hatlarıyla Mantık Tarihçesi Problemleri**, 4. basım, Ensar Neşriyat, İstanbul, 2011, s. 33.

<sup>12</sup> İbrahim EMİROĞLU, **Klasik Mantığa Giriş**, 9. basım, Elis Yayınları, Ankara 2012,(Klasik Mantık) s. 11.

<sup>13</sup> İsmail Köz, “Aristoteles Mantığı ile Felsefe-Bilim İlişkisi”, **AÜİFD**, Cilt:XLII, Sayı: 2, Ankara, 2002, (Felsefe-Bilim), s. 356.

<sup>14</sup> Emiroğlu, **Klasik Mantık**, s. 21.

Mantığın tarihsel serüveni üzerine pek çok çalışma yapılmıştır. Mantık tarihi üzerinde kısaca durmamızın “Bulanık (Fuzzy) Mantığı” anlamada faydalı olacağını düşünmekteyiz.

## 1.1. ARİSTOTELES VE ÖNCESİ MANTIK ÇALIŞMALARI

Her bilim, tarihsel bir birikim sonucu meydana gelmiştir. Mantık bilimi de kendisinden önceki birçok kültürün, bilim adamı ve düşünürün katkıları ile olgunlaşmış ve bu birikim Aristoteles gibi bir dehanın elinde sistemleşmiştir. Mantığın kurucusu olma şerefi Aristoteles’e nasip olmuştur.<sup>15</sup>

Milattan önce 15. yüzyıllarda Hint’in en eski dini metinler olan *Ring Veda*’larda henüz ne felsefe ne de mantık eseri açık olarak görülebilir. Fakat metafizik içinde görebileceğimiz bir mantık hareketinin ilk izlerine daha çok Brahmaniz’de rastlanır. Bunun yanında Brahman edebiyatına ait *Upaşişat* metinlerinde de kuvve halinde bir mantığın varlığından söz edilebilir. Yunan mantığına paralel ama ondan tamamen habersiz olan Hint mantığından başka bir de Çin mantığı bulunur. Çin’in Klasik dönemi olan milattan önce 7. ve 8. yüzyıllardan önceye ait müstakil mantık araştırmaları yoktur. Burada da ancak kuvve halinde bir mantığın varlığından söz edilebilir. Mısırlıların ve Babillilerin Greklerden önce hayret uyandırıcı bir hesaplama sanatı geliştirmiş olmalarına rağmen matematiği ve mantığı ilim haline getiremediler. Bu işi ilk defa Greklerin başarmış olması dikkate değer bir husustur. En yeni Sümer yazısı buluntularına göre, bunlarda da ileri derecede bir matematiğin varlığına karşılık, bir mantığın da bulunup bulunmadığı bilinmemektedir.<sup>16</sup>

Hint ve Çin felsefelerinde kavram belirleme teknikleri ve eski Mezopotamya’da ve Mısır’da ölçme, sayma, sınıflandırma usulleri ve bazı aritmetik işlemler oldukça gelişmiş olmasına rağmen, buradan bir matematik ve mantık sistemine geçiş gerçekleştirilememiştir. Bu nedenle, mantık tarihi, genellikle logos kavramının ortaya çıktığı Ön Asya’dan, Anadolu’dan ve özellikle Anadolu’nun Ege kıyılarından, İyonya’dan başlatılır. İyonya, elverişli coğrafi şartlar içinde sık, uzun ve kolayca yapılan seyahatlere, ferdi veya kalabalık göçlere, o günün kavimleri arası

<sup>15</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 38.

<sup>16</sup> Taylan, s. 34-35.

diğer münasebetlere sahne olmuş, teknik olduğu kadar fikri birtakım alışverişlerin yapıldığı uğrak yerlerden biri ve hatta başlıcasıdır. İyonya kıyılarında, kavimlerin diğer kavimlerle iletişime geçmiş olmaları bu bölgenin Fenike, Mısır, Sümer, İran, Hint ve Çin medeniyetlerinin düşüncelerinin harmanlandığı bir bölge haline gelmesini sağlamıştır.<sup>17</sup>

Logos kavramı, söz, yasa, akıl ilkesi, tanrısal akıl, tanrısal yasa, tanrısal istenç, varlık düzeni vb. pek çok anlamı içeren oldukça zengin anlamlı ve karmaşık bir kavram olarak, aslında Doğu felsefesinden (Hint ve Çin felsefelerinden) İyon felsefesine geçmiştir.<sup>18</sup>

Bilindiği gibi mantığı sistemli biçimde ilk olarak ele alan kişi Aristoteles'tir (M.Ö.384-322). Aristoteles'ten önce Elea Okulu ve Sofistlerin mantığın bir sistem olarak kurulması için ön hazırlık olarak sayılabilecek bir birikimin meydana gelmesinde önemli katkıları olduğu söylenebilir. Aristoteles, kendisinden önceki Elealılar ve Sofistlerin tartışmalarında Sokratesçilerin diyalektiklerini birleştirerek, akıl yürütmeyi bir ilke haline getirmiştir. Böylece mantığı bir disiplin olarak kurma şerefine ulaşmıştır. Bundan ötürü ona mantığın bulucusu değil kurucusu denilmiştir.<sup>19</sup>

Bilindiği üzere, Grek düşüncesinin ve bu düşünce mahsullerinin vasfı açık bir şekilde mitik, dini ve ahlaki idi. Bütün umumi hayat ve tabiat meselelerinin, zihnin tenkidini, rasyonel ve mantıki bir şekilde yapmadan önce, mitik ve sırrı inançlarla açıklanıp çözüldüğü anlaşılmaktadır.<sup>20</sup> Mitolojik düşünceden dini düşünceye, dini düşünceden felsefi düşünceye geçişi belli sınırlarla belirlemek mümkün olmamakla beraber, mitolojik düşüncenin ilk felsefi düşünce çeşitlerinde, hatta Sokrates sonrası düşüncelerde de sürüp gittiğini görmek zor değildir. Felsefi düşünce uzun zaman dini düşünceye bağlı kalmış olup felsefe bile doğuşunu, gelişmesini ve sistematik yapısını mantığın kuruluşuna borçludur.<sup>21</sup>

Elea Okuluna göre Permanides'te olduğu gibi “Bir şey aynı zamanda hem var hem de yok olamaz.”, “Varlık vardır, yokluk yoktur.”, “Hareket değişme görünüşten

<sup>17</sup> Hamdi Ragıp Atademir, **Aristo'nun Mantık ve İlim Anlayışı**, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1974, s. 15-16.

<sup>18</sup> Emiroğlu, **Klasik Mantık**, s. 38.

<sup>19</sup> Atademir, s. 24.

<sup>20</sup> Atademir, s. 18-19.

<sup>21</sup> Atademir, s. 25.



ibarettir". Bu ifadelerde özdeşlik ve çelişmezlik ilkelerinin ilkel formu görülmektedir. Ayrıca Zenon'un delillerinde adı konmasa da hulfî kıyas<sup>22</sup> kullanılmaktadır. Bu iki filozoftaki güçlü diyalektik sebebiyle onlara mantığın habercileri gözüyle bakanlar bile olmuştur.<sup>23</sup> Parmenides ve Zenon'un görüşlerine karşılık Herakleitos, "Her şey değişme halindedir, evren dinamiktir." düşüncesini savunmuştur.<sup>24</sup> Bu önermeler Sokrates öncesi mantıksal yasa ve ilkelerin bilinçli kullanıldığının göstergesidir.

Sofistler bilgi ve varlık üzerine olan görüşlerini akıl yürütmelerle, yani mantık kullanarak savunurlar. Kendi görüşlerini haklı çıkartmak ve görüşü savunanları ikna etmek için mantık kanıtlamalarına ve dil oyunlarına başvururlar.<sup>25</sup> Sofistlere göre müşterek, umumi ve zaruri bir ilim yoktur. Ferdi kanaatler, sanılar vardır. Sofistler için yegane bilgi vasıtası duyumlardır. Bilgi duyuların verilerini aşamaz, görelidir, olasıdır. Su bir defa içildi mi, bir başka zamanda içildiğindeki tadı vermez, vermeyebilir; tatlar aynı veya başka zamanlarda, başka şahıslarda farklı olarak tarif edilirler. Bundan dolayı Sofistlere göre, insan her şeyin ölçüsüdür. Bunun neticesi, insanın hakikate erişemeyeceği, ilmin imkansızlığı, dolayısıyla düşüncenin, hele hele doğru düşüncenin, kesin bilginin olamayacağıdır.<sup>26</sup>

Sofistler gündelik dilin ikirciklerinden faydalanarak dili tahlil ile işe başlarlar. Prensipten müphem ve eksik tariflerden hoşlanır, onları yakalamaya çalışırlar. Hüküm teşkil eden unsurlar kelime veya kavram olunca, hükmün imkansızlığı ortaya konulacak, yani hükümden ve muhakemeden netice olarak bir hakikatin çıkarılamayacağını, kelimelerdeki bu görecelik ve açık olmayışın düşüncede de bir belirsizliğe sebep olacağını iddia ederler. Objektif hakikat olmayınca da ancak ferdi zan ve kanaatlerin mevcut olacağını ve bu suretle kavramlar arasında kendilerini sınırlandıracak bir sınırlanışın varlığına lüzum olmadığını söylerler.<sup>27</sup>

Sofistler arasında yetişen Sokrates, belagat ve ikna sanatı içinde mantıki tefekkürü tespit etmeye çalışmış ve böylece mantığın kurucusu Aristoteles'e bir

<sup>22</sup> İspatı istenen önermenin karşıt halinin imkânsızlığını göstererek ispat edilmesi istenenin doğruluğuna hükmetmektir. İleri sürülen fikir eğer doğru değilse bunun tersi veya karşıt hali doğrudur.

<sup>23</sup> İbrahim Emiroğlu, "Mantık", **Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi**, Cilt:28, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, Ankara, 2003, (Mantık) s. 19

<sup>24</sup> Emiroğlu, **Klasik Mantık**, s. 39.

<sup>25</sup> Abdulkadir Çüçen, **Klasik Mantık**, Asa Kitap Evi, Bursa 2004, s. 43.

<sup>26</sup> Atademir, s. 35-36.

<sup>27</sup> Atademir, s. 37.

yönden zemin hazırlamıştır. O, fikirlerini, çoğunlukla karşılıklı konuşmalar şeklinde sürdürür ve muhatabını sorguya çekerdi. Bu sorgulamadan güttüğü amaç diyalektiği, genel kavramları bulmak uğrunda araç olarak kullanmak ve böylece Protagoras'ın çifte doğruluk anlayışına karşı, mutlak ve tek doğruyu bulmaktı. Onun çabası, kullanılan terimlerin genel tanımlarını verebilmektir. Böylece mantık açısından bakıldığında, Sokrates, düşünce tarihinde kavram konusunu ilk defa açıkça ele alan ve tanım teorisine öncülük eden filozof olmuştur.<sup>28</sup>

Sofistlerin her delilin karşı bir delille çürütülebileceği düşüncesinin getirdiği aşırı kuşkuculuk Sokrates, Platon ve Aristoteles'i kavramları tanımlamaya itmiştir. Bu durumun onlara hükme sağlam mesnetler bulmak için genel geçer öncüllere dayanmanın zorunlu olduğu fikrini ilham etmiş olabileceği düşünülmektedir. Sokrates ömrünü geçerli doğrunun var olduğunu savunmaya ve erdemli bir hayat sürmenin gerekliliğine adanmış, inandırıcı olması için tutarlı olmaya son derece önem vermiştir.<sup>29</sup>

Sokrates, ilmin konusunun değişik ferd ve gelip geçen olgu değil, kavramdan başka bir şey olamayan değişmez bir unsur, hep aynı kalan öz olduğunu ileri sürer.<sup>30</sup> Sokrates'in kavramları sınıflandırmaya çalışması, her kavramın tanımına ulaşmak istemesi, daha sonra, Aristoteles mantığındaki kavram ve tanım öğretilerinin geliştirilmesinde yönlendirici olmuştur.<sup>31</sup>

Sokrates, sözcüklerin günlük hayattaki anlamlarına takılıp kalmadan, bu sözcüklerin içerdiği genel anlamı yakalamaya çalışırdı. Örneğin, herkes “adalet” ve “erdem” kavramlarından, alışkanlıkla benimsedikleri günlük anlamı içerisinde ve farklı anlayışlara bağlı olarak değişik anlamlarla söz ederken o, genel olarak adalet ve erdemin ne olduğunu araştırdı. Onun çabası kullanılan terimlerin genel tanımını verebilmektir. Böylece mantık açısından bakıldığında Sokrates, düşünce tarihinde kavram konusunu ilk defa açıkça ele alan ve tanım teorisine öncülük eden filozof olmuştur.<sup>32</sup>

Sokrates'in eserlerini takip eden Platon, sadece aksiyon ve ahlak alanında kalmamıştır. Onun bütün metot ve prensipleriyle ahlak konularına tatbik ettiği

---

<sup>28</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 40-41.

<sup>29</sup> Emiroğlu, Mantık, s. 19.

<sup>30</sup> Atademir, s. 41.

<sup>31</sup> Özlem, s. 307.

<sup>32</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 41.

kavram doktrinini daha da genişleterek bir kavramlar sistemiyle nesnelerin bütününe açıklamaya teşebbüs etmiştir.<sup>33</sup>

Platon, doğrunun bir ve herkes açısından aynı olduğunu söylemiştir. Böylece herkes için genel kavramlar aracılığıyla düşünebileceğimizi ifade etmiştir.<sup>34</sup> Platon, her şeyin değiştiğini iddia eden Herakleitos'un oluş felsefesinden kaynaklanan ve doğa filozoflarının aynı sorulara farklı cevaplar vermesinden dolayı insanı her şeyin ölçüsü yapan Sofistlerin rölativizmine karşı çıkar. Platon, hocası Sokrates'in de fikirleri çerçevesinde etik ve epistemolojik nedenlerle bu rölativizmi aşmak maksadıyla tümel bilgi ve değerlerin olduğunu ve bu türlü bilgi ve değerlerin de nesnesi bulunması gerektiğini düşünür. Ona göre sürekli değişen görünüşler dünyası, ezeli-ebedi olan, değişmeyen ve aralarında hiç değişmeyecek ilişkilere sahip olan idealar dünyasının bir kopyası ve gölgesidir. Asıl varlıklar idealar olup onlar, duyu ve algı ile değil ancak akılla kavranılabilir varlıklardır ve kendi aralarında ayrı bir gerçeklik dünyası oluştururlar.<sup>35</sup>

Platon bir yandan ilme değişmez ve devamlı bir konu vermeyi amaçlamış bir yandan da fikirler arasında düşünmeyi mümkün kılan münasebetler kurmak suretiyle Sokrates'le başlayan akımı açıkça benimseyerek geliştirme yolunda olmuştur.<sup>36</sup>

*“İlkin Sokrates, hemen sonra talebesi Platon; daha sonra onun talebesi Aristoteles, Grek düşüncesini Sofistikten kurtarmak için çalışmalar yaptılar. Kavramı bulup ortaya koymakla nesnelerin özüne cevap veren tarife bu suretle de ispatçı ve gerçek ilme yükselme iddiasıyla felsefi teşebbüslerine giriştiler. Oluşturdukları sistemlerde yer alan ve çok defa zıt olan tezlere rağmen, Sofistlere karşı ortak bir çabanın halkalarını teşkil etmek üzere işbirliğinde bulunmuşlardır.”*<sup>37</sup>

Aristoteles'in mantık hakkındaki eserlerine kendisinden sonra *Organon* adı verilmiştir. Organon isminin verilmesinin sebebi onun, felsefe ve bilimin aleti anlamına gelmesindendir.<sup>38</sup> Nitekim Aristoteles her ne kadar kendisi bu adı

---

<sup>33</sup> Atademir, s. 50.

<sup>34</sup> Çüçen, s. 46.

<sup>35</sup> Ali Osman Gündoğan, **Felsefeye Giriş**, Dem Yayınları, 2. basım, 2011, İstanbul, s. 46-47.

<sup>36</sup> Atademir, s. 53.

<sup>37</sup> Atademir, s. 49.

<sup>38</sup> Köz, Felsefe-Bilim, s. 356.

kullanmamış olsa da, mantığı her türlü düşünme ve bilgi elde etme etkinliğinin bir aleti olarak görmüştür.<sup>39</sup>

Mantiğa ilişkin ilk eser olan ve birbirini tamamlayan altı eserden oluşan “**Organon**” adlı çalışmasında Aristoteles (M.Ö.384-322), mantığı en genel şekliyle “terimler” ve “kıyaslar” olarak adlandırabileceğimiz iki ana kısımda ele almış ve incelemiştir. Bu çalışmada, antik dönemde geliştirilmiş olan “**klasik sınıf işlemi**” (classical calculus of classes), Aristoteles tarafından bir “**kıyas teorisi**” (theory of syllogism) olarak ortaya konmuştur. Klasik sınıf işlemi, her terim için, o terimin kaplamının (extension) oluşturduğu bir sınıf öngörmekte, kıyas teorisiyle önermelerin özne ve yüklemelerinin belirttiği sınıflar arasındaki ilişkiler değerlendirilmektedir. Buna göre sınıflara dolayısıyla kümelere ilişkin ilk sistemli çalışmanın Aristoteles’in kıyas teorisi olduğunu söylemek yanlış olmayacaktır.

*Organon*, altı kitaptan oluşmaktadır. Bu altı kitap şunlardır: *Kategoriler, Önermeler, I. Analitikler, II. Analitikler, Topikler, Sofistik Deliller*. Mantıkçılar daha sonraları *Organon*’a Aristoteles’in *Hitabet* ve *Şiir* adlı eserleri ile Porphyrios’un *İsagoji* adlı eserini de eklemişlerdir. Aristoteles bu kitaplarda, kavramlar, hükümler, akıl yürütmeler ve çeşitli ispat şekilleri üzerinde durur.

Aristoteles, sözün dille düşünce arasındaki münasebetin açıklamasından başlayarak kavram, önerme, kıyas ve ispat teorilerini kurmuştur. Çünkü onun mantık sisteminde kavramlar, önermeler; önermeler de kıyasları oluşturur. Bu nedenle esas amaç kıyasın incelenmesidir.<sup>40</sup>

Mantık, esas itibarıyla düşünme sürecinin kendisiyle ilgilenmediği gibi her düşünce biçimini de konu olarak incelemeyi; yalnızca belli bir düşünce biçimini daha doğrusu akıl yürütme biçimini inceler. Çünkü her akıl yürütme bir düşünmedir; ancak her düşünme bir akıl yürütme değildir. Akıl yürütmeden de dedüksiyonun en mükemmel şekli olan kıyası temele koyar. Kıyasta da geçerli çıkarımların biçimlerini ve bu biçimleri mümkün kılan kuralları araştırır.<sup>41</sup>

Aristoteles akıl yürütmelerde en çok Kıyas’a yer verir. Kıyas, Aristoteles’in mantığının bel kemiğini teşkil eder.<sup>42</sup> Kıyas, belirli öncüllerden yeni bir sonucun

---

<sup>39</sup> Emiroğlu, *Klasik Mantık*, s. 42.

<sup>40</sup> Köz, *Felsefe-Bilim*, s. 360.

<sup>41</sup> İsmail Köz, “Aristoteles Mantığında Formalizm Tartışması”, *Felsefe Dünyası*, Sayı:34, 2001, (Formalizm Tartışması), s. 1.

<sup>42</sup> Necati Öner, *Klasik Mantık*, İlahiyat Fakültesi Yayınları, 5. baskı, Ankara 1986, s. 5.

zorunlulukla çıkması olarak tanımlanır. Bilindiği gibi kıyas, iki öncül ve bir sonuçtan meydana gelir.

Aristoteles'in gayesi ispatçı ilmin kurulmasıdır. Organon'da açıkladığı mantık ile de ilmi ispatın imkanını sağladığı ve şartlarını belirlediği görülmektedir. Onun bu gayeyi başarı ile gerçekleştirdiği, klasik düşünce ilminin temelini onun sayesinde atıldığı gerçeği üzerinde çok durulmuştur. Aristoteles, zihnin üç ameliyesine tekabül eden kavram, hüküm ve kıyas teorileriyle mantık ilmine gerekli temelleri atmış; umumi fikirlerin, bunlar arasındaki münasebetlerin ve bunun neticesi olarak da zarurinin ilminin imkansızlığını iddia edenlere karşı direnmesini bilmiştir.<sup>43</sup>

Genelde klasik mantığa karşı tenkitler kıyas teorisi üzerinde yoğunlaşmaktadır. Bununla birlikte gerek önerme, gerekse kavram anlayışı, onun varlık felsefesiyle yakından ilişkili bulunmuştur. Çünkü sistemin temelinde kavram yatar; kavram da onun felsefesinde varlıkla sıkı sıkıya bağlıdır.<sup>44</sup>

Aristoteles mantığı, akıl ilkelerini temel alır. Akıl ilkeleri; özdeşlik, çelişmezlik ve üçüncü halin imkânsızlığı olarak belirtilmiştir.

Aristoteles'e göre zihnin kanunları aynı zamanda varlığın da kanunlarıdır. Aristoteles, akıl yürütmenin kendi başına bir formu olduğunu, bu formun dilsel ifadelere tam olarak uymadığını ve akıl yürütmenin geçerliliğinin dilsel formlar tarafından değil, düşünme formları tarafından belirlendiğini göstermiştir. Böylece dil ile düşünme arasındaki farkı ortaya koymuştur.<sup>45</sup>

Mantık ilminin kurucusu olan Aristoteles düşüncesine göre, dil ile düşünce arasında tam bir karşılıklı olma hali (mütakabiliyet) vardır. Bu durum aynı zamanda varlık ile zihin arasında da bulunmaktadır. Düşüncenin ontolojik temelini oluşturan bu karşılıklı olma hali Aristoteles mantığının da metafizik temelini oluşturmaktadır.<sup>46</sup>

Aristoteles mantığı, varlık hiyerarşisi üzerine kurulmuş bir cins-tür mantığı, bir sınıf mantığıdır. Onun sınıflamadaki amacı en küçük türlere inmek, böylece kavramın mahiyetini belirlemektir. Aristoteles mantığı bu şekliyle kendini özcü metafiziğe dayandırmış ve kendisi için hareket noktası olarak varlığın özünü zihne

---

<sup>43</sup> Atademir, s. 171-172.

<sup>44</sup> Köz, Felsefe-Bilim, s. 360.

<sup>45</sup> Özlem, s.71.

<sup>46</sup> Hasan Ayık, **İslam Mantık Geleneği ve Doğruların Mantığı**, 2. Baskı, Ensar Neşriyat, İstanbul, 2007, s. 15.

aktaran temel kavramı yani orta terimi seçmiştir. Aristoteles mantığının temelinde bir konuyu bir yükleme bir bağ ile bağlayan yargılar bulunmaktadır.<sup>47</sup>

Klasik mantığa göre yalnız bir tek önerme biçimi olduğu öne sürülür. Bu da bir konuya yüklem veren biçimdir. Bu biçim, belli bir şeye nitelikler yüklemek için uygun olan biçimdir.<sup>48</sup>

Aristoteles aslında felsefe ve bilimde kullandığımız çıkarımların mantıksal biçimini ortaya koymak istemiştir. Bunu yaparken de o günün felsefe ve bilim dilini örnek olarak seçmiştir. Bir başka ifadeyle dile dayanmıştır. Bununla birlikte yine de o günün dilinin elverdiği ölçüde dilde çıkarımların mantıksal yapısını göstermek için semboller kullanmayı denemiştir. Bunun için onun mantığı düşüncenin formel olarak gösterilmesine imkan veren tekniğe sahip bir sistemdir. Aristoteles mantığı, düşünce formlarının analizi olduğundan formel mantık diye, isimlendirilebilir.<sup>49</sup>

Mantıkçı Lukasiewicz mantığın, sadece düşüncenin formuyla ilgilenmesi açısından, formel bir bilim olduğunu, tek tek objelerle ilgilenmeksizin sadece düşünme tarzımızla ilgili olduğunu belirtir. Eğer mantık düşünmenin kurallarının bilimi ise o zaman formel mantık düşüncenin formlarının incelenmesidir, demektir.<sup>50</sup>

Antikçağ boyunca Elalıların, Sofistlerin ve Sokrates'le başlayıp Platon'la devam eden, Aristoteles ile sistemleşen düşünce dünyasında mücadeleler devam ederken bunların yanında hiç gerilemeyen ve bütün bu sistemler arasında ola gelmekte olan çelişkiler ve zıtlıklar karşısında, gelişme ve hatta kökleşme imkanları bulan matematik ilmi varlığını kabul ettirmiş bulunuyordu. Pisagorcularla başlayan matematiğin gelişmeye başlaması, felsefenin de gelişmesinde, yani düşüncenin de hak ve hakikatlerini tanıtmakta ve saydırmakta çok yararlı oldu. Pisagorcular, sayıyı nesnelerin ve her şeyin özü telakki ettiler. Pisagorcular, aritmetik ve geometriyi alemin açıklamasında kullanmakla, kavram felsefesi yanında matematikten de faydalandılar.<sup>51</sup>

Antikçağda mantığın diğer önemli bir çalışma alanı, Aristoteles'in de kısmen ele aldığı ancak özellikle Stoa-Megara okulunun katkılarıyla sistemli bir hale gelmiş olan modal mantıktır. Modal mantık, Aristoteles'in kıyas teorisi ile birlikte tüm

---

<sup>47</sup> Ayık, s. 16.

<sup>48</sup> Köz, Felsefe-Bilim, s. 364.

<sup>49</sup> Köz, Formalizm Tartışması, s. 37.

<sup>50</sup> Köz, Formalizm Tartışması, s. 39.

<sup>51</sup> Atademir, s. 58.

Ortaçağ boyunca mantık çalışmalarının merkezi olmasının yanı sıra 20. yüzyılın çok değerli mantık çalışmalarını önceleyişi bakımından büyük bir öneme sahiptir.<sup>52</sup>

Aristoteles'ten sonra Stoacılar, mantığı metafizikten ayırmaya, onu şekil ve dil ile ilgili bir bilim haline getirmeye çalışmışlardır.<sup>53</sup> Stoacılar, Aristoteles'in tersine, mantığın ağırlık noktasını kavramdan sözcüklere ve önermelere kaydırmışlardır. Özellikle Chrysippos, mantıksal geçerliliğin temelini dilsel ifadelerin doğruluğu veya yanlışlığı açısından görmek gerektiğini ileri sürmekle, bugünün lojistiğinin (sembolik mantık) de ilk habercilerinden olmuştur. Hatta bazı lojistikçiler, Stoacıları lojistiğin kurucuları olarak görürler.<sup>54</sup>

Stoa mantığı, geçen yüzyıla kadar, Aristoteles mantığının ezici yaygınlığı karşısında hep arka planda kalmıştır. Stoa-Megara okulunun katkılarıyla modal mantık sistemli bir hale gelmiştir. Modal mantıkta, Aristoteles'in iki değerli mantığı ile doğruluk değerleri tespit edilemeyen, özellikle “yarın yağmur yağacak” gibi geleceğe ilişkin önermeler üzerine odaklanılmış, bunların doğrulukları imkan kavramıyla birlikte değerlendirilmiştir. Ancak oluşturulan bu modal mantık çok fazla tanınmamış, yeniçağda yapılacak olan yeni mantık çalışmalarının ilklerinden olmakla kalmıştır.<sup>55</sup>

## 1.2. ARİSTOTELES SONRASI MANTIK ÇALIŞMALARI

Aristoteles'ten sonra *Organon* incelemesi, başta Atina'da bizzat kendisi tarafından M.Ö. 335'te kurulan Lukaian'da ve sonradan İskenderiye'de kurulan Museioan'da sürdürüldü. Başta Aristoteles'in öğrencileri Theophrastus (M.Ö. 372-283) ve Eudemos (M.Ö. 370-300) olmak üzere Aphrodisias'lı Alexander (160-220) ve Themistius (320-390) gibi tanınmış Aristoteles şarihleri *Organon* üzerine çalışmalara devam ettiler. Yine aynı dönemlerde Porphyrius'un (234-305) Kategorilere giriş olarak yazmış olduğu *İsagoji* sonrakilere tarafından mantığın

---

<sup>52</sup> Yücel Yüksel, **Puslu Mantık ve Felsefi Arka Planı** (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2006, s. 3.

<sup>53</sup> Emiroğlu, *Klasik Mantık*, s. 42.

<sup>54</sup> Özlem, s. 369.

<sup>55</sup> Alev Alatlı, **Aklın Yolu da Bir Değildir**, Destek Yayınları, Ankara, 2009, s. 64.

tamamına giriş olarak kabul edildi ve böylece bazı mantıkçılar nezdinde *Organon* külliyatı dokuz kitaba ulaşmış oldu.<sup>56</sup>

Batıda mantık çalışmaları, Aristoteles'in eserlerinin Latince'ye çevrilmesi ile başlamıştır. İlk defa Beotius (470-525) Aristoteles'in *Kategoriler* ve *Önermeler* adlı eseri ile Porphyrios'un *İsagoci*'sini tercüme etmiştir. *Organon*'nun diğer bölümleri ile ilgili incelemeler 12. asrın yarısından sonra başlamıştır.<sup>57</sup>

Hristiyanlığın doğuşu ve 313'te Roma'nın resmi dini olarak kabul edilmesi mantık çalışmalarını olumsuz etkilemiştir. İskenderiye okulunda hakim olan Hristiyan din bilginleri mantığın kipli kıyaslara kadar olan kısmının incelenmesine izin vermişler ve sonrasında Hristiyanlık için zararlı görerek tamamen yasaklamışlardır. Bu yasaklama yetmezmiş gibi Roma İmparatoru Justinian tarafından 529'da Atina'daki Platon'un Akademisi ve Aristoteles'in kurduğu Lise kapatılarak faaliyetine son verilmiştir.<sup>58</sup>

Hristiyanlığın mantık eğitimini yasaklamasından sonra mantık çalışmalarını Roma'nın önemli merkezlerinden uzak olarak doğu Hristiyanları olan Süryaniler sürdürdüler. Miladi 5. Yüzyıldan 7. yüzyıla kadar gizli ve zor şartlar altında sürdürülen bu çalışmalar, İslam'ın doğması ve daha sonraları Abbasilerin Bağdat'ı kurmasıyla 8. Yüzyıldan itibaren Atina ve İskenderiye'den Bağdat'a kaymış oldu. Gerek İslam dünyasında gerekse batıda Aristoteles'in oluşturmuş olduğu mantık sistemine çeşitli eleştiriler yapılmış olsa da ortaçağ boyunca fizik, metafizik ve mantık alanında Aristoteles'in anlayışı hakim olmuştur.<sup>59</sup>

Aristoteles sonrası orta çağda mantık konularıyla ilgili yeni çalışmaların oldukça sönük, durağan olduğunu söylenebilir. Bu dönemde mantık çalışmalarına yeni şeyler kazandırmaktan ziyade Aristoteles'in mantık eserlerinin çeşitli dillere çevrilerek çoğaltılması sağlanmıştır. Dinin, etkisini her alanda hissettirdiği bu dönemde felsefe de dinin etkisi altına sokulmuş ve ona, dinin öğretilerini açıklama ve Tanrı'nın varlığını ispat etme görevi verilmiştir. Bu koşullar altında güdümlü bir düşünce etkinliği haline getirilen felsefe, kimi küçük kıpırdanmalar dışında pek gelişme gösterememiştir. Bu dönemde ortaya konulan mantık çalışmaları da bazı

<sup>56</sup> Ali Durusoy, "Mantık ve Mantık Tarihi Üzerine Bir Değerlendirme", *İslami İlimler Dergisi*, Yıl:5, Sayı:2, 2010, s. 13.

<sup>57</sup> İbrahim Çapak, *Ana Hatlarıyla Mantık*, Ensar Neşriyat, 2. basım, İstanbul, 2013, s. 34.

<sup>58</sup> Durusoy, s. 14.

<sup>59</sup> Çapak, s. 35.



ufak tefek değişikliklere rağmen Aristoteles'in oluşturduğu sistemden daha ileri gidememiştir.<sup>60</sup>

### 1.3. İSLAM DÜNYASINDAKİ MANTIK ÇALIşMALARI

Mantık, M.Ö. 4. yüzyılda Aristoteles tarafından sistemleştirildikten sonra Roma imparatorluğunun geniş sınırları içerisinde, çeşitli felsefe mekteplerinin süzgecinden geçerek, özellikle de İskenderiye ve bugünkü Suriye ve Anadolu şehirlerinde asırlarca mantık şerh ve tercümeleri yapılmıştır. Bunun için Müslümanlar fethettikleri Suriye'de Aristoteles'in diğer fikirlerinin yanında, mantığın da oldukça inkişaf etmiş bir şekliyle karşılaşmışlardır. Süryaniler ve diğer Hristiyanlar, Yunan eserleri ile Müslümanlardan daha önce karşılaşmış ve daha iyi tanımış, özellikle de mantığa çok önem vermişlerdir.<sup>61</sup>

İslam dünyasında özgün mantık çalışmaları ortaya konmadan önce bazı tercümeler yapılmış, geçmiş toplumlarda yapılan mantık çalışmaları incelenmiş ve bunlar Arapçaya kazandırılmıştır. Tercüme faaliyetleri temelde Antik Yunan felsefesini İslam dünyasına aktarmayı amaçlamıştır. Antik Yunan dünyasında da ilk göze çarpan isim "Muallim-i Evvel" olarak da şöhret bulan Aristoteles'tir.<sup>62</sup>

İslam dünyasında ilk tercüme faaliyetinin, Emevi hanedanının ileri gelenlerinden olan Halid b. Yezid. b. Muaviye (ö. 704) tarafından başlatıldığı, onun Grekçe ve eski Mısır dillerinden bazı eserleri Arapçaya evirttiği kabul edilir. Emevi hanedanının yıkılmasından sonra iktidara gelen Abbasiler de tercüme faaliyetlerine destek vermişlerdir. Özellikle ikinci Halife Mansur (754-775) zamanında *Organon* külliyyatının büyük kısmı tercüme edilmiştir.<sup>63</sup>

Müslümanlar, Emevi devletinin son dönemlerinden itibaren, kendileriyle tartışan diğer din mensuplarının delillerini, metotlarını ve tartışma yöntemlerini görmüşlerdir. Bu konuda, hasımlarının yoluna ve metoduna bağlanmanın gerekli olduğuna inanmışlar, onları susturmak veya inandırmak için öncelikle onların

<sup>60</sup> Gültekin Eroğlu, "Klasik Mantıktan Modern Mantığa Geçiş: Modern Mantığın Doğuşuna Temel Sayılabilecek Bazı Hususlar", **Hikmet Yurdu Dergisi**, Cilt:5, Sayı:9, 2012, s. 118-119.

<sup>61</sup> Hüseyin Çaldak, **Aristoteles Mantığı'nın İslam Usul Bilimlerine Etkisi**, (Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum, 2006, s. 6.

<sup>62</sup> apak, s. 36.

<sup>63</sup> apak, s. 37.

metotlarını kullanmanın kaçınılmaz olduğunu anlamışlardır. Bütün bunlara rağmen o dönemde mantık kitaplarının tercüme edilişinin asıl sebebi, Halife Mansur'un kişiliği ve onun ilime sevgisidir.<sup>64</sup>

Aristoteles'in metodolojisi İslam düşünürleri için oldukça belirleyici olmuştur. İslam düşünürleri dayandıkları referansların temel karakteristiğinin şeylere ilişkin değerlendirme biçiminin akılcı ve gerçekçi bir vizyona sahip olmasını, Aristoteles'in metodolojisiyle telif etmişler ve bu yüzden Aristoteles İslam düşünürleri için izlenmesi gereken en uygun metodolojiye sahip düşünür olarak değerlendirilmiştir. Ayrıca Aristoteles, düşüncenin formunu oluşturması bakımından da İslam düşünürlerine örnek olmuştur.<sup>65</sup>

Helenistik felsefe ve bazı bilimlerin çeşitli yollardan İslam dünyasına geçişi ile birlikte Müslümanlar, Hristiyanlar, Yahudiler ve diğer dinlere inanlar arasında tartışma dini konularda olmuştur. Bu tartışmalar İslam dünyasında mantığın öğrenilmesini zorunlu hale getirmiştir. Müslümanların iki yol ile Aristoteles mantığını öğrendikleri ileri sürülmektedir; bunlardan birincisi, Aristoteles mantığını reddetmek için ilk kelimcilerin, Revakilerin (Stoacı) eserlerine başvurması, ikincisi ise *Organon*'un tercüme edilmesidir.<sup>66</sup>

Aristoteles mantığının İslam düşüncesine geçişiyle birlikte bir takım değişikliklere maruz kaldığı bilinmektedir. Ancak bu değişikliklerin sebebi sadece İslam mantıkçıları değildir. Bu değişiklikler Aristoteles'ten hemen sonra başlamış ve çağlar içinde devam etmiştir. Mantık ilminin uğradığı bu değişikliklerin, onun aslını ya da Aristocu niteliğini bozduğunu düşünenler olduğu gibi, Aristocu niteliğini kısmen bozmasına rağmen özünü tahrir etmediğini, aksine onu çeşitli metafizik düşüncelerin oyuncağı olmaktan kurtardığını düşünenler de olmuştur.<sup>67</sup>

İslam'ın yayıldığı yerlerdeki Hristiyan, Yahudi ve İran kaynaklı değişik inanç grupları kendi itikatlarını Grek dünyasından aldıkları mantık metoduyla savunuyorlardı. Bu durum Müslümanları da kendi delillerinin tertibinde kılavuz bulmak için Yunan mantığını tanıyıp öğrenmeye yöneltmiştir. Abbasi Halifesi Ebu Cafer el-Mansur'un şahsi otoritesi, ilim aşkı ve din sevgisi hilafeti sırasında mantık

---

<sup>64</sup> Çaldak, s. 4.

<sup>65</sup> Taha Yılmaz, **İbn Hazm'ın Metodolijisi ve Özgünlüğü**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van, 2008, s. 2.

<sup>66</sup> Çapak, s. 36-37.

<sup>67</sup> Ayık, s. 18.

eserlerinin Arapçaya çevrilmesinde önemli bir amil olmuştur. Kur'an-ı Kerim'de doğru bilgi edinme, araştırma, aklını doğru kullanma, inceleme, ibret alma, tefekkür ve tezekkür etme, bir şeyin bilincine varma, fıkhetme gibi kavramların yer aldığı çok sayıda emir ve tavsiyelerle akli faaliyetlere dikkat çekilmektedir. Yine Hz. Peygamber'in Muaz b. Cebel'in hüküm verirken Kitap ve Sünnet'te çözümünü bulamadığı meselelerde kendi re'yi ile karar vereceğini bildirmesinden memnun olduğunu belirten ifadelerinde görüldüğü gibi akli kanıt ve istidlal yöntemini onaylayıcı bir tavır ortaya koyması Müslümanların mantığa yönelmesinde etkili olmuştur.<sup>68</sup>

Aristoteles'in fizik ve metafiziğe ait bazı fikirleri gerek Hristiyanlığa gerekse Yahudiliğe ters düştüğü için, özellikle doğu Hristiyan medreselerinde Süryaniler arasında elden geldiğince yasaklanmış ve okutulmamıştır. Mesela Süryaniler, sadece *Organon*'un ilk üç kitabı olan *Kategoriler*, *Önermeler* ve *Birinci Analitikler* ile Porohyrios'un *İsagoji*'sinin tercüme edilmesine izin vermişlerdir. Miladi 800'den önce Süryaniceye çevrilen bu kitaplar onlar arasında "Dört Kitap" olarak meşhur olmuştur. Böylece Aristoteles, gerek İslam'ın yayıldığı ilk dönemlerde ve gerekse Emeviler devrinde doğuda sadece bir mantıkçı olarak tanınmıştır.<sup>69</sup>

Mantık kitaplarının ilk tercümelerini yapanlar, Huneyn b. İshak (877), Ebu Bişr Matta (938)'dır. Tercümelerle başlayan Aristoteles mantığına karşı ilgi gittikçe artmış, mantık kitapları defalarca şerh edilmişlerdir.<sup>70</sup> Büyük İslam mantıkçıları arasında Kindi (796-866), Farabi (870-950), İbn Sina (980-1037), Gazali (1059-1111), İbn Rüşd (1126-1198), Fahreddin Razi (öl. 1209), Ebheri (öl. 1265), et-Tusi (öl. 1273), Kazvini (öl. 1276), Taftazani (öl. 1390), Seyyid Şerif Cürcani (1340-1413), Fenari (öl. 1430), İsmail Gelenbevi (öl. 1790) gibi isimleri sayabiliriz.<sup>71</sup>

İslam mantıkçıları, genellikle mantığı "bilinenden bilinmeyenin elde edilmesine vasıta olan ilim", "kurallarına uyulduğunda zihni hataya düşmekten koruyan bir fen", "insanı fikrin sahihini fasidinden ayırmaya muktedir kılacak kuralları veren alet ilmi" şeklinde tanımlamışlardır. Dile göre dil bilgisinin işlevi ne ise akla göre mantığın işlevi de odur. Dil bilgisi, konuşmada yanlış yapmanın

---

<sup>68</sup> Emiroğlu, TDV, s. 20.

<sup>69</sup> Çapak, s. 40.

<sup>70</sup> Öner, s. 17.

<sup>71</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 43.

mümkün olduğu durumlarda dili yanlıştan koruduğu gibi mantık da soyut ve külli mefhumları kavramda aklın hataya düşmesini önlemekte, bunun için kurallar koymaktadır.<sup>72</sup>

İslam dünyasında mantığı sadece alet ilimlerinden biri olarak kabul eden ilk filozof Kindi (796-866) olmuştur. Kindi sistemini kurarken daha çok matematiksel ve mantıki kanıtlamalara başvurmuştur. Mantıki ispat konusunda en çok “hulfi kıyas” denen, iki görüşten birinin yanlışlığını göstermek suretiyle ötekinin doğruluğunu ortaya koyma yöntemini benimser. Ayrıca mantığın İslam dünyasına girmesinden sonra, mantık alanında Arapça olarak ilk eserleri yazan ve İslam toplumunda ilk defa filozof unvanını alan Kindi’dir. Kindi aynı zamanda Meşşai okulunun da kurucusudur.<sup>73</sup>

İslam kültür dünyasındaki asıl mantık çalışmaları Farabi ile başlar. Farabi, mantık konusunda çok sayıda eser vermiştir. Aristoteles’in eserlerini tercüme ve şerh ederek İslam dünyasında tanınmasında önemli bir rol oynamıştır.<sup>74</sup>

Farabi, mantığın bilgiye, bilginin de insanın nihai gayesi olan mutluluğa ulaştıran bir anahtar olduğunu savunur. Eğer mutluluğa ulaşmak isteniyorsa mantık tam olarak anlaşılmalı ve yeterli ölçüde ondan istifade edilmelidir. Bu noktada şu üç hususun iyi anlaşılması gerektiği ortaya çıkmaktadır: Bilginin tabiatı, mantığın bilgiye ulaştırmada gerekli olmasının sebebi, bilginin mutluluğa ulaştırma şekli.

Farabi’ye göre mantık, hataya düşmenin mümkün olduğu bütün konularda düşünce kuvvetini doğru yöne sevk eden şeylerle ilgili bir sanattır. Diğer bir ifadeyle akıl yürütmeye varılan bütün hususlarda hatadan koruyacak her şeyi öğreten bir sanattır. Mantık, bütün dillerde müşterek olan sözlerin kanunlarını verir. Ayrıca mantık, “bütün halinde aklı düzeltmeye ve yanlış yapılması mümkün olan bütün makul şeylerde, insanı doğru yola ve gerçeğe (hak) yöneltmeğe yarayan; insanı makullerde yanlıştan, sürçme ve hatadan koruyan muhafaza eden kanunları verir.”<sup>75</sup>

Farabi, Aristoteles geleneğinin takipçisidir. Yaptığı çalışmalardan dolayı Farabi’ye Muallimi Sani unvanı verilmiştir. Farabi bir yandan Hıristiyanlığın bozmuş olduğu mantığın bütünlüğünü yeniden ele aldı ve *İhsanul-Ulum*’da mantığın zorunlu

---

<sup>72</sup> Emiroğlu, Mantık, s. 20.

<sup>73</sup> Çapak, s. 44.

<sup>74</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 44.

<sup>75</sup> Çapak, s. 52.

olarak sekiz bolümden oluştuğunu, ayrıca İskenderiye’de Hristiyanların yasakladıkları *İkinci Analitikler*’in mantığın özünü ve amacını oluşturduğunu, onsuz mantığın düşünülmemeyeceğini özellikle vurguladı.<sup>76</sup>

Farabi’den sonra büyük İslam mantıkçısı İbn Sina’yı görürüz. İbn Sina, bütün mantık disiplinlerini ilgilendiren önemli yenilikleri ortaya koyan, büyük bir sistemcidir. İbn Sina mantığın ilk önce ne verebileceğini araştırmış, mantığı tarif ve izah ettikten sonra, kanunlarını tespiti çalışmıştır. Ona göre mantık bir “alet-i kanuniyedir”. Fikrin doğru ve yanlışlığını birbirinden ayıran mantık, bilinenlerden bilinmeyen elde etmek için kullanılır.<sup>77</sup> İbn Sina Farabi’ye ek olarak mantığın baş kısmına *İsagoji*’yi de eklemiş ve böylece mantık külliyyatını dokuz bölümde ele almıştır. Aristo mantığının ilk eleştirmeni İbn Sina’dır. İbn Sina, argümanları oluşturan kavramların tanımlanmaları, sınıflandırılmaları üzerine çalışır, önerme cümlelerinin zaman ve dilek kiplerini değerlendirerek teoriler geliştirir. İbn Sina Aristoteles’i reddetmez, ancak onun mantığının kesin ve statik doğasına dikkat çekerek onu gerçeğe yaklaştırmayı ve doğrultmayı hedefler.<sup>78</sup>

İbn Sina eserlerinde kendinden önceki mantık alanında yazılmış eserleri ve bilgileri toplamış, bu eserler kendisinden sonra birer temel kaynak haline gelmiştir. *eş-Şıfa*, *el-İşarat*, *Mantıku’l-meşrıkıyyin* eserlerindeki mantıkla ilgili bölümler oldukça önemlidir. Bu kitaplarla tercümeden ya da kavramlardan kaynaklanan sorunlar büyük ölçüde ortadan kalkmıştır. Onun en önemli eserleri olan *eş-Şıfa*, *en-Necat* ve *el-İşarat* ve *t-tenbihat* ile *Danışname-i Ala’i*, *Uyunü’l-hikme*, *el-Hikmetü’l-aruziyye*’nin ilk bölümleri mantık hakkındadır. **Ayrıca** *Mesa’ilü’l-garbiyye* adlı eserinde mantık konularını incelemiştir.<sup>79</sup>

Farabi ve İbn Sina mantık çalışmalarına, Aristoteles geleneğinde olduğu gibi Kategorileri işleyerek değil de, doğrudan mantık terimini yani tanımı, önemi, dil ve gramerle olan ilişkisi, felsefeyle olan alakası ve beş tümel kavramı ele alarak başlamışlardır; bir de tanım konusunu burhandan çıkartarak beş tümelde işlemişlerdir. Ayrıca, imkân, imkânsızlık ve zorunluluk gibi kavramlara da ağırlık vermişlerdir.<sup>80</sup>

---

<sup>76</sup> Durusoy, s. 6.

<sup>77</sup> Çapak, s. 54-55.

<sup>78</sup> Alatlı, s. 64.

<sup>79</sup> Emiroğlu, Mantık, s. 26.

<sup>80</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 44.

Yaygın bir kanaate göre, mantık ilmi Gazali tarafından formelleştirilmiştir. Halbuki mantık ilminin kendi başına bir ilim olması öteden beri tartışılmıştır. Farabi ile bu dile getirilmiş, İbn Sina ile mantığın metafizik içeriğinden ayrılmasının temeli atılmıştır. Başta da söylediğimiz gibi Aristoteles sonrasında Stoacılar tarafından, mantık belli bir felsefi düşüncenin aleti olmaktan çıkarılmak istenmiş bu şekliyle Aristoteles mantığından farklı yeni bir mantık kurgulanmaya çalışılmıştır.

Mantık ilminin felsefeden ayrı bir ilim olduğunu söyleyen ilk kişilerden birinin Farabi olduğunu, bu ilmi İslam mantık geleneği içinde derli toplu olarak ilk kuranın İbn Sina olduğunu daha önce belirtmiştik. Bu iki büyük insandan sonra karşımıza Gazali çıkmaktadır.

Gazali, filozofların mantık ilmi ile ilgili hükümlerinin doğru olduğunu, fakat mantığın sadece onlara ait bir ilim olmadığına dikkat çeker. Ona göre mantık, kelimelerin “Kitabu’l-nazar” adını verdiği sanatın kendisidir. Filozoflar, bu ifadeyi kendi arzularına uyararak mantık şeklinde değiştirmişlerdir. Gazali’ye göre mantık bütün ilimlerin ölçüsüdür. Bu bakımdan mantık bilmeden ilimlerin özüne varmak mümkün değildir. Gazali, mantık bilmeyenin ilmine güvenilemeyeceğini belirtmiştir.<sup>81</sup>

Gazali, mantık ilminin dini ilimlere uygulanmasında rolü büyüktür. Gazali, bu ilmin öncelikle sadece Yunan kültürünün malı olmadığını söylemektedir. O formel kabul ettiği Aristoteles mantığının daha önceden kelimelerde de bulunduğunu söylemiştir. Ancak bu ilim sadece onlara mahsus bir ilim değildir.<sup>82</sup> Gazali, mantık geleneğinde büyük ölçüde İbn Sina’yı takip etmiştir.

Gazali, Aristoteles mantığını Müslümanlaştırmak için onu İslami bir kıyafet içinde takdim etmeye çalışmış, Kur’an’dan aldığı kavramları, mantığa ad olarak vermiştir. O, bu noktadan daha da ileri giderek Kur’an’ın temelinde formel mantığın yattığını; peygamberlerin hep bu mantığı kullandığını savunmuştur.<sup>83</sup>

Gazali’den sonra mantık çalışmaları da İbn Sina’nın mantığına dayanır. Ancak Maturidi ve Mutezile geleneği baştan beri mantığa mesafeli dururken, Eşari

---

<sup>81</sup> Çapak, s. 58.

<sup>82</sup> Ayık, s. 148.

<sup>83</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 49.

kelamcılar, mantık çalışmalarını sürdürmüşler, mantığın formel yönü üzerinde önemli çalışmalar yapmışlardır.<sup>84</sup>

Mantiğa mesafeli duran Selefiler, Maturidiler ve Mutezililer, Gazzali'den sonraki dönemde Eş'ari bilginleriyle boy ölçüşecek bilginler yetiştirememişlerdir. Dolayısıyla medreselerde mantık ve diğer alanlarda Eşarilerin yazdığı metinler ders kitabı olarak okutulmuştur.<sup>85</sup>

12. yüzyılda mantık alanında Endülüs'te yetişen İslam filozoflarının en önde gelen ismi İbn Rüşd'dür. Ancak onun, Aristoteles'in mantık külliyatı üzerinde yaptığı çalışmalar dışında bu konuya dair yirmi kadar eser yazdığı kaydedilmekle birlikte, bunlardan sadece *Ala Keyfiyyeti'l-kazaya* başlıklı risalesi günümüze kadar gelmiştir. Bu sebeple İbn Rüşd, mantık alanında özellikle *İsagoji* ile Aristoteles'in *Organon*'u içinde yer alan Burhan dışındaki sekiz kitaba kısa ve orta ölçüde, Burhan'a ise büyük hacimde yazdığı şerhlerle tanınır.<sup>86</sup>

İbn Sina, Farabi ve Gazali gibi Aristoteles mantığını iyileştiren ve dönüştüren mantıkçılar, Aristoteles'in düşünce esaslarını Avrupa'ya tekrar tanıtarak Rönesans'ın doğmasında merkezi bir rol oynamışlardır. Daha sonra gelen İslam mantıkçıları Farabi ve İbn Sina geleneğini izlemişlerdir.

İslam dünyasında mantık çalışmaları yapmış düşünürlerle ilgili birçok isim saymak, onları ayrı başlıklar altında incelemek mümkündür. Temsili olarak aldığımız bazı düşünürlerin çalışmaları dışındakiler çalışmamızın kapsamını aşacağından dolayı bu kadarını yeterli görüyoruz.

İslam dünyasındaki mantık çalışmalarının ve bu çalışmaların İslami ilimler üzerindeki etkisini daha sonraki bölümlerde ayrı bir başlık altında incelemeye çalışacağız. Tarihsel sürekliliği içinde kısaca mantık bilimi ile ilgili verilen bilgilerin şimdilik yeterli olduğunu düşünüyoruz.

#### 1.4. YENİ DÖNEM MANTIK ÇALIŞMALARI

Aristoteles mantığı, Ortaçağ boyunca hem Doğu'da hem Batı'da, tüm felsefe etkinlikleri gibi teolojinin egemenliği ve buyruğunda bir "organon" olmuştur.

---

<sup>84</sup> Durusoy, s. 17-18.

<sup>85</sup> Durusoy, s. 17-18.

<sup>86</sup> Emiroğlu, TDV, s. 26.

Yeniçağda ise bu mantık daha önce de değindiğimiz gibi, özgün halinden çok Yeniçağın önünde bulmuş olduğu az çok bozulmuş hali örnek alınarak haksızca eleştirilmiş ve bu çağın empirik bilimlere verdiği önem dolayısıyla gözden düşmüştür. Ayrıca Aristoteles mantığının Ortaçağ boyunca teolojinin "organon"u kılınmış olması, bu mantığı, Yeniçağın laik anlayışı açısından da gözden düşürmüştür.<sup>87</sup>

Batıdaki mantık çalışmaları Aristoteles'in eserlerinin Latinceye tercüme edilmesi ile başlar. İlk defa Boece (470-525) Aristoteles'ten Kategoriler ve Önergeler ile Porphyrios'dan *Isagoji*'yi tercüme etmiştir. Modern mantığın ilk müjdecisi olarak Raymond Lulle (öl. 1315) görülür. Lulle Mantığı mekanik bir sanat olarak kabul ediyor, tamamen biçime ait görüyordu. Albertus Magnus (Büyük Albert, 1193-1280), Thomas (1285-1347), Duns Scotus (1265-1308) ve Ockhamlı William (1285-1347) klasik mantığın Rönesans'a kadar uzanmasını sağlayan Orta Çağ batı düşünürleridir.<sup>88</sup>

Aristoteles mantığı, ortaçağ bilimleri için bir metot olarak yeterli idi. Rönesans'la başlayan tabiat bilimlerindeki gelişme karşısında Aristoteles mantığının metot olarak yetersizliği ortaya çıktı. Aristoteles mantığının esasını kıyas teşkil ediyordu. Kıyas dedüksiyonun en mükemmel şeklidir. Bacon (1561-1626) ve Descartes (1596-1650) kıyasa karşı koydular. Onun yetersizliğini göstererek yeni metot yolları aradılar. Bacon, dedüksiyona karşı olarak tümevarım yolunu esas aldı. Fikirlerin bu yola yönelmesi, bilimlerin gerek genel ve gerek tek tek metotlarının tespitine yol açtı.<sup>89</sup>

İlk defa Petrus Ramus (1515-1572) mantığı bölümlere ayırırken kavram, hüküm ve akıl yürütmelerden sonra bir dördüncü bölüm olarak metot bahsini eklemiştir. Bacon ve Descartes'in metot meselesine dikkati çekmelerinden sonra, bilim dallarında metot meseleleri mantığın önemli bir bölümü haline gelmiştir. Mantığın bu dördüncü bölümü, ilk defa sistematik bir tarzda Port-Royal (1612-1694) mantığında işlenmiştir.<sup>90</sup>

---

<sup>87</sup> Özlem, s. 374.

<sup>88</sup> Emiroğlu, Mantık, s. 21.

<sup>89</sup> Öner, s. 20.

<sup>90</sup> Öner, s. 20.



Bacon (1561-1626) ve Descartes'in (1596-1650) karşı koymalarıyla, Aristoteles'in kıyası sarsılmaya başladı. Her iki düşünür de kıyasın yetersizliğini göstererek yeni metot aradılar. Bacon, tümdengelim karşı olarak tümevarım metodunu esas aldı.<sup>91</sup> Descartes, bilgilerimizin ilerlemesine yaramayan kıyas yerine düşüncenin matematik dedüksiyon üzerine dayanması gerektiğini gösterdi. Nitekim ondan sonra bu yeni metodun gelişmesi büyük bir ilmi ilerlemeyi sağladı.<sup>92</sup>

Tabii bilimler metodolojisindeki gelişmeler felsefe ve mantık alanlarına da sıçramış, özellikle klasik mantıktaki tümdengelim metodunun eleştirilerek yeni metot anlayışının doğmasına neden olmuştur. Yeni dönem mantık anlayışında tümdengelim karşılarında tümevarım metodu yer almıştır. Aristoteles mantığını eleştirenlerin ya da bu mantığa karşı çıkanların başında Galileo Galilei (1564- 1642), Francis Bacon (1561-1626), Descartes (1596-1650) ve Stuart Mill (1806-1873) gelmektedir. Bu filozofların dışında aynı şekilde kıyas mantığını eleştirenler arasında Leibniz (1646-1716), Kant (1724-1804) ve Bertrand Russell'ı (öl.1970) sayabiliriz.<sup>93</sup>

Klasik olmayan mantıklar çerçevesinde mantığın temellerine ilişkin çalışmaların önemli sonuçları olmuştur. Yeniçağ bilgi kuramı, Leibniz'in yeterli sebep ilkesini, o ana kadar mantığa bir dördüncü ilke olarak eklenen bu ilkeyi, özellikle Hume'un ve Kant'ın eleştirileriyle birlikte mantığın dışına çıkarmıştır. Günümüzde ise çelişmezlik ve üçüncü halin olmazlığı ilkeleri de, bir elemanın konusu olmuşlardır. Görülmüştür ki, bu ilkelerden birini dışta bırakarak da, teknik kuruluşu sağlam ve kendi içinde tutarlı "mantık sistemleri" kurulabilir. Bu sistemlerin gerçekliğe uygulanmasıyla birden fazla "gerçeklik tablosu", "gerçeklik yorumu"nun ortaya çıkacağı açıktır. Bu durum, ister istemez, bizim iki değerli klasik mantığımıza göre oluşan "gerçeklik yorumu"muz ile bu çok değerli mantık sistemlerinin her birinin ayrı ayrı sundukları "gerçeklik yorumları"nı karşılaştırma gereğini ortaya çıkarır.<sup>94</sup>

Francis Bacon'a göre mantık gerçeği araştırmakla yükümlüdür. Hâlbuki o, bunu araştırmak yerine iyice araştırılmadan elde edilen kavramlar üzerine temellenmiş hataları onaylar ve onları devam ettirir. Kıyas, bilimlerde keşif yapmak

<sup>91</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 50.

<sup>92</sup> Hilmi Ziya Ülken, **Felsefeye Giriş**, 2. baskı, Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara, 1963, s. 114.

<sup>93</sup> Eroğlu, s. 122.

<sup>94</sup> Özlem, s. 355-361.

için hiçbir fayda sağlamaz. Kıyas, bilimlerin ilkelerine uygulanamaz. O halde bizim tek ümidimiz tümevarımdır. Descartes'a göre mantık, kıyaslar ve bir sürü kuralları ile yeni bir şey öğretmekten ziyade, belli bir şeyleri başkalarına açıklamak yahut bilinmeyen şeyler hakkında muhakemesiz söz söylemekten başka bir şeye yaramamaktadır. Mantığa yapılan bu eleştirilerdeki itirazların çok katı olduğu görülmektedir. Bacon ve Descartes'ten sonra kıyasa getirilen eleştirilerden biri de S. Mill'e aittir. Mill de, sonuç önermesinin büyük önerme yolu ile ispat edildiği, ama büyük önermenin doğruluğunun da sonuç önermesinin doğruluğu kadar şüpheli olduğunu düşünmektedir.<sup>95</sup>

Yukarıda özetle vermeye çalıştığımız kıyasa karşı yapılan itirazlar, genel olarak onun metot olarak yetersiz kaldığını göstermektedir. Ancak bu itirazlara karşı bazı mantıkçıların verdikleri cevaplar da azımsanmayacak ölçüdedir. Mantıkçılar, bu alandaki itirazları ve cevapları "kıyasın değeri" başlığı altında ele alıp incelemişlerdir.<sup>96</sup>

Gayemiz, tündengelimini tümevarıma ya da tümevarımın tündengelime olan üstünlüğünü veya geçerliliğini ispatlamak değil, mantık tarihinde yaşanan münakaşalara dikkat çekerek, yeni dönem mantık anlayışının doğuşuna kaynaklık eden metot tartışmalarını ve bu konuda söylenenleri ortaya koymaktır.

Mantıkçılar bugün "mantıklar"ı iki grupta topluyorlar: 1. Klasik mantıklar, 2. Klasik olmayan mantıklar. Klasik mantıklar, üç ilkeye dayalı iki değerli mantık olan Aristoteles mantığı ve onun devamı olan lojistik (sembolik mantık). Klasik olmayan mantıklar, klasik mantığın üç ilkesinden birini veya ikisini dışta bırakmalarından ötürü çok değerli mantıklar olarak da anılırlar. Örneğin matematikçi Brouvver ve öğrencileri Heyting ve Weyl'in geliştirdikleri sezgicilik adıyla anılan akım (veya matematiksel sezgicilik), üçüncü halin olmazlığı ilkesini mantık için zorunlu saymaz.<sup>97</sup>

Modern bilimin gelişmesiyle birlikte yeni bir düşünce şekli ortaya çıkmıştır. Daha öncede belirtildiği gibi klasik mantık varlık değerleriyle idare edilen düşünce kanunlarını açıklamıştır. Bunun aksine olarak modern bilim olgularla ve onların matematik münasebetleriyle ilgilenmektedir. Öyleyse burada yeni bir düşünce şekli

---

<sup>95</sup> Eroğlu, s. 122-123.

<sup>96</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 187-190.

<sup>97</sup> Özlem, s. 356.

vardır. Fakat bu düşünce şekli hiçbir zaman birinciye dışarıda bırakmıyor; bilakis içine alıyor. Klasik felsefenin konusu mutlak değerdir. Bilimin konusu göreceli olgudur. Yeni konuya yeni mantık lazımdır.<sup>98</sup>

Aristoteles'den beri ontologlar, bir "varlık sistemi"ni hep iki değerli mantığın imkânlarıyla bize sunmuşlardır. Oysa artık birden fazla mantık sisteminin altında birden fazla "varlık sistemleri"nden, "varlık yorumları"ndan söz etmek gerekmektedir. Denebilir ki, felsefe tarihinde Aristoteles'ten N. Hartmann'a kadar zaten birden fazla ontolojiye, ontolojilere rastlamak mümkündür. Ama burada, tüm bu ontolojilerin felsefe tarihi boyunca iki değerli mantık sistemi altında ortaya atılmış "varlık yorumları" olmak bakımından bir ortaklıkları vardır. Wittgenstein'dan Carnap ve Popper'a kadar, yüzyılımızda "bilim mantığı", "bilim kuramı", "bilim felsefesi" adları altında konu kılınmış olan bilimlerin geliştirdikleri "gerçeklik yorumları" da, en nihayet, klasik mantığın iki değerli sistemi altında ortaya atılmışlardır. Ayrıca "bilim kuramı", "bilim mantığı" vb. adları altında sürdürülen felsefî çalışmalarda bile, bilimin kendisi, yine iki değerli bir mantık olduğunu gördüğümüz lojistiğin (sembolik mantığın) ışığı altında inceleme konusu kılınmıştır. Kısacası, ontolojide olsun, bilimde olsun, bugün örneklerini gördüğümüz tüm "varlık yorumları", "gerçeklik yorumları", iki değerli mantığın güdümünde geliştirilmişlerdir. Oysa artık biliyoruz ki, "varlık" ve "gerçeklik", birden fazla mantık sisteminin güdümünde yorumlanabilmektedir. Örneğin Reichenbach'ın böyle bir girişimde bulunduğunu ve parçacık fiziğinin çok değerli mantığa dayalı yorumu ile, aynı fiziğin klasik mantığa dayalı yorumunun birbirinden oldukça farklı yorumlar olduklarını gösterdiğini biliyoruz. Çok değerli mantıklar, bize klasik mantık sisteminin sağladığı "gerçeklik yorumu"ndan neredeyse tamamen değişik yorumlar sunarlar.<sup>99</sup>

16. ve 17. Yüzyıllarda dünyanın hareket ettiğini söyleyenler ile bunlara karşı çıkanlar arasındaki tartışmada hiçbir görüş açısı saçma değildir. Her bir görüş açısı gözlemlenmiş olguları barındırabilirdi. Her iki bakış açısı da doğrudur diye bir iddia da ortaya konabilirdi.<sup>100</sup> Bu durum özellikle mantık-ontoloji ilişkisi açısından bir değerlendirme yapmayı kaçınılmaz kılar. İki değerli mantık, diğer mantık

---

<sup>98</sup> Köz, Felsefe-Bilim, s. 368.

<sup>99</sup> Özlem, s. 355-361.

<sup>100</sup> Stephen F. Barker, **Matematik Felsefesi**, Çev. Yücel Dursun, İmge Kitapevi, Ankara, 2003, s. 92-93.

sistemlerini teorik planda bile anlamak ve değerlendirmek için başvuracağımız tek pratik "organon"umuz olmaya devam etmektedir. İki değerli mantığımızın tek işlevinin, bizler için gerçekliği ve hatta diğer mantıkları da "anlamlandırmak" işinde başvurduğumuz teorik "organon" olmak olmadığını; onun bunun yanı sıra en önemli işlevinin özneler arası anlaşmanın ve iletişimin de vazgeçilmez "medium"u olmak olduğunu görüyoruz. İki değerli klasik mantığımız belki tek teorik "organon"umuz değildir; ama o binlerce yıldır özneler arası tek "medium"umuz olmayı sürdürmekte, teorik ve pratik edimlerimizi, eylemlerimizi güdülemeye devam etmektedir.<sup>101</sup>

### 1.5. YENİ DÖNEMDE MANTIK MATEMATİK İLİŞKİSİ

Formel mantıkla matematik arasında kuvvetli bir bağ vardır. Bu bağa dayanarak yeni mantık çalışmaları neticesinde mantık ile matematik arasında ayırım yapmak pek mümkün değildir. Bir kere, “sayı, nokta, küme, fonksiyon türünden soyut nesnelere özgü özellikleri ortaya çıkarma, belirleme ve mantıksal olarak kanıtlama (ispatlama) bilimi” olarak tanımlanabilen matematik, olgusal olmayan kavramsal içeriğiyle, dahası yöntem ve sonuçları açısından da empirik bilimlere değil, “soyut kavramsal ilişkiler ile zorunlu çıkarımları konu alan” tanımsal, biçimsel bir disiplin niteliğindeki mantığa hep yakın durmuştur. Bundan ötürü, birbirleriyle hemencecik ve kolayca ilişkilendirilebilen bu iki disiplinin, tüm bir tarihsel süreç boyunca, özellikle karşılaştıkları güçlüklerle baş etmekte zorlandıkları kimi sıkıntılı dönemlerinde birbirlerinin yardımına koşmuş, birbirlerini desteklemiş olabileceklerini düşünmek hiç zor olmasa gerek. Gerçekten de geçmişlerine bakıldığında, Antik dönem (daha açıkçası -Aristoteles mantığı ve Eukleides geometrisiyle öncelleri göz önüne alınacak olursa- M.Ö. 4. yüzyıl) başlangıçlı bu iki formel disiplin arasındaki ilişkinin, en başından beri, birinde yaşanan bir zorluğun diğerinin katkısıyla aşılması şeklinde ortaya çıktığı anlaşılmaktadır.<sup>102</sup>

19. yüzyıla kadar, matematikçiler Öklid’in postulatlarının ve teoremlerinin kesinlikli bir ölçüde ileri sürülebilir ya da reddedilebilir bir tür anlama sahip olduklarını sandılar. Öklid’in teorem ve postulatlarını öne sürenleri doğru, karşı

---

<sup>101</sup> Özlem, s. 355-361.

<sup>102</sup> Zekiye Kutlusoy, “Mantık-Matematik İlişkisi Üzerine” **Kaygı, Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi**, sayı:20, 2013, s. 128.

çıkanları ise yanlış kabul ettiler ve bu durumdan hiç şüphe duymadılar.<sup>103</sup> Öklid geometrisi, klasik mantıkla paralel olarak yüzyıllar boyunca varlığını sürdürdü ve birbirlerini beslediler.

Eskiden matematik ve mantık tamamen birbirinden farklı alanlar gibi görülürdü; matematik bilimle; mantık ise Yunan kültürüyle ilişkilendirildi. Fakat her ikisi de modern çağda gelişti. Mantık biraz daha matematikleşti, matematik de daha fazla mantıklaştı. Sonuçta ikisi arasında kesin bir sınır çizmek imkansız hale geldi. Yeni mantık geleneksel felsefenin değil ama matematiğin toprağında yeşermiştir. Çünkü, matematik de mantık gibi formel ve soyut bir bilimdir. Matematik ile mantık önermeleri muhtevassızdırlar; varlık hakkında hiçbir şey söylemezler. Ancak insan zihninin işleyiş yollarını gösterirler. Matematikle mantık arasında bu yakınlık olmasına rağmen, matematiğin bir hamlede insan zihninden tam ve mükemmel bir şekilde çıktığı sanılmamalıdır. Hele eski Yunandan önce, matematik sadece tecrübeye dayanan bir takım kaidelerden başka bir şey değildir. Yunan matematikçilerinin asıl önemi ispat fikrini matematiğe sokmak olmuştur. Matematiğin kolları arasında ilk meydana gelen geometri olmuştur. Çünkü geometrinin konusu olan uzay ve uzayın kısımları olan nokta, çizgi, şekil günlük tecrübelerimize en yakın şeylerdir. Bununla beraber arada büyük bir ayrılık olduğu için geometri uzayının, tecrübe alanının uzayı ile aynı şey olduğunu sanılmamalıdır. İkincisinden birinciye yükselebilmek için uzun asırların geçmesini beklemek lazım gelmiştir<sup>104</sup>

Mantık ile matematik arasında netleşen ilk ilişki, görüldüğü kadarıyla, matematiğin içine düştüğü çıkmazdan mantıktan yararlanarak çıkması yönündeki ilişkidir. Matematiğin mantıksallığının açığa çıkarılarak gerçek anlamda kurulduğu bu ilişkisel çerçeve, matematiğin, Antik Yunan'da, pratik yaşam kaygılarına yönelik empirik niteliğini yitirip, kuramsal/kavramsal bir nitelik kazanmasına yol açar. Felsefede olduğu gibi matematikte de Yunan düşüncesi olgunluk çağına M.Ö. 4. yüzyılda ulaşır. Thales ile başlayan matematiğin, mantıksallaşma süreci, Pythagorasçılarla Eudoxus'un önemli katkılarını yüklenerek sonunda Öklid geometrisinde en yetkin örneğiyle günümüze ulaşır. Gerçekten de söz konusu yüzyılda –M.Ö. 384-322 yılları arasında yaşamış olan- Aristoteles mantık bilimini

<sup>103</sup> Barker, s. 52-53.

<sup>104</sup> Köz, Formalizm Tartışması, s. 47.

kurmuş; Öklid ise M.Ö. 300'de İskenderiye'de yazdığı on üç ciltten oluşan kitabı *Elementler*'de geometriyi, mantıksal kesinliğe sahip, matematiksel bir ispat çerçevesi olarak dedüktif çıkarımlı, aksiyomatik bir yapıya oturtmuştur. Böylelikle geometri, başlarda (Babil'de ve Mısır'da) yalnızca olgusal olarak sınanabilen deneysel-gözlemsel-ölçümsel önermelerin alanı iken, artık doğrulukları mantıksal çıkarım yöntemiyle ispatlanabile(n), (yani aralarında mantıksal ilişkilerin kurulduğu, mantıksal bir düzen içine sokulabilen) matematiksel önermelerin bir dizgesi durumuna gelmiştir. Öklid, aslında, *Elementler*'de yeni bir teorem ortaya atmamış, yalnızca o güne kadar belirlenerek gelmiş olan teoremlerin, kimi temel önermelerden (tanım, aksiyom ve postulatlardan) dedüktif yollarla çıkarsanmasını (yani ispatlanmasını) -önermeleri sistematize ederek- olanaklı kılmıştır. Böylece dedüktif mantık, geometriye, hiçbir düşünce alanında örneği gösterilemeyen mantıksal bir bütünlük ve bu bütünlük içinde de doğruluk, kesinlik ve zorunluluk kazandırmıştır. Öklid'den sonra Arkhimedes de aksiyomatik yöntemi başarıyla kullanmayı sürdürmüştür.<sup>105</sup>

Aristoteles'in dedüktif sistemini aksiyomatik bir sistem olarak görebiliriz. Çünkü o, matematik önermelerin gösterdiği kesinliğin ve onun teoremlerinin dayandığı kesinliğin bugün çıkarım ilmi veya aksiyomatik delil denen teoriden kaynaklandığını açıklamıştı. Aristoteles bunun dedüktif bir sistemden ibaret olduğunu görmüştü. Matematik ispat neticesi zorunlu bir akıl yürütmedir. Aristoteles bu akıl yürütme şeklinin mahiyetini tespiti çalışmış; matematikte sezdiği ispat teorisini kurmağa çalışarak kıyas teorisini geliştirmiştir. Aristoteles'in bu teorisi asırlar boyunca matematik ispatın da teorisi sayılmıştır. Matematikte hakikatler ispat yoluyla kurulur. Daha doğrusu ispat edilmedikçe hiçbir hakikat matematikte yer almaz. Bunun için matematiğin metodu ispattan başka bir şey değildir. Matematikte doğruluğun ispat edilmiş olmaktan başka bir anlamı yoktur. Aristoteles de bu ispat yapısının ne olduğunu ortaya koymak, daha doğrusu ispat teorisini geliştirmek istemiştir. Çünkü "*Birinci Analitikler*"in başında kıyas teorisini incelerken, bu incelemenin konusunun ispat olduğunu ve bağlı olduğu ilmin de ispatçı ilim olduğunu açıkça belirtir. Analitiklerde Aristoteles'in kıyas hakkında verdiği tanım matematik ispat için söylenilenlere uygun görülmektedir. Şu farkla ki, herhangi bir

---

<sup>105</sup> Kutlusoy, s. 129.

kıyasta başlangıç hükümleri doğru ve yanlış olabildiği halde matematikteki ispatta bunlar zorunlu olarak doğru olan hükümlerdir.<sup>106</sup>

Matematiğin o günkü dilinin elverişli olmamasından olacak ki, Aristoteles, organik doğal düzenden hareket etmiş ve matematik kendi sistemine pek uygun gelmemiştir. Ayrıca matematik önermeler genelden çıkarılır, oysa Aristoteles özel hallerden ortak özelliklere yani genel kavramlara yükselme arzusundadır. Bu da ancak özel hallerdeki ortak özellikleri aramakla olur. Muhtevadan tamamen sıyrılmış soyut bilim yahut düşünüş sistemleri daima somuttan yüzyıllar süren bir ayrılma sonucunda meydana gelmişlerdir. "Çünkü bağımsız olarak kurulmuş apriori bir mantık ya da soyut bilim söz konusu olamaz. Hangi mantık sisteminin kurulacağını reel alan yönlendirir. Ancak bir kere çıkış noktasını, ayırma prensibini bulduktan sonra dedüktif bir sistem olarak kendisini tamamlar". Bunun en canlı örneği de ilk büyük formel sistem olan Aristoteles mantığıdır. Çünkü Aristoteles'ten bu güne kadar her yeni mantık denemesi formelleşmede bir ilerleme şeklinde gerçekleşmiştir. Formelleşmede en büyük hamlelerden biri matematiğin sembolizmine benzer, uygun bir sembolizmin seçilmesidir. Bu da sistemden formel olmayan muhtevaların birer birer atılması sonucunda gerçekleşmiştir. Bu nedenle yeni mantık matematiğinki kadar pratik ve kullanışlı bir simgeler sistemine sahiptir. Bu da her türlü yanlıştan korunarak işlemlerini sağlamaktadır. Çünkü yanlışlar birer hesap yanlışları olarak görünmekte; düşünceleri, öznel öğelerin farkına varılmadan işe karışmasına engel olan açık, kısa bir dilde yazıp söylemeyi sağlamaktadır. Yeni mantık eskisinden yalnızca ifade ediş şekliyle değil, her şeyden önce alanının çok genişlemiş olması ile de ayrılır. Eski mantıkta önermelerin tek şekli, yüklem şekli idi. Çünkü bir önermede bir konuya, bir yüklem, bir vasıf ilave ediyor; buna ilaveten eski mantık, bağıntı bildiren önermeleri yüklemlili önermelere indirgiyordu. Fakat bu şekilde de ilim için zaruri olan bağıntı bildiren önermeler arasındaki bazı çıkarımlar imkansız hale geliyordu. Eski mantık, yeni mantığın vazife bildiği şeylerde muhtevanın zenginliği, formel kesinlik ve teknik elverişlilik konusunda yetersizdi. Oysa mantık düşünüşün sadece işleme yollarının, işleme şekillerinin bilimi olmalıdır. Düşünüşün içerikten sıyrılmış olarak işlemesi simgelerle gösterilebileceğine göre, mantık da tıpkı matematik gibi simgeler yardımıyla kurulacaktır. Mantığın matematiğe bu benzemesi

---

<sup>106</sup> Köz, Formalizm Tartışması, s. 48.

bir rastlantı değildir. Çünkü matematik de a, b, c, vb. gibi salt şekiller, salt simgelerle uğraşır. Matematik de formel yani içi boş bir kalıplar sistemi olduğundan ötürüdür ki, hesap ve işlem olarak gelişmiştir. Demek ki, mantık hesap ve işlem olarak kurulacak, düşüncenin iç yapısı ile ilgili her türlü öge ondan uzak tutulacaktır. Başka deyimle, mantıkta düşünce otomatik olacak ve matematikte olduğu gibi simgeli bir işlemler bütünü halini alacaktır. Yarım yüzyıllık bir sürede sadece işleme dayanan yeni bir mantık (simgesel mantık, matematik mantık, lojistik) yapısı kurulabilmiştir.<sup>107</sup>

Mantığı, konuşulan dilden bağımsız kılarak ona matematiksel bir yapı kazandırmaya çalışan ilk kişi Alman matematikçisi Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) olmuştur. Büyük ölçüde Lulle'nin etkisinde kalan Leibniz, bir taraftan Aristoteles mantığı üzerinde çalışmalar yaparken diğer taraftan yeni mantık kurmayı denemiştir.<sup>108</sup> Leibniz'in yaptığı işin önemi ölümünden iki yüzyıl sonra anlaşılabilmiştir. Leibniz mantıkla ilgilenen ilk büyük matematikçidir. Ulaştığı sonuçlar devrimsel nitelikte idi. Onun mantıkta en dikkate değer yönü mantıkta sembolik notasyon programını gerçekleştirme çabasıdır. Eğer oluşturmaya koyulduğu sembolik notasyon programını diferansiyel hesapları geliştirmede açığa vurduğu büyük enerji ve kafa gücüyle sonuna dek götürüp gerçekleştirseydi simgesel mantığın gelişmesi 150 yıllık bir zaman kazanmış olurdu. Ne var ki, bu yoldaki çalışması dağınık kaldı ve yaşadığı dönemde kimsenin ilgisini çekmedi.<sup>109</sup>

Leibniz matematiği mantığın özel bir şekli olarak görür; Aristoteles mantığı ile matematik metod arasında bir fark görmez. Bu nedenle Leibniz "mathesis universalis" düşüncesini geleneksel mantıkla, kıyas tekniği ile formel matematiği birleştirerek geliştirmeyi düşünüyordu. Sembolik bir dil yapma yoluna ilk Leibniz'in gittiğini belirtmiştik. Leibniz akılyürütme kurallarının birer hesap kuralları gibi olmasını istemiştir. Bunun için kurallar öyle ifade olunmalıdır ki, işaretler kullanılırken nesnelerin muhtevaları üzerinde düşünmeye hiç lüzum olmasın. Böyle bir hesap da ancak "tabii bir dil" yerine semboller sistemi icat etmekle olur. İşte Leibniz'in bu sisteminin adı "universal characteristic"tir. Leibniz, geometrinin bütün

---

<sup>107</sup> Köz, Formalizm Tartışması, s. 49-52.

<sup>108</sup> Emiroğlu, Mantık, s. 21.

<sup>109</sup> Köz, Formalizm Tartışması, s. 53- 54.



aksiyomlarını ve cebirin kurallarını evrensel bir mantık diliyle çıkarmaya çalışmıştır. İşte bu nedenle Leibniz'in yeni mantığının adı "universal characteristic"tir.<sup>110</sup>

Leibniz, "önergeleri cebir denklemleri gibi ele alma fikri"nin yanı sıra, "özdeşliğin gösterimi için eşitlik işareti"ni de mantığa yerleştirir. Dahası, Aristoteles'in karşıolulum karesinin yerine ortaya koyduğu basit yasalar ve olmayana ergi/saçmaya indirgeme (*reductio ad absurdum*) yöntemi ile klasik mantığın her tür kıyasın denetlenmesini sağlayacak, "özdeş sembolleri (eşanlamlıları) birbirinin yerine geçirerek önceden belirlenmiş yasalardan sonuçlar türetmeye dayanan ilk gerçek doğruluk teorisi"ni ileri sürer. Ancak yine de Leibniz, ne yazık ki bu son derece önemli ve değerli girişimini tamamlayıp istediği noktaya getiremez.<sup>111</sup>

Leibniz'in başladığı işin önemini ilk kavrayan kişinin George Boole (1815-1864) olduğu söylenebilir. Boole, konuyu yeniden ele alarak bugünkü iki-değerli mantığın yapısını tamamen matematiksel temellere oturtmuş ve klasik mantığın dile bağımlı zayıf yanını yok eden simgesel mantığı oluşturmuştur. Buna Boole mantığı, Boole cebiri, matematiksel mantık, simgesel mantık, vb adlar verilmektedir.<sup>112</sup>

Mantıktaki reformun ikinci önemli aşamasıysa 19. yüzyılın ortalarına rastlar. Boole ile birlikte bir matematiksel mantığın ortaya çıkışı Aristoteles mantığının çok dar olduğu düşüncesini doğurmuştur. Aristoteles mantığının Hint-Avrupa dillerinin gramatikal formlarına aşırı bağlı oluşu ve yeni matematiği hesaba katmada yeterince güçlü olmadığı düşüncesi yaygınlaştı. Boole, kendi adıyla anılan "Boole cebri"ni bir sınıflar cebri olarak geliştirip mantıkta "Boole dönemi"ni başlatmıştır. Boole'nin önerisi, mantığı matematiksel dilde ifade ederek, Descartes'ın cebire dayalı geometrisine paralel cebire dayalı bir mantık ortaya koymaya çalışmıştır. *Mantığın Matematiksel Analizi* kitabıyla Leibniz'in yüz elli yıl önce ortaya koyduğu düşünceler böylece gerçekleşme imkanı bulacaktı. Bunun sonrasındaysa onun izinden giden kimi mantıkçılar cebirsel mantık sistemleri kurma yolunda çabalarını sürdürürler. O halde, "mantığın matematikleştirildiği" bu reform sürecinin başlatıcısı ve noktalayıcısı olarak sırasıyla Leibniz ve Boole göz önüne alındığında,

<sup>110</sup> Köz, Formazlim Tartışması, s. 54.

<sup>111</sup> Kutlusoy, s. 132.

<sup>112</sup> Timur Karaçay, "Mantığın Görkemli Dönüşü", **Mantık, Matematik ve Felsefe I.Ulusal Sempozyumu**, 26-28 Eylül 2003, Çanakkale, s. 4.

matematikçilerin ya da matematiğin mantık tarihinde oynadığı rol, tartışmasız bir şekilde belirginlik kazanmaktadır.<sup>113</sup>

Boole mantığında bu gün kullandığımız simgeleri oluşturan kişi Ernst Schröder (1841-1902)'dir. Simgesel mantığın üstünlüğü şudur: Akıl yürütmede kullanılan kavramları sözcüklerden, nesnelerden, duyulardan arındırmakta, onları soyut simgelerle temsil etmekte ve o simgeler arasında matematiksel işlemler kullanarak akıl yürütme sürecini kesin sonuca ulaştırmaktadır. Kullandığı cebirsel yapı, mantığın istediği sağlamlığı sağlamaktadır.<sup>114</sup>

Mantığı matematiksel yoldan sembollerle ifade edilen bir yapıya kavuşturmanın ilk örneğini De Morgan 1847'de, vermiştir. Ayrıca o, Aristoteles mantığında özne yüklem ilişkisine dayalı önerme formu yanında başka önerme formlarının ve dolayısıyla başka mantıksal ilişkilerin de varlığına dikkat çekmiştir. De Morgan'ın çalışmaları C.S. Peirce tarafından geliştirilmiş ve Peirce, mantığın matematiksel bir modele göre kurulması konusunda gayret göstermiştir.<sup>115</sup>

Friedrich Ludwig Gottlob Frege, matematiğin temelleri ve dilsel anlamın doğası hakkında çalışmış, yazdığı Mantık eserinin önemi vefatından sonra anlaşılmıştır. Frege, önermeleri ve cümleleri göstermek ve tümünden gelimli çıkarımları denetlemek için belirsizliklerden arınmış sembolik dil geliştirmiştir. Mantıkta kullanılan özne yüklem analizi yerine, cebirdeki fonksiyon kuramından hareketle, daha güçlü bir fonksiyon/değişken analizi getirmiştir. Frege'nin geliştirmiş olduğu doğruluk fonksiyonu semantiği, bu gün doğruluk tabloları adı ve biçimiyle kullanılmış ve her mantık kitabının vazgeçilmez bir parçasını oluşturmuştur.<sup>116</sup> Onun "Kavram Yazıları" adlı kitabı, bugün de lojistiğin öncü kitabı olarak kabul edilir. Daha sonra B. Russell ve N. Whitehead'm üç ciltlik "Principia Mathematica" (Matematiğin İlkeleri) adlı kitapları, bugün ders programlarına girmiş şekliyle lojistiğin klasığı olmuştur.<sup>117</sup>

Aritmetiği mantığa indirgeme ya da mantıkla özdeşleştirme yolunda başı çeken Frege'nin sayı kavramıyla ilgili olarak geliştirdiği mantıksal analiz temelinde Peano'nun postulatlarını mantık ilkelerinden türetmesiyle de aritmetik mantığa

---

<sup>113</sup> Kutlusoy, s. 132.

<sup>114</sup> Karaçay, s. 4.

<sup>115</sup> Özlem, s. 223.

<sup>116</sup> Ayhan Dereko, "Duyum, Gönderge Ve Yer Üzerine", **Düşünme Dergisi**, Sayı:1, 2012, s. 51.

<sup>117</sup> Özlem, s. 224.

indirgenmiş oldu. Bunun bir ileri adımı olarak da matematiğin tamamını mantığa indirgemek için Russel, matematikle mantığın özdeşliğinin tümüyle gösterildiğini savunduğu *Principia*'da Peano postulatlarından yola çıkarak gerçel sayıları doğal sayılara, doğal sayıları da kümelere indirgemeye girişti. Aslında burada Russell'in öncelikle gerçekleştirdiği ve özenle dikkat çekmek istediği işlem, geleneksel saf matematiğin bütünüyle temel aritmetiğe indirgenmesi, yani doğal sayılar kuramından çıkarılabilir olması, başka bir deyişle "matematiğin aritmetik(sel)leştirilmesi"dir. Demek ki bu doğrultuda aritmetik, tüm bir matematiğin mantıksal dayanaklarının aydınlatılması sürecine katkıda bulunmuş da olmaktadır. Burada böylelikle netlik kazanan mantıkçı bakış açısının matematiğin neliğine ya da doğasına ilişkin olarak ortaya koymuş olduğu tezi, Hempel'e göre de şöyle özetlemek olanaklıdır: "Matematik, mantığın bir koludur; mantıktan şu anlamda çıkarsanabilir: a) Matematiğin (yani, aritmetik, cebir ve analizin) tüm kavramlarını, salt mantık terimlerini kullanarak tanımlayabiliriz. b) Matematiğin tüm teoremlerini bu tanımlardan, mantık ilkeleri aracılığıyla (sonsuzluk ve seçiş aksiyomlarını ekleyerek) çıkarsayabiliriz."<sup>118</sup>

Matematiksel (sembolik) mantığın sağlam ve soyut cebirsel bir yapı olarak ortaya konulması klasik mantıktan ancak 2000 yıl sonra gerçekleşebilmiş çok büyük bir aşamaydı. Sembolik mantık geçen yüzyılın son ve bu yüz yılın ilk çeyreğinde, matematikçilerin ve matematikçi filozofların çabaları ile kurulmuştur. Matematikçileri böyle bir çabaya yönelten etken, aslında kendi alanlarının sorunlarına mantıkça desteklenmiş çözümler getirmek olmuştur. Ancak onlar bu amaçla mantığa yöneldiklerinde, mantığın kendisinin sorunlu bir alan olduğunu görmüşlerdir. Medet umdukları mantığın kendisinin sorunları barındıran bir alan olduğunu gören bu matematikçiler, kendi sorunlarına çare bulmak üzere çıktıkları bu yol üzerinde, önce mantığın matematikselleştirilmesi gerektiği kanısına varmışlardır. Günümüz ders programlarına girmiş olan lojistik, böylece, bir yandan mantığın matematikselleştirilmesi, diğer yandan matematiğin mantığa indirgenmesi çabalarının bir ürünü olarak ortaya çıkmıştır. Bu doğrultuda lojistikçilerin başlıca

---

<sup>118</sup> Kutlusoy, s. 134.

amaçlarından birisi, mantığı sözel ifadelerin bağımlılığından, bu ifadelerin içeriksel anlamlarından kurtarıp, bir semboller sistemi haline getirmek olmuştur.<sup>119</sup>

Modern mantık anlayışı dil problemlerinden doğmuştur. Klasik mantıkta da dil önemlidir, hatta Aristoteles'in mantığı dile göre düzenlediğini söylemek mümkündür. Fakat bu mantıkla modern mantığın dile bakışı farklıdır. Klasik mantıkta dil, gelişen ve değişen insan düşüncesini ifadede zorunlu ve dinamik bir vasıta. Semboller statik kalıplar olduğundan her an değişebilen düşünceleri zengin bir şekilde ifade etme güçleri yoktur. Modern mantık taraftarlarına göre ise dil sadece düşünceleri değil duyguları da ifade ettiğinden dış dünyayı karşılamada yetersiz kaldığı gibi belirsiz, çok sesli, çok anlamlı sözcüklerle yanı sıra da araç olmaktadır. Böylece modern mantık anlayışını savunanlar, mantığı içerikten soyutlayarak evrensel/ matematiksel yani sembolik bir dil kullanma yoluna girmişlerdir.<sup>120</sup>

Konuşma dili, düşüncenin tam bir tahlilini yapmada ve olaylar arasındaki kesin bağılıkları tamamıyla göstermekte yetersizdi. Çünkü dilde kullanılan terimler ve önermeler çok anlamlı ve aldatıcı olabilmekteydi. İşte bütün bunlardan dolayı yeni mantık için sembolik bir dil yapma yoluna gidilmiştir. Yeni bir dil matematikten oluşturulmaya çalışılmıştır. Çok anlamlılık ve belirsizliğe yol açabilen günlük dildeki çıkarımlarının geçerli olup olmadığını denetlemek oldukça güçtür. Sembolik mantık, günlük dildeki çıkarımları matematik diline benzeyen; çokanlamlılığa ve belirsizliğe hiç yer vermeyen sembolik bir dile çevirip çok kesin bir denetlemeyi sağlar. Bu yeni mantık klasik Aristoteles mantığının alanını aşmış, onu genişletip geliştirmiştir. Aristoteles mantığı ancak belli tür önerme ve çıkarımlar üzerinde çalışırken yeni mantık her türlü önerme ve çıkarımı konu edinmiştir. Öte yandan sembolik mantıkta denetleme matematiğin ispatlarında görülen bir kesinlikle yapılabilmektedir. Mantıkta, semboller kullanmakla her şeyden önce çıkarım sahasında başka hiçbir şekilde elde edilemeyecek bir kesinlik kazanılmıştır.<sup>121</sup>

19. yüzyılın sonlarına doğru kümeler teorisindeki paradokslar meselesi matematikçilerin dikkatini mantık üzerine çekmiştir. Bertrand Russel bu paradoksların kökenlerinin derinde olduğunu göstermiştir. Paradokslardan kaçınmak için mantık araştırmalarına yönelmek gerekir. Paradokslar köklü bir mesele ortaya

---

<sup>119</sup> Karaçay, s. 8.

<sup>120</sup> Emiroğlu, Mantık, s. 24.

<sup>121</sup> Köz, Formalizm Tartışması, s. 53.

koyuyordu, klasik mantık ise bunları çözemiyordu. Russel ve Whitehead'ın yayımladıkları *Principia Mathematica* adlı eserle lojistik denen yeni bir mantık kurulmuştur. Bu sembolik mantıktı. Bu eserden sonra 20. yüzyılın başlarında yeni mantığın ikinci büyük eseri olarak Hilbert ve Bernays'ın birlikte çıkardıkları *Grundlagen der Mathematik* görülür. Matematiği temellendirmek için kurulan bu yeni mantık İngiliz mantıkçıların girişimlerinin aksine başarı sağlamış ve yeni mantık çalışmaları bu yönde gelişmiştir.<sup>122</sup> Ancak bu mantık, en modern biçimiyle bile başlangıç aşaması dışında doğrudan felsefi bir önem taşımamakta, ileri aşamalarında ise felsefeden çok matematiğin konusu sayılmaktadır.<sup>123</sup>

1920'lerin sonundan itibaren mantıkçılıkta bir gerileme başladığı söylenilebilir. Russel, mantıkçılıktan ödün vermek pahasına, mantıksal olup olmadıkları tartışmalı olan sonsuzluk ve indirgenebilirlik/seçiş aksiyomlarını geliştirmek zorunda kalır. Dünyanın en büyük çağdaş mantıkçılarından biri olarak tanınan K. Gödel'in (1906-1978), 1931 yılında yayımlanan "*Principia Mathematica* ve İlişkili Dizgelerin Biçimsel Olarak Kararlaştırılamayan Önergeleri Üzerine" makalesi *Principia*'nın temel tezini sarsar. Eksiklik Teoremi" olarak da adlandırılan bu teoreme göre, hiçbir aksiyomatik sistemin eksiksiz olamayacağını (örneğin doğal sayılar aritmetiğini içeren, başka bir deyişle temel aritmetiğin çıkarsanabileceği bir aksiyom sisteminde, doğru olduğu halde onun aksiyomları tarafından ispatlanamayan önergelerin var olduğunu) göstermek için Gödel, üstelik *Principia*'nın aksiyom sistemini örnek olarak kullanır. Burada ilginç olan nokta, kısa bir süre önce, yaşadığı güçlüklerden kurtarmak için matematiği temellendirmek amacıyla girişimde bulunmuş olan mantığın, böylelikle ona ciddi bir darbe vurmuş olduğudur. Bu durum, matematiğini sağlam bir temele oturtma çabasına ilgi duyan herkes için çok endişe vericidir. Gödel basit ve kesin bir aksiyom dizisinden bütün matematiği türetme yönündeki 19. yüzyıl rüyasına son darbeyi böylelikle vurmuştur. Matematiğe temel bulma umuduyla mantıkla uğraşmaktan büyük ölçüde vazgeçilmiştir.<sup>124</sup>

---

<sup>122</sup> Öner, s. 12.

<sup>123</sup> Emiroğlu, Mantık, s. 24.

<sup>124</sup> Kutlusoy, s. 135-137.

## İKİNCİ BÖLÜM

### BULANIK (FUZZY) MANTIK

Her insan günlük hayatında kesin olarak bilinemeyen, bazen de önceden sanki kesinmiş gibi düşünülen, ama sonuçta kesinlik arz etmeyen durumlarla karşılaşır. Bu durumların sistematik bir şekilde önceden planlanarak sayısal öngörülerinin yapılması ancak bir takım kabul ve varsayımlardan sonra mümkün olabilmektedir.<sup>125</sup>

Gerçek dünya karmaşıktır. Bu karmaşıklık genel olarak belirsizlik, kesin düşünceden yoksunluk ve karar verilemeyiştten kaynaklanır. Birçok sosyal, iktisadi ve teknik konularda insan düşüncesinin tam anlamı ile olgunlaşmamış oluşundan dolayı belirsizlikler her zaman bulunur. İnsan tarafından geliştirilmiş olan bilgisayarlar, bu türlü belirsizlikleri işleyemezler ve çalışmaları için sayısal bilgiler gereklidir. Gerçek bir olayın kavranılması insan bilgisinin yetersizliği sebebiyle tam anlamı ile her zaman mümkün olmayabilir. Bu yüzden bizler, düşünce sisteminde ve zihinde bu gibi olayları yaklaşık olarak canlandırarak yorumda bulunuruz. Bilgisayarlardan farklı olarak insanın, eksik, belirsiz ve yetersiz bilgi ve veri ile işlem yapabilme yeteneği vardır. Genel olarak, değişik biçimlerde ortaya çıkan karmaşıklık ve belirsizlik gibi tam ve kesin olmayan bilgi kaynaklarına bulanık (fuzzy) kaynaklar adı verilir. Çok fazla olan bilgi kaynaklarının tümünü insan aynı anda ve etkileşimli olarak kavrayamaz bunlardan kesin sonuçlar çıkaramaz. İnsan, sözel düşünebildiğine ve bildiklerini başkalarına sözel ifadelerle aktarabildiğine göre bu ifadelerin kesin olması beklenemez. Bir sistem hakkında ne kadar fazla öğrenerek bilgi sahibi olursak, onu o kadar daha iyi anlayabiliriz ve onun hakkındaki karmaşıklıklar da o derece azalır; fakat tamamen yok olmaz. İncelenen sistemlerin karmaşıklığı, az veya yeterli miktarda veri bulunmazsa bulanıklık o kadar etkili olacaktır.<sup>126</sup> Bu sistemlerin çözümlerinin araştırılmasında bulanık olan girdi ve çıktı bilgilerinden, bulanık mantık kurallarının kullanılması ile anlamlı ve yararlı çözüm çıkarımlarına ulaşılması mümkün olabilir.

Bulanık (Fuzzy) mantığın kurucusu, 1921 yılında Bakü’de doğmuş olan Lütü Ali Askerzade’dir. Daha sonraları kısaca “Zadeh” adıyla bilinecektir. 1960’ların

---

<sup>125</sup> Şen, s. 9.

<sup>126</sup> Şen, s. 9-10.

başında, Berkley California Üniversitesi'nde sistem teorileri üzerine çalışmaktayken, geleneksel sistem analiz tekniklerinin karmaşık gerçek dünya problemleri için çok kesin olduğunu fark eden Zadeh, karakteristik fonksiyonun genişletilmesi konusu üzerinde durmuş ve çalışmaları neticesinde “puslu küme” kavramını geliştirmiştir.<sup>127</sup> Zadeh, Berkeley Üniversitesinde Electrical Engineering and Electronics Research Laboratory'de çalışırken 1965 yılında “Information and Control” isimli dergide yayınladığı ve teknik bir problemin çözümüne yönelik olan “Fuzzy Sets” isimli makale ile devrim sayılabilecek görüşler ileri sürmüştür.<sup>128</sup>

Bir paradigma, sınırları belirleyen kurallar ve talimatlar kümesidir. Bu sınırlar dahilinde problemleri çözmede başarılı olmak için ne yapılması gerektiğini söyler. Bulanık küme teorisi, belirlilik adına yapılan varsayımlarla fazlaca basitleştirilen ve sanal bir ortamda yaşatılan modellerin geliştirilmesi, böylece gerçek dünyanın karmaşık sistemlerinin çözümlenmesi için ortaya atılmıştır. Bu yeni paradigma, karar vericiye sadece, verilen kısıtlar altında alternatiflerin değerlendirilerek sistemin optimize edilmesinde değil, aynı zamanda yeni alternatiflerin geliştirilmesinde de yardımcı olur.<sup>129</sup>

Bu devrim daha sonraları teknolojiye çok başarılı uygulama alanları bulmakla kalmamış, mantığın ve fizik dünyanın yeni bir açıdan görülmesini ve dolayısıyla yeni felsefi yorumları da kapsar hale gelmesini sağlamıştır. Sonuçta bulanık (fuzzy) mantık sayesinde hem teorik alanda hem de uygulama alanında köklü değişiklikler ortaya çıkmıştır. Bazı taraftarlarına göre puslu mantık, asırlardır süren bir yanılgının sona erdirilmesidir: Çünkü hem insan düşüncesi hem de dil, ve bunlara bağlı olarak doğa, puslu mantığın ortaya koyduğu ilkelerle açıklanabilir.<sup>130</sup>

Zadeh, bulanık (fuzzy) mantık sistemini oluştururken, bulanık küme kavramını ele almıştır. Bulanık küme kuramının temel taşı olan “yumuşak” yaklaşım ile sistem tanıma ve tasarımı gerçekleştirmiştir. Bu çok değerli mantık anlayışı temelinde inşa edilen disipline bulanık (fuzzy) adı verilmiştir. Bu durumu Zadeh, mantığın karmaşıklığından, bulanıklığından ve ne olduğunun belli olmamasından dolayı değil,

---

<sup>127</sup> Yüksel, s. 7.

<sup>128</sup> Ural, s. 1.

<sup>129</sup> Turan Paksoy ve diğerleri, s. 5.

<sup>130</sup> Ural, Puslu Mantık s. 1.

bu mantıkta çok kullanılan bulanık küme kuramlarından dolayı bu ismin verildiğini söylemektedir.<sup>131</sup>

Bulanık (Fuzzy) mantığı anlayabilmek için tarihi gelişim sürecine kısa göz atmanın faydalı olacağını düşünüyoruz.

## 2.1. BULANIK MANTIĞI HAZIRLAYAN GELİŞMELER

Mantık, sistem, küme vb. için bulanıklık, belirsizliğin bir ifadesi olarak karşımıza çıkar. Geçmişte, belirsizliklerin işlenmesi ve anlamlı sonuçlara varılabilmesi için ihtimaller teorisi kullanılmıştır. Matematik ve mühendislikte bu teori belirsizlik durumlarında istatistiksel yöntemlerle beraber kullanılır. Bu nedenle de, bütün belirsizliklerin rastgele (random) karakterde olduğu kavramı yaygınlaşmıştır. Rastgeleliğin en önemli özeliği, sonuçların ortaya çıkmasında tamamen şans olayının rol oynaması ve gerekli öngörülerin ve tahminlerin kesin bir doğrulukla önceden yapılamamasıdır. Ancak, bilinen belirsizliklerin hepsi rastgele karakterde değildir.<sup>132</sup> Rastgele olmayan belirsizliklerin anlamlandırılması ve belirli bir mantık sisteminde açıklanabilmesi için yeni bir küme ve bu küme üzerinden yeni bir mantık sistemi inşa edilmesi gerekmiştir.

*“Bulanık (fuzzy) mantık, belirsiz veya kesin olmayan tanımların ifadesi için kullanılan “puslu kümeler” üzerine inşa edilmiş bir teoridir. Bu nedenle bulanık (fuzzy) mantık teorisinin ortaya çıkışı ve gelişimi, puslu küme kavramının tarihçesinden bağımsız olarak ele alınamaz. Beraberinde, çok-değerli mantık çalışmalarının bulanık (fuzzy) mantık teorisinin ortaya çıkışındaki büyük katkıları, böyle bir tarihçede onlara da değinilmesini gerekli kılmaktadır.”<sup>133</sup>*

Küme kavramı üzerine yapılan çalışmaların kökenleri Antikçağ’a kadar uzanmaktadır. Mantığa dair ilk eser olan Aristoteles’in *Organon* adlı eseri, mantığı en genel şekliyle terimler ve kıyaslar olarak adlandırayabileceğimiz iki ana kısımda ele almış ve incelemiştir. Aristoteles tarafından ortaya konan sınıflama sistemi, kıyas teorisi olarak ortaya konmuştur. Klasik sınıf işlemi, her terim için, o terimin

---

<sup>131</sup> Yüksel, s. 2.

<sup>132</sup> Şen, s. 12.

<sup>133</sup> Yüksel, s. 2.



kaplamının oluşturduğu bir sınıf öngörmekte, kıyas teorisiyle önermelerin özne ve yüklemelerinin belirttiği sınıflar arasındaki ilişkiler değerlendirilmektedir.<sup>134</sup> Buna göre, kümelere ilişkin ilk sistemli çalışmanın Aristoteles tarafından yapıldığını söylemek mümkündür.

Aristoteles'ten sonra yapılan diğer bir mantık çalışmasının Stoa-Megara okuluna ait olduğunu belirtmiştik. Stoa-Megara okulunun sistemli hale getirdiği modal mantık, Aristoteles'in iki değerli mantığı ile doğruluk değerleri tespit edilemeyen, “yarın yağmur yağacak” gibi geleceğe ilişkin önermeler üzerine odaklanmış, bunların doğrulukları “imkan” kavramıyla birlikte değerlendirilmiştir. Modal mantık, Aristoteles'in kıyas teorisi ile birlikte tüm Ortaçağ boyunca mantık çalışmalarının merkezi olmasının yanı sıra 20. yüzyılın çok değerli mantık çalışmalarını önceliyişi nedeniyle büyük öneme sahiptir.

Küme kavramının ilk tanımı, bir matematikçi ve mantıkçı olan Leibniz tarafından ortaya konulmuştur. Leibniz sonrası bu alandaki en önemli çalışma Boole'a aittir. Boole'nin çalışmaları, Boole Cebiri olarak adlandırılmıştır. Ancak bu gün anlaşıldığı şekliyle küme kavramını ilk George Cantor (1845-1918) ele alınmıştır. Cantor, sonsuz kümeler üzerinde çalışmıştır. Cantor'un teorisi, önemli kavram olan birebir denklik kavramıyla çalışır.<sup>135</sup> Sonsuz kümelerin sonsuz elemanlarının birebir eşlenmesi üzerinde yaptığı çalışmalar bir çığır açmış, kendisinden sonraki çalışmalara öncülük etmiştir.

Boole Cebiri, Cantor'un küme teorisi üzerine temellendirilmiştir. Onun çalışmalarındaki eksikleri tamamlamak amacıyla birçok çalışma yapılmıştır. Bu çalışmalar içinde en önemlileri E. Zermelo (1871-1953), B. Russell (1872-1970) ve S. Lesniewski (1916-1992) tarafından yapılanlardır.<sup>136</sup>

Tarihçesi çoğunlukla Gottlob Frege'nin “*Begriffsschrift*” adlı eseriyle başlatılan modern (sembolik) mantığın gelişimi ile matematikteki küme teorisine ilişkin gelişme ve tartışmalar hemen hemen aynı dönemlerde meydana gelmiştir. Mantık alanında esaslı yeniliklerin ortaya çıktığı bu dönemde mantık ve matematik üzerine yapılan çalışmaların özellikle kümeler teorisi çerçevesinde ciddi bir ilişki içerisinde olduğu açıktır. Genel olarak, klasik mantığın klasik kümelerle ilişkisi ile

---

<sup>134</sup> Yüksel, s. 2.

<sup>135</sup> Barker, s. 106.

<sup>136</sup> Yüksel, s. 4.

sözü edilen dönemde ortaya çıkmış olan çok değerli mantık sistemleriyle puslu kümelerin ilişkisi bir paralellik göstermektedir. Bu karşılıklı ilişkinin, etkileşimi beraberinde getirdiğini söylemek çok yanlış olmayacaktır.

1920’lerde Heissenberg “ilk belirsizlik kavramını” ortaya atarak bilimi çok değerliliğe zorlamıştır. Aynı tarihlerde Lukasiewicz ilk üç değerli mantık sistemini oluşturmuştur. Onun oluşturduğu çok değerli mantık sisteminden tamamen farklı olarak aynı tarihlerde Emil Post da çok değerli bir mantık sistemi geliştirmiştir.<sup>137</sup> Bu iki mantıkçıdan sonra çok değerli mantık çalışmaları devam etmiş bu alanda birçok kişi çalışmıştır. Ancak bu çalışmalar kendilerine bir uygulama alanı bulamamıştır.

Modaliteyi yeni bir tarzda işleyen çok değerli mantık teorileri ile bulanık (fuzzy) mantık teorisi arasında genel anlamda da olsa bir benzerlik vardır. Bunun sebebi, puslu küme kavramı ile çok değerli mantık sistemlerinin doğruluğu ele alış biçimleri arasındaki ilişki ve buna ilave olarak çok değerli mantık sistemlerinin puslu mantık teorisinin cebirsel alt yapısını oluşturmadaki önemli katkılarıdır.<sup>138</sup>

Matematik dili ile gündelik dilin kendilerine has özellikleri bulunmaktadır. Matematik, totolojik karakterli ve tek anlamlı ifadeler üretirken, gündelik dilin ifadeleri genellikle çok anlamlı ve muğlak olmaktadır. Örneğin matematikte asal sayılar dediğimizde bire ve kendisinden başka hiçbir doğal sayıya kalansız bölünemeyen doğal sayılar 2’den başlayarak sonsuza giden bir küme oluşturur. Burada kümeyi oluşturan elemanlar konusunda bir belirsizlik söz konusu değildir. Ancak dildeki “birçok insan” ifadesindeki, “birçok insan” kaç kişiye tekabül etmektedir? Bu bir belirsizliktir veya etrafımızdaki kaç kişiye sorarsak soralım mutlaka farklı sayılar duyarız.

“Hayvan” tanımını gerçek fizik dünyada yer alan bir kısım canlıları kapsayan bir küme oluşturmakta ve bu çerçevede belirli bir kesinliğe de sahip görünmektedir. Nitekim bu kümenin kuşları, balıkları ve memelileri içerdiği; bitkileri, mineralleri ve metalleri dışarıda bıraktığı açıktır. Ancak virüsler, denizyıldızları, etobur bitkiler açısından belirsiz bir durumunun olduğu da ortadadır. Bir matematiksel tanım gibi görünen ancak dikkat edilirse gündelik dile ait bir tanım da içerdiği anlaşılabilecek

---

<sup>137</sup> Yüksel, 5-6.

<sup>138</sup> Yüksel, s. 6.

“1’den çok daha büyük doğal sayılar” ifadesi de yine benzer bir belirsizlik taşımaktadır.<sup>139</sup>

Genellikle gündelik dilde ortaya çıkan ve yukarıda örneklere çalıştığımız türden belirsiz durumları konu edinen bulanık (fuzzy) mantık teorisi, pozitif bilim anlayışının tersine bunları kesinleştirmeye çalışmak yerine tabiatlarına uygun bir biçimde değerlendirilmesi gerektiği iddiasıyla alternatif bir bakış açısı geliştirmiştir. Bulanık (fuzzy) mantık, ortaya çıktığı günden bu güne kadar geçen sürede düşünce dünyasında büyük tartışmalara yol açmıştır. Ortaya konan bu yeni mantık çalışması, birçok bilim adamını heyecanlandırırken, birçokları tarafından da ciddi eleştirilere tabi tutulmuştur.<sup>140</sup>

Puslu mantığa ilişkin temel teorik fikirler ABD’den çıkmışsa da bu teoriyi çok hızlı bir şekilde benimseyen ve puslu mantık teknolojisinin geliştirilmesi konusunda büyük adımlar atan ülkeler Japonya, Çin Halk Cumhuriyeti gibi Uzakdoğu ülkeleri olmuştur. Özellikle Japonya günümüzde bu teknolojinin merkezi durumundadır. Bazı yazarlara göre bunun temel sebebi Batı bilimi ve mühendisliğinde hakim olan iki değerli Aristoteles mantığı ile Uzakdoğu toplumlarında hakim olan ve ilkeleri iki değerlilikle uzlaşmayan Zen felsefesi arasındaki belirgin farklılıktır.

## **2.2. BULANIK (FUZZY) MANTIK NEDİR?**

Zadeh 1964 yılında şekillenmeye başlayan düşüncelerini 1965 yılında “The Theory of Fuzzy Logic and Fuzzy Sets (Bulanık Mantık ve Bulanık Kümeler Kuramı) adıyla yayınladı. Kuramda geçen “fuzzy logic” sözü hemen dikkatleri çekti; ilk eleştiri fuzzy kelimesi üzerine oldu. Zadeh, kuramını tam ve net olarak ortaya koyabilmek için “fuzzy logic (bulanık mantık)” ifadesini kullanınca “mantığın bulanık olanı da mı olurmuş!” şeklinde itirazlar yükselmeye başladı. Bu tartışmaların en önemli sebebi şuydu: “Bulanık” sözcüğünü mantık bilimiyle ilişkilendirmenin zorluğu. Çünkü birçok mantıkçı ve mantık uygulayıcısı, L. Zadeh’e geliştirdiği

---

<sup>139</sup> Yüksel, s. 12.

<sup>140</sup> Yüksel, s. 12.

mantığın ne olduğunu sormaksızın “fuzzy/bulanık” sözcüğünü alaycı bir tavırla eleştiriyordu.<sup>141</sup>

Zadeh kendisine yöneltilen eleştirilere, “Nicel ve kesin olan şeye saygı gösteren; nitel ve kesin olmayanı hor gören Kartezyen gelenek, bir savaş olmaksızın terk edilebilmesine imkan vermeyecek kadar köklüdür. Bu geleneğin temel öğretisi 1883 yılında 19. yüzyılın önemli entelektüellerinden biri olan Lord Kelvin tarafından veciz bir şekilde ifade edilmiştir. O şöyle yazmaktadır: “Fizik biliminde ilk zorunlu adım, herhangi bir konuyu öğrenmeye yönelimde sayısal hesap prensiplerini ve onun ile bağlantılı bazı özellikleri ölçmek için kullanışlı metotlar bulmaktır. Sıklıkla söylediğim gibi hakkında konuştuğunuz şeyi ölçebildiğinizde ve sayılarla ifade ettiğinizde, onun hakkında bir şey bilebilirsiniz. Eğer ölçemiyorsanız; onu sayılarla ifade edemiyorsanız sizin bilginiz eksik ve yetersizdir. Bu bilginin bir başlangıcı olabilir fakat o konu her ne olursa olsun, düşüncelerinizde, bilim durumuna ilerlemede güçlük yaşamınıza neden olur” şeklinde cevap veriyordu.<sup>142</sup>

Son yüzyıl içinde yapılan bilimsel devrimlerin hemen hepsi belirsizlik ilkelerini ve bunların sonucunda geliştirilen yöntemleri içermektedir. 20. yüzyılın başlarında fizikçiler bundan sonra fizikte yapılacak birşey kalmadı diyerek bir genelleme yapmak istedikleri sırada, molekül ve atomun alt yapılarıyla uğraşan fizikçilerin belirgin yöntemlerin bu olayları inceleyemeyeceği sonucuna varmaları, takip eden yıllarda Kuantum fiziğini ortaya çıkarmıştır.<sup>143</sup>

*“1972 yılında Fransa Bordeaux’da yapılan “İnsan ve Bilgisayar Konferansı”nda Zadeh’in, onun ifadesiyle sonraları puslu mantığın pratik uygulamalarının köşe taşı haline gelen “sözel değişken” konusunda sunduğu bildiriye R. E. Kalman şu şekilde eleştiriyordu: “Profesör Zadeh’in sunumu üzerine kısa bir yorum yapmak istiyorum. Onun önerileri teknik bir bakış açısıyla şiddetle ve hatta vahşice eleştirilebilir. Burada böyle olmayacaktır. Fakat keskin olmayan şu soru sorulabilir: Profesör Zadeh önemli fikirler mi ileri sürüyor yoksa olmasını dilediği fikirlere imkan mı sağlamaya çalışıyor?”<sup>144</sup>*

---

<sup>141</sup> Işıklı, s. 2.

<sup>142</sup> Işıklı, s. 3.

<sup>143</sup> Işıklı, s. 16.

<sup>144</sup> Yüksel, 22.

Modern deneysel araştırmalar göstermiştir ki beyin, puslu olmaktan uzak, pek çok alanda yüksek derecede açık bir yapıya sahiptir. Artık elektron mikroskopunu kullanan ve bu sayede önceleri sadece puslu bir şekilde görülebilen yapının düzenliliğini açık bir şekilde ortaya koymaya başlamış olan anatomideki beyin araştırmalarının ilerleyişi şimdi çok hızlıdır.

*“şüphesiz Profesör Zadeh’in pusluluğa ilişkin şevkini Amerika’daki aşırı müsamahakâr yeni politik iklim arttırmaktadır. Puslulaştırma bilimsel müsamahakârlığın bir türüdür. Bu mantık, sabırlı gözlem ve sıkı bilimsel çalışma disiplince kabul görmeyecek cezbedici sloganlara sebebiyet verme eğilimindedir. İtiraf etmek zorundayım ki “puslulaştırma”yı bilimsel metodun yaşayabilecek bir alternatifi olarak düşünemiyorum. Hatta onun Hilbert’in “bilmek istiyoruz: bileceğiz Wir wollen wissen: wir werden wissen” naif iyimserliğine (naive optimism) bağlı kalmasının daha sağlıklı olacağına inanıyorum.”<sup>145</sup>*

Zadeh: “ilimden de rant sağlanır mı? Anlaşılan, sağlanıyor. Bilim dünyasının ilahları, mevkilerini kaybetmemek için sahici dünyanın gri olduğunu bile bile 0-1 oyununu sürdürüyor. En azından yakın zamanlara kadar sürdürüyorlardı. “Sonra “saçaklılar” geldi, oyun bitti diyor. Aristoteles mantığı, toplantıya smokin, kolalı beyaz gömlek, siyah kravat, siyah rügan iskarpinlerle gelmiş adama benzer. Fuzzy mantık, kot pantolon, tişört, lastik ayakkabı giymiş birisi gibidir. Bu kıyafet eskiden kabul edilemezdi. Artık işler değişti.” Zadeh, bunları söylüyor ve kıyamet kopuyor! Saçaklılar, “fuzzy”ciler, “fuzzy”nin kelime anlamı saçaklı, dağınık, müphem, puslu. Fuzzy’ciler, Aristoteles’in siyah- beyaz mantığının karşısına Buda’nın hem siyah- hem de beyaz mantığını koyanlar. Ya doğru ya yanlış değil, hem doğru hem de yanlış. Ya 0 ya 1 değil, hem 0 hem de 1. Gerçek, uç noktaların arasında bir yerde. “El-menziletü beyne’l-menzileteyn.” Türkçesi, “iki yer arasında bir yer.” Sahici dünya siyah-beyaz değil, kırçıl. Sahici dünyanın mantığı da kırçıl. Güle güle Aristoteles, hoşgeldin Buda, hoşgeldin Mutezile. Mutezile, iman ile küfrü, siyah-beyaz, 0-1, olmaktan çıkarıp büyük günah işleyen Müslüman’ın mümin olmamakla

---

<sup>145</sup> Yüksel, s. 23.

birlikte kâfir de sayılmayacağını savunan mezhebi İslâm'ın. Meğer “fuzzy” literatüründe zikredilen en eski kaynaklardan biri, Mutezililer.”<sup>146</sup>

Zadeh'in ortaya attığı bu yeni teori tepkiyle karşılanmış ve uzunca süre çıktığı yerde kabul görmemiş olsa da, bu teorinin önemini farkedenden bilim adamları da bulunmaktadır. Zadeh, bilim tarihinde devrim yapabilecek bir buluş olduğunu düşündüğü bu teoriyi o zamanlar Amerika'daki en etkili matematikçilerden biri olan arkadaşı Richard Bellman'a göstermiştir. Belman, kuramı birkaç kez gözden geçirdikten sonra şunları söylemiştir: “Sanırım sizin bu çalışmanız bilimde devrim yapacak bir çalışmadır. Zamanla bütün bilim dallarına yeni bakış açısı ve form sunacak; her şeyi kökten değiştirecektir. Hatta insan fenomenine dair yeni tasarımlar yaratacaktır.”<sup>147</sup>

Zadeh için kuramda geçen bulanık sözcüğü matematiksel bir niceliği ifade eder. Gerçek dünyanın genel görünümü, 0 ile 1 arasındaki yüzlerce aralıktan, benzerlikten ve karşıtlıktan ibarettir. Daha açık olarak söylersek; dünya, kesikli-kesintili değildir; o bir sürekli kesintisizdir. Yani, beyaz ile beyazımsı arasındaki sınır, kırmızı ile kırmızımsı arasındaki sınır belli ve net değildir; birinden diğerine sürekli kesintisiz bir geçiş vardır; bu bir oluşturma; geçişler süreklilik gösterir.

Kavramları tanımlayan ifadelerdeki belirsizlik veya kesin olmama durumuna bulanıklık denir. Kavramlar kesin olarak tanımlanıp ölçülemediğinden dolayı çoğu zaman belirsiz (kesin olmayan) ifadeler kullanılır. Bulanık mantığın temelinde basitçe evet-hayır cevabı verilemeyen bazı sorular ve durumlar vardır. Bulanık mantık, klasik mantık sistemlerinden çok, insan düşüncesi ve dilsel değişkenlere daha yakındır. Temel olarak, gerçek dünyanın eksik ve yaklaşık özelliğini yakalayan etkili bir araç sağlar.<sup>148</sup>

Bulanık mantık yaklaşık akıl yürütmenin mantığıdır. Bulanık mantığı, diğer mantık sistemlerinden ayıran önemli özelliklerden birisi, üçüncünün olmazlığı ilkesi ve çelişmezlik ilkesi olarak adlandırılan ve diğer mantık sistemleri için oldukça önemli olan, hatta temel kural denilebilecek iki özelliğin, bulanık mantık için geçerli olmamasıdır. Bulanık mantıkta bir önerme aynı zamanda hem doğru hem yanlış

---

<sup>146</sup> Alathı, s. 15.

<sup>147</sup> Işıklı, s. 3.

<sup>148</sup> Yasemin Coşkunırmak, **Bulanık Doğrusal Programlama Ve Yerel Yönetimlerde Bir Bulanık Hedef Programlama Uygulaması**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2010, s. 1.

olamaz denilemez. Bu durum, doğruluğun çok değerli oluşundan ve bu çerçevede bağlaçlara yüklenen anlamdan kaynaklanmaktadır. Bulanık mantığın en geçerli olduğu iki durumdan ilki, incelenen olayın çok karmaşık olması ve bununla ilgili yeterli bilginin bulunamaması 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 kaynaklarının, olayların incelenmesinde özgün bir biçimde kullanılmasına bulanık mantık ilkeleri yardımcı olacaktır.<sup>149</sup>

Bulanık küme kavramında klasik kümelerdeki elemandır veya değildir ifadesi yerine şu kadar elemandır ya da şu kadar eleman değildir ifadeleri yer alır. Bir eleman için eleman olma durumu 1 ve olmama durumu 0 ile değil 0 ile 1 arasındaki üyelik derecesi ile gösterilir. Örneğin “Uzun boylu kime denir?” sorusuna cevap verecek olan bir Uzun alt kümesini her iki mantığa göre tanımlayalım. Klasik küme mantığına göre 160 cm. boyundaki bir kişi uzun boylu insanlar kümesi içinde değildir. Hatta 169 cm. boyundaki bir kişi uzun boylu insanlar kümesi içinde değildir. Oysa bulanık mantığa göre 160 cm. boyundaki kişiye kısa denilmez. Çünkü kısmen de olsa uzun boylu insanlar kümesi içindedir. Bulanık mantıkta 160 cm boyundaki biri 0,6 üyelik derecesiyle, 170 cm. boyundaki biri 0,7 üyelik derecesiyle, 180 cm. boyundaki biri de 1,0 üyelik derecesiyle uzun boylu olabilir. Bunun gibi bir insanın uzun boylu olması, bulanık kümede farklı üyelik dereceleri ile ayrılabilir. Büyük üyelik dereceleri az bulanık kabul edilirken, küçük üyelik dereceleri daha bulanık olarak kabul edilir.<sup>150</sup>

Sokrates bir insandır. (Birincil önerme)

Tüm insanlar ölümlüdür. (İkincil önerme)

.....

Sokrates ölümlüdür. (Çıkarım)

Yukarıdaki ifadeler aşağıdaki gibi değiştirilirse:

Sokrates sağlıklıdır.

Sağlıklı insan uzun süre yaşar.

.....

Sokrates çok uzun süre yaşayabilir.

---

<sup>149</sup> Nazife Baykal ve Timur Beyan, **Bulanık Mantık Uzman Sistemler ve Denetleyiciler**, Bıçaklar Kitapevi, Ankara, 2004, s. 127-128.

<sup>150</sup> Çobanoğlu, s. 5.

Bunu klasik mantık ile ifade etmek kolay değildir. Dahası, klasik mantık sistemlerinin çoğu, bu tür cümleleri ilgi alanlarının dışında tutar. Fakat bu tür cümleler günlük hayatta sıklıkla kullanılmaktadır.<sup>151</sup>

Bulanık işlemler birer matematik işlemleridir. Ne var ki, Zadeh'e göre, düşünmenin sayısal verilerle gerçekleşmesi bugün için insan zihnine tanıdık değildir. Örneğin garson size bifteğinizi nasıl istersiniz diye sorduğunda 0.75 oranında pişmiş olsun veya 0.25 az pişmiş olsun demezsiniz; gerekli de değildir. Ancak bu yüzden biz birçok ayrıntıyı gözden ve düşünmeden kaçırmış, düşünmeyi indirgemiş olmaktadır. Bulanık mantık kuramının olguları bulanıktır, fakat kuralsız değildir. Bu kuramın ilgilendiği olgular, konu edindiği nesneler ve durumlar bulanıktır, kuramın kendisi değil. Aslında nesnesi bulanık olduğundan ve nesnesini klasik kesinlik mantığından daha hassas tanımlayabildiğinden ve kavrayabildiğinden kısmen mantık da bulanıktır. Fakat bulanık olan mantığın temelindeki düşüncedir. Nesnesini kavrayabilen bir düşüncenin ürünü olan bulanık mantığın olgularındaki bulanıklık onların kuralsız ve keyfi olmasından kaynaklanmaz. Tersine, bu türden olgular düşünceye bulanık gelmektedir. Şeylerin kesin olarak tanımlanamaz oluşu onların kesin olarak kuralsız olduğu anlamına gelmemektedir. Bulanıklık yalnızca zihin için söz konusudur. 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>152</sup>

Zadeh'e göre, bulanık mantık her şeyin, doğrunun da, bir derece meselesi olduğu insani akıl yürütme için bir modeldir. Temelde, sözcükle hesaplama anlamı sunmaktadır.<sup>153</sup>

Klasik mantık anlayışı açısından bir eleman  $A$  kümesine ait değilse, onun değillemesi  $\bar{A}$  kümesine ait olacaktır. Mesela bir elma kırmızı değilse (yani kırmızı elmalar kümesine ait değilse)  $\bar{A}$  kümesinin bir elemanı olacaktır. Fakat puslu mantığa göre kırmızı olmayan bir elmayı, eğer tam olarak yeşil de değilse, belli bir yüzdeyle kırmızı olarak kabul edebiliriz. Bu durumda, tam kırmızı elmanın değeri 1

---

<sup>151</sup> Paksoy ve diğerleri, s. 7.

<sup>152</sup> Işıklı, s. 4.

<sup>153</sup> Işıklı, s. 4.



ise tam kırmızı olmayan (yeşil elmanın) değeri 0 olacaktır. Diğer bütün elmaları kızarıklık derecelerine göre, mesela ‘%40, %60, %90,...oranında kırmızıdır’ gibi değerlerle nitelemek mümkün olacaktır. Bu durumda, klasik mantığın (bir ‘a’ nesnesi eğer **A** kümesine ait değilse  $\bar{A}$  kümesinin bir elemanıdır veya) “bir şey hem **A** hem de  $\bar{A}$  olamaz” şeklinde bilinen çelişmezlik ilkesinin dışına da çıkmış olmaktadır; çünkü bir ‘a’ nesnesi mesela %40 oranında ‘**A** özelliğini’ ve aynı zamanda %60 oranında ‘**A** olmama’ özelliğini birlikte taşımak durumundadır. Dolayısıyla da “**A** ve  $\bar{A}$ ” birlikte doğrudur.<sup>154</sup>

Bulanık mantık alışlagelmişin dışında şu üç özelliğe sahiptir: 1) Puslu mantığın doğruluk değerleri kelimelerdir, sayılar değildir. 2) Bu kelimeler, “çok doğru”, “oldukça doğru”, “çok yanlış” gibi terimler içerir. Puslu mantığın doğruluk tabloları kesinlik içermez. 3) Çıkarım kurallarının geçerliliği için kesin doğruluktan söz edilemez.<sup>155</sup>

Puslu mantığın bu küme anlayışı klasik mantığın dayandığı temel ilkelerin dışına çıkmakla kalmamakta, aynı zamanda onun bütünüyle yabancı olduğu durumları da ifade edebilmekte ve işlemsel olarak kullanabilmektedir. Mesela bir **p** önermesi klasik mantık için **1** ve **0** değerlerini alır. **p**ve **q** önermeleri ise birlikte sırasıyla **11**, **10**, **01** ve **00** değerlerini alacaktır. Puslu mantık açısından aynı **p** ve **q** önermelerinin sırasıyla mesela **2/3** ve **3/4** oranlarında doğru olduklarını varsayalım. Bu anlayışa bağlı olarak geliştirilmiş olan dil –daha yerinde bir ifadeyle puslu kümeler ve onun matematik anlatımı- özellikle teknoloji ve mühendislikteki uygulamalarda puslu mantığa geniş bir kullanım alanı da sağlamaktadır. Çünkü **1** ve **0** arasında kalan değerlere karşılık olarak mesela “daha çok”, “en çok” gibi dereceleri ifade edebilmek, matematiksel bir sistem içinde bu gibi dereceleri kullanabilmek olanağı ortaya çıkmaktadır. Mesela bir motorun çalışmasını, **1** ve **0** arasında kalan değerleri kullanarak “yavaş”, “daha yavaş”, “çok yavaş” şeklinde programlamak bu sayede mümkün olmaktadır.<sup>156</sup>

Genel olarak, kelime atomlarının başlarına ilave edilen ön sıfatlarla onların anlamları biraz daha daraltılır veya genişletilir. Bu ön kelimeler arasında “çok”, “aşağı yukarı”, “takriben”, “yaklaşık”, “oldukça”, “biraz”, “sıklıkla”, “kabaca” ve

<sup>154</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 5.

<sup>155</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 6.

<sup>156</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 3.

burada listesinin yapılamayacağı kadar çok kelime bulunur. Bir kelimeye verilen ön sıfatlarla bir bulanık küme oluşturulur. Mesela “kırmızı” kelimesinin bir frekans aralığı vardır ki, bunlardan bir tanesi gerçek kırmızı diğerleri kırmızı tonlarıdır. Kırmızının tonları da böylece ön sıfatlarla belirtilebilir.<sup>157</sup>

Bulanık mantığı daha iyi anlayabilmek için şu misali ele alalım: Yolda giden bir aracın sürücüsü, önüne çıkan engel karşısında nasıl hareket eder? Buradaki girdilerimiz hız ve uzaklık; buna bağlı olarak elde edeceğimiz çıktımız ise fren olsun. Bulanık kümeler genellikle üç, beş ya da yedi üyelik işlevinden oluşabilirler. Örneğimize göre; yavaş, az hızlı, orta hızlı, çok hızlı, aşırı hızlı şeklinde beş üyelik işlevine sahip bir bulanık hız kümesi oluşturulabilir. Buna göre, tanımlar tamamıyla insanların ifadelerine göre geliştirilebilir ve dilsel niteleyiciler olarak anılırlar. Bunların işlevsel olarak elde edilmeleri ve uygulama aşamasına getirilmeleri büyük ölçüde sistemde daha önce elde edilmiş deneyimlere bağlıdır ve bu sistemlere “uzman sistemler” denilmektedir. Yine aynı şekilde uzaklık kavramına ilişkin bir kümeyi de; çok uzak, uzak, orta uzaklıkta, yakın ve çok yakın şeklinde belirleyebiliriz. Burada dikkat edilmesi gereken önemli bir nokta, bulanık mantıkta, klasik mantıkta alıştığımız gibi çıkarım yapılmamasıdır. Yani mantık örgüsü şu misaldeki gibi değildir;

*“Bütün balıklar yüzer,*

*Lüfer bir balıktır,*

*O halde, lüfer de yüzer.”*

Ancak bulanık mantıkta çıkarım klasik mantıktan farklı olarak lüferin diğer özelliklerini de içerebilmektedir. Mesela bu çıkarım “*lüferin eti lezzetlidir*” şeklinde de olabilir.<sup>158</sup>

Bulanık mantığın Amerika'daki sadık savunucularından Elektronik Mühendisi Bart Kosko, bulanık kümelerle örnek vermek için konferanslarda dinleyicilerden "erkek" olanların ellerini kaldırmalarını ister. Erkekler ellerini kaldırır, bayanlar kaldırmaz. Bu bayan olmayan bir dizidir. Bu kez de bayanların ellerini kaldırmasını ister; başka bir dizi oluşur. Bu ise erkek olmayan bir dizidir. Bu belirlemede katılımcılar, siyah ya da beyaz gibi iki diziye bölünürler. Burada yapılan mantıksal

---

<sup>157</sup> Şen, s. 133.

<sup>158</sup> Mehmet Vural, “Düşünce Tarihinde Mantık: Aristoteles Mantığından Bulanık Mantığa”, **Kutadgubilig**, Sayı:2, 2002, s. 188.

işlem klasik akıl yürütmedir. "Erkekler ve erkek olmayanlar" veya "bayanlar ve bayan olmayanlar" kümesi iki değerli bir sınırlandırmadır, kümelenendir. Kosko daha zor bir soru sorar:

—Kaç kişi işinden memnun?

Eller kalkar, iner, çoğu dirsekler kırılmış bir halde sükûna ererler. Ancak çok azı ellerini iyice kaldırır veya hiç kaldırmaz. Çoğu insan ise bu iki uç arasında yer alır. Tam da bu durum bulanık bir kümeyi, yani "işinden memnun olanları" tanımlamaktadır. Sonra eller indirilir ve bu kez işinden memnun olmayanların ellerini kaldırması istenir. Aynı ellerden birçoğu kalkar, iner, ortalarda bir yerde asılı kalır. Bu da "işinden memnun olmayanlar"ın bulanık kümesini, yani birincinin tersini tanımlamaktadır. Meslek dizileri, erkek bayan dizilerinden farklıdır. Erkek dizisi bayan dizisiyle kesişmez. Bir insan ya erkektir ya da bayan, ikisi birden olamaz. "A veya A-değil." Ancak çoğu insan işinden biraz memnun biraz memnun değildir; yani hem memnun hem de değildir. Hem A hem de A-değil. Çok az insan %100 memnun veya %100 memnun değildir. İşinden memnun olma durumunu 1 ile gösterirsek ve memnun olmamayı da 0 ile gösterirsek; işinden tam memnun olmaya daha yakın ama az da olsa şikâyetçi olan biri uzmanlar tarafından iyi tanımlanmış bir bulanık küme içinde 0.85 veya 1'e yakın başka bir oranda temsil edilebilir. Bulanık mantık, bu tür kümeleri ve tanımları kullanarak işlem yapar. Klasik mantıkla, bu durumdaki akıl yürütme işinden memnun olanlar ve olmayanlar şeklinde kesin iki küme oluşturmakla sürdürülür ve bitirilir. Kişi, işinden ya memnundur ya da memnun değildir. Ama bir işi olan herkes bilir ki, bu türden bir belirleme, gerçeği yansıtmaz ve kısıtlayıcıdır.<sup>159</sup>

Klasik kümeler için "insan" terimi, tanımı itibarıyla tek tek insanları kapsamaktadır ve bunların her birinin üyelik derecesi "1"dir. Bu küme bağlamında bir kuşun ya da bir çiçeğin üyelik derecesinin ise "0" olacağı açıktır. Puslu kümelerdeki durumu daha iyi ifade edebilmek için "sıcaklık" örneğini ele alalım. Sınırları -5°C ile +35°C arasında olan bir sıcaklık değer cetvelinde, -5°C altındaki sıcaklığı "çok soğuk", -5°C ile 5°C aralığını "soğuk", 5°C ile 18°C aralığını "ılık", 18°C ile 30°C aralığını "sıcak" ve 30°C'den fazlasını ise "çok sıcak" olarak nitelendirelim. Klasik kümeler için böyle bir cetvelde, -4°C'nin "soğuk" kümesi için,

---

<sup>159</sup> Işıklı, s. 4.

29°C'nin ise "sıcak" kümesi için "1" değeri, tersi durumunda ise "0" değeri alacakları aşıkardır. Ancak bu duruma puslu kümeler açısından baktığımızda -4°C'nin, "soğuk" kümesinin bir elemanı olmakla birlikte aynı zamanda 5°C'ye göre "çok soğuk" kümesine çok daha yakın olmak gibi bir özelliğe sahip olduğu da görülmektedir. Puslu küme teorisine göre -4°C, "soğuk" kümesi içerisinde olup "1" değerini alır; bununla birlikte belirttiğimiz özelliği itibariyle "çok soğuk" kümesi içerisinde de değerlendirilir. Bu değerlendirme onun "çok soğuk" kümesi için [0,1] değer aralığında bir üyelik derecesi almasını sağlar. Böyle bir durumda "çok soğuk" kümesi için -9°C, "1" üyelik derecesi alacakken -4°C'nin "0.75", 5°C'nin ise "0.05" gibi değerler alacağı düşünülebilir. Burada, çoğu durumda bir puslu kümenin üyelik derecesinin değerinin, klasik kümelerdeki ait olma ve olmama durumları için de olduğu gibi subjektif bağlama bağlı bir değer olduğu unutulmamalıdır.<sup>160</sup>

Klasik kümeler, tanımlı elemanları olan ve kesin sınırlar koyan bir özelliğe sahiptir. Fakat bulanık (fuzzy) mantık açısından aslında bu bir yanılgıdır. Mesela kum tanelerinden oluşan yığın bir kümedir ve kum taneleri de bu kümenin elemanıdır. Eğer bu kümeden bir kum tanesi alınır, küme yine varlığını sürdürecektir. İkinci, üçüncü, dördüncü,...kum tanesi alınır, durum yine değişmeyecektir. Bu anlayış çerçevesinde kalındığı sürece kümenin sınırlarını (mesela büyük bir küme, orta boy bir küme veya küçük bir küme olma özelliğinin) nerede başladığını ve nerede bittiğini söylemek mümkün değildir. Aynı şekilde, bir insanın başından tek bir saç teli koparılırsa bu kişi henüz kel değildir. Burada da kişinin ne zaman kel sayılacağını, dolayısıyla o kişinin ne zaman saçlı insanlar kümesinin bir elemanı olmaktan çıkacağını (klasik küme çerçevesinde) söyleyebilmek şansımız yoktur. Örnekleri çoğaltmak mümkündür. Benzeri bir durum havanın aydınlanması durumunda da vardır. Güneşin doğduğu anın aydınlık olduğu noktasında bir kesinlik ve güneş battıktan iki saat sonrası Türkiye'de karanlık olduğu kesindir ancak diğer vakitlerde havanın karanlık ya da aydınlık oluşu ile ilgili ne söyleyeceğiz? Bir şey tam manası ile her zaman tam siyah ya da tam beyaz olma durumunda olmamaktadır. Siyah ve beyaz renginin olduğu bazı durumlarda gri renginin de tonları bulunabilmektedir.<sup>161</sup>

---

<sup>160</sup> Yüksel, s. 39.

<sup>161</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 4.

Klasik mantıkta bu örnekler, mantık yanlışlarından “sakal delili” yanlışları olarak belirtilmektedir. İki zıt nokta arasında orta noktayı bulma başılamadığından bu yanlışla düşünür. Bu yanlışın adı “tam olarak kaç kıl bir sakal oluşturur?” sorusuna cevap verme güçlüğünden çıkarılmıştır.

Kesin olarak bir kıl yetmez;

Muhtemelen 25 tane de azdır;

O zaman hadi diyelim 350 kıl bir sakal eder;

349 tane neden etmesin?

Neden 348,347 ... tane değil?! vs.

Bunun alt sınırını belirlemede zorluk çekilecektir. Bu gerçek, “bir sakala sahip olmakla olmamak arasında bir fark yoktur” anlamına gelir mi?<sup>162</sup>

Şimdi de bir fabrikayı ele alalım. Fabrikada çalışan insanlar bizim için kesin bir küme belirtir. Bu kümeye kesin olarak ait olan, fabrikada çalışan erkekler kümesi, fabrikada çalışan bayanlar kümesi gibi alt kümeler de oluşturabilir. Yine bu kişilerin doğum yerleri ile ilgili sınıflamaya yapılarak kesin olan alt kümeler elde etmek mümkündür. Elde ettiğimiz kümeler için aldığımız her eleman bu kümenin ya elemanıdır ya da elemanı değildir. Üçüncü durum söz konusu olamaz. Bu konuda sorulması gereken soru şudur. Hayattaki kümeler her zaman bu şekilde “ya ya da” şeklinde ifade edilebilir mi? “hem hem de” olarak ifade edilebilecek kümeler olamaz mı? Elde ettiğimiz bu alt kümelere fabrikada çalışan çocuklar kümesini eklemek istediğimizde çocukluk yaşını kaç alacağız? Veya fabrikada çalışan uzun, çalışkan, şişman gibi kümelerde bizim kolayca evet hayır diye ayırabileceğimiz kümeler değildir. Klasik mantık 79 kg’daki bir işçi için şişman değil derken 80 kg’daki bir işçi için şişman diyebilmektedir. Bulanık (fuzzy) mantık bunları kesin olarak ayırmak yerine bunlara üyelik derecesi vermektedir. Verilen üyelik dereceleri ile bu kümeye çeşitli kiloların bu kümeye üyelik derecesi onların kiloları hakkında daha sağlıklı bilgi verecektir.

Bulanık (fuzzy) mantık açısından bakıldığında fiziki durumlarla ilgili klasik küme anlayışları yeterli gelmemektedir. Mesela “bu meyve olgundur” gibi bir yargının meyve hakkında verdiği bilgi bir kesinlik ifade etmeyen bilgidir. Meyvenin mutlak olgunluğundan söz edebilmemiz için meyvenin olgunlaşması ile ilgili bir

---

<sup>162</sup> İbrahim Emiroğlu, **Mantık Yanlışları**, Elis Yayınları, Ankara, 2011, s. 217-218.

şeker oranına ya da belli bir sayısal değere ihtiyaç vardır ki gündelik olaylarda bunun tespiti oldukça zordur. Aynı şekilde Öklid geometrisindeki ideal doğru, doğru parçası, üçgen, kare, daire vb. şekiller de hiçbir zaman tam manası ile doğada bulunmazlar ve bu şekillerin doğada birebir karşılığı da beklenmemelidir.

### 2.3. BULANIK (FUZZY) MANTIĞIN DEĞERİ

Isaac Newton'un 1687 basımı "*Principia*"sı, "doğruların" gözlem sonucuyla belirlenmesi ilkesini yerleştirdi. Dünyanın çok sayıda ama gözlemlenebilir ve çözümlenebilir veriden oluştuğu, gözlem ve çözümleme sonucunda ortaya çıkacak birkaç sade, basit ve kesin kanunun bütüne uygulanabileceğini, bütünü kesin olarak açıklayabileceğini savundu.

Newton fiziğine günümüzde "Klasik Fizik" diyoruz. Klasik Fiziğin tanımladığı evren ve dünya, belli kurallara göre işleyen, "deterministik" yani başı sonu belli olan bir sistemdi. Açık, kesin bir sistemdi. Kainatı oluşturan cisimcikler belirli fizik kurallarına göre hareket ederdi. Birbirleriyle olan ilişkileri nedensellik çerçevesindeydi. Nedensellik kurallarını keşfedersek, bizi sistemin nasıl işlediğini kesin olarak öğrenmekten alıkoyacak hiçbir şey yoktu. Ortada belirsiz, bulanık veya saçaklı olan hiçbir şey yoktu. Klasik Fiziğin dünyası bir "ya-ya da" dünyasıydı. Bir şey ya doğrudu ya da yanlış. "Hem doğru hem de yanlış" olması, söz konusu bile olamazdı, çünkü "doğru" tekti. Örneğin, ışık. Işığın ya cisimcik bölüklerinden ya da dalga serilerinden oluşması gerektiği düşünülürdü. Işığın hem dalga serilerinden hem de cisimcik bölüklerinden oluştuğunu söylemeye kalkan birisi, Kosko'nun demesiyle, kendisini anında sokakta bulurdu."<sup>163</sup>

Aydınlanma Dönemi'nde ortaya çıkan çalışmaların arka planında yatan en önemli etkenlerden birisi, İslam dünyasında yapılmış olan bilim ve felsefe çalışmalarıdır. Bu dönemde ortaya çıkan Newton'un bilim anlayışı, felsefenin katkısıyla, Hristiyan teolojisinin yeniden inşa edilmesine olanak vermiştir. Bilindiği gibi geleneksel Hristiyan teolojisi, Aristotelesçi bilim ve felsefe anlayışı üzerine kurulmuştur. Hâlbuki Newtoncu bilim anlayışı, Aristotelesçi bilim anlayışının ve dolayısıyla onun felsefi bakış açısının tamamen dışındadır. Dolayısıyla Newtoncu

---

<sup>163</sup> Alatlı, s. 20-21.

bilim anlayışı, deyim yerindeyse, Hristiyan teolojisinin dayandığı geleneksel zemini yerle bir etmiştir. Bu yeni bilim anlayışı ile teoloji arasındaki ilişkinin yeniden kurulmasına veya kısaca yeni bir Hristiyan teolojisinin oluşmasına olanak vermiştir.<sup>164</sup>

“Aydınlanma döneminin Ortaçağ Hristiyan dünyasının karanlık dönemine bir tepki olduğu söylenir. Bu büyük ölçüde doğru olabilir. Fakat şu bir gerçek ki, İslam dünyası karanlık bir dönem yaşamamıştır. Öte yandan şu olguyu göz ardı etmek de mümkün değildir: Aydınlanma dönemi, bilimsel çalışmaların getirdiği yeni dünya görüşünü toplumsal yapının değişmesinde ve insanın yeniden yorumlanmasında başarıyla kullanmıştır. Bütün bunları yapabilmek için teolojisini yeniden kurgulamak zorunda kalmış ve yapmıştır. İnsanın metafizik bir varlık olması, onun kendi içinde çatışmalar yaşamasının da temel sebebidir. Bu çatışmaların başlıca sebepleri, insanın hem kendini korumak, inancını muhafaza etmek hem de yeni koşullara uymak istemesidir. Akli ve duyguları, çıkarları ve değerleri, zaafı ve inançları çatışır. Görünüşte eskiye bağlıdır, ama güncel olanı yaşamaktan geri kalmaz.”<sup>165</sup>

*“Aydınlanma çağı elbette öncelikle bilimde ve felsefede gerçekleşen devrimin adıdır. Fakat bu durum, asıl sarsıcı değişimin teolojide yaşandığını görmezlikten gelinmesini gerektirmemelidir. Aydınlanma düşüncesinin bu değişim dikkate alınmadan kavranılabileceğini sanmıyorum. Bu dönemde felsefe, bilimdeki değişim karşısında kendini yenilemiş, eski bilim ve felsefe anlayışı üzerine kurulmuş olan Hristiyan teolojisinin de kendisini yenilemesine sebep olmuştur. Bu açıdan bakıldığında Aydınlanma çağını sadece bilim ve felsefede gerçekleşen bir devrim olarak görmek ve bu devrimi bu iki alanla sınırlamak büyük bir hata olur. Bilim ve felsefenin hesaplaştığı, etkilediği ve etkilendiği alan ise teoloji olmuştur. Dolayısıyla da bu hesaplaşma dikkate alınmadan "Aydınlanma olgusu" nun tam olarak anlaşılması, öyle görünüyor ki, mümkün değildir.”<sup>166</sup>*

<sup>164</sup> Şafak Ural, “Felsefe ve Teoloji”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Yıl, Sayı: 30, 2013, (Felsefe ve Teoloji), s. 74.

<sup>165</sup> Ural, Felsefe ve Teoloji, s. 76.

<sup>166</sup> Ural, Felsefe ve Teoloji, s. 80.

‘Bu cisim siyahtır.’ önermesi doğruyu; ‘Bu cisim beyazdır.’ önermesi yanlış; ‘Bu cisim gridir.’ önermesi de belirsizliği ifade etsin. Bu şekilde siyah beyaz arasındaki gri bölgeyi ‘belirsiz’ değeriyle ifade etmek acaba bulanıklık problemini gerçekten çözmekte midir, yoksa karşımızdaki problemi daha karmaşık bir hâle mi getirmektedir? Bu durumda, ‘Siyah ile gri veya beyaz ile gri arasındaki sınırların net olarak tespiti mümkün müdür?’ sorusu akla gelir ki, bunun cevabı ‘Mümkün değildir.’ olmalıdır. Bulanıklık, kabul edilen referansların kendi içinde de dereceli olması açısından ‘siyah’ ile ‘siyah olmayan’ arasındaki sınırın nereden geçtiğine dair net bir ayrıma imkân tanımadığı gibi; siyah ile gri arasında da net bir ayrıma imkân tanımaz. Bu problem mantık sisteminde kullanılacak doğruluk değerleri (referans) sayısı ne kadar artırılırsa artırılсын, aynen devam edecektir. Ama sonlu sayıda değil de sonsuz sayıda doğruluk değeri ihtiva eden bir mantık sistemi kurulursa o zaman iş değişir. Bu durumda 0-1 arasında her biri bir doğruluk değerine karşılık gelen bütün reel sayılar, siyahtan beyaza uzanan bir ton cetveli üzerinde referans fonksiyonu görecektir bir yere tekabül eder. Meselâ 1 ‘tam siyah’a, 0 ‘tam beyaz’a, 0,5 hem siyah hem beyaza, 0,2 ise, beyazı 0,5’tekine göre daha ağır basan bir siyahlığa tekabül eder. Tonlar cetvelindeki her bir yere bir değer karşılık geldiği için (çünkü sonsuz değer vardır) sınır problemi ortadan kalkar.

Platon’un idealar kuramındaki her nesnenin kendi ideasına benzerliği ile ilgili evet hayır demeye gerek yoktur. Her şekil belirli oranlarda kendi ideasına benzeyebilir. Benzeri bir durum dil için de geçerlidir. Dildeki çok anlamlılık ve bunun beraberinde getirdiği belirsizlik de bulanık (fuzzy) mantık ile kaldırılabilir.

Klasik mantık, dildeki çok anlamlılığı ve bundaki belirsizlikleri gidermeye çalışır ancak bulanık (fuzzy) mantık, dildeki çok anlamlılık ve onun bu özelliğinden faydalanır. Bu özelliğinden faydalanmak için puslu kümeleri araç olarak kullanır. Yargıdaki kelimelerden ya da cümlelerden kaynaklanan anlam belirsizliklerini gidermek yerine onu olduğu gibi anlamaya çalışıp, puslu kümeler oluşturur. Bu bulanıklaştırma yöntemi ile iyi ya da kötü arasında kalmaya ve üzerinde tartışmaya gerek yoktur. Bunun yerine derecelendirmeler ile “biraz iyi”, “iyi”, “çok iyi”, “oldukça iyi” gibi kavramlar günlük hayattaki olayları daha iyi kavramamıza olanak sağlar.



Terimler ya da ölçüler kesin olarak tanımlanıp ölçülemediğinden dolayı insanlar çoğu zaman belirsiz (kesin olmayan) ifadeler kullanırlar. İşte bulanık mantık bazı sorulara basitçe evet-hayır cevabı verilemeyen durumları kapsar. Bulanıklığın ve bulanık mantığın temeli de budur.

Bulanık mantık, klasik mantık sistemlerinden ziyade insan düşüncesi ve tabii dil ruhuna daha yakındır. Temel olarak, gerçek dünyanın eksik ve yaklaşık özelliğini yakalayan etkili bir araç sağlar.<sup>167</sup> Matematiksel model ve ölçülen değerlerin yanı sıra insan düşüncesini de mühendislik sistemine katmak üzere insan düşüncesini formüle eder.

Günlük konuşma dilini kullanan bulanık mantık, dilsel değişkenler yardımıyla biraz sıcak, ılık, uzun, çok uzun, soğuk gibi günlük hayatımızda kullandığımız kelimeler yardımıyla insan mantığına en yakın doğrulukta denetimi sağlayabilir. Bulanık mantık denetleyici kullanılarak elektrikli ev aletlerinden oto elektroniğine, gündelik kullandığımız iş makinelerinden üretim mühendisliğine, endüstriyel denetim teknolojilerinden otomasyona kadar aklımıza gelecek her yerde kendisine uygulama alanı bulabilir.

Zadeh'e göre, günümüzde ulaşılan teknolojik seviye, klasik iki değerli mantık ve klasik kümeler teorisinin başarılarının bir kanıtıdır. Fakat bu düşünüş tarzının insanın çeşitli yeteneklerini yansıtamadığı, çok basit olarak, mesela yoğun trafikte araba kullanmayı, araba park etmeyi, bisiklete binmeyi, konuşmayı, hikaye yazmayı ifade etmede ve modellendirmede başarılı olamadığı da ortadadır. Çünkü mesafe, genişlik, kuvvet, ağırlık, renk, hız, zaman, yön, sayı, doğru, benzerlik gibi fiziksel ve zihinsel objeleri algılama yeteneklerimizin temelinde dilin ve düşüncenin puslu olma özelliği bulunmaktadır.<sup>168</sup>

Klasik düşünce açısından, bu tür objeler hakkında ölçme yoluyla bilgi elde edebiliriz. Yaygın bilimsellik anlayışına göre de ancak ölçülebilir olan kavramlar için doğru ve güvenilir bilgiden söz edilebilir. Fakat aslında mesela bir nesnenin uzaklığını, hızını, büyüklüğünü ölçmeden algılarız ve bu algılara bağlı olarak ortaya koyduğumuz bilgilere, onları ifade eden kavramlara ölçmeden ulaşırız ve onları konuşma dili içinde anlamlı bir şekilde kullanırız. Bizim için bir nesne hızlıdır, daha

---

<sup>167</sup> Çobanoğlu, s. 1.

<sup>168</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 10.

hızlıdır, yakındır, daha yakındır.<sup>169</sup> Doğal dil, “Ayşe uzundur” veya “Hava bugün çok sıcak” gibi belirsiz ve kesin olmayan kavramlarla doludur. Bu tür ifadeleri anlamını yitirmeden tam olarak daha açık hale getirmek zordur.<sup>170</sup> Bu tür bilgiler için elimizde sayısal değerler olmasa da gündelik olaylar hakkında bize bilgi verir ve işimize yarar. Gündelik olayların, insan ve toplum davranışlarının en sağlıklı şekilde anlaşılabilmesi ve modellenebilmesi ancak bu bilgilerle uyumlu ifade edilebilecek bir bulanık küme oluşturulabilmesi ile yapılabilir. Bulanık kümeler olayları genel olarak tanımlamada oldukça kullanışlı işlevler görürler.

Zadeh’in bu bakış açısı bir sürekliliği ifade etmesi bakımından, dilin ve düşüncenin işleyişini dinamik bir bakış açısıyla ifade edilebilmesine olanak vermektedir. 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 imkan sağlamaktadır.<sup>171</sup> Bulanık (fuzzy) mantığın sağlamış olduğu imkanlar teknolojide etkin olarak kullanılmaktadır.

Bulanık (fuzzy) mantık, hem algılarımızın hem konuşma dilinin kavramlarının hem de bu dil ile işaret edilen fizik dünyanın algılanmasının ‘bulanık’ olarak yorumlanması ister istemez gerek Frege çizgisindeki gerek Aristoteles çizgisindeki felsefe problemlerine farklı bir çözümü de beraberinde getirmektedir.<sup>172</sup>

“Hakikat” kavramının Aristotelesçi anlayışın hakikat anlayışından farklı düşünülmesinin sebebi, fizik nesnelere ilişkin bilgilerimizi sağlayan algıların bulanık olmasıdır. Benzeri bir durum “doğru” kavramı için de geçerlidir. Çünkü bulanık (fuzzy) mantık açısından bu kavramın dilsel kullanımının 1 ve 0 değerleri ile sınırlandırılması aslında yapay bir ayırmadır. Gerçekte ‘doğru’ yüklemine, bulanık (fuzzy) mantık açısından, dilsel sınırlar içinde ve ‘daha doğru’, ‘çok daha doğru’ gibi değerlerle belirlemek gerekir.<sup>173</sup> Bu değerler 1 ve 0 değil arasındaki süreklilik taşıyan tüm reel sayılardır.

---

<sup>169</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 10.

<sup>170</sup> Paksoy ve diğerleri, s. 15-16.

<sup>171</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 10.

<sup>172</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 9.

<sup>173</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 9.

Bir başka şekilde ifade etmek gerekirse hem algılarımız hem de kelimelerin anlamları Aristoteles'in oluşturduğu sisteme çok da uygun değildir. Çünkü onlar bir derecelilik içinde bulanık haldedir. Bunun sonucunda şu görülüyor ki, fizik dünya hakkında kesin bilgiye ulaşmak, böyle bir bilgiyi elde etmeye çalışmak veya bunu ifade etme ihtiyacına gerek kalmamaktadır.

İnsanoğlunun içinde bulunduğu kesin olmayan koşulları çözmede matematik ve olasılık teorileri yeterli olamamıştır. Çünkü matematikte kesinlik hakimken, olasılık teorisi ise bir olayın gerçekleşip gerçekleşmemesiyle ilgilenmektedir. Fakat bulanıklık 1920'lerde ortaya çıkan iki değerli klasik (Aristoteles) mantık sisteminin “doğru” ve “yanlış” ile ifade edilen değer kümesine, doğru-yanlış arasına değerler ekleyerek kesin olmayışın bilimsel olarak ifade edilmesine dayanmaktadır.<sup>174</sup>

Bulanık (fuzzy) mantığın avantajlarından ve dezavantajlarından bazılarını aşağıdaki şekilde sıralayabiliriz;

Bulanık (fuzzy) mantık, günlük hayatta olduğu gibi belirsiz, zamanla değişen, karmaşık, Aristoteles mantığı ile iyi bir şekilde tanımlanamayan sistemleri tanımlamaya imkan sağlar ve denetimlerine basit çözümler getirir. O, eldeki birçok değeri az sayıda üyelik fonksiyonlarına indirgemeye imkan sağlayarak, daha hızlı, daha kolay ve daha ekonomik sonuçlar elde etmeye imkan sağlar. Bulanık mantık denetleyicilerinin süreç hakkında daha fazla bilgiye ve algılayıcıya ihtiyaç duyması, dolayısıyla hem pahalı hem de bazı durumlarda daha az güvenilir olması, onun en büyük sınırlılıklarından biridir. Bulanık mantık denetleyicileri için hazırlanan kurallar deneyime çok bağlı kalmaktadır ve bu fonksiyonların belirli oturmuş bir kuralı yoktur. En uygun yöntemler denenerek bulunur. En uygun yöntemi bulmak zaman alabilir. Denetim sistemlerinde bir kararlılık analizi yapılamaz ve sistemin nasıl cevap vereceği önceden kestirilemez. Bu noktada yapılacak tek şey benzetim çalışmasıdır.<sup>175</sup>

Bulanık (fuzzy) mantığın esnek dil ve dili tanımlamada oldukça çok üstünlüğü bulunmaktadır. Bulanık mantık sistemi ile fiilleri niteleyecek zarflar ile derecelendirme elde etmek oldukça kolaydır. Mesela “güzel”, “pek güzel”, “pek çok güzel” şeklinde bir bulanık küme oluşturulabilir. Ancak bu da kendi içinde belirli bir sınırlılığa sahiptir. Bu derecelendirmede kullandığımız zarflar tüm fiillerde

---

<sup>174</sup> Coşkunırmak, s. 1.

<sup>175</sup> Paksoy ve diğerleri, s. 20.

kullanılamamaktadır. Mesela, “hakiki”, “pek hakiki”, “pek çok hakiki” denilememektedir. Fakat bu da yüklemelerin puslu halde kullanılamayacağı anlamına gelmez başka zarflarla bu problemin kolayca çözülmesi mümkündür.

Her dil, yüklemeler arasında yapılacak derecelemeyi kendine özgü zarflarla ifade edebilir. Burada önemli olan husus, öyle görünüyor ki, nesnelere ilişkin bilgilerimizin (tam da puslu mantığın gösterdiği şekilde) bağıntı veya sıralama ilişkisi içinde tasarlamış olmamızdır. Dolayısıyla bu tür ilişkileri ifade etmek için kullanılacak en iyi araç puslu mantık olacaktır. Gerçi bu gibi durumları ifade etmek için çok-değerli mantık, olasılık mantığı veya benzeri bir mantığın kullanılabileceği ileri sürülmüştür. Ancak ne var ki puslu mantığın, kavramların belirsiz, çokanlamlı veya kısaca ‘puslu’ olma özelliklerini ifade edebilmesi, diğerleriyle arasındaki keskin ayrımı ve üstünlüğü ortaya koymaktadır.<sup>176</sup>

Olasılık ve kesinlik kavramı mantık içerisinde bir anlam kazanır. Mantıksal doğruların bir özelliği olan “kesinlik”, ancak mantık içerisinde değerlendirilebilir. Özellikle deney bilgisinin olasılık değerini mantık sayesinde ifade edebiliyoruz. Mantıksal doğrular dışındaki bütün bilgimiz mantık için olasılık değeri taşır. Bunu söylememizin nedeni, ölçütümüzün mantıksal doğruların kesinliği olmasıdır. Görüldüğü gibi, mantıktan ayrı bir bilim kuramı mümkün değildir.<sup>177</sup>

Burada bilimsel ayırıcın yanlışlanabilirlik ilkesine göre olmasında ve bilimsel gelişmelerin yolunun açılmasında bulanık mantık ve onun esasını teşkil eden felsefe konularının önemi ortadadır. Bilim adamları kendi iç dünyalarında asla nesnel (objektif) değildirler; ama bilim adamlarının nesnel olduklarına inanılır. Kendi içinde her bilim adamı bulanık düşünmelidir. Çünkü bu eleştirel düşüncenin anahtarıdır. Bulanıklık aslında bilimsel çalışmaların bir dinamosu olarak çıkarım makinesinin üretken olmasını sağlar. Tüm bilimsel kural ve çıkarımların dengeli bir biçimde olabilmesi için bulanık çıkarım motorundan geçirilmesinde yararlar vardır. Bu sayede, bilimsel ortama girilerek klasik anlama ve bilgi dağıtım yollarından da kaçınılmış olunur. Doğru sayılan her bilimsel olgunun bulanıklaştırılarak tekrar gözden geçirilmesi ile aradaki ayrıntı ve inceliklerin yakalanılarak bilimsel gelişme daha sağlıklı olarak olgunlaştırılabilir; ama asla tam doğruya ulaşılamaz. Bulanık düşünce çıkarımları sonrasında belirli kabullerle çıkarımlar durulaştırılarak, yani

---

<sup>176</sup> Ural, Puslu Mantık, s. 13.

<sup>177</sup> Eroğlu, s. 194.

bulanıklıkları giderilerek yine ikili mantık ortamına kolayca girilebilir. Tüm bilimsel olgular ve çalışmalar belirsizlik içerir. Bilgi üretim sürecinde kelimelerde olan belirsizlik sayılardaki belirsizlikten fazladır; çünkü sözel ifadelerin mantıkta farklı anlamları bulunur. Bilimsel çalışmalarda bilime bir din gibi inanarak onu donuklaştırmak, bir toplumun bilimsel gelişmesinin yollarını keser. Hiçbir bilim adamı bilimsel çıkarımların kesin doğru olduğuna inanmamalı ve bunların sözel olarak eleştirilerek ikili değer mantığı ortamına değil; bulanık felsefe ve mantık ortamlarına sokularak eleştirilmesini ve daha iyi, ama yine de tam doğru olmayan sonuçlara varmayı hedeflemelidir.<sup>178</sup>

## 2.4. MANTIK VE İSLAMİ İLİMLERLE ETKİLEŞİMİ

İslam düşünce tarihinde ilimlerin kendi metodolojilerini oluşturma veya bunun için Aristoteles mantığından faydalanmaya bakışları farklı olmuştur. Kimi ilimler düşünme yöntemi olarak mantığı kullanırken kimi ilimler de birtakım eleştirilerle karşı çıkarak kendi metodolojilerini kurma yoluna gitmişlerdir.<sup>179</sup>

İslam dünyasında tercüme faaliyetlerini takip eden ilk felsefe hareketi, el-Kindi'nin başlattığı felsefe ve kelimeleri mezcetme çalışmalarındaki İslam Meşşai okulunun kurulmasını sağlayan harekettir. Bunu da Farabi'nin çalışmaları takip etmiştir. Gerek el-Kindi gerekse Farabi'nin yaptığı mantık çalışmalarına, İslami ilimlerle meşgul olan bazı çevrelerde, yabancı bir kültüre ait çalışmalar olarak bakılmıştır.<sup>180</sup>

Hristiyan olan çoğu mütercimler, mantığı tercüme etmiş; el-Kindi, Farabi ve İbn Sina gibi Müslüman filozoflar bu tercümeleri daha düzenli şekle koymuş; ancak başta hadis ve kelamcılar olmak üzere çoğu din alimleri, mantığa karşı çıkmışlardır. Hatta Mutezile ve Şia gibi Sünni olmayan mezhepler de mantığı reddetmişlerdir.<sup>181</sup>

İslam dünyasında kıyas fikri, Aristoteles mantığı İslam dünyasına girmeden önce de vardı. Ancak bu kıyas, Aristoteles mantığındaki kıyastan farklılık arz

<sup>178</sup> Zeki Şen, “Bulanık Bilim Felsefesi”, **Yükseköğretim ve Bilim Dergisi**, Sayı:1, 2012, (Bilim Felsefesi), s. 22.

<sup>179</sup> Hülya Altunay, **Dünden Bugüne Mantığın Dini İlimlerle İlişkisi**, Isparta Mantık Araştırmaları Çalıştayı, 2013, Isparta, s. 35.

<sup>180</sup> Tahir Yaren, **İslam Kültüründe Mantık Çalışmalarına Karşı Fikirler**, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, Ankara, 1982 s. 20.

<sup>181</sup> Çaldak, s. 8.

etmektedir. Hz. Peygamber zamanından beri fakih sahabeler ve onlardan sonra gelen fakihler kıyası kullanmışlardır. Mantık, henüz İslami ilimlere girmeden, sebebin araştırılmasına dair birtakım çalışmalar yapıldığı bilinmektedir. Daha sonra Hz. Peygamber devrinde başlamış olan rey ile içtihat, yani usuli kıyas yöntemi, iki asır gibi uzun bir süre kullanılmıştır. Bilinmeyeni bilinene kıyaslayarak hüküm çıkarma yöntemi de, henüz Aristoteles mantığı bilinmezken hem fıkıhçıların, hem de kelamcılarının kullandıkları bir yöntem olarak yaygındı.<sup>182</sup> Hakkında nass bulunmayan birçok mesele, sebep benzerliğinden hareketle, benzer hükümlere göre, hükmü belirlenmiştir. Bu açılan kapıyı kullanan müçtehitler asırlar boyu ortaya çıkan yeni olaylara hükümler koymuşlardır.

İslam bilginleri, uğraştıkları alanların ihtiyaç duyduğu yöntemi, o alana uygun olarak belirlediklerinden mantığa ihtiyaç duymadıklarını söylüyorlardı. Yine de mantık ilminin uğraştığı metodun kurallarını ortaya koymaya çalışıyorlardı. Bu maksatla fıkıh ve hadis usulleri ile tefsire dair eserler yazmışlardır. Din bilginleri, yaptıkları çalışmalarla, mantığı kullanmadıklarından hem bu konuda meydana gelen boşluğu dolduruyor, hem de kendi sahalarında ihtiyaç duydukları metodu belirliyorlardı.<sup>183</sup>

Gazali ile birlikte neredeyse tüm İslam ilimleri mantık ile olan ilişkisini güçlü bir biçimde kurmuştur. Çünkü dini ilimler, doğru düşünme, doğru çıkarımlarda bulunma ve delillendirme yöntemleri tesis etme bakımından, mantıkta olduğu kadar sistematik, kullanımı kolay, başarısı denenmiş ve kanıtlanmış yöntemleri tesis etmede yeterli olamamışlardır.<sup>184</sup>

Mantığın İslam düşüncesinde rağbet görmesinin altında yatan birçok sebep saymamız mümkündür. Bunun en açık nedeni ise düşünmenin evrensel olduğu teziyle mantığın, bütün dil, kültür ve dinlerde uygulanabilecek bir çıkarım yöntemi olduğunu öne sürmesi gözükmektedir.<sup>185</sup>

Bütün bu tarihi seyri içerisinde, Aristoteles mantığı karışığında İslam bilginleri üç kategoride ele alınabilir:

---

<sup>182</sup> Çobanoğlu, s. 105.

<sup>183</sup> Süleyman Uludağ, **İbn-i Teymiyye’de Mantık Meselesi**, İslami Araştırmalar, s. 4, Ankara, 1987, s. 41.

<sup>184</sup> Altunay, s. 35.

<sup>185</sup> Altunay, s. 35.

1. Aristoteles mantığını aynen alıp şerh edenler: İbn-i Rüşd.
2. Aristoteles mantığını alıp kültüre, dile ve din ilimlerine adapte edenler: Farabi, İbn Sina, İbn Hazm (454/1064), Gazali ve İbn Haldun.
3. Aristoteles mantığına muhalefet edip onu reddedenler: İbn Teymiyye, Suyuti.<sup>186</sup>

Tercüme hareketleri neticesinde birçok hatalı çeviri ile İslam dünyasına giren mantık, Farabi, İbn Sina ve Gazali'nin çalışmaları ile İslam dünyasına mal olmuş, kendi dilinde, kendi kültüründe kendi kavramlarını üretmiş bir mantık bilimi oluşturulmuştur. Müslüman ilim adamları mantığın, akli, formel yapısını, kesinlik arayışındaki dini ilimlere uygun bulmaktadırlar. Mantık, din ilimlerinin öğretiminde, ders programlarının ilk sırasında yer almaktadır. Dil ilimleriyle birlikte öğretilen mantık, sadece giriş kitaplarıyla sınırlı kalmamakta bunun yanında birçok eser verilmektedir. Mantığı, kelam ve fıkıh gibi dini ilimlerin, kendi çıkarımlarını metod olarak benimsemesinde sıkıntı oluşturduğu söylenemez. Metodik düşünmeye ve çıkarım yapmaya ihtiyaç duyan bu ilimler, mantığın, adeta düşünceye geometrik bir yapı kazandıran kaidelerinden ve her zaman akıl yürütmelerinde neticenin zorunlu doğru olmasını esas alan kesinlik iddiasındaki dilinden, inanç ve ibadetlerle ilgili hükümlerin ortaya çıkarılmasından faydalanmışlardır.<sup>187</sup>

İslam dünyasında mantığa karşı en sert tepkiyi verenlerin başında İbn Teymiyye ve Suyuti gelmektedir. İbn Teymiyye ve Suyuti'nin bazı eleştirilerini şu şekilde sıralamak mümkün olabilir: Mantık ilmini tesis eden kişi, Yunanlı biridir. O dönemde Yunanlılar, ateşe tapan, yıldızlara ibadet eden, Allah'ı tanımayan bir millettir. Putları ilah kabul eden kafir bir topluluktur. Dolayısıyla bu topluluk içinde yetişen bir kişinin ortaya koyduğu mantık da haram olur. Mantık bilimi kurulmadan önce yetişmiş birçok bilgin, mantığa ihtiyaç duymamış ve bu, kendileri için bir eksiklik de oluşturmamıştır. Mantığın ortaya çıkışından sonra da birçok bilgin bu bilime itiraz etmiş ve bunu kabul etmemişlerdir. Şayet mantık iddia edildiği gibi gerçeğe ulaşmanın yegâne yolu olsaydı, bu kadar düşünür mantığa karşı çıkmazdı.<sup>188</sup>

Geçmişteki İslam alimleri bu ilmi tanımadan bütün dini ve edebi ilimleri kurdukları halde, bu ilimlerde herhangi bir eksiklik ortaya çıkmamıştır. Ayrıca

---

<sup>186</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 45.

<sup>187</sup> Altunay, s. 35.

<sup>188</sup> Çobanoğlu, s. 10.

mantık, bir ölçü ve kıtas olduğundan, mantık kurallarına göre tartışan insanlar arasında ihtilaf kalmaz deniliyor. Oysa mantık, İslam dünyasına girdikten sonra ihtilaflar ve anlaşmazlıklar daha çok artmıştır.<sup>189</sup>

Bulanık (fuzzy) mantık açısından incelemeden önce Kartezyen felsefenin bu eleştirilere verdiği cevapları da incelemekte yarar olacağını düşünüyoruz. Daha önce de ifade ettiğimiz gibi, Aristoteles mantığına göre ortaya konan bir hüküm ya doğrudur ya da yanlıştır. Her düşüncenin kısmen de doğru olabileceği hiç hesaba katılmamıştır. Bir hüküm, ya doğrudur ya da yanlıştır, üçüncü bir durum mümkün değildir, şeklindeki düşünce biçimine benzeri bir karşı koyma ile karşılık verilecektir.

Şimdi de Gazali ve İbn Rüşd'ün Mantığa karşı çıkanların eleştirilerine verdikleri cevaplardan bazılarını incelemeye çalışalım.

Mantık ilmini sadece belli metafizik düşüncelere dayanan bir ilim olmaktan çıkarıp, doğru düşünmenin ölçütü haline getirmek için öncelikle onu kurucusu olan Aristoteles metafiziğinden ayırmak gerekmektedir. Bunun için yapılacak ilk iş, bu ilmi, felsefi içeriğinden soyutlamak ya da konularını felsefi tarzda değil formel olarak ele almaktır. Farabi, “*Kitabu'lelfaz*” da, “bazı kimseler zanlarına uyarak, mantık ilmi felsefeden bir parçadır. Çünkü bu ilmin ele aldığı varlıklar var olanlardan biridir. Fakat bu varlıkları felsefe bir varlık olarak ele alırken, mantık ilmi bir varlık olarak ele almaz. Aksine mantık, bu varlıkları bilen zihni, bilme işleminde kuvvetlendiren bir sanattır”, demektedir. Dil bilgisi bir varlık olarak kelimeleri incelemektedir. Fakat dilbilgisi bu kelimeleri akledilen kavramlar olarak incelemeyiz, onları kavranılan anlamlara delaletleri bakımından inceler.<sup>190</sup>

Mantık ilminin, İslam düşüncesi içerisinde, uğradığı değişiklikler sürecinin en önemli dönüm noktalarının birincisi mantık ilminin metafizik içeriğinden arındırılması ve formel hale getirilmesidir. İkincisiyse, mantık ilminin dini ilimlere uygulanmasıdır.<sup>191</sup> Bu dönüm noktalarından birincisinde Gazali, İbn Sina ile tamamen, Farabi ile kısmen ortaktır. Gazali bu işin öncüsü olmuştur. Bu noktada Gazali formel hale gelen ve her düşüncenin akli temelini oluşturma iddiasındaki mantık ilmini dini düşünceye uygulamıştır.

---

<sup>189</sup> Çobanoğlu, s. 10.

<sup>190</sup> Ayık, s. 26.

<sup>191</sup> Ayık, s. 22.



Gazali'ye göre, İslam akidesini ortaya koyarken ve Müslüman olmayanların iddiaları çürütülürken mantık etkili bir yöntem olarak kullanılması gerekir. Ona göre Kur'an'ın ifadesiyle mantık, el-Kıstas'ı Mustakim'in<sup>192</sup> ta kendisidir.

Gazali, mantığı İslami ilimlere özellikle de fıkıh usulüne sistematik olarak uygulayan ilk kişi olarak bilinir. Ondan önce ciddi anlamda mantığı İslami ilimlere uygulayan olmamıştır. Ondan önceki çabalar oldukça yetersiz kalmıştır. Gazali'nin, mantığı başarılı bir şekilde İslami ilimlere uygulamasından sonra mantığın altın çağı denebilecek bir dönem başlamıştır.<sup>193</sup>

Mantık ilmin formel hale gelmesi aynı zamanda onun Arapça içerisinde konumlanması, bu dilde kavramlaşması ve belli açılardan bu dilin rengini alması demektir. Bu konumlanma ile birlikte, mantık ilminin Arapça ile formüle edilen ilimlere yani kelam ve fıkıh gibi ilimlere uygulanmasının da yolu açılmıştır.<sup>194</sup>

Gazali'den sonra deyim yerindeyse İslami ilimler içerisinde meşruiyet kazanan mantık ilmi zamanla kelam, fıkıh hatta tasavvuf gibi dini ilimler tarafından bile doğru bilginin formel ölçütü olarak kullanılmıştır.<sup>195</sup>

Gazali, Aristoteles mantığını Müslümanlaştırmak için onu İslami bir kıyafet içinde takdim etmeye çalışmış, Kur'an'dan aldığı "el-mizan/ölçü"<sup>196</sup>, terazi, ve el-kıstas/ ölçü<sup>197</sup> gibi kelimeleri mantığa ad olarak vermiştir. Ona göre, mantıkta ne olumlu ne de olumsuz yönden dine taalluk eden bir şey yoktur. Mantık, kıyasların usulünü, burhanın öncüllerinin şartlarını, nasıl tertip edileceğini, haddi sahih denilen tarifi şartlarını, bunun nasıl takip edileceğini araştırır. Ona göre bilgi, ya tanım yoluyla öğrenilen tasavvurdan ya da burhan yoluyla öğrenilen tasdikten ibarettir. Bunlarda inkar edilmesi gereken bir yön yoktur.<sup>198</sup>

Hemen hemen bütün eserlerinde kıyası işleyen Gazali, kelam ve fıkıh usulü ilimlerinde onu devamlı kullanmıştır. Çünkü o, kıyası asıl delil olarak kabul etmektedir. Mesela, Allah'ın birliğini ispat hakkında şöyle bir delil kullanır:

"Her yaratılmış şeyin (mutlaka) bir sebebi vardır,

<sup>192</sup> Şura, 42/17; İsra, 17/35. (Bu kavramlardaki dipnotlar, Gazali'nin kullandığı kavramların hangi ayetlerde geçtiğini belirtmek için kullanılmıştır.)

<sup>193</sup> İbrahim Çapak, **Ebu Hamid el-Gazali'nin Mantık Anlayışı**, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2003, s. 5.

<sup>194</sup> Ayık, s.33.

<sup>195</sup> Ayık, s.30.

<sup>196</sup> Şura, 42/17; Hadid, 57/25.

<sup>197</sup> Hadid, 57/25; Şu'ara, 26/182.

<sup>198</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 49.

Dünya yaratılmış bir şeydir,  
O halde dünyanın da bir sebebi vardır.”

Gazali'nin mantık ilminin Aristoteles'in metafiziğinden ayrılmış formel haliyle, mantık ilmini dini ilimlere uygulaması, Kur'an'dan aldığı kavramlarla bunu ifade etmesi ve bu kavramların kabul görmesi baştan yöneltlen eleştirilerin birçoğunu boşa çıkarmıştır. Gazali'nin bu noktada yaptıklarının bazılarına göz atmak uygun olacaktır. Gazali, muhaliflerine Aristoteles'in mantığını kullanarak karşı çıkar; çünkü ona göre, düşüncenin kanunlarını mantık ortaya koymuştur ve bunları inkar etmek imkansızdır; bunlar, matematiğin önermelerine benzer. O, delillerini çelişmezlik prensibine dayandırır ve Allah'ın fiillerinin de bu prensiple mutabakat halinde olduğunu ifade eder. Aslında Gazali, mantığı muhaliflerine karşı kullanmakla beraber ona karşı sadece toleranslı olmakla kalmamış onu, güzel bir hayat kılavuzu olarak da gerekli görmüştür.<sup>199</sup>

Gazali'nin nazarında ilmin ölçüsü, fikrin mihenk taşı, dosdoğru ölçü olan İslami bir renk alan ve meşruluk kazanan mantık İslam aleminde hızlı bir şekilde yayılmaya başladı ve sonunda onu öğrenmenin farz-ı kifaye olduğuna karar verildi.<sup>200</sup>

Mantık bir ilim olmakla beraber, aynı zamanda bir alettir. Çünkü Gazali'ye göre mantık, doğru tanım ve kıyası, yanlış tanım ve kıyastan, kesinlik ifade eden bilgileri, kesinlik ifade etmeyen bilgilerden ayıran bir ilimdir. Fakat aynı zamanda mantık ilmi, diğer bütün ilimlerin ölçüsü ve terazisi konumunda olduğu için, bütün bilgiler, bütün bilimler için bir mizan, bir miyar, bir mihak (ölçüt) gibidir. Bu ilmin ölçüsüne vurulmayan her fikrin ayarı bozuktur.<sup>201</sup>

Gazali, mantık ile ilgili birçok eser yazdığı ve bu eserlerinde mantığın bütün konularını ayrıntılı bir şekilde ele aldığı için, İslam ilimlerinden olan kelim, tasavvuf ve felsefe onun ortaya koyduğu görüşlerden etkilenmiş ve bu etki günümüze kadar devam etmiştir.

Arap dilinin en edebî metni olarak kabul edilen Kur'an'da, görünen ve hissedilen varlık dünyasıyla ilgili açık, seçik ve net bilgiler yer aldığı gibi, görünmeyen ve hissedilemeyen âlemler ve geçmiş toplumlar ve akıbetleri ile ilgili

---

<sup>199</sup> Çapak, s. 7.

<sup>200</sup> Emiroğlu, Klasik Mantık, s. 49.

<sup>201</sup> Çapak, s. 275.

bilgiler de bulunmaktadır. Üstelik Kur'an bunları farklı üslup ve edebî inceliklerle anlatır. Diğer yandan, kimi ayetlerin delâleti açık ve net (muhkem) olduğu için kolayca anlaşılırken, bazıları anlam benzerliği veya kapalılığı (müşabih) yüzünden zor anlaşılıyor ya da hiç anlaşılmamaktadır. Kur'an'ın indiği dönemden uzaklaştıkça, sosyal gerçeklik değiştikçe ve ihtiyaçlar belirdikçe, insanlar, doğal olarak bu metinleri anlamada ve Allah'ın muradını saptamada konuya farklı yöntemler ve anlayışlar doğrultusunda yaklaştıklarından dolayı, tabî ki farklı sonuçlar elde ettiler. Hatta öyle ki, Kur'an metni, sonuçta farklı anlayıştaki kişi ve grupların, kendi iddialarını desteklemek ve kendi konumlarını meşrulaştırmak için kullandıkları bir metin (araç) haline geldi ve tek bir ayetle ilgili onlarca görüş ileri sürüldü. Ne var ki, Kur'an'ın kendi metninden kaynaklanan bazı anlama problemleri, mezheplerin ve fırkaların doğmasının doğrudan doğruya tek sebebi değildi. İslâm düşünce tarihinde ortaya çıkan fırkalar, genelde siyasal, kültürel, beşerî ve dünyevî nedenlere bağlı olarak da teşekkül etmiştir. İnsanlar veya fırkalar, bu amaçlarını gerçekleştirmek uğruna, kılı kırk yaran akıl almaz yorumlar ve teviller yapmışlardır. Sonuçta her mezhep, fırka ve topluluk, değişik dünya görüşleri ışığında farklı bir Kur'an tasavvuru oluşturarak ona kendi görüşlerini okutmaya çalışmışlardır.<sup>202</sup>

Müslümanlardan her topluluk ve grup, kendi görüşünün doğru inancın gerçek görüntüsü olduğunu öne sürmüştür. Her fırka, kendisini toplumun dayanağı, yegâne güven kaynağı olarak göstermek için bu uğurda bütün gücünü sarf etmiştir. Üstelik fırkalardan her biri, İslâm inancına bağlı kaldığını ve sadece kendisinin dinin isteklerini ya da Tanrı'nın muradını yerine getirdiğini iddia etmiştir. Her fırkanın inananlarının güvenilir kaynağı olan, Kur'an ve Hadisin, kişilerin kendi düşüncelerine indirgemesinde ve ondan elden geldiği kadar yardım arama yoluna gitmesinde bu tür çabaların izleri görülmektedir. İslam fırkalarının bu konudaki yöntemleri, Kur'an ayetlerinde aradıklarını bulmadıklarında ya da görüşlerini destekleyici dayanak göremediklerinde ayetleri gerçek anlamlarından saptırmak veya onları yorumlayarak başka anlamlar elde etmektir. Şayet ibarelerden iki veya daha çok anlam çıkarmak mümkün olmaz ise, bu defa söz konusu ibarelerin kapalı olduğunu öne sürerek keyfî (sübjektif) anlamlar verirlerdi. İşte onların Kur'an

---

<sup>202</sup> Fethi Kerim Kazanç, "Klasik Kelâmî Tartışmaların Doğuşu Ve Gelişimine Etki Eden Faktörler", **Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Sayı:24-25, 2007, s. 181.

ayetlerini anlayış ve değerlendirişlerinin temel özellikleri bunlardan ibaret olduğuna tanık olmaktayız.<sup>203</sup>

Kur'an'da müteşabih ifadelerin bulunduğu ayetlerde görüş ayrılığına düşmelerine sebebiyet vermiştir. Birçok âlim, bunları tevil etmeye ve gerçek anlamlarını anlamaya çalışmıştır. Tevil sorunu, büyük bir görüş ayrılığına yol açmıştır. Çünkü görüş ayrılıklarının temelinde farklı kültürlerden gelen entelektüel düzeyi yüksek kimselerin bu tür ifadeleri yorumlama çabaları yatmaktadır. Kimi bilginler de, müteşabih ayetlerle kendi aralarında gizli bir perde bulunmasına çalışmışlar, ayetleri tevil etmekten geri durmuşlar ve şöyle demişlerdir: “Rabbimiz, bizi hidayete erdirdikten sonra kalplerimizi saptırma! Bize kendi katından bir rahmet ihsan et! Kuşkusuz sen çok bağış yaparsın!”<sup>204</sup> Bu anlayışı benimseyen Selefî bilginler, nefse, heva ve hevese tâbi olmaktan çekindikleri ve akla güvenmediklerinden bu tür ifadelere olduğu gibi inanma yolunu tercih etmişlerdir.

Herhangi bir din âliminin, kendi ilmî gücü ve otoritesine göre ortaya koyduğu çözüm önerisi tevil diye nitelendirilebilir. Ancak din bilgini, fikhî (pratik yaşamla ilgili) konularda bir çözüm önerisi ortaya koyarsa, buna rey ya da ictiâdu 'r-re'y denir. Şu halde din bilginleri, itikadî sorunların çözümünü Kur'an'ın dinsel öğretilerine dayandırıyorlar; ayrıca fikhî konuları da Kur'an'ın bildirimlerine yöneltip izah ediyorlar. Fakihler ahkâmla ilgili ayetleri ele alırken; kelimciler ise itikadî içerikli ayetlerle ilgilenirler.<sup>205</sup>

İslâm toplumunda ortaya çıkan yeni sorunlar karşısında ayet ve hadislerden hüküm çıkarma zorunluluğu belirince, her kelâm bilgini, dinsel bildirimlere ve öğretilere başvurmuş ve kendi ilmî metoduyla bireysel hükümler vermeye çalışmıştır.

İslâm kelimcilerinin, bilimsel ölçüt ve yöntemlerinin değişik oluşu, ayet ve hadislerdeki anlamların hepsinin, herkesin ilk bakışta anlayacağı türden açık ve net olmayışından dolayı bazen kesin bir hüküm vermek için birden çok nassın birlikte mütalaa edilmesi ve değerlendirilmesi gerekir.<sup>206</sup> Bundan dolayı din bilginleri bazı konular hakkında farklı hükümler vermişlerdir.

<sup>203</sup> Muhammed el-Behiy, *İslam Düşüncesinin İlahî Yönü*, Çev: Sabri Hizmetli, Fecr Yayınevi, Ankara 1992, s. 46-47.

<sup>204</sup> Al-i İmran, 3/8.

<sup>205</sup> Kazanç, s. 190.

<sup>206</sup> Kazanç, s. 192.

Bulanık (fuzzy) mantık, bu çeşitlilik içinde bir toparlayıcı rol üstlenebilir. Daha önce de ifade ettiğimiz gibi bulanık (fuzzy) mantık için bir derecelilik söz konusudur. Güzel-çirkin, olumlu-olumsuz, iyi-kötü gibi zıtların karışmasıyla güzelin, olumlunun, iyinin sayısız mertebesi ortaya çıkar. İşte bu kadar sayısız mertebeyi ifadelendirirken, ‘güzel ve güzel olmayan’ şeklindeki ikili mantık sistemi yetersiz kalmaktadır. Bulanık mantık ise, güzel, daha güzel, en güzel vs. gibi bütün güzellik mertebelerinin temsiline imkân tanıyan bir yapıdadır.

Hız. Peygamberin, “Helâl belli, haram da bellidir. Fakat bu ikisinin arasında şüpheli şeyler vardır. Bu sebeple şüphelerden korunan, dinini ve ırzını temiz tutmuş olur. Şüphelere düşen, harama da düşer”<sup>207</sup> hadisi net ve belirgin haram ve helâllerin yanında belirsiz şeylerin de olduğunu ifade etmektedir. İşte bu belirsiz şeyleri mertebelerine vurgu yaparak ifade etme imkânı iki doğruluk değerinden daha fazla doğruluk değerine sahip bir mantıkla mümkün olabilir. Helâller, haramlar, mekruhlar, tahrimen mekruhlar, müstehablar özel olarak ifade edilmek isteniyorsa, bu şüphesiz gereklidir. Bu kavramlar fuzzy (bulanık) mantığın bulanık kümelerinin örnekleridir.

Üzüm suyunun şaraba dönüşme süreci bu meydana verilebilecek yerinde bir örnektir. Üzüm suyu net bir şekilde helâldir. Şarap ise net bir şekilde haramdır. Hız. Peygamber şöyle buyurmuştur: “Sarhoşluk veren şeyin çoğu ve azı haramdır.”<sup>208</sup> Fakat üzüm suyu şaraba dönüştürülürken, arada sıra vs. gibi formlardan geçmektedir. Sıra caizdir ancak, harama yakın olduğu noktalar mutlaka olmalıdır. Üzüm suyunun sıradan sonra alacağı form, şaraba daha yakın olacaktır ve şarabın nerede başlayıp başlamadığı bu bulanıklıktan tam bilinemez. Bu bilinmezliği de ancak dereceli kavramlarla tanımlamak mümkündür.

Necis olan veya yenmesi, içilmesi haram kılınan bir nesnenin azı da, çoğu da yenmez ve içilmez, ama bu nesne, temiz olan bir başka nesneye karışır, karıştırılırsa, keza yanma vb. şeklinde değişime uğrarsa hüküm değişir; yani o nesne haram ve necis (dince pis) olmaktan çıkar. Bütün fıkıhçılara göre az olan haram, belli miktarda çok olan helale katıldığında karışım haram olmaz. Peki buradaki çok ne kadardır?<sup>209</sup>

---

<sup>207</sup> Buhârî, İmân, 39.

<sup>208</sup> Buhârî, Edep, 80.

<sup>209</sup> Hayrettin Karaman, “Gazlı İçecekler (2)”, **Yeni Şafak**,

<http://www.yenisafak.com.tr/yazarlar/HayrettinKaraman/gazli-icecekler-2/2080>, (30.10.2009)

Kur'an-ı Kerim'de şöyle buyruluyor: "Fecirde beyaz iplik siyah iplikten ayırıl edinceye kadar yiyin, için. Sonra orucunuzu geceye kadar sürdürün."<sup>210</sup> Siyah iplik beyaz iplik benzetmelerini İslam alimleri gece ve gündüz şeklinde açıklamışlardır ancak benzeri bir bulanık burada da ortadadır. Tan yerinin ağarması Güneş ışınlarındaki kırılmaların bize ulaşma yoğunluğu ile orantılı olarak gerçekleşmektedir. Tam gece ve gün doğumu bellidir bunun arasındaki ayrılma ise siyah ve beyaz rengin birbirine karışma tonlarına benzer şekilde her rengin tonunun olduğu gibi tan yerinin ağarması zamana bağlı olarak bir bulanık küme oluşturmaktadır.

İnfak, helâl yollarla elde edilen malı, ihtiyaca ve dinin gerekli ya da hoş gördüğü yerlere harcama, sarf etme, Allah'ın rızık olarak verdiği görünür görünmez nimetleri mü'minlerle paylaşmak demektir. Kur'an-ı Kerim'de ve birçok hadiste bu güzel davranış övülmüş ve teşvik edilmiştir ancak, Kur'an bize: "Eli sıkı olma; büsbütün eli açık da olma. Sonra kınanır, (kaybettiklerinin) hasretini çeker durursun."<sup>211</sup> buyrulmuştur. İnfakın ölçüsü burada da görecelidir. Ne elindekini tamamen tutma ne de elindekilerin tamamını infak etme övülen bir davranış değildir.

İslam'ın biri bilgiye biri de değere ilişkin olmak üzere iki yönü vardır denilebilir. Bu iki yön ve alana ait bilgileri inceleyen iki bilim ortaya çıkmıştır. Bunlardan dinin nazari yönünü inceleyen, Kelam, ameli yönünü inceleyen ise Fıkıhtır. Mantık bu bilimlerin pratiğe geçirilmesinde bir alettir.

Özünü kelam ve fıkıhın oluşturduğu dini düşüncenin iki alanına ilişkin yöntem veya aklın kullanımı konusunda kelamcılar ve fakihler, ehli hadis ve ehli eser, ehli rey ve ehli nazar şeklinde ikiye ayrılmışlardır.

Ehli hadis veya ehli eser, din üzerine yani kelami ve fıkhi konularda konuşurken sadece Kuran-ı Kerim ve peygamberin sözleriyle, başka bir deyişle kitap ve Sünnet'le yetinmeyi yöntem olarak benimsemişlerdir. Asla insanın kendi düşüncesiyle bu konuda görüş ortaya koymasını ve yorum yapmasını, bu konularda akli kullanmanın gerekli olduğunu kabul etmemişlerdir. Fakat kelamda ehli nazar, fıkıhta ehli rey olarak bilinen kesim, her iki alanda kitap ve sünnetin yanı sıra insan

---

<sup>210</sup> Bakara 2/187.

<sup>211</sup> İsra 17/29.

aklını ve düşüncesini de karşılaşılan sorunları çözmede bir yöntem olarak kullanmayı kabul etmemişlerdir.<sup>212</sup>

Farabi, İbn Sina ve Gazali geleneği ile günümüze kadar gelen mantık sistemi, İslami düşünceyi anlatmada, başka düşüncelere karşı savunmada ve kendi kanıtlarını ifade etmede bir alet olarak kullanmayı başarmışlardır. Bulanık (fuzzy) mantık alanında yapılacak çalışmalar, Aristoteles mantığının yetersiz kaldığı alanlarda İslami ilimlerde bir alet olarak kullanılması mümkün olabilir.

## 2.5. BULANIK (FUZZY) MANTIK UYGULAMALARI

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. Sibernetik ve mantık alanındaki her bir eseri, büyük bir keşif ve devrim niteliğinde olanlardan biri Zadeh'dir. Zadeh, felsefenin bazı problemlerini ele almış, "makinelere düşünebilir mi?" sorusuna ve dolayısıyla yapay zekâ sorunlarına tatminkâr cevaplar vermiş; Aristoteles'ten beri süregelen ve halen sembolik mantık şeklinde varlığını sürdüren mantık ve dilbilimsel sorunlara yeni çözümler getirmiş; iki değerli mantığa, teknoloji üreten ve teknoloji ile desteklenen kuvvetli bir alternatif sunmuştur.<sup>213</sup>

Bulanık mantık ilk kez 1973 yılında, Londra'daki Queen Mary College'de profesör olan H. Mamdani tarafından bir buhar makinesinde uygulandı. Ticari olarak ise ilk defa, 1980 yılında, Danimarka'daki bir çimento fabrikasının fırınına kontrol etmede kullanıldı.<sup>214</sup>

Bulanık mantık kuramının ilk önemli endüstriyel uygulaması 1980 yılında F.L. Smith tarafından Danimarka'daki bir çimento fabrikasında gerçekleştirilmiş, değirmen içinde çok hassas bir denge ile oranlanması gereken sıcaklık ve oksijen ayarı en uygun bir biçimde yapılmıştır. Bundan sonra bir başka dikkate değer uygulama ise Hitachi firması tarafından 1987 yılında Sendai Metro'sunda gerçekleştirilmiştir. Bu sayede trenin istenen konumda durması üç kat daha

---

<sup>212</sup> Durusoy, s.16.

<sup>213</sup> Işıklı, s. 2.

<sup>214</sup> Çobanoğlu, s. 3.

iyileştirilmiş, kullanılan enerji ise %10 azaltılmıştır. Bunun üzerine Hitachi firmasına benzeri bir sistemin Tokyo Metro'suna da kurması için talep gelmiştir. Yamaichi Securities'in geliştirdiği sistem, Tokyo Borsası'nda yaşanan krizin sinyallerini on sekiz gün önceden haber vermiştir. Bu kadar başarılı uygulamaların ardından bulanık mantığa olan ilgi artmış, uluslararası bir çalışma ortamı oluşturabilmek amacıyla 1989 yılında aralarında SGS, Thomson, Omron, Hitachi, NCR, IBM, Toshiba ve Matsuhita gibi dünya devlerinin bulunduğu 51 firma tarafından LIFE ( Laboratory for Interchange Fuzzy Engineering) laboratuvarları kurulmuştur.<sup>215</sup>

1987'de, Milletlerarası Bulanık Sistemler Derneği'nin Tokyo'da düzenlediği bir konferans sonrası bulanık denetime duyulan ilgi birden artmıştır. Bu konferansta bir mühendis, bulanık mantıkla programladığı bir robota, bir çiçeği ince bir çubuğun üzerinde düşmeyecek şekilde bıraktırmayı başarmıştır. Bundan daha fazla ilgi çeken gerçek ise, robotun bunu yaptığını gören bir seyircinin mühendise, sistemden bir devreyi çıkarmasını teklif etmesinden sonra görülmüştür. Robot yine aynı hassaslıkla çiçeği düşürmeden çubuğun üzerine bırakınca herkesin ağzı açık kalmıştır. Kısacası bulanık mantık sistemleri, yetersiz bilgi temin edilse bile tıpkı insanların yaptığı gibi bir tür “sağduyu” kullanarak (mevcut bilgiler yardımıyla neticeye götürücü akıl yürütmeler yaparak) işlemleri gerçekleştirebilmektedir.<sup>216</sup>

Bulanık denetimin Japon toplumu içerisinde gördüğü yüksek oranda kabullenilen bir örnek, bir Japon ev kadınının, çocuk yetiştirmede kazandığı deneyimlerden yararlanarak geliştirdiği bebek bakım uzman sistemidir. Bu bulanık uzman sistem, çocuğun karakterini, fiziksel durumunu ve çevre koşullarını da içeren bir bilgi tabanına dayandırılmıştır ve anneye bebeğine ne kadar süt vermesi gerektiğini söyler. Sistem anneler arasında oldukça meşhur olmuş ve mucit anneyi zengin etmiştir. Diğer benzer bir uzman sistem de Maruman firması tarafından geliştirilmiş olup golf oyuncusuna golf sopasının seçiminde yardımcı olur.

Fırtınalı havalarda, denizde mahsur kalan gemicileri kurtarmak için kullanılan helikopterleri kumanda etmek oldukça güç olsa gerektir. Japonya'daki bir araştırma enstitüsü bu helikopterlerin bilgisayarda simülasyonunu yapmış, sonra da maketini yapmıştır. Bulanık mantık programıyla kontrol edilen bu simülasyon ve makette

---

<sup>215</sup> Coşkunırmak, s. 2.

<sup>216</sup> Işıklı, s. 11.



herhangi bir sallantı ve sarsıntı olmamış, insanların kullandığı helikopterlerin aksine çiviyle çakılmış gibi sabit bir şekilde havada kaldığı görülmüştür.<sup>217</sup>

Daha çarpıcı bir örnek ise, Canon firması tarafından geliştirilen mercek ayarını yapan fotoğraf makinesidir. Vizördeki görüntünün altı noktasının netliği ölçülür ve en iyi mercek ayarı yapılır. Toplam on iki duyarga kullanan bu fotoğraf makinesinde altı duyarga vizördeki görüntünün netliğini ölçerken diğer altı duyargada mercek konumunu ölçer. Çıkış ise merceklerin konumudur. Bulanık kontrol sistemi 13 kurala dayandırılmıştır ve kurallar 1.1 kb'lık bir bellekte yer alırlar.<sup>218</sup>

Diğer bir uygulama ise Mitsubishi firması tarafından geliştirilmiş olan 25 soğutma ve 25 ısıtma kuralı olan klimadır. Giriş, bir termistörden gelen ortam ısısıdır. Diğer tasarımlarla karşılaştırıldığında bu klima 5 kat daha hızlı ısıtma ve soğutma yaparken %24 daha az güç harcamaktadır.<sup>219</sup>

Uzay araştırmaları ve havacılık endüstrisinde de kullanılmakta ve TAI'de araştırma geliştirme kısmında bulanık mantık konusunda çalışmalar yapılmaktadır. Ayrıca bulanık mantık, bir helikopter modelinin kontrolü, sözlü talimatla radyo kontrolü, yetersiz motor durumlarında otomatik rota girişi ve deniz kurtarmaları için insansız helikopterlerin kontrolünde de kullanılmaktadır.<sup>220</sup>

Hayatın normal döngüsünün bulanık (fuzzy) mantıkla ilişkili olduğu söylenebilir. Bir insanın bir cismi kaldırmaya çalışmasını düşünelim. Gözler önce o cismi görür, cismin büyüklüğünü onu kaldırmak için harcaması gereken kuvveti önceki deneyimlerine dayanarak hesaplar ve ona göre kuvvet uygular. Beynimiz duyu organlardan aldığı verilerle aslında kendine bir puslu küme oluşturmakta ve ona göre kendini ayarlamaktadır. Yerden çok küçük bir cismi kaldırırken az bir kuvvet uygulamakta ağır bir cismi kaldırırken de kola daha fazla kuvvet vermekte, kendini ona göre ayarlamaktadır.

Burandan hareketle tasarlanan asansör sistemleri de bulanık (fuzzy) mantık kullanılmaktadır. Sensörler aracılığı ile binen kişilerin ağırlıklarını hesaplamakta, bilgi olarak bunu iletmekte, bu bilgileri alan sistem motordan ona göre güç aktarılmasını

---

<sup>217</sup> Işıklı, s. 11.

<sup>218</sup> Işıklı, s. 12.

<sup>219</sup> Çobanoğlu, s. 33.

<sup>220</sup> Ayşe Kahvecioğlu, **Bulanık Mantık ve Uçuş Kontrol Problemine Uygulanması**, Havacılık ve Uzay Teknolojileri Dergisi, Cilt:1, Sayı:2., Temmuz, 2003, s. 63-72.

sağlamaktadır. Bu sistem sayesinde enerji tasarrufu sağlanmakta, gereksiz enerji tüketiminin önüne geçilmektedir.

Bulanık mantığın önemli bir uygulama alanı da küresel bilgisayar ağı/internettir. İnternette arama sorunuyla ilgili olarak bazı şirketler "yüksek görünürlük" sunan bulanık mantığı kullanmaktadır Zadeh'e göre, bulanık (fuzzy) mantığın internet üzerindeki en önemli araştırma alanı 'tanıma teknolojileri' olacaktır.<sup>221</sup>

Bulanık (fuzzy) mantık sistemleri teknik araç ve gereçlerin programlanmasında oldukça yaygınlaşmış adeta girmediği alan kalmamıştır. Tıp fakültelerinde yapılan ameliyatlarda kullanılan cihazların programlanması, belediyelerin toplu taşıma güzergahlarının ve yolcu yoğunluklarının belirlenmesi, mahkemelerde binlerce sayfa tutan iddianamelerin içeriğini ortaya koyabilecek özet nitelikteki iddianamelerin hazırlanmasında, yapay zeka çalışmalarında, suçluların yakalanması için kurulan mobese sistemlerinde, taşıt tanıma sistemlerinde, gündelik hayatta aklımıza gelebilecek hayatımızı kolaylaştıran her türlü elektronik cihazda bulanık (fuzzy) mantık kullanılmaktadır.

Zadeh, bulanık (fuzzy) mantık kuramının sosyal bilimler, ekonomi, ruhbilim, dilbilim, siyaset, sosyoloji, ve felsefe, hatta din bilimleri gibi pek çok alanda kullanılabileceğini ileri sürmüştür. Kuram bugün, insan yeteneklerini taklit etmede, bilişsel ruhbilimde, düşünce-davranış modellerinde, risk almada, planlama optimizasyonu ve sigorta dizgeleri gibi birçok alanda kullanılmaktadır.<sup>222</sup>

---

<sup>221</sup> Işıklı, s. 12.

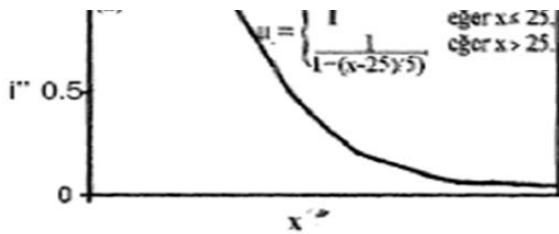
<sup>222</sup> Işıklı, s. 14.

## 2.6. ÖRNEK PROBLEMLERLE BULANIK MANTIK

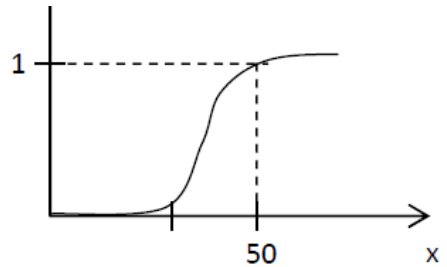
Bulanık (fuzzy) mantığı dünya üzerindeki başarılı uygulamalarına geçmeden önce, Zadeh'in yapmış olduğu bir uygulamayı inceleyelim.

$U$  bir evrensel küme ve  $A$ ,  $U$  üzerinde tanımlı bir bulanık küme iken,  $\mu_A$  üyelik fonksiyonu,  $A$  kümesi için yapılacak örnekleme sonucunda elde edilecek bilgilerden yola çıkılarak belirlenebilir.  $A$  kümesi 'genç' olarak nitelenen insanların meydana getirdiği bulanık bir küme olsun. 'Genç' nitelemesi kesin sınırlar taşımadığı için bulanık bir ifadedir. Bu kümeye ait üyelik fonksiyonunu tayin ederken, seçilen kişilere verilen bir "Z" yaşı konusundaki düşünceleri sorulur. "Z yaşındaki bir insan gençtir" cümlesine verilecek, doğru, biraz doğru, sınırda, biraz yanlış, yanlış yanıtları ve bu ifadelerin karşılıkları sayı düzlemine (1, 0.75, 0.5, 0.25, 0 gibi) yerleştirilir. Aynı işlemin birkaç farklı yaş için tekrarlanması sonucunda  $\mu_A$  üyelik fonksiyonunun kesikli ifadesine ulaşılmış olur. Zadeh'in bu mantıktan hareket ederek oluşturduğu 'genç' ve 'yaşlı' bulanık kümelerine ilişkin üyelik fonksiyonu tanımlaması aşağıda gösterildiği gibidir.<sup>223</sup>

$$\mu_{\text{GENÇ}}(x) = \begin{cases} \frac{1}{1 + \left(\frac{x-25}{5}\right)^2}, & x > 25 \\ 1, & x \leq 25 \end{cases} \quad \mu_{\text{YAŞLI}}(x) = \begin{cases} \frac{1}{1 + \left(\frac{x-50}{5}\right)^2}, & x \geq 50 \\ 0, & x < 50 \end{cases}$$



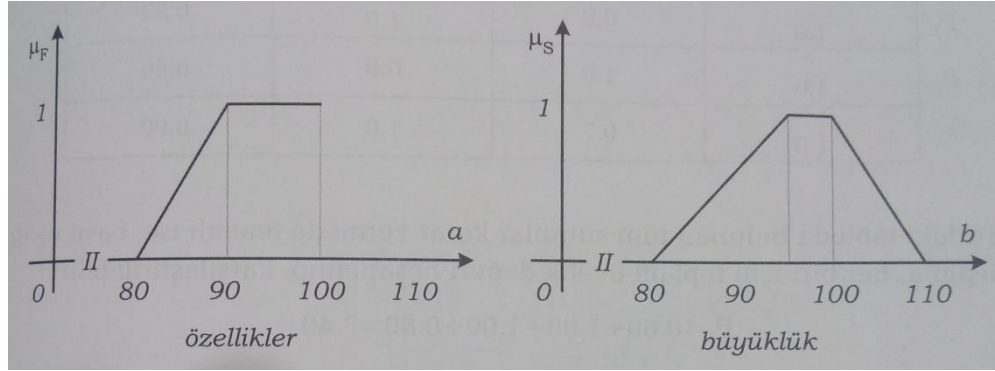
Yaşlılar için



Gençler için

<sup>223</sup> Coşkunırmak, s. 16.

Ürün kalitesinin değerlendirilmesi bulanık mantığın uygulama alanlarından birisidir. Kalite değerlendirme genel olarak endüstriyel ürün sürecinde en son fakat en önemli süreçtir. Endüstriyel ürünlerin kalitesinde özellikle yeni ürün üretim aşamasında kalitede bazı sapmalar olduğundan dolayı, kalite değerlendirme ve denetleme üretim sürecinin en önemli adımlarından birisidir. Günümüzde kalite değerlendirme süreçlerinde “çok iyi”, “oldukça kötü”, gibi sözel terimler kullanılmaktadır. Bir ürünün iyi kaliteye sahip olup olmadığı bazı ölçütlere bağlıdır. Örnek olarak tasarlanan ürünün renk, biçim, ağırlık ve kullanılan madde gibi özellikleri ile ürünün büyüklüğü (x, y, z boyutları) ‘nın kalite değerlendirmede incelendiğini kabul edelim. Aşağıda ürünün kalitesini değerlendirmede kullanılan özellikleri ve büyüklüğünün üyelik fonksiyonları gösterilmektedir.<sup>224</sup>



$$\mu_F(a) = \begin{cases} 0 & \text{eğer } 0 \leq a < 80 \text{ ise,} \\ (a-80)/10 & \text{eğer } 80 \leq a < 90 \text{ ise,} \\ 1 & \text{eğer } 90 \leq a \leq 100 \text{ ise,} \\ 0 & \text{eğer } a > 100 \text{ ise,} \end{cases}$$

$$\mu_S(b) = \begin{cases} 0 & \text{eğer } 0 \leq b < 80 \text{ ise,} \\ (b-80)/15 & \text{eğer } 80 \leq b < 95 \text{ ise,} \\ 1 & \text{eğer } 95 \leq b \leq 100 \text{ ise,} \\ (110-b)/10 & \text{eğer } 100 < b \leq 110 \text{ ise,} \\ 0 & \text{eğer } b > 110 \text{ ise.} \end{cases}$$

Yukarıda kalite üyelik fonksiyonlarının kalite değerlendirme ve denetleme için nasıl kullanıldığını görebilmek için beş örnek içeren bir kümeyi ele alalım. Bu kümedeki ürünlerin özelliklerinin değerleri ile X-Y-Z büyüklükleri tabloda verildiği gibi olsun. Örnek ürün seti  $A = \{P_1, P_2, P_3, P_4, P_5\}$  olsun.

<sup>224</sup> Nazife Baykal ve Timur Beyan, s. 135.

<sup>225</sup> Nazife Baykal ve Timur Beyan, s. 135.

	Özellikler (a)	X büyüklüğü (b <sub>x</sub> )	Y büyüklüğü (b <sub>y</sub> )	Z büyüklüğü (b <sub>z</sub> )
P <sub>1</sub>	86	97	95	102
P <sub>2</sub>	98	89	98	90
P <sub>3</sub>	90	92	96	88
P <sub>4</sub>	96	96	102	104
P <sub>5</sub>	90	103	100	101

Yukarıda verilen üyelik fonksiyonlarına göre, karşılık gelen üyelik değerleri şekilden aşağıdaki gibi elde edilmiş olsun.

	Özellikler $\mu_F(a)$	X büyüklüğü (b <sub>x</sub> )	Y büyüklüğü $\mu_s$ (b <sub>y</sub> )	Z büyüklüğü $\mu_s$ (b <sub>z</sub> )
P <sub>1</sub>	0.6	1.0	1.0	0.80
P <sub>2</sub>	1.0	0.6	1.0	0.67
P <sub>3</sub>	1.0	0.8	1.0	0.53
P <sub>4</sub>	1.0	1.0	0.8	0.60
P <sub>5</sub>	1.0	0.7	1.0	0.90

Yukarıdaki tabloda bulunan tüm sütunlar karar vermede önemli ise, basit ve doğal bir yaklaşımla, her biri için toplam üyelik değeri hesaplanıp, karşılaştırılabilir. Satırlar toplandığında, P<sub>1</sub>= 3,40 , P<sub>2</sub>=3,27 , P<sub>3</sub>=3,33 , P<sub>4</sub> =3,40 , P<sub>5</sub>=3,60 değerlerine ulaşılır. Sonuç olarak, örnek ürün X<sub>5</sub> en yüksek değere sahiptir ve bundan dolayı bunların içlerinde en iyisidir. Ürün sayısı çok fazla olduğu zaman bilgisayar kullanmak gerektiği unutulmamalıdır. Yukarıdaki çözümleme ve işlem süreci bir bilgisayar programı ile yazılabilir ve tüm ürün örnekleri bu programla kontrol edilip en iyi kaliteye sahip olup olmadıkları değerlendirilebilir. Bu para ve emek açısından oldukça tasarruf sağlayacaktır.<sup>226</sup>

Aynı uzunluğa sahip dört erkek öğrenciden oluşan bir örnek uzay verilsin. U={Ahmet, Hasan, Hüseyin, Mehmet}, öğrencilerin ağırlıkları ise aşağıdaki gibi olsun.

<sup>226</sup> Nazife Baykal ve Timur Beyan, s. 135.

Ahmet (56 kg)

Hüseyin (66 kg)

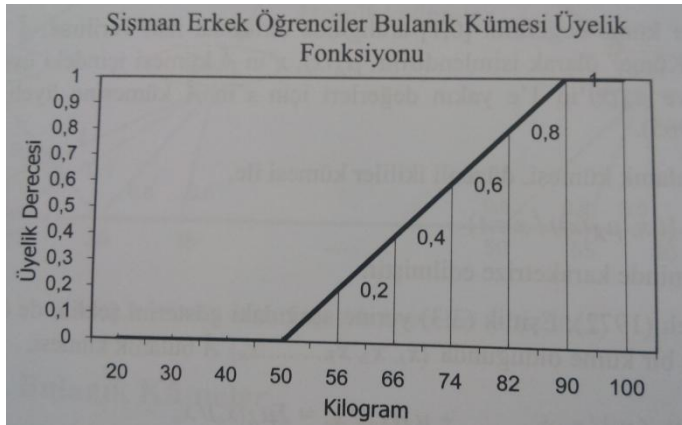
Hasan (74 kg)

Mehmet (82 kg)

“Şişman erkek öğrenciler” önermesi ele alındığında, şişman erkek öğrenciler kümesinde olan öğrencilerden bulanık küme oluşturulması gerekir. Ancak bu önerme “şişman” bulanık kavramını içermektedir. İsmi geçen öğrencilerden hangilerinin bu bulanık kümenin elemanı olacağı; öğrencilerin bulunduğu coğrafyadan, ait oldukları etnik gruba kadar geniş bir aralıkta değişen kriterlerin etkisine bağlıdır. Uzman görüşü gerektirmeyecek genel bir konu olduğu için, keyfi olarak yapılan bir değerlendirme ile öğrencilerin bu kümeye aitlik dereceleri aşağıdaki gibi gösterilebilir.

$$B = \{ (Ahmet, 0.2), (Hüseyin, 0.4), (Hasan, 0.6), (Mehmet, 0.8) \}$$

B bulanık kümesinin üyelik derecelerini göstermek için aşağıdaki gibi bulanık küme teorisinde üyelik fonksiyonu olarak adlandırılan bir  $\mu_B(x)$  fonksiyonu çizilebilir.<sup>227</sup>



<sup>227</sup> Paksoy ve diğerleri, s. 25-26.

## SONUÇ

Bulanık mantığın diğer mantıksal sistemlerle karşılaştırıldığından çok yeni bir mantık sistemi oluşu, onun incelenmesi aşamasında bir takım güçlüklerle karşılaşılmasına neden olmaktadır. Yeni olmanın getirdiği en önemli sorunlardan birisi bu mantık sisteminin terminolojisinin tam olarak yerleşmemiş oluşudur. Bu sorun özellikle üzerine çok fazla çalışma yapılmamış olan sosyal bilimler alanında daha belirgin şekilde ortaya çıkmaktadır.

Yaptığımız kaynak taramasında karşımıza mühendislik alanında eserler ağırlıklı olarak çıkmıştır. Bu da bu alanda çalışacak akademisyenlerin karşılarına çıkacak en önemli sınırlılıklardan biridir.

Bir diğer sorun bulanık mantığın ele alınış tarzıyla ilgilidir ve sosyal bilimcileri ilgilendirmektedir. Ortaya çıktığı günden itibaren teknik alandaki uygulamalarıyla ön plana çıkmış olan bulanık mantık, daha ziyade mühendislerin ve matematikçilerin ilgi alanı içerisinde değerlendirilmiş, bu da onun teknik alanlardaki uygulamaları ile ön plana çıkmasına ve diğer alanlarda göz ardı edilmesine sebep olmuştur. Burada bulanık mantık uzmanlarının mühendis kökenli oluşlarının büyük etkisi vardır.

Konunun görebildiğimiz kadarıyla, bulanık mantığın ileri sürdüğü derecelilik kavramının, katıyet karşısındaki etkinliği dini ve müspet ilimlerde yüzyıllardır egemen olan Aristotelesçi bilim ve mantık anlayışının yeniden gözden geçirilmesi ve tartışılması gündeme gelecektir. Bulanık mantık uygulamaları bugün ağırlıklı olarak teknik alanlarda uygulanmakla beraber dini ilimlerle birlikte, sosyal bilimlere de uygulanması, insanlık düşünce tarihinde yeni bir aşamaya geçileceğini ve yeni paradigmlar oluşturabileceğini söyleyebiliriz.

Öte yandan bulanık mantığın dil ve düşüncenin işleyişine getirdiği yeni bakış açısı ve yeni yorum, hatta fizik nesneler dünyasına algılayışımıza getirdiği olanaklar dikkate alınarak bulanık mantık en iyi düşünüş biçimidir düşüncesi de doğru değildir. Her şeyden önce puslu düşünüş biçimi ve klasik iki değerli düşünüş biçimi, temelde insan düşüncesinin iki ayrı yönünü temsil etmektedir. Dolayısıyla mantık sistemlerini birlikte düşünmek, birisini diğerine göre daha fazla işe yaradığı yerde kullanmak daha yerinde olacaktır.

## KAYNAKÇA

Alatlı, Alev. **Aklın Yolu da Bir Değildir**, Destek Yayınları, Ankara, 2009.

Altunay, Hülya. “Dünden Bugüne Mantığın Dini İlimlerle İlişkisi”, **Isparta Mantık Araştırmaları Çalıştay Kitabı**, 2013, Isparta, ss. 35-38.

Atademir, Hamdi Ragıp. **Aristo’nun Mantık ve İlim Anlayışı**, Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1974.

Ayık, Hasan. **İslam Mantık Geleneği ve Doğruların Mantığı**, Ensar Neşriyat, İstanbul, 2007.

Baykal, Nazife ve Timur Beyan. **Bulanık Mantık Uzman Sistemler ve Denetleyiciler**, Bıçaklar Kitapevi, Ankara, 2004.

Coşkunırmak, Yasemin. **Bulanık Doğrusal Programlama Ve Yerel Yönetimlerde Bir Bulanık Hedef Programlama Uygulaması**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Çukurova Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Adana, 2010.

Çaldak, Hüseyin. **Aristoteles Mantığı’nın İslam Usul Bilimlerine Etkisi**, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Atatürk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Erzurum, 2006.

Çapak, İbrahim. **Ana Hatlarıyla Mantık**, Ensar Neşriyat, İstanbul, 2013.

Çapak, İbrahim. **Ebu Hamid el-Gazali’nin Mantık Anlayışı**, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Ankara, 2003.

Çüçen, Abdulkadir. **Klasik Mantık**, Asa Kitap Evi, Bursa 2004.



Dereko, Ayhan. “Duyum, Gönderge Ve Yer Üzerine”, **Düşünme Dergisi**, Sayı:1, 2012, ss. 50-64.

Durusoy, Ali. “Mantık ve Mantık Tarihi Üzerine Bir Değerlendirme”, **İslami İlimler Dergisi**, Yıl:5, Sayı:2, 2010, ss. 9-20.

Dyk, Peet Van. “A Fuzzy İnterpretation of The Bible:Going Beyond Modernism and Posstmodernism”,

[http://www.researchgate.net/publication/235334509\\_A\\_Fuzzy\\_Interpretation\\_of\\_the\\_Bible\\_Going\\_Beyond\\_Modernism\\_and\\_Postmodernism](http://www.researchgate.net/publication/235334509_A_Fuzzy_Interpretation_of_the_Bible_Going_Beyond_Modernism_and_Postmodernism), (12.04.2013)

Emiroğlu, İbrahim. **Klasik Mantığa Giriş**, Elis Yayınları, Ankara 2012

Emiroğlu, İbrahim. “Mantık”, **Türkiye Diyanet Vakfı İslam Ansiklopedisi**, Cilt:28, Türkiye Diyanet Vakfı Yayınları, Ankara, 2003.

Emiroğlu, İbrahim. **Mantık Yanlıları**, Elis Yayınları, Ankara, 2011.

Eroğlu, Gültekin. “Klasik Mantıktan Modern Mantığa Geçiş: Modern Mantığın Doğuşuna Temel Sayılabilecek Bazı Hususlar”, **Hikmet Yurdu Dergisi**, Cilt:5, Sayı:9, 2012, ss. 115-135.

Barker, Stephen F. **Matematik Felsefesi**, çev. Yücel Dursun, İmge Kitapevi, Ankara, 2003

Gündoğan, Ali Osman. **Felsefeye Giriş**, Dem Yayınları, 2011, İstanbul.

Işıklı, Şevki. “Bulanık Mantık ve Bulanık Teknolojiler”, **Araştırma Ankara Üniversitesi Dil ve Tarih –Coğrafya Fakültesi Felsefe Bölümü Dergisi**, Sayı:4, 2004, ss. 105-126.

Kahvecioğlu, Ayşe. “Bulanık Mantık ve Uçuş Kontrol Problemine Uygulanması”, **Havacılık ve Uzak Teknolojileri Dergisi**, Cilt:1, Sayı:2, Temmuz, 2003, s. 63-72.

Karaçay, Timur. “Mantığın Görkemli Dönüşü”, **Mantık, Matematik ve Felsefe I.Ulusal Sempozyumu**, Assos, 26-28 Eylül 2003, ss. 35-42.

Karaman, Hayrettin. **İslam’ın Işığında Günün Meseleleri**, İz Yayıncılık, İstanbul, 2006.

Karaman, Hayrettin. “Gazlı İçecekler (2)”, **Yeni Şafak**, <http://www.yenisafak.com.tr/yazarlar/HayrettinKaraman/gazli-icecekler-2/2080>, (30.10.2009)

Kazanç, Fethi Kerim. “Klasik Kelâmî Tartışmaların Doğuşu Ve Gelişimine Etki Eden Faktörler”, **Ondokuz Mayıs Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Sayı: 24-25, 2007, ss. 179-227.

Köz, İsmail. “Aristoteles Mantığı ile Felsefe-Bilim İlişkisi”, **AÜİFD**, Cilt:XLII, Sayı:2, Ankara, 2002, ss. 355-374.

Köz, İsmail. “Aristoteles Mantığında Formalizm Tartışması”, **Felsefe Dünyası**, Sayı:34, Ankara, 2001, ss. 36-60.

Kutlusoy, Zekiye. “Mantık-Matematik İlişkisi Üzerine” **Kaygı, Uludağ Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Felsefe Dergisi**, Sayı:20, 2013, ss 127-138.

Öner, Necati. **Klasik Mantık**, İlahiyat Fakültesi Yayınları, Ankara, 1986.

Paksoy, Turan, Nimet Yapıcı Pehlivan ve Eren Özceylan. **Bulanık Küme Teorisi**, Nobel Yayınları, Ankara, 2013.

Şen, Zekai. **Bulanık Mantık ve Modelleme İlkeleri**, Bilge Kültür Sanat Yayınları, İstanbul, 2001.

Şen, Zekai. “Bulanık Bilim Felsefesi”, **Yükseköğretim ve Bilim Dergisi**, Sayı:1, ss. 20-24.

Taylan, Necip. **Ana Hatlarıyla Mantık Tarihçesi Problemleri**, Ensar Neşriyat, İstanbul, 2011.

Ural, Şafak. "Puslu (Fuzzy) Mantık", **Mantık, Matematik ve Felsefe**, I. Ulusal Sempozyumu 26-28 Eylül 2003 Assos-Çanakkale, Ed: Ural, Ş., Özer, M., Koç, A., Şen, A., Hacibekiroğlu, G., T.C. İstanbul Kültür Üniversitesi Yayınları, İstanbul, 2004, ss. 33-60.

Ural, Şafak. “Felsefe ve Teoloji”, **Süleyman Demirel Üniversitesi İlahiyat Fakültesi Dergisi**, Sayı:30, 2013, ss. 73-81.

Ülken, Hilmi Ziya. **Felsefeye Giriş**, Ankara Üniversitesi Basım Evi, Ankara, 1963.

Vural, Mehmet. “Düşünce Tarihinde Mantık: Aristoteles Mantığından Bulanık Mantığa”, **Kutadgubilig**, Sayı:2, 2002.

Yaren, Tahir. **İslam Kültüründe Mantık Çalışmalarına Karşı Fikirler**, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), Ankara Üniversitesi İlahiyat Fakültesi, Ankara, 1982.

Yılmaz, Taha. **İbn Hazm’ın Metodolijisi ve Özgünlüğü**, (Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi), Yüzüncü Yıl Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, Van, 2008.

Yüksel, Yücel. **Puslu Mantık ve Felsefi Arka Planı**, (Yayınlanmamış Doktora Tezi), İstanbul Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü, İstanbul, 2006.