

T.C
GAZİ ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE ANABİLİM DALI

MANTIKSAL VE MATEMATİKSEL DEDÜKSİYONUN
KARŞILAŞTIRILMASI

YÜKSEK LİSANS TEZİ

Hazırlayan
Mutlu DEMİRAL

Tez Danışmanı
Doç. Dr. Veli URHAN

Ankara-2008

ONAY

Mutlu Demiral tarafından hazırlanan “*Mantıksal ve Matematiksel Dedüksiyonun Karşılaştırılması*” başlıklı bu çalışma 03.06.2008 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda *oybirliği* ile başarılı bulunarak jürimiz tarafından *Felsefe Anabilim Dalı*’nda *Yüksek Lisans Tezi* olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. İbrahim Arslanoğlu (Başkan)

Doç. Dr. Veli Urhan (Danışman)

Doç. Dr. İsmail Köz

ÖNSÖZ

Felsefe bölümünü kazanmadan önce iki yıl matematik bölümünde öğrencilik yaptım. Matematik kökenli bir felsefeci oluşum beni mantık ve matematikle ilgili bir tez konusu belirlemeye teşvik etti. Memleketimizde de mantıkçı sayısının az olması bu konuyu seçmemin diğer bir nedeni. Bu nedenle tez konusunu seçerken matematiği de çalışmamıza katarak Aristoteles'ten günümüze kadar gelen ve farklı bakışlarla geliştirilen bir akıl yürütme biçimi olan dedüksiyonu (tümdengelim) çalışmaya karar verdim.

Bunun üzerine tez danışmanımız Doç. Dr. Veli Urhan ve Doç. Dr. İsmail Köz'ün tavsiyeleri üzerine ***Mantıksal ve Matematiksel Dedüksiyonun Karşılaştırılması*** konusunu ele almaya karar verdik. Çünkü dedüksiyon, mantık ve matematikte çeşitli düşünürler tarafından değişik şekillerde ele alınıyordu. İlk defa Aristoteles tarafından sistemleştirilen, aklın ilkelerini ve akıl yürütme metotlarını konu edinen mantık bilimi ile modern çağda gelişen matematiksel sembolik mantık arasında sıkı bir ilişki vardır. Mantık ve matematik, dedüktif (tümdengelimsel) düşünme türünü kullanmaları bakımından birbirlerine benzerler. Dedüksiyon, kesin ve zorunlu doğru çıkarımlara ulaşmanın tek akıl yürütme şeklidir. Bu nedenle, mantık ve matematik kesin ve doğru çıkarımları, kendilerine özgü sembolik dille öne sürerler ve bunları kanıtlamak için de çeşitli ispat yöntemleri geliştirirler. Mantık ve matematik günlük dilin çok anlamlılığından kurtulmak için sembolik dil kullanırlar. Her ikisinin de yapmaya çalıştığı, önermelerini ve çıkarımlarını kendilerine ait bir özelliği ya da ilişkiyi ortaya çıkarmak ve bunları ispatlamaktır.

Tezimizin giriş kısmı, Aristoteles'ten sonra mantığın nasıl geliştiği ve Aristoteles mantığından modern mantığa geçişin nasıl olduğuyla ilgili bilgilere ayrıldı.

Birinci bölümü, mantık ve matematiğin ne olduğuna, klasik mantığın oluşumu ve gelişimine, Descartes ve Leibniz’de evrensel mantık ve matematik anlayışına ayrıldı.

İkinci bölümü, mantıksal ve matematiksel tümdengelimini iyi anlaşılması için, tümevarım ve tümevarımın mahiyetine, F. Bacon’un tümevarım anlayışına, tümdengelim ve tümdengelimini mahiyetine değinerek buradan hareketle mantığın ve matematiğin yöntem bakımından karşılaştırılarak, matematiksel tümdengelimle mantıksal tümdengelimini farkları ifade edildi.

Sonuç bölümünde ise genel bir değerlendirme yapıp, mantıksal ve matematiksel tümdengelimle ilgili fikirler ortaya konuldu.

Sonuç itibariyle bu çalışmamızda mantıksal ve matematiksel tümdengelimini karşılaştırarak incelemeye çalıştık. Bize bu konuda çalışmamızın başından beri yol gösteren ve çalışmayı destekleyen, bunun yanında yabancı dil metinlerinde karşılaştığımız zorlukları aşmamızda büyük yardımlarını gördüğümüz tez danışmanımız Sayın Doç. Dr. Veli Urhan’a, Doç. Dr. İsmail Köz’e ayrıca araştırma görevlisi Cevriye Demir Güneş’e teşekkürlerimizi sunuyoruz. Kendilerine çalışmamızdaki birçok aksayan yönleri gidermek noktasında gösterdikleri sabırdan dolayı da teşekkür ediyoruz. Umarız bu çalışmamız mantıksal ve matematiksel tümdengelimini ve felsefi düşüncenin gelişmesine biraz olsun katkıda bulunur.

İÇİNDEKİLER

ÖNSÖZ.....	i
İÇİNDEKİLER.....	ii
GİRİŞ	1

BİRİNCİ BÖLÜM

MANTIK VE MATEMATİK İLİŞKİSİ

I. MANTIK NEDİR?.....	4
II. MATEMATİK NEDİR?.....	10
III. MANTIĞIN TARİHSEL GELİŞİMİ.....	15
A. Klasik Mantığın Oluşumu ve Gelişimi.....	15
B. Sembolik Mantığın Oluşumu ve Gelişimi.....	19
1. Descartes ve Leibniz.....	20
2. Evrensel Matematik.....	24
3. Evrensel Mantık.....	33

İKİNCİ BÖLÜM

MANTIKSAL VE MATEMATİKSEL TÜMDENGELİM

I. TÜMEVARIM VE TÜMEVARIMIN MAHİYETİ	40
A. Tam Tümevarım.....	41
B. Eksik Tümevarım.....	42
1. F. Bacon'ın Tümevarım Anlayışı	44
II. TÜMDENGELİM VE TÜMDENGELİMİN MAHİYETİ	46
III. MANTIK VE MATEMATİĞİN YÖNTEM BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI.....	51

A. Matematiksel Tümdengelim ile Mantıksal Tümdengelim

Farkı.....	61
SONUÇ.....	64
KAYNAKÇA.....	66
ÖZET.....	71
ABSTRACT.....	73

GİRİŞ

Aristoteles mantığının temelini dedüktif (tümdengelimsel) akıl yürütmeler yani çıkarımlar oluşturmaktadır. Dedüktif akıl yürütmenin en mükemmel şekli de kıyastır. Aristoteles mantığı en temelinde kavram ve önermelere dayanmakta, kıyaslar ise kavramlarla kurulan önermelerle yapılmaktadır.

Ortaçağ düşünürleri ve bilim adamları tamamıyla Aristoteles'in etkisi altında kalmışlardır. Onlar için klasik mantık bütün problemlere çözüm getirebilmektedir. Aristoteles mantığının ortaçağda en ünlü temsilcisi Saint Thomas d'Aquin'dir. Ancak S.Thomas yaptığı çalışmalarda Aristoteles mantığına ilaveler yapmamıştır.

Rönesans ve aydınlanma ile başlayan bir takım yenilikçi akımlar ortaya çıkmıştır ve bu yenilikçi akımların mantıkla ilgili bakış açılarında da değişiklikler olmaya başlamıştır. Bu yeni bakış açısına sahip olanlardan birincisi Petrus Ramus'dur. Ramus, Aristoteles mantığının eksik olduğu yönünde eleştirilerde bulunmuş ve mantık meselelerine bir yenisinin yani "metot" meselesinin ilave edilmesi gerektiğini söylemiştir. Ramus'un dile getirdiği metot bahsini genişlemesine ele alıp sistematik bir tarzda ilerleyen "Port- Royal" okulu olmuştur.

16. ve 17. yüzyıllara baktığımızda ise modern mantık hareketlerine katılmaya başlayan F. Bacon ve R. Descartes'ı görüyoruz. Bu dönemde metot bahsi o kadar önem kazanmıştır ki Descartes'ın temel ilkesi, bilimi tepeden tırnağa yeniden inşa etmek ve bilimsel bir metot hazırlamak olmuştur.

Bacon, Aristoteles'in "Organon"una karşılık "Novum Organum"u yazarak bizi tabiata hakim kılacak bir metodoloji hazırlamaya çalışmıştır. Ayrıca mantıksal akıl yürütmelerden "eksik tümevarım" üzerinde durmuş ve

bu metodun temeli olan tecrübeler üzerine çalışmalar yaparak onun gelişimine katkıda bulunmuştur.

18. ve 19. yüzyıla geldiğimizde ise metod meselesine olan ilginin artarak devam ettiğini görüyoruz. Buradan hareketle İngiliz mantıkçı Stuart Mill, bir “ahlak metodolojisi” kurmak için uğraşmış ve bunun önemi üzerinde ısrarla durmuştur. Bu konuya meşhur eseri “Systheme de la Logique” ‘de geniş bir bölüm ayırmıştır. Mill de metodoloji konusunda bir eksiklik olduğunu hissetmiş ve Bacon’dan farklı olmasa da tecrübe metodu üstünde yoğun bir şekilde durmuştur.

Bunlara ilaveten Fichte ve Hegel bir diyalektik mantık anlayışı ortaya koymuşlardır. Bu mantık anlayışına göre gerçekliğin özünde çelişki vardır. Çelişki bütün gelişmenin itici gücünü ve kaynağını oluşturur.

Bütün bu gelişmelere rağmen Aristotelesçi mantığa olan ilgi azalmamıştır. Ancak ilgi yön değiştirerek daha çok metodoloji noktasında toplanmıştır. 19. yüzyılın ortalarından itibaren yeni bir mantık anlayışı gelişmiştir. Bu yeni mantık, modern mantıktır. Bu dönemde ise matematik mantığın hakim olduğu görülmüştür.

Bu modern matematik mantığı, bir taraftan George Boole'un cebir mantığı olarak, diğer taraftan da Frege'nin üzerinde yoğunlaştığı *lojistik* olarak ortaya çıkmıştır. 19. yüzyılın ortalarından itibaren kendini gösteren ve 20. yüzyılda da hala etkisini hissettiren cebir mantığı ve lojistiğin ne olduğunu sorduğumuzda, karşımıza Aristoteles mantığını tercüme etmiş ve onun üzerine çalışmalar yapmış olan Jean Tricot çıkar.

Lojistiğin öncülerinden bazıları da Lulle, Leibniz, Hamilton, Boole ve Jevons'dur. Sonuç itibariyle bu dönemde mantıkla meşgul olanlar daha çok matematikçiler ve fizikçilerdir. Hareket noktaları, mantığı muhtevadan arındırarak işaret, sembol ve sayılarla kurdukları kuru bir mantıktır.

Aristoteles'te olduğu gibi varlık- zihin uyuşması söz konusu edilmemiştir. Mantık tek başına bir bilim olarak değil; matematik, fizik ve mekanik içerisinde ele alınmıştır.

Buradan hareketle tezimizin konusunu oluşturan mantıksal ve matematiksel dedüksiyonun mahiyetini incelemeye çalıştık. Mantıkla matematik arasında kuvvetli bir bağ vardır. Modern mantık çalışmaları neticesinde mantık ile matematik arasında ayırım yapmak pek mümkün değildir. Eskiden matematik ve mantık tamamen birbirinden farklı alanlar gibi görölmüş; fakat her ikisi de modern çağda gelişmiştir. Mantık biraz daha matematiğe yaklaşmış, matematik de mantığı daha fazla kullanmıştır. Sonuçta ikisi birbirini tamamlayan bir yapı içerisinde ilerlemiş ve aralarına kesin bir sınır çizilememiştir.

BİRİNCİ BÖLÜM

MANTIK VE MATEMATİK İLİŞKİSİ

I. MANTIK NEDİR?

Mantık dendiğinde aklımıza genellikle doğru düşünme gelir. Oysa Aristoteles mantık üzerine yaptığı çalışmalarla aslında mantığın sadece doğru düşünme biçimleri olmadığını, öncüllerden hareketle zorunlu olarak sonuca ulaşma biçimleri olduğunu ve bilimsel bir yönünün bulunduğunu göstermeye çalışmıştır. Öncüler doğru ise sonuçta zorunlu olarak doğru olur. Bu şekliyle mantığın pratikteki anlamı ile teorik anlamı arasında fark vardır. Bu ayrıntılara geçmeden önce mantığa yüklenen anlamlar üzerinde kısaca durmakta fayda vardır.

Mantık kelimesi, Arapça olup *konusma* anlamına gelen *nutuktan* türetilmiştir.¹ Yunanca Logike kelimesinin Arapça tercümesidir, *Logikos*, logos'a yani söze, akla veya akıl yürütmeye ait demektir.² *Mantık* teriminden iki şey anlaşılır: ilk anlamıyla, *düzgün düşünme*, *mantıksal düşünme* denen bir düşünme şeklini ifade eder. İkinci anlamıyla ise bizzat bu düşünme şeklini konu olarak inceleyen bilimdir.³ Yani mantık hem yöntem hem de bilim olarak ele alınmıştır.⁴ Günlük dilde mantıklı veya mantıksız terimlerini kullanırken mantık bilimini kastetmeyiz. Düşünme biçiminin doğruluğunu ya da yanlışlığını kastederiz. İnsan, mantık bilimini öğrenmeden de mantıklı düşünebilir. İnsan doğuştan mantıklı düşünebilme yetisine sahip olduğu halde mantık biliminin kuruluşu çok daha sonra olmuştur.⁵

¹ Hüseyin Batuhan, Teo Grünberg, **Modern Mantık**, ODTÜ Yay., 3. bas., Ankara, 1984, S.1

² Necati Öner, **Klasik Mantık**, Bilim Yay., Ankara, 1998, S. 13

³ Doğan Özlem, **Lise Mantık**, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 2006, S. 9

⁴ Teo Grünberg, **Felsefe ve Felsefi Mantık Yazıları**, Yapı Kredi Yay., 1. bas., İstanbul, 2005, S. 367

⁵ Necmettin Karakaya, Mete Demirkol, **Lise Mantık**, Okyay Yay., İstanbul, 2002, S. 10

Mantık felsefesi, mantık-felsefe-bilim ilişkisi üzerinde önemle durmayı gerekli kılmaktadır.⁶ Mantık felsefesinin amacı ise mantık biliminin temel kavramlarını aydınlatmak ve onun ilkelerini temellendirmektir.⁷ Bizim çalışmamızda yapacağımız, mantığı bizzat bilim olarak inceleyen anlayıştan hareketle mantıksal ve matematiksel dedüksiyonun mahiyetini incelemek olacaktır.

Mantık, *çıkarımların geçerliliği ile önerme kümelerinin tutarlılığını denetleyen yöntem veya geçerlilik ile tutarsızlığı belirleyen kuralları konu edinen bilim* olarak tanımlanabilir.⁸ Mantık, geniş anlamı içinde, öncül ya da öncüllerden bir sonuca giden akıl yürütmenin yapısıyla ilkelerini konu alan bilim dalıdır. Düzgün düşünme, doğru düşünme kurallarının ve formlarının bilgisidir. Bir şeyin başka bir şeyden çıktığı ya da başka bir şeyin sonucu olduğu bağlantıları inceleyen formel disiplindir.⁹

Bilginin dile getirilmesine yarayan basit ya da bileşik yargılara *önerme* adı verilir.¹⁰ Mantık, sonuca ulaşırken önermelerden oluşan öncüllerden hareket eder ve aralarındaki bağlantıları inceler.

Söz konusu olan, konu alınan akıl yürütme türüne göre, farklı mantıklardan söz edilebilir. Buna göre, tümdengelsel akıl yürütmeyi konu alan mantığa *dedüktif*, tümevarımsal akıl yürütmeyi konu alan mantığa *endüktif*, pratik akıl yürütmeye dayanan mantığa ise *deontik mantık* adı verilir.¹¹ Neyin yapılması gerektiğine ilişkin pratik akıl yürütmenin mantığı olan ödev mantığı, yükümlülük mantığı, düzgüsel dizgeler mantığı olarak da adlandırılan deontik mantık; bir normlar, buyruklar, normatif sistemler

⁶ İsmail Köz, **Mantık Felsefesi**, Elis Yay., Ankara, 2003, S. 1

⁷ Teo Grünberg, **Mantık Felsefesi**, Felsefe Dünyası, Türk Felsefe Derneği Yay., Sayı 2, Ankara, 1991, S. 9

⁸ Teo Grünberg, , **Sembolik Mantık El Kitabı (Temel Mantık)**, Cilt I, METU Press, Ankara, 2000, S. 1-2

⁹ Ahmet Cevizci, **Felsefe Sözlüğü**, Paradigma Yay., İstanbul, 1999, S. 570

¹⁰ Veli Urhan, “Kant’ın Bilgi Kuramı ve Sentetik Önergeler”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 38, Ankara, 2003, S. 3

¹¹ Cevizci, a.g.e, S. 570

mantığıdır.¹² Bu çalışmada tümdengelimsel yani dedüktif akıl yürütmenin mantıksal ve matematiksel ayrıntıları üzerinde duracağız. Dedüktif akıl yürütme, mantıksal çıkarımı konu alan, tam ve tutarlı olan çıkarım kurallarını formüle eden, bu kuralları mantıksal argümanlara uygulayan, dedüktif akıl yürütmelerin sonuçlarının öncüllerden çıkıp çıkmadığını belirlemeye çalışan bir yapıya sahiptir.

Mantık, daha dar bir çerçeveye içinde, çıkarım ya da dedüktif akıl yürütmenin ilkelerini ya da kanıtlama yöntemlerini araştıran formel disipline karşılık gelir. Başka bir deyişle, geçerli akıl yürütmeyi konu alan, geçerli akıl yürütmenin sistemleştirilmesini amaçlayan mantık, konusunun içeriği değil de, formu üzerinde yoğunlaştığı için *formel mantık* ve *felsefî mantık* olarak ikiye ayrılır. Formel mantığın en önemli işlevi, çeşitli konuları aksiyomatize etmek, geçerli çıkarım kalıpları içinde sınıflandırmaktır. Söz konusu formel mantık, *ve*, *ya da*, *ise* gibi eklemlerle birleştirilen önermeleri konu alan önermeler mantığıyla, farklı önerme türleri arasında bir ayırım yapan yüklem mantığından oluşurken; felsefî mantık, formel mantıkta geçen kavramları analiz eder.¹³

Öte yandan, mantığın doğası ve kapsamını ele alan felsefe dalına *mantık felsefesi* adı verilir. Buna göre, mantık felsefesi mantığın mahiyetini, onun bilgiyle olan ilişkisini, mantık ile dış dünya arasındaki ilişkiyi araştırır. Mantığın akıl yürütmeleri konu aldığı kabul edildiğinde, argümanların unsurlarını tartışan, akıl yürütmelerde öncüllerin sonucu desteklediğine kimin karar verdiği problemi üzerinde duran mantık felsefesi, mantığın semantikten nasıl farklılaştığını ortaya koyar. Mantığın işlevi, daha doğru bir biçimde akıl yürütmeyi ya da tartışmayı öğretmek olmayıp, geçerli çıkarımın genel doğasını ya da yapısını anlaşılır hale getirmek ya da açıklamaktır. Buna göre

¹² Zekiye Kutlusoy, “Deontik Mantık ve Başlıca Sorunları”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay., Sayı 23, Ankara, 1997, S. 156

¹³ Cevizci, a.g.e, S. 570

bilimin temel amacı, şeyleri meydana getirmek ya da yaratmak değil de, insanların şeyleri anlamasını sağlamaktır.¹⁴

Antikçağ mantık ve felsefe ekolleri arasındaki en önemli problemlerden birisi mantığın bir bilim olup olmadığı tartışmasıdır. Bu dönemde mantığa bir bilim gözüyle bakış, bir de mantığın sanat olduğunu düşünen bakış söz konusu olmuştur. Bu dönemde mantığın felsefeyle ilgisi üzerinde ortaya çıkan bu tartışma özellikle bu çağın iki ana mantık okulu olan peripatetik okul ile Stoacı okul arasında gerçekleşmiştir. Asıl problem mantığın felsefenin bir disiplini olup olmadığı problemidir. Mantığın felsefenin bir disiplini mi olduğu, yoksa felsefe yapmanın bir aracı mı olduğu tartışılmıştır.

Mantığın felsefeyle bir ilişkisinin olup olmadığı konusunda üç görüş ortaya çıkmıştır: Bunlardan Peripatetikler mantığın felsefenin sadece bir aracı olduğunu düşünürken, Stoacılar mantığın aslında felsefenin bir bölümünü oluşturduğunu; Platoncular ise mantığın, hem felsefenin bir bölümünü teşkil ettiği hem de onun bir aracı olduğu görüşünü savunmuşlardır. Aristoteles'i değerlendiren düşünürlerden biri olan Ammonius, Platoncuların fikrini kabul ederek şu şekilde bir açıklama getirmiştir: *“Biz, kıyası, terimlerin içerikleri açısından değerlendirsek o zaman mantığa felsefenin bir bölümü olarak bakabiliriz. Fakat kıyası semboller ile ifade edilen soyut kurallar bütünü olarak değerlendirsek, o zaman mantığı felsefenin bir aracı olarak kabul edebiliriz.”*¹⁵

Aristoteles, mantığı bir araç olarak kabul etmiştir. Aristoteles'in, mantığı bu şekilde değerlendirmesi bütün bilimlerin temelini mantığa dayandığını göstermektedir. Bu yönüyle onun mantığına *felsefenin ve bilimin aleti, aracı* anlamında *Organon* denmiştir. Fakat Aristoteles mantık ile diğer

¹⁴ Cevizci, a.g.e, S. 569

¹⁵ Jan Lukasiewicz, *Aristotle's Syllogistic*, Oxford The Clarendon Press, 1954, S. 13

bilimlerin ilişkisini tam olarak açıklamadığı için konuyla ilgili önemli tartışmalar modern zamanlarda da varlığını sürdürmeye devam etmiştir.

Mantığı belli bir sisteme oturtma çalışmalarını başlatan Aristoteles'in felsefe ve bilimi ile mantığı arasında bir örtüşme söz konusudur. Onda niteliğe dayanan bir bilimle yüklemli bir mantık örtüşmektedir ve mantık belirli bir görevi yerine getirmek için, bu felsefeyi düşünmek için kurulmuştur. Bu sebeple Aristoteles mantığına, *bilim ve felsefenin aleti, aracı* denmiştir.¹⁶ Hamdi R. Atademir, şunları söylemektedir:

“Aristoteles, mantığı ne fizik, matematik ve metafizik gibi teorik; ne ahlak, iktisat ve siyaset gibi pratik; ne de retorik, şiir ve diyalektik gibi poetik bilimlerden saymamakla onu bir bilim olarak görmemiştir. Bundan ötürü ne ikili ne de üçlü bilim sınıflamalarında mantığa rastlanmamaktadır. Ona göre mantık, bilimlerin girişi, aleti veya bilimin şekli ve hatta bütün bilimler bu alete muhtaç olduklarından o, bilimlerin bilimidir.”¹⁷

Buradan hareketle mantığın bilimler karşısındaki düzeyinin ne olduğu sürekli tartışılan bir konudur. Modern zamanlarda da bu tartışma varlığını sürdürmüştür. Gelecekte de mantığın bilimler arasındaki yeri ve etkisinin önemli bir tartışma konusu olacağını söyleyebiliriz.

“Mantık nedir?” sorusu mantığın kuruluşundan bu yana üzerinde durulan önemli bir problemdir. “Mantık nedir?” dediğimizde bu soruya cevap olarak çeşitli tanımlar yapılmıştır.

Mesela: 1) Mantık var olanın genel niteliklerinin bilimidir. 2) Mantık herhangi belirlenmemiş nesnenin fiziğidir. 3) Mantık, düşünün ideal

¹⁶ Nusret Hızır, **Felsefe Yazıları**, 2. bas., İstanbul, 1981, S. 229

¹⁷ Aristoteles, **Organon I, Kategoriler**, çev. Hamdi R. Atademir, MEB. Yay., İstanbul, 1989, Önsöz, S. VIII

kanunlarının bilimidir. 4) Mantık doğru düşünme sanatıdır. ¹⁸ gibi tanımlara rastlayabiliriz.

İlk tanıma göre mantık, kendisine varlığı konu edinen, varlığın ilk neden ve son ilkelerini araştıran bir alan; ikinci tanıma göre genelleştirilmiş bir doğa bilimidir. Üçüncü tanımda ise soyut kavramların bir bilimi olduğu yani, metafizik bir kimliğinin olduğu vurgulanmaktadır. Bu tanım da bizi, mantığın ideal bir varlık bilimi olduğu; zihin tarafından bulunmuş ve kurulmuş olmadığı, o öyle var olduğu için zihnin onu bildiği sonucuna götürür. Dördüncü tanımda da mantığın bir sanat olduğu yani sadece belirli bir amaca varmak, doğru düşünmek için konmuş bir takım kurallar bütünü olduğu vurgulanmaktadır.

Aristoteles, mantık sisteminde, duyulabilir denemeden çok aklın kendisinde bulunan kanunları ifade etmeye çalışmıştır.¹⁹ Mantığın tanımı yapılırken, felsefenin diğer disiplinleriyle olan ilişkisi de göz önünde bulundurulmuştur. Mesela Kant'ın değerlendirmesine göre, Eski Yunan felsefesi *fizik*, *etik* ve *mantık* olmak üzere üç bilime ayrılmıştır. Her akıl bilgisi içerikli ve biçimsel olmak üzere iki şekilde ele alınır. Bu biçimsel yönüyle ortaya çıkan felsefeye mantık denir. Belirli nesnelerle ve bu nesnelerin bağlı olduğu yasalarla ilgili olan içerikli felsefe de iki şekilde değerlendirilir. Çünkü bu yasalar ya doğanın ya da özgürlüğün yasaları olmuştur. Doğanın yasalarına fizik, diğerlerine ait olan yasaya ise etik denir. Mantığın, düşünmenin genel ve zorunlu yasalarının dayandığı temellerle, deneyle bir ilgisi yoktur.²⁰ Deneye dayanan her felsefeye deneysel; öğretilerini yalnızca apriori ilkelerden çıkarıp ortaya koyan felsefeye ise saf felsefe denir.²¹

¹⁸ Hızır, a.g.e, 1981, S. 224

¹⁹ Nusret Hızır, **Çağdaş Düşünce-Mantık Meselesi**, Yayına Haz. Efdal Emiroğlu, Fethi Baycın, t.y, S. 22-23.

²⁰ Immanuel Kant, **Ahlak Metafiziğinin Temellendirilmesi**, çev. İonna Kuçuradi, H. Ü. Yay., Ankara, 1982, S. 1

²¹ Kant, a.g.e, S. 3

Mantık genel olarak, doğru düşünmenin yöntemini ve kurallarını konu edinen bilim olarak tanımlanır. Teo Grünberg, mantığı, bilgilerimizi elde etmek için kullandığımız araçlardan biri olarak tanımlar ve şu ayrım üzerinde durur:

“Mantık, bilgilerimizin çıkarım yoluyla yani dolaylı olarak haklı gösterilmesini sağlayan bir yol veya yöntemdir. Mantık doğrudan doğruya çıkarım süreçleri ile değil, yalnızca çıkarımların geçerliliği ile ilgilenir. Çıkarımların geçerliliğini amaçlayan mantığın ikinci bir işlevi de herhangi bir metni ve söylemi oluşturan önermelerin birbiriyle uyumlu veya tutarlı olmasını sağlamaktır. Sonuç olarak mantık, çıkarımların geçerliliği ile önerme kümelerinin tutarlılığını denetleyen yöntem veya geçerlilik ile tutarsızlığı belirleyen kuralları konu edinen bilim olarak tanımlanabilir”.²²

Bütün bu bakış ve değerlendirmelerden sonra mantığın çeşitli tanımlarının yapıldığını ve mantığın bir biçimsel bir de içeriksel boyutunun olduğunu, çıkarımların doğruluğunu denetleyen bir araç olduğunu söyleyebiliriz.

II. MATEMATİK NEDİR?

Matematik dediğimizde aklımıza genellikle hesap işlemleri gelir. Evrende matematiksel bir düzen olduğunu kabul edersek matematiği evrenin sırlarını açıklayan zihinsel bir etkinlik olarak tanımlayabiliriz. Matematik, eski dönemlerden günümüze hep gelişerek gelmiş ve insanlar yaşadıkları her dönemde bu ilmi kullanma ihtiyacı hissetmişlerdir.

²² Grünberg, a.g.e, 2000, S. 1-2

Matematik; aritmetik, cebir ve geometri gibi dalları olan ve sayıların, şekillerin ve benzeri soyut varlıkların özellikleriyle aralarındaki ilişkileri konu edinen, soyut ya da tasarımsal varlıkların özelliklerini ve bunlar arasında kurulan bağıntıları, dedüktif bir sistem içinde ve salt akıl yürütme yoluyla inceleyen bilim dalıdır.²³

MÖ. VI. yüzyılda başlatılan Hellen felsefesi ve matematiğinin MÖ. V. yüzyılda çok önemli aşamalar kaydettiği bilinmektedir. Hellen felsefesinde Platon ve Aristoteles okullarının hazırlıkları büyük ölçüde bu çağda yapılmış, matematikte ise, kuramsal yapıya kavuşmaya yönelik en canlı ve en temel atılımlar yine bu çağda gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, felsefe ve matematik arasındaki karşılıklı ilişkinin de bu dönemde en verimli biçimini almış olduğu görülmektedir.²⁴

Matematiğin ne olduğu sorusu bu güne kadar açıklığa kavuşturulmuş bir soru değildir. Antik Yunan'dan günümüze değin düşünürleri uğraştıran bu soruya, çoğu kez birbirine ters düşen yanıtlar verilmiştir. Fakat bunlardan hiçbirinin tümüyle doyurucu olduğu söylenemez.²⁵

Matematiğe iki değişik açıdan bakılabilir: (1) araç olarak, (2) amaç olarak. Bilimi de kapsayan tüm uygulama alanlarında matematik bir anlatım ve çıkarsama aracıdır. Matematikçinin gözünde ise, matematik bir araç değil bir amaçtır; değerini kendi içinde taşıyan, katıksız bilme ilgimizin ürünü, bir düşünme ve doğruyu arama uğraşıdır.²⁶

Matematiğin konusunu kısaca, sayı, nokta, küme gibi soyut nesneler ve bu tür nesneler arasındaki ilişkiler oluşturmaktadır. Matematikçi bu nesnelerin özelliklerini ve aralarındaki ilişkileri ortaya çıkarma, genelleme ve

²³ Cevizci, a.g.e, 1999, S. 579

²⁴ Melek Dosay, "M.Ö V. Yüzyılda Helen Matematiği ve Felsefesi", **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay., Sayı 19, Ankara, 1996, S. 26

²⁵ Cemal Yıldırım, **Matematiksel Düşünme**, Remzi Kitabevi, 4. bas., İstanbul, 2004, S. 11

²⁶ Yıldırım, a.g.e, S. 12

ulaştığı sonuçları ispatlama çabası içindedir.²⁷ İspat edilecek olan, bir tez, bir mesele veya bir prensip olabilir. Bunlar, ispatı yapılmadan önce sonuçtur. Eğer biz bunları delil yerine alırsak sonucu, öncül veya dayanak olarak kullanmış oluruz.²⁸

Matematikte iki aşamalı yöntem vardır: İlk aşama, bir özelliği ya da ilişkiyi bulma, ortaya çıkarma çabasını; ikinci aşama bulunan, ortaya konan ilişkiyi ispatlama sürecini içermektedir. Bu ilişkiyi bulma ya da sezinleme daha çok yaratıcı imge, sezgi ve deneyim gerektiren psikolojik bir olaydır; ispatlama ise, kural ve ölçütleri belli *mantıksal yargılama* diyebileceğimiz bir akıl yürütmedir. Buna göre matematiği, sayı, nokta, küme, fonksiyon türünden soyut nesnelere özgü özellikleri ortaya çıkarma, belirleme ve mantıksal olarak kanıtlama bilimi diye tanımlayabiliriz.²⁹

Matematik biçimi; bilim içeriği temsil eder. Başka bir deyişle, bilim olgusal ilişkileri ortaya çıkarmakta, matematik bu bulguları daha kesin ve açık dile getirmenin formül ya da kalıplarını sağlamaktadır. Bu açıdan matematiği bilimin dili sayabiliriz.

Matematiği tümüyle içerikten yoksun salt biçimsel bir disiplin sayan görüşü günümüzde temsil eden tanınmış matematikçilerden Kemeny'e göre, matematik, mantık gibi, salt çıkarım biçimleriyle uğraşan, bilginin en genel bir dalıdır; üstelik bilimin vazgeçilmez dalı olan matematik bize yeni hiçbir şey öğretmez. Aksini düşünmek, ona göre, kuramsal matematikle bir tür bilim olan uygulamalı matematiği karıştırmak olur. Kemeny, görüşünü şu iki iddiaya dayamaktadır:

(1) Matematiksel doğruluk olgusal değil, mantıksal niteliktedir.

²⁷ Yıldırım, a.g.e, S. 12

²⁸ İbrahim Emiroğlu, "Petitio Principii Nedir?", **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay., Sayı 9, Ankara, 1993, S. 66

²⁹ Yıldırım, a.g.e, S. 13

(2) Mantıksal doğruluk ise analitik niteliktedir; içeriğe değil, biçime bağlıdır.³⁰

Kemeny, matematiksel kesinliği önermelerinin analitik niteliğine bağlayarak şöyle demektedir:

“matematiksel önermelerin doğruluğunu değişik yollardan yoklamaya kalktığımızda, her defasında, gözlem sonuçlarının gereksiz olduğunu görürüz; bu önermeleri gözlem sonuçları ne olursa olsun hiçbir zaman yanlışlayamayız. Matematiksel önermeler, mantıksal doğrular gibi, ‘analitik a priori’ niteliktedir.”³¹

Fakat bu noktada karşımıza şöyle bir soru çıkabilir: Matematik önermelerin gözlem sonuçlarına bağlı olmayan, *apriori* bilinen doğruluklarını, yalnızca önermelerin biçimine bağlı görmek; daha da önemlisi matematiği empirik bilimlerden böylesine kesin bir çizgiyle ayırmak doğru mudur? Bir kez, mantıksal doğruluğu tanımsal ya da önermelerin mantıksal biçimiyle açıklamayan karşıt görüşler de vardır. Bunlara göre, Kemeny’nin *analitik a priori* diye nitelediği mantıksal doğruluk, ya mantığın insan düşüncesinin yapısal ilkelerini içermesiyle, ya da dış dünyanın en genel ve temel özelliklerini yansıtmalarıyla açıklanmalıdır. Özellikle matematikçiler arasında daha yaygın benimsenen görüşe göre ise, matematiksel kesinliğin kaynağı matematiğin inceleme konusu nesnelerin (sayı, nokta, küme, vb.) niteliğinde, bu nesnelere özgü ilişkilerin dedüktif çıkarsamaya elverişli yapısında aranmalıdır.³²

Çağdaş matematikçi ve filozoflardan Karl Menger da matematiğin ne olduğu ve ne olmadığıyla ilgili görüşlerini şu şekilde ifade eder:

³⁰ Yıldırım, a.g.e. S. 16

³¹ Yıldırım, a.g.e, (Kemeny’den naklen) S. 16

³² Yıldırım, a.g.e, S. 17

Matematiksel önermeler, Mill ile Mach'ın söylediği gibi, empirik kökenli midir? Yoksa, aritmetik ve geometrik önermelerin *sentetik a priori* yargılar olduğunu ileri süren Kant'a mı inanalım? Poincare, temel aritmetik kuralların gerçekten *sentetik a priori*, geometrik önermelerin ise analitik yargılar olduğunu söylediğinde, doğruyu mu dile getiriyordu? Tersine, aritmetiğin temel kurallarını analitik; geometrik doğruları ise sentetik diye niteleyen Frege'ye mi hak vereceğiz? Yoksa Russell gibi tüm matematiksel önermeleri analitik sayanları mı izleyelim? Matematiksel önermelerin doğruluğu deneyime bağlı mıdır? Son çözümlemede, matematiksel doğruluk sezgi ve deneyimsel kanıtlara mı dayanmaktadır? Ya da, matematiğin, çok kez söylendiği gibi, totolojik bir sistem olan mantığın bir parçası olması gerçeği mi bu doğruluğu sağlamaktadır? Yoksa, matematiğin temeli onun tutarlılık ispatına mı dayanmaktadır?

Ben kendi payıma, bu soruların hiç birinin yanıtının olumlu olabileceğine inanmıyorum. Matematikçinin yaptığı şey aslında, belli yöntemler aracılığıyla birtakım önermeleri, daha önce seçilmiş birtakım başka önermelerden çıkarsamadan ileri bir şey değildir. İşte, matematikçinin uğraşına ilişkin matematik ve mantığın tüm söyleyebileceği şey bu basit belirlemede saklıdır.³³

Dedüktif bir akıl yürütmede sonuç kabul edilmiş önermelerden zorunlu olarak çıkar. Matematikteki akıl yürütmelere temel teşkil edecek kabul edilmiş prensipler vardır. Bunlar tanımlar, postulalar ve aksiyomlardır. Yapılan işlemlerin sonucu bu ilkelere uygunluğuna göre doğru olur. Mesela bir üçgenin iç açılarının toplamının iki dik açıya eşit oluşu hükmü ancak, bir

³³ Yıldırım, (Karl Menger'den naklen), a.g.e, S. 18

doğruya onun dışındaki bir noktadan bir paralel çizgi çizilir şeklindeki postulat kabul edildiğinde doğru olur.³⁴

Matematikle ilgili çalışmalarda matematiğin doğasına ve kaynağına yönelik bu şekilde çeşitli bakışlar ortaya çıkmıştır.

III. MANTIĞIN TARİHSEL GELİŞİMİ

A. Klasik Mantığın Oluşumu ve Gelişimi

Modern mantık, oluşumunu klasik mantığa borçludur. Bu nedenle klasik mantık her dönemde önemli bir yere konmuş ve ortaçağın sonlarına kadar hakimiyetini sürdürmüştür.

Mantık çalışmaları, tarihsel gelişim içinde klâsik mantıkla, yöntemle ve sembolik mantıkla ilgili olan çalışmaları kapsar. Sembolik mantık çalışmalarıyla yeni mantık sistemleri ortaya çıkmış ve mantık çalışmaları bu sistemler çevresinde yoğunlaşmıştır.³⁵

Mantık biliminin kurucusu Aristoteles'in eserleri günümüze çok dolaylı yollardan ve eksik gelmiştir. Bu nedenle eserlerin aktarılması konusunda çeşitli rivayetler söz konusudur.³⁶ Aristoteles'ten önce Elea okulu ve Sofistler, mantık biliminin kurulması için hazırlık çalışmaları yapmışlardır. Bunların tartışmalarında dikkatin mantıklı düşünme üzerine çekildiğini görüyoruz. Fakat mantığı bir disiplin olarak kuran Aristoteles'tir.³⁷

³⁴ Necati Öner, "Biçimsel Doğruluk", **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay., Sayı 9, Ankara, 1993, S. 7

³⁵ Necmettin Karakaya, Mete Demirkol, a.g.e, 2002, S. 14

³⁶ İsmail Köz, "İslam Mantık Külliyyatının Teşekkülü", **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay., Sayı 30, Ankara, 1999, S. 92

³⁷ Öner, a.g.e, 1998, S.16

Aristoteles bir eserinde mantık konularını ayrıntısıyla incelemiştir. Aristoteles, mantıksal düşünmeyi ve buna bağlı olarak mantık ilke ve kurallarını, her türlü bilgi ve bilim faaliyetinin aleti olarak görmüştür. *Organon*; *Kategoriler*, *Önermeler*, *Birinci Analitikler*, *İkinci Analitikler*, *Topikler*, *Sofistik Kanıtlar* olmak üzere altı kitaptan oluşur.³⁸ Aristoteles bu kitaplarda, kavramlar, hükümler, akıl yürütmeler ve çeşitli ispat şekilleri üzerinde durur. Akıl yürütmelerde en çok yeri kıyas'a verir. Kıyas, Aristoteles mantığının belkemiğini teşkil eder.³⁹

Aristoteles'in mantığı metafizikle çok sıkı bir ilişki içindedir. Çünkü Aristoteles'e göre zihnin kanunları aynı zamanda varlığın da kanunlarıdır. Aristoteles'ten sonra Stoacılar mantık konularıyla uğraşmışlardır. Stoacılar mantığı metafizikten ayırmaya, onu şekilsel ve dille ilgili bilim haline getirmeye çalışmışlardır. Gerek İslam dünyasında, gerek Batıda, Aristoteles'in mantık anlayışı asırlar boyunca hakim olmuş, Stoacıların fikirleri Aristoteles mantığı içerisinde erimiş, Aristoteles tek otorite olarak hüküm sürmüştür.

İslâm kültür dünyasında, mantık çalışmaları Aristoteles'in eserlerinin Arapçaya tercüme edilmesi ile başlamıştır. Mantık kitaplarının ilk tercümeleri, Huneyn B. İshak, Ebu Bişr Matta tarafından yapılmıştır. Tercümelerle başlayan Aristoteles mantığına karşı ilgi gittikçe artmış, mantık kitapları defalarca yorumlanıp açıklanmıştır. Büyük İslâm mantıkçıları arasında Fârabi, İbni Sina, Fahreddin Razi, Seyyid Şerif'in adlarını sayabiliriz.⁴⁰

MS. III. yüzyılda Ammonios Saccas, *Organon*'a, Aristoteles'in *Retorik* ve *Poetika* ile Porphyrios'un *İsagoji* adlı eserini de eklemiştir.⁴¹

³⁸ Doğan Özlem, **Lise Mantık**, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 2006, S. 14

³⁹ Öner, a.g.e, 1998, S. 16

⁴⁰ Öner, a.g.e, S. 17

⁴¹ Özlem, a.g.e, 2006, S. 14

İslam dünyasında asıl mantık çalışmaları Fârabi ile başlar. Fârabi mantık konusunda çok sayıda eser vermiştir. Aristoteles'in mantık kitaplarını kısaltmak suretiyle toplu olarak ele aldığı gibi ayrı ayrı söz konusu ederek daha geniş yorumlar yapmış ve yine ciltler tutacak şekilde birer birer açıklamıştır. Böylece mantık sanatının İslam âleminde gerektiği kadar anlaşılmasında büyük hizmette bulunmuştur.⁴²

Batıdaki mantık çalışmaları da Aristoteles'in eserlerinin Latinceye tercüme edilmesiyle başlar. İlk defa Boéce (470-525) Aristoteles'ten *Kategoriler ve Önergeler* ile Porphyrios'dan *İsogojî*'yi tercüme etmiştir. Organon'un diğer bölümleri üzerinde incelemeler ancak XII. asrın yarısında başlamıştır.⁴³ Aristoteles'in hakimiyeti fizik, metafizik ve mantıkta Rönesans'a kadar devam etmiştir.

Aristoteles mantığı, ortaçağ bilimleri için bir metot olarak yeterliydi. Rönesans'la başlayan tabiat bilimlerindeki gelişme karşısında Aristoteles mantığının metot olarak yetersizliği ortaya çıkmıştır. Aristoteles mantığının esasını kıyas teşkil ediyordu. Kıyas dedüksiyonun en mükemmel şeklidir. Bacon (1561-1626) ve Descartes (1596-1650) kıyasa karşı koymuşlardır. Onun yetersizliğini göstererek yeni metot yolları aramışlardır. Bacon, dedüksiyona karşı olarak endüksiyonu esas almıştır. Fikirlerin bu yola yönelmesine, bilimlerin gerek genel ve gerekse de tek tek metotlarının tespitine yol açmıştır.⁴⁴

Klasik mantığın konusunu teşkil eden, *kavram*, *önerme* ve *kıyas* üzerinde yeniçağda, Aristoteles'ten farklı bazı yeni görüşler ileri sürülmüşse de, yeni fikirler Aristoteles mantığında köklü bir değişme yapamamıştır. Mantığın değişmesi farklı bir istikamette olmuştur; bu da XIX. Yüzyılın ikinci

⁴² Öner, a.g.e, 1998, S. 17

⁴³ Öner, a.g.e, S. 19

⁴⁴ Öner, a.g.e, S. 20

yarısında başlayan sembolik mantık çalışmalarıdır. Bu mantığa, *lojistik*, *yeni mantık*, *modern mantık* adları da verilir.⁴⁵

Modern mantığın ilk başlangıcı Raymond Lulle (1235-1315) tarafından yapılmaya başlanmıştır.⁴⁶ Lulle mantığı mekanik bir yapıda değerlendirerek onu sanat olarak kabul etmiş, tamamen formel olma imkânını araştırmıştır. Leibniz'i (1646-1716) bu yönde düşündükleriyle etkilemiştir. Lulle, mantığın formelliğini göstermek için bilmece gibi bir metoda başvurmuştur. Leibniz bir taraftan Aristoteles mantığı üzerinde çalışmalar yaparken, diğer taraftan da yeni bir mantık kurma denemeleri yapmıştır. Leibniz, mantıkta, akıl yürütmenin, önermelerin muhtevalarından tamamen bağımsız bir şekilde işlemlerini istiyordu. Bu ise ancak yeni bir semboller sistemi icat etmekle olabilirdi. Bu sistemle ifade edilen önermelerle işlem yapılırken onların muhtevaları üzerinde düşünülmemelidir. Leibniz bu sisteme *caractéristique universelle* demiştir.⁴⁷

Asıl sembolik mantık çalışmaları De Morgan (1806-1876), özellikle Boole (1815-1864) ve Stanley Jevons (1835-1882) la başlar. Bu İngiliz mantıkçıları, matematiği örnek alarak mantığı yeniden kurmaya yönelmişlerdir. Bunlar cebirin işlem ve işaretlerini mantığa tatbik ediyorlardı. Yani matematiği mantığa bir nevi temel yapmak istemişlerdir. Fakat mantık alanı matematikten daha geniş olduğu için mantığın bu yoldaki gelişmesi mümkün olmamıştır.⁴⁸

XIX. yüzyılın sonlarına doğru cümleler teorisindeki paradokslar meselesi matematikçilerin dikkatini mantık üzerine çekmiştir. Bertrand Russell (1872-1970), bu paradoksların kökünün derinde olduğunu göstermiştir. Paradokslardan kaçınmak için mantık araştırmalarına yönelmek gerekir. Paradokslar temelli bir mesele ortaya koyuyordu ve bunları

⁴⁵ Öner, a.g.e, S. 19

⁴⁶ M. Boll et J. Reinhart, *Histoire de la Logique*, Paru, 1961, S. 7

⁴⁷ Öner, a.g.e, 1998, S. 21

⁴⁸ Öner, a.g.e, S. 21

halletmeye klasik mantık yetmiyordu. Russell, Frege ve Peano'nun çalışmalarına dayanıyordu. Russell *mantıksal atomculuk* fikrini benimsemiştir. Ona göre bu anlayış, dış dünyayı oluşturan en son parçalara inmek ve dil kanalı ile bunlar arasındaki ilişkiyi bulmaktır.⁴⁹ Russell arkadaşı Whitehead ile 1910-1913 yılları arasında yayınladıkları *Principia Mathematica* adlı eser ile lojistik denen modern mantığı kurmuştur.⁵⁰ Bu eserden sonra asrın başlarında, modern mantığın ikinci büyük eseri olarak Hilbert ve Bernays'ın birlikte yayınladıkları *Grundlagen der Mathematik* (1934-1939) görülür. Matematiği temellendirmek için kurulan bu yeni mantık, İngiliz mantıkçılarının teşebbüsünün aksine, başarı sağlamış ve yeni mantık çalışmaları bu yönde ve çeşitli yollarla gelişmiştir.⁵¹

B. Sembolik Mantığın Oluşumu ve Gelişimi

Descartes ve Leibniz'in, sembolik mantığın habercileri oldukları genellikle kabul edilmektedir.⁵² Bununla birlikte, onların bu öncülükte nasıl bir role sahip oldukları konusunda ülkemizde yeteri kadar yayın yapılmamıştır. Bu iki filozofun bütün eserlerini gözden geçirmek ve mantık konusunda oynadıkları role dair derinlemesine tahliller yapmak izlenecek yolların en iyisidir. Fakat, biz bu tezimizde böyle derin tahlillere girmekten çok bu filozofların geliştirdiği anlayışın günümüz mantık çalışmaları açısından taşıdığı önemi belirtmek istiyoruz.

⁴⁹ İhsan Turgut, **B. Russel L. Wittgenstein ve Mantıksal Atomculuk**, Karınca Matbaacılık, İzmir, 1989, S. 27

⁵⁰ Öner, a.g.e, 1998, S. 22

⁵¹ Öner, a.g.e, S. 22

⁵² Herman Meyer, **Le Role Mediatuer De La Logique**, Paris, 1956, S. 115

1. Descartes ve Leibniz

Filozofların fikirleri, kendilerinden öncekilerden tamamen bağımsız değildir. Fakat bu, onların fikirlerinin orijinalitesine bir eksiklik getirmez. Leibniz'in, Descartes'ı zaman zaman sert bir şekilde eleştirmesi onun, bu fikirlerine karşı kayıtsız kalamadığının bir göstergesidir.⁵³ Acaba eleştirilerin yoğunluğu sebebiyle kolayca görülemeyen paralellikleri daha dikkatli bir bakışla ortaya çıkarmak mümkün müdür?

Leibniz'in, mantık alanında daha öncekilerin görmeyi akıl edemedikleri bir alanı keşfetmek bakımından önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir.⁵⁴ Descartes ise, ondan önce bir metot geliştirmiş ve metodun sağlamlığına inanmış olarak, yalnızca ne kadar haklı olduğunu göstermenin yeterli olacağını düşünmüştür.

Bazı mantıkçılara göre, Stoalılar, Aristoteles için ne ise, Leibniz de Descartes için odur. Bu benzetmeyle, Aristoteles'in, mantık kurallarını belirlemesinden sonra Stoalılar'ın, bazı katkılarda bulundukları gibi, Leibniz'in de çıkarım kurallarının belirlenmesi ve mantık ilkelerinin, akıl yürütmelerden ve bilimsel metottan ayrılması konularında Descartes'ın çalışmalarına katkıda bulunduğu anlatılmak istenmektedir.⁵⁵

Leibniz'in metodu, zihnin güçlerini idare etmeyi ve kapasitesini artırmayı tasarlaması bakımından kartezyen metodu andırmaktadır.⁵⁶ Descartes'ı tam ve doğru bir analize sahip bulunmamak yönünden eleştiren Leibniz, mantığı, matematikte olduğu gibi sentez ve analiz yaparak işleyen bir hesap ilmi olarak düşünmektedir.⁵⁷ Detaya inildikçe birbirinden ayrılan kartezyen metotla, Leibniz'in genel ilmi temelde matematiksel metodun bir

⁵³ Robert Blanche, **La Logique et son Histoire**, Paris, 1970, S. 218

⁵⁴ Blanche, a.g.e, S.190

⁵⁵ Meyer, a.g.e, 1956, S.131

⁵⁶ Meyer, a.g.e, S. 89

⁵⁷ Meyer, a.g.e, S. 94

genelleştirilmesinden ibarettir. Buradan hareketle iki filozofun çıkış noktası aynıdır ve bu da matematiğe benzer bir mantığın hedeflenmesidir.⁵⁸ Her iki filozofun aynı hedefe yönelik çalıştıklarının bir kanıtı da Leibniz'in, kartezyen kuralları kullanarak işe başlamasıdır.⁵⁹

Leibniz'e göre Descartes'ın görüşlerine katılanlar bir zorluğu çözmek için onu, bölümlere ayırmak gerektiğini söylemişler, fakat bu bölümlemenin nasıl olacağını açıklamamışlardır.⁶⁰

Leibniz'in cebirsel mantık çalışmalarında tam bir başarıya ulaşamaması, bir nicelendirme teorisine ulaşamamış olmasına bağlanmaktadır. Bu anlayışa göre, sembolik mantığın gelişmesi sonucu matematiksek fonksiyon kavramının, niceleyicilerin kullanımını gerekli kıldığı kesin bir şekilde ortaya çıkmıştır.⁶¹

Yine aynı anlayışa göre Descartes'ın analitik geometrisinin de fonksiyon kavramını ihmal ettiği, halbuki onun evrensel matematiğinin bu kavramın bir formalizasyonunu içermek zorunda olduğu ileri sürülmektedir.

Leibniz'in, semboller ve mantıkta izlenmesi gereken metot hakkındaki düşünceleri o kadar az anlaşılmıştır ki neredeyse unutulmak tehlikesiyle karşı karşıya kalmıştır. Louis Couturat 'nın çalışmaları sayesinde bu fikirler bugün artık bilinmektedir.

Mantık açısından Descartes ile Leibniz arasındaki ilgiyi belirlemeye çalışanlardan biri olan Lukasiewicz formal mantıkla formalist mantığı birbirinden ayırmaktadır. Ona göre, Aristoteles mantığı formal mantıktır; çünkü, bu mantık yalnızca akıl yürütmelerin şeklini göz önünde bulundurmaktadır. Aristoteles mantığında akıl yürütmeler, her somut

⁵⁸ Meyer, a.g.e, S. 179

⁵⁹ Meyer, a.g.e, S. 180

⁶⁰ Meyer, a.g.e, S. 181

⁶¹ Meyer, a.g.e, 1956, S. 132

elemanın yerinde sanki bir değişken varmış gibi işlemektedir. Yine Lukasiewicz'e göre, Aristoteles mantığı, formalist bir mantık değildir; çünkü, aynı şekli göstermek için farklı ifadeler kullanabilmektedir. Lukasiewicz, yaptığı ayrımı açıklamak için şöyle bir örnek vermektedir: *Her A, B'dir* ve *Bütün A'lar B'dir*, önermeleri aynı anlamdadırlar. Fakat bu ifadelerin formalist bakış açısından, birbirinin yerine konulabilmeleri için birinin diğeriyle tanımlanması gerekmektedir. *Bütün A'lar B'dir* ifadesi, formalist bir kıyasa, önceden tarif edilmiş bir ifade olarak girdiği zaman, yerine *Her A, B' dir* ifadesinin konulması mümkün değildir.⁶² Bu, formalist mantıkta bütün ispatların yazıyla tespit edilmesinden ve ancak, başka bir ihtimale yer bırakmayacak şekilde kesin bir dille ifade edildikleri ölçüde geçerli sayılmasındandır.

Formalist anlayışı temsil eden Leibniz, mantığı, ancak kesinliği garanti eden metodun bir hesap seviyesine yükseltebileceği görüşündedir.⁶³ Bu bakımdan onu dedüktif ilim açısından formalist ilkenin anlam ve değerini yeniden keşfeden bir mantıkçı saymak mümkündür. Ona göre, herhangi bir hesap için önce bir semboller sisteminin seçilmesi, sonra da bu sembollerin hangi kurallara göre işleyeceğinin belirlenmesi gerekir. Bir hesabın başarısı, yani onun bir akıl yürütmeyi yönetmek ve kontrol etmek için yarayışlı olup olmadığının bilinmesi meselesi iki şeye bağlıdır:

1- Formalist sistemi meydana getiren elemanların bu sistemin temsil ettiği düşünce konularıyla herhangi bir yanlış anlamaya imkân bırakmayacak şekildeki uygunluğu,

2- Sistemin fiilen hesaba elverişli olması.⁶⁴

⁶² Meyer, a.g.e, S. 133

⁶³ Blanche, a.g.e, 1970, S. 155

⁶⁴ Meyer, a.g.e, 1956, S. 134

Filozofun, evrensel karakteristiği ve hesap kurallarını devamlı iyileştirmek için kendini adadığı aralıksız çabalar bu iki şeyi gerçekleştirmek hedefine yöneliktir. Leibniz, kesinliği hedefliyor ve iyi yapılmış hesabın onu garanti edebileceğine inanmıştır.⁶⁵ Descartes ise, tabiata hakim olmanın yollarını araştırmıştır. Onun düşüncesi, matematiksel metodun tabiat kanunlarına nüfuz etmeye yarayacak şekilde mükemmelleştirilmesi amacını gütmüştür.⁶⁶

İki düşünürün, göz önünde bulundurdıkları hedefler arasındaki fark, onların bir akıl yürütmenin tutarlılığı ile ilgili anlayışlarına bakılarak tespit edilebilir. Descartes'a göre, bir düşüncede akıl yürütmeler zinciri sonunda açık ve seçik bir ifadeye ulaşıyorsa, düşüncenin tutarlılığına hükmedebiliriz.⁶⁷ Leibniz, Descartes'ın apaçıklık ilkesi yerine çelişmezlik ilkesini koymuş ve aksiyomların geçerliliğini, onların çelişik olmadığının ispatı ile garanti altına almak istemiştir.⁶⁸

Leibniz'in dayandığı çelişmezlik ilkesi, sembolik mantığın da temel ilkesi olmaya devam ettiği halde, Descartes'çı apaçıklık ilkesi, ne tabiat ilimlerinde ne de mantıkta varlığını sürdürebilmiştir. Ancak, aritmetiğin formelleştirilemeyen bir arka planı devam ettiği sürece, apaçıklık ilkesi vazgeçilmez olmaktan çıkmaz. Böyle bir arka planın yokluğu halinde aritmetik ifadeler, bir anlama sahip olamayacaklardır.⁶⁹

Algılarımızı matematikselleştirmek ve matematiği, tabiat kuvvetlerine hakim olmamızı sağlayacak tek yol olarak düşünmek olan Descartes'çı metodun verimliliğinden şüphe edilemez. Leibniz ise, tabii ilimlerin hızla ilerleyişinin ortaya çıkardığı problemleri çözmek konusunda vazgeçilmez bir rol üstlendiğine inanılan formalist bir mantığın planını çizmiştir.

⁶⁵ Blanche, a.g.e, 1970, S. 218-219

⁶⁶ Laberthonniere, **Descartes Üzerine Tetkikler**, çev. Mehmet Karasan, 2. Bas., Kültür Bakanlığı Yay., Ankara, 1977, S. 196

⁶⁷ Descartes, **Aklın İdaresi İçin Kurallar**, çev. Mehmet Karasan, MEB Yay, İstanbul, 1945, S. 46

⁶⁸ Blanche, a.g.e, S. 196

⁶⁹ Meyer, a.g.e, 1956, S. 134

2. Evrensel Matematik

Matematiğin Descartes felsefesinde ne kadar önemli bir yere sahip olduğu bilinmektedir. Matematiğe tanıdığı bu önemli fonksiyon sebebiyle Aristoteles'in, varlığın ilkeleriyle bir tuttuğu mantık ilkelerinin yerini Descartes'da matematiksel ilkeler almıştır.

Descartes'ın mantığa ilişkin tutumuna tekrar dönmek üzere onunla başlayan ve matematik çağı adı verilen dönemde göze çarpan temel iki yönelimi belirtmekte fayda vardır. Bu yönelimler:

1- Matematiksel bir metot kullanarak düşüncenin reeli elde etmesini sağlamak,

2- Yeni matematiksel disiplinlerin ortaya koyduğu ihtiyaçlara uygun olarak mantığın gelişmesini sağlamak, şeklinde ifade edilebilir.⁷⁰

Descartes, antik evren anlayışına, başka bir deyişle Aristoteles'çi evren anlayışına son vermek gerektiğine inanıyordu.⁷¹ Yeni bir evren anlayışı ve yeni bir metot demek olan kartezyen felsefenin değeri üzerindeki tartışmalar günümüzde de devam etmektedir. Onun başarısının dayandığı espriyi yakalamak oldukça zordur. Analitik geometri ile ilgili buluşlarını, bu başarının tek dayanağı saymak, Descartes yorumcularının tamamının katıldığı bir tespit değildir. Çünkü modern analizin kurulmasında Leibniz ve Newton'un çalışmaları Descartes'inki kadar önemlidir.

Descartes'ın çalışmaları daima batı medeniyetiyle bir arada düşünülecek bir yenilik olarak görülmektedir. Hatta onun bu medeniyete damgasını vurduğu söylenmekte ve bazı batılılar onun açtığı çığırı, *Descartes yaşamamış olsaydı kim bilir bugün hangi durumda olurduk*,

⁷⁰ Meyer, a.g.e, S. 115

⁷¹ Etienne Gilson, *Discours de la Methode*, Paris, 1926, S. 19

diyecek kadar önemli saymaktadırlar. Descartes için söylenen *Batı rasyonalizminin babası* nitelemesinin de bu filozofu tanıtmaya yetmeyeceği, çünkü rasyonalist olmak bakımından Aristoteles'in ondan aşağı kalmayacağı görüşünde olanlar, ister istemez onun getirdiği yeniliği başka yerde aramak gerektiği sonucuna varmaktadırlar. Bu yeniliği, Aristoteles'in rasyonalizmi ile Descartes'ın arasında bulunan farkta aramak, bu farkı da onun, gayeciliği bertaraf etmekteki çabasında görmek oldukça yaygın bir anlayıştır.⁷²

Bu anlayışa göre, Aristoteles, rasyonalist evren anlayışını finalite üzerine oturtmuştur; bu finalite kavramı ise Yunan animizminin kendisi ile ifade edildiği formlardan biriydi. Dolayısıyla da bu anlamda finalite bütün tabiatın canlı sayılması anlayışına bağlı bir kavram olmaktadır.

Descartes'ın, finalite anlayışına karşı bu tutumu, bilimsel araştırmaların teolojik ve teolojik bakış açılarını bütünüyle ihmal etmesi sonucunu doğurmuştur. Descartes'dan beri teoloji ile tabii ilimler her biri kendine özgü bir yol izlemektedir.⁷³

Descartes'a göre, insanların çoğunda var olan doğal ışık, tabiat olayları arasındaki bağlarla ilgili bilgileri bir araya getirmek için emin bir metot sağladığı gibi bu bağları kesin olarak tespit etmeye yarayan bir aleti de yani matematiği de bize vermektedir.⁷⁴ Öte yandan, mademki doğal ışık, tabiatüstü gerçekleri aydınlatmaya yetmiyor; o halde bize tabiatı bilmek kalıyor. Tabiatı bilmek konusunda ise bize yol gösterebilecek olan yalnızca matematiktir.⁷⁵

Descartes, tecrübenin matematiksel bir yapıya kavuşturulması yolunun, insanı gittikçe tabiat kuvvetlerine egemen olmaya götüreceğine kesin olarak inanmıştır. Her ne kadar evrensel matematik terimi, Descartes'çı

⁷² Laberthonniere, a.g.e, 1977, S. 69

⁷³ Laberthonniere, a.g.e, Önsöz, S. LIII

⁷⁴ Gilson, a.g.e, 1926, S. 66-67

⁷⁵ Meyer, a.g.e, 1956, S.117

metodun bütün alanlara aynı şekilde uygulanabileceği izlenimini veriyorsa da bu metodun, tabiat ilimlerinde gösterdiği başarıyı beşeri ilimler alanında gösteremeyeceği açıktır. Nitekim Descartes da böyle abartılı bir tutumdan kendisini koruyabilmiştir. Metodunun başarıları, ilkelerini uygulanabilir oldukları alanın ötesine geçirmeye onu sevk etmiş olsaydı, bu metodun hem beşeri ilimler alanında hem de tabii ilimler alanında geçerli olduğunu iddia edebilirdi. Fakat onun yazıları böyle abartılı bir tutumu benimsemediğini göstermektedir.

Şunu da unutmamalıyız, *Aklın İdaresi İçin Kurallar* adlı eseri spirituel bir anlayışın bütün özelliklerini taşımaktadır.⁷⁶ Filozofun bu eseri hazırlarken, ondaki anlayışın diğer fikirleriyle uyum içerisinde olmayacağı gibi bir endişe taşımadığı ortadadır.

Birinci kuralın açıklaması, evrensel bilgeliği, ne matematikle ne de dar anlamıyla alınan dedüksiyonla sınırlıyor. Aksine bu bilgelik, bize, hayatın her safhasında iradede tercih edilecek tarafı, idrakin göstermesine hizmet etmektedir.⁷⁷ Bu da aklın doğal ışığının, zihinsel faaliyeti, bütün uzantılarında aydınlatması ve yönetmesi demektir.

Descartes'çı metodun ikinci kuralı, sağduyuya dayanan bir güveni belirtiyor. Eğer o şekilde yapılabilecek bir dedüksiyon varsa bu dedüksiyonu, durumu akıl yürütmeye en az elverişli olan bir kimse bile kötü kullanamayacaktır.⁷⁸ Bu kural, aritmetik ve geometriyi yanlışlıktan ve kesin olmayıştan uzak ilimler olarak göstermektedir. Bunun sebebi de konuları bakımından, tecrübenin kesinlikten uzak gösterdiği hiçbir şeyi mutlak saymamak imkânına sadece bu ilimlerin sahip olmasıdır. Filozofa göre, bu ilimler, akıl yürütmeler yoluyla elde edilmiş sonuçlar dizisinden ibarettir.⁷⁹

⁷⁶ Meyer, a.g.e, S.118

⁷⁷ Descartes, a.g.e, 1945, S. 5

⁷⁸ Descartes, a.g.e, S. 8-9

⁷⁹ Descartes, a.g.e, S. 9

Matematik ilimler hakkındaki bu kabul, bizi, Leibniz'in evrensel matematiğine oldukça yaklaştırmaktadır. Ancak iki filozofun mantık anlayışını aynı saymak için bu benzerlik yeterli değildir. Nitekim, Descartes'ın, dedüksiyonu düşüncenin devamlı ve kesintisiz bir hareketi olarak tanımlaması,⁸⁰ ayrıca, tartışan taraflardan birinin gerekçeleri kesin ve açık ise, bu gerekçelerin muhabata anlatılmasıyla tartışmanın, onun ikna edilmesiyle sonuçlanacağını düşünmesi⁸¹ akıl yürütmeden, tutarlı düşüncelerin bir sergilenişini anladığını göstermektedir. Bunun Leibniz'in önerdiği anlamda sembolik bir hesap olmadığı ortadadır.

Leibniz'e göre, matematiksel bir delilin ortaya konusu, ancak kâğıt üzerinde ve bunun sonucu olarak eşyayı belirleyen karakterler üzerinde olmakta, özellikle eşya üzerinde olmamaktadır. O, düşüncenin devamlı ve kesintisiz hareketini bir formelleştirme olarak görmektedir. Bu formelleştirmede karakterlerin kullanılması dedüksiyonun doğruluğunu teminat altına almaktadır.⁸²

Bahsettiğimiz iki filozofun *evrensel matematik* terimini matematiğin konusuyla ilgili olarak kullanıp kullanmadıkları çok açık değildir. Bu konuda Descartes'ın aşağıdaki ifadeleri bir fikir verebilir:

“... Bunun üzerinde iyice düşünülecek olursa, matematiğin incelediği şeylerin yalnız sıra ile ölçü olduğu görülür. Bu ölçüyü sayılarda, şekillerde, yıldızlarda, seslerde yahut da başka şeylerde aramanın önemi yoktur. Böylece, özel bir konu ile uğraşmaksızın sıra ile ölçü üzerine aranılan her şeyi anlatan genel bir bilimin bulunması gerektiği görülüyor, bu bilimin adı da yabancı bir ad değil, eskiden beri kullanılan evrensel matematik adıdır.”⁸³

⁸⁰ Descartes, a.g.e, S. 14

⁸¹ Descartes, a.g.e, S. 7

⁸² Blanche, a.g.e, 1970, S. 155

⁸³ Descartes, a.g.e, 1945, S. 22

Bu paragraftaki önemli ipucu, Descartes'a göre evrensel matematiğin *sıra ile ölçü* üzerine her şeyi anlatmasıdır.

Descartes'çı metot, her şeyden önce bir araştırma mantığı veya bir metodolojidir; onun evrensel matematiği de bilimlerin temellerinin araştırılmasını amaçlamaktadır. Matematiğin evrenselliği demek bütün bilimlerin bir ve ayrılmaz olması demektir. Bu bir ve ayrılmaz olan bilimlerin temeli evrensel matematiğin ifade ettiği bütünlük içinde düşünülmektedir. *Aklın İdaresi İçin Kurallar* 'ın birinci kuralında ifade edildiği gibi, bilimin birliği, evrensel matematik anlayışının sonucudur; metot hakkında kurallar koymaktan maksat da zihnin faaliyetini yönetmek ve bu birliği mümkün olduğu ölçüde korumaktır.

Evrensel matematik düşüncesi, bilim adı alma özelliğine sahip şeyi önceden belirlemek gibi bir fonksiyona da sahiptir.⁸⁴

Descartes, hayatta bir kere olsun, neleri bilmeye güç yetirebileceğimize dair bir araştırma yapmak zorunda olduğumuzu söylemektedir.⁸⁵ Böyle bir araştırmaya girişmek *bilimsel araştırma nedir?* sorusuna cevap aramak anlamına gelmektedir. Bu cevabı ararken, evrensel matematiğin kendileri için temel görevi gördüğü bilimle mi yoksa güç yetiremeyeceğimiz bir konuyla mı ilgilendiğimiz ortaya çıkacaktır.

Descartes'ın batı düşüncesi üzerinde oynadığı rol, insan aklının çözme imkânına sahip olduğu şeyle bu imkâna sahip bulunmadığı şeyi birbirinden ayırmayı teklif eden anlayışla yakından ilgilidir. O, araştırmacıların öncelikle uymaya mecbur oldukları metodu tespit etmek istemiştir. Ona göre ilim adamı niteliğini kazanmak, ancak bu metoda uymakla mümkün olacaktır.

⁸⁴ Meyer, a.g.e, 1956, S. 120

⁸⁵ Descartes, a.g.e, 1945, S. 41

Sıra ve ölçüyle ilgili olmak veya olmamak kriteri esas alınarak, hangi şeyin bilimsel bir araştırmanın konusu olabileceği ve hangi şeyin, böyle bir araştırmanın dışında kalacağı tarzındaki Descartes'çı yaklaşım sonraki dönemlerde tartışma konusu olmuştur.

Aritmetik bir ifadenin hangi özelliklere sahip olması gerektiği konusunda, bilim adamları arasında bir görüş birliği sağlanmış değildir. Bunun sebebi de matematikle ilgilenenlerin kendilerine has bir metot takip etmeleridir.⁸⁶ Araştırmacıların takip ettikleri metotlar, aritmetiğin genel kavramları olarak düşündükleri kavramların tespit ve tarifinde de etkili olmaktadır.⁸⁷ Temeldeki metot ve kavram farklılıklarının iki etkenden doğacağını söylemek yanlış olmaz. Birinci olarak, araştırmacıların kişiliği işe karışmaktadır; mesela, bazı araştırmacıların analize karşı büyük bir yatkınlıkları olduğu halde, diğer bazıları şekillerle açıklamaya daha eğilimlidirler.

Metot ve kavram farklılıklarını doğuran ikinci etken ise matematikçilerin, araştırmaya, dikkatlerini çeken bir noktadan başlamaları ve bu hareket noktasının araştırma üzerindeki belirleyiciliğidir. Doğal olarak, bu araştırmacılar, araştırmalarının önünü ve esas aldıkları ön bilgileri değişmez saymaktadırlar. Fizik araştırmalarında, metotları ve temel kavramları artık itiraz edilemeyecek tarzda belirlemek daha zordur.⁸⁸

Bütün bunlar gösteriyor ki *bilimsel bir ifade nasıl olur?* sorusuna cevap bulmak oldukça zordur. Eğer kendimizi mutlaka bir cevap bulmaya zorlayacak olursak bilim adamını eserinde geliştirmedeği metotla birlikte düşünmek gerekliliği ile karşı karşıya bulunduğumuz görülecektir. Bundan da

⁸⁶ Henri Poincare, **Bilim ve Metot**, çev. Hamdi Ragıp Atademir- Süleyman Ölçen , 3. bas., İstanbul, 1986, S. 15

⁸⁷ Hilmi Ziya Ülken, **Bilim Felsefesi**, İstanbul, 1983, S. 128

⁸⁸ Ülken, a.g.e, S. 40

bilimler felsefesine ait problemleri, bilimlerin hali hazırdaki durumunun belirlediği sonucu çıkmaktadır.⁸⁹

Buradan hareketle, bilimler felsefenin Descartes tarafından ortaya konulan özel formunun başarısı nasıl açıklanacak? Çünkü, bu felsefenin asırlarca bilimsel araştırmaların yönünü tayin ettiği bilinmektedir. Diğer taraftan, bu felsefeyi Descartes tarafından daima göz önünde bulundurulmuş evrensel matematik düşüncesi yönetmektedir. Evrensel matematik kavramı, tabiata hakim olmak için gözlemlerimizin matematikselleştirilmesini gerektiren bir araştırma metodunun uygulandığı her yerde arka plan rolü oynamaktadır.

Yukarıda geçen, bilim adamlarını eserlerinde aramak gerektiği sözü onların tamamıyla birbirinden ayrı insanlar olduğu anlamında düşünülmemelidir. Burada, daha çok spiritüel bir ortamı veya başka bir deyişle problemleri ele almaya belli bir eğilimi hazırlayan en çok benimsenmiş ve uygulanmış akıl yürütme tarzı bakımından bir ayrılık söz konusudur. Zihinsel faaliyetlerin her alanında olduğu gibi burada da bu eğilim, uyumlu gidişi yöneten kurallara göre hareket etmez; daha çok birbirini karşılıklı olarak destekleyen etkilerin art arda gelişile güç kazanır. Önceden kestirilemez bir anda eğilim, o zamana kadar kendisini engelleyen direnci kırdıktan sonra, aniden karşı konulmaz bir durum alabilir. Evrensel matematiğin ortaya çıkışında da böyle bir sürecin yaşandığı görüşünde olanlar vardır.⁹⁰

Bu anlayışa göre batı ortaçağında, olayları final sebeplerle açıklama alışkanlığı dolayısıyla fiziğe ait yeni fikirlerin ortaya çıkması mümkün olamamış, tabiat ilimleriyle ilgili olarak kiliseye bağlı felsefeden kalan düşüncelere son veren ise Descartes olmuştur.

⁸⁹ Bryan Mage, **Karl popper'in Bilim Felsefesi ve Siyaset Kuramı** , çev. Mete Tuncay, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1982, S. 104

⁹⁰ Meyer, a.g.e, 1956, S. 122

Yaygın olan kanaate göre, Descartes'ın, fizik problemlerinin kilise etkisinden uzak olarak incelenmesi yolunu açmasından sonra, tabiat kuvvetleri üzerinde insanın hiçbir etkide bulunamayacağı düşüncesini telkin eden görüşler ortadan kalkmış, daha sonra gelenler anlayıştaki bu değişikliğin sonuçlarından yararlanma fırsatını ele geçirmişlerdir.⁹¹

Descartes'ta evrensel matematiğin anlamı üzerinde yaptığımız açıklamalardan sonra şimdi de Leibniz'in geliştirdiği evrensel matematik üzerinde durmak istiyoruz.

Bu filozofta evrensel matematik, mantıkla sıkı bir şekilde birleşmiştir. Denilebilir ki Leibniz, matematik ve mantığın birleşerek matematiksel mantık adıyla yeni bir disiplin meydana getirmelerini sağlayan temeller atmıştır.⁹² Halbuki, Descartes bu konuda ondan daha az iddialı görünüyordu. Çünkü, Leibniz'in niyeti, evrensel matematiği alabildiğine yaygınlaştırmaktı. Kullandıkları terimin aynı olması bizi aldatmamalıdır. Descartes'ın evrensel matematiği, onun fizikle ilgili araştırmalarının metoduna temel oluşturan, çok açık olmayan bir terim olmaktan öteye geçememiştir.⁹³ Aksine, Leibniz, metodunun, istisnasız bütün alanlara uygulanabileceğini iddia etmektedir.⁹⁴

Filozofun evrensel matematiğini anlamak için şu üç noktayı göz önünde bulundurmak gerekir:

Öncelikle o, yaratmanın dahi bir matematiksel ilkeye göre gerçekleştiğini sanmaktadır.⁹⁵

İkinci olarak, ona göre, düşüncenin konusu olan her şey, ya basit ya da bileşiktir. Eğer bileşikse, onu, basit elemanlarına ayırabiliriz.⁹⁶

⁹¹ Ülken, a.g.e, 1983 S. 167

⁹² Blanche, a.g.e, 1970, S. 225

⁹³ Blanche, a.g.e, S. 173

⁹⁴ Blanche, a.g.e, S. 192

⁹⁵ Meyer, a.g.e, 1956, S. 219

Üçüncü olarak, o, doğru bir ifadenin, bir hesap vasıtasıyla ispatlanabilir olarak düşünülen şeylere bağlı olduğu kanaatindedir.⁹⁷

Evrensel matematiğin bu üç görüşünde de Leibniz'in, sonsuza kadar uzayan bir gidişi, gerçekleştirilebilir bir süreç olarak görmesinin izleri vardır. Bununla ispatın pascal'cı analizini ortadan kaldırmayı hedeflemektedir. Pascal mükemmel ispatın, bizim için mümkün olmayacağı endişesini taşımıştı. Buna gerekçe olarak da bütün terimleri tarif edemediğimiz gibi bütün önermeleri de ispat edemeyeceğimizi gösteriyordu. Pascal'a göre, geometri bile, daima tarif edilmemiş terimlere ve ispat edilmeden doğru sayılmış ifadelerle dayanmaktadır.⁹⁸

Leibniz, sonsuzca işleyen bir süreci doğal karşılıyor.⁹⁹ Ona göre, böyle bir süreç içerisinde hem terimlerin tarifi, hem de ifadelerin ispatı insan aklı bakımından sadece gerçekleştirilemez değil aynı zamanda kavranamazdır da; fakat bu süreç tanrısal planda işlemektedir.

Leibniz'in evrensel matematiğinin amacı, problemlerin çözümüne ait kurallara daha baştan bir hatırlatmayla başlamaktır. Bu hatırlatma, bir mantık ilkesiyle matematiksel fiziğe ait bir ilkeyi içermektedir. İlkelerden mantığa ait olanı *çelişmezlik* ilkesi, matematiksel fiziğe ait olanı ise *uygunluk* ilkesidir.¹⁰⁰ Matematiksel bir şekilde işleyen bu ikinci ilkeye göre, diğer mümkünlerle uyuşamaz olanlar hariç her mümkün gerçekleşmelidir. Tanrı'nın mümkün görünenlerden birini yaratması, onun hikmeti ve inayeti ile kesin bir şekilde belirlenmiştir.

⁹⁶ Meyer, a.g.e, S. 39-40

⁹⁷ Meyer, a.g.e, S. 220

⁹⁸ Meyer, a.g.e, 1956, S. 123

⁹⁹ Meyer, a.g.e, S. 183

¹⁰⁰ Blanche, a.g.e, S. 224-225

3. Evrensel Mantık

Descartes, matematiğin temelleri ile ilgili araştırmalarının sonucunu bir mantık teorisi şeklinde ortaya koymamıştır. Onun Aristoteles mantığının esasları olan kıyasa, tenkitler yönelttiği bilinmektedir. Ona göre, kıyas, tabiat ilimlerinin ilerlemesi açısından çok kullanışlı bir yol değildir. Mantık da öteki ilimlerden ayrı bir disiplin olarak, onun nazarında pek önemli bir yere sahip değildi.

Descartes, *Felsefenin İlkeleri*'ne yazdığı önsözde, araştırmacılara, matematiğin kuralları gibi kolay ve basit kuralları uygulamaya koymaya alışmalarını tavsiye etmektedir.¹⁰¹ Bu, bize, Descartes'ın, matematiğin uygulanması yoluyla mantıkçı olunabileceği görüşünde olduğunu anlatmaktadır.

Mantıkla daha uzun zaman ilgilenmiş olan Leibniz'in tutumu tamamen farklıdır. Onun evrensel matematik anlayışı, doğal olarak kendine has varlık anlayışına uygun olmuştur. Gerçekten de Leibniz'de kavramların, ilk elemanlarına varacak şekilde ayrışması, daha esaslı bir anlayışın ince elenip sık dokunmadan ortaya konmuş bir şekli gibi görünmektedir.¹⁰²

Leibniz'in, sembolik anlatımın değişik şekillerinden birini seçmek konusunda uzun uzadıya düşündüğü bilinmektedir. Sonunda ilk elemanlara varacak şekilde ayrışmayı seçmesi, kullandığı bir diğer kavram vasıtasıyla kolayca açıklanmaktadır. Filozofun tahmini, aslî imkânın maksimum ihtimaliyeti olarak anlamaya yarayan *komposibl* kavramıdır. *Komposibl*, sadece mümkün olmayıp aynı zamanda evrenin bütünlüğü ile de uyum içerisinde olan anlamına gelmektedir.¹⁰³

¹⁰¹ Descartes, *Felsefenin İlkeleri*, çev. Mehmet Karasan, 3. bas., İstanbul, 1963, S. 16

¹⁰² Meyer, a.g.e, 1956, S. 127

¹⁰³ Blanche, a.g.e, S. 219

Leibnizci bir yaklaşımla, terimlerin ilk etkenlere varacak şekilde ayrışmasını ihtimaliyet hesabına bağlamak, onları sembolik bir anlatıma bağlamaktan daha kolaydır.¹⁰⁴ Gerçi, basit kavramları gösteren sembolleri seçmek imkânsız değildir; ama böyle bir tercih ilk elemanların, sayılar gibi değil rakamlar gibi kabul edilmelerini ve bir taraftan ifade ettikleri basit kavramlarla diğer taraftan da hesap kurallarını borçlu oldukları sayılarla bütünleşmiş olmalarını gerektirir.¹⁰⁵

Basit bir kavramı ifade etmek için bir sembol olarak kullanılan rakam, sayının mükemmel bir unsuru değildir. Böyle bir mantık işleminin kuralları, aritmetik kurallarıyla uygunluk içerisindedir. Leibniz'in bu yolla gerçekleştirmek istediği şey, somut varlıklarla ilgili olarak yapmak istediğine benzemektedir. Orada nasıl isimleri monadlara bölmekteyse, burada da düşünceyi karmaşık yapısı içerisinde ele almanın zorluğuna karşı bir çözüm olarak, düşüncenin en basit unsurlarını yakalamaya çalışmaktadır. Ona göre, böyle hareket edildiği takdirde hafızaya herhangi bir tıkanıklık olmadan kesin bilgilere varma imkânı elde edilmiş olacaktır.

Descartes'ın diyalektikçiler aleyhinde söylediği sözleri Leibniz'in düşündüğü şekilde mantıksal bir hesaplara da ilgili görenler vardır.¹⁰⁶ Descartes, *İnsan aklına akıl yürütmenin bazı şekillerini kullanmayı buyuruyorlar*, dediği diyalektikçilerin bütün çabalarını ancak retoriğin konusu olabilecek çabalar olarak görmektedir. Bu ifadelerle, herhangi bir şey hakkında gerçeğe ulaşmak için tamamen formal bir işleyişe tutunmanın akli tembelliştireceği şeklindeki ifadeler¹⁰⁷ Descartes'ın mantıkta hesabın kullanılmasından güdülen amaca bütünüyle zıt bir amaca yöneldiğinin işareti sayılabilir mi? Sembollerle anlatılanın bu veya şu olmasına önem vermeyecek aklın mekanik bir işleyişe terk edilmesi, zihnin aktivitesinin azalması ve bunun sonucu olarak da tembellleşmesi demek ise Leibniz'ci

¹⁰⁴ Meyer, a.g.e, 1956, S. 127

¹⁰⁵ Meyer, a.g.e, S. 127-128

¹⁰⁶ Meyer, a.g.e, S. 128

¹⁰⁷ Descartes, a.g.e, 1945, S. 53

hesap anlayışını da diyalektikle aynı kefeye koymak mümkündür. Ancak, Leibniz'in, zihni, terimlerin içeriğinden uzaklaştırarak yapmak istediği, diyalektikçilerin yapmak istediğinden farklı bir şeydir. Çünkü o, düşüncenin objelerini, bir labirente benzetmekte, hesabı da bu labirent içinde ne tarafa gideceğini şaşırmış insana, yol gösteren ipucu gibi düşünmektedir.¹⁰⁸

Anladığımız kadarıyla Leibniz'e göre, problem insanın önünde duran bilgi yığınına meydana getiren unsurların birbiriyle hangi ilişkiler içerisinde bulunduğu tespitidir. Bu tespit işinde ise matematikte olduğu gibi mantıkta da hesabın büyük bir önemi vardır.

Leibniz, diyalektikçilerin yaptığı gibi belli akıl yürütme yollarını göz önünde bulundurarak, bunların, hammadde ne olursa olsun daima iyi ürün imal eden bir makine olduğu sanısına kapılmayıp, terimleri de sıkı bir incelemeye tabi tutmayı gerekli görmüştür.

Ancak, onun, anlamın işe karışması sonucu terimler arasındaki ilişkiyi izleyememe konusundaki korkusu, mantık çalışmalarına ontolojik varsayımları karıştırmama hususunda aynı ölçüde etkili olmamış görünmektedir. Bir örnek olmak üzere *komposibilite teorisi* söylenebilir. Bazı mantıkçılara göre, bu teori, tabiat kanunlarının geçerliliğinin tecrübeyle bilinemeyeceği tarzındaki Descartes'çı görüş tarafından devre dışı bırakılmış olan zaman kavramının önemini, tabiat kanunlarının geçerliliğine bir zarar getirmeden tekrar ortaya çıkarmakta olduğundan, dedüktif bir anlayış içine modal mantığı sokmak konusunda gösterilmiş ilgi çekici bir çaba sayılabilir.¹⁰⁹ Leibniz, bu teoriye dayanarak, zamanın hiçbir role sahip bulunmadığı dedüktif mantıkla Aristotelesçi modaliteler mantığı arasındaki uçurumu kapatmak istemiştir.

¹⁰⁸ Blanche, a.g.e, S. 90

¹⁰⁹ Meyer, a.g.e, 1956, S.129

Alman filozofu ömrü boyunca evrensel karakteristiği mükemmelleştirmeye çalışmıştır. Hem basit ve bileşik kavramları ifade etmemize, hem de onların çeşitli bitişme tarzlarını hesaba bağlayabilmemize imkân verecek sembolik sistemleri durmadan denemiştir. Bu çalışmalar sonucunda birkaç ilke tespit ettiyse de matematiksel akıl yürütmelere gereği gibi cevap verebilecek bir sistem bulma konusunda başarılı olamamıştır. Ama yine de alanın uzmanları sembolik mantığın tarihini Leibniz’le başlatmak gerektiğinden şüphe etmemektedirler.¹¹⁰

Buradan hareketle Leibniz, bir matematikçi olarak diğer alanlarda da bilgi sahibi kimliğiyle geleneksel Aristoteles mantığının sınırlarını görmüş ve düşünme işleminin çalışmalarını daha çok genişletmeyi tasarlamıştır. Bu fikir onda şöyle uyanmıştır; eğer bir kişi deneyimin temel elemanlarını ve bağlantının arasındaki indirgenemez biçimleri ayırt edebiliyorsa mümkün bilginin önceden olabileceğine dair bağlantıları başarılı bir şekilde kurar. Eğer sembollerden uygun bir sistem keşfedilebilseydi evrensel bir dil oluşturulması mümkün olurdu. Her sembol için tek bir anlam, her terim ve bağlantı için belirli sembollerle bu dil işaretli olsaydı, şüphe ve belirsizlikten uzak kusursuz bir bilim dili olurdu. Bu bize tam bir sonuca varma işlemini, bütün bilginin bir araya gelerek oluşturmak zorunda olduğu tümleşik bir sanatı ve son zamanlarda yeniden vurgulanan birleştirilmiş bilim sistemini önermiş, ve, *veya, ima etmek, dahil, denk* gibi sembolleri temel bağlantılar için keşfetmiştir.¹¹¹

Leibniz kesinliği temel alarak mantıksal problemlerle başa çıkmayı bilmiştir; fakat zorlukları da hissetmiştir. O, sadeleştirme kuralı, transpoze etme, totoloji ve kimlik gibi sembolik mantığın sonraki sistemi tarafından kabul edilen kuralların, tahmin edilen bir grup temel prensibin, madde ve evrensellerin yorumlanmasındaki bazı problemlerin farkında olmuştur. *Dahil*

¹¹⁰ Blanche, a.g.e, 1970, S.189

¹¹¹ A. E. Avey, “Recent Schools of Logic”, **Readings in Logic**, Copyright By Roland Houde 1958, S. 232

etme'yi *parça-bütün* bağlantısından ayrı tutmuştur. Ayrıca karşılıklı açık olmayan mantıksal toplamın elemanlarını dikkate almış ve bir önermede koşul veya reddedilmiş noktanın ölçülmesi üzerinde düşünmüştür.¹¹²

J. H. Lambert (1728-1777) Leibniz tarafından tavsiye edilen doktrinelere ve bazı detayları daha çok ayrıntılandırmaya devam etmiştir. Mantıksal işlemi açıklamak için matematiksel sembolleri kullanmıştır. “=”, “+” ve daha sonra genel pratikte benimsenmeyen diğerlerini de “*a*” ve “*b*” kavramlarının genel özelliklerini “*ab*” olarak sembolleştirmiş ve evrensellerin farklı durumlarını birbirinden ayırmıştır. *Bütün A'lar B'dir*, burada A ve B hem eşittir hem de değildir. Göreceli ürünleri belirtmek için “:” kullanmış ve bağlantı kuvvetleri problemiyle yüz yüze gelmiştir.¹¹³

De Morgan “*Formal Logic*” adlı eserinde hızlı çıkarımlarla ve bunların üzerinde kurulan kıyaslarla bileşik önermelerin yeni çeşitlerini yapılandırarak geleneksel teoriyi genişletmiştir. Ayrıca öncüllerle ilgili olasılıklar ve çıkarımların sonuçlarıyla ilgili sayısal faktörlerden bahsetmiş, daha sonraki mantık bağlantılarına temel oluşturmuş, göreceli ürünler için sembol kullanmıştır. Bağlantıların birleşimi için formüller geliştirmiş ve *evrensel dil* ve *geçişlilik* bağlantılarından bahsetmiştir. En çok karmaşık terimlerin negatif ifadesini veren çift yönlü teoremi geliştirdiği formülle tanınmıştır.¹¹⁴ Bu da toplamaların olumsuzluğu elemanların olumsuzluğu demektir ve bir ürünün olumsuzluğu faktörlerin olumsuzluklarının toplamıdır.

1854 yılında George Boole'un (1815-1864) “*Laws of Thought*” adlı eseri çıkmış ve Boole bir matematikçi olarak matematikte kullanılan işlemlerin doğruluğunu sağlamak için mantıksal çıkarımların formüle dönüştürülmesiyle ilgilenmiştir. Onun teorisi varoluşu ya da yokluğu önermelere uygulandığında doğruluğu ya da yanlışlığı gösteren iki değerli bir cebirin içinde yer almıştır.

¹¹² Avey, a.g.m, S. 233

¹¹³ Avey, a.g.m, S. 233

¹¹⁴ Avey, a.g.m, S. 233

İzlenecek sırayı açıklarken elemanların karşılıklı olarak açık olması gerektiğini söylemiştir. “ x ” in olumsuzunu “ $1-x$ ” ile gösterilmiştir. Bir sınıfın diğerine *dahil olması*’yla ya da bir önermenin diğerini *ima etmesi* ile ilgili bir iddia yoktur. Temel bağıntı bir ifadenin diğerine olan ($=$) eşitliğidir.¹¹⁵

Onun eleştirisi doğrultusunda iletişim kurallarını ($xy=yx$), dağılımını ($x(y+z)=xy+xz$) olarak tanımlayıp, belirleyici faktörleri de eklemiştir. Eğer ($x=y$) ise ($xz=yz$) dir. O özellikle olasılık teorisi üzerinde durmuş, formülleri ve verilen şartlar altında ortaya çıkanların olabilecek dağılımını çok iyi belirtmiştir. Ona göre bir terim için dağılım kuralı şöyledir: ($x=xy+xy'$, $x=xyz'+xyz'+xy'z'$) ve evren için ($1=x+z'$, $1=xy+xy'+x'y+x'y'$) kuralı ortaya çıkmıştır.¹¹⁶ Bu çok kullanışlı bir kuraldır ve Aristoteles’in bölme ve sınıflandırma işleminin uzantısı da bu yapıdadır.

Boole’un alternatif yorumlarından sonuçlanan zorluklar W. S. Jevons tarafından da probleme dönüşmüştür. Bu sınırlamayı reddetmiş, böylece bu güne kadar süregelen görüşleri ele almıştır. Sınıfların olumsuzluğu için Boole’un sembolizmini *evrensel* için, sembolü içine almayarak gözden geçirmiştir. “ $1-x$ ” sadeleştirilerek “ $-x$ ” haline gelmiş, “ $=$ ” matematikçiler tarafından kimlik sembolü olarak benimsenmiş, çelişkiler 0’a eşitlenmiş, içine alma kuralı ($a+ab=a$) şeklinde geniş bir şekilde kullanılmıştır.¹¹⁷ Formüllerin genelleştirilmesindeki temel işlemlerde benzer olanların birbirinin yerine de kullanılabileceğini vurgulamıştır.

G. Frege, B. Russel’in fikirleri üzerinde büyük etki yaratan sayıların, kavramların ve sembollerin doğasına dikkat çeken temel problemlere rastladığımız matematiğin mantığı ile ilgili büyük teoriyi geliştirmiştir. Fakat bu

¹¹⁵ Avey, a.g.m, S. 233

¹¹⁶ Avey, a.g.m, S. 234

¹¹⁷ Avey, a.g.m, S. 232

düşünceler boş ve yetersiz görülerek daha sonraki mantıkçılar tarafından kabul görmemiştir.¹¹⁸

De Morgan ve Boole'un hazırlık aşaması Charles Pierce'in çalışmalarında kusursuz bir ürün olmuştur. Ona göre bağlantıların mantığı daha merkezi bir pozisyonda varsayıliyordu ve yakın bağlantılardan aritmetik işlemlerle ayrılmıştır. Pierce "içine alma" ve "ima etme" için ($\subset$) sembolüne yer vermiştir. Değişkenleri içine alan önermelerin ürünleri *parça* ve *evrensel* önermelerin değerlendirildiği metottan bahsetmiş ve bu bağlantılarda " ϵ " ve " π " sembollerine de yer vermiştir. Göreceli çoğaltma, ilişkilendirme, ekleme, dağıtma, içine alma gibi formları geliştirerek göreceli terimlerin teorisini ayırtmıştır. Bazı özel varsayımlardan ve sınırlamalardan bahsederek mantığın daha genel prosedürlerinden matematiksel açıklama işlemini türetmiştir. Böylece mantıksal bağlantılar ışığında matematiksel kavramları yorumlamıştır. Fonksiyonlar teorisini geliştirmiş, önermelerin bağlantılarını açıklamak için doğruluk tablosunu kullanmıştır.¹¹⁹

Özet olarak evrensel mantık, Rönesans'la başlayan doğa bilimlerine yönelişin, yeni buluşların ve Aristoteles'in mantığının bir bilimsel yöntem için yetersizliğinden ortaya çıkmıştır. Aristoteles mantığında kanıtlama yöntemi olarak kullanılan kıyasların yeni bir bilgi vermediği, yalnızca öncüllerde gizli olanın sonuçta tekrarından ibaret olduğu Descartes tarafından ortaya konulmuştur. Leibniz, mantığın doğrularının akılsal doğrular olduğunu kabul ederek onu içerikten soyutlamıştır. Böylece mantık formal ve biçimsel düşünme yöntemi olarak çeşitli mantıkçılar tarafından tanımlanmaya başlanmıştır. De Morgan ve Boole, mantığı simgeleştirerek modern mantığın ilk temellerini atmışlardır. Frege, matematiğin mantıktan çıkartılabileceğini söyleyerek modern mantık çalışmalarını hızlandırmıştır.

¹¹⁸ Avey, a.g.m, S. 233

¹¹⁹ Avey, a.g.m, S. 233

İKİNCİ BÖLÜM

MANTIKSAL VE MATEMATİKSEL TÜMDENGELİM

I.TÜMEVARIM VE TÜMEVARIMIN MAHİYETİ

Endüksiyon (tümevarım), daha çok gözleme ve deneye dayanır ve bu özelliğinden dolayı daha çok fen bilimlerinde kullanılır. Özelden genele ya da olaylardan yasalara geçiş şeklinde olur. Örneğin; “*Gözlediğim bütün kargalar siyahtı. O halde bütün kargalar siyahtır*” çıkarımı, endüktif bir çıkarmadır.

Endüksiyon, özel veya tekil önermelerden genel veya tümel önermelere doğru yapılan akıl yürütme şeklidir.¹²⁰ Zihni özel hallerden genel hale veya olaylardan kanuna yükselten akıl yürütmedir.¹²¹ Genel olarak endüksiyon, zihnin tikelden tümele, olgudan fikre, parçadan bütüne, özelden genele, kanuna doğru giden yöntemi olarak tanımlanmaktadır. Parçalara dayanarak bir bütün hakkında hüküm vermektir.¹²² Bu metodun temeli özellikle Aristoteles’in dedüktif metoduna yapılan eleştirilerle atılan, ayrıca bilimlerdeki gelişmelerle beraber yeni ihtiyaçların ortaya çıkması ile Bacon, Descartes ve Mill’in çalışmaları sonucunda gelişerek devam eden ilmi bir metottur. Aristoteles mantığın metodolojisi konusunda endüksiyondan bahsetmiştir; fakat, dedüksiyon kadar önemli bulmamıştır.

Zihni, olaylardan kanunlara yükseltici metot endüksiyon metodu olduğundan, deneysel ilimler endüksiyon metodunu kullanırlar.¹²³ Aristoteles’e göre *duyuma sahip olmayan biri için, tüme varmak, tümevarım*

¹²⁰ A. Kadir Çüçen, **Mantık**, Asa Kitabevi, Bursa, 1997, S. 13

¹²¹ Nurettin Topçu, **Mantık**, İnkılap ve Aka kitabevleri, İstanbul, 1975, S. 13

¹²² Süleyman Hayri Bolay, **Felsefi Doktrinler ve Terimler Sözlüğü**, Akçağ Yay., 6. bas., Ankara, 1996, S. 407

¹²³ Topçu, a.g.e, 1975, S. 50

*yapmak mümkün değildir. Çünkü ilmi, ne tümevarımsız bütüncüllerden çıkarabiliriz, ne de duyumsuz tümevarımla elde edebiliriz.*¹²⁴ Yani Aristoteles burada sonuca ulaşmak için uğraştığımız şeyin algılanması gerektiğini, dış gerçekliğinin olması gerektiğini vurguluyor. İlim bu gerçekliğe göre işler ve sonuca ulaşmak duyumlarımız yoluyla olur.

Görüldüğü gibi endüksiyon metodu deneysel ilimler için vazgeçilmezdir ve deneyime dayanmaktadır. Bu bağlamda endüksiyon tek tek olaylardan genel olana ulaşma çabasıdır.

Endüksiyon, “tam tümevarım” ve “eksik tümevarım” olmak üzere iki şekilde olur. Şimdi kısaca bunlara bir göz atalım.

A. Tam Tümevarım

Bir bütünü oluşturan parçaların, başka bir ifade ile bir sınıfı oluşturan bireylerin hepsini inceleyerek bütün hakkında karar vermektir. Buna biçimsel tümevarım da denir. Aristoteles buna tümevarım veya tümevarımlı kıyas der ve şu örneği verir:

İnsan, at, katır uzun ömürlüdür.

Bütün safrasız hayvanlar insan, at ve katırdır.

Buradan zorunlu olarak şu sonuç çıkar: *o halde bütün safrasız hayvanlar uzun ömürlüdür.*¹²⁵

Bu tür akıl yürütmelerin verimsiz olduğu, sonucun öncüllerde bulunduğu görülüyor. Bu açıdan tam tümevarım verimsiz olduğu için eleştirilere konu olmuştur.¹²⁶ Bu eleştirilere kısaca deyinmekte fayda vardır.

¹²⁴ Hamdi Ragıp Atademir, **Arito'nun Mantık ve İlim Anlayışı**, Ankara, 1974, S. 148

¹²⁵ Necati Öner, **Bilginin Serüveni**, Vadi Yay., Ankara, 2005, S. 27

¹²⁶ Öner, a.g.e, S. 27

İlk olarak yukarıda örneğini verdiğimiz akıl yürütme verimsizdir. Örneğin **A**'yı, kendisini yapan bütün parçaları olan **a'**, **a''**, **a'''**.... vs. den çıkarmak basit bir totolojidir, yeni bir şey vermez, aynı şeyi tekrarlamaktan ibarettir. İkinci eleştiri ise şudur: Tam sayım her zaman mümkün olmaz. Tam sayma, basit koleksiyonlarda olur. Örneğin, bir sınıfta bulunan öğrenciler, gezegenler vs. bu durumlarda tam tümevarım uygulanabilir; fakat her tür böyle değildir. Türler, verilmiş sınırlı fertler toplulukları değil, sınırsız sürekli çoğalan fertler topluluğudur. Bunlarda tam sayma pratik bakımından mümkün değildir. Böyle durumlarda tam değil, eksik tümevarım denilen akıl yürütme uygulanır.¹²⁷ Burada tam tümevarım tam sayabildiğimiz durumlar için söz konusudur, eksik tümevarımda ise benzer durumların çokluğundan hareket ederek bir genelleme yapmamız söz konusudur.

Bu eleştiriler karşısında Aristoteles'in endüksiyon teorisi farklı bir yoruma dayandırılmıştır. Aristoteles'in endüksiyonu *tikelden tümele geçiş*¹²⁸ olarak ifade edilir. Hamelin ve Tricot: *Aristoteles için tümel yalnız bütün demek değildir, ayrıca zorunlu demektir*, şeklinde düşünmüşlerdir. O zaman endüksiyon bütüne geçiş değil, zorunluyu, özü yakalamak olur.¹²⁹ Aristoteles'in endüksiyon anlayışını bu şekilde ifade etme bize klasik mantığın endüksiyon anlayışından farklı şekilde olduğunu gösteriyor.

B. Eksik Tümevarım

Buna büyültücü tümevarım veya bilimsel tümevarım da denir.¹³⁰ Bu tür akıl yürütmede zihin tikelden tümele, özelden genele gider.¹³¹ Bir bütünü meydana getiren parçaların hepsine değil de, bir kısmına dayanılarak o bütün hakkında hüküm vermek veya bütünün bağlı bulunduğu kanunlara

¹²⁷ Öner, a.g.e, 1998, S. 179

¹²⁸ Aristoteles, **Organon V, Topikler**, 4. bas, çev. H. Ragıp Atademir, MEB Yay., İstanbul, 1989, S.

22

¹²⁹ Öner, a.g.e, 1998, S. 179

¹³⁰ Öner, a.g.e, S. 176

¹³¹ Öner, a.g.e, 2005, S. 28

ulaşmaktır.¹³² Örneğin, Arşimed, suya batan birkaç cismi gözlemleyerek, bundan meşhur kanununu çıkarmıştır: “Bir sıvıya daldırılan bir cisim, aşağıdan yukarıya doğru bir itme kuvvetinin etkisindedir. Bu kuvvet cismin taşıdığı sıvının ağırlığına eşittir.”¹³³ Arşimed burada az sayıda deney yaparak genel bir hükme ulaşmıştır.

Bu tür endüksiyonlarda zihnin genelleme özelliğini görüyoruz. Tikeller sayılamaz olduğundan ve tecrübe alanının tüketilememesinden dolayı zihin kendisi bu süreci genelleme yaparak tamamlıyor. Zihnin bu hareketi doğal bir harekettir.

Doğa bilimlerinin kullandığı en önemli akıl yürütme olan endüksiyon matematikte de kullanılır.

Poincaré : *Şüphesiz, matematikteki kayıtlar (bir olayın kendi nedenleri üzerindeki tepkisi) yoluyla yapılan akıl yürütme ve tümevarım yoluyla fizikte yapılan akıl yürütme farklı temellere dayanmaktadır; fakat, bunların gidişi birbirine paraleldir, onlar hep aynı yönde özelden genele yürürler*, diyerek şu örneği veriyor:

$$(1) a+2=2+a$$

eşitliğini ispatlamak için

$$a+1=1+a$$

kuralını iki defa uygulamak ve şöyle yazmak mümkündür.

$$(2) a+2=a+1+1=1+a+1=1+1+a=2+a$$

¹³² Cevriye Demir, “Edmond Goblot Mantığında Endüksiyon ve Dedüksiyon” Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2001, S. 57

¹³³ Öner, a.g.e, 1998, S. 176

Böylece salt çözümsel yolla (1) eşitliğinden çıkarılan (2) eşitliği (1) in bir özel hali olmayıp ondan başka bir şeydir.¹³⁴

Burada tek tek nesnelerden hareket edilerek ve onlara dayanılarak bütün hakkındaki hüküm vermenin mantıksal ifadesi gerçekleşmemektedir ve durumun dedüksiyondaki gibi olmadığı açıktır. Burada sonuç zorunlu olarak ortaya çıkmamaktadır. Eksik tümevarımın en büyük özelliği de budur. Gözlemlenen birkaç olaydan sonra zihin sonuca kendiliğinden ulaşıyor.

1. F. Bacon'ın Tümevarım Anlayışı

Bacon'a göre doğaya egemen olmanın ilk koşulu, onu kendi bütünlüğü içinde bilmek, onu yöneten genel yasaları kavramaktır. Bu yasaları kavramanın tek yolu ise, zihindeki önyargıları temizleyip, endüksiyon yöntemini kullanmaktır.¹³⁵ Bacon kıyas teorisi yerine endüksiyonu esas alıp geliştirmeye çalışmıştır.¹³⁶

Bacon bu konuyla ilgili şunları söylemektedir:

“İnsan hakimi ve yorumlayıcısı olduğu tabiatı, hem nesneleri hem de zihni inceledikten sonra, yaptığı gözlemler kendisine izin verdiği ölçüde anlayabilir ve nihayetinde onunla baş eder. Aksi halde ne daha fazlasını bilir; ne de daha fazlasını yapabilir.”¹³⁷

Bu ifadeye göre insan tabiatı deney ve gözlem yoluyla anlayabilir ve açıklayabilir.

¹³⁴ Öner, a.g.e, 2005, S. 29

¹³⁵ Cevizci, a.g.e, 1999, S. 96

¹³⁶ Macit Gökberk, **Felsefe Tarihi**, 5. bas., İstanbul, 1985, S. 240

¹³⁷ Francis Bacon, **Novum Organum**, çev. Sema Akkaş, Doruk Yay., 1999, S. 7

Endüksiyon yoluyla bilimsel ilerleme için yeni yolların bulunacağına kesin olarak inanmış olan Bacon, yaptığı incelemeler sonucunda bilgiyi elde etmede başlıca iki *yöntem* izlendiğini belirtmiştir. Yani endüksiyonun iki biçimde uygulanı geldiğini tespit etmiştir:

1- Hızla algılardan genel kavramlara yükselmek ve buradan da orta terimi bulmak.

2- Algılardan başlayarak yavaş yavaş genel kavramlara yükselmek.

Bacon'a göre birinci yol Aristoteles mantığından kaynaklanmaktadır ve doğanın çeşitliliği karşısında yararı yoktur. Çünkü Aristoteles mantığı gerçekleri aramaktan çok bilinenleri kanıtlamaya, öğretmeye yarar.¹³⁸ Bu nedenle Bacon'da genel kavramlara yükselen yani kanunlaşan endüksiyon önemlidir. Bu noktada Bacon'ın duyularımızla elde ettiğimiz zihinsel bir soyutlama ile *kanun* haline geçmesinin aşamalarına bakmakta yarar olduğunu düşünüyoruz. Bunlar üç aşamada gerçekleşir:

1.Aşama: Olayları gözlemlemek ve örnekler toplamak. Yani sebebini araştırdığımız olayla birlikte görünen olayları kayıt altına almaktır.

2.Aşama: Olayların hangi sebebe bağlı olduğunu tespit etmek. Bu şekilde olduğunda gözlemlenmiş olaylar arasındaki ilişki tespit edilmiş olur.

3.Aşama: Bulunan örnekleri sınıflandırmak. Bu sınıflandırma işlemi sütunlu bir levha oluşturularak yapılır. Bu levhalara göz atmakta yarar vardır:

1- Var Levhası (Mevcutlar Tablosu): Sebebini araştırdığımız olayla birlikte görünen olayları kayıt altına almaktır. Mesela konu sıcaklık ise bu levhada ısıнын algılandığı nesnelere yer verilir.

¹³⁸ Hüseyin Gazi Topdemir, "Francis Bacon'un Bilim Anlayışı", **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay., Sayı 30, Ankara, 1999, S. 53-54

2-Yok Levhası: Olayla birlikte ortadan kalkan olayları kayıt altına almaktır. Mesela, burada ısıнын algılanamadığı nesnelere yer verilir.

3-Derece Levhası: Bu levhada olayla birlikte nicelik değiştiren olaylar kaydedilir. Burada sıcaklığın azaldığı ve arttığı nesneler yazılır, sıcaklığın neden azaldığı veya arttığı tespit edilmeye çalışılır. Neden gibi görünen şeylerin, neden olmadıkları anlaşıldığında geriye kalan, sıcaklığın nedeni olacaktır. Bu levhalarda her şey deneyimlemeye, karşılaştırmaya ve analize dayanmaktadır. Bilim adamı olayları bizzat gözleyerek genellemeler yapar.¹³⁹

Bacon'ın kanunlara ulaşma aşamaları bu şekilde gerçekleşmektedir. Bacon, bu yolla bilim adamının olaylar ve nesneler arasındaki ilişkileri açıklarken sağlam temellerin ancak bu şekilde olacağına inanmıştır.

II. TÜMDENGELİM VE TÜMDENGELİMİN MAHİYETİ

Aristoteles mantığının temelini kıyas oluşturur, kıyas da dedüksiyonun en mükemmel şeklidir. O halde dedüksiyon nedir, sorusu konumuz açısından çok önemlidir. Dedüksiyon, prensipten sonuca geçmemize yarayan akıl yürütmedir.¹⁴⁰ Akıl yürütme ise, en az iki önerme arasında bu önermelerden birini öbürünün kanıtlayanı olarak ele alınıp buradan bir sonuç çıkarma işlemidir.¹⁴¹ Dedüksiyon sözlük anlamıyla, diskürsif olana benzer bir biçimde, sezgisel olarak değil de, bilgiye birtakım öncüller aracılığıyla ulaşan bilgi; genelden özeli çıkarsayan akıl yürütme, yeni bilgi vermeyip, sadece öncüllerin üzerindeki örtüyü kaldırmakla yetinen argüman ve bu tür argümanlardan meydana gelen mantık için kullanılan niteleme¹⁴² olarak tanımlanır.

¹³⁹ Sevim Tekeli v.d., **Bilim Tarihine Giriş**, Nobel Yay., 1999, Ankara, S. 274

¹⁴⁰ Topçu, a.g.e, 1975, S.13

¹⁴¹ Doğan Özlem, **Mantık**, Anahtar Kitabevi, 2. bas., 1996, S.29

¹⁴² Cevizci, a.g.e, 1999, S. 863

Dedüksiyon bir veya birkaç önermeden zorunlu sonuç çıkarmaktır. Bu kavram Osmanlıca'da istintaç veya ta'lil terimleriyle karşılanmıştır. Yeni Türkçe'de ise tûmdengelim terimi ile ifade edilmiştir.¹⁴³ Dedüksiyon, gelenek olarak, verilen öncüllerden sonuç çıkarmak işlemi olarak tanımlanır. Hangi öncüllerden ne gibi geçerli sonuçların çıkarılabileceği ise dedüksiyon kuralları vasıtasıyla belirlenir. Sembolik bir dil vasıtasıyla ifade edilmiş bir dedüksiyonda, bu kurallar vasıtasıyla verilen öncüllerden geçerli sonuç elde edilmesi işlemini *dedüksiyonun formal özelliği* olarak isimlendiririz.¹⁴⁴

Dedüksiyon, mantıksal dedüksiyon ve matematiksel dedüksiyon diye ikiye ayrılır. Mantıksal dedüksiyonun en mükemmel şekli kıyastır. Aristoteles kıyası şöyle tanımlıyor: *“kıyas bir sözdür ki, kendisine bazı şeylerin konulmasıyla, konulan şeylerden, başka bir şey, sadece bunlardan zorunlu olarak çıkar”*. Bir akıl yürütme olan mantıksal dedüksiyonla yeni bir şey elde edilmez. Hareket noktasını oluşturan önermeler içinde zımnen(kapalı olarak) bulunanı açığa çıkarır. Örneğin:

Bütün insanlar ölümlüdür

Sokrates insandır

O halde Sokrates ölümlüdür

Bu örnek birinci şekilden bir kıyastır. Sonuç öncül denen iki önermeden çıkarılmaktadır. Öncüller doğru ise sonuç da zorunlu olarak doğru olur. Bu bir analitik akıl yürütmedir; bu yüzden kıyas, yeni bir bilgi vermiyor diye eleştirilmiştir.¹⁴⁵ Descartes ve Mill bu eleştiriye yapanların en önemli kişileri olduğu için onların itirazlarına kısaca değinmekte fayda olduğunu düşünüyoruz.

¹⁴³ Öner, a.g.e, 2005, S. 24

¹⁴⁴ Şafak Ural, “Dedüksiyonda Öncüller mi Yoksa Sonuç mu Önce Gelir”, **Türkiye I. Felsefe Mantık Bilim Tarihi Sempozyumu Bildirileri**, Kenan Gürsoy, Alparslan Genç(Hazırlayanlar), Ülke Yayın Haber, Ankara, 1986, S. 222

¹⁴⁵ Öner, a.g.e, 2005, s. 24

Descartes'a göre mantık, kıyasları ile yeni bir bilgi vermekten ziyade, birtakım şeyleri başkalarına açıklamak veya bilinmeyen şeyler hakkında muhakemesiz söz söylemekten başka bir işe yaramaz.¹⁴⁶ Gerçeği aramak isteyenlere mantığın hiçbir faydası yoktur; fakat önceden bilinen bazı kanıtları, bazen başkalarına kolayca anlatmaya yarayabilir.¹⁴⁷ Descartes'in bu görüşünden hareketle kıyas yeni bir bilgi vermez, kısır bir metottur. Bazı bilgileri başkalarına aktarmamıza yarar.

Mill, kıyasın klasik anlayışına şu açıdan itiraz ediyor: Kıyas, bir savı kanıtsamadır. Kıyas sonucun ispatına yarayan bir kanıt gibi kabul edilmiştir. Sonuç öncüllerde bulunduğu için, öncüllerin bilinmesi sonucun bilinmesini gerektirir.¹⁴⁸ Bu bir kısır döngüdür.

Yukarıdaki kıyas örneğinde, *Sokrates ölümlüdür* sonucu, *bütün insanlar ölümlüdür* öncülünde önceden kabul edilmiştir. Her insan ferdinin ölümlülüğü bizim için kesin olmadan bütün insanların ölümlü olduğuna inanamayız. Eğer Sokrates'ın ölümlü olduğu bizim için şüpheli ise, *bütün insanlar ölümlüdür* iddiası da aynı duruma düşer; içinde bulundurduğu bir durumun şüpheli olması, onun doğru olarak kabul edilmesine engeldir.¹⁴⁹ Mill burada bütün insanların ölümlüdür kabulünün özel olarak yaşayan bir birey için söylenemeyeceğini vurgulamak istemiştir. Bu sonuca ancak o birey öldüğü zaman ulaşabiliriz. Sonuç şüpheli ise o zaman öncülün doğruluğundan da şüphe edilir.

Mill'e göre kıyas genelden özele bir çıkarım değildir. Biz ancak özelden özele çıkarım yapabiliriz. Parmağı ateşte yanan çocuk ateşe bir daha yanaşmaz. Ondan kaçınması *ateş yakıcıdır* genel hükmünü düşündüğü için değildir. Bir mum gördüğü zaman, parmağının ilk yandığı zamanı hatırlar,

¹⁴⁶ Descartes, **Metod Üzerine Konuşma**, çev. Mehmet Karasan, Milli Eğitim Bas, İstanbul, 1986, S. 22-23

¹⁴⁷ Descartes, **Aklın İdaresi İçin Kurallar**, çev. Mehmet Karasan, Ankara, 1962, S. 56

¹⁴⁸ Öner, a.g.e, 1998, S. 168

¹⁴⁹ Öner, a.g.e, 1998, S. 168

eğer parmağını aleve tutarsa yanacağını düşünür. Buna her karşılaştığı olayda inanır. Böylece özel bir halden özel bir hali çıkarır.¹⁵⁰

Descartes ve Mill'in kıyasa bakışlarına ve itirazlarına kısaca değindikten sonra dedüktif akıl yürütme ve şekillerinden devam edelim.

Dedüktif akıl yürütmeler, zorunlu olarak geçerli olan çıkarımlardır. Sonuç, öncüllere bağlıdır, öncüllerden zorunlu olarak çıkar.¹⁵¹ Dolayısıyla sonuç öncüllere bağlı olarak, kesin ve şüphe götürmezdir.

Dedüksiyonun, *vasıtasız* ve *vasıtalı* şekilleri vardır. Vasıtasız şekilleri, *döndürme* ve *karşıolmadır*; vasıtalı şekilleri ise, *kıyas* ile *matematik dedüksiyondur*.¹⁵²

Karşıolma; aynı terimden yapılmış iki önerme, ya nicelik veya nitelik veya hem nicelik hem nitelik bakımından birbirinden farklı iseler, bu iki önerme arasında *karşıolma* vardır. *Bütün insanlar ölümlüdür* önermesinin karşıtı olan, *hiçbir insan ölümlü değildir*, altığı olan *bazı insanlar ölümlüdür*, çeliştiği olan *bazı insanlar ölümlü değildir* sonuçları çıkabilir.

Döndürme; *düz döndürme* veya *ters döndürme* diye ikiye ayrılır. *Düz döndürme* bir önermenin niteliğini bozmadan, yüklemine konu, konusunu yüklem yapmaktır. *Bütün insanlar iki ayaklıdır* önermesinin *düz döndürmesi*, *bazı iki ayaklılar insandır*, olur. *Ters döndürme*, bir önermenin olumlu ve olumsuzluğuna dokunmadan konusunun çeliştiğini yüklem, yüklemine çeliştiğini konu yapmaktır. *Her insan canlıdır* önermesinin *ters döndürmesi* *her canlı olmayan insan olmayandır*.

Karşıolma ve *döndürme*, batılı mantıkçılarca, genellikle, *vasıtasız dedüksiyon* olarak kabul edilir. İslam mantıkçıları bunları önermeler arası

¹⁵⁰ Öner, a.g.e, S. 169

¹⁵¹ Çüçen, a.g.e, 1997, S. 12

¹⁵² Topçu, a.g.e, 1975, S. 13

ilişki olarak ele alırlar. Tricot'un belirttiğine göre Ramus, Leibniz ve Lachelier'ye *vasıtasız dedüksiyonu* kabul etmezler. *Karşıolma* ve *döndürme*, bir doğruluktan başka bir doğruluğa geçilmez. Bunlar ancak bir doğruluğu iki şekil altında ifade ederler.¹⁵³

Matematiksel dedüksiyon; matematiğin yöntemi ispattır. İspat etmek, önceden doğruluğu kabul edilmiş, ispat edilecek olanın zorunlu olarak çıktığını göstermektir. Bu işlemde aklın kullandığı yol dedüksiyondur. Mesela, $2+2=4$ eşitliğini ispat için hareket edilecek doğruluğu kabul edilmiş önerme şudur: Bu da sayının tanımından çıkar; bir sayı kendisinden öncekine bir ilave etmekle elde edilir. Buna göre,

$$4=3+1$$

$$3=2+1$$

Birinci önermede 3 yerine $2+1$ koyabiliriz (sayının tanımına göre)

$$4=(2+1)+1 \text{ veya}$$

$$4=2+(1+1)$$

Tanıma göre $1+1=2$, O halde

$$4=2+2 \text{ istenen de budur.}$$

Bu işlemde bir matematik önermesi bir öncekinden zorunlu olarak çıkmaktadır. O halde burada zihnin takip ettiği yol dedüksiyondur.

Mantıksal dedüksiyonla matematiksel dedüksiyon arasında bir fark var mıdır? Bazı düşünürlere göre ikisi arasında bir fark yoktur ikisi de totolojiktir. Bazılarına göre de önemli farklar vardır.

Kıyas, yeni bir şey vermez sonuç öncüllerde mevcuttur. Kıyaslarda öncüllerden daha fazla bir şey tasdik edilmez ve genellikle tümelden tikele

¹⁵³ Topçu, a.g.e, S. 25

doğru gider. Halbuki matematikteki akıl yürütme genelleştirir ve yeni bir şeyi tasdik eder. Bu hususta şöyle bir örnek verilmektedir: Bir üçgenin açılarının iki dik açı yani 180 derece ettiği, bunun da üçgenin kenarlarının iki eksiği kadar iki dik açı demek olduğu bilinirse, sekiz kenarlı bir poligonun açılarının toplamının ne olduğu çıkarılabilir. Üçgen üç kenarlı bir poligondur. Açılarının değerinin toplamı, kenarlarının iki eksiği kadar iki dik açıdır. O halde $8-2=6$, $6 \times 180=1080$. Burada yapılan çıkarım bir dedüksiyondur ve sonuçta bir genelleme vardır.¹⁵⁴

Sonuç olarak, matematiksel dedüksiyon her zaman totolojik değildir; bu bakımdan mantıksal dedüksiyondan ayrılır.

III. MANTIK VE MATEMATİĞİN YÖNTEM BAKIMINDAN KARŞILAŞTIRILMASI

Matematik, ispat metodunu kullanır ve bu ispat metodu da sonucu zorunlu olan bir akıl yürütmeden ibarettir. Matematikte ispat metodu, önce genel ilkelere ve teoremlere dayanarak sonucun hipotezden zorunlu olarak çıktığını göstermekten ibarettir. Bir ispat yapabilmek için doğruluğu kabul veya ispat edilmiş hükümlerden hangilerinin kullanılacağını bilmek gerekir. Biz bu hükümleri biliyorsak bunlardan hareket ederek teoremi ispat edebiliriz. Matematikte ispatın bu şekline *bireşim (synthese)* adı verilir. Bireşim, bilinenden bilinmeyene ilkedan sonuca giden bir yoldur.¹⁵⁵ Matematikte ispat için bunun tersi bir yoldan gitmek de mümkündür. Burada ispat edilmesi istenen teoremin hipotezinden, bu teoremi ispata yarayacak hükümlere ulaşılır. Böylece bilinmeyenden bilinene, sonuçtan ilkeye çıkılmış olur. İspatın bu şekline *çözümleme (analiz)* adı verilir.¹⁵⁶

¹⁵⁴ Öner, a.g.e, 2005, S. 26-27

¹⁵⁵ Vehbi Eralp, **Matematik, Fizik ve Kimyada Metod**, İstanbul, 1947, S. 30

¹⁵⁶ Eralp, a.g.e, S. 31

İspat bir çeşit akıl yürütme ve yargılama işidir; bir gözlem değildir. Geometrik doğruluk aklın bir ürünüdür; çok sayıda gözleme dayanan genellemelerin deneysel doğruluğundan bu sebeple daha ileridir.¹⁵⁷ Fakat bu akıl yürütmenin içeriği nedir, matematik akıl yürütmenin teorisi ne olmalıdır meselesi gündeme gelince fikir ayrılıkları ortaya çıkar. Aristoteles'in I. Analitiklerde kıyasla ilgili verdiği tanım matematik ispat için söylenilenlere uygun görülmektedir. Herhangi bir kıyasta başlangıç hükümleri doğru veya yanlış olabilir; fakat matematikteki ispatta bu hükümler zorunlu olarak doğru olmaktadır.¹⁵⁸

Descartes matematik metodun kıyastan farklı olduğunu söyleyen ilk düşünürlerden birisidir. Descartes'e göre matematiğin temelleri sezisile kavranan akıl hakikatleridir. Fakat bu sezginin verdiği hakikatlerden sonra diğer hakikatler adım adım kurulmaktadır.¹⁵⁹ Descartes'e göre kıyasta doğru hükümlerden doğru sonuçlar çıktığı gibi yanlış hükümlerden de doğru sonuçlar çıkabilir.¹⁶⁰ Fakat matematikte başlangıç hükümleri kesinlikle doğru olmak durumundadır.

Bertrand Russell da Matematik ispatla kıyas teorisinin farklı olduğu görüşünü benimser. Russell'a göre kıyas dedüktif delil türünden yalnızca bir tanesidir. Tamamıyla dedüktif olan matematikte kıyas hemen hemen hiç yoktur. Gerçekte doğru kıyas yalnızca dedüksiyonlardan bir kaçıdır ve diğerleri üzerinde bir üstünlüğü yoktur.¹⁶¹ Nusret Hızır, önceleri mantıkçıların matematik dedüksiyon ile kıyastaki dedüksiyon arasında ayrılık olduğunu öne sürmelerini şöyle ifade eder: *"Bunu yapmak zorunda idiler. Çünkü çıkış noktaları dedüksiyonun genelden özele gidiş olduğu yanlış tanımıdır."*¹⁶² Hızır dedüksiyonu, genelden özele geçmek yoludur, diye ifade etmez. Ona göre

¹⁵⁷ Hans Reichenbach, **Bilimsel Felsefenin Doğuşu**, çev. Cemal Yıldırım, İstanbul, 1981 S. 20-22.

¹⁵⁸ M. Copy Irving, **Introduction to Logic**, 2. bas., The Macmillan Company, Newyork, 1961, S. 9

¹⁵⁹ Hızır, a.g.e, 1981, S. 29

¹⁶⁰ Eralp, a.g.e, 1947, S. 20

¹⁶¹ Bertrand Russell, , "The Basic Writings of Bertrand Russell", **Mathematics and Logic**, Ed. By. Robert E. Egnar and Leaster E. Denon, Britain, 1961, S. 278

¹⁶² Hızır, a.g.e, 1981, S. 285

“Bütün insanlar ölümlüdür” deyip arkasından *“Sokrates insandır”* dedikten sonra *“Sokrates ölümlüdür”* demekle içerik bakımından önceki bilgilerimize yeni bir şey katılmaz. Ona göre *“Bütün insanlar ölümlüdür”* önermesinden *“Sokrates ölümlüdür”* önermesine geçmekle genelden özele değil, bir önermeden, onun mantık bakımından eşdeğeri olan başka bir önermeye geçmiş oluruz. Bu sebeple dedüksiyonda çıkış noktası olan önerme ile varılan önermenin aynı olduğu görülür; yani içerikleri birbirinden farklı değildir. Aralarındaki fark şekil farkıdır. Buradan hareketle dedüksiyon totolojik değişimler sağlayan bir metot diye ifade edilebilir.¹⁶³

Hızır, dedüksiyonda içerik-şekil ayrımı üzerinde durarak öncüllerin içerik bakımından sonuca değişik bir bilgi katmadığını, sonucun öncüllerde mevcut olduğunu ortaya koymuştur.

Matematiğin mantıktan farklı olduğunu ileri sürenler kıyasta sonucun başlangıç hükümlerine hiçbir şey katmadığını bunun aynı şeyleri başka bir şekilde tekrarlamaktan ibaret bir totoloji olduğunu, matematiğin ise yeni şeyleri bularak sürekli ilerlediğini söylemektedirler. Fakat bundan farklı olarak matematiğin bütün önermelerinin totolojik olduğunu söyleyenler de vardır. Mantıkçılar, matematikte sonucun zorunlu olmasının matematiğin de mantık gibi totolojik olmasından kaynaklandığını söylemektedirler.¹⁶⁴ Necati Öner’e göre, matematik ispatın totolojik olduğunu kabul etmek, matematik sonuç çıkarma ile kıyas arasında bir fark görmemek demektir.¹⁶⁵ Önceden matematik ve mantık tamamen birbirinden farklı alanlar gibi değerlendirilirken; modern çağda bu iki alan gelişerek birbirinden ayrılamayan iki alan haline gelmiştir. Mantık matematikleşmeye, matematik de mantikleşmeye başlamıştır.¹⁶⁶ Buradan hareketle mantık ve matematik modern çağda birbirlerini tamamlayan, birbirlerinden ayrılamayan bir yapıya sahip olmuştur.

¹⁶³ Hızır, a.g.e, S.184-185

¹⁶⁴ Eralp, a.g.e, 1947, S. 21

¹⁶⁵ Necati Öner, **Tanzimattan Sonra Türkiye’de İlim ve Mantık Anlayışı**, Ankara, 1967, S. 95

¹⁶⁶ Russell, a.g.e ,1961, S. 173

Yunanlılar bilginin kaynağı olarak dedüksiyona modern filozoflardan daha fazla bağlı kalmışlardır. Aristoteles defalarca tümevarımın önemini belirtmiştir. Dedüksiyonun başlaması gereken ilk önermeleri nasıl bilebileceğimiz problemine büyük önem vermiştir. Russell da diğer Yunanlılar gibi dedüksiyona büyük önem vermiştir. Russell'a göre mantığın ve matematiğin dışında kalan bütün çıkarımlar tümevarımsal bir nitelik taşır.

Matematik bir aksiyomlar sisteminden çıkarılan sonuçların kontrolü için kullanılan bir özelliğe sahiptir. Aksiyomlar sisteminin hakikati ise matematiğin konusunun dışında kalır. Bu durumda matematik de sadece totolojik gerektirmeler tesis etmekle yetinir.¹⁶⁷ Sonuç olarak matematik ve mantık birbirinden farklı değildir.

Matematikteki tanımlar, içeriği gereği değişmeyen bir düşüncenin eseri oldukları için apriori, değişmez, zorunlu ve tùmeldirler. Mantıktaki tanımlar tecrübeden önce apriori iseler bu apriori oluş, zamanda, tecrübede önce gelmek anlamında değil, mantık bakımından bir öncelik biçiminde anlaşılır.¹⁶⁸

Mantıkta özdeşlik kavramı önemli bir yere sahiptir. Çünkü özdeşlik kavramı ortak özellikler üzerine kuruludur. Klasik mantık genel kavramları, ortak özellikleri gözeterek kurar.¹⁶⁹ Matematikte ise eşitlik kavramı önemlidir. Matematik genel kavramları ortak özelliklerle değil, nicelik terimleriyle belirlemeye çalışır. Klasik mantık olayları nicelikleri açısından değil, nitelikleri açısından ele almaktadır, bu nedenle kavramları sınıflayıcı bir yöntemle oluşturur.¹⁷⁰ Niceliğin en önemli özelliği ona eşitliğin veya eşitsizliğin yüklenebilmesidir.¹⁷¹

¹⁶⁷ Hans Reichenbach,, **Lojistic**, çev. Vehbi Eralp, İstanbul, 1939, S. 91

¹⁶⁸ Eralp, a.g.e, 1947, S.35

¹⁶⁹ Özlem, a.g.e, 1991, S. 64

¹⁷⁰ Özlem, a.g.e, S. 60

¹⁷¹ Aristoteles, a.g.e, 1989, S. 24

Matematik de kıyası kullandığı için, acaba bize aksiyomlarda söylenenden fazla bir şey öğretir mi? Kıyasın değeri bize yeni bir şey öğretmemesindedir. Çünkü neticenin zorunlu olması ancak bu sayededir. Sonuç öncüllerde saklı olmasaydı kesinlikle doğru olmazdı. Kıyas zorunlu sonuçlar çıkarmak için kullanılır.¹⁷²

Modern mantık ile matematik arasında çok yakın bağlar vardır. Modern matematikte ispatlar sembolik dil yoluyla yapılabiliyor. Gerçekte modern matematik eldeki matematiğin modern mantığının ışığı altında işlenmesiyle ortaya çıkmıştır. Sembolik mantık günümüzde bilim ve dil felsefesinin de gelişmesini sağlamıştır.

Kıyas sadece dedüktif çıkarım şekli midir? Bütün bilimsel akıl yürütmeleri kıyasa indirgeyebilir miyiz? Skolastikler bilimde sadece dedüktif çıkarım yoluyla bir şeyler yapılabileceğini sanmışlardır.¹⁷³ Fakat Aristoteles böyle düşünmemiştir. Çünkü o diğer çıkarım biçimlerinin de üzerinde durmuştur.

Bütün kanunlar deneyimden çıkarılmıştır. Fakat bunları ifade etmek için ayrı bir dile ihtiyaç vardır. Konuştuğumuz dil olaylar arasındaki kesin bağılıkları tamamıyla göstermekte yetersizdir. Bu nedenle matematik, bilimlere ihtiyaçları olan açık dili hazırlar. Bu şekilde deney bilimlerinde kanunlar gittikçe matematiksel bir şekil almakta ve cebir formüllerine benzeyen formüllerle ifade edilmektedir.¹⁷⁴

Doğanın tasvir edilmesinde matematiksel yöntemlerin başarıyla kullanılışı Leibniz'e bütün bilimlerin matematiğe dönüştürülebileceğini düşündürmüştür. Bilginin empirik ögesine önem vermemesi onu sonunda tüm bilgiyi mantık saymaya götürür. Aynı zamanda o, dedüktif mantığın analitik nitelikte olduğuna inanır; ama yine de mantığın empirik bilgi

¹⁷² Reichenbach, a.g.e, 1939, S. 53-54

¹⁷³ Reichenbach, a.g.e, 1939, S. 64

¹⁷⁴ Eralp, a.g.e, 1947, S.39

verebileceğine, hatta bu bilginin yerine geçebileceğine de inanır.¹⁷⁵ Matematikçi aksiyomların doğruluğu ile ilgilenmez; onu ilgilendiren aksiyomlarla teoremlerin arasındaki mantıksal ilişkidir. Matematikçi aksiyomlar doğru ise, onlardan çıkan teorem de doğrudur biçiminde geometrik önermeler oluşturur. Fakat bu mantıksal ilişkiler analitik niteliktedir; geçerliliklerini sağlamak için dedüktif mantığa ihtiyaç vardır.¹⁷⁶

Modern mantık matematiğin gelişmesiyle ortaya çıkmıştır. Çünkü, matematik de mantık gibi soyut bir bilimdir. Matematik ile mantık önermeleri varlık hakkında hiçbir şey söylemezler. Fakat insan zihninin işleyiş yollarını gösterir ona rehberlik eder.

Matematikle mantık arasında bu yakınlık vardır; fakat matematiğin bir anda insan zihninden tam ve mükemmel bir şekilde çıktığını düşünmemek gerekir. Matematik eski Yunan kültüründen önce, sadece deneyime dayanan bir takım kurallardan oluşan bir yapıya sahipti. Yunan matematikçileri ispat fikrini matematiğe dahil etmiş oldukları için önemlidir. Matematiğin kolları arasında ilk meydana gelen geometri olmuştur. Çünkü geometrinin konusu olan uzay ve uzayın kısımları olan nokta, çizgi, şekil günlük deneyimlerimize en yakın olanlardır. Bununla beraber arada büyük bir ayrılık olduğu için geometri uzayının, tecrübe alanının uzayı ile aynı şey olduğunu zannetmemek gerekir. İkincisinden birinciye yükselebilmek için uzun asırlar geçmiştir.¹⁷⁷

Matematikte hakikatler ispat yoluyla kurulur. Matematik ispat edilmeyen şeyleri kabul etmez. Bunun için matematiğin metodu ispattan ibarettir. Matematikte doğruluğun ispat edilmiş olmaktan başka bir anlamı

¹⁷⁵ Reichenbach, a.g.e, 1981, S. 78

¹⁷⁶ Reichenbach, a.g.e, S. 98.

¹⁷⁷ Eralp, a.g.e, 1947, S. 4

yoktur.¹⁷⁸ Aristoteles de bu ispat yapısının ne olduğunu ortaya koymak istemiştir.

Aristoteles'e göre dedüksiyon, mantıksal ispatın temelini oluşturur. İspatta sonuç, öncül önermelerden dedüksiyonla çıkarılır. Bu şekilde kurulan yapıda, öncüller doğru ise sonuç da zorunlu olarak doğrudur. Örneğin:

*Tüm İnsanlar Ölümlüdür,
Sokrates bir İnsandır, öncüllerinden hareketle
O halde Sokrates Ölümlüdür, sonucuna ulaşırız.*

Yukarıdaki kıyas örneği Reichenbach'a göre, dedüksiyonun eksikliğini göstermektedir. Sonuçta dile gelen, öncüllerde üstü örtük olarak söyleneni net bir biçimde ortaya koymaktan ileri bir şey değildir. Dedüksiyon'un öncüllere herhangi bir şey katmaması sebebiyle, başarısızlık tehlikesi olmaksızın sürekli uygulanabilir. Ulaştığımız sonuç en az dayandığı öncüller kadar güvenilir. Verilen birtakım önermelerden başka bir önermeye doğruluğu taşımak dedüktif çıkarımın mantıksal işlevidir. Farklı bir sentetik önerme verilmedikçe yeni bir sentetik önermeye geçilemez.¹⁷⁹ Aristoteles'in buluşunda önemli olan şey çıkarsamanın içeriğinden ayrı bir şeklinin olduğunu göstermesidir. Sokrates'e ilişkin verdiğimiz çıkarsama örneğinde öncüllerle sonuç arasındaki ilişki terimlerin içeriklerinden bağımsızdır.¹⁸⁰ Bu sebeple matematik ve mantık önermeleri gerçek bilgi ifade etmezler. Bir başka ifadeyle varlık üstüne bir şey söylemezler.¹⁸¹ O halde salt mantık ve matematik kullanılarak gerçekliğin bilgisine varılamaz. Mantık ancak tutarlılıkları sağlamak ve çelişikliği önlemek için dildeki ilişkilerin uğraşı olarak ifade edilebilir.

¹⁷⁸ Eralp, a.g.e, 1947, S.16-18

¹⁷⁹ Reichenbach , a.g.e, 1981, S. 34, 61

¹⁸⁰ Reichenbach, a.g.e, S.146

¹⁸¹ Hızır, a.g.e, 1981, S. 44-45

Aristoteles, matematik önermelerin gösterdiği ve bu önermelerin teoremlerinin dayandığı kesinliğin bugün aksiyomatik kanıt denen teoriden kaynaklandığını ifade etmiştir. Aristoteles bunun dedüktif bir sistemden kaynaklandığını fark etmiştir. Matematik, ispat sonucu zorunlu bir akıl yürütmedir. Aristoteles bu akıl yürütme şeklinin içeriğini tespit etmeye çalışmış; matematikte sezdiği ispat teorisini kurmaya çalışarak kıyas teorisini geliştirmiştir. Aristoteles'in bu teorisi asırlar boyunca matematik ispatın da teorisi olarak kabul edilmiştir.¹⁸²

Husserl'in anlayışında matematikçiler de felsefeciler de ve mantıkla ilgilenen mantıkçılar da aslında aynı alanda çalışıyorlar. Fakat matematikçilerin felsefe kaygıları olmadığını düşünür. Matematikçi bir teknisyen mantığıyla çalışır. Mantığı inceleyen felsefeci ise bu teknik çalışmaların ötesinde, onların içeriğini tahlil etmeye çalışır; bu çalışmaların bütün uğraş alanlarında ne anlama geldiğini bulmaya çalışır.¹⁸³ Matematikçi aksiyomların doğruluğu ile ilgilenmez; onu ilgilendiren aksiyomlarla teoremlerin arasındaki mantıksal ilişkinin nasıl olduğudur. Matematikçi aksiyomlar doğru ise, onlardan çıkan teorem de doğrudur biçiminde geometrik önermeler oluşturur. Fakat bu mantıksal ilişkiler analitik nitelik özelliği göstermektedir; geçerliliklerini dedüktif mantık anlayışıyla sürdürürler.

184

Kıyas dedüksiyonun en mükemmel şeklidir. Aristoteles'e göre dedüksiyon, mantıksal ispatın temelini oluşturur. İspatta sonuç, delilin öncülleri olan diğer önermelerden dedüksiyonla çıkarılır. Öncüller doğru ise sonuç da zorunlu olarak doğrudur. Aristoteles'in yapmaya çalıştığı, bu ispat yapısının ne olduğunu ortaya koymak ve ispat teorisini geliştirmek olmuştur. Aristoteles bu incelemenin konusunun ispat olduğunu ve bağlı olduğu ilmin

¹⁸² Eralp, a.g.e, 1947, S. 20

¹⁸³ Ahmet İnam, **Edmund Hesserl Felsefesinde Mantık**, Vadi Yay., Ankara, 1995, S. 67

¹⁸⁴ Reichenbach, a.g.e, 1981, S. 98

de ispatçı ilim olduğunu açıkça belirtir.¹⁸⁵ Her ispat bir tür kıyastır; fakat her kıyas bir ispat değildir.¹⁸⁶

Görüldüğü gibi Aristoteles mantığının asıl ölmez yönü, geliştirmiş olduğu bu kıyas teorisiidir.

Aristoteles'in mantık anlayışında varlık tasavvurlarının yönlendirici olduğu ileri sürülebilir. Bu nedenle, Aristoteles tarafından geliştirilen dedüktif sistemin doğa üzerine dedüksiyon sistemi olduğu; bu nedenle pek çok kuralları olsa da aksiyomatik bir sistem olmadığı¹⁸⁷ iddia edilir. Bu görüşün doğru olmadığı kabul edilir. Çünkü Aristoteles geçerli bir çıkarımın dayandığı ilkeleri tespit ederken bu ilkelerin altında yatan temel bir aksiyomun varlığına işaret etmiştir:

“Bu aksiyom “ya hep ya hiç kuralı” olarak bilinir ve bir sınıfın tümü veya hiç biri hakkındadır. Tabi bu aksiyom doğrudan yalnızca kıyasın “Birinci Şekli”ne uygulanır. Bazı kıyas kuralları da buradan elde edilir. Bu aksiyomu şu şekilde ifade edebiliriz: Eğer bir M sınıfının bütün üyeleri P sınıfının belli bir özelliğine sahip (yada sahip değil) ise ve bazı S dediğimiz fertler de M sınıfının içinde ise bu fertler S, P sınıfının niteliğine sahiptir (yada değildir). Açıktır ki, bir sınıfın tüm üyeleri hakkında söylenen şey, o sınıfın içinde bulunan diğer sınıfın tüm üyeleri hakkında da söylenebilir.”¹⁸⁸

Aristoteles'in mantığında basit kıyas, basit önermeler üzerine inşa edilmiştir. Basit önermeler de genellikle sınıflarla ilgili ifade şekilleri olarak kabul edilir. Basit bir önerme bir sınıfın başka bir sınıfın içinde olup olmadığı hakkında bilgi verir. Bir sınıf, bazı özel niteliklerde ortak olan bütün nesnelerin

¹⁸⁵ Aristoteles, **Organon III, I. Analitikler**, 4. bas., çev. H. Ragıp Atademir, İstanbul 1989, S. 3

¹⁸⁶ Aristoteles, a.g.e, S. 9

¹⁸⁷ John Corcoran, “The Journal of Symbolic Logic”, **Completeness of An Ancient Logic**, Vol. 37, No: 4, 1973, S. 696-697

¹⁸⁸ L.S. Stebbing, **A Modern Introduction to Logic**, USA, 1961, S. 86

bir koleksiyonudur. Sınıfları birbirine bağlayan çeşitli yollar vardır. Bir sınıfın bütün üyeleri diğer ikinci sınıfın da üyeleri ise ikinci sınıf birinci sınıfı kapsıyor, içine alıyor demektir. Bir sınıfın sadece bazı üyeleri başka bir sınıfın üyeleri ise onu da kısmen kapsamıştır denir. Bununla birlikte ortak hiçbir üyesi olmayan sınıf çeşitleri de vardır. Sınıflar arasındaki bu çeşitli ilişkiler dört basit önerme ile olumlu ya da olumsuz olarak ifade edilir.¹⁸⁹

Aristoteles tikel ve tümel kavramlar arasında ilişkiler kurarak bunlarla şeyleri sınıflara ayırıp tanımlamıştır.¹⁹⁰ Bu sebeple Aristoteles hem mantıkta hem de felsefede şeyleri sınıflama ve tanımlama ile çalışmalara başlamıştır. Bu tanımlar da mantığın temeli olan kavramları oluşturur. Kavramlar da sınıflara karşılık gelir.

Descartes, bilgilerimiz arasında yalnızca matematiğin sağlam temellere dayandığını, felsefede doğru ve şüphe götürmez bilgilere ulaşmak istenirse, matematik metodun bütün bilimlere uygulanması gerektiğini düşünmüştür. Matematik onda genel düşünüş yöntemi basamağına yükseltilmektedir. Çünkü rasyonel bir bilim olan matematik, disiplinlerin en sistemlisidir. Sonuç itibarıyla, Descartes kıyas teorisi yerine ideal bir metot olarak matematik dedüksiyonu getirmiştir. Bundan dolayı onun mantık ve felsefe sahasında açtığı çığıra *mathematisme* adı verilmiştir. Yani onun metodu genelleştirilmiş matematik dedüksiyondur.¹⁹¹ Çünkü tabiat artık matematik bağıntılar sistemi olarak görülmüştür; İnsan zihni en açık olarak nicelik bağıntılarını görebildiğinden nitelik bakımından tabiat her insana farklı farklı görünecektir. Buna karşın matematik, tabiat görüşünde, nesneleri ölçülebilen, sayıyla ifade edilebilen yönleri ile yani nicelikleri bakımından kavramak esastır. Bu anlayışta tabiatın objeleri arasındaki sınırları belirleyen bunların ölçülebilen yönleridir. Bu ölçülebilen büyüklüklerin yasaları matematik olarak formülленirse o zaman bu yasalar aynı kesinlikle bütün

¹⁸⁹ Irving, a.g.e, 1961, S. 134

¹⁹⁰ Hilmi Ziya Ülken, **Genel felsefe Dersleri**, Ankara, 1972, S. 11

¹⁹¹ Hızır, a.g.e, 1981, S. 29

tabiata uygulanabilir. Fakat Aristoteles nesnelerin ana çizgisini niteliklerde bulmuştur.¹⁹²

Galileo Aristoteles'in yüklem mantığının, en küçük bir fonksiyon bağıntısını yazamadığını fark ederek, yüklem mantığını bir kenara itmiş, yerine matematiği yerleştirmiştir. Bu davranış ile matematik modern bilimin mantığı olmuştur. O zaman bir ikilik meydana gelmiştir. Bilimler, klasik mantığa arkalarını dönünce mantık töz (cevher), ilinek (araz), sıfat, öz-nitelik, geçici nitelik gibi kavramların söz konusu olduğu fizikötesine yerleşmiştir.¹⁹³ Böyle bir yapının olması daha sonraları, mantığın matematiğin bir gençliği, matematiğin ise mantığın bir olgunluğu olduğunu, bu iki alanın aslında bir ve aynı şeyleri ifade ettiğini, matematiğin, mantığın bir devamı olarak kabul edildiğini gösterir.

Mantık ve matematik yöntem hakkındaki açıklamalarımızı bu şekilde yaptıktan sonra biraz da matematikte ispat biçimlerine ve daha sonra matematiksel dedüksiyonla mantıksal dedüksiyon arasındaki farklara değinmek istiyoruz.

A. Matematiksel Tümdengelim ile Mantıksal Tümdengelim Farkı

Matematikte kullanılan metot dedüksiyondur. Matematikte kullanılan dedüksiyon, ispat şeklindedir. İspat, doğruluğu kabul edilen prensiplerden hareket ederek doğruluklarından şüphe edilmeyen sonuçlara varmaktır. Bir önermenin doğruluğunu, onun, doğruluklarını, kabul edilen birtakım öncüllerden zorunlu olarak çıkarıldığını göstermek suretiyle ortaya koyan dedüksiyon şeklindedir. Matematik ispat, aksiyom ve tarifler gibi zorunlu prensiplere dayandığından, zihni zorunlu neticelere ulaştırıcıdır.¹⁹⁴

¹⁹² Gökberk, a.g.e, 1985, S. 254-255

¹⁹³ Hızır, a.g.e, 1981, S. 230-236

¹⁹⁴ Topçu, a.g.e, 1975, S. 35

İspat *vasıtalı* ve *vasıtasız* olmak üzere iki çeşittir. Vasıtasız ispat *analiz* veya *sentez* yoluyla yapılır.

Analiz yoluyla yapılan ispat, sonuçlardan prensiplere yükselmektir. Sentez yoluyla yapılan ispat ise, prensiplerden sonuçlara inmektir. Analiz, matematikte keşfin takip ettiği esaslı yoldur. Bu usulde, ispatı istenen önermelerden hareket edilir; sonunda doğruluklarından şüphe edilmeyen önermelere (prensip) varılmak üzere bir önermeler zincirlemesi meydana getirilir. Bu zincirlemede birinciden başlayarak, her önerme kendinden sonrakinin zorunlu sonucu olacaktır. Mesela, “*bir üçgenin iç açıları toplamı iki dik açıya eşittir.*” teoremini ispatlamak için, bu önermeden hareket ederek daha önce ispatlanmış teoremlere varılır. Sonunda da bir prensibe varılır.¹⁹⁵

Vasıtalı ispat metoduna vasıtasız ispatın mümkün olmadığı hallerde başvurulur. Vasıtalı ispat, herhangi bir hipotezde, yalnız bir tanesinden başka bütün sonuçların zihni, imkânsızlığa ulaştırdıklarını göstermekten ibarettir. Mümkün olmayan sonuçlar çıkarılınca geri kalan tek sonucun doğruluğunu kabul etmek zorunlu olur. Yani ispatı istenen önermenin doğruluğunu kabul etmek zorunludur.¹⁹⁶

Matematiksel dedüksiyon, yapısı bakımından mantıksal dedüksiyonu andırır. Onda da mantıksal dedüksiyonda olduğu gibi, önceden birtakım önermeler kabul edilir ve bunlar arasında ilişkiler kurularak sonuçlara varılır. Matematiksel dedüksiyonda büyük önerme yerinde prensipler, küçük önerme yerinde önceden ispatlanmış teoremler bulunur. Bu teoremlerle prensipler ne kadar çoğaltılırsa, çıkarılan sonuç gerçeğe o kadar yakın olur.

Matematiksel dedüksiyonla mantıksal dedüksiyonun birbirinden farkını sistematik olarak aşağıdaki gibi sıralayabiliriz:

¹⁹⁵ Topçu, a.g.e, 1975, S. 35

¹⁹⁶ Topçu, a.g.e, S. 36

1- Mantıksal dedüksiyonda yalnız *şekil* bakımından doğruluk arandığı halde, matematiksel dedüksiyonda hem *şekil*, hem de *anlam* bakımından doğruluk aranır.

2- Mantıksal dedüksiyonun terimleri *nitelik* ifade ettiği halde, matematiksel dedüksiyonda kullanılan terimler *niceliklerin* ifadesidir.

3- Mantıksal dedüksiyon, büyük önerme hakkındaki bilgimizi, yine kendisinden çıkardığımız sonuç hakkında tekrarlamaktan ibarettir; onda yaratıcılık yoktur; yeni bir fikir ortaya koyulmamaktadır. Mantıksal dedüksiyon, öncüllerde gizli olarak ifade edilen hükmü, ulaşılan sonuçta belirli halde ortaya koymaktan ibaret bir düşünce hareketidir; düşünceyi ilerletmemektedir. Fakat matematiksel dedüksiyon daima yeni ilişkiler ortaya koymak suretiyle, yaratıcıdır; önceden bilinmeyen yeni fikirler ortaya koyucudur.¹⁹⁷

Sonuç olarak şunu söyleyebiliriz, kendisini mantıksal dedüksiyondan ayıran bu karakterleriyle ve en başta yaratıcı oluşu ile matematiksel dedüksiyon, düşüncemizi ilerletme hususunda büyük bir değer taşımaktadır.

¹⁹⁷ Topçu, a.g.e, S. 38

SONUÇ

Herkes için geçerli olabilecek akıl ilkelerini ve bunların kullanılış tarzını veya tutarlı ve doğru düşünmeyi konu edinen mantık, düşünce tarihi boyunca bilim ve fikir adamlarına kendisini kabul ettirmiştir. Bu nedenle bilim adamları ve filozoflar, kendilerinin her zaman mantık problemleriyle uğraşmak mecburiyetinde olduklarını düşünmüşlerdir.

Bu noktada bir akıl yürütme şekli olan dedüksiyonun (tümdengelim) mantıkta ve matematikte nasıl kullanıldığı, varlığı ifade edip etmediği, var olanları kullanarak bizi yeni bilgiye ulaştırıp ulaştırmadığı vs. düşünce tarihimizde değişik düşünürlerce hep üzerinde konuşulan ve tartışılan konu olmuştur.

Mantık ve matematik dedüktif (tümdengelimsel akıl yürütme) düşünme türünü kullanmaları bakımından birbirlerine benzerler. Dedüksiyon, kesin ve zorunlu doğru çıkarımlara ulaşmanın tek akıl yürütme şeklidir. Bu nedenle, mantık ve matematik kesin ve doğru çıkarımları kendilerine özgü sembolik dille öne sürerler ve bunları kanıtlamak için de çeşitli ispat yöntemleri geliştirirler. Matematik, sayılara ve şekillere ait bir özelliği ya da ilişkiyi ortaya çıkarma ve bunları ispatlama çabasıdır. Olgusal alandan çok soyut alanda sayı ve şekiller hakkında doğru önermeler ve ispatlar ortaya koyar. Bu özelliğiyle matematik, doğa bilimleri alanı olan canlı ve cansız dünyanın yapısal özellikleriyle değil, tüm olanaklı dünyaları da geçerli olan zorunlu doğru önermeleri üretmek ister.

Matematik, mantık gibi tam olarak sembolleştirilememiştir. Çünkü matematikte önermelerin ispatını yaparken bazen geçişler açık değildir; çünkü bu geçişler sezgiye dayanmaktadır. Sezgisel olansa tam olarak ne günlük dilde ne de sembolik dilde ifade edilememektedir. Bu nedenle matematik, mantığın, yüklemeler mantığının diline ihtiyaç duyar. Mantığın

uygulamalı alanı olan matematik, niceleme mantığı ve özdeşlik mantığının sembollerini kullanır.

Kanaatimizce matematik ve mantık bir akıl yürütme şekli olan dedüksiyonu kullanır; fakat klasik Aristoteles mantığı öncüllerin gösterdiği bilgilerin ötesinde farklı bir bilgi vermez, totolojiktir; matematik ise aksiyomlardan hareket ederek sağlam ve tutarlı, içerik ve şekil bakımından geçerli, niceliksel değerlere sahip bilgiler verir.

Sonuç olarak, mantığın konusu akıl yürütmeler ve çıkarımlardır. Geçerli akıl yürütmeler ise tümdengelsel akıl yürütmelerdir. Yani mantık dedüktif çıkarımları incelemektedir. Çünkü geçerli çıkarımlar dedüktif akıl yürütmelerdir. Bu tür akıl yürütmeler kesin ve zorunlu olarak doğrudur. Mantıkla matematik arasında kuvvetli bir bağ vardır. Modern mantık çalışmaları neticesinde mantık ile matematik arasında ayırım yapmak pek mümkün değildir. Sembolik mantık ve matematiğin temeli klasik mantığa dayanır. Eskiden matematik ve mantık tamamen birbirinden farklı alanlar gibi görülürdü; fakat her ikisi de modern çağda gelişmiştir. Mantık matematiğe, matematik de mantığa yaklaşmıştır. İkisi arasında kesin bir sınır çizemeyiz.

KAYNAKÇA

AVEY, A. E., "Recent Schools of Logic", **Readings in Logic**, Copyriht By Roland Houde, 1958

ARİSTOTELES, **Organon V, Topikler**, 4. bas, çev. H. Ragıp Atademir, MEB Yay, İstanbul, 1989

ARİSTOTELES, **Organon I, Kategoriler**, çev. Hamdi R. Atademir, MEB. Yay, İstanbul, 1989

ARİSTOTELES, **Organon III, I. Analitikler**, 4. bas, çev. H. Ragıp Atademir, İstanbul, 1989

ATADEMİR, H. Ragıp, **Arito'nun Mantık ve İlim Anlayışı**, Ankara, 1974

BACON, Francis, **Novum Organum**, çev. Sema Akkaş, Doruk yay, 1999

BATUHAN, Hüseyin- GRÜNBERG, Teo, **Modern Mantık**, ODTÜ Yay, 3. bas, Ankara, 1984

BLANCHE, Robert , **La Logique et son Histoire**, Paris, 1970

BOLAY, Süleyman Hayri, **Felsefi Doktrinler ve Terimler Sözlüğü**, Akçağ Yay, 6. bas, Ankara, 1996

BRYAN, Mage, **Karl popper'in Bilim Felsefesi ve Siyaset Kuramı**, çev. Mete Tuncay, Remzi Kitabevi, İstanbul, 1982, s.104

CEVİZCİ, Ahmet, **Felsefe Sözlüğü**, Paradigma Yay, İstanbul, 1999

COPY Irving, M, **Introduction to Logic**, 2. bas, The Macmillan Company, Newyork, 1961

CORCORAN, John, **Completeness of An Ancient Logic**, Vol.37, No: 4, 1973

ÇÜÇEN, A. Kadir, **Mantık**, Asa Kitabevi, Bursa, 1997

DEMİR, Cevriye, **Edmond Goblot Mantığında Endüksiyon ve Dedüksiyon**, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2001

DESCARTES, R, **Metod Üzerine Konuşma**, çev. Mehmet Karasan, Milli Eğitim Bas, İstanbul, 1986

DESCARTES, R, **Aklın İdaresi İçin Kurallar**, çev. Mehmet Karasan, MEB Yay, İstanbul, 1945

DESCARTES, R, **Felsefenin İlkeleri**, çev. Mehmet Karasan, 3. bas, İstanbul, 1963

DOSAY, Melek, “M.Ö V. Yüzyılda Helen Matematiği ve Felsefesi”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 19, Ankara, 1996

EMİROĞLU, İbrahim, “Petitio Principii Nedir?”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 9, Ankara, 1993

ERALP, Vehbi, **Matematik, Fizik ve Kimyada Metod**, İstanbul, 1947

GILSON, Etienne, **Discours de la Methode**, Paris, 1926

GÖKBERK, Macit, **Felsefe Tarihi**, Remzi Kitabevi 5. bas, İstanbul, 1985

GRÜNBERG, Teo, **Sembolik Mantık El Kitabı (Temel Mantık)**, Cilt I, METU Press, Ankara, 2000

GRÜNBERG, Teo, **Felsefe ve Felsefî Mantık Yazıları**, Yapı Kredi Yay, 1. bas, İstanbul, 2005

GRÜNBERK, Teo, “Mantık Felsefesi”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 2, Ankara, 1991

GÜRSOY, Kenan-GENÇ Alparslan, “Dedüksiyonda Öncüller mi Yoksa Sonuç mu Önce Gelir”, **Türkiye I. Felsefe Mantık Bilim Tarihi Sempozyumu Bildirileri**, Ülke Yayın Haber, Ankara, 1986

HIZIR, Nusret , **Felsefe Yazıları**, 2. bas, İstanbul, 1981

HIZIR, Nusret, **Çağdaş Düşünce-Mantık Meselesi**, Yayına Haz. Efdal Emiroğlu, Fethi Baycın, t.y

İNAM, Ahmet, **Edmund Hesserl Felsefesinde Mantık**, Vadi yay, Ankara, 1995

KANT, Immanuel, **Ahlak Metafiziğinin Temellendirilmesi**, çev. İonna Kuçuradi, H. Ü. Yay, Ankara, 1982

KÖZ, İsmail , **Mantık Felsefesi**, Elis Yay, Ankara, 2003

KÖZ, İsmail, “İslam Mantık Külliyyatını Teşekkülü”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 30, Ankara, 1999

KUTLUSOY, Zekiye, “Deontik Mantık ve Başlıca Sorunları”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 23, Ankara, 1997

LABERTHONNIERE, **Descartes Üzerine Tetkikler**, çev. Mehmet Karasan, 2. bas, Kültür Bakanlığı Yay, Ankara, 1977

LUKASIEWICZ, Jan, **Aristotle's Syllogistic**, Oxford The Clarendon Press, 1954

BOLL, M.- REINHART, J., **Histoire de la Logique**, Paru, 1961

MEYER, Herman, **Le Role Mediatuer De La Logique**, Paris, 1956

KARAKAYA, Necmettin-DEMİRKOL, Mete, **Lise Mantık**, Okyay Yay, İstanbul, 2002

ÖNER, Necati , **Klasik Mantık**, Bilim Yay, Ankara, 1998

ÖNER, Necati, **Bilginin Serüveni**, Vadi Yay. Ankara, 2005

ÖNER, Necati, "Biçimsel Doğruluk", **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 9, Ankara, 1993

ÖNER, Necati, **Tanzimattan Sonra Türkiye'de İlim ve Mantık Anlayışı**, Ankara, 1967

ÖZLEM, Doğan, **Lise Mantık**, İnkılap Kitabevi, İstanbul, 2006

ÖZLEM, Doğan, **Mantık**, Anahtar Kitabevi, 2. bas, 1996

POINCARÉ, Henri, **Bilim ve Metot**, çev. Hamdi Ragıp Atademir- Süleyman Ölçen ,3. bas, MEB Yay, İstanbul, 1986

REICHENBACH, Hans, **Bilimsel Felsefenin Doğuşu**, çev. Cemal Yıldırım, İstanbul, 1981

REICHENBACH, Hans, **Lojistic**, çev. Vehbi Eralp, İstanbul, 1939

RUSSELL, Bertrand, **Mathematics and Logic**, Ed. By. Robert E. Egnar and Leaster E. Denon, Britain, 1961

TEKELİ, Sevim v.d, **Bilim Tarihine Giriş**, Nobel Yay. Ankara, 1999

STEBBING, L.S, **A Modern Introduction to Logic**, USA, 1961

TOPÇU, Nurettin, **Mantık**, İnkılap ve Aka kitabevleri, İstanbul, 1975

TOPDEMİR, Hüseyin Gazi, “Francis Bacon’un Bilim Anlayışı” **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, sayı 30, Ankara, 1999

TURGUT, İhsan, **B. Russel L. Wittgenstein ve Mantıksal Atomculuk**, Karınca Matbaacılık, İzmir, 1989

URHAN, Veli, “Kant’ın Bilgi Kuramı ve Sentetik Önergeler”, **Felsefe Dünyası**, Türk Felsefe Derneği Yay, Sayı 38, Ankara, 2003

ÜLKEN, Hilmi Ziya, **Bilim Felsefesi**, Ülken Yay, İstanbul, 1983

ÜLKEN, Hilmi Ziya, **Genel felsefe Dersleri**, Ankara, 1972

YILDIRIM, Cemal, **Matematiksel Düşünme**, Remzi Kitabevi, 4. bas, İstanbul, 2004

ÖZET

DEMİRAL, Mutlu. Mantıksal ve Matematiksel Dedüksiyonun Karşılaştırılması, Yüksek Lisans Tezi, Ankara, 2008.

Tezde mantığın tanımı ve tarihçesinden hareketle mantık ve matematik arasındaki ilişki ele alınmıştır. İlk defa sistemli bir şekilde mantığın kurucusu olarak kabul edilen Aristoteles'in mantık anlayışının temelini oluşturan kıyas ve akıl yürütme ilkelerinin felsefî düşünce tarihi içinde geçtiği evreler, bize mantık ve matematiğin metot olarak benzerliklerini göstermiştir.

Klasik mantıktaki kıyaslar dedüktif akıl yürütmelerin en mükemmel örnekleridir. Kıyaslar, dilsel formlar değil; düşünsel formlardır. Dedüktif akıl yürütme; doğru, tümel öncül veya öncüllerden, zorunlu olarak doğru, tümel veya tikel sonuç çıkartmaya denir. Bu durumda dedüktif akıl yürütme, genel kabule göre, genelden genele veya genelden tikele, ide'den algıya doğru giden bir düşünme tarzıdır.

Matematiksel dedüksiyonun temeli ispata dayanmaktadır. İspat, önceden doğruluğu kabul edilmiş olandan, ispat edilecek olanın zorunlu olarak çıktığını göstermektir. Bu şekliyle mantıksal dedüksiyona benzeyen matematiksel dedüksiyon sonuçta bir genelleştirme yapar. Tezde bu iki akıl yürütme arasındaki benzerlikleri ve karşıtlıkları ele aldık. Kıyasa dayalı mantığın yeni bir bilgi vermediği şeklindeki eleştiriden hareketle dedüktif mantığın, matematiksel akıl yürütmelerle olan ilişkisini ortaya koymaya çalıştık.

Anahtar Sözcükler

1. Dedüksiyon
2. Endüksiyon
3. Mantık

4. Matematik**5. Çıkarım**

ABSTRACT

DEMİRAL, Mutlu. Comparison of Logical and Mathematical Deduction, Master Thesis, Ankara, 2008.

In the thesis, the relation between mathematics and logic is dealt with by beginning from the definition of logic and its short history. Syllogism and reasoning principles which constitute the basic of Aristoteles' logical understanding, who is accepted as the founder of the systematical logic, and its phases in history of philosophical thought have shown us the similarities of logic and mathematics as a method.

Syllogisms of classical logic are the best examples of deductive reasoning. Syllogisms are not forms of language, they are forms of thought. Deductive reasoning is called obligatory deduction of correct universals or reasoning from universal premisses or premisses. In this situation, deductive reasoning is a thinking style which goes deduction or induction from idea to perception in common.

Basic of the mathematical deduction is based on confirmation. Confirmation shows that the one which is going to be confirmed is obligatory concluded from the one which was confirmed in advance. By this way, mathematical deduction which resembles logical deduction makes a generalization in conclusion. In thesis, we dealt with the similarities and contrarities of these two reasoning. Evaluating the criticism that the logic which is related with syllogism doesn't give any new information, the deductive logic's relation with mathematical reasoning is put forward.

Key Words

1. Deduction

2. Induction

3. Logic

4. Mathematic

5. Inference