Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Felsefe Anabilim Dalı

FELSEFEDE MATEMATİK YÖNTEM KULLANIMI ÜZERİNE EPİSTEMOLOJİK BİR ARAŞTIRMA

Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN

Doktora Tezi

Ankara, 2024

FELSEFEDE MATEMATİK YÖNTEM KULLANIMI ÜZERİNE EPİSTEMOLOJİK BİR ARAŞTIRMA

Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü

Felsefe Anabilim Dalı

Doktora Tezi

Ankara, 2024

KABUL VE ONAY

Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN tarafından hazırlanan "Felsefede Matematik Yöntem Kullanımı Üzerine Epistemolojik Bir Araştırma" başlıklı bu çalışma, 23.01.2024 tarihinde yapılan savunma sınavı sonucunda başarılı bulunarak jürimiz tarafından doktora tezi olarak kabul edilmiştir.

Prof. Dr. Ertuğrul Rufayi TURAN (Başkan)

Prof. Dr. Cemal GÜZEL (Danışman)

Prof. Dr. Aziz Kurtuluş DİNÇER

Prof. Dr. Ş. Halil TURAN

Dr. Öğr. Üyesi Hikmet ÜNLÜ

Yukarıdaki imzaların adı geçen öğretim üyelerine ait olduğunu onaylarım.

Prof.Dr. Uğur ÖMÜRGÖNÜLŞEN

Enstitü Müdürü

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI

Enstitü tarafından onaylanan lisansüstü tezimin tamamını veya herhangi bir kısmını, basılı (kağıt) ve elektronik formatta arşivleme ve aşağıda verilen koşullarla kullanıma açma iznini Hacettepe Üniversitesine verdiğimi bildiririm. Bu izinle Üniversiteye verilen kullanım hakları dışındaki tüm fikri mülkiyet haklarım bende kalacak, tezimin tamamının ya da bir bölümünün gelecekteki çalışmalarda (makale, kitap, lisans ve patent vb.) kullanım hakları bana ait olacaktır.

Tezin kendi orijinal çalışmam olduğunu, başkalarının haklarını ihlal etmediğimi ve tezimin tek yetkili sahibi olduğumu beyan ve taahhüt ederim. Tezimde yer alan telif hakkı bulunan ve sahiplerinden yazılı izin alınarak kullanılması zorunlu metinleri yazılı izin alınarak kullandığımı ve istenildiğinde suretlerini Üniversiteye teslim etmeyi taahhüt ederim.

Yükseköğretim Kurulu tarafından yayınlanan ***"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"*** kapsamında tezim aşağıda belirtilen koşullar haricince YÖK Ulusal Tez Merkezi / H.Ü. Kütüphaneleri Açık Erişim Sisteminde erişime açılır.

- Enstitü / Fakülte yönetim kurulu kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren 2 yıl ertelenmiştir. (1)
- Enstitü / Fakülte yönetim kurulunun gerekçeli kararı ile tezimin erişime açılması mezuniyet tarihimden itibaren ..... ay ertelenmiştir. (2)

- Tezimle ilgili gizlilik kararı verilmiştir. (3)

23/01/ 2024

Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN

[1] *"Lisansüstü Tezlerin Elektronik Ortamda Toplanması, Düzenlenmesi ve Erişime Açılmasına İlişkin Yönerge"*

(1) *Madde 6. 1. Lisansüstü tezle ilgili patent başvurusu yapılması veya patent alma sürecinin devam etmesi durumunda, tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu** iki yıl süre ile tezin erişime açılmasının ertelenmesine karar verebilir.*

(2) *Madde 6. 2. Yeni teknik, materyal ve metotların kullanıldığı, henüz makaleye dönüşmemiş veya patent gibi yöntemlerle korunmamış ve internetten paylaşılması durumunda 3. şahıslara veya kurumlara haksız kazanç imkanı oluşturabilecek bilgi ve bulguları içeren tezler hakkında tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulunun** gerekçeli kararı ile altı ayı aşmamak üzere tezin erişime açılması engellenebilir.*

(3) *Madde 7. 1. Ulusal çıkarları veya güvenliği ilgilendiren, emniyet, istihbarat, savunma ve güvenlik, sağlık vb. konulara ilişkin lisansüstü tezlerle ilgili gizlilik kararı, **tezin yapıldığı kurum** tarafından verilir *. Kurum ve kuruluşlarla yapılan işbirliği protokolü çerçevesinde hazırlanan lisansüstü tezlere ilişkin gizlilik kararı ise, **ilgili kurum ve kuruluşun önerisi** ile **enstitü** veya **fakültenin** uygun görüşü üzerine **üniversite yönetim kurulu** tarafından verilir. Gizlilik kararı verilen tezler Yükseköğretim Kuruluna bildirilir.*
Madde 7.2. Gizlilik kararı verilen tezler gizlilik süresince enstitü veya fakülte tarafından gizlilik kuralları çerçevesinde muhafaza edilir, gizlilik kararının kaldırılması halinde Tez Otomasyon Sistemine yüklenir.
* Tez **danışmanının** önerisi ve **enstitü anabilim dalının** uygun görüşü üzerine **enstitü** veya **fakülte yönetim kurulu tarafından karar verilir.**

ETİK BEYAN

Bu çalışmadaki bütün bilgi ve belgeleri akademik kurallar çerçevesinde elde ettiğimi, görsel, işitsel ve yazılı tüm bilgi ve sonuçları bilimsel ahlak kurallarına uygun olarak sunduğumu, kullandığım verilerde herhangi bir tahrifat yapmadığımı, yararlandığım kaynaklara bilimsel normlara uygun olarak atıfta bulunduğumu, tezimin kaynak gösterilen durumlar dışında özgün olduğunu, **Prof. Dr. Cemal GÜZEL** danışmanlığında tarafımdan üretildiğini ve Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Yazım Yönergesine göre yazıldığını beyan ederim.

Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN

TEŞEKKÜR

Danışmanım Prof. Dr. Cemal Güzel'e felsefe alanındaki eğitim hayatım boyunca sunduğu katkılardan dolayı içtenlikle teşekkür ederim. Doktora tez jüri üyelerim, Prof. Dr. Kurtuluş Dinçer'e, Prof. Dr. Ertuğrul R. Turan' a, Prof. Dr. Ş. Halil Turan'a ve Dr. Öğr. Üyesi Hikmet Ünlü'ye değerli önerilerinden dolayı çok teşekkür ederim.

Doktora sürecinde beni Latince öğrenmeye teşvik eden ve bana gönüllü danışmanlık yaparak yol gösteren saygıdeğer dostum Michael M.'ye çok teşekkür ederim.

Bana her daim destek olan kıymetli rehberim, muhterem Hocam Fehmi Baykan'a kemâl-i hürmetle şükranlarımı sunarım. Kendisinden öğrendiğim her bir şey için nâmütenâhî müteşekkirim.

Sonsuzca güvendiğim en iyi arkadaşıma, biricik kardeşim Büşra Aydın'a her şey için ama özellikle kardeşim olduğu çok teşekkür ederim. Araştırmacı olarak bölümde çalışırken sevgili Büşra ile geçirdiğimiz güzel ve neşe dolu günlerimiz için ayrıca minnettarım.

Her zaman yanımızda olan, ailemizi var etmek için çaba göstermekten asla vazgeçmeyen babam Üçler Aydın'a emekleri için çok teşekkür ederim.

Hayatım boyunca ilgisini ve sevgisini esirgemeyen, zor zamanlarımın kurtarıcısına, koruyucu meleğime, biricik annem İlknur Aydın'a ne kadar teşekkür etsem azdır. Bu tezin ardındaki gizli kahraman annemdir.

Bizlerin mutluluğunu ve iyiliğini isteyen, mizah duygusuyla herkesi neşelendiren kayın babam Recai Çağlıyan'a ve her türlü zorluğa rağmen bize hayatın yaşanmaya değer olduğunu gösteren, asaletli annemiz rahmetli Müzeyyen Çağlıyan'a çok teşekkür ederim. Onu hiç unutmayacağız.

Son olarak, alemin her zamanında ve tüm boyutlarında benimle olduğunu bildiğim sevgili eşime, Çağdaş Emrah Çağlıyan'a tüm varlığımla teşekkür ederim. Kader onu bana vererek mahrum bıraktıklarını telafi etmiştir.

ÖZET

ÇAĞLIYAN AYDIN, Ebru. Felsefede Matematik Yöntem Kullanımı Üzerine Epistemolojik Bir Araştırma, Doktora Tezi, Ankara, 2024.

Felsefede matematiksel yöntem kullanımının ve kesinlik arayışının kökenleri ve gelişimini ele alan bu araştırma, matematiksel yöntem anlayışının Pythagorasçı-Platoncu geleneğin saf matematiğe olan yaklaşımlarının etkisiyle ortaya çıktığını tespit etmektedir. Felsefede matematik yöntem kullanımı epistemolojik bir temelde araştırıldığı zaman, onun köklerinin, matematiğin özellikle kadim dönemlerdeki astroteolojik inanışların etkisiyle kutsallaştırılmasına kadar dayandığı görülür. Antik Yunan'da saf matematik alanındaki teorik kanıtlamaların kesinliğinden etkilenen Pythagorasçılar matematiği "saf matematik" disiplini haline getirmişlerdir. Pythagorasçılardan etkilenen Platon'a göre, matematik doğru düşünmenin ve kesin bilgiye ulaşmanın en önemli aracıdır. Matematiği yücelten bu yaklaşımlar felsefenin matematikle ilişkilendirilmesine neden olmuştur. Matematiksel kesinlikteki bilgiye ulaşma arzusu sadece felsefe ve bilim alanlarıyla sınırlı değildir; teoloji ve ahlak alanlarında bile kesin bilgiye ulaşmak için matematiksel yöntemin kullanıldığı örneklerin mevcut olduğunu görmek mümkündür.

Felsefenin ve teolojinin matematikle ilişkili olarak ele alınması, özellikle 12. yüzyıldan 17. yüzyıla kadar pek çok düşünürün matematik olmadan bilim yapılamayacağı, kesin bilgiye ulaşılamayacağı fikrini savunmasına zemin hazırlamıştır. Bu ise 17. yüzyılda Descartes'ın *mathesis universalis* yani evrensel matematik bilimi projesiyle ve kesin bilgiye ulaşmak için matematiksel yöntemi sunmasıyla, Spinoza'nın çoğu eserini geometrik yöntemle yazmasıyla sonuçlanmıştır. Felsefenin matematikle ilişkilendirilmesi de ve ahlakın matematiksel olarak ele alınması da en nihayetinde filozofların kesin bilgiye ulaşma çabasının bir sonucudur ve saf matematiğin yüceltilmesinin de en önemli sebebidir.

Felsefe tarihinde felsefeyi, teolojiyi ve bilimleri matematikle ilişkilendiren yaklaşımların aksine bütün konuların matematikle ilişkili olarak ele alınmasına karşı çıkan düşünürler de bulunur. Aristoteles matematik ve matematiksel kesinlik konusunu gerçekçi bir bakışla inceleyerek matematiğin diğer bilimler arasındaki yerini belirlemeye çalışmıştır. O, felsefeyi matematik haline getiren yaklaşımlara karşı çıkmıştır. Francis Bacon da matematiğin saf yanının tanrısal olanla ilişkilendirilip kutsallaştırılmasına, matematik aracılığıyla tanrının ve öteki şeylerin bilinebileceğinin düşünülmesine karşı çıkmıştır. Felsefede matematik yöntem kullanılamayacağını ve bundan dolayı da ondan matematiksel kesinlik beklenemeyeceğini tespit eden düşünürlerden birisi de 18. yüzyılda Kant'tır.

Anahtar Sözcükler: Felsefe, Matematik, Pythagoras, Platon, Aristoteles, Kant, Kesinlik.

ABSTRACT

ÇAĞLIYAN AYDIN, Ebru. An Epistemological Research About the Using of Mathematical Method In Philosophy, Ph.D.Dissertation, Ankara, 2024.

The aim of this study is to conduct an epistemological research on the use of mathematical methods in philosophy. Behind the glorification of mathematics in philosophy and philosophizing through the mathematical method are the thoughts about pure mathematics. In ancient Greece, the Pythagoreans turned mathematics into the discipline of "pure mathematics". Later, Plato was influenced by the approach of the Pythagoreans. According to him, mathematics is the most important tool for thinking correctly and reaching certain knowledge.

In later periods, with the influence of the Pythagorean and Platonic traditions praising mathematics the idea that certain knowledge could be achieved in other fields became effective in the following subjects like philosophy, theology, science and ethics. Descartes' project of *mathesis universalis*, and his attitude of mathematizing the method in order to reach certain knowledge, resulted in Spinoza writing most of his works using the geometric method in the 17th century.

In ancient Greece, Aristotle criticized the mathematization of philosophy and he tried to determine mathematical certainty from a realistic perspective. In the 17th century, Francis Bacon also opposed the association of the pure side of mathematics with the divine, and the claims that God and other things can be known through mathematics.In the 18th century, Kant was one of the thinkers who determined that mathematical methods could not be used in philosophy and therefore mathematical certainty could not be expected from it.

In this thesis, we will conduct an epistemological research on the origins and development of the understanding of mathematical method and the search for certainty, drawing attention to the following: The main purpose of sciences and philosophy are not to discuss methods and express every subject mathematically. Obtaining only mathematically certain "data" cannot be the main purpose of scientific or philosophical work. In research, the importance of knowing the truth with its reasons and principles should be remembered.

Key Words: Philosophy, Mathematics, Pythagoras, Platon, Aristotle, Kant, Certainty.

İÇİNDEKİLER

KABUL VE ONAY……………………………………………………………………..i

YAYIMLAMA VE FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI BEYANI……………………..ii

ETİK BEYAN…………………………………………………………………….iii

TEŞEKKÜR……………………………………………………………………iv

ÖZET……………………………………………………………………………v

ABSTRACT……………………………………………………………………...vii

İÇİNDEKİLER…………………………………………………………………...ix

GİRİŞ……………………………………………………………………………1

1.BÖLÜM: ANTİK YUNAN'DA FELSEFE VE MATEMATİĞİ İLİŞKİLENDİREN YAKLAŞIMLAR……………………………………….....7

1.1. FELSEFENİN MATEMATİKLE İLİŞKİLENDİRİLMESİNİN İLK DÖNEMLERİ: PYTHAGORASÇI GELENEK VE MATEMATİK…………………………………………………………..7

1.1.1. Empirik İçerikli Matematikten Saf Matematiğe…..........................7

1.1.2. Pythagoras Okulu ve Matematik…………………………………….10

1.1.3. Pythagorasçılara Göre Hakiki Bilgi ve Felsefe Olarak Matematik…………………………………………………………11

1.1.4. Varolanların İlkesi olarak Sayılar……….………………………..12

1.1.5. Pythagorasçıların Evrenin Oluşumunu Geometriyle Açıklaması............... ……………………………………………………13

1.1.6. Kutsal Sayılar ve *Tetrakys* Üzerine Yemin Etme………………….14

1.2. PLATON'UN EMPİRİK İÇERİKLİ MATEMATİK VE SAF MATEMATİK HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ…………….………….15

1.2.1. Pythagorasçı Okulun Devamı Olarak Akademia: “Geometri Bilmeyen Giremez”……………………………………………………..15

1.2.2. *Menon*’da ve *Theaitetos*’ta Doğuştan Gelen Matematik Bilgisi Meselesi….. ...………………………………………….………..16

1.2.3. *Devlet*: Felsefe ve Diyalektik İçin Matematik……………………17

1.2.4. *Devlet*’te Sunulan Bilgi Anlayışına Göre Matematiksel Nesnelerinin Yeri…………………………………………………………...19

1.2.5. *Devlet*’ten *Phaidon*’a Sayıların İdeası……………………………21

1.2.6. *Philebos*’ta Saf Matematik ve Kesinlik Tartışması……………….23

1.2.7. Platon’da Logos Temelli Matematiksel Anlayış: Logistike, Metretike ve Arithmetike Kavramlarına Bakış………………………….24

1.2.8. *Timaios*’ta Demiourgos’un Geometrik Cisimler ve Sayısal Oranlar ile Evren Yaratımı…………………………………………………….27

1.2.9. *Timaos’*ta Pythagorasçı İzler: Canlılık ve Ölümün Üçgenlere Dayanarak Açıklanması…………………………………………………30

1.3. PLATON’DAN SONRA AKADEMİ: FELSEFENİN MATEMATİĞE İNDİRGENMESİ…………………………………………………………...31

1.3.1. Isocrates’in Okuluna Karşı Akademi………………………......31

1.3.2. Speusippos: “İdealar Sayılardır”.…………………………………33

1.3.3. Ksenokrates: Bir Olan Monad İlk Tanrı ve Sayıdır……………....35

2. BÖLÜM: ARİSTOTELES’İN FELSEFE VE MATEMATİK İLİŞKİSİNİ SORGULAYAN YAKLAŞIMI……………………………………………..39

2.1. ARİSTOTELES’İN FELSEFENİN MATEMATİKLE İLİŞKİLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İTİRAZLARI………..…………..39

2.1.1. Aristoteles’in Sayılar ve Matematik Konusunda Pythagorasçılara Eleştirisi…………………………………………………………...39

2.1.2. Aristoteles'in Felsefenin Matematikle İlişkilendirilmesinde Platon'a ve Akademi Üyelerine Karşı Çıkışı……………………………………..42

2.2. ARİSTOTELES'İN MATEMATİK FELSEFESİNE GİRİŞ…………...48

2.2.1. Aristoteles'in Bilimler Ayrımında Matematiğin Yeri……………..48

2.2.2. Aristoteles'te Matematiksel Kesinlik ve Zorunluluk Meselesi…………………………………………………………...51

2.3. SAF MATEMATİĞE KARŞI ARİSTOTELES'İN EPİSTEMOLOJİK TEMELLİ MANTIK GÖRÜŞÜ…………………………………………...56

2.3.1.Aristoteles'te Duyum, Bilme ve Hafıza…………………………..56

2.3.2. Aristoteles'in *Organon*'una Giriş: *Kategoriler* ve *Önerme*……….59

2.3.3. *Birinci Analitikler*'de Tasım ve Tümevarımın Yeri……………….62

2.3.4. *İkinci Analitikler*'de Tanıtlama Yoluyla Bilme ve Tümevarım İlişkisi…………………………………………………………...66

2.4. ARİSTOTELES'İN MANTIK ANLAYIŞI TEMELİNDE MANTIKSAL YÖNTEM ARAYIŞLARI……………………………………………..70

2.4.1. Bergamalı Galenos'un Aristoteles Mantığını Tıp Çalışmalarında Kullanması…………………………………………………………...71

2.4.2. Boethius'un "Yeni" Mantık Arayışı Bağlamında *De Differentiis Topiciis* Ve *Philosophiae Consolotio* Eserlerinin İncelenmesi…………………………………………………………..72

2.4.3. Salisbury'li John'un *Metalogicon*'unda Aristoteles Mantığına Yönelik İtirazlar ……………………………………………………...76

3. BÖLÜM: MATEMATİKSEL TEOLOJİLERDEN MATEMATİK TEMELLİ BİLİM ANLAYIŞINA GEÇİŞ VE BİLİMLERİN BİRLİĞİ DÜŞÜNCESİ……….79

3.1. EUKLEİDES'İN *ELEMANLAR*'INDA MATEMATİKSEL KANITLAMA YÖNTEMİ…………………………………………………79

3.1.1. *Elemanlar*'da Tanımlar, Postulatlar ve Ortak Kavramlar…………79

3.1.2. *Elemanlar'*da Önermelerin Kanıtlanması: İtirazlar ve Etkiler……82

3.2. ANTİK DÖNEMDE MATEMATİKSEL TEOLOJİNİN BAŞLANGICI: GERESALI NİKOMAKHOS'UN "ARİTMETİK TEOLOJİ"Sİ………….84

3.3. ORTAÇAĞDA MATEMATİKSEL TEOLOJİLER…………………….89

3.3.1. Augustinus: Tanrıyı, Onun Düzenini ve Ruhu Bilmek Sayılarla Mümkündür…………………………………………………......89

3.3.2. Boethius'ta Matematiksel Teolojiye Giriş………………………..92

3.3.2.1. Boethius'un Bilimler Ayrımında Matematiğin Yeri ve *De Institutione Arithmetica'sı*……………………………………….92

3.3.2.2. Boethius'un De *Trinitate*'si ve Teslisteki Matematiksel Birlik Meselesi ………………………………….............95

3.3.3. Thierry De Chartres'in Matematiksel Teolojisi…………………...97

3.3.4. Amiensli Nicolas: Theologia More Geometrico Demonstrata…..100

3.4. MATEMATİK TEMELLİ BİLİM ANLAYIŞLARI…………………...102

3.4.1. Robert Grosseteste: Ortaçağda Matematiksel Doğa Bilimi Anlayışına İlk Adım ………………………………………….…..104

3.4.2. Roger Bacon: "Matematik Bilimler İçin Vazgeçilmezdir...…………………………………………………109

3.4.3. Galileo'nun Aristotelesçiliğe İtirazı ve Platonculuk Etkisinde Gelişen Matematiksel Fizik Anlayışı………………………………..111

3.5. BİLİMLERİN BİRLİĞİ DÜŞÜNCESİ BAĞLAMINDA YENİ MANTIK VE YÖNTEM ARAYIŞLARI ………………………………………117

3.5.1. Bilimlerin Birliği Düşüncesinin Örneği Olarak Ramon Llull'un *Ars Brevıs*'i…………………………………………………………...117

3.5.2. Francis Bacon: Bilimler İçin Yeni Bir Organon ve Mantık Temelli Yöntem Arayışı…………………………………….........................120

3.5.2.1. Bacon'nın Platoncu Geleneğe Eleştirisi………………120

3.5.2.2. Bacon'nın Aristoteles'e ve Aristotelesçi Geleneğe Eleştirisi……………………………………………………..122

3.5.2.3. Bacon'nın Yeni Organon'u…………………………....125

4. BÖLÜM: 17.YÜZYILDA YÖNTEM ARAYIŞI VE EVRENSEL MATEMATİK BİLİMİ PROJESİ……………………………………………………………129

4.1. DESCARTES'IN MATEMATİKSEL YÖNTEM ARAYIŞI…………129

4.1.1. *Aklın Yönetimi İçin Kurallar* ve Mathesis Universalis Projesi…..129

4.1.2. Aristoteles Mantığına Karşı Descartes'ın Matematiksel Metodu…………………………………………………………...136

4.1.3. Descartes'ta Doğuştan İdeler ve Matematiğin İlkeleri Meselesi……………………………………………………………137

4.1.4. Descartes'ın Geometrik Yöntem Kullanma Denemesi: İkinci İtirazlara Yanıtlar…………………………………………………140

4.2. SPİNOZA'NIN GEOMETRİK YÖNTEM ANLAYIŞININ İNCELENMESİ…………………………………………………………...144

4.2.1. Spinoza'nın Yöntem Arayışının İlk Aşamaları: *Aklın Islahı Üzerine Bir İnceleme*…………………………………………………………...144

4.2.2. Spinoza'nın Geometrik Yöntemle Yazma Denemesi: *Kısa İnceleme*…………………………………………………………147

4.2.3. Spinoza'nın Descartes Felsefesini Geometrik Yöntemle Yazması…………………………………………………………..148

4.2.4. Spinoza'nın *Ethica*'sında Geometrik Yöntemle Kanıtlama Şekli…………………………………………………………...151

4.2.4.1. *Ethica*'daki Geometrik Yöntemin Arka Planı…………151

4.2.4.2. Geometrik Yöntemin Yapısal Olarak İncelenmesi…….154

5.BÖLÜM: KANT'IN FELSEFEDE MATEMATİK YÖNTEM KULLANIMI HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ……………………………………………………..159

5.1. KANT'A GÖRE MATEMATİKTEKİ KESİNLİĞİN KAYNAĞI OLARAK SENTETİK A PRİORİ ÖNERMELER ………………………...159

5.2. KANT: FELSEFEDE MATEMATİKSEL YÖNTEM KULLANILAMAZ……………………………………………………………..163

SONUÇ ……………………………………………………………………....168

KAYNAKÇA……………………………………………………………………178

EK 1. ORİJİNALLİK RAPORU……….……………….……………………..187

EK 2. ETİK KURUL MUAFİYET FORMU………………………………………189

GİRİŞ

Bu çalışmada amacımız felsefede matematik yöntem kullanımı üzerine epistemolojik bir araştırma yapmaktır. Felsefe alanında, onun ilk başlangıç zamanlarından bu yana, matematiğin yüceltildiğini görmek mümkündür. Nitekim felsefe tarihinde bazı dönemlerde matematik o kadar yüksek seviyeli ve kesin bir bilgi kaynağı olarak düşünülmüştür ki, onda kullanılan yöntem aracılığıyla felsefe yapmanın da mümkün olduğu fikri yaygınlaşmıştır. Matematiksel bilginin övgüsü ilk etapta özellikle saf matematiğe kutsallık atfedip onun tanrısal olanla ilişkilendirilmesiyle sonuçlanmıştır. Bunun etkisiyle, felsefenin de matematikle ilişkilendirildiği, hatta bazen matematikleştirildiği yaklaşımlar ortaya çıkmıştır. Demek ki, felsefede matematiğin yüceltilmesinin, hatta felsefenin matematikle ilişkilendirilmesinin ve matematiksel yöntem aracılığıyla felsefe yapılmasının ardında saf matematiğe yönelik düşünceler bulunmaktadır.

Felsefede matematiksel yöntem kullanımının epistemolojik arka planını araştırdığımız tezimizde ilk olarak ölçme ve hesaplama gibi pratik ihtiyaçlarla ilişkili olan empirik içerikli matematikten saf matematiğin nasıl doğduğu incelenecektir. Bu bağlamda Antik Mısır'da, Mezopotamya'da ve Babil'de yaygınlaşan astroteolojik inanışların etkisiyle matematiğin tanrılarla ve tanrısal olanla ilişkilendirilmesi ele alınacaktır. Böylece kutsal sayılan şeyleri bilmenin aracı olarak matematiğin yüceltildiği görülecektir.

Tezimizde, Antik Mısır'da matematiğin uygulamalı kullanımı dışında onu her türlü deneysel içerikten soyutlayan bir yaklaşım olarak "saf matematik" konusu aynı tarihsel bağlam içerisinde incelenecektir. Matematikte sadece akılla yapılan teorik kanıtlamaların keşfedilmesi ve bu kanıtlamaların itiraz edilmezliğine duyulan hayranlığın saf matematiğin doğmasında etkili olduğunu tespit etmek mümkündür. Tezimiz boyunca yaptığımız incelemeler aracılığıyla, saf matematiksel çıkarımlarda bulunan bilgisel kesinliğin diğer alanlarda da benzer şekilde kesin çıkarımlara ulaşılabileceği beklentisine sebep olduğu gösterilecektir. Sonuçta, saf matematiksel kesinlikteki çıkarımlara ulaşma isteği, felsefe dahil pek çok alanda, örneğin teolojide bile saf matematiğin bilgisel kesinlik açısından ideal bir örnek olarak görülmesine yol açmıştır. Bu bağlamda tezimizde, felsefe alanında antik dönemden itibaren matematiği, onun yöntemini ve matematiksel kesinliği yücelten yaklaşımların etkisi incelenecektir. Antik dönemde matematiği yüksek seviyeli bir bilgi kaynağı olarak gören ve onu tanrısal olanla ilişkilendiren düşüncelerin tesiriyle, sonraları bazı filozoflar felsefe alanındaki inceleme nesnelerini sanki saf matematiksel nesnelermiş gibi saf matematiğin yöntemiyle ele almışlardır.

Antik Yunan'da saf matematiği Mısır'da öğrendiği söylenen Pythagoras ve Pythagorasçılarla birlikte saf matematiğin yüceltildiğini ve ona kutsiyet atfedildiğini görürüz. Bununla ilişkili olarak tezimizde astroteolojik inanışların matematiği tanrılarla ilişkilendiren tavırlarında olduğu gibi Pythagorasçılar'ın da matematiği adeta tanrıyı ve öteki şeyleri bilmenin vazgeçilmez aracı olarak görüp onu mistisizm ve dinle sentezlemeleri ele alınacaktır. Pythagorasçılarla birlikte, matematik artık ölçme ve hesaplama işlemlerinden soyutlanarak saf-teorik matematik disiplini haline gelmiştir. Tezimizin Pythagorasçılarla ilgili kısmında onların adeta matematiksel-mistik bir din oluşturan yaklaşımları detaylı olarak irdelenecektir.

Felsefe tarihinde saf matematik söz konusu olduğunda Pythagorasçılar dışında Platon'un da düşünceleri etkili olmuştur. Onun matematiğe, özellikle de saf matematiğe ilişkin düşünceleri sonraki dönemde yapılan matematik tartışmalarında Pythagorasçı-Platoncu bir geleneğin doğmasını sağlamıştır. Platon, Pythagorasçıların matematiğe olan yaklaşımlarının etkisiyle, felsefesinde matematiği yüceltmiştir ve temel disiplin olarak görmüştür. Ona göre özellikle filozofların uğraştığı saf matematik değişmeden aynı kalan ve yalnızca akılla kavranabilen hakikatleri bilmeyi sağlar. Çalışmamızda Platon'un çeşitli diyaloglarında saf matematik ve kesin bilgi hakkında söyledikleri, özellikle *Timaios* diyalogunda Pythagorasçıların evreni matematiksel bir düzen olarak tasarlayan yaklaşımlarının etkisiyle evrenin doğuşunu bile matematik aracılığıyla incelemesi ele alınacaktır. Böylece felsefenin matematikle ilişkilendirilmesinin ve matematik yöntemle felsefe yapılmasının köklerinin Pythagorasçılara ve Platon'a kadar götürülebileceği tespit edilecektir. Tezimizde ayrıca Platon'dan sonra Akademi'nin diğer üyeleri olan

Speusippos ve Ksenokrates ile birlikte felsefenin ve teolojinin neredeyse sadece matematiğe dayanarak yapıldığı gösterilecektir.

Tezimizin İkinci Bölüm'ünde ise Aristoteles'in, Pythagorasçı-Platoncu gelenek tarafından matematiğin kutsallaştırılmasına ve her şeyi bilmenin aracı olarak görülmesine nasıl karşı çıktığı ele alınacaktır. Bu bağlamda, Aristoteles'in felsefenin matematikle ilişkilendirilmesine, başka bir deyişle felsefenin matematik haline gelmesine yaptığı itiraz doğrultusunda, Pythagorasçıların ve Platoncuların matematiğe olan yaklaşımları hakkında ne söylediği incelenecektir. Aristoteles kendisinden önceki düşünürlerden farklı olarak bizde doğuştan matematiksel bilgi bulunmadığına ve dolayısıyla şeyleri bize önceden verilmiş olan ilkelerden hareketle değil tecrübeyle bilebileceğimize dikkat çekmiştir. Bu bağlamda matematiği açıklarken, ona bir kutsallık atfetmek yerine, ilk olarak onun aksiyomatik yapısını vurgulamış ve örneğin sayılar-sayma konularını tecrübeye dayanarak açıklamıştır. Aristoteles matematiği ele alırken, onun diğer bilimler arasındaki yerinin ne olduğunu belirlemeye çalışmıştır. Sonuçta, her konuda matematiksel kesinlik beklenemeyeceğini söylemiştir. Tezimizde onun matematik ve matematiksel kesinlik konularında söyledikleri, bilimleri kendi içerisinde nasıl sınıflandırdığı, bu sınıflandırmada matematiği nereye koyduğu, bilimsel bilgi için sunmuş olduğu bir araç olarak mantığın yerine değinilecek ve genel olarak mantık görüşü incelenecektir.

Tezimizde Aristoteles'in bilgi temelli mantık görüşünü ele almamızın sebebi, onun kesin bilgi konusunda matematiğin yerine bir araç olarak mantığı göstermesidir. Çalışmamızda Aristoteles'in bilimsel araştırmalar için bir araç olarak sunduğu mantığı ele almamız, onun mantığı üzerine yapılan yorumları ve bu mantık temelinde gelişen yeni mantık arayışlarını daha açık kılmayı amaçlamaktadır. Ortaçağda bazı düşünürler "eski mantık" olarak nitelendirdikleri Aristoteles mantığından hareketle yeni bir mantık ararken, Aristoteles mantığını matematikte kullanılan mantıksal yöntemle sentezleyerek ele almışlardır. Ortaçağ düşünürlerinin matematiğin yöntemini örnek alarak inceleme konularında teorik açıklama yapma çabaları ise Pythagorasçı-Platoncu geleneğin matematiği öven tavırlarının felsefede, teolojide ve bilim alanında hakimiyet kurmasına ve bu alanların matematikle ilişkili olarak ele alınmasına yol açmıştır. Demek ki, Ortaçağda ve sonraki dönemlerde düşünürler bir yandan saf matematiği yüceltirlerken diğer yandan Aristoteles mantığını temele alan yeni bir mantık arayışındadırlar. Sonuçta, bu yaklaşıma sahip olan düşünürler inceledikleri her konuyu matematikle ilişkilendirerek açıklamaya çalışmışlar ve gerek teolojide, gerek bilimlerde ve gerekse felsefe alanında matematiksel bir kesinlik yakalamayı amaçlayan bir tutum sergilemişlerdir. Dolayısıyla tezimizde Ortaçağda bilimleri matematikle ilişkilendiren yaklaşımların daha iyi anlaşılması adına Aristoteles'in mantığının etkisiyle kimi düşünürlerin bilimsel yöntem arayışları incelenecektir. Bu bağlamda Bergamalı Galen'in, Boethius'un ve Salisburyli John'nun Aristoteles mantığına yönelik yaklaşımları ele alınacaktır.

Tezimizde Aristoteles'in saf matematiğin yüceltilmesine yönelik itirazlarına rağmen Ortaçağ'da pek çok düşünür tarafından matematiğin her türlü hatadan uzak olduğu ve kesin doğruyu verdiği inancının kabul görmesi ve böylesi bir inancın sebeplerinin neler olabileceği incelenecektir. Bu doğrultuda, Ortaçağ düşünürlerinin saf matematik hakkında söyledikleri ve teolojik konuları dahi matematiksel bir yaklaşımla ele almaları ve matematikle ilişkilendirmeleri belli başlı numunelerden hareketle ele alınacaktır.

Tezimizin Üçüncü Bölüm'ünde matematiksel teoloji konusuna başlamadan evvel, teolojinin, bilimlerin ve ahlakın matematikle ilişkilendirilmesinde örnek alınan Eukleides'in *Elemanlar*'ı ve orada kullanılan yöntem incelenecektir. Ardından Geresalı Nikomakhos'un matematik ve teolojiyi ilişkilendiren yaklaşımıyla başlayacağımız "matematiksel teolojiler" bağlamında belli başlı düşünürlerin matematik konusunda söyledikleri ele alınacaktır. Örneğin Augustinus, Boethius ve Thierry De Chartres'in matematiksel teolojik yaklaşımlarında teslisin üçleme değil birlik oluşturduğu fikri matematik aracılığıyla temellendirilmeye çalışılır. Bunun dışında tezimizde, Ortaçağ'da Descartes ve Spinoza'dan önce Eukleides'in *Elemanlar*'da sunduğu matematiksel yöntemi kullanan Amiensli Nicolas'ın tanrının varlığını matematiksel yöntemle kanıtlama girişimi ve kimi düşünürlerin Hristiyanlığın bazı ilkelerini matematik aracılığıyla açık kılmaya çalışmaları tartışılacaktır.

Tezimizin ilerleyen kısımlarında ise felsefenin ve teolojinin matematikle ilişkilendirilmesinin etkisiyle özellikle 12. yüzyıldan itibaren Robert Grosseteste ve

Roger Bacon'nın ve sonraları Galileo'nun bilimleri matematikleştiren yaklaşımları tartışılacaktır. Ayrıca, yine konumuzla ilişkili olarak, Aristoteles mantığı dışında bir mantık arayışında olan Ramon Llull ve Francis Bacon'nın düşünceleri incelenecektir. 13. yüzyıl düşünürü Ramon Llull bilimlerin birliği düşüncesinden hareketle Hristiyanlıkla ilişkili "evrensel bir sanat" kurma girişiminde bulunmuştur. Onun bu yaklaşımı bilimlerin birliği düşüncesinin dini temelleri olduğuna işaret etmektedir. Bilimlerin birliği düşüncesinin tanrıyı bilmekle ve dinle ilişkili olan yanları 17. yüzyılın bilim anlayışında ve yöntem arayışında etkili olmuştur.

Tezimizde Aristoteles mantığı dışında yeni bir mantık arayışı içinde olan Francis Bacon'nun Aristoteles mantığına olan itirazları ve kendisinden önce yapılan matematik konusundaki tartışmalara verdiği yanıtlar ile meseleye ışık tutan tespitleri ele alınacaktır. Böylece Bacon'nın Ortaçağ'da hem kendisinden önceki düşünürlerin Pythagorasçı-Platoncu bir tavırla, matematik aracılığıyla tanrıyı bilebileceğimiz iddiasına, hem de bilimin yöntemini saf matematiğe indirgeyen yaklaşımlarına nasıl karşı çıktığı ortaya koyulacaktır. Bacon her ne kadar Aristoteles'in mantık temelli bilimsel yöntem anlayışına itiraz ediyor gibi görünse de, pek çok bakımdan Aristoteles'le aynı fikirleri savunmaktadır.

Tezimizin Dördüncü Bölüm'ünde ise 17. yüzyılda bilimlerin birliği, *mathesis universalis* projesi ve yöntem arayışı konuları irdelenecektir. Bu bağlamda Descartes ve Spinoza'nın matematiksel yöntem konusundaki yaklaşımları ele alınacaktır. Descartes'ın evrensel matematik bilimi kurma projesi felsefede matematik yöntem kullanma konusunda belirleyici olan yaklaşımlardan biridir. Tezimizde gerek Descartes'in bu projesini gerekse de onun geometriyi örnek alarak ortaya koyduğu yöntemini arka planıyla birlikte tartışacağız. Descartes'ın kesin bilgiye ulaşmak için kullanılacak yöntemi matematikleştiren tavrı 17. yüzyılda Spinoza'nın çoğu eserini geometrik yöntemle yazmasıyla sonuçlanmıştır. Öyle ki, Spinoza *Ethica*'da ahlakı bile geometrik düzenle yazmıştır. Tezimizde hem Spinoza'nın bu yaklaşımları hem de onun geometrik yönteminin zaman içinde nasıl değiştiği gösterilerek ele alınacaktır.

Felsefe tarihinde saf matematiği, onun yöntemini ve bu yöntemin felsefede kullanılıp kullanılamayacağını en detaylı olarak tartışan düşünürlerden biri 18. yüzyılda Kant'tır. Tezimizin Beşinci Bölüm'ünde Kant'ın sentetik a priori önermeleri yapısal olarak ele alırken değindiği saf matematik konusunda söylediklerini inceleyeceğiz. Böylece Kant'ın özellikle 17. yüzyılda matematiksel kesinlik uğruna her konuyu matematiksel yöntemle ele alan yaklaşımlara yönelik eleştirilerinin neler olduğunu göstereceğiz.

Tezimiz boyunca yapacağımız, bahsettiğimiz bütün bu araştırmalar ve incelemeler sonucunda, matematiğin ilk dönemlerinden saf matematiğin doğuşuna kadar olan çizgi ortaya koyulacaktır. Bu bağlamda da saf matematiğin yüceltilmesinin felsefeye, dine, bilimsel araştırmalara, bilimsel araştırma yöntemlerine ve ahlak üzerinde olan belirleyici etkileri epistemolojik bir temelde tartışılacaktır. Felsefenin, teolojinin, bilimlerin ve ahlakın matematikle ilişkili olarak ele alınması düşünce tarihinde çeşitlilik gösteriyor olsa da, dikkat edildiğinde bunların aslında tam bir bütünlük içerisinde ilerlediği ve birbiriyle bağlantılı olduğu görülecektir. Felsefenin matematikle ilişkilendirilmesi de, Ortaçağda teolojik konuların matematik aracılığıyla tartışılıp matematiksel yönteme dayanan tanrı kanıtlamaları yapılması da, bilimlerin ve ahlakın matematiksel olarak ele alınması da en nihayetinde filozofların kesin bilgiye ulaşma çabasının bir sonucudur ve saf matematiğin yüceltilmesinin de en önemli sebebidir.

Saf-teorik matematik alanındaki kesinliğin başka konularda da yakanabileceğinin mümkün olduğunun düşünülmesi, matematik dışındaki inceleme nesnelerinin de matematikle bağlantılandırılarak, matematik yöntemle ele alınmasına yol açmıştır. Bu yaklaşım sonucu, felsefe tarihi boyunca felsefe alanında, teolojik konularda, bilimlerde ve ahlakta bilgisel bakımdan saf matematiksel kesinliğin olanaklı olduğu iddia edilmiştir. Üstelik böylesi bir kesinliğe, tıpkı saf-teorik matematikte olduğu gibi deneye başvurmadan (çünkü deney bizi yanıltabilir) ulaşılabileceği düşünülmüştür. Öte yandan Kant olgu konularında matematiksel yöntemi kullanarak saf matematiksel bir kesinliğe ulaşmanın mümkün olmadığını göstermiştir. Tezimizde ele alacağımız üzere, Kant'a göre olgu konularında tanımlar ve aksiyomlara dayanan bir matematiksel yönteme dayalı araştırma yapılamaz. Bunun en önemli sebebi ise olgu konularının saf matematik alanında olduğu gibi deneyden bağımsız bir şekilde sırf akılla bilenemeyecek olan yapısıdır.

1.BÖLÜM

ANTİK YUNAN'DA FELSEFE VE MATEMATİĞİ İLİŞKİLENDİREN YAKLAŞIMLAR

1.1. FELSEFENİN MATEMATİKLE İLİŞKİLENDİRİLMESİNİN İLK DÖNEMLERİ: PYTHAGORASÇI GELENEK VE MATEMATİK

1.1.1.Empirik Matematikten Saf Matematiğe

Tezimizin bu bölümünde başlarda gündelik hesaplama ihtiyaçlarından doğan empirik içerikli matematiğin zamanla saf matematiğin gelişmesine nasıl zemin hazırladığı gösterilecektir. İncelememize ilk olarak matematik kelimesinin etimolojisiyle başlayalım. Matematik Eski Yunanca *mathēmatikós* kelimesinden gelmektedir. *Mathēmatikós* ise *mathema* (bilim) ve *mathein* (öğrenilen şey) kelimelerine dayanmaktadır (Perisho, 1965:64). Görüldüğü gibi matematik kelimesinin kökeninde öğrenme ve bilim anlamları vardır. Antik Yunan'da Pythagorasçılar'dan evvel bir eğitimle öğrenilen tüm konular matematik olarak adlandırılırdı. Ancak Pythagorasçılar matematiğe bir sınır çizmişler ve matematik terimini sadece aritmetik ve geometriyi tanımlamak için kullanmışlardır. O dönemde, Pythagoras okulunda onun öğretilerini öğrenen kişiler "matematikçi" olarak adlandırılmaktadır (Burton, 2018:1).

Matematik terimi her ne kadar ilk olarak Eski Yunanlılar döneminde kullanılmış olsa da, matematiğin kökenleri çok daha eski dönemlere dayanır. Matematiğin doğuşuyla ilgili yaygın olarak kabul edilen görüş onun sayma ve sayıları kaydetme problemlerinden ortaya çıkmasıdır (2018:2). Sayıların doğuşu ise hayvanların numaralandırılması, takas için nesnelerin çetelelerinin tutulması ve günleri saymak gibi pratik ihtiyaçlara dayandırılmaktadır.[1]

[1] Mezopotamya'da *calculi*'ler (bir çeşit kireç taşı) hayvanların ve ürünlerin sayımında ve hesaplanmasında kullanılmıştır (Ifrah,2016: 246). Matematikte yaygın olarak kullanılan *calculus* kelimesinin kökeni de taşlarla (kireç taşı gibi) yapılan hesaplamalara dayanmaktadır (2016:237).

Sayı kavramı ise “çetele tutma” ile ilişkili olarak ele alınmaktadır.[2] Sayıları kaydetmek için kullanılan çetele işaretleri M.Ö. 8000 yıllarına kadar uzanmaktadır. M.Ö. 3500 yıllarında ise Antik Mısır’da sayılar hiyerogliflerle gösteriliyordu. Bu hiyeroglif sembolleri gelişmiş bir sayma sistemine sahipti. Onların sayma sistemine sahip olmaları “somut çokluktan soyut sayıya geçişi sağlayan sayım”ı mümkün kılmıştır (Ifrah, 2016:72).

Mısır’da, Mezopotamya’da ve Babil’de matematik ilk dönemlerinde temelde tarımsal faaliyetlerin yapılacağı uygun zamanı tespit etmeye yarayan takvimlerin oluşturulmasında kullanılmıştır. Örneğin Mısır’da hem tarımsal faaliyetler için hem de taşma sonrası arazilerin sınırlarının ölçülerek yeniden tayin edilmesi için Nil Nehri’nin taşacağı zamanı belirlemek çok önemliydi.[3] Günlük pratik ihtiyaçlar doğrultusunda takvim oluşturmak amacıyla gök cisimlerinin hareketlerinin takip edilmesi hem mistisizme dayanan bir sayı düşüncesinin hem de astrolojinin ortaya çıkmasında etkili olmuştur (Bell, 1945:26). Nitekim gök cisimlerinin gözlenmesi ve onların hareketlerindeki belirli durumların tespit edilmesi de hesaplama bilgisini gerektiriyordu. Sonuçta mevsimlerin ve mevsim dönencelerinin hesaplanmasıyla zirai faaliyetlerin uygun şekilde düzenlenmesi mümkün olmuştur. Gök cisimlerinin hareketlerini matematiksel olarak incelemenin bir sonucu da insanın kaderinin gök cisimleriyle ilişkili olduğu yani tanrıların durumlarıyla ilgili olduğuna inanmadır. Bilindiği gibi, gök cisimleri o dönemde tanrılaştırılmıştır ve dinleri gök cisimleri ile bağlantılı haldedir, buna “astroteoloji” denmektedir. Astroteolojide gök cisimlerinin konumları hesaplanırsa kişilerin kaderlerinin de önceden bilineceğine inanılmaktadır. Bu da yine hesaplamanın yani aritmetiğin ve geometrinin gelişmesindeki etkenlerden biri olmuştur.

Matematiğin deneysel içerikli yanının gelişiminde rol oynayan bir başka etkense hem Babil’de hem de Mısır’da yaygın olan inşaat ve sulama kanalı mühendisliğidir. Nitekim

---

[2] Çetele kavramı “kesmek” eyleminden gelmektedir (İngilizce’deki *tailor* gibi), öte yandan İngilizce “write” (yazmak) kelimesi “writan” (kazımak, çentik atmak) kelimelerine dayanır. Bütün bunların kökeninde ise belirli bir konuda sayım yaparken taşların üzerine, kemik ya da tahta parçasına bir çentik-çizik atma uygulaması vardır (Burton,2018:2).

[3] Proklos, Nil Nehrinin taşması ile geometrinin keşfi arasında bağlantı kurar: “Geometri ilk olarak Mısırlılar arasında keşfedildi ve topraklarının yeniden ölçülmesiyle ortaya çıktı. Bu onlar için gerekliydi çünkü Nil taşıyor ve mülkler arasındaki sınır çizgilerini yok ediyordu” (Proclus, 1970:52).

Mısır'da inşa edilen devasa piramitler ve tapınaklar bazı empirik hesaplamaların yapılmasını gerektirmiştir. Bütün bunlar ise matematiğin özellikle de uygulamalı yanının gelişmesine katkı sunmuştur. Genel olarak söyleyecek olursak, kadim dönemlerde matematik yani aritmetik ve geometri astronomi alanında, ticaret sahasında, şeyleri ölçmek konusunda, haritacılık ve mühendislik işlerinde kullanılmıştır (1945:29).

Görüldüğü gibi matematik başlangıçta maddi-fiziki olguların gözlenmesi ve hesaplanması ihtiyacından doğmuştur. Bu yanıyla matematik bir ölçme ve hesaplama sanatıdır. Matematik Mısır'da ve Mezopotamya'da bu tarz bir zeminde gelişmiştir ama zamanla gerçek içeriğinden soyutlanmış ve "saf matematik" ortaya çıkmıştır. Aristoteles *Metafizik*'in başlarında matematik ve onun alt alanları üzerine olan becerilerin Mısır'da ortaya çıktığını çünkü orada din adamlarının matematiği geliştirmek için çok fazla boş zamanları olduğunu söyler (Aristoteles, 2023:12). Dolayısıyla saf matematiğin Mısır'da gelişmeye başladığını dile getirebiliriz. Mısır'da matematikte kanıtlama yapmanın öneminin anlaşılmasıyla birlikte saf matematiğin kesinliğine duyulan hayranlık, empirik içerikten ayrı saf-teorik bir matematiğin doğuşunun en önemli sebeplerinden biridir. Yani eğer matematikte doğru sonuçlara ulaşıldığı düşünülüyorsa, bu sonuçların kanıtlamalar yapılarak gösterilmesi gerekmektedir (Bell, 1945:33). Demek ki matematiksel sonuçların güvenilirliğinin kanıtlamalar aracılığıyla ele alınması saf matematiğin ortaya çıkmasında belirleyici olmuştur. Fakat Mısır'da matematik saf matematik olarak gelişmeden evvel matematiğin sırf akılla yapılan işlemlerden ve teoremlerden oluşmadığına, onun pratik amaçlarla kullanıldığına tekrar dikkat çekilebilir (Sayılı, 1991:18).

Matematik tarihçileri matematiğin ilk zamanlarını Mısır'a ve Mezopotamya bölgesine dayandırarak açıklasalar da, matematiği bir disiplin haline getirenlerin Yunanlılar olduğunu söyler.[4] Yunan matematiğinin kökenleri açıklanırken de Thales ve Pythagoras üzerinde durulur. Thales geometri alanında çeşitli teoriler geliştirmiştir ama yine de geometrinin saf yanıyla değil empirik içerikli yanıyla uğraşmıştır.

---

[4] Daha ayrıntılı bilgi için bknz: Thomas Heat, *A History of Greek Mathematics*.

1.1.2. Pythagoras Okulu ve Matematik

Pythagoras'ın M.Ö. 570-495 yılları arasında yaşadığı tahmin edilmektedir. Herodotos ve başka tarihçiler Pythagoras'ın uzun yıllar Mısır'da ve Babil'de kaldığını söyler (Herodotus, 1998:126). Pythagoras özellikle Mısır'da dinle iç içe geçmiş olan bir matematik anlayışı ile dinin temele alındığı bir bilgelik kavrayışı öğrenir. Tiranlık yönetiminden kaçarak Güney İtalya'daki Kroton'a göç etmiştir. Pythagoras'ın şehre geldiği ilk anda itibaren yüzlerce takipçisi olmuştur. Takipçileri onun felsefe, yaşam öğretisi ve matematik alanlarındaki çalışmalarıyla ilgilenmişlerdir (Iamblichus, 1818:13). Pythagoras kısa sürede edindiği bu ün sayesinde kendi okulunu kurmuştur. İşte bu okulda Pythagorasçı felsefe olarak bilinen felsefe gelişmeye başlamıştır. Öyle ki bu okuldan doğan düşüncelerin hangisinin Pythagoras'ın kendisine hangisinin onun öğrencilerine ait olduğunu kestirmek çoğu zaman mümkün değildir. Bu sebeple Pythagorasçı öğreti ile kastedilen genellikle Pyhtagorasçıların görüşleridir.[5]

Bu temel bilgilerden sonra Pythagoras Okulu'nun eğitim yapısından bahsedebiliriz. Okulda dört temel öğrenme alanı bulunmaktadır: aritmetik, geometri, müzik ve astronomi. Bu dört alan Ortaçağda sonraları *quadrivium* olarak adlandırılmıştır. Ortaçağda *Quadrivium*'a ek olarak dilin kullanımıyla ilgili konular ise *trivium* (mantık, gramer, retorik) adı altında incelenmiştir. Bütün bu disiplinler üniversitelerde okutulan yedi özgür sanattır.

Pythagoras, Okulu'nda derslerini takip eden öğrencilerini, aslında okul bir çeşit tarikat olduğu için müritlerini, ikiye ayırıyordu: dinleyiciler ve matematikçiler. Okula yeni katılan bir öğrenci Pythagoras'ın derslerini bir perdenin arkasından üç yıl boyunca sessiz bir şekilde dinlemelidir.[6] Öğrenci ancak bu dinleme aşamasından sonra okulun temel öğretilerinin anlatıldığı esas halkaya dahil olabilirdi (Burton, 2018:90-91).

---

[5] Bu noktada Pythagoras'ın okulunun dini bir tarikat olduğunu da belirmemiz gerekir. Nitekim Pythagoras okulun öğrencileri tarafından efsaneleştirilmiş ve adeta dini bir lider olarak görülmüştür. Mesela Aristoteles'in aktardığına göre Pythagorasçılar akıl sahibi varlıkları üçe ayırarak sınıflandırmışlardır: tanrılar, insanlar ve Pythagoras gibiler.

[6] Pythagoras okulunun en önemli ilkesi diğer dini tarikatlarla benzer şekilde gizliliktir. Pythagorasçıların bu gizlilik ilkesi "her şeyin herkese açıklanmaması gerektiği"ni ifade eder.

1.1.3. Pythagorasçılara Göre Hakiki Bilgi ve Felsefe Olarak Matematik

Peki Pythagorasçıların felsefeyle yani matematikle ilgili düşünceleri nelerdir? Pyhthagorasçıların en temel felsefi düşüncesine göre "bilgi en büyük arınmadır". Onlara göre hakiki bilgi ise matematiktir. Aristoteles Antik Yunan'da matematiğe kendilerini ilk adayanların ve matematikle uğraşanların Pythagorasçılar olduğunu söyler (Aristoteles, 2023:23). Sonuçta sayıların soyut olarak incelenmesi Pythagorasçılarla birlikte başlamıştır. Pythagoras Mısır ve Babil'de bulunduğu sıralarda Antik Yunan'da henüz tam olarak bilinmeyen pratik geometri bilgilerini[7] ve farklı bir aritmetik anlayışla yapılan astronomik gözlemleri öğrenmiştir. O dönemde, Antik Yunan'da özellikle İyonya filozofları, *arkhe* tartışmasıyla her şeyin kendisinden çıktığı bir ilke ya da temel bir madde arıyorlardı. Pythagoras ise bu arayış dışında bir yaklaşımla evrendeki birliği sağlayan ilkenin ne olduğunu bulmaya çalışmıştır. Bunu yaparken, sayılar ve sayıların formlarla olan ilişkisinin nasıl olduğunu incelemiştir.

Pythagoras'a göre sayının kendisi bir nicelik ifade etmektedir. Öte yandan nicelik bir formdur ve form ise niteliktir (Gow, 2010:68). Bu yaklaşıma göre, sayılar sadece belirli bir şeyin sayısını ya da ölçüsünü, başka bir deyişle niceliğini vermeye yarayan bir vasıta değildir. Sayıların niceliksel yanının belirli bir oranla ve uyumla ilişkisi vardır. Bu yanıyla sayılar bütün her şeyin, varoluşun temelini oluşturmaktadır. Doğayı açıklamak için de, geometri yapabilmek için de sayılar gereklidir yani aritmetik gereklidir çünkü sayılar (*arithmos*) her şeyin *arkhe*'sidir. Sayıların en temel ilkesi ise *sınır* ve *sınırsız*'dır. Pythagorasçılara göre mevcut olan bütün her şey hem sınırlayanın hem sınırsızın birleştirilmesinden başka bir şey değildir; evrenin bütünü sınır ve sınırsızdan oluşur. (akt.Capelle, 2006:361).

[7] Antik Mısır'daki pratik geometri bilgilerinin bir kısmını Thales Antik Yunan'da kullanmıştır.

1.1.4. Varolanların İlkesi olarak Sayılar

Pythagorasçılar sayıların temel ilkesi olan sınır ve sınırsız'ın aynı zamanda varolan her şeyin de ilkesi olduğunu söylemişlerdir.[8] Onlara göre sayılar her şeyin ilkesi olduğu için her şey sayılardan oluşmuştur ve neredeyse her şey sayısal olarak ifade edilebilir. Örneğin onlar göksel olayların, gökyüzünün kısımlarının, evrenin düzeninin, müziksel skalaların en temel öğesinin sayılar olduklarını belirtmişlerdir. Çünkü Pythagorasçılar'a göre sayılar varolan her şeyden önce vardır. Dolayısıyla ruh, akıl ve adalet sayıların özel biçimlerinden başka bir şey değildir (akt. Aristoteles, 2023:23-24).

Pythagorasçılar'ın her şeyin ilkesini sayılar olarak görmesinin ve her konuyu sayılarla bağlantılı olarak ele almasının en temel sebebi, onların sayıları her şeyin hem maddi hem de biçimsel sebebi olarak görmelerinden kaynaklanmaktadır. Sayılar aynı zamanda şeylerin değişimlerini meydana getiren bir "neden" olarak da düşünülmektedir. Bu noktada Pythagorasçılar "*uyum*" (*harmonia*) kavramından söz ederler. Doğada benzer olmayan ve birbirine yakın olmayan şeyler uyum aracılığıyla birleştirilmiştir ve kainatta bir arada tutulmuştur. Demek ki, onlara göre uyum, karışık şeyleri ve zıtları bir arada tutan tanrısal bir güçtür. Kainattaki uyum da sayılar arasındaki uyumdan kaynaklanmaktadır (akt.Capelle, 2006:365).

Pythagorasçılara göre sayılar olmadan bir şeyi idrak etmek mümkün değildir. Sınır ve sınırsızla ilişkili olarak "tek ve çift" kavramları da sayıların öğeleridir. Tek ve çift kavramları sonlu ve sonsuz olanla, teklik-bütünlük kavramıyla bağlantılı olarak açıklanmaktadır. Tek ve çift olan söz konusu olduğunda "tek olanın sınırlı, çift olan'ın sonsuz olduğunu", düşünürler. Bir olan ise hem tek hem de çift olduğu için, aynı anda tek ve çift olandan çıkmıştır. Sayının kendisi ise "Bir olan'dan" çıkmıştır, "Bir her şeyin ilk nedenidir (akt. Capelle, 2006:364). Bir her şeyin ilk nedeni olduğu için onlara göre tüm evren, doğa sayılardan ibarettir (Aristoteles, 2023:24-25).

---

[8] Aristoteles Pythagorasçılar için "matematiğin ilkelerinin, tüm varolanların ilkeleri olduğunu sandılar" der. (2023:23).

Görüldüğü gibi Pythagorasçılar inceledikleri hemen her konuyu sayılarla ilişkili olarak ele almışlar ve bu doğrultuda yorumlamışlardır. Onlara göre sayıların her şeyin temelini ve ilkesini oluşturması en çok geometri, müzik ve astronomi alanlarında görülmektedir. Müzikteki müzikal uyumlar, astronomide gök cisimlerinin bir armoni içinde olması ve geometride sayıların geometrik formlarla ifade edilebilen yapısı sayıların oranlarından ve uyumdan kaynaklanmaktadır.

1.1.5. Pythagorasçıların Evrenin Oluşumunu Geometriyle Açıklaması

Pythagorasçılar sayıları gösterebilmek için bir sayı sistemine sahip olmadıklarından onları üçgen, kare, beşgen ve altıgen gibi çeşitli şekilleri meydana getiren noktalar olarak göstermişlerdir. Bu sebeple üçgensel sayılardan, tam kare sayılardan, beşgensel sayılardan vb. bahsederler (Burton, 2018:95). Sonuçta duyulur dünya ile sayılar arasında, özellikle de geometrik şekiller arasında ilişki kurarlar. İlk defa Empedokles'in söz ettiği hava, toprak, su ve ateşten oluşan dört öğeyi düzgün hacimli şekillerle eşleştirmişlerdir. Örneğin, Pythagorasçı Philolaos, evrenin öğelerini oluşturan beş temel geometrik cisimden söz eder ve cisimleri çeşitli sayılarla özdeşleştirir.[9] Bu bağlamda "çizgi sayıları, çokgen sayıları, her türlü düzlem sayıları ve katı sayıları"nı ele alır. (akt. Iamblichus, 1988:112).

Pythagorasçılara göre evrendeki asli maddelerin temelinde de geometrik cisimler vardır. Onların maddi şeyleri bu şekilde matematiksel olarak açıklamalarının ardında geometrik cisimlerdeki hacim fikri vardır. Pythagorasçı Philolaos şöyle söyler: "Kürenin içindeki cisimler beştir: ateş, su, toprak, hava ve beşinci olarak da kürenin teknesi" (akt.Guthrie, 2011:275). Böylece dört yüzeyli piramitten (*tetrahedron*) ateş, altı yüzeyli küpten toprak, sekiz yüzeyliden (*oktahedral*) hava, yirmi yüzeyliden (*ikosahedron*) su ve on iki yüzeyliden (*dodekahedron*) ise küre evren meydana gelmiştir.[10]

---

[9] Aristoteles Pythagorasçıların fiziksel cisimlere sadece matematiksel açıklamalar vermelerini eleştirir.
[10] Pythagorasçılardan sonra Platon da *Timaios* diyalogunda evreni açıklamak için bu cisimleri kullanmıştır. Bu düzgün hacimli cisimler genellikle *Timaios* aracılığıyla duyulduğu için "Platonik cisimler" olarak adlandırılmıştır.

1.1.6. Kutsal Sayılar ve *Tetrakys* Üzerine Yemin Etme

Pythagorasçılar gerçeği sadece geometrik şekillerle değil sayılarla da açıklamaya çalışmışlardır. Pythagorasçılar'a göre "ilk dört sayı" (1,2,3,4) kutsal sayılardır. İlk dört sayının toplamı olan 10 sayısı ise mükemmel sayıdır. 10 sayısının mükemmelliği sayıların tüm doğasını içinde barındırmasından gelir: 1 birliği ifade eden sayıdır ve aklı temsil etmektedir. İlk çift sayı olan 2 sayısı erkeği, ilk tek sayı olan 3 sayısı ise hem üçgeni hem de kadını temsil etmektedir. 4 ise hem kareyi hem de adaleti temsil etmektedir (akt. Burton,2018:92). Bunun dışında Pythagorasçılar üzerinde on nokta bulunan üçgen şekli *tetrakys* üzerine yemin ederlermiş: "(…) doğanın kaynağını ve köklerini ihtiva eden Tetrakys üzerine yemin ederim ki! (akt. Burnet, 1920:72).

İlk dört sayının toplamı olan Tetrakys sayısı yani 10 sayısı evreni de temsil etmektedir. Pythagorasçılara göre 10 mükemmel sayı olduğu için gökyüzünde de hareket eden on cisim bulunmalıdır. Ancak dünya, yedi gezegen ve sabit yıldızlarla beraber dokuz gök cismi tespit edebildikleri halde gök cisimlerini 10'a tamamlamak bir "karşı dünya icat" etmişlerdir. Görüldüğü gibi Pythagorasçılar aslında gözleme dayanan astronomik konuları bile sayısal ilişkilere göre açıklamaya çalışmışlardır. Gözlem verilerinin sayılarla ilgili düşüncelerine uymadığı durumlarda da hiç çekinmeden gerekli değişiklikleri yapmışlardır. Aristoteles'e göre onlar sayılar hakkındaki kuramlarının tutarlılığını sağlamak için zorunlu eklemelerde bulunmaktan kaçınmamışlardır (Aristoteles, 2023:24). Yine de Pythagorasçıların matematiğe olan yaklaşımları, Platonculukla brilikte uzun süre boyunca, Ortaçağ'da ve 17. yüzyılda dahi matematiğin felsefe alanında yorumlanması üzerinde belirleyici olmuştur.

Aşağıdaki bölümde matematik konusundaki düşüncelerinde Pythagorasçılardan etkilenen Platon'un matematiğe olan yaklaşımı incelenecektir.

1.2. PLATON'UN EMPİRİK İÇERİKLİ MATEMATİK VE SAF MATEMATİK HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ

1.2.1. Pythagorasçı Okulun Devamı Olarak Akademia: "Geometri Bilmeyen Giremez"

Bu bölümde Platon'un matematik, matematiğin diğer bilimlerle ve kesinlikle ilişkisi hakkında neler söylediği ele alınacaktır. Platon'un matematik konusunda söylediklerine genel olarak baktığımızda, Pythagorasçılar'ın doğayı matematiksel olarak tasarlamalarının da etkisiyle, felsefe tarihinde ilk defa onun matematiksel-bilimsel bir yöntem oluşturmaya çalıştığını görebiliriz. Platon ve matematik dendiğinde ilk akla gelen onun kurucusu olduğu *Akademia*'nın girişinde "Geometri bilmeyen giremez"[11], yazmasıdır. Nitekim *Akademia* o dönemde matematik temelli bir okul olmasıyla bilinmektedir. Bu bakımdan Pythagorasçı Okulun devamı niteliğini taşır. Platon aynı geleneği kendi okulunda sürdürür.

Akademia'nın Pythagorasçı geleneğin devamı olduğunu Aristoteles'in öğrencisinin aktardıklarında görmek mümkündür. Aristoteles'in öğrencisi Aristoksenos Platon'un "İyilik" adlı dersini dinlemeye gelenler hakkında şunu anlatmaktadır: "Dinleyicilerin çoğu zenginlik, sağlık, güç ya da en yüce mutluluk gibi insani erdemleri dinleme beklentisiyle gelmişlerdi. Platonun sözleri ise matematik, sayılar, geometri, astronomi ve nihayet iyiliğin birliği hakkındaydı" (akt. Cherniss, 1962:1) Beklenmedik bir durumla karşılaşan dinleyicilerin bazıları durumu "kınayarak" konuşmayı terk etmiştir. Platon hakkında anlatılan bu olay bize Platon'un hemen her konuda matematiğe dayanan açıklamalar yaptığını göstermektedir; nitekim o matematik üzerine de çalışmalar yapmıştır.

Platon'un kendi döneminde matematikçilerin en çok uğraştığı problemleri formüle ettiği söylenmektedir.[12] Onun matematik üzerine olan çalışmaları uygulamalı-teknik matematik

[11] *"Ageometros medeis eisito."*
[12] Daha ayrıntılı bilgi için bakınız: Cherniss, H. (1962), *The Riddle of The Early Academy*, New York: Russel&Russel.

alanlarında değildir. Daha ziyade matematiğin teorik-saf yanını kendi felsefesiyle ilişkili olarak ele almıştır. Ona göre matematik değişmeyen hakiki şeyleri kavramak için zihni eğitmenin en iyi yoludur. Dolayısıyla *Akademi*'de en temel eğitimin matematik olmasının sebebi, öğrencilerin zihnini en yüksek bilgiye ulaştıracak olan diyalektiğe hazırlamaktır. Yani Platon'un esas amacı hakiki bilgiye ulaşmaktır.

Platon'un matematiğe yaklaşımını belirleyen en önemli etkenlerden birisi Pythagorasçıların doğayı matematiksel olarak tasarlayan öğretisidir. Tıpkı Pythagorasçılar gibi Platon da eserlerinde matematiğin empirik içerikle ilişkili olan uygulamalı matematik kısmıyla değil, pür (saf) matematik kısmıyla ilgilenmiştir. Platon matematik dendiğinde yine Pythagorasçılarla benzer olarak aritmetik ve geometriyi anlamaktadır. Geometri dendiğinde daha sonraları Eukleides'in *Elemanlar*'da derlemiş olduğu geometriyi anlamaktadır. O dönemde henüz Eukleides'in *Elemanlar* adlı kitabı yazılmamış olsa da oradaki teorilerin çoğu bilinmektedir (Werberg, 1955:20). Platon aritmetik söz konusu olduğunda somut sayısal problemlerle uğraşan, pratik bir hesaplama aracı olan aritmetikle soyut sayı teorileriyle uğraşan teorik aritmetiği birbirinden ayırmıştır. Onun bu ayrımı genel olarak matematik için de geçerlidir. Platon uygulamalı matematiği teorik matematikten ayırarak incelemektedir. Aşağıdaki bölümlerde onun matematik hakkındaki düşüncelerinin yer aldığı eserlerinden hareketle bu konu detaylı olarak tartışılacaktır.

1.2.2. *Menon*'da ve *Theaitetos*'ta Doğuştan Gelen Matematik Bilgisi Meselesi

Bu aşamada Platon'un matematikle ilgili düşüncelerini onun eserlerinden hareketle inceleyebiliriz. Platon'da geometriyle ilgili en bilinen tartışma *Menon* diyaloğunda yer almaktadır. Bu diyalogda aslında erdem öğretilebilir mi, yoksa doğuştan mı gelmiştir konusu tartışılmaktadır. Temel düşüncesi ise şudur: ölümsüz olan ruh pek çok kez dünyaya gelmiştir. Böylece yeryüzünde ve Hades'te her şeyi öğrenmiştir. Önceden edinilen bu bilgiler ruhta saklandığı için dünyada insanların öğrenme dediği şeyin esasında bir hatırlama (*anamnēsis*) olduğu ortaya çıkmaktadır (Platon, 2009:163). *Menon* diyalogunun konuşmacılarından Sokrates hatırlama öğretisinin doğruluğunu göstermek için, geometri bilmeyen bir köleye geometri problemi çözdürür. İlk önce köleye bir kare şekli çizdirerek başlar. Ona herhangi bir şey öğretmeden, uygun sorularla kölenin problemi çözmesini sağlar (Platon, 2009:164). Bu diyalog bize geometri bilgisi dahil tüm bilgilerin önceden ruhumuzda yer aldığını göstermektedir.

Platon'un *Theaitetos* diyalogunda da bilgelik konusu araştırılırken *Menon* diyaloguna benzer şekilde her türlü bilginin doğuştan ruhumuzda bulunduğuna dikkat çekilir. *Theaitetos*'ta en çok vurgulanan nokta, Sokrates'in karşısındaki kişinin ruhundaki bilgileri ortaya çıkarmak için bir çeşit "ebelik" yani doğurtma işi (*maieutikē*) yapmasıdır. Sokrates sahip olduğu ebelik sanatı yardımıyla "ruhlardan doğan"ı araştırdığını söyler ve temelde konuşmacılardan biri olan Theaitetos'un bilgi nedir sorusuna verdiği cevapları sorgular. (Platon, 2016:29). Bu soruşturmada bilginin "algı", "sanı" ya da "kanıta dayalı doğru sanı" olmadığını gösterir.[13] Burada da Platon'a göre "öğrenmek hatırlamaktır." Bu bağlamda yine *Menon*'da geometri bilgisinin ilkelerinin bizde doğuştan bulunduğunu söylemesi gibi, *Theaitetos*'ta da aritmetiğin temel ilkelerinin doğuştan ruhumuzda bulunduğuna işaret eder. Konuşmacılardan Sokrates aritmetikçilerin bütün sayıların bilgisine doğuştan sahip olduklarını dile getirir: "(…) bütün sayıların bilgisi zaten ruhunda var" (2016:114).

Menon ve *Theaitetos* diyaloglarındaki yaklaşımlardan görüleceği gibi Platon'a göre hem geometri hem de aritmetik bilgisi, başka deyişle genel olarak matematik bilgisi ve onun ilkeleri ruhumuzda doğuştan bulunmaktadır.

1.2.3. *Devlet*: Felsefe ve Diyalektik İçin Matematik

Platon'un matematikle ilgili düşüncelerinin bir kısmı *Devlet* adlı diyalogunda bulunur. Diyalog adaletin ne olduğunun sorgulanmasıyla başlar ve ideal bir devletin nasıl olması gerektiği üzerine bir tartışmaya dönüşür. Bu tartışmanın bir kısmı devleti yönetecek olan filozofların ve güvenlikten sorumlu olan koruyucuların (askerlerin) nasıl eğitilmesi gerektiği hakkındadır. Platon'a göre devlet yöneticileri olan filozoflar ve askerler için seçilen eğitim hakiki felsefe eğitimidir. Bu eğitim onların ruhunu "gece kadar karanlık bir

[13] Bknz: Platon, *Theaitetos* s.31-49-121 vd.

gündüzden gerçek gündüze" döndürmeli ve oluş dünyasından hakiki varlığın kendisine yükseltmelidir (Platon, 2007:266). Platon böylesi bir eğitim ihtiyacını belirledikten sonra hangi bilimin böyle bir gücü olduğunu araştırır. Bu bilim öyle bir bilim olmalıdır ki hem savaşçıların işine yaramalıdır ve hem de "zihni öze ve varlığa yükseltebilecek" bir güce sahip olmalıdır (Platon, 2007:268). Aranan bilim aynı zamanda her zaman bütün olan, parçaları olmayan "*bir*" olanla da ilgilidir; "*birlik*"i araştırmak onun temel vazifesidir.

Platon'a göre çokluk ve teklik söz konusu olduğunda duyularımız bize onlar hakkında bir fikir verse de, bizi "varlığın özü"ne götüremezler. Ama ruh düşünceyle araştırma yaparak birliğin ne olduğunu kavrayabilir: "(…) bir'in kavranması, ruhu gerçek varlığın seyrine götüren, ona döndüren incelemelerden biridir" (Platon, 2007: 271). Platon'a göre insanın bir olanı kavrama şekli aslında bütün sayıları kavrama şekliyle aynıdır. Dolayısıyla bizi gerçek varlığa götürecek bilimler sayılar üzerine olan bilimlerdir: hesap sanatı ve aritmetiktir. Platon bu bilimlerin öğrenilmesinin yasayla zorunlu hale getirilmesi gerektiğini belirtir (Platon, 2007:271). Burada amaç devlette yaşayanlara sadece hesap bilimini ve aritmetiği öğretmek değildir. Platon'a göre bu konularda öğrenilen bilgiler yüzeyde kalmamalı "(…) saf düşünceyle sayıların tabiatını tanımaya kadar gitmeli." Bu bilgiler tüccarların ve satıcıların yaptığı gibi hesaplama için kullanılmaktan ibaret olmamalı, bilakis kullanım alanları yaygınlaştırılmalı, örneğin savaşta kullanılmalıdır. Aritmetik ve hesaplama bilimleri "(…) ruhun doğuş dünyasından hakikat ve öze doğru dönmesini kolaylaştırmak için" öğrenilmedir (Platon, 2007:271).

Aritmetiğin varlığın kendisine ve öze dönmeyi sağlaması, onun sayıların görünür dünyayla ilişkisinden ayrı, "sırf sayıların kendisi üzerinde akıl yürütmeye zorlayan" yanından kaynaklanmaktadır. Bu ise sayıları "(…) ancak düşünceyle yakalanabilen başka hiçbir biçimde ele alınamayan" şeyler olarak gören bir yaklaşımdır. Bu bağlamda devlette öğrenilmesi gereken temel bilimlerden olan aritmetiğin güzel ve pratikte de faydalı yanı olduğunu belirttikten sonra yine de bu bilimin alışveriş için değil bilgi amacıyla öğrenilmesi gerektiğini söyler. Bunun temel sebebi düşünme yoluyla-akılla bölünemeyen "bir"in kendisine ulaşmaktır. Nitekim aritmetik bilimi hakikate ulaşmak için ruhu "saf düşünceyi" kullanmaya zorlar (Platon, 2007:271-272). Toparlayacak olursak, Platon'a göre aritmetik duyulur nesnelerden uzak, sırf sayıların kendisi üzerine aslında "bir" üzerine düşünmeyi öğrenmektir.

Sayılar dışında filozofların ve askerlerin eğitimi için en gerekli olan ve aynı zamanda sayılar bilimine bağlı olan ikinci bilimse geometridir. Platon bu bağlamda geometri biliminin iyi ideasını ve özün kendisini kavramayı kolaylaştırıp kolaylaştırmadığını soruşturur. Sonuçta "geometrinin konusu, doğup ölenin değil, hep varolanın bilgisidir", sonucuna ulaşılır (Platon, 2007: 274). Platon'a göre geometri bize değişmeyenin bilgisini verir. Geometrinin amacı sadece pratikteki oluş ve bozuluşa tabi olan şeyleri bilmek değildir. Onun pratik kullanımının örneğin savaşta kullanımının çok faydası olsa da geometrinin kendisi yani saf geometri insanın bilgisini arttıran en önemli bilimlerden biridir. Aritmetik ve geometri dışında derinlik boyutunu inceleyen bilim ve astronomi de bahsedilen eğitimin ayrılmaz bir parçasıdır: "Astronomi ruhu yukarıya bakmaya, yeryüzündeki şeylerden gökyüzündeki şeylere geçmeye zorlar" (Platon, 2007: 276).

Platon *Yasalar*'da da tıpkı *Devlet*'te olduğu gibi çocukların eğitiminde matematiğin en önemli bilim olduğunu söyler. *Yasalar*'da tanrısal bir sanat olarak görülen matematik, yapısal özelliklerinden dolayı kavrayışı hızlandırır, belleği güçlendirir ve zekayı keskinleştirir (Platon, 2012:212).

1.2.4. *Devlet*'te Sunulan Bilgi Anlayışına Göre Matematiksel Nesnelerinin Yeri

Platon'un matematik görüşü onun bilgi görüşüyle de ilgilidir. Yine *Devlet*'te, bilinen şeyleri incelerken bir sınıflama yapar. Bu sınıflamaya göre öncelikle ortadan kesilmiş bir çizgi düşünür. Bu çizginin bir tarafında "duyulur şeyler", diğer tarafında ise "akılla anlaşılan- kavranan şeyler" vardır. Duyulur şeyleri (*oraton*) ve akılla anlaşılır şeyleri (*noeton*) olarak tekrar ikiye ayırır. Buna göre duyulur şeylerin bir kısmında "görüntüler" (yansılar, gölgeler, sudaki ya da parlak yüzeylerdeki görüntüler) bulunmaktadır ve bunlara ilişin bilme türümüzü *eikasia* (tahmin) olarak adlandırılır. Diğer kısmında ise "canlı varlıklar, bitkiler ve insanın yaptığı bütün nesneler" vardır ve burada *pistis* (inanç) söz konusudur. "Kavranan şeyler" söz konusu olduğunda ise bunun ilk kısmında "duyulur nesnelerin asıl imgeleri" yer almaktadır. Burada *dianoia* (çıkarım) yapılmaktadır.

Kavranan şeylerin ikinci kısmında ise aklın hiçbir duyulur veriye başvurmadan diyalektik gücüyle kavradığı ve idealar (*eide*) vardır ve bunları *noesis*'le (akılla) bilmek söz konusudur. Platon'a göre duyularla bilinenler kesin bilgi olmayan *doksa*'dır (sanı). Akıl ise değişmeyen şeylerin kesin bilgisi olan *episteme*'yi bilir. Duyulur nesnelerin asıl imgelerinin bulunduğu alan aritmetik ve geometrinin asıl kavramlarının bulunduğu seviyedir. Platon'a göre aritmetik ve geometrik bilgiler *doksa* ve *episteme* arasında bir yerde bulunmaktadır (Platon, 2007: 252-255).

Ruh kavranan şeylerin bilgisine ulaşmak için görünen şeylerin asıl nesnelerini birer görüntü olarak kullanmak zorundadır. Burada varsayımdan varsayıma[14] geçerek sonuca ulaşılır, ilkenin kendisine değil. Halbuki varsayımlar olmadan ilkeye ulaşılan bölümde ruh bir varsayımdan kalkarak "ama ilk halde kullandığı görüntülerin yardımına başvurmaksızın, sadece kendi başına ele alınan idelar'ın yardımıyla araştırmasını yürütmek zorundadır" (Platon, 2007: 253).

Platon varsayımlar kabul eden bilimlere aritmetik ve geometriyi örnek verir. Ona göre aritmetikte örneğin; tek sayı ve çift sayı gibi sayılar üzerine; geometride, geometrik şekiller konusunda, örneğin; üçgenin hangi özelliklere sahip bir geometrik şekil olduğu hakkında, birtakım varsayımlar kabul edilmekte ve bu varsayımlar en başından beri bilinen şeyler olarak alınmaktadır. Bu alanlarda araştırmalarını yürütenler, varsaydıkları şeyler üzerine hiçbir açıklama yapma ihtiyacı duymazlar aksine varsayımlarının herkes için açıkça anlaşılır olduğunu sayarlar. Nihayet, bu varsayımları temel alarak tutarlı bir şekilde araştırmalarında amaca ulaşmaya çalışırlar. Platon'a göre "Bu kimseler görülür şekiller kullanırlar, ama bu şekillerin kendilerini değil, asıllarını düşünerek bunlar üzerinde akıl yürütürler; çizdikleri şekilleri değil, salt kareyi, salt köşegeni göz önünde tutarlar" (Platon, 2007: 254). Görüldüğü gibi geometriyle ve aritmetikle uğraşanlar her ne kadar görünür alanda işlemler yapsalar da, onların varsayımlarının asıl nesneleri, yani "saf halleri" görünür olandan başka şeylerdir. Bunlar aslında kavranan şeyler alanına aittir. Kavranan şeyleri bilmek için ruh ilk etapta varsayımlara başvurur fakat ruhun

[14] Varsayımla kastedilen örneğin matematikteki hipotezlerdir.

varsayımları aşıp hem şeylerin kendisine hem de ilkeye ulaşması gerekmektedir (Platon, 2007: 254).

Toparlayacak olursak, Platon'un yukarıdaki çizgi bölümlemesinde aritmetiğin ve geometrinin kavramları, idealar *(eide)* ve tikel şeyler (*aistheta*) arasında bir yere yerleştirilmektedir. Genel olarak matematik biliminin konusu m*etaksu*'dur, yani "ara varlıklar"dır. Aritmetikteki sayılar ve geometrideki büyüklükler ara varlık alanı *metaksu*'da yer alır (Peters, 2004:219). Platon *Devlet*'te matematiğin kavramlarının ara varlık alanında olduğunu söyleyerek sayıların her şeyin arkhesi-ilkesi olduğunu iddia eden Pythagorasçılardan ayrılır fakat olgunluk dönemi eserlerinde tekrar onların düşüncelerine yaklaşır. Gelecek bölümlerde bu konu tartışılacaktır.

1.2.5. *Devlet*'ten *Phaidon*'a Sayıların İdeası

Platon *Phaidon*'da yine Pythagorasçılar'dan farklı olarak matematiksel şeylerin, örneğin sayıların da, ideası olduğunu söyler. Nasıl ki güzel şeyler güzellik ideası sayesinde güzelse, büyük şeyler ya da küçük şeyler büyüklük ve küçüklük ideası sayesinde öyledir. Bir şeyi diğer bir şeyden daha büyük yapan, büyüklük ideasının kendisinden başka bir şey değildir. Platon bu konuda *Phaidon*'da sayılarla ilgili bir örnek de verir: 10 sayısının 8 sayısından büyük olması +2 sayısı sebebiyledir. Diyalogda Sokrates Kebes'e şöyle sorar: "Bir şeyin varlığa gelişi için, özünü meydana getiren şeyden pay almasından başka bir neden görüyor musun" (Platon, 2015:106). Ölçülen, sayılan ve hesaplanan şeyler konusunda "iki" olması gereken şey ikinin kendisinden yani "iki ideası"ndan ve "bir" olması gereken şey ise birin kendisinden yani "bir ideası"ndan pay almıştır. Matematik hakkında esas olan toplama, bölme gibi işlemleri yapmak değildir, o işlemlerin ardındaki gerçekleri bilmektir. Platon'a göre bilge kişi bütün bunların arkasındaki ilkeyle yani idealarla ilgilenmelidir (Platon, 2015:107). *Devlet*'te bu istikamette bir eğitim anlayışını savunmaktadır. Çalışmamızın ilerleyen bölümlerinde ele alacağımız *Timaios* diyalogunda matematiği daha farklı bir yaklaşımla ve bu kez Pythagorasçıların düşüncelerine uygun olarak ele alıp, geometrik şekilleri temel maddelerin (ateş, hava, toprak ve su) asli öğesi olarak göstermektedir.

Platon'un bilgi konusunda hedefi diyalektik aracılığıyla epistemeye yani ideaların bilgisine, özellikle de iyi ideasının bilgisine ulaşmaktadır. Dolayısıyla, Platon'a göre en üstün bilim diyalektiktir. İdeaların bilgisine aklın diyalektik gücü ile ulaşılır. Ancak bir kimsenin hiçbir eğitimden geçmeden doğrudan diyalektikle ideaları bilme imkânı yoktur. Diyalektik eğitimi için önce başka bilimler üzerine eğitim almak gerekir. Diyalektiğe hazırlık için ilk olarak aritmetik (*arithmetike te kai logistike*) ve geometri eğitimi gereklidir. Aritmetik ve geometri eğitimi kişinin felsefe ve diyalektik eğitimi için bir temel oluşturmaktadır (Platon, 2007: 286). Ondan sonra üç boyutlu geometri, katı cisim geometrisi, astronomi ve müzik teorisi eğitimi gelmektedir. Ancak böylesi bir eğitimden sonra kişinin ruhunun gözü açılıp gerçek varlığın kendisini ve her şeyin özünün bilgisini kavrayabilir.

Platon'a göre matematik sadece insan zihnini diyalektik eğitimine hazırlamaz. Duyulur şeyler hakkında doğru bilgiye ulaşmak da yine matematik aracılığıyla mümkündür. Platon'a göre matematiğin ölçme, sayma ve tartma gibi hesaplamaya dayanan yanları bizi algılarımızın yanılmasından korur. Örneğin bir nesnenin büyüklüğü ona uzaktan ya da yakından bakıldığına göre değişebilir. Bizler sayan, ölçen ve tartan yani hesap yapan yanımızla söz konusu nesneyi incelediğimizle nesnelerin boyutlarını, hangi nesnelerin birbirine eşit olduğunu tespit edebiliriz. Bu ise aklın ölçüye-hesaba dayanan matematiksel yanıyla olanaklıdır (Platon, 2007:372).

Platon'un *Devlet* diyalogundaki matematik görüşü temelde şu çerçevede toparlanabilir: öncelikle belirtmek gerekir ki onun matematik hakkındaki düşünceleri rasyonalist bilgi görüşüyle bağlantılıdır. Nitekim Platon'un kesin bilginin (episteme) kaynağı olarak duyuları değil de aklı görmesi, "zihni duyulardan çekip alarak" "a priori" saf akıl yürütme aracılığıyla düşünülür şeylere yöneltmeye zorlar (Cottingham, 2018:28). Bu noktada, matematik zihni güçlendiren bir bilimdir ve diğer zorlu eğitimlere zihni hazırlar. Bu yaklaşıma göre matematiğin nesnelerinin, sayıların ve geometrik şekillerin bilgisi duyulur-görülür şeylerden daha çok gerçek bilgiye yakın olduğu görülür. Böylece, duyulur şeyleri bilmek söz konusu olduğunda da, matematiğin ölçen, tartan ve hesaplayan vasıfları aracılığıyla duyuların yanılmasından uzak bir şekilde tek tek şeyleri bilebilir.

1.2.6. *Philebos*'ta Saf Matematik ve Kesinlik Tartışması

Platon, *Philebos* diyalogunda bilimlerin kesinlik derecelerini onların nesnelerine göre, nesneleri de saf ve hakiki olmalarına göre belirlemeye çalışır. Sonuçta bilimler saf biçimleri, diğer bir deyişle ideaları kendisine nesne edinmesi ölçüsünde kesindir. Platon yukarıda incelediğimiz *Devlet*'te aritmetiği ve geometriyi en kesin bilimlerden biri olarak göstermişti. *Philebos*'ta ise bilimlerden bahsederken aritmetik ve geometri hakkında önemli bir ayrım yapmaktadır.

Philebos'ta sayı sanatı konusunun daha detaylı olarak ele alınır. Burada en temelde aritmetiğin ve geometrinin kesinlik derecesine göre ikiye ayrıldığını görürüz. Buna göre mimarlıkta ve ticarette kullanılan ölçme ve hesaplama ile, başka bir deyişle bu alanlarda kullanılan aritmetik ve geometri ile, felsefede kullanılan teorik-saf aritmetik ve geometriyi birbirinden ayırmaktadır. Böylece Platon iki tür aritmetikten ve iki tür geometriden söz eder. Onun böylesi bir ayrım yapmaktaki amacı aritmetiğin ve geometrinin hangi alandaki kullanımında daha çok kesinlik-netlik olduğunu tespit etmektir. Bu da aslında saf aritmetik ve saf geometriye ilişkin bir arayıştır. Diyalogda tartışmayı yürüten Sokrates filozofların kullandığı matematik ve geometrinin diğerlerinin kullandığı aritmetik ve geometriden daha kesin olup olmadığını sorar. Protarkhos ise şöyle yanıt verir: "Sokrates, netlik söz konusu olduğunda, bilgi alanları arasında hayret verici büyük bir farka ulaştık" (Platon, 2023:214).

Platon'a göre filozofların kullandığı aritmetik ve geometri "ölçü ve sayıya ilişkin kesinlik ve hakikatte sonsuz derece üstündür" (Platon, 2023:215). Sözü edilen üstünlük durumu ise bu bilimlerin doğası gereği değişmeden aynı kalan şeyler hakkında olmasından kaynaklanmaktadır. Bundan dolayı en doğru ve en hakiki bilim, filozofların kullandığı aritmetik ve geometri bilimleridir. Bu bilimler aslında duyularla ve görünür şeylerle ilgisi olmayan saf matematiktir. Platon'a göre pratik-uygulamalı matematik duyulur alanda ölçme ve hesaplama açısından faydalı olsa da, kesinlik söz konusu olduğunda matematiğin içerikten yoksun olan saf yanı daha üstündür. Saf matematik bilimler hakkında önemli olan nokta, onların pratikte bize bir fayda sağlayıp sağlamaması ya da itibarı olup olmaması değildir. Saf matematik bilimler akıl ve bilgeliğe daha yakın bilimlerdir. Platon "(…) hakikate bundan daha yakın duran başka bir bilim ya da sanat bulmanın zor olacağı"nı söyler (Platon, 2023:217). Filozofların kullandığı saf aritmetik ve geometri hiç değişmeyen ebedi varlıkları araştırır. Oysa pratik-uygulama amaçlı kullanılan aritmetik ve geometri sadece meydana getirilmiş olan ve etkiye maruz kalan "doğa"yı araştırır. Yani matematiğin bu yanı "(…) meydana gelen, gelecek ve gelmiş şeylere" dair bir iş üstlenir. Bu sebeple matematiğin pratikte kullanılan yanı varolma konusunda herhangi bir istikrara sahip olmayan nesneleri konu edinmektedir. Bu nesneler hakkında ise güvenilir ve kesin bir bilgimizin olması mümkün değildir, bu konularda bilgimiz (episteme) olamaz (Platon, 2023:217).

1.2.7. Platon'da Logos Temelli Matematiksel Anlayış: Logistike, Metretike ve Arithmetike Kavramlarına Bakış

Antik Yunan'da, özellikle de Platon ve Aristoteles'in çalışmalarında, matematik ve diğer bilimler logos kavramına dayandırılarak açıklanmış ve bu kavramdan türetilen kelimelerle ifade edilmiştir.[15] *Logos* kavramı Herakleitos tarafından akıl, ölçü, yasa ve ilke anlamlarına gelecek şekilde kullanılmıştır. Herakleitos'a göre her şey ebedi ve evrensel yasa olan logos'a göre gerçekleşmektedir. Bu sebeple doğayı açıklamak için ilk bakılması gereken, her şeyin yasası olan logos'tur. Herakleitos'a göre logos "her şeyi yöneten evrensel bir yasa" olduğu için, her şeyin bu yasaya uyması gerekir (akt. Capelle, 2006:102). Herakleitos'un bu şekilde açıkladığı logos kavramından etkilenen Platon, bu kavramla bağlantılı olarak ölçme ve hesaplama anlamları taşıyan *logistike* kavramını kullanır. *Devlet*'te ruhun bölümlerinden bahsederken ruhun hesaplayan ve ölçen, akıl sahibi bir yanından söz etmektedir (Platon, 2009:140). İşte bu hesaplayan-ölçen yan, ruhun logos'la ilişkili olan *logistikon* yanıdır.

Platon'un akılla ve logos'la alakalı olan *logistike* kavramı bir yanıyla *he metretike* kavramıyla bağlantılıdır. Platon'a göre *metretike* ölçme sanatıdır.[16] O, *metretike*

---

[15] David Fowler logos'un bu şekilde kullanılmasını Platon'un keşfetmiş olabileceğini söyler (D. Fowler, *The Mathematics of Plato's Academy*, s. 105).

[16] Platon'un bahsettiği *metretike* yani ölçme sanatı ve onun özellikle *Devlet* adlı eserinde geçen, devletteki iki değerden biri olan (diğeri adalet) ve ölçü-ölçülülük olarak çevrilen *sophrosyne* kavramını akla getirir. Platon *Devlet'te sophrosyne*'yi isteklere ve tutkulara vurulan bir çeşit dizgi olarak görür (Platon, 2009: 129).

kavramını kullandığında aslında *logistike*'ye de işaret etmektedir, yani, ölçme ve hesaplamaya. Platon'un matematikle ilgili düşüncesinde hem *metretike*'yle hem *logistike*'yle ilgili olan ve onun bu konudaki fikirlerini anlamamıza yardım eden bir diğer kavram ise *arithmetike* kavramıdır; Eski Yunanca "sayı" anlamına gelen *arithmos* kelimesinden türemiştir. *Arithmetike* yani aritmetik sayılar hakkındaki sanattır, sayılar kuramıdır. Hem aritmetik hem geometri yani bütün bir matematik tüm her şeyde, örneğin ölçme ve hesaplama konularında, ilkelerini *metretike*'den alır. Platon'un matematik konusunda yaptığı bu tarz ayrımlar, kavramları her zaman keskin çizgilerle birbirinden ayırmamaktadır. Burada bahsedilen bütün bu kavramlar arasındaki farkları ve ilişkileri daha iyi anlamak için, onun teorik (saf, biçimsel) matematik ve pratik (uygulamalı, empirik) matematik ayrımını göz önünde bulundurmak gerekir.

Platon'un çeşitli diyaloglarında *metretike* ve *arithmetike* arasında kurduğu bağlantının detaylarını bulabiliriz. Retorik üstüne olan *Gorgias* diyalogunda ölçme sanatı olan *metretike* ve sayı sanatı olan *arithmetike* arasındaki farkın ne olduğunu belirlemeye çalışır. Buna göre *aritmetik* "büyüklükleri ne olursa olsun tek ve çift sayılarla ilgili" sanattır. Ölçme sanatı olan *metretike* de tıpkı aritmetik gibi tek ve çift sayıları ele almaktadır ancak ikisi arasında önemli bir fark vardır. Ölçme sanatı olan *metretike* aritmetikten ayrı olarak "tek ve çift sayıları yalnız kendi içlerinde değil birbirleriyle olan bağlantılarına" göre inceler (Platon, 2013: 10).

Platon'un *metretike* yani ölçme sanatı konusunu *Protagoras* diyalogunda da inceler. Bu diyalogda ölçme sanatının görünenlere ve onlara dayanan duyuların yanıltıcılığına karşı kurtarıcı olduğunu söyler. Şöyle bir örnek verir: Bir nesneye yakından baktığımızda onu daha büyük gördüğümüz halde, uzaklaştıkça daha küçük görürüz. Aynı durum ses için de geçerlidir. Yakından gelen sesi daha iyi işitmemize rağmen uzaklaştıkça ses daha az işitiriz. Eğer gördüğümüz bir nesneden hangisinin daha büyük olduğunu saptamamız istenseydi, bu işi görünenlerden ve duyularımızdan hareketle yaptığımızda hataya düşerdik. Dolayısıyla bizi yanıltabilecek olan görünenlerin yerine ölçü sanatına başvurmamız gerekir. Platon'a göre *metretike* yani ölçme sanatı "Bizlere gerçeği gösterir,

---

Kharmides diyalogunda ise *sophrosyne*'nin ne olduğuna ilişkin detaylı bir soruşturma yürütülür (bknz: Platon, Kharmides).

gerçeği gösterdiği için de ruhumuzu rahatlatır ve bu sayede bizi de kurtarmış olur" (Platon, 2014:82). Gerçeği bilmek söz konusu olduğunda belirleyici olan görünüşler değil, ölçme sanatıdır. Uzakta ya da yakın olanı, tek veya çift olanı, az veya çok olanı seçmek için yine ölçme sanatına başvurulması gerekir.

Philebos diyalogunda filozofların kullandığı teorik aritmetik ve geometriyi mimarlık ve ticarette kullanılan pratik aritmetik ve geometriden ayırdıktan sonra şuna dikkat çekmektedir: duyulur alanda birimleri sayan çoğu kişi, burada birimler arasındaki farka dikkat etmeden, eşit olmayan birimleri sanki eşitmiş gibi sayar; "iki ordu ya da iki sığır gibi." Bu tür duyulara dayanan konular hakkında yapılan sayımlarda birimler arasında her zaman farklılık vardır. Duyulur alanda iki şeyin gerçekten birbirine eşit olması mümkün değildir. Halbuki filozofların aritmetiğinde ve geometrisinde yani teorik matematikte örneğin "iki" değişmez ve sabit bir birimdir. Teorik matematiğin temel ilkesi *metretike* yani ölçme olduğu için artık oluş ve bozuluşa tabi olan tikel şeyler incelenmez. İnceleme nesnesi değişmeden sabit kalan şeylerdir yani idealardır.

Dolayısıyla Platon için bilimlerin kesinliği konusu matematikle ve *metretike*'yle yani ölçme sanatıyla ilişkilidir. Onun bu yaklaşımı matematiğin formu ve yönteminin doğru düşünmenin ve kesin bilginin temel formu ve yöntemi olarak görülmesine sebep olmuştur.[17] Platon'un matematik hakkında söylediklerinden şunları çıkarmak mümkündür: Platon'un matematiği ele alırken en temel amacı, onu etikten estetiğe[18] kadar tüm bilgi dallarına uygulamaktır. Bunun için de matematiksel-bilimsel bir yöntem oluşturmaya çalışmıştır. Ona göre bütün bilimlerin nesneleri matematiksel açıdan belirlenebilir olmalıdır (Bury, 2023: 337).

Platon'un bütün bu düşüncelerinin en gelişmiş şeklini olgunluk dönemi diyaloglarından olan *Timaios* diyalogunda buluruz. Platon bu diyalogda Demiourgos'un geometri ile evreni nasıl yarattığını anlatır. Devam eden bölümde *Timaios* diyalogu incelenecektir.

[17] *Metretike* hakkında bir tartışma için bknz: Robert G. Bury, *He Metretike* makalesi.
[18] Çünkü güzel kavramı da oranla-ölçüyle ilgili olduğu için ölçme sanatıyla ilişkilidir.

1.2.8. *Timaios*'ta Demiourgos'un Geometrik Cisimler ve Sayısal Oranlar ile Evren Yaratımı

Platon *Timaios* diyalogunda her şeyin başlatıcısı Demiourgos'un içinde çeşitli tanrıların olduğu kozmosu (evren) nasıl yarattığını anlatır. Diyalogda her şeyin zorunluluk ve aklın birleşiminden doğduğu söylenir. Bu sebeple varolan her şeyin arkasında akıl ve zorunluluk bulunur (Platon, 2022:110). Demiourgos akıl ve zorunlulukla evreni yaratırken ana madde olarak" ateş, hava, toprak ve suyu" belirli bir ölçüye ve orana göre birleştirir. Sonuçta hepsi birlik oluşturur. Sayısı dört olan bu bileşenlerden oluşan evren ve dünya, her noktasında merkezden eşit uzaklıkta, dairesel dönen bir küre şeklinde meydana getirilmiştir (Platon, 2022:114-115).

Timaios diyaloguna göre Demiourgos evreni ve dünyayı yarattıktan sonra dünya ruhunu oluşturmak için "bölünmez varlık"ı, "aynı"yı ve "farklı"yı birleştirir. Bu üçünden oluşturulan birliği matematiksel dizilere göre parçalara böler. Dizinin bir kısmı 1-2-4-8 ve diğer kısmı 1-3-9-27 şeklindedir. Sonra bu dizilerle ikili ve üçlü aralıkları doldurur. Sonuçta armonik ortalama ve aritmetik ortalama ortaya çıkar ve diziye armonik ve aritmetik oranlar da eklenir (Platon, 2022:117-118). Diyalogun devamında Demiourgos çeşitli çemberlerden oluşan bu yapıdan, hareket halindeki gök küreyi oluşturur. Aritmetik, armoni ve akıl yürütme sayesinde hem gök küre hem de onun ruhu meydana getirilir. Bütün hepsinin parçaları orantılı olarak birbirine bağlanmıştır (Platon, 2022:121).

Timaios'ta gök küreyi ve onun ruhunu yaratan Demiourgos, zaman ve gök küreyi ebedi doğanın modeline uygun olarak yaratmıştır. Zamanı meydana getirmeden evvel, zamanın sayılarını tanımlamak için güneş, ay ve gezegenler olarak adlandırılan cisimleri yaratır. Bu cisimlerin hareketi, onların hızları ve yavaşlıkları ise belirli bir ölçüye göredir. Onların mükemmelliklerini sayısal hesapla ölçmek mümkündür. Nitekim Platon'a göre zaman, kürenin devinimi sonucu oluşmuştur. Bu devinimleri ve diğer gezegenlerin hareketlerini, bu hareketlere göre gezegenlerin birbirine olan konumlarını ölçerek, zamanın mükemmel sayısını ve mükemmel yılı tespit etmek mümkündür. Çünkü gök cisimlerinin dönümleri, yıldızların hareketleri, onların hep aynı güzergahta seyretmesi ya da yer değiştirmesi belli bir amaç için oluşturulmuştur. Gök cisimlerinin kimilerine karmaşık görünen hareketlerinin sayılarla hesaplanabilir-ölçülebilir olması onların akılla kavranabilen yanına dayanır (Platon, 2022:124-126).

Platon *Timaios*'ta Demiourgos'un evreni, evrenin ruhunu ve gök cisimlerini matematiksel bir ölçüye dayanarak yaratmasını anlattıktan sonra insan ruhunu ve bedenini nasıl yarattığını anlatır. Demiourgos insanı ve ruhunu yaratırken de hava, toprak, su ve ateşi kullanır. İnsandaki duyumlar bu dört temel maddenin belirli bir ölçüye göre gerçekleşen hareketi ile onların etkileşimine bağlıdır (Platon, 2022:133). İnsan bedeninin en önemli parçalarından olan "baş" evrenin küresel şeklinin kopyalanmasıyla küresel olarak meydana getirilir. Yine *Timaios*'ta insan uzuvlarının sayısı ve organların işlevi de matematiksel bir orana göre yaratılır. Örneğin küre şeklinde olan göz, görüş ve yansıma gibi konular matematiksel-geometrik olarak incelenebilir. Ses ve işitme de ruhumuzu düzene sokmak ve uyumu sağlamak için Musalar tarafından verilmiştir (Platon, 2022:140). Bütün bunlarla ilgili olan armoni ve ritimde de esas olan ölçü ve orandır. Nitekim armonide notaların oranlarının gamlara göre ayarlanması gerekir.

Platon'a göre Demiourgos gök küreyi meydana getirmeden evvel varlık, mekân ve oluş vardı. Bunun dışında düzensiz, birbirinden kopuk ve şekilsiz bir halde bulunan temel maddeler (ateş, hava, toprak ve su), Demiourgos tarafından formlar yani geometrik şekiller ve sayılar aracılığıyla düzenlemiş ve biçimlendirilmiştir. Demiourgos'un geometrik şekillerden hareketle cisim haline getirdiği dört temel madde artık biçimsel bir forma sahip olduğu için belirli bir yüzeye ve derinliğe de sahiptir: "(…) derinliğin yüzeyle çevrili olması gerekir ve düz çizgili her yüzey üçgenlerden oluşur." Platon'a göre üç türlü üçgen vardır: eşkenar üçgen, eşkenar üçgenin yarısı olan dik açılı çeşitkenar üçgen ve karenin yarısı olan ikizkenar üçgen (Platon, 2022:151).

Timaios'ta eşkenar üçgenin yarısı olan dik açılı çeşitkenar üçgen ateşin ve diğer cisimlerin başlangıcı olarak görülür. Bundan sonra "en güzel dört cisim" bahsi geçen dik açılı çeşitkenar üçgenler aracılığıyla oluşturulur. Diğer dört cisim için çeşitkenar üçgenlerin seçilmesinin nedeni, onun sonsuz sayıdaki çeşitlilik olanağına sahip olmasıdır. Platon "en güzel dört cisim"e kaynak olarak çeşitkenar üçgenleri seçtikten sonra, bu üçgenlerin şekillerinin özelliklerini ve onları oluşturmak için bir araya gelen bileşen sayıları inceler.

Platon'a göre çeşitkenar üçgenlerin birleştirilmesiyle bir eşkenar üçgen oluşturulabilir. Eşkenar üçgenlerin bir araya getirilmesiyle de en basit katı şekil olan piramit (*tetrahedron*) oluşur. Sonra sırasıyla yine eşkenar üçgenlerden sekiz yüzlü (*oktahedron*), yirmi yüzlü (*ikosahedron*), küp ve on iki yüzlü (*dodekahedron*) oluşturulur. *On iki yüzlü* Demiourgos'un evren için kullandığı şekildir (Platon, 2022:154-156). Toprak, ateş, hava ve su diğer şekillerle eşleştirilir. *Küp* şekli toprağa tahsis edilir çünkü toprak en hareketsiz olan ve kendisine verilen şekli koruyan öğedir. Küp şekli de yüzeyleri bakımından dengeli bir şekildir. En az yüzeye sahip olan *piramit*, doğası gereği en hareketli öğe olan ateşe ayrılır. Piramit ateşin en önemli unsurudur. Havanın temel unsuru sekiz yüzlü şekildir. Yirmi yüzlü ise suyun temel unsuru olarak gösterilir (Platon, 2022:159).

Platon'a göre dört temel maddenin çeşitli oranlarla birbirine karıştırılması sonucunda, bu maddelerin zayıf ve güçlü halleri, bazen birbirine dönüştükleri halleri (örneğin ateşten hava, havadan su olması durumu) ortaya çıkar. Platon bütün saf temel cisimlerin oluşum nedenlerini bu şekilde açıklamaktadır. Türler arası sonsuz çeşitlilik temel üçgenlerin farklı büyük dereceleriyle bir araya gelmesinden kaynaklanmaktadır. Platon'a göre sonsuz çeşitliliğe sahip olan doğayı açıklayan birisi, bu çeşitliliğin ardındaki sonsuz üçgenleri ve onların sonsuz şekilde bir araya gelme olanaklarını göz önünde bulundurmalıdır (Platon, 2022:159).

Platon'a göre temel maddelerin asli unsurları olan temel cisimler ve onların ardındaki sonsuz olanağa sahip temel üçgenler hem temel maddelerin kendi içindeki çeşitliliğini (örneğin ateş çeşitlerini) sağlar hem de onların şeyler üzerindeki etkilerinde (örneğin ateşin sıcak olmasını ve birinin sıcaklık hissetmesini) ilk belirleyici olurlar. *Timaios*'ta söylenenlere göre ağırlık ve hafiflik, sertlik ve yumuşaklık, pürüzsüzlük ve pürüzlülük, haz ve acı, tatlar, hoş ve nahoş gibi şeylerin hepsinin arkasında temel cisimlerin ve temel maddelerin belirleyici olduğu zorunlu ilkeler vardır.[19]

[19] Daha ayrıntılı bilgi için bkz *Timaios*, 61a-69a.

1.2.9. *Timaios*'ta Pythagorasçı İzler: Canlılık ve Ölümün Üçgenlere Dayanarak Açıklanması

Platon yukardaki bağlamla ilgili şekilde, canlıların canlılığı, hastalıklar ve bedenin ölümü konusunu da üçgenlere ve temel maddeler arasındaki ilişkiye dayanarak açıklamaktadır. Bir canlı gençken onu oluşturan türlerin üçgenleri tüm bir bedensel yapıyı sıkı bir şekilde bir arada tutar. Üçgenlerin kökü gevşedikçe beslenme aracılığıyla dışarıdan gelen üçgenler ve kişinin kendi üçgenleri arasında bir uyumsuzluk oluştuğundan, kemik iliğindeki üçgenleri bir arada tutan bağlar zamanla zayıflar. Platon bu durumu yaşlılık olarak adlandırır. "Ve sonunda ilikteki üçgenleri bir arada tutan bağlar baskıya dayanamayıp ayrıldığında, ruhun bağlarını da bırakırlar" (Platon, 2022:204). Yani ruh bedeni terk eder ve bedenin ölümü gerçekleşir. Bütün bunlar en nihayetinde Demiourgos'un başlangıçta düzensiz durumda olan dört temel cisim ve maddeyi, onların ilişkilerini *logos*'a yani akıla ve ölçüye göre belirlemesinden kaynaklanmaktadır (Platon, 2022:184).

Platon *Timaios*'ta iyilik ve güzellik ve orantılı olmak arasında da ilişki kurar. İyi ve güzel şeyler bir orantıya sahiptir. Dolayısıyla bir şeyin iyi ve güzel olması için, onun bir orantıya sahip olması gerekir. Platon'a göre "Önemsiz türden oranları hemen algılar ve hesaplarız; ama en önemli ve belirleyici olanları hesap edemeyiz" (Platon, 2022:212). Demek ki, Platon'a göre iyilik ve güzellik söz konusu olduğunda da oranları hesap etmek gerekmektedir. Bu hesap etme işi ise ancak akılla mümkündür. Örneğin gökyüzünü araştıran biri onunla ilgili en önemli kanıtların gözden (duyulardan) geldiğini sandığında aslında her şeyde bulunan oran ve ölçülebilirliği ihmal etmiştir. Platon'a göre bu kişi oranı ve ölçülebilirliği dikkate almadığı için gökyüzünün doğasını hakkıyla inceleyemez (Platon, 2022:219). Dünya ve bütün evren akledilir olanın bir görünüşü olduğu için kesin olarak ancak akıl yoluyla bilinebilir.

Timaios diyalogunda en çok dikkat çeken nokta Platon'un matematiksel şeyleri, geometrik şekilleri fiziksel dünyada varolan tikel şeylerin meydana gelmesiyle ilişkilendirmiş olmasıdır. *Timaios*'un Platon'un diğer eserlerinden farklı olan yanı, burada maddenin geometrik temeline dikkat çekilmiş olmasıdır. Platon'un bu yaklaşımının arkasında Pythagorasçılar'ı incelediğimiz bölümde ele aldığımız Pythagorasçı Philolaos'un beş temel maddesi ve bu maddelerin doğuş kaynağının geometrik şekiller olduğunu ifade eden düşünceleri vardır. Philolaos'a göre kürenin içinde yer alan beş temel maddeden yani ateş, toprak, hava, su ve kürenin kendisi sırasıyla piramitten, küpten, sekiz yüzeyliden, yirmi yüzeyliden ve on iki yüzeyliden meydana gelmiştir. Platon, Philolaos'un bu konuda söylediklerine ek olarak bu temel maddelere logos aracılığıyla düzen getiren Demiourgos'tan bahsetmiştir. Ona göre bu ilk maddeler Demiourgos tarafından şekle ve derinliğe kavuşturulduktan sonra, özellikle çeşitkenar üçgenler vasıtasıyla diğer cisimlere dönüştürülmüştür. Platon'un bu düşüncesinde Demiourgos geometrik şekillerle ve onların olduğu uzayla ilgilenilmez. Onun yerine, bu düşünceyle yapılan, maddi olan şeyleri ve onların kökenlerini geometrik şekillere indirgemektir. Hem Pythagorasçılar'ın hem de Platon'un bu tarz düşünceleri şu tespiti yapmamıza imkân vermektedir: Onlara göre matematiksel şeyler yani geometrik şekiller ve sayılar maddi bir yana da sahiptir. Her ne kadar Platon'un *Devlet* ve *Philebos* gibi eserlerinde matematiksel nesnelerin biçimsel yanına dikkat çekilse de *Timaios*'ta geometrik şekillerin maddi şeylerin varolmasında birer vasıta olduğunu, onlar üzerinde belirleyici tesirleri bulunduğunu görürüz.

1.3. PLATON'DAN SONRA AKADEMİ: FELSEFENİN MATEMATİĞE İNDİRGENMESİ

1.3.1. Isocrates'in Okuluna Karşı Akademi

Platon Akademi'yi kurmadan evvel o dönemde çok ünlü iki felsefe okulu bulunmaktaydı. Bunlardan birisi Atina'da Isocrates'in kurduğu bir okul ve diğeri İtalya'da Pythagoras'ın kurmuş olduğu Pythagorasçı Okul. Platon'un eserleri genel olarak göz önünde bulundurulduğunda onun Akademi için Isocrates'in okulunu değil Pythagorasçı Okul'u örnek aldığını açıktır. Nitekim Platon meşhur *Yedinci Mektup*'unda birkaç kez İtalya'ya gittiğini aktarmaktadır fakat oraya neden gittiği hakkında bir detay vermemektedir.[20] Guthrie'ye göre Platon mektupta başka konulara odaklandığı için İtalya'ya niçin gittiğini

[20] Daha ayrıntılı bilgi için bknz: Platon *Mektuplar*, Yedinci Mektup.

ve orada ne kadar kaldığını açıklamamıştır. Platon kendisi her ne kadar doğrudan açıklamamış olsa da Guthrie onun Pythagorasçı Archytas'la kişisel temas kurma arzusuyla Sicilya'ya gittiğini söyler (Guthrie, 2021:30). Platon'un Akademi'sinde tıpkı Pythagorasçı Okul gibi felsefe, matematik, astronomi ve müzik üzerine dersler verilmiştir. Akademi'deki dersler büyük ölçüde onun *Devlet*'te anlattığı müfredata göre düzenlenmiştir. Dolayısıyla okulda en çok önem verilen iki bilim diyalektik ve matematiktir. Akademi'de matematikçiler ve filozoflar yetiştirmek hedeflenmiştir. Bu kısımda kısaca Platon'un matematikle ilgili düşüncelerinden etkilenen ve bu düşüncelere katkıda bulunan Akademi'nin bazı öğrencilerinden söz edilecektir.[21]

Akademi'de yetişen en bilinen matematikçi Eudoksus'tur. Eudoksus sadece Platon'un değil Pythagorasçı Archytas'ın da öğrencisi olmuştur. Onun matematik konusundaki çalışmaları Eukleides'in *Elemanlar*'ının Beşinci Kitap'ına girmiştir. Eudoksus matematikle ilgili çalışmalarında sayı, oran ve büyüklük konularına odaklanmıştır (Guthrie, 2021a:433).

Diogenes Laertios'un aktardığına göre Platon Akademi'yi kız kardeşinin oğlu Speusippos'a bırakmıştır (Laertios, 2007:176). Onun Akademi'yi neden başarılı öğrencisi Aristoteles'e değil de yeğenine miras bıraktığı tartışma konusu olmuştur. Platon'un okulunu yeğenine bırakmasının en önemli sebebi, okulun matematik ve diyalektik odaklı bir eğitim yürütmesi olabilir. Nitekim Speusippos'un idealar ve matematik konularında çalıştığı bilinmektedir. Aristoteles ise çalışmalarında matematiği merkeze almamıştır, üstelik Platon'un idealar hakkındaki düşüncelerini eleştirmiştir. Ayrıca felsefenin matematikle ilişkilendirilmesine karşı çıkmıştır.

[21] Bu konuda ele alacağımız Akademi'nin temsilcilerinin yazdığı eserlerin neredeyse tamamının kaybolduğunu belirtmemiz gerekmektedir. Bu düşünürlerin görüşlerini çeşitli yazarların onların eserlerinden parçalar aktarması yoluyla ya da onların felsefi düşünceleri hakkında yazılanlar aracılığıyla bilmekteyiz (örneğin Simplikios ya da Aristoteles vasıtasıyla). Her ne kadar onların eserlerine doğrudan erişme imkânımız olmasa da, Speusippos'un ve Ksenokrates'in düşünceleri matematik, felsefe ve teoloji ilişkisi konusundaki tartışmalar için önemlidir.

1.3.2. Speusippos: "İdealar Sayılardır"

Speusippos Aristoteles'ten farklı olarak Platon'un idealar konusundaki düşüncelerinin takipçisi olmuştur. Nitekim o, Platon'un bu konuda söylediklerini yeniden yorumlamış ve bu bağlamda birlik ve çokluk kavramlarını öne çıkararak tartışmıştır. Ona göre her şeyin temelinde "bir olan" (tek olan) ve "iki olan" (çift olan) bulunmaktadır; çift olan kendi içinde belirsiz bir çokluk ilkesi taşımaktadır. Bir olan ve ikilikten matematiksel varlıklar olduğu söylenen idealar yani formlar türemiştir. Bu noktada Speusippos ideaların sayılar olduğunu iddia etmiştir (Dillon, 2005:40-42).

Çalışmamızın Platon kısmında vurguladığımız gibi, Platon kitaplarında ve diyaloglarında idealar ve sayılar-matematiksel nesneler arasındaki ilişkinin nasıl olduğunu net bir şekilde açıklamamıştır. Buna rağmen Platon'un *Timaios* diyalogunda ideaların sayılara ve geometrik şekillere indirgendiği bir yaklaşımı olduğunu söylemek mümkündür. Nitekim diyalogda en çok vurgulanan düşünce dört temel asli maddenin geometrik yapısı ve şeylerin sayısal oranlara- ölçüye göre düzenlenmesidir (Findlay, 1974: 303). Platon'un bu yaklaşımında onun ideaları açıkça matematiksel şeylerle ilişkilendirdiği görülmektedir.

Platon yazılı eserlerinde ideaların matematiksel nesnelerle ilişkisinin nasıl olduğunun detaylarını doğrudan açıklamamış olsa da onun bize sonradan aktarılan, yazılı olmayan öğretilerinin hem Speusippos'un hem de Akademi'nin diğer üyelerinin düşüncelerinin beslendiği temel kaynak olduğunu görmek mümkündür. Speusippos'un idealar ve sayılar arasında ilişki kurduğu ilişki, Platon'un bu konudaki düşüncelerinden bazı yönleriyle farklıdır. Örneğin Speusippos ideaların sayılar olduğunu iddia etmiş ve bu sayıların tek olan ve çift olandan çıktığını söylemiştir. Her ne kadar idealar ve sayıların ilişkisi konusunda Platon'dan farklı bir yaklaşım sergilese de, Speusippos'un düşüncelerinin bu noktaya varmasında hem Platon'un yazılı olmayan öğretilerinin, onun Akademi'deki derslerinin hem de Pythagorasçılığın etkisi olduğu söylenebilir.

Simplicus Aristoteles'in fiziği üzerine olan bir çalışmasında Platon'un büyük ve küçük olarak "bir" ve tanımlanamayan, belirsiz olan bir "ikilik"ten [22] bahsettiğini ve bunları ideaların ilkeleri olarak gördüğünü, buradan büyük ve küçük fikrine ulaştığını aktarır. Platon'a göre "bir" ve "tanımlanamayan ikilik" hem ideaların hem de her şeyin ilkesidir. (Simplicus, 2011:60). İfade edilen bu düşünceye göre Platon Pythagorasçı düşünürlerin sayıların ilkeleri olarak gördüğü "sınır" (*peras*) ve "sınırsız" (*apeiron*) kavramları doğrultusunda sınırsız şeyleri "büyük" ve "küçük" olarak ikiye ayırır. Bunu yaparken yine Pythagorasçılar'ın düşüncelerine uygun olarak, Platon "bir" ve "belirsiz ikiliği" her şeyin ilkesi haline getirerek "büyük" ve "küçük" olanı ayırt etmiş, buradan hareketle de özellikle *Timaios*'ta bahsettiği dört ana maddeyi temellendirmiştir.

Platon'un yazılmamış öğretilerinde onun matematiksel şeyler ve idealar arasında kurduğu ilişkiye bakıldığında, onun matematiksel nesneler (sayılar ya da geometrik şekiller) ve matematiksel büyüklükler dışında ideal sayılardan, ideal şekillerden ve ideal büyüklüklerden söz ettiği görülmektedir. Bu yaklaşıma göre ideal sayılar "bir olan" ve tanımlanamayan "belirsiz ikilik"tir ve bunlar bazı Platon yorumcularına göre idealardan önce gelirler. Başka yorumculara göre ise ideal sayılar ve idealar özdeştir.[23]

Aristoteles Platon'un büyük ve küçük ile idealar arasında nasıl bağlantı kurduğunu şöyle ifade eder: "idealar, öteki şeyler için nelik nedenleridir, bir ise idealar için [böyle bir nedendir]" (Aristoteles, 2023:30). Platon'da ideaların duyumsanabilir şeylerle ilişkisi söz konusu olduğunda "büyük" ve "küçük" kavramları ilkeler olarak karşımıza çıkar; büyük ve küçük "bir olan"ın öğeleridir.

Simplikios'a göre Platon'un idealar ve sayılar arasında kurduğu bu ilişki Platon'un iyilik üzerine olan derslerine katılan Speusippos, Ksenokrates ve diğerlerinin notları arasında bulunmaktadır. Onlar Platon'un sayıları, özellikle "bir olan" ve "tanımlanamayan ikilik"i her şeyin ilkesi olarak gördüğünü doğrudan onun dersinde dinlemişlerdir (Simplicus, 2011:60-61). Platon bu ilkeleri maddi olan şeylerden ayrı olarak düşünmüştür. Çünkü ona

[22] "Tanımlanamayan ikilik" kavramı İngilizce'ye "indefinite dyad" olarak çevrilmiştir. Kavramın orijinali *aóristos dyás*'tır.
[23] Bu konudaki tartışma için bknz: W.D.Ross, *Aristotle's Metaphysics Volume I*, *Introduction* bölümü.

göre maddi şeyler sadece duyumsanabilir olan evrende bulunur ve oluşa-bozuluşa tabidir. Dolayısıyla bunlar bir çeşit "sahte" akıl yürütmesiyle bilinirler. Halbuki idealar ve sayılar düşünmeyle yani akılla bilinirler. Simplikios'un aktardığı, Platon'un yazılı olmayan bu öğretisi açıktır ki, Akademi'nin mirasçısı Speusippos'u çok etkilemiştir. Speusippos idealar hakkındaki bu görüşü iyice ileriye götürmüş ideaların sayılar olduğunu söylemiştir.

Aristoteles *Metafizik*'te Speusippos ve Platon'un sayılar ve idealar arasında kurduğu ilişkiye bir ayrım getirmektedir. Ona göre Platon "idealar ve matematiksel nesnelerin 'ayrı başına Varolanlar'ın iki türü olduğunu, duyumsanır cisimlerin neliğinin de üçüncü tür" olduğunu söyler (Aristoteles, 2023:153). Speusippos ise 'bir'den başlayarak, bir dışında "ayrı başına varolanlar"dan söz eder. Ona göre bu ayrı başına varolanların her birinin kendi başlangıçları vardır. Örneğin "sayıların ayrı bir başlangıcı, büyüklüklerin ayrı bir başlangıcı, sonra ruhun da ayrı bir başlangıcı varmış" (Aristoteles, 2023:153).

Platon'dan sonra Speusippos ideaların sayılar olduğunu söyleyerek idealar ve matematiksel nesneler arasındaki ilişki konusunda yeni bir tartışma başlatmıştır. Ondan sonra, Platon'u şahsen tanıyan Ksenokrates erken dönem Akademi'nin son başkanı olmuştur, Speusippos'tan sonra okulun başına geçmiştir (Guthrie, 2021a:455).

1.3.3. Ksenokrates: Bir Olan Monad İlk Tanrı ve Sayıdır

Ksenokrates kendisinden önce gelen Platon ve Speusippos'a benzer şekilde her şeyin ilkesinin "bir olan" yani "monad" ve "ikilik" olduğunu iddia etmiştir. Ona göre bir olan monad aynı zamanda Zeus'tur. Monad "tek sayı"ya ve "akıl"a karşılık gelmektedir. Çift olana tekabül eden "ikilik olan" ise çokluk (*plethos*) ve sınırsızlık (*aperia*) ilkesidir. Ksenokrates'e göre "Bir bölünemezdir ve çokluk bölünebilir olandır. Sayı bir'in tanımlanamayan ikilik de denilen çokluğu sınırlamasının, onun sınırsızlığına sınır getirmesinin bir sonucudur" (Plutarch'tan akt.Dillon, 2005:100). Aktarılan ifadede Ksenokrates'in Pythagorasçı eğilimlere sahip olduğu açıkça görülmektedir. Ksenokrates ilk ilke olarak "bir olan" *monad*'ı belirlemiştir. Buna göre söz konusu monad aynı zamanda *nous* sahibidir. Öte yandan nous sahibi monad'ın düşünme yetisine de sahip olması gerekir (Dillon, 2005:101).

Ksenokrates monadın düşünme yetisine sahip olduğunu dile getirmesinin yanı sıra sayının kendisini de doğrudan nous ve tanrı olarak görmektedir. Çünkü ona her şey sayıya tabidir ve bunun dışında başka bir şey yoktur.[24] Aetius, Ksenokrates'in matematiksel teolojik görüşü hakkında şunları aktarmaktadır: "Ksenokrates monad ve tanımlanamayan ikiliği tanrı olarak kabul eder." Aetius'a göre monad'ı baba rolünde bir erkek olarak görmektedir. Monad göklerde hüküm sürer. Ksenokrates bunu *Zeus* ve *Perrittos* (tek sayı) olarak adlandırır. İlk tanrı olarak görülen monad *protos theos*'tur. Tanımlanamayan ikilik ise kadındır, çift olandır (*artios*), göklerin altındaki alemi yönetir. Tanımlanamayan ikilik evrenin ruhunu (*psyche tou pantos*) oluşturur, aynı zamanda tüm tanrıların annesidir (*metros theon diken*) (Aetius'tan akt. Dillon, 2005:102).

Ksenokrates monadın nous sahibi olduğunu söylerken, ideaları yani formları da nous'un ilk ilkesi olarak görmektedir. Speusippos'un düşüncelerine benzer şekilde, ona göre de idealar matematiksel varlıklardır (Dillon, 2005:107). Ksenokrates idea olan sayılarla matematiksel sayılar arasında bir ayrım yapmaz. Speusippos ve Ksenokrates'in fikirleri arasında şöyle bir ince fark bulunur: Speusippos idealar yerine sayıları koymuştur. Ksenokrates'a göre ise idealar ve sayılar özdeştir, öyle ki ideal sayılar ve matematiksel sayılar aynı şeydir. Aristoteles Speusippos kısmını tartışırken alıntıladığımız *Metafizik* 1028 b'de Platon ve Speusippos'un idealar ve matematiksel nesneler arasında kurduğu ilişkiden bahsederken doğrudan Ksenokrates'in adını zikretmeden ama onu kastederek şöyle der: "Kimileri de idealar ile sayıların aynı yapıya/doğaya iye olduklarını, gökyüzünün neliği ile duyumsanabilir şeylere varasıya öteki şeylerin de (çizgilerin, düzlemlerin) bunları takip ettiğini düşünüyor" (Aristoteles, 2023:153). Aristoteles'in aktardığına göre Ksenokrates idealar ve sayıların aynı doğaya sahip olduklarını düşünmektedir.

---

[24] Onun bu düşüncesi sonraları şöyle ifade edilmiştir: "*est que numerus animus et deus*"(Sayı akıl-ruh ve tanrıdır).

Ksenokrates tıpkı Pythagorasçılar gibi hemen her konuyu matematikle-geometriyle ilişkilendirerek açıklamaya çalışmıştır. Guthrie şöyle aktarır: "hayatın farklı formlarını üçgenler ile, tanrıları eşkenar şekil ile, şeytanları ikizkenar şekil ile, karşılaştırmıştı. Bir açıdan eşit fakat başka açıdan eşit olmayan şekiller ölümlülerdi. Ölümlüler eşkenar olmayan şekillerdir" (Guthrie, 2021a:457).

Toparlayacak olursak, Platon özellikle olgunluk dönemi eserlerinde matematik konusunda Pythagorasçı Okul'un yaklaşımıyla benzer düşünceleri savunmuştur. Platon'dan sonra Akademi'nin iki önemli temsilcisi olan Speusippos ve Ksenokrates'in felsefe, matematik ve teoloji arasında kurduğu ilişki göz önünde bulundurulduğunda, Akademi ve Pythagorasçı Okul arasındaki ayrımın artık neredeyse tamamen ortadan kalktığı görülmektedir. Özellikle Platon'un *Timaios* diyaloguyla birlikte, Akademi'de matematik tanrı ile, tanrısal olanla, başka bir deyişle teolojik olanla ilişkilendirilerek ele alınmıştır; sürekli "bir olan" ve "birlik" kavramlarına vurgu yapılmıştır. Platon'un ve genel olarak Akademi'nin ondan sonraki temsilcilerinin yaklaşımına göre matematiğin pratik hayatla, gerçekle ve uygulamayla alakalı olan, ölçme ve hesaplamaya dayanan pratik-uygulamalı matematik (aritmetik-geometri) kısmı "hor" görülmüştür. Değişime tabi olan görünen şeyler hakkındaki matematik aşağı bir seviyeye yerleştirilirken, matematiğin görünenlerden ayrı olan, düşünülür şeyler hakkındaki saf matematik kısmı yüceltilmiştir, tanrısal olanla bağlantılı hale getirilmiştir. Saf matematik değişmeyen hakikatleri akılla bilmenin en büyük örneği olarak gösterilmiştir.

Platon ve Platon'dan Akademi'nin temsilcileri, yukarda bahsettiğimiz Speusippos ve Ksenokrates, hakikati ve gerçeğin kendisini saf sayılarla ve saf geometrik şekillerle açıklamaya çalışmıştır. Bu düşünceye göre her şey sayılar, tek ve çift olan, büyük ve küçük, bir olan ve belirsiz ikilik'ten hareketle ele alınmaktadır. Öyle ki, artık gerçek felsefe dahi matematik olarak ama özellikle saf matematik olarak görülmektedir. Hatta matematik olmadan felsefe yapmanın, bilim yapmanın ya da kâinatın doğuşunu açıklamanın imkânsız olduğu düşünülmektedir.[25] Böylece Pythagorasçılar, Platon ve

[25] Günümüzde de evrenin nasıl oluştuğu açıklanırken kullanılan matematik modeller, evrenin matematiksel olarak modellenebileceği ve matematiksel olarak bilinebileceği varsayımına dayanmaktadır. Bu varsayımın temellerindeki düşünceyi Pythagorasçı-Platoncu yaklaşımlarda görebiliriz.

Akademi'nin başlıca temsilcileri neredeyse her konuyu matematikle bağlantı kurarak açıklamışlardır. Evrenin oluşumunu ve ahlaksal kavramları bile aritmetikle-geometriyle ilişkili olarak ele alarak matematiksel-geometrik yöntemin temellerini atmışlardır. Onlara göre akıl yürütmenin en doğru şekilde yapılması için de matematik gereklidir. Hatta Platon'un *Timaios*'taki düşüncelerinde insan bedeni ve onun hastalıklara yakalanıp ölme süreci bile ilikteki geometrik şekillere yani üçgenlere bağlı olarak açıklanır. Çünkü varolan her şey matematikseldir ve matematiksel olarak açıklanabilirdir. Bu düşüncelerin etkisiyle, günümüzde bile her konuda kesin bilgiye ancak matematiksel yöntemle ulaşılabileceği konusu farklı açılardan tartışılmıştır.

2. BÖLÜM

ARİSTOTELES’İN FELSEFE VE MATEMATİK İLİŞKİSİNİ SORGULAYAN YAKLAŞIMI

2.1. ARİSTOTELES’İN FELSEFENİN MATEMATİKLE İLİŞKİLENDİRİLMESİNE YÖNELİK İTİRAZLARI

2.1.1. Aristoteles’in Sayılar ve Matematik Konusunda Pythagorasçıları Eleştirisi

Aristoteles, Pythagorasçıların, Platon’un ve Akademi’nin sonraki temsilcileri olan Speusippos ve Ksenokrates’in her şeyi matematikle açıklamaya çalışan, kesin bilgi ve matematik arasında ayrılmaz bir bağ kuran yaklaşımlarını sert bir dille eleştirmektedir. Matematik konusunda Platon ve Akademi’nin temsilcilerinden farklı olarak Aristoteles, matematiğin diğer bilimler arasındaki yerini onun asli özelliklerinden hareketle belirlemeye çalışır. Bunu yaparken matematiğin doğru kullanımının nasıl mümkün olduğunu da göstermeyi amaçlamaktadır. Aristoteles ayrıca, matematiksel kesinlik meselesini ve bu türden bir kesinliğin diğer alanlarla ilişkisinin ne olduğunu da araştırır.

Aristoteles matematik konusundaki tartışmaları ele alırken, öncelikle genel olarak Pythagorasçıların, Platon’un ve Akademi’nin ondan sonraki temsilcilerinin matematik hakkında söylediklerini kısaca özetler ve ardından onların düşüncelerine olan itirazlarını dile getirir. Onun bu konudaki düşünceleri ve itirazları şu eserlerinde bulunur: *Metafizik*’te, yer yer *Fizik*’te ve *Problemler*’in özellikle matematiksel teoremle ilişkili olan problemleri incelediği *XV. Kitap*’ında. Aristoteles *Metafizik*’te Pythagorasçılar için şöyle der: “matematiğin ilkelerini tüm varolanların ilkeleri olduğunu sandılar.” Aristoteles’e göre Pythagorasçılar sayılarda gördükleri uyum ve oran gibi özellikleri, sayılarla hiç alakalı olmayan öteki şeylerin doğasında da aramışlardır: çünkü onlar “sayıların öğelerini, tüm varolanların ögeleri diye aldılar” (Aristoteles, 2023:23). Pythagorasçılar için gökyüzünün tamamı bir uyum ve bir sayı olarak kabul edilmelidir.

Aristoteles'e göre Pythagorasçılar sayılar ve gökyüzü arasında benzerlik ilişkisi kurdukları için gökyüzünü incelerken, onu sayılar hakkındaki görüşlerine uygun olarak açıklamaya çalıştırlar. Bunu yaparken de, inceleme konuları hakkında açıklamaları yetersiz kaldığında veya öğretileriyle uyuşmadığında -burada Aristoteles'in ifadelerini toparlayarak söylersek- kendi düşüncelerinin tutarlılığını sağlamak için, gerçeğin ne olduğuna bakmadan, açıklamalarına "uydurdukları" düşünceleri eklemeye çekinmediler. Aristoteles Pythagorasçılar hakkındaki bu durumu şu şekilde dile getirir: Pythagorasçılar on sayısını sayıların tüm doğasını ve yapısını içeren mükemmel bir sayı olarak gördükleri için "gökyüzünde dolaşan şeylerin de sayıca on olduğunu söylediler; ama [bunların] yalnızca dokuzu görünür olduğundan, onuncu olarak karşı dünya diye [bir şey] uydurdular" (Aristoteles, 2023:23). Görüldüğü üzere Aristoteles açıkça Pythagorasçılar'ın gerçeği incelerken, onu kendi düşünceleri istikametinde "saptırdıklarını" ve sırf kendi düşüncelerine uyması uğruna aslında olmayan şeyleri "uydurduklarına" dikkat çekmektedir.

Aristoteles *Problemler*'de Pythagorasçılar'ın 10 sayısını mükemmel bir sayı olarak görmelerini ayrıca eleştirir. Bunun için ilkin on sayısının nasıl keşfedilmiş olabileceğini araştırır. Aristoteles'e göre sayma işlemi yapan tüm insanlar, gerek barbarlar ve gerekse Yunanlılar aslında başka bir sayıya kadar değil de 10'a kadar ve beşin katları şeklinde (5-10) sayarlar; ondan sonra 11-12 diye devam ederler. Saymanın bu şekilde yapılmasını ise şu şekilde açıklar: "her sayı bir, iki ve benzeri gibi kendisinden önceki sayının birleşmesinden meydana gelir ve böylece farklı bir sayı şekillenir; ancak sayım her daim sabit onlu gruplar halinde ilerler" (Aristotle, 1991:122). İnsanın onlu gruplar halinde sayması bir rastlantıya dayanmaz, 10 sayısının Pythagorasçılar'ın iddia ettiği gibi içinde her türden sayıyı (tek, çift, asal birleşik vb.) barındıran mükemmel bir sayı olmasından da kaynaklanmaz. Yine Pythagorasçılar'ın düşündükleri gibi ilk dört sayının toplamı olması 10 sayısını mükemmel sayı yapmaz; bu sayı onların düşündükleri gibi evrenin oluşumuyla da ilgili olarak da mükemmel bir sayı değildir. Aristoteles'e göre 10 sayısına böylesi bir mükemmellik atfedilmesi sayının kendisinin mükemmelliğinden değil, tüm insanların on parmağa sahip olmasından ve diğer her şeyi bu araca göre hesaplamalarından kaynaklanır (Aristotle, 1991:122-123).

Aristoteles'e göre Pythagorasçılar, sayıları hem varolanların maddi ilkesi olarak hem de onların sahip olduğu özelliklerin ve durumların kaynağı olarak görürler: bundan dolayı Pythagorasçılar "sayının da her şeyin neliği olduğunu sandılar" (Aristoteles, 2023:27). Aristoteles'in Pythagorasçılar'ı yorumuna göre onların bu düşünceleri, şeylerin neliğini açıklama konusunda son derece yüzeysel kalmıştır. Örneğin adaleti 4 sayısı ile ilişkilendirip açıklayan Pythagorasçılar, onun ne olduğu hakkında, mesela adaletin doğası üzerine hiçbir açıklama getirmemişlerdir (Ross, 1924:156).

Aristoteles'e göre Pythagorasçılar sayıların kökeni konusunda da yeterli açıklama yapmamışlardır. Nitekim onlar sayıların bir'den hareketle kurulduğunu iddia etmişlerdir. Pythagorasçılar şeylerin başlangıçları olarak birbirine karşıt olan, iki diziden oluşan on başlangıçtan söz ederler ("sınır-sınırsız, tek-çift, bir-çok, sağ-sol, eril-dişil, durağan-devinen, düz-eğri, ışık-karanlık, iyi-kötü, eşkenar-çeşitkenar"). Aristoteles'e göre Pythagorasçılar her ne kadar pek çok karşıtlık ilkesinden söz etseler de, karşıtların nasıl bir araya geldiği ve varolanların ilkesi olduğu konusundaki düşüncelerini yeteri kadar açıklamamışlardır (Aristoteles, 2023:24-25).

Aristoteles'e göre Pythagorasçılar, sürekli deneyden ayrı matematiksel konulara vurgu yaptıklarından dolayı varolanların ilkeleri ve ögeleri olarak gördükleri şeyleri duyumsanabilir şeylerden türetmemişlerdir.[26] Buna rağmen duyumla ve deneyle bilinebilecek konular hakkında söz söylemekten uzak durmamışlardır. Pythagorasçılar duyumu ve deneyi önemsemeseler de "Yine de, doğa üzerine enine boyuna konuşmakta ve her şeyi [kendilerine] nesne edinmektedirler" (Aristoteles, 2023:35). Bunu yaparken de inceledikleri her konu ile matematiksel varolanlar arasında ayrılmaz bir ilişki kurmuşlardır.

Aristoteles bu noktada yine deneyle incelenmesi gereken astronomi konularını da sayılara dayanarak açıklayan Pythagorasçılar hakkında şunu sorgular: Pythagorasçılar'ın yaptığı gibi gökyüzünü incelerken, sayıyı ve sayının özelliklerini başlangıçtan şimdiye kadar olan varolanların ve oluşanların nedeni olarak almak nasıl mümkündür?

[26] Aristoteles, Pythagorasçılar'ın duyumsanabilir şeyler hakkında da kendilerine özgü hiçbir şey söylemediklerini düşünür (Aristoteles,2023:36).

Pythagorasçılar'ın bu düşüncesinin arkasında her şeyin temelinde, evrenin de temelin de sayılar olduğu iddiası vardır. Aristoteles'e göre Pythagorasçılar'ın bu konularda sayılara dayanan tanıtlamaları, söz konusu şeylerin meydana gelmesinde, o şey hakkında olan sayıların kendisinin mi yoksa bundan başka bir şeyin mi etkili olduğunu açıklamamaktadır (Aristoteles, 2023:35).

Aristoteles Pythagorasçıların matematiğe yaklaşımları konusunda başka bir zorluğa daha dikkat çeker. Ona göre Pythagorasçılar cisimlerin sayılardan oluştuğunu ve bu sayıların da matematiksel sayılar olduğunu düşünmüşlerdir. Halbuki şeylerin matematiksel sayılardan meydana gelmesi imkansızdır. Çünkü Pythagorasçılar aynı zamanda bölünemez büyüklüklerden söz ederek büyüklüğün bölünemez şeylerden oluştuğunu söylemişlerdir. Aristoteles bunun mümkün olmadığını şöyle belirtir: "bir büyüklüğün bölünemez şeylerden bir araya gelmesi nasıl olanaklı olabilir" (Aristoteles, 2023:330). Dolayısıyla Aristoteles'e göre her ne kadar matematiksel sayı "birimlerden meydana gelen bir şey" olsa da Pythagorasçılar varolanların sayı olduğunu iddia etmişlerdir. Bu düşünceye bağlı olarak da cisimleri sanki sayılardan meydana geliyormuş gibi ele almışlardır.

2.1.2 Aristoteles'in Felsefenin Matematikselleştirilmesi Konusunda Platon'a ve Akademi Üyelerine Karşı Çıkışı

Bu bölümde Aristoteles'in Pythagorasçı düşüncenin devamı niteliğinde fikirler savunan Platon'un ve onun takipçilerinden oluşan Akademi'nin temsilcilerinin matematik hakkındaki düşüncelerine olan eleştirisi incelenecektir. Aristoteles'e göre Platon şeylerin neliğini sayılara dayanarak açıklayan Pythagorasçılar'ın pek çok bakımdan takipçisi olsa da, özellikle idealar konusundaki kapsamlı düşünceleriyle onlardan ayrılmaktadır. Duyumsanabilir olan şeyleri ve ideaları birbirinden ayıran Platon, bunlar dışında "arada olan" matematiksel nesnelerden de söz etmiştir. Aristoteles'in aktardığına göre Platon, matematik nesnelerin duyumsanabilir olan şeylerden ayrı olduğunu çünkü onların sonsuz ve hareketsiz olduğunu düşünmüştür. Aynı şekilde Platon ideaları bütün öteki şeylerin nedeni olarak görmüş ve ideaların öğelerinin bütün varolanların öğesi olduğunu iddia etmiştir (Aristoteles, 2023:28).

Aristoteles Platon’un sayılar, idealar, büyük, küçük ve bir arasında kurduğu bağlantıya ilişkin düşüncelerini şu şekilde özetler: Platon’a göre “‘büyük’ ile ‘küçük’ madde olarak ilkelerdir, başlangıçlardır; nelik olarak ilke ise ‘bir’dir. Nitekim ‘büyük’ ile ‘küçük’ten, ‘bir’den pay alma yoluyla, [sayılar olarak] idealar meydana gelir” (Aristoteles, 2023:29). Aristoteles’e göre Platon’un “bir” konusundaki düşünceleri, özellikle “bir”in nelik olduğunu iddia etmesi ve başka bir varolan için değil sadece kendisi için söylenebileceğini belirtmesi, onun da tıpkı Pythagorasçılar gibi konuştuğunu göstermektedir. Nitekim Platon da, Pythagorasçılar’ın fikirlerine uygun olarak, sayıların öteki şeylerin varolmasının nedeni olduğunu dile getirmiştir.

Aristoteles’e göre Platon’un “‘bir’olarak sınırsız olan yerine ‘ikilik’ten söz etmesi ve ‘büyük’ ile ‘küçük’ten ‘sınırsız olan’ı çıkarması ona özgü. Yine sayıları duyumsanabilir şeylerden ayrı diye alma işi de Platon’a özgü”dür. Aristoteles’in yorumuna göre Platon Pythagorasçılar’dan farklı olarak ‘bir’i ve sayıları nesnelerden ayrı olarak almış olsa da ve açıklamasına idealar fikrini dahil etmişse de, yine de olan biten hakkında akla uygun bir açıklama yapamamıştır. Platon’un özellikle sayıların sanki bir “kalıp” işlevi gören iki’den (büyük ve küçük) meydana geldiğini söylemesi gerçeğe uymamaktadır (Aristoteles, 2023:29).

Aristoteles bu noktada Platon’un idealar görüşünü de sert bir dille eleştirir. Ona göre Platon tek tek duyumsanabilir şeyler dışında ideaların varolduğunu söyleyerek hiç gerekmediği halde varolanları çoğaltmıştır. O, Platon’un aynı anda hem idealardan hem de duyulur şeylerden söz etmesini şöyle bir benzetmeyle açıklar: “daha az sayıda varolanı saymak isteyen birinin bunları sayamayacağını düşünüp ancak sayıyı arttırırsa sayabileceğini sanması gibi bir şeydir” (Aristoteles, 2023:316). Platon’un düşüncesinde idealar sayı bakımından duyumsanabilir şeylerden daha fazladır. Duyumsanabilir şeylerin nedenlerinin araştırılması Platon’u ve takipçilerini idealar fikrine götürmüştür. Aristoteles’e göre ne Platon ne de onun gibi ideaların varlığını savunanlar, ideaların varlığını açıkça gösterememişlerdir. Ayrıca nelerin ideasının olduğu ve nelerin ideasının olmadığı belli değildir. İdealar ve duyumsanabilir şeyler arasındaki ilişki hakkında, duyumsanabilir şeylerin nasıl oluşa tabi olduğu meselelerinde akıl yürütmeleri sağlam değildir. İdealar ve sayılar söz konusu olduğunda da iki mi önce geliyor yoksa sayı mı önce geliyor tartışmalıdır (Aristoteles, 2023:316-317).

Aristoteles, Platon'un idealar görüşünü eleştirdikten sonra onun idealar ve sayılar arasında kurduğu ilişkiyi de ayrıca inceler. Bu incelemesinde sayıların kendi başına ayrı bağımsız varolanlar olduğu fikrine karşı çıkar. Pythagorasçılar'ın, Platon'un ya da onun takipçilerinin iddia ettiği gibi sayıların "varolanların ilk nedenleri" olduğunu iddia eden düşüncelerine katılmaz (Aristoteles, 2023:319). Aristoteles bu konudaki eleştirilerini dile getirirken ilk önce sayıların doğasını ve yapısını inceleyerek işe başlar. Burada sayı ve birim kavramının nasıl bir ilişkisi olduğunu gösterir. Aristoteles'e göre matematiksel sayılar birimlerin birbirine eklenmesi aracılığıyla sayılırlar. Örneğin iki bir'e bir birim eklenmesi sonucu meydana gelir; üç ise iki'ye bir birim daha eklenmesiyle oluşur. Öteki sayılar için de durum aynıdır (Aristoteles, 2023:320).

Yukarda anlatılanlarla ilişkili olarak Aristoteles "Genel olarak, birimleri birbirinden herhangi bir tarzda farklı diye almak yersiz ve kurmacadır", diye düşünür (Aristoteles, 2023:326). Kurmaca derken ifade etmek istediği şey, kendi ön kabullerini-öğretilerini sayılara ve birimlere zorla uydurmaya çalışmaktır. Bu yaklaşıma sahip olanlar sürekli sayılar ve birimler arasında nitelik ve nicelik farklı olduğunu dile getirirler. Halbuki Aristoteles'in düşüncesinde bir birim diğer birimden nicelik ya da nitelik bakımından farklı olamaz. Bu düşüncenin sonucu olarak bir sayı başka bir sayıyla kıyaslandığında ya ona eşittir ya da değildir (Aristoteles,2023:326). Görüldüğü gibi Aristoteles burada aslında ideal eşitlik kavramından söz eden ve duyulur alanda hiçbir şekilde eşitliğin söz konusu olamayacağını, eşit görülen şeylerin bile aslında eşit olmadığını iddia eden Platon ve takipçilerini eleştirmektedir.

Aristoteles idealarıı sayılar olarak gören Platon'un takipçilerine (özellikle Speusippos ve Ksenokrates'e) ve bu tarz bir düşüncenin doğmasına zemin hazırlayan Platon'a, aslında onun geç dönem öğretilerine karşı çıkar. Nitekim çalışmamızın Platon kısmında tartıştığımız üzere Platon, geç dönem yazılmamış öğretilerinde idealar ve sayılar arasında kopmaz bir bağ kurmuş, onları sayılardan hareketle açıklamaya çalışmıştır. Aristoteles Platon'un ve takipçilerinin bu düşüncelerini şu şekilde aktarmaktadır: "idealardan söz edenler idealların sayılar olduğunu söylüyorlar" (Aristoteles, 2023:297). Aristoteles'e göre bu kişiler sayılar konusunda konuşurken bazı durumlarda "sonsuz şey" üzerine konuşuyor gibi görülürken bazı durumlarda "on ile sınırlandırılmış şeyler" üzerine fikir beyan ediyor gibi dururlar. Çünkü idealların sayılar olarak görülmesi birimlerin birbiriyle karşılaştırılmasını tamamen imkânsız kılar. Örneğin Platon bir'i başlangıç ilkesi olarak almış, sonra iki'den söz etmiş ve zorunlu olarak diğer sayıların birbirleriyle karşılaştırılamayacağını düşünmüştür. Bu düşünce ise en nihayetinde "bölünmez büyüklükler" iddiasıyla sonuçlanmıştır ki bu iddia Aristoteles'e göre doğru değildir. Bu iddianın arkasında birimlerin büyüklüğü olduğu fikri yer almaktadır. Oysa Aristoteles "birimlerin bir büyüklüğü olmaz: bir büyüklüğün bölünemez şeylerden bir araya gelmesi nasıl olanaklı olabilir? Ama matematiksel sayı, birimlerden meydana gelen bir şeydir", diye düşünür (Aristoteles, 2023:329-330).

Aristoteles'in diğer bir itirazına göre matematiksel sayı birimlerden oluştuğu için bazı Pythagorasçılar'ın, Platon'un ve takipçilerinin varolanların sayılardan oluştuğunu söylemesi ve cisimleri bu şekilde ele almaları da yanlıştır. Nitekim "bir" dışındaki sayıların örneğin "iki"nin varolması birim sayesindedir. Bu düşünce takip edildiğinde, birim'in "iki"den evvel varolması gerektiği ortaya çıkmaktadır çünkü birim denilen şey olmazsa "iki" de olamaz. Aristoteles'e göre "birim, *idea*dan önce geldiği ve ondan daha önce oluştuğu için, birimin *idea*nın *idea*sı olması zorunlu" (2023:330). Aristoteles burada Platon'un idealar hakkındaki düşünceleriyle sayılar ve birim konularının anlaşılamayacağına, ideanın mı önce yoksa birimin mi önce geldiğinin belirlenemeyeceğine dikkat çekmektedir.

Aristoteles, gerek Platon'un geç dönem öğretilerinde karşımıza çıkan ve gerekse ondan sonra takipçileri tarafından savunulan sayıların bir'den ve belirlenmemiş iki'den meydana geldiği düşüncesinin de pek çok bakımdan çıkmaza girdiğini ifade eder. Nitekim hem sayıların sadece bir'den meydana geldiğini söyleyenler hem de belirli bir çokluktan bahsederek "ikilik"i vurgulayanlar aynı güçlüklerle karşılaşmaktadırlar. Örneğin bu düşünceleri savunanlar birim ve bir arasındaki ilişkiyi açıklayamamışlardır. Birimler ve "bir" nasıl oluşmuştur? Birimler bir'in kendisinden mi yoksa çokluktan mı meydana gelmektedir? Bir'in çokluktan oluştuğunu ya da çokluğun bir parçasından oluştuğunu söylemek mümkün değildir. Aristoteles'e göre söz konusu düşünürler bir'in birim'le olan ilişkisini açıklayamadıkları için başka bir sayıdan, iki'den, diğer türlü ifade edilirse, tanımlanamayan ikilik'ten söz etmişlerdir (2023:336).

Aristoteles'e göre kendinden evvel sayılar hakkında konuşanlar sayıları bağımsız bir şey olarak aldıkları için sayıların sonsuz ya da sınırlı olmasından söz etmek de mümkün değildir. Oysa "sayının ya sonsuz ya da sınırlı olması da zorunludur." Aristoteles'e göre sayıların bağımsız varlığı olduğunu iddia etmek hangi sayının önce geldiğini belirleme konusunda çıkmaza sebep olabilir (2023:330).

Aristoteles, Pythagorasçılar ve Platon'dan farklı olarak hem sayıların sayılan nesnelerden ayrı, hem de diğer matematiksel nesnelerin hakkında oldukları şeylerden ayrı olarak, kendi başına gerçekliklerinin olmadığını düşünür; onların duyumsanabilir şeylerden soyutlama yoluyla oluşan şeyler olduğuna dikkat çeker. Eğer sayı kendi başına varolan olarak alınırsa, sayıların hangi türden bir varolan tarzı olduğunu belirlemek olanaklı değildir. Aristoteles'e göre bu durum sayıların bağımsız şeyler olarak tasarlanabilen bir yapısı olmadığını gösterir.

Aristoteles yukarda aktardığımız eleştirilerinden hareketle şu sonuca varmaktadır: "sayının ve büyüklüklerin bağımsız şeyler olmaları olanaksızdır" (Aristoteles,2023:336). Nitekim sayılar bağımsız şeyler olarak alındığında, yani saf sayıların hakiki sayılar olduğu düşünüldüğünde, sayma, ölçme ve tartma işlemlerinin yapıldığı matematiksel sayı ortadan kaldırılmakta ve geriye sadece idea olarak sayı kalmaktadır. Bu türden yaklaşımlar idea olarak sayılar ve matematiksel sayıları özdeş görmektedir. Halbuki Aristoteles'in yaklaşımına göre, sayıların onların bağlı olduğu şeylerden ayrı bir varlığı olduğunu yani onların ayrı başına varolanlar olduğunu iddia etmek mümkün değildir. Bu istikamette Aristoteles kendisinden önceki düşünürlerin matematik konusundaki sözlerinin genel olarak doğru olmadığını belirtir: sebebini de onların kabullerinin ve başlangıçları/ilkelerinin yanlış olmasıyla açıklar (2023:337).

Aristoteles'e göre başta Pythagorasçılar olmak üzere Platon ve takipçileri hem duyulur evrenin kendisini hem de burada meydana gelen birtakım olayları sayılara ve onların sahip oldukları niteliklere dayanarak açıklamaya çalışmışlardır. Platon ve özellikle Platon'dan sonra Akademi'nin temsilcileri sayıları ve bazı geometrik şekilleri her şeyin maddi ve formel sebebi olarak görürler. Sonuçta onlara göre her şey sayılardan oluşur. Onların bu düşünceleri hakikat ve saf matematik arasında kopmaz bir bağlantı kurulmasına sebep olmuştur.

Aristoteles felsefenin dahi matematikle ilişkili olarak ele alınmasıyla sonuçlanan bu durumu şöyle ifade eder: "Matematikle başka şeylerin yüzü suyu hürmetine uğraşmak gerekir" denirken "şimdilerde iş gören [düşünürler] için felsefe, matematikle ilgili şeyler haline gelmiş durumda" (Aristoteles, 2023:42). Öyle ki her şeyin taşıyıcısı olan ham maddeler bile (özellikle *Timaios*'ta) matematiksel şeyler olarak ele alınmaktadır. Aristoteles'e göre her şeyi matematiksel olarak ele alan bu yaklaşım "bilgeliğin genel olanın nedenlerini soruşturmak" olduğunu göz ardı etmekten kaynaklanır. Dolayısıyla Aristoteles hiçbir bilimin -ne matematiğin ne de diyalektiğin- tek başına gerçekliğin doğasını tam olarak kavrayamayacağını ve açıklayamayacağını düşünmektedir. Kendinden öncekiler ise, zihnimizde doğuştan ilkeleri bulunan bir bilimden hareketle -örneğin matematik aracılığıyla- gerçeği yanılmadan, kesin bir şekilde bilebileceğimizi düşünmüşlerdir. Aristoteles ise ilkelerin bizde doğuştan bulunmadığını, onları tecrübe yoluyla bilebileceğimizi düşünmektedir. Özellikle *İkinci Analitikler*'de ilkeleri duyumdan ve deneyden hareketle nasıl bildiğimizi detaylı olarak tartışır (Aristoteles, 2020:73).

Metafizik'te ise yine Platon'a karşı çıkarak geometrinin ilkelerinin doğuştan gelmediğini, bu alanda öğrenilecek şeylerin önceden bilinemeyeceğini belirtir: "geometri nelere ilişkin bir bilgi alanı ise ve bu kişi geometride neleri öğrenecekse, bunları önceden bilemez." Aristoteles doğuştan gelen bilgiye karşı çıktıktan sonra, her öğrenmenin daha evvelki öğrenmelerimizle ilgili olduğunu şu şekilde ifade eder: "her öğrenme daha önceden tanınan, bilinen şeyler …aracılığıyla, hem tanıtlama hem de tanımlar sayesinde gerçekleşir" (Aristoteles, 2023:44).

Yukarda kısaca belirttiğimiz gibi, Aristoteles, Pythagorasçılar'a ve Platon'a onların tek bir şeyin ilkesinden hareketle, yani matematiğin ilkesinden hareketle hem tüm doğayı hem de gerçeği bilebileceğimizi söylemeleri bakımından da karşı çıkmaktadır. O, bütün her şeyi bilmemizi sağlayan böyle bir bilimin imkânsız olduğunu düşünmektedir. Çünkü gerçeğin çeşitli bölümlerinin ilkeleri kendine hastır ve genel bir ilke yoktur. Bu konuda *İkinci Analitikler*'de bilimlerin kullandığı ilkelerin bazen kendine özgü bazense ortak olduğunu, ortaklığın da benzerlikten kaynaklandığını söyler. Her bilimin kendine özgü ilkeleri konusunda örnek olarak aritmetikte birimlerin dikkate alınmasını, geometride ise noktalar ve çizgilerin inceleme konusunu olmasını gösterir. Bilimlerde ortak ilkelerin bulunmasını ise örneğin "eşit olanlardan eşit olanlar çıkartılınca kalanların eşit olduğu" ilkesinin hem büyüklükler konusunda hem de aritmetikte sayılarla ilgili işlemlerde geçerli olmasıyla açıklar (Aristoteles, 2020:21-22). Dolayısıyla ilkeleri tamamen ortak olan, bütün her şeyi aynı anda konu edinebilen bir bilgi alanı veya bilim bulunmaz. Aristoteles'e göre bilimler söz konusu olduğunda amaç her şeyi tek bir bilimden hareketle bilmek değil, doğru olana ulaşmak olmalıdır. Amacı doğruluk olan bilgi alanı ise *theoretik* bilgi olarak adlandırılır. Theoretik alanda doğruluk ancak neden'le bağlantılı olarak bilinebilir. Aşağıdaki bölümde tartışma konumuzla ilgili olarak Aristoteles'in bilimler ayrımından bahsedilecek ve bu ayrımda matematiğin yeri gösterilecektir.

2.2. ARİSTOTELES'İN MATEMATİK FELSEFESİNE GİRİŞ

2.2.1. Aristoteles'in Bilimler Ayrımında Matematiğin Yeri

Eski Yunan tarihçisi Thomas Heath, Aristoteles'in Eukleides'in *Elemanlar* kitabından evvel Theudius tarafından yazılmış olan ve Akademi'de özel ders kitabı olarak kullanılan, kapsamlı sayılabilecek bir matematik çalışmasını muhtemelen incelemiş olduğuna dikkat çeker (Heath, 1970:1). Aristoteles'in gerek kitaplarında yeri geldiğinde matematik alanından örnekler vermesi gerekse Pythagorasçılar'ın, Platon'un ve Akademi'nin diğer temsilcilerinin matematiğe olan yaklaşımlarını dikkatle değerlenmesi onun matematik konusuna epeyce ilgili olduğunu göstermektedir. Onun kendisinden önceki düşünürlerin görüşlerini gerçekçi bir bakış açısıyla eleştirmesi ve değerlenmesi, ayrıca matematik konusunda yaptığı analizler ve diğer bilimler arasında matematiğin yerinin ne olduğunu tartışması, asli özelliklerini belirlemeye çalışması matematik felsefesi sayılabilir.

Aristoteles bilimleri "theoretik, praktik ve poietik" olmak üzere üçe ayırarak inceler. Praktik bilimlerin inceleme konusu eylemlerdir; burada amaç mutlu ve erdemli olmaktır. Siyaset bilimi "en üstün" praktik bilimdir (Aristoteles, 2009:10). Poietik bilgi alanı ise üretilen veya yaratılan şeyleri araştırır ve amacı bir ürün ortaya koymaktır. Theoretik bilimler bir eylem ya da ürün ortaya koymayı amaçlamaz. *Metafizik*'te theoretik bilginin amacını şöyle ifade eder: "Theorik bilginin ereği doğruluktur, pratik bilgininki ise iş, eser" (Aristoteles, 2023:46). Theoretik bilgi alanında doğru olana ancak ilkelerin ve nedenlerin bilgisiyle ulaşılabilir. Dolayısıyla theoretik bilimler ilkelerden ve nedenlerden hareketle bilgiye ulaşmayı ama bilimsel bilgiye ulaşmayı ve onu bilmeyi amaçlar.

Aristoteles'e göre matematik üç teorik bilimden biridir. Diğer iki teorik bilim: teoloji olarak da bilinen *prote philosophia* (ilk felsefe) ve onun *fizik* (*episteme physike*) olarak adlandırdığı doğa felsefesidir (Aristoteles, 2023:144). Aristoteles'e göre fizik bilimi "varolanları varolan olarak" incelemez; onun yerine varolanları devinimle ilişkisi bakımından ele alır.[27] Matematik ise genel olarak soyutlamaya dayanan bir bilim olarak görülür ve onun bir takım ön kabullere yani aksiyomlara dayanmasına dikkat çekilir.[28] Aristoteles'e göre matematikçi duyumsanabilir şeyleri incelerken duyumsanabilir olan nitelikleri örneğin ağırlık-hafifliği, sıcaklık veya soğukluğu yani duyumsanabilir şeyleri ve onun karşıtlarını soyutlayarak-ayıklayarak (onları bir kenara kaldırarak) iş görür. Bu işlemden sonra geriye sadece incelemesini yürüteceği "nicelik ile süreklilik" kalır; bunlar da tek boyutlu, ikiboyutlu ya da üçboyutlu şeyler hakkındadır. Görüldüğü gibi Aristoteles'e göre matematik inceleme nesnesini soyutlamaya tabi tuttuktan sonra, geriye kalan nesneyi sadece nicelik olarak veya bir süreklilik olarak ele alır. Matematik nesneleri incelerken onların ölçülebilir ya da ölçülemez olduğunu soruşturur; bazı durumlarda oranlarını araştırır (2023:259).

Matematiğin nesnelerine soyutlama yoluyla ulaşıldığını belirleyen Aristoteles, soyutlamanın en nihayetinde bölünemez olan şeylere vardığını ve oradan da bir birlik

---

[27] *Metafizik*'in başka bir bölümünde şöyle ifade eder: "Fizik, varolanların ilineklerini ve başlangıçlarını varolanlar olarak değil, devinen şeyler olarak ele alıp theorik olarak inceler" (1061 b30)

[28] Aristoteles soyutlama kavramı için *ta ex aphaireseos* veya *ta en aphairesei* ifadelerini kullanılır. Bu ifadeler Türkçe'ye yerine göre *soyutlama* ve *ayıklama,* bazen de *kaldırma* (bir şeyin kaldırılması gibi) olarak çevrilebilir. Bknz: Metafizik 1061a 30 vd.

düşüncesine kadar gidebileceğine dikkat çeker. Bu düşünceden hareketle de, teorik bilgi alanlarının diğer bilgi alanlarına göre daha cazip olmasının sebeplerini açıklar. Teorik bilgi alanı içinde de teoloji yani tanrısal olan şeyleri konu edinen ilk felsefe, en çok tercih edilen alandır. Aristoteles teorik bilimlerin neden rağbet gördüğünü açıklarken, teorik bilimlerden biri olan matematiğin nasıl doğduğuna bakar. "Matematik ve alt alanlarına ilişkin becerilerin temeli, ilkin Mısır civarında atıldı: nitekim orada rahipler sınıfının, kendilerini işleyebilecekleri zamana iye olmasına izin verilmişti." Sonuçta rahipler sınıfı, teorik bir bilim olarak saf matematiğin ilk temelini atmışlardır. Teorik bilgi, duyumsama ve deneyimden gelen bilgiden daha üstün görülmektedir çünkü o, "nedenler ve ilkeler konusunda sapasağlam bilgiler", sunar (2023:12). Teorik bilginin diğer bilgi alanlarına üstünlüğü, deneyim sahibi olan birinin sadece duyum sahibi olana kıyasla daha bilge olmasına benzerdir. Başka bir ifadeyle, teorik bilgi sahibi olan biri, diğer bilgilere sahip olanlarla karşılaştırıldığında, yani pratik bilimlerin ve poetik bilimlerin bilgisine sahip olanlarla kıyaslandığında, onlardan daha bilgedir. Aristoteles özellikle ilk felsefenin "en genel olan" hakkında olduğunu düşünür. İlk felsefe duyumsamaya en uzak olan şeyleri kendine konu edinir.

Aristoteles'e göre ne fizik ne de matematik "varolanları varolan olarak incelemez." Matematikçi, matematikte ortak olarak kabul edilen birtakım aksiyomların, ön kabullerin neden öyle olduğunu soruşturmadan kullanır. Örneğin "eşit şeylerden eşit şeyler çıkarıldığında geriye kalanlar eşittir", ilkesini ele alan bir matematikçi, bu incelemeyi yaparken kullandığı sayıları, çizgileri, açıları vb. şeyleri yani nicelikleri varolan olarak ele almaz, onun yerine bunların her birini başka yönleriyle dikkate alır. Halbuki yine teorik bilimlerden biri olan ilk felsefe "varolan olmak"lığın kendisini inceler ve başka bilimlerin araştırma nesnelerini de "varolan olarak" ele alır (2023:260).

Aristoteles ilk felsefenin inceleme konusunu belirledikten sonra matematiği çeşitli alt alanlara ayırarak inceler; çeşitli matematiksel bilimlerden söz eder. Bu yaklaşımından dolayı onun, matematiğin pratik-uygulamalı kısmıyla saf-teorik matematiği birbirinden ayırdığını söylemek mümkündür. Aristoteles'e göre matematiğin astronomi, optik ve harmoniden oluşan bazı alt alanları, doğrudan duyumsanabilir olan nesnelerle ilgilidir. Astronominin diğer matematiksel bilimlerden bir farklılığı vardır ki, o da şudur:

astronomide matematik kullanılırken devinime sahip olan varolanlar incelenir. Matematiksel varolanlar astronominin inceleme nesneleri dışında devinimden ayrıdır, devinmezler ve sabittirler (2023:35). Matematiğin aritmetik ve geometri alt alanları ise çeşitli varsayımlar (hipotez) temelinde iş görmektedir. Aritmetikteki birim varsayımı ve geometrideki nokta varsayımı bu duruma örnek verilebilir. Aristoteles bu bağlamda matematikteki varsayımların yapısını da inceler. Buna göre matematiğin varsayımları belirli tanımlara bağlıdır. Ona göre "matematik tanımları ele alır, ilinekleri değil" (Aristoteles, 2020:25). Aristoteles'in bahsettiği bu türden matematik teorik-saf matematik olarak görülebilir.

Aristoteles'e göre matematik konusunda dikkat edilmesi gereken en önemli noktalardan biri onun türler hakkında olduğudur. Bu sebeple "matematiksel özellikler belli bir taşıyıcı nesneye yüklenmez" (Aristoteles, 2020:27). Bu şu anlama gelir: bir konuda matematiksel özellikler bulunması (örneğin onun niceliğinin olması), onların matematiksel varolanlar olduğu (örneğin nicelik olduğu) anlamına gelmez. Bundan dolayı bir incelemede, her ne kadar bilimler birbiriyle ilişkili olsa da, inceleme nesnesinin hangi türden bir nesne-varolan olduğunu göz önünde bulundurmak gerekir. Yani matematikçiden gözlemle bilinebilecek şeyleri bilmesini beklemek yanlıştır. Nitekim o incelediği konu hakkındaki matematiksel nedenleri bilebilir. Aristoteles'in mantığında tasımlar arasında yaptığı önemli bir ayrım da bu noktayla doğrudan ilişkilidir. Şöyle ki, o, "nedene ait tasım" ile "olana ait tasım"ı birbirinden ayırarak inceler. Matematiğin kullandığı tasım türü hiç şüphesiz matematiksel nedenlerin gösterildiği "nedene ait tasım"dır ve matematik alanında tanıtlama bu şekilde yapılır (2020:27).

2.2.2. Aristoteles'te Matematiksel Kesinlik ve Zorunluluk Meselesi

Aristoteles matematiğin diğer bilimlerle olan ilişkisini belirledikten sonra matematiksel kesinlik ve zorunluluk meselesini ele alır. Konuya öncelikle *Fizik* kitabında "matematikteki zorunluluk ile doğada bulunan nesnelerdeki zorunluluk" arasında bir benzerlik tespit etmesinden başlanabilir. Doğadaki nesneler için söz konusu olan zorunluluk onların belirli ereğe sahip, belirli türden şeyler olmalarıdır. Aristoteles bu nesneleri incelerken onların maddi yanı ve devinimle ilgili olan yanları göz önünde bulundurur. Ayrıca bu bağlamda onların kavramlarındaki zorunluluğa, özellikle de tanıma dikkat çeker. Örneğin; ev'in ya da sağlığın belirli bir şey olması gibi. Ona göre matematikte de durum benzerdir: "nitekim açı belli bir biçimde tanımlanmıştır; üçgenin iç açılarının da yüzsen derece olması zorunlu, ama tersi zorunlu değil, yani bu olmazsa açı da yok olacak değil" (Aristoteles, 2005:91). Aristoteles aktardığımız bu ifadede matematikteki zorunluluğun onun tanımlarına dayandığına dikkat çeker. Tanımın dışında, matematikteki zorunluluğun ve kesinliğin kaynağı olarak, matematiğin diğer ilkelerinden, aksiyom[29] ve hipotezden de söz etmek mümkündür. Bu noktada matematiğin temel ilkeleri olan tanım, aksiyom, hipotez gibi unsurların özellikle teorik matematik tarafından ortaya konulduğu belirtilmelidir. Sonuçta bütün matematiksel alanlar için ortak olan bu ilkeler matematikçiler tarafından kökeni araştırılmadan kendine özgü bir tarzda kullanılmaktadır. İlk felsefenin bir işi de bu ilkelerin başlangıçlarını araştırmaktır. Bu araştırmayı yaparken, daha önce de ifade ettiğimiz üzere, ilk felsefe matematiksel nesneleri de "varolan olarak varolan" diye alıp inceler (Aristoteles, 2023:260). Diğer yandan saf matematik olarak da adlandırılabilecek teorik matematik, matematiğin genel geçer ilkeleri olan aksiyomlar (ortak olanlar), hipotezler ve tanımlarla iş görürken sadece genel olanları ele alır. Bu şu demektir: teorik matematik belirli olan tek tek niceliklerle uğraşmak yerine, tümel olan niceliklerle işlem yapar ya da belirli bir üçgen yerine tanımlanmış olan üçgen ile veya ikizkenar üçgen ile ilgilenir. Yani duyulur olanı işin içine hiç karıştırmadan, doğru ve genel geçer olduğu kabul edilen aksiyomların, hipotezlerin ve tanımların kendisinden hareket eder. Çünkü teorik matematikte, matematiğin bu ilkeleri tanıtlama yapılırken aynı zamanda öncüllerin kendisini oluşturur (Aristoteles, 2020:48). Buna bağlı olarak elde edilen sonuçlar kesin ve zorunludur çünkü ilkeleri değişmezdir, sabittir.

Tam da bu noktada, Aristoteles'e göre matematiğin ilkelerinin kaynağının ne olduğu sorulabilir. Aristoteles doğrudan matematiğin ilkelerinin kaynağının ne olduğunu açıklamamış olsa da, onun genel olarak "ilkeler" hakkında söyledikleri bu konu hakkında da fikir edinmemizi sağlar. *İkinci Analitikler*'de tam da matematiğin ilkelerini kastederek ilkelerin varolduklarının tanıtlanamayacağını söyler. Buna rağmen, özellikle matematikte

---

[29] Aristoteles "aksiyom" kavramı yerine kimi zaman "ortak olanlar", "ortak düşünceler" ifadelerini de kullanır.

ilkelerin varlığını kabul etmenin zorunlu olduğunu da belirtir. Örneğin aritmetikte birimin, geometride düz çizginin ya da üçgenin neyi imlediği önceden kabul edilir (2020:21-22).

İkinci Analitikler'de ilkelerin nasıl bilindiğini, matematikte neye göre varsayıldığını da şöyle ifade eder: "ilk olanları tümevarımla bilmemiz zorunlu; duyum da tümeli böyle yaratır" (2020:74). Bu alıntıda geçen "ilk olanlar" kavramı İngilizce'de "*primitive principles*" ile karşılanabilmektedir ve kavramın aslı "*ta prota*"dır. *İkinci Analitikler*'in başka bir bölümünde (81a) Aristoteles ya tümevarımla ya da tanıtlamayla öğrendiğimizi (*manthanomen*) belirtmektedir. Bu kısımda duyum ve bilgi arasında ayrılmaz bir bağlantı kurulur. Öyle ki, bir duyumun yitirilmesi, o duyuyla alakalı olan bazı bilgi türlerini elde etmemizi imkânsız kılacaktır. Bu düşünceye göre duyular aracılığıyla tekleri bilerek tümevarılır; tümevarımın ulaştığı genel önermeden hareketle de tümdengelim gerçekleşir. Dolayısıyla genel olan hakkındaki teorik bilgimiz (theôrêsai) bir bakıma duyumsamayla ve tümevarımla ilişkilidir, buna soyutlamayla ulaşılan matematiğin nesneleri de dahildir: "soyutlamaya dayandıkları söylenen nesneler bile tümevarımla bilgi nesnesi yapılabilir" (2020:32). Aristoteles'e göre soyutlamayla ulaşılan nesnelerin kendi başına varlığı olmasa da, her cinste o cinsin belli bir niteliği olarak bulunurlar.

Buraya kadar anlattıklarımızda dikkat etmemiz gereken nokta, Aristoteles'te öğrenme konusunun hep önceki bilgilerimizde bağlantı halinde olduğudur. Aynı şey ilkeler konusunda da geçerlidir. Bazı Aristoteles yorumcuları (örneğin D.Ross) her ne kadar Aristoteles'te ilkelerin sezgisel bir akıl aracılığıyla bilindiğini söylese de, R. Bolton'un *Aristoteles'te Sezgi* adlı yazısında tartıştığı üzere, Aristoteles bize ilkelerin bilgisini veren sezgisel bir akıldan söz etmez, *nous* derken sezgisel bir şey kastetmez; onun yerine uygun öncüllerden hareketle, dolaylı olarak yapılan bir çeşit tümevarımsal akıl yürütmeden bahseder (Bolton,2014: 40). Buna bağlı olarak, matematiğin soyutlamaya dayanan ilkeleri de tümevarımsal akıl yürütmenin sonucudur. Bütün bu anlattıklarımızdan hareketle şunu noktayı da açık kılabiliriz: Aristoteles'e göre matematiğin ilkelerinin bazılarına tümevarımsal akıl yürütme aracılığıyla ulaşılırken, bazıları genel ön kabullerdir (örneğin üçgen ve sayı hakkında olan kabuller gibi); ön kabullerde de yine akıl yürütme yetisi faaldir.

Aristoteles yukarda aktardığımız düşüncelerine ek olarak *Magna Moralia*'da da akıl yürütme yetimizin düşünülebilir olan şeylerin (örneğin matematiğin ya da diğer bilimlerin) ve varolanların ilkeleri hakkında olduğuna dikkat çeker: "bilim tanıtlanabilir olanlarla birlikte yürür, ama ilkeler tanıtlanamaz olanlardır" (Aristoteles, 2016:123). Bu yüzden ilkelerle ilgili olan yan akıl yürütme (düşünme) yetimizdir. Bilgelik hem bilimlerin hem de akıl yürütme yetisinin bir aradalığıyla olanaklıdır; hem ilkeler hem de ilkeler aracılığıyla ispatlananlar hakkındadır.

Burada şu tespit yapılabilir: Aristoteles'e göre matematikte bulunan aksiyomlar, hipotezler ve tanımlar zorunlu olarak doğrudur. Yine şimdiye kadar anlattıklarımızdan çıkarabileceğimiz gibi, Aristoteles kendisinden önceki pek çok düşünürden farklı olarak matematiksel bilginin ve matematiksel ilkelerin bilgisinin doğuştan geldiğini düşünmez. Tıpkı diğer bilgi alanları için olduğu gibi matematik söz konusu edinildiğinde de doğuştan bilginin varlığını reddeder. Daha evvel kısaca tartıştığımız üzere Aristoteles, Platon'un *Menon* diyalogunda yer alan doğuştan gelen bilgi meselesinde karşılan güçlüğü şöyle ifade eder: "ya hiçbir şey öğrenilemez ya da zaten bilinen şeyler öğrenilir." Ona göre zihin alanındaki her türden öğretme ve öğrenme bizde daha evvel bulunan bilgiden hareket eder; matematiksel bilimlerde ve öteki sanatların hepsinde durum aynıdır (Aristoteles, 2020:9).

Aristoteles aritmetiğin ve geometrinin bizde doğuştan gelen ilkeleri olmadığını belirttikten sonra özellikle teorik bilimlerde kesinlik meselesini tartışır. En yüksek kesinliğe sahip olan bilgi alanını şöyle ifade eder: "En yüksek kesinliğe iye olan bilgi alanları (…) ilk, önde gelen şeyleri en çok nesne edinenlerdir" (Aristoteles, 2023:13). Bu ifadeden sonra kesinlik meselesine başka bir unsur daha ekleyip daha az şeyden hareket eden bilgi dallarının öteki bilgi dallarına göre daha kesin olduğunu belirtir. Ardından aritmetik ve geometri arasında kesinlik bakımından bir kıyaslama yapar. Sonuçta aritmetik geometriye kıyasla daha kesin bir bilgi alanı olarak görülür.

Bu noktada, daha önce çok kısaca bahsettiğimiz Aristoteles'in bir itirazını tekrar hatırlatmak uygun olacaktır. *Metafizik*'te pek çok kez dile getirdiği gibi, matematiksel nesnelere ontolojik bir varlık atfetmeye şiddetle karşı çıkmaktadır. Örneğin şöyle söyler:

"matematiksel nesnelerin bağımsız, belli yapılar olduğu koyutlanırsa hem doğruluğa hem de varsayılması alışıldık olan şeye karşıt sonuçlar ortaya çıkmakta" (2023:310). Bu şu demektir: tam aksi doğru olmasına rağmen, matematiksel nesnelerin duyumsanabilir büyüklüklerden önce geldiğini iddia etmektir. Halbuki matematiksel nesneler, örneğin büyüklük kavramının kendisi, duyumsanabilir nesnelerden sonra gelmektedir. Sonuçta, Aristoteles'e göre matematiksel nesneler de varolanlardır (2023:315) ama duyumsamaların soyutlanması sonucu oluşan varolandır. Matematiğin teorik kısmı duyu içeriğinden uzaktır; sırf aksiyomlar, hipotezler ve tanımlar aracılığıyla iş yapar. İşte matematiksel bilgi alanının inceleme konusu yaptığı şeyler de bu şekilde ele alınmalıdır.

Aristoteles matematiğin yönteminin doğaya ilişkin soruşturmalar için uygun bir yöntem olmadığını düşünür. Nitekim ona göre "Her şeyde matematiksel kesinlik beklenmemelidir; bu yalnızca maddeye iye olmayan nesnelerde aranabilir" (2023:50). Aktardığımız bu alıntıda kastedilen matematik şüphesiz teorik matematiktir çünkü duyumsamadan ve maddeden uzak olan, kesin ve zorunlu olarak doğru olan akıl yürütmeler teorik matematik alanında mümkündür. Duyumsama işin içine katıldıkça kesinlik ve zorunluluk halleri zayıflamaktadır. Dolayısıyla doğayı incelerken "öncelikle doğanın ne olduğunu incelemek gerekir." Doğaya ilişkin bir araştırma doğadaki olayların nedenlerini ve ilkelerini tespit etmek esastır. Bu da birden çok bilgi alanı aracılığıyla olabilir (2023:50). Sonuçta, Aristoteles'e göre doğa araştırmalarında, inceleme konusu hakkında saptamalar yaparken matematiğin yöntemini kullanmak uygun değildir, onun yerine tikel doğa nesneleri, onların oluşa da tabi olduğu göz önünde tutularak incelenmelidir ve o şekilde tümel olana ulaşılmalıdır.

Matematiksel kesinlik konusunda Aristoteles'in *Nikomakhos'a Etik*'te söylediklerine de bakılabilir: "her bir alanda ancak konunun doğal yapısı izin verdiği ölçüde kesinlik aramak eğitim görmüş kişinin özelliğidir; nitekim bir matematikçinin olası şeyler söylediğini kabul etmek, bir söylev ustasından kanıtlamalar göstermesini istemeye benzer" (Aristoteles, 2009:11). Burada da yukarda anlattıklarımıza benzer bir yaklaşımla kesinliğin ölçüsünün araştırma konusunun doğası olduğuna dikkat çekmektedir. Nitekim matematikçinin, özellikle de duyulardan iyice uzak olan teorik matematik alanında ihtimali değil, kesin şeyler söylemesi beklenir.

Buraya kadar Aristoteles'in matematik konusunda kendisinden öncekilere olan itirazlarını ele aldık ve onun matematik felsefesine bir giriş yaptık. Aşağıdaki bölümde ise Aristoteles'in epistemolojiyi temel alan mantık anlayışı incelenecektir. Tezimizde Aristoteles'in mantık anlayışından bahsetmemizin sebebi özellikle Ortaçağ'da ve ondan sonraki dönemlerde hakikate ulaşmak için bir yöntem arayışında olan filozofların Aristoteles mantığına yaptığı eleştirilerin daha anlaşılır kılınabilmesidir. Bunun dışında Aristoteles mantığı bir bakıma Pythagorasçı-Platoncu geleneğin matematik anlayışına tepki olarak görülebilir. Dolayısıyla böylesi inceleme sonunda, Aristoteles'in "analitik" adıyla sunduğu mantığın aslında hem bilimler için ve hem de doğru düşünme için bir araç olduğu gösterilecektir. Aristoteles kendisinden önceki düşünürlerin "matematiksel yöntemi"ne karşı, deneye-tümevarıma dayanan bir mantıksal yöntem-araç geliştirmiştir.

2.3. SAF MATEMATİĞE KARŞI ARİSTOTELES'İN EPİSTEMOLOJİK TEMELLİ MANTIK GÖRÜŞÜ

2.3.1.Aristoteles'te Duyum, Bilme ve Hafıza

Mantığın kurucusu olarak bilinen Aristoteles'in mantık görüşü aslında onun bilgi görüşüne dayanır ve bu bakımdan epistemolojik temelli bir mantık görüşüdür. O, her türlü içerikten yoksun olan bir mantık anlayışı yerine, gerçeklikle bağlantılı olan bir mantık anlayışı geliştirmiştir. Dolayısıyla, onun mantık anlayışı bilme, bilgi ve bilim konularıyla alakalıdır. Aristoteles Platon'dan farklı olarak duyulara, algı bilgisine, empirik verilere ve hafızaya önem verir, çalışmalarında bu konuları detaylı olarak inceler. "Nasıl biliriz?" sorusunu algı ve bilme yetilerimize dayanarak yanıtlamaya çalışır. Bu yetilerin doğalarını ve oluşum nedenlerini bilimsel bir anlayışla ortaya koymayı amaçlar. Aristoteles *Duyu ve Duyusallar* adlı yazısında algılarımızdan hareketle duyumun nasıl gerçekleştiğini ve onun duyumsanabilir olan şeylerle ilişkisinin nasıl olduğunu anlatır. Burada temel konu hem duyum hem de duyumun nesneleridir. Aristoteles'e göre duyum ruhta beden aracılığıyla üretilir (Aristoteles, 1908: 436b).

Aristoteles *Ruh Üzerine*'de ise ruhla ilişkili olarak duyuları ve onların özniteliklerini ele alır. Buna göre, ilk aşamada ruh beslenme, duyumsama, akıl yürütme ve hareketin temel ilkesi olarak gösterilir (Aristoteles, 2019:95).

Aristoteles *Ruh Üzerine*'de ruh ve beden ilişkisi konusunu ruh ve bedenin bir birlik oluşturduğu düşüncesi temelinde tartışırken, hayvanlar ve insanlarda ortak olan duyu organlarının fizyolojik yapısını ve onların nasıl çalıştığını ayrıntılı olarak inceler. Gözün nasıl gördüğü, işitmenin nasıl gerçekleştiği, tat, koku ve dokunma duyularının nasıl çalıştığı birer birer gösterilir (Aristoteles, 2019:123-163). Benzer bir yaklaşımla, *Metafizik*'te de bilme, duyumsama ve deneyim birbiriyle ilişkili olarak incelenir; bütün duyular arasında görmenin en önemli duyumsama yetimiz olduğuna dikkat çekilir (Aristoteles, 2023:9). Duyumsama konusunu da gerek *Metafizik*'te gerekse *Ruh Üzerine*'de, anlama ve hayal gücü konularıyla birlikte irdeler. Aristoteles'e göre duyumsama ile anlama- akıl yürütme aynı şey değildir. Nitekim duyumsama hayvanların da sahip olduğu bir yetidir. Akıl yürütme ise sadece logos sahibi olanlarda bulunur.

Aristoteles bu noktada hem duyumsamayla hem de akıl yürütmeyle ilgili bir yetiden daha bahseder. Duyumsama ve akıl yürütmeden farklı olan bu yeti hayal gücüdür. Aristoteles'e göre "Duyular olmadan hayal gücü ortaya çıkmaz, hayal gücü olmadan da yargı olmaz" (Aristoteles, 2019:179). Hayal gücü *(phantasia)* ise duyum değildir. Duyumlar her zaman doğruyken hayaller (*phantasai*) çoğu zaman yanlıştır. Dolayısıyla aslında duyumların uyarılması sonucu harekete geçen hayal gücü, doğrudan duyumun kendisini yansıtmadığı için (onu çarpıttığı için), akıl gibi bize sürekli doğruyu verebilen bir yeti değildir (Aristoteles, 2019:183-184).

Aristoteles akıl yürütmeyi ve yargıda bulunmayı incelerken bu konuyu da duyumsamayla ve akılla bağlantılı olarak ele alır. Bir şeyi tanıma, anlama ve ayırt etme nasıl olanaklıdır? Aristoteles'e göre bir şeyi başka bir şeyden ayırt etmenin ilk aşaması duyumdur. Bir şeyin olduğu şeyin tanınarak ayırt edilmesi ise akıl aracılığıyla gerçekleşir. Aklın en temel işlevlerinden birisi ise onun duyu verilerinden soyutlama yapma gücüdür. Aklın bu yanı aynı zamanda onun kavramları üreten yanıdır (Aristoteles, 2019:189).

Aristoteles duyum, akıl yürütme, soyutlama ve kavramları üretme yetilerini ele aldıktan sonra *Hafiza ve Hatırlama Üzerine* yazısında hafıza ve hatırlama yetilerini inceler. Ona göre hafıza gelecekle veya şimdiyle değil geçmişle ilgilidir, hafızanın nesneleri olan şeyler geçmişte olan şeylerdir. Hatırlama kişilerin duyu tecrübesiyle ilgilidir; hafıza da benzer şekilde oluşur. "Bir kişi hatırlama yetisini kullandığında 'Ben bunu daha önce daha evvel duymuştum (ya da algılamıştım)' veya 'Bende daha evvel bu düşünce vardı' demelidir" (Aristotle, 1908a: 449b 20).

Aristoteles'e göre hafıza ne algıdır ne de kavramdır. Bunun yerine, hafıza, algı ya da kavramdan birinin zaman aşımıyla şartlanması ya da etkilenmesidir. Hafızanın işleme şekli böyle olduğu için şimdinin anısı diye bir şeyden söz etmek olanaklı değildir. Hafıza her zaman geçmiş zaman içinde olan algılamalara ve kavramlara göndermede bulunur (Aristotle, 1908a: 449b 25).

Aristoteles'e göre duyusal uyarım tıpkı bir mührün bir yüzeye iz bırakması gibi kişide bir algı izi bırakır. Bırakılan bu iz, algılayan kişinin daha önceki tecrübe ve kavramlarıyla uyuşursa imge olarak adlandırılabilecek algı izlenimi oluşur; izlenim zihinde gereken şekilde yerleştirilir. Burada olan şey aslında basitçe hatırlama olarak adlandırılabilir. Bu noktada algılanan şeylerin farklılıkları ya da aynılıkları tespit edilir (Aristotle, 1908a: 450b). Bütün bunlardan da deneyim oluşur. Aristoteles'e göre "aynı nesneye ilişkin pek çok anı, bir deneyim olanağını oluşturur." Demek ki anımsama ve deneyim arasında, anımsamaların deneyimi oluşturması bakımından önemli bir ilişki vardır. Öte yandan deneyim ise bilgi ve sanatın temelini meydana getirmektedir: "Deneyimle giden pek çok kavrayıştan, benzer olanlara ilişkin bir genel yargı oluştuğunda sanat ya da zanaat olur." Aristoteles sadece deneyim sahibi olmanın, hatta sanat bilgisinin bilgeliği oluşturmadığını düşünür. Ona göre bilgeliğin temel şartı nedenlerin bilgisine sahip olmaktır. Bilge kişi, kendisine nesne edindiği o şeyin neden öyle olduğunu, onun başka şeylerden hangi bakımlardan ayrıldığını bilip bunu öğretebilendir (Aristoteles, 2023:9-11).

Aşağıdaki bölümde Aristoteles'te bilimsel bilginin unsurlarının neler olduğu, onun bilimler için bir araç olarak gördüğü mantık hakkında söylediklerine giriş yapılarak tartışılacaktır.

2.3.2. Aristoteles'in *Organon*'una Giriş: *Kategoriler* ve *Önerme*

Aristoteles algı, hafıza ve akıl yürütme yetisini ele aldıktan sonra bilgi ve bilimsel bilgi konularını inceler. Onun bu konulardaki araştırmaları, yani mantıkla ilgili eserleri *Organon* olarak adlandırılır. Her ne kadar Aristoteles mantık için *analitik* tabirini kullansa da onun mantıkla ilgili çalışmaları *Organon* adıyla anılır. *Organon*, "araç-alet" manalarına gelir (Bochenski, 1951:25). Aristoteles mantık çalışmalarından oluşan *Organon'*da bilimler için, bilimsel bilgi için bir araç ortaya koyar. Aristoteles'in bilimler ayrımında mantığa yer verilmez. Bunun sebebi onun mantığı diğer bilimler için bir araç olarak görmesinden kaynaklanıyor olabilir. Mantık diğer tüm bilimlerden evvel öğrenilmesi gereken bir araçtır. Şuna dikkat çekmek gerekir ki, *Organon* bilimler için sadece bir araç olmakla kalmaz, bilimlere giriş için gerekli olan en temel disiplinlerden biri olarak görülür. Aristoteles'in mantıkla alakalı eserlerinde bilimin ne olduğu ve hangi temel niteliklere sahip olduğu meselesi de tartışılmaktadır.

Organon toplam beş kitaptan oluşur: Aristoteles'in *Analitikler*'i, gerek *Birinci Analitikler* ve gerekse *İkinci Analitikler* mantıkla ilgili son derece teknik çalışmalardır. *Birinci Analitikler*'de tasım konusu ve önermelerin tutarlığı anlatılır, önermelerin doğruluğu meselesine de dikkat çekilir. *İkinci Analitikler*'de bilimsel bir akıl yürütmenin nasıl mümkün olduğu gösterilir, onun asli yapısı irdelenir. *Organon*'un diğer kitapları olan *Topikler* ve *Sofistik Delillerin Çürütülmesi*'nde bilimsel akıl yürütme dışındaki diğer akıl yürütme türlerinin neler olduğu ele alınır. *Kategoriler* ve *Önerme Üzerine* kitapları ise Aristoteles'in *Organon'*una bir giriş niteliği taşımaktadır. *Kategoriler*'de terim kavramı, *Önerme Üzerine*'de önerme konusu detaylı olarak incelenmiştir.

Görüldüğü gibi Aristoteles bilimsel bilgi konusunu ve akıl yürütmeleri, kategorilerden önermelere, önemelerden tümevarıma ve tasıma kadar çok detaylı olarak ele almaktadır. Tüm bunları yaparken duyu bilgisine ve tecrübeye büyük önem verir; tikellerin bilgisi olmadan bilim yapılamayacağını pek çok kere dile getirir. Aristoteles'e göre bir nesne hakkındaki bir ifade söz konusu olduğunda, öncelikle nesnenin öyle olup olmadığı incelenir. Sonra incelemeye göre hükümde bulunulur ve değerlendirme yapılır. En nihayetinde sözün doğru veya yanlış olduğu belirlenir.

Demek ki, Aristoteles'e göre doğruluk veya yanlışlık söz konusu olduğunda, inceleme nesnesine göre değerlendirme yapılmalıdır: "(…) nesnenin öyle olmasına ya da olmamasına" bakılmalıdır (Aristoteles,2022: 27). Bir araştırma nesnesi hakkında yapılan tespit, araştırma nesnesine uygun olarak söylendiğinde, inceleme nesnesi hakkında genel olan yan tespit edildiği için, nesnede ikincil olarak bulunan ilinekler kaldırıldığında da tespit hala geçerli olacaktır. Halbuki tespitler nesneye uygun olarak söylenmediğinde ya da nesnenin genel yanları hakkında olmadığında, yani onların ilineksel özelliklerine odaklandığında, ya tespit yanlış olacaktır ya da sadece belirli bir nesne hakkında tümel olmayan bir şey söylenmiş olacaktır (Aristoteles,2022: 43-44). Aşağıda Aristoteles'in doğruluk ve yanlışlık konusunu kategorilerle ve önermelerle nasıl ilişkilendirdiği gösterilecektir.

Aristoteles'in *Orgonan*'a adeta giriş niteliği taşıyan *Kategoriler* adlı eserinde terimler ve varlığın çeşitli cinsleri ele alınmaktadır. Bu eserde kategoriler hem varlığı hem de akıl yürütmeleri ve bilgi konusunu anlamanın araçlarıdır. *Kategoriler*'de ilk incelenen konu bağlantı içinde söylenmeyen şeyler ile bağlantı içinde söylenen şeyler hakkındadır. Aristoteles'e göre belirli bir bağlantı içinde söylenmeyenler "varlık, nicelik, nitelik, görelik, uzam, zaman, durum, iyelik, etkinlik ya da edilginlik belirtir" (Aristoteles, 2002: 11). Tüm bunlar Aristoteles'in bahsettiği kategorilerdir. Bu on kategori içerisinde en temel kategori *ousia*'dır. *Ousia* ikiye ayrılır: *prote ousia* ve *ousiai deuterai*. Aristoteles'e göre *prote ousia* yani birinci ousia-ilk varlık'tır; diğer niteliklerin yüklendiği "taşıyıcı" anlamdaki *ousia*'dır (*hypokeimenon*), örneğin belirli bir insandır. Birinci ousia "asıl anlamıyla varlık"tır (Aristoteles, 2002: 11).

Aristoteles'e göre "türce ilk varlıklar denenlerle bu türlerin cinsleri içinde bulunanlara ise ikincil varlıklar denir" (Aristoteles, 2002: 13). İkincil ousialar yani *ousiai deuterai* ise *to* *ti eiani*’dir yani o şeyi o şey yapan şeylerdir ve bir taşıyıcıya yüklenirler.[30] “Sonuç olarak, ilk varlıklar olmadığında bir başka nesnenin olması olanaksızdır” (Aristoteles, 2002: 15). Görüldüğü gibi Aristoteles’e göre bilinme söz konusu olduğunda ousia “*hypokeimeno*n ve *to ti eainai*” anlamlarına gelir (Kuçuradi, 2009:153). *Kategoriler*’de ilk kategori ve diğer kategoriler arasındaki ilişkiyi detaylı olarak ele aldıktan sonra *Organon*’un İkinci Kitabı sayılabilecek *Önerme*’de önerme konusunu inceler. Aşağıda Aristoteles’in kategorilerden önermelere nasıl geçtiği ve önerme hakkında söyledikleri anlatılacaktır.

Aristoteles’in *Kategoriler*’de söylediğine göre önerme, birinci ousia ve diğer kategoriler arasındaki ilişkiyi gösterir. Önerme, kategorilerin özne ve yüklem ilişkisiyle birbirine bağlanmasıyla oluşur: “(…) her önermenin doğru ya da yanlış olduğu görünüyor, oysa bir bağlantı içinde söylenmeyenlerin hiçbiri ne doğru ne de yanlış oluyor” (Aristoteles, 2002: 11). Aristoteles bir nesne hakkında söylenenler değerlendirilecek olduğunda, *Önerme*’de önermeleri ayrıntılı olarak incelemektedir. Kitapta önerme konusunu incelerken isim ve fiilleri, cümleyi, önermeyi, evetlemeyi ve değillemeyi ele alır (Aristotle, 1962:115). Buna göre söylenen şeyler belli bir bağlantı içinde söylenmezlerse, onların doğruluklarından ya da yanlışlıklarından söz edilemez. Söylenenlerde bağlantı olmadığında onlar herhangi bir ayrımı olmayan kavramlara benzerler. Söylenenlerin doğruluğu ya da yanlışlığı hakkında yargıda bulunabilmek için onlara “vardır” veya “yoktur” ifadelerinin eklenmesi gerekir. Böylece kavramlar arasındaki ayrım bağlantılardan ortaya çıkar (Aristotle, 1962:117).

Görüldüğü gibi Aristoteles, isimler ve fiillerin belirli bir bağlantı içinde söylenmesi gerektiğine dikkat çeker. Ancak belirli bir bağlantı içinde söylenenler hakkında doğruluk ve yanlışlık mümkündür. Aristoteles’e göre belirli bir bağlantı içinde söylenen cümle önermedir. Aristoteles önemeler hakkında pek çok ayrım yaparak araştırmasını derinleştirir. En temel önerme ayrımı yalın önermeler ve birleşik önermelerdir. Yalın önermeler, bir konuda bir şeyi evetleyen ya da değilleyen önermelerdir. Diğer bütün

[30] Ousia hakkında ayrıntılı bilgi için bknz: İoanna Kuçuradi, *Aristoteles’in Ousia’sı ve Substance Kavramı*, Çağın Olayları Arasında içinde, s.149-162.

önermeler örneğin birleşik önermeler yalın önermelerden oluşur. Birleşik önermeler bir konuda bir şeyi değil, birden çok şeyi ifade eden önermelerdir (Aristotle, 1962:123).

Aristoteles'in önermeler konusunu incelemesinin en önemli nedeni, önermelerin hangi koşullarda doğru, hangi koşullarda yanlış olduğunu belirlemek içindir. Önermelerin doğruluğuna veya yanlışlığına onların nesneleriyle ilişkisine göre karar verilebilir. Önermelerin doğruluğu, onların hakkında oldukları nesneye uygun olmalarına-karşılık gelmelerine bağlıdır (Aristotle, 1962:141). Bundan dolayı bir nesnenin doğası hakkındaki soruşturma ilk olarak ele alınan nesneyi tanımlamakla başlamalıdır. Ancak bir nesneye ilineksel olarak yüklenen şeyler o şeyin doğasını vermezler, dolayısıyla tanım ilineklere göre yapılamaz. Aristoteles'e göre tanımlama nesnenin doğası hakkında olmalıdır. Dolayısıyla amaç nesneye gerçekten ait olanları bulmaktır. Nesneye ilişkin tanımlama yapıldıktan sonra -örneğin "insan" kavramı tanımlandıktan sonra- tanımın nesneye uygun olup olmadığı soruşturulmalıdır (Aristotle, 1962:151).

2.3.3. *Birinci Analitikler*'de Tasım ve Tümevarımın Yeri

Aristoteles *Önerme* kitabında önermeleri, önerme çeşitlerini, onların doğruluklarını ve yanlışlıkları ve nesneleriyle olan ilişkilerini ele aldıktan sonra *Organon*'un Üçüncü Kitabı *Birinci Analitikler*'de tanıtlama konusunu, tanıtlamalı bilimi ve tasımı (*syllogismos*) araştırır. Amacı tanıtlamaya dayanan bilimin yapısını ve ona uygun olan aracı göstermektir. Aristoteles bir bakıma bilimler için bir yöntem bulmaya çalışmaktadır. Bu bağlamda öncül, terim ve tasımın ne olduğunu yetkin olan (tam) tasım ile eksik (tam olmayan) tasımın ve bir nesneye bir şey yüklemenin ne olduğunu ortaya koymaya çalışır. Aristoteles'e göre "'Öncül' bir şeye ilişkin bir şeyin evetlendiği veya değillendiği bir önermedir; bu ise tümel, tikel veya belirsiz olur" (Aristoteles, 1998:11). Üç çeşit öncül vardır: tasımsal öncül, doğrudan tanıtlamalı öncül ve diyalektik öncül. Tasımsal öncülde "bir şey hakkında bir şey" mutlak olarak evetlenir veya değillenir. Doğrudan tanıtlamalı öncül, doğru sayılan bir takım başlangıç kabullerinden hareketle oluşturulan öncüldür. Diyalektik söz konusu olduğunda öncüllerde, görünenlerden ve genel kanılardan hareketle yargıda bulunulur. Öncüllerin ayrıştığı şeyler ise terim olarak adlandırılır.

Aristoteles öncüllerden ve terimlerden hareketle tasımın ne olduğunu dile getirir: "İçinde belli şeylerin belirtilmesiyle, belirtilmiş olanlardan başka bir şeyin, bunların böyle olması açısından zorunlu olarak sonuçlandığı uslamlama 'tasım'dır" (Aristoteles, 1998:12-13). *Birinci Analitikler*'den yaptığımız bu alıntıda bir akıl yürütmede eğer sonuç öncüllerden zorunlu olarak çıkarılıyorsa ve çıkarılan sonuç öncüllerden farklıysa, aynı şeyi tekrar etmeden bilgimizi genişletiyorsa, yani yeni bir şey söylüyorsa, bu akıl yürütmenin tasım olduğu belirtilmektedir. Ancak bu alıntı sadece tasım hakkında değil aynı zamanda çıkarım hakkındadır. Aristoteles bu noktada tam tasım ve tam olmayan tasım arasında bir ayrım yapar. Tam tasım hakkında şöyle söyler: "Zorunlu sonucu açık kılmak için alınanlar dışında hiçbir şeyi gerektirmeyen tasıma 'tam' diyorum" (Aristoteles, 1998:13). Tam kıyas için öncüller ve terimler zorunlu sonuca varmak için yeterlidir; iki öncülden ve bir sonuçtan oluşurlar. Aristoteles tam olmayan tasım hakkında ise şunları söyler: "(…) taşıyıcı terimlerden ötürü zorunlu olan, oysa öncüllerde söylenmemiş bir veya daha çok şeyi gerektirene ise 'tam olmayan tasım" diyorum (Aristoteles, 1998:13).

Aristoteles'e göre tasım daha çok tümel hakkındadır. Tasımla ilgili çıkarımlar da tümdengelime dayanırlar. O, bunları dile getirirken *epagoge* olarak adlandırdığı tümevarımı da ihmal etmez. Yine de, Aristoteles'in mantıksal sisteminde tek tek bireylere değil türlere önem verilmektedir. Aristoteles'in mantıkla ilgili eserlerinde tümele sık sık dikkat çekmesi sebebiyle, tümevarımı ihmal ettiğini iddia edenler olmuştur. Örneğin Francis Bacon *Novum Organum*'da sık sık Aristoteles'in tümevarımı ihmal ettiğini dile getirir ve bu sebeple yeni bir mantık kuracağını iddia eder. Benzer şekilde sonraları Aristoteles mantığını yorumlayan mantıkçı Jan Lukasiewicz *Aristotle's Syllogistic* adlı eserinde Aristoteles'in mantığında tekil şeyleri ihmal ettiğini söyler.[31]

Mantık çalışmalarında tikelleri, tekil terimleri ve tümevarımı ihmal ettiğini iddia edenlerin aksine Aristoteles, mantıkla ilgili çalışmalarında tümevarım olmadan tasımın öncüllerinin olamayacağını pek çok defa vurgulamıştır. Bu konuyu açıklamak için Aristoteles'e göre tasımın nasıl kurulduğuna bakılması gerekir. Ona göre iki tikel veya belirsiz öncülden hareketle tasım kurulmaz; öncüllerden en az birinin tümel olması

[31] bknz: Chapter 1

gerekir (Aristoteles, 1998:85). Dolayısıyla öncüller seçilirken "Nesnenin kimine yüklenenleri değil nesnenin bütününe yüklenenleri seçmek gerekir; sözgelişi kimi insana değil her insana yükleneni" seçmek gerekir (Aristoteles, 1998:101). Çünkü daha önce belirtildiği gibi Aristoteles'e göre tasım en az biri tümel olan iki öncülle mümkündür. Tasımı oluşturmak için iki öncül dışında üç terim gerekir: orta terim, büyük terim ve küçük terim. Aristoteles büyük terim ve küçük terimi uçlar olarak da adlandırır.

Aristoteles'e göre felsefe, sanat ve bilimler söz konusu olduğunda, bu alanlarda yapılan araştırmalarda, her birinin nesnelerinin yüklendiği şeylere ve nelerin kendilerine yüklendiğine bakılmalıdır. Bunları tespit etmek yukarda bahsettiğimiz üç terimden oluşan tasımla olanaklıdır. Hem temellendirme yaparken hem de çürütme yaparken "söylenenlerin hepsine herhangi bir şekilde bakmamız, az sayıda ve belirli olanlara bakmamız için, varolanlardan tekil olanları seçmek gerekir; sözgelişi iyi veya bilgi konusunda" (Aristoteles, 1998:113). Aristoteles'e göre her bir alanının ona özgü ilkelerini tespit ederken *deney* kullanılır. Bu konuda şöyle söyler: "Bundan dolayı her bir alanın ilkelerini vermek deneyin işidir; (…) yıldızbilimle ilgili deneyin yıldızbilimle ilgili bilginin ilkelerini vermesi" gibi (Aristoteles, 1998:113). Görüldüğü gibi Aristoteles'e göre ancak tekil olanlar yeterince anlaşıldıktan sonra tasım kurulabilir ve hatta bu kurulan tasım, tanıtlama (*apodeiksis*) türü bilimsel tasım olur. Dolayısıyla tek tek nesnelerde bulunanlar deney yoluyla açıkça anlaşıldığında, tanıtlamaları görünür kılmak mümkündür. Böylece tanıtlanabilir olanlar ve tanıtlanamayanlar da belirlenir (Aristoteles, 1998:114).

Aristoteles'in mantık çalışmalarına göre tasımı oluşturan öncüllerin doğruluğunun ve yanlışlığının sınanması ancak deney aracılığıyla mümkündür. Aynı şekilde, tümel olanın bilgisine de tümevarım yoluyla ulaşılmaktadır. Aristoteles'e göre tek tek şeyler ancak deneyimle ve tümevarımla bilinebilir. Tikelleri bilirken onları yine tecrübe yoluyla edindiğimiz tümeller aracılığıyla, yani hafızamızda bulunan veriler vasıtasıyla biliriz. Dolayısıyla "tikelleri tümellerle görebiliriz" (Aristoteles, 1998:213).

Aristoteles tikelleri bilmek ve bu bilmenin tümellerle ilişkisinin nasıl olduğunu ele alırken "bilmek"in üç anlamından söz eder. Buna göre "'bilmek' üç anlamda söylenir: Tümel bilgiyle bilmek, nesnenin kendisine özgü bilgisiyle bilmek, etkinlikte bulunmakla bilmek" (Aristoteles, 1998:213). Aristoteles'e göre tümel öncüllere dayanan bir tasımda yanılmayı önlemek için esas olan, incelenen nesne ile tasımı oluşturan öncüllerin ilişkisine dikkat etmek gerekir.

Aristoteles *Birinci Analitikler*'de tümel önermelere dayanan tasım dışında tümevarıma dayanan tümevarımlı tasımı da yapısal olarak inceler. Tümevarımlı tasım "bir ucun orta terimde bulunduğunu öteki uçla çıkarımlamaktır" (Aristoteles, 1998:219). Bir tasımda orta terim olmadan kurulduğunda, çıkarımlar tümevarımla yapılır. Aristoteles'e göre "(…) orta terim aracılığıyla sonuca ulaşan tasım daha önsel ve daha bilinir, ne ki tümevarımla sonuca ulaşan tasım bizim için daha açıktır" (Aristoteles, 1998:221).

Aristoteles tümevarımla sonuca ulaşan tasım hakkında şu örneği verir: "A 'uzun yaşamlı', B 'safrasız', Γ 'tek tek uzun yaşamlılar'-sözgelişi insan, at, katır- olsun. O halde, A bütün Γ'da bulunur (…); ne ki B -safrasız olan-da her Γ'da bulunur" (Aristoteles, 1998:219). Burada tek tek uzun yaşamlı olan canlılarla "uzun yaşamlı" olmak arasında bir bağlantı olduğu açıkça görülmektedir. "Safrasız" olma durumu ise bütün tek tek uzun yaşayan canlılarla ilgilidir. Demek ki insan, at ve katır gibi tek tek örneği alınarak incelenen canlılar için şöyle bir sonuca varılabilir: canlılarda "safrasız" olmak uzun yaşamakla ilgilidir. Aristoteles'e göre böylesi bir genel bilgiye tikellerden hareketle yapılan bir tümevarımla ulaşılmaktadır: "nitekim tümevarım bütün tek teklerden çıkar" (Aristoteles, 1998:221).

Aristoteles tümevarıma dayanan tasım dışında "örnek"e dayanan tasımdan da söz eder. Bu tasım türü tanıtlama yaparken tasım kurduğu konuda "örnek"e başvurur. Sınır komşularıyla -örneğin Thebaililerle- savaşmanın kötü olduğuna ilişkin bir misal verir. Sınır komşularıyla savaşmanın kötü olduğunu sınır komşularıyla savaşan şehir devletlerinin durumuna bakarak görmek mümkündür. Aristoteles birbirine sınır komşusu olan Thebaililer ve Phokionlular arasında yapılan savaşın Thebaililer için iyi bitmediğini söyler. Sonra bu örnekten hareketle Atina için de sınır komşusu olan Theabaililer ile savaşmak kötüdür sonucuna varır. Burada tasım örnekten hareketle kurulmuştur. Aristoteles'e göre tasımda kullanılan örnek "(…) ne bütüne göre parça gibi ne de parçaya göre bütün gibi; iki şey aynı terimin altında olup biri bilindiğinde parçaya göre parça gibidir” (Aristoteles, 1998:223).

Aristoteles’in gerek tümevarıma dayanan tasım konusunda söyledikleri, gerekse örneğe dayanan tasım konusunda dile getirdikleri şu yorumu yapmaya imkân vermektedir: tümevarımda sanki incelenen bir konudaki tüm tikel durumları, tek tek bütün olarak ele almak gerekiyor gibi görünmektedir. Halbuki, örneğe dayanan tasım belli başlı örneklerden hareketle ele alınan konuyu tanıtlayabilmektedir (Aristoteles, 1998:223). Aristoteles bu düşüncesinde tümevarıma dayanan tasımın öncüllerinin de o konudaki tüm durumları ele almak yerine belli örneklere indirgenebileceğini kastetmiş olabilir.[32]

2.3.4. *İkinci Analitikler*’de Tanıtlama Yoluyla Bilme ve Tümevarım İlişkisi

Aristoteles *İkinci Analitikler*’de tasım ve tümevarım konularını daha ayrıntılı olarak inceler. Burada da tanıtlayıcı tasımı kurarken ilk önemelere ulaşmada duyumsama, anımsama ve deneyimin yeri çok önemlidir.

Tasımda kabul edilen birtakım öncüllerden hareketle akıl yürütme yapılırken, tümevarımda akıl yürütme tekilleri inceleyerek, tekil olanlarda tümel olanı görerek yapılır ve böylece genele ulaşılır. Hem tasıma dayanan akıl yürütmede hem de tümevarımda ortak olan şey ikisinde de “ön bilgiler”in söz konusu olmasıdır (Aristoteles, 2020:9). Tasımda ön bilgiler öncüllerden gelirken, tümevarımda ön bilgiler tikel şeylerden gelmektedir. Tasımın ön bilgileri olan öncüllere ise deney aracılığıyla ulaşılmaktadır. Tümevarıma dayanan akıl yürütmeyle tasıma dayanan akıl yürütmelerin her ikisinin de temel amacı “bilmek”tir. Aristoteles’e göre bir nesne hakkında bir şeyi bilmek onun nedenlerini bilmektir (Aristoteles, 2020:10). Bu konuda şöyle söyler “olanı bilmek başka bir bilimin işi (çünkü taşıyıcı cinsi farklı), nedenini bilmek ise kendi başına etkilenimlerinin ait olduğu daha genel bir bilimin işi” (Aristoteles, 2020:21). Neden dışında bilinmesi en önemli öğe ise ilkelerdir. Tanıtlamalı bilimlerde kullanılan ilkeler

---

[32] Aristoteles bahsedilen bölümün devamında “indirgeme” konusunu ele almaktadır. Bknz: *Birinci Analitikler* s.223

söz konusu olduğunda "(…) kullanılan ilkelerden kimisi bir bilimin kendisine özgü, kimisi de ortak"tır (Aristoteles, 2020:22).

İkinci Analitikler kitabının temel amacı tanıtlama aracılığıyla bilme konusu incelemektir. Aristoteles *Birinci Analitikler*'de tasım konusunu tartışırken "her tasım tanıtlama değildir" düşüncesine varmıştı. *İkinci Analitikler*'de tekrar tasım ve tümevarım arasında nasıl bir ilişki olduğunu göstermeye çalışır. Aristoteles'e göre bir şeyi iki şekilde öğrenebiliriz: ya tanıtlamayla ya da tümevarımla:

> (…) madem ya tümevarımla ya da tanıtlamayla öğreniriz, bir duyum yiterse elde edilmesi olanaksızlaşan bir bilginin yitmesi de zorunlu. Tanıtlama tümellerden, tümevarım ise tekillerden yola çıkar; ne ki tümevarıma dayanmadan tümelleri görmek olanaksız (nitekim soyutlamaya dayandıkları söylenen nesneler bile tümevarımla bilgi nesnesi yapılabilir …), duyumlar olmadan da tümevarmak olanaksız. Çünkü tek teklere özgü olan duyumdur …duyumdan bağımsız olarak da tümevarımla bilinemezler (Aristoteles, 2020: 32).

Yukarıdaki alıntıda görüldüğü gibi Aristoteles'e göre tanıtlama tümellerden oluşur; deney ve duyum ile kopmaz bir ilişki içerisindedir. Çünkü tanıtlamayı oluşturan tümellere tümevarım aracılığıyla ulaşılır. Tümevarım ise tekillerden yola çıkar. Tek tek şeylerin bilinmesi ancak duyum aracılığıyla olanaklıdır. Dolayısıyla duyumlar olmadan tümevarıma yapmak imkansızdır. Nitekim Aristoteles'e göre "(…) tümel tek teklerin dışında olan bir şey değil"dir, tümel olana zaten tek teklerden hareketle ulaşılır (Aristoteles, 2020:41).

Aristoteles *İkinci Analitikler*'de tümevarım konusunda söylediklerini destekleyecek şekilde *Topikler*'de de tümevarıma ilişkin önemli saptamalarda bulunur. Ona göre tümevarımda tümele ulaşırken en temel ilkelerden birisi iki şey arasındaki aynılıkların ve farklıların keşfedilmesidir. Nesneler arasındaki aynılıkların, ortaklıkların ve farklılıkların keşfi parçalardan hareketle bütüne ulaşmamızı sağlar. Bir şeyin özüne, onu o şey yapan şeyin ne olduğuna da ancak onu diğer şeylerden ayıran yanları sayesinde ulaşabiliriz (Aristotle, 408-409).

Aristoteles'in duyum, tikeller, tümel olan ve tanıtlama arasında kurduğu ilişkiyi daha derinlikli anlamak için şuna da dikkat çekmek gerekmektedir: Aristoteles'e göre tanıtlama bilgisine, özellikle nedenlerin bilgisine sadece duyumla ulaşmak mümkün değildir. Bir araştırmayı yaparken bazı şeyleri doğrudan duyuma indirgemek o araştırmaya ilişkin bir eksikliktir. Örneğin görme duyumuza bakacak olursak, bir şeyi sırf onu gördüğümüz için araştırmayız. Araştırma sebebimiz görme aracılığıyla tümele varmaktır. Aristoteles burada cam ve şeyleri tutuşturma nedeni hakkında bir misal verir: "Sözgelişi camın gözenekli olduğunu ve ışığı geçirdiğini görüyorsak, tutuşturmasının nedeni de açık olur: bunu her bir durumda ayrı ayrı görüp aynı ansa her durumda böyle olduğunu düşünürüz" (Aristoteles, 2020:47). Görüldüğü gibi Aristoteles tümele ulaşmak için sadece duyumsamaya önem vermez, araştırmalar için deney ve gözlem de vazgeçilmezdir. Aristoteles bu konuda ay tutulması örneğini de verir: Pek çok ay tutulmasını tecrübe eden biri, tek tek ay tutulmalarını algılayarak tutulmanın nedeninin bilgisine ulaşır. Tecrübe bir konuda tümele ulaşmamızı sağlar; tümele ulaşmak için tekilin bilgisi gereklidir. Tümele ulaştık sonra tanıtlama yapılır. Tanıtlama sonunda bilgimize yeni bilgiler eklenir veya bilgimizin kapsamı genişler (Aristoteles, 2020:46).

Aristoteles dört çeşit tanıtlamadan söz eder: tümel, tikel, olumlu ve olumsuz. Bir konu hakkında inceleme yaparken, hangi tanıtlama türü daha çok bilgi edinmemizi sağlıyorsa, o durumda söz konusu olan tanıtlamanın daha iyi olduğu söylenebilir. Çünkü Aristoteles'e göre tanıtlamanın erdemi inceleme konusu hakkında daha çok bilgi edinmemizi sağlamaktır: "her bir nesneyi başka bir şeye bağlı değil de kendi başına bildiğimizde daha çok bilgi ediniriz" (Aristoteles, 2020:40).

Aristoteles tanıtlama çeşitlerinin birbiriyle karşılaştırırken her birini kendi özel durumuna göre değerlendirmektedir. Bu bağlamda tümel tanıtlama ve tikel tanıtlamayı birbiriyle karşılaştırır. *İkinci Analitikler*'e göre tümel bir tanıtlama ne kadar az varolan üzerineyse ve genelleme yaparken bizde yanlış kanı uyanmasına sebep oluyorsa, bu tür bir tümel tanıtlamanın tikel tanıtlamadan daha kötü olduğu söylenebilir (Aristoteles, 2020:41). Diğer yandan tanıtlama sadece tikeller üzerine kurulduğu zaman, inceleme konumuz hakkında karşımıza sonsuz örnek çıkar. Aristoteles'e göre sonsuz örneği bilmemiz mümkün değildir ancak sınırlandırılmış bir örnek grubunu bilebiliriz. Bundan dolayı tikel olanlar doğrudan tanıtlanamazlar. Bunun yerine belirli bir örnekten hareketle, araştırılan tikel grubundan tümevarım yoluyla ulaşılan tümellerin tanıtlanması daha sağlamdır (Aristoteles, 2020:42).[33]

Aristoteles *İkinci Analitikler*'in sonlarında tanıtlama bağlamında duyum ve deneyim konusuna geri döner. Aristoteles'e göre duyum tüm canlılarda bulunan ve şeyleri birbirinden ayırma imkânı veren bir yetidir: "canlıların kiminde duyum kalıcı olarak içselleşir, kiminde kalıcı olarak içselleşmez" (Aristoteles, 2020:73). Duyumun içselleşmediği canlılarda duyumsanan nesneye için bir bilgi bulunmaz. Ancak duyumlar ruhta tutulup içselleştirilince ve aynı duyum pek çok kez tekrar edilince o duyuma ilişkin bir temellendirme oluşur. Aristoteles'e göre "duyumdan anı dediğimiz şey, aynı nesneye ait anının sık sık yinelenmesinden ise deneyim oluşur: bir deneyim sayıca pek çok anıdır. Deneyimden … sanat ve bilimin ilkesi çıkar: oluşla ilgiliyse sanatın ilkesi, varlıkla ilgiliyse bilimin ilkesi" (Aristoteles, 2020:73). Aristoteles sadece ilkelere değil ilk olanlara da tümevarımla ulaşıldığını söyler: "O halde açık ki ilk olanları tümevarımla bilmemiz zorunlu; duyum da tümeli böyle yaratır" (Aristoteles, 2020:74). Aristoteles'e göre deney aracılığıyla ulaşılan tümellere, ilk olan şeylere ve ilkelere duyumla ulaşılır ve onlar en nihayetinde akılla kavranırlar (bilinirler).

Aristoteles'in buraya kadar çok kısaca anlattığımız mantık görüşü, felsefe tarihi boyunca üzerine en çok tartışılan konulardan biri olmuştur. Özellikle Ortaçağ filozofları kendi felsefi görüşlerini ortaya koyarken ya Aristoteles'in mantık görüşünü açıklayan ve yorumlayan çalışmalar yapmışlardır ya da onu eleştirip yerine yeni bir mantık, yeni bir araç ve yeni bir yöntem getirmeye çalışmışlardır. Onların mantık arayışı temelinde gelişen yeni yöntem bulma çabaları sonraki dönemlerde teolojinin bile matematiksel olarak ele alındığı bir yaklaşımın doğmasına sebep olmuştur. Tezimizin bu aşamasında matematiksel teolojilerden bahsetmeden önce, aşağıdaki bölümde kısaca Aristoteles mantığının etkisinde gelişen yöntem arayışları incelenecektir.

---

[33] Francis Bacon *Novum Organum*'da tümele varmak için neredeyse sonsuz sayıda tikeli ve onlarla ilgili sonsuz sayıdaki durumları incelememiz gerektiğini iddia etmektedir. Aristoteles'in tümel tanıtlama konusunda aktardığımız düşünceleri Bacon'nın bu yaklaşımına yanıt niteliğindedir.

2.4. ARİSTOTELES'İN MANTIK ANLAYIŞI TEMELİNDE MANTIKSAL YÖNTEM ARAYIŞLARI

Aristoteles'in *Organon* adı altında sunulan eserleri felsefe tarihi boyunca tartışılmış, yorumlanmış ve bu eserlerden hareketle yeni mantık anlayışları ortaya koyulmuştur.[34] Çalışmamızın bu kısmında ilkin kısaca Bergamalı Galenos'un tıp çalışmalarına Aristoteles mantığını uygulamasından bahsettikten sonra, bu mantığını yorumlayan kimi yaklaşımlar ele alınacaktır. Boethius Aristoteles mantığından hareketle adeta yeni bir mantık anlayışı geliştirmeye çalışmıştır. Bunu yaparken mantığın kullanımına bir sınır çizmiş ve bütün araştırmalar için mantıktan çok matematiğin gerekli olduğunu düşünmüştür. Yani Boehtius Pythagorasçı-Platoncu geleneği takip ederek matematiği yüceltmiştir. Ortaçağda matematiğin yüceltilmesi sonucu ortaya çıkan matematik ve teolojiyi ilişkilendiren yaklaşımların felsefede matematiksel yöntemin kullanılmasına önemli bir zemin oluşturduğunu tespit etmek mümkündür.

Ortaçağ'da deneyin ve gözlemin doğa bilimleri için öneminin keşfedilmesiyle beraber özellikle Aristoteles'in *Organon*'undan, Porphirios'un *Isagoge*'sinden ve Boethius'un mantık kitaplarına yaptığı yorumların da etkisiyle[35], Crombie'nin ifadesiyle söylenirse, "teorik bilimsel açıklama" yapma geleneği başlar. (Crombie, 1962: 25). Artık deneysel incelemelerden hareketle incelenen olgu hakkında teorik bilgilere ve temel ilkelere ulaşmak amaçlanmaktadır. Ortaçağ mantıkçılarının bu yaklaşımı hiç şüphesiz Aristoteles'in bilim ve mantık görüşüne dayanır. Nitekim Aristoteles'e göre bilimsel bir araştırma öncelikle tümevarıma dayanmaktadır ve araştırmanın ikinci aşaması ise tümdengelimdir. Aristoteles bilimsel bir araştırmanın duyularla, gözlemle başlığını söyler. İlk aşamada araştırma konusu olan olgu hakkındaki tek tek şeylerin gözlenmesiyle genel olana varılır, yani burada tümevarım kullanılır. İkinci aşamada ise genel olandan hareketle gözlemlenen tekil olgular tekrar incelediğinde nedenlerin bilgisine ulaşılır. Aristoteles bilimsel bilginin ilk ilke ve nedenlerin bilgisi olduğunu belirtir. Dolayısıyla ona göre sadece tümevarım yoluyla genel olana ulaşmak bilimsel bilgi için yeterli değildir

---

[34] Francis Bacon'nın *Novum Organum* eseri bu bağlamda yapılan en meşhur çalışmalardan biridir. Tezimizin 3. Bölüm'ünde (3.5.2) bu eser ayrıntılı olarak incelenmiştir.

[35] Özellikle 12. yüzyılda matematik ve mantık alanlarında Boethius'un çevirileri ve yorumları bu konulardaki temel kaynaklar olarak görülüyordu.

çünkü bilimsel bilgiye kanıtlama yoluyla, tasımla ulaşılır bunun için de akılla tümden gelim yapmak gerekir.

2.4.1. Bergamalı Galenos'un Aristoteles Mantığını Tıp Çalışmalarında Kullanması

Aristoteles'in ilk ilke ve nedenlere ve tümel olana ulaşma konusunda akıl-deney ve tümdengelim-tümevarım arasında kurduğu ilişki Antik Roma hekimlerinden Bergamalı Galenos (Galen) tarafından tıp alanındaki araştırmalara uygulanmıştır. Galenos'un çalışmaları Ortaçağda üniversitelerde temel ders kitabı olarak kullanılmıştır. O, *Doğa Üzerine Üç İnceleme* adlı eserinde neyin sağlıklı neyin sağlıksız olduğunun bilgisini evrensel olarak tespit etmeyi amaçlamaktadır. Bunu yaparken tıp araştırmalarını kaynağına göre *via experimenti* ve *via rations* olarak ikiye ayırmıştır, yani, deney aracılığıyla yapılanlar ve akıl aracılığıyla yapılanlar (Galen, 1985:3-7).

Galenos'a göre tıp alanında bilgiye ulaşmanın en önemli yolu deneydir ancak elimizdeki mevcut bilgelerden hareketle, yani tümel olanlardan hareketle, tümdengelim vasıtasıyla akla dayanan bir tedavi uygulamak gerekir. Dolayısıyla tıbbı bir tedavi hem deneyi hem de aklı işin içine katarak uygulanmalıdır. Tedavilerde kullanılan ilaçların tesirleri, yan tesirleri ve hastanın semptomları deney ve akıl kombinasyonuyla incelenmelidir. Hastalıkla ilgili nedenlerin bilgisine ulaşmanın yolu hem deneyden hem akıldan geçmektedir. Nedenlerin bilgisine ulaştıktan sonra iyileştirici bir ilaç tedavisi uygulamak ancak akıl aracılığıyla mümkündür. Galenos'un bu fikirleri ve onun özellikle o dönemde üniversitelerde bilimler için temel metot kitabı olarak okutulan *De Methodo Medendi* adlı eseri sonraları Aristoteles'in bilim ve mantık görüşüyle birlikte özellikle 12 yüzyılın mantık görüşünün şekillenmesinde belirleyici olacaktır (Crombie, 1962:28).

2.4.2. Boethius'un Yeni Mantık Arayışı Bağlamında *De Dıfferentıs Topıcıs* ve *Phılosophıae Consolotıo* Eserlerinin İncelenmesi

Ortaçağ'da 1200'lü yıllara kadar Boethius'un Antik Yunanca'dan yaptığı çeviriler ortaya çıkana kadar Aristoteles'in *Birinci Analitikler*'in Birinci Bölümü'nün 7. Kitap'ından sonrası ve *İkinci Analitikler*'in hiçbir bölümü henüz Latince'ye çevrilmemiştir; mevcut çeviriler ise son derece yetersizdir. 12.yüzyıl başlarında Aristoteles'in mantık çalışmaları, başta *İkinci Analitikler* olmak üzere gerek Boethius'un çevirilerinin ortaya çıkmasıyla birlikte ve gerekse Eski Yunanca ve Arapça'dan Latinceye yapılan yeni çeviri faaliyetleriyle çeşitli araştırmalarda konu olur. (Chaumont, 2016:21). Çevirilerin tamamlanmasıyla birlikte Aristoteles'in mantık konusundaki kitapları üzerine yorumlar ve açıklamalar yapan çalışmalar ortaya çıkar.

Ortaçağ mantığı, Antik Yunan'daki mantık eserlerini Latince'ye çevirme girişiminde bulunan Boethius'un çalışmalarıyla başlar; onun çalışmaları Antik Yunan ve Roma felsefesi, Latin dünyası arasında adeta bir köprü vazifesi görür. Boethius'un mantık alanındaki çalışmalarının kendisinden sonra gelenler tarafından yorumlanıp incelenmesiyle Ortaçağda bir mantık anlayışı gelişir, Petrus Abelardus ile birlikte bu anlayış zirveye ulaşır. Bütün Ortaçağ boyunca ortaya konan mantık çalışmalarının temelinde Boethius ve Abelardus'un geliştirdiği mantık düşüncesinin olduğunu söylemek mümkündür (Normore, 1999:31).

Boethius'un *De Differentiis Topiciis* adlı eseri dönemin en önemli mantık çalışmalarından biridir. Boethius bu eserinde aslında Aristoteles'in hem *Topikler* adlı eserine hem de bütün mantık görüşüne yanıt vermektedir. Bu eserde Aristoteles'in mantık öğretisini inceleyerek ve temele alarak yeni bir mantık öğretisi oluşturur. *De Differentiis Topiciis*'te akıl yürütme şekillerini de detaylı olarak ele alan Boethius, araştırma konusu edinilen bir konudaki argümanların ve çıkarımların en doğru şekilde nasıl oluşturulacağına ilişin de mantıksal incelemeler yapar. Boethius mantığın yaptığı bu işi bir tür "yargılama" (*rei judicium*) işi olarak görmektedir. Bir konuda ortaya koyan argümanların ve çıkarımların doğruluğu ancak mantığın yargılaması aracılıyla bilinebilir (Boethius,2004:54). Dolayısıyla Boethius'un Aristoteles'e yanıt vererek sunduğu mantık anlayışının temel amacı zihnin kavrayışının daha yüksek seviyelere ulaşmasını sağlamaktır. Boethius bunun için *Birinci Kitap*'ta önerme, soru, sonuç ve argüman konularını ele aldıktan sonra *İkinci Kitap*'ta kavrayışın en temel öğeleri olan akıl yürütme ve yargıda bulunma gücünü inceler.

Yukarda belirttiğimiz gibi Boethius'un en önemli mantık çalışması olan *De Differentiis Topiciis* Aristoteles'in mantık anlayışının etkisiyle yeni bir mantık sistemi olarak yazılmıştır. Tıpkı Aristoteles'te olduğu gibi Boethius'a göre de iki tür akıl yürütme biçimi vardır: tasım (syllogism, tümdengelim) ve tümevarım. Tasım, bir araştırma konusu hakkında ortaya konan belirli şeylerden hareketle ve onlar aracılığıyla başka konular hakkında da sonuca varılmasını sağlayan bir akıl yürütme şeklidir (Boethius,2004:43). Tasımlar yüklem niteliğinde olan kategorik kıyaslar ve koşullu-varsayımsal kıyaslar olmak üzere ikiye ayrılırlar.

Boethius'a göre diğer bir akıl yürütme ve araştırma şekli olan tümevarım ise tikellerden hareketle tümele doğru ulaşılan bir yöntem kullanır. Burada evrensel olan ulaşmak için tekillere başvurmak gerekir. Boethius'a göre tümevarım tasım ile kıyaslandığında kolay uygulanabilir ve sonuçları hemen inanılabilir görülse de bazen gerçeklikten yoksun olabilir.[36] Dolayısıyla "tümellerden tikele doğru hareket eden tasım eğer doğru önermelerden oluşuyorsa, onda kesin ve değişmez bir hakikat vardır" (Boethius,2004:45). Herhangi bir disiplinde-araştırma alanında bir sorunu tartışırken tasım ve tümevarım kullanılmaktadır. Boethius'a göre hangi akıl yürütme ve tartışma şekli kullanılırsa kullanılsın, söz konusu olan akıl yürütme ve tartışma biçimi tasımdan hareketle oluşturulmuştur ve esasında gücünü tasımdan almaktadır. Bu sebeple Boethius'a göre akıl yürütme türlerini incelerken hepsinin kapsayıcısı olan tasımı ele almak yeterlidir. Boethius bu noktada Aristoteles'in de *Birinci Analitikler* adlı eserinde tasım konusunda kendisiyle benzer bir tavır sergilediğini dile getirir (Boethius,2004:46).

Boethius tasım ve tümevarım gibi akıl yürütme şekillerini ele aldıktan sonra, soru çözmeye ve inceleme yapamaya ilişkin düşünme yetilerinden söz eder. Boethius, bu

[36] Boethius'un bu konuda verdiği örnekler için bakınız: *De Differentiis Topiciis,* s.45

düşünme yetilerini ifade ederken özellikle hukuk alanından esinlenerek üç ayrı kavram kullanır: *resolutio*, *judicativa veritatis* ve *inventiva veritatis*.[37] *Resolutio* araştırma konusu hakkındaki ayrıntıların incelenmesi ve çözümlenmesi aşamasıdır. Bu aşamada esas olan sorunu detaylı inceleyerek çözüm yollarının neler olabileceğini saptamaktır. Araştırma konusunun dayandığı temellerin diğer konulardan farkı, yani onun ayırt edici özellikleri de ortaya koyulmalıdır (Boethius,2004:50). Bir başka deyişle Boethius'a göre bir şey hakkında araştırma yaparken özellikle *resolutio* aşamasında amaç konuların ayrımlarını (*differentiae*) ortaya koyup uygun şekilde inceleme yapmaktır. Konular ayrım yapılarak yani farkları ortaya koyarak gruplandırılabilir. Bu aşamada ayrımların çeşitliliğine uygun olarak farklıları tespit etmek önemli bir iştir. Boethius bu konuda matematikte sayılar konusunun incelenirken sayıların çift ve tek sayılar, asal sayılar ve bileşik sayılar olarak ayrılmasını örnek verir (Boethius,2004:63).

Resolutio aşamasında ayrımlar yapılarak incelenen ve adeta çözümlenen araştırma sorusu hakkında *judicativa veritatis* aracılığıyla akıl mantık ilkeleri kullanılarak yargılama gerçekleştirilir. Bu aşamada amaç hem gerçeği anlamak ve açıklamaktır hem de doğruyu yanlıştan ayırarak doğru olanı seçmektir. Boethius'a göre *judicativa veritatis* yargı yetisiyle doğrudan ilişkilidir. Bu durum bir konuda karar vermeyi ve hükümde bulunmayı sağlar (Crombie, 1962:29). Bir konuda (örneğin felsefi konularda) doğru bir değerlendirme yapıp karara varmak ve en doğru sonuçlara ulaşmak düşünmenin yargılamayla ilişkili bu yanıyla mümkündür

Boethius'a göre *inventiva veritatis* ise araştırma sorunu hakkında yaratıcı ve daha evvel sunulan çözümlerden farklı çözümler üreten bir yetimizdir. Burada amaç ele alınan sorunlara ilişkin yeni çözümler sunmaktır. Boethius'a göre resolutio, *judicativa veritatis ve inventiva veritatis* yetileri mantık ve akıl ilkeleriyle birlikte kullanıldığında doğru düşünmeyi ve araştırma konusu hakkında doğru sonuçlar çıkarmayı sağlayacaktır. Bunun dışında incelenen konu hakkında ilgili kavramların analiz edilmesi, kavramlar arasında karşılaştırmalar yapılması, sorunun farklı çözüm yollarının düşünülmesi, konuyu

[37] Daha ayrıntılı açıklama için bakınız: Crombie, 1962:28 vd.

örneklerle anlatma, sınıflandırma ve tanımlamalar yapmak da hakikate ve doğru çıkarımlara ulaşmak için gereken başlıca düşünme yöntemleridir (Boethius,2004:65-75).

Boethius *De Differentiis Topiciis* kitabında ortaya koyduğu mantık sistemine uygun olarak *Philosophiae Consolotio* (*Felsefenin Tesellisi*) kitabını yazmıştır. Kitapta Boethius'un mantık, akıl ve bilgi konuları hakkında tartıştığı kısımlar mevcuttur; ayrıca bilme yetisini de ele almaktadır. Boethius'a göre bir şeyin bilinmesi onu bilen kişinin bilme yetisine bağlıdır. Bu noktada bilme yetisiyle ilişkili olarak *sensus* (duyu), *imaginatio* (imgeleme), *ratio* (akıl) ve *intellegentia*'yı (anlama yetisi-gücü) birbirinden ayırmaktadır. Her bir yetinin bilme gücü kendi sınırları dahilindedir. Örneğin duyular maddeyi bilirken, imgeleme gücü maddeden ayrı olarak sadece biçimi algılar. Akıl ise tek tek şeylerin ait olduğu tümel olanı bilir. Hepsinin üstünde bulunan anlama yetisi ise "dünyanın sınırlarını aşarak zihnin berrak biçimiyle en saf biçime bakar" (Boethius, 2006: 336).

Boethius'a göre anlama gücü sezgi aracılığıyla duyu, imgeleme ve akıl gibi yetilerin bilemeyeceği şekilde biçimi kavrar. Onun kavrayışı zihnin anlık bir ışıkla aydınlatılması gibidir. İmgelem gücü şeyleri her ne kadar duyulardan hareketle biliyor gibi görülse de, onun bilmesi ilk etapta duyulardan hareketle başlasa bile o, duyulur olanları duyumlama yoluyla değil imgeleme yoluyla bilmektedir. Aynı şey akıl gücü için de geçerlidir. Şu halde her bir yeti şeyleri kendi gücünün izin verdiği kadarıyla bilir (Boethius, 2006: 337).

Boethius insanın bilme yetisinin temelde akla dayandığını düşünür. Akıl ve tanrısal anlama gücü arasında da bir ayrım yapar. Tanrısal anlama gücü diğer bilme yetileriyle kıyaslandığında en üstün olandır. Nitekim o kendisine ait olan nesneleri değil, diğer bilme yetilerine ait olan nesneleri de bilir. Duyumsama ve imgelem gücü ise ne tanrısal anlam gücünün bildiği şeyleri bilebilir ne de aklın bildiği şeyleri. İnsan için bilme söz konusunda olduğunda, duyumsama ve imgeleme yetileri kendilerini aklın gücüne bırakmalıdır. Çünkü ancak bu yolla tümel olana ulaşmak mümkündür, duyumsama ve imgeleme tümel olana ulaşamaz (Boethius, 2006: 345).

Görüldüğü gibi Boethius bilme konusunu incelerken *De Differentiis Topiciis* kitabındaki düşüncelerinden hareketle açıklama yapmaktadır. O, bilgi konusunda Aristoteles mantığını temele alan yeni bir mantık arayışındadır. Boethius, felsefe temelli bir bilimler sınıflandırması yaparken mantığın yerini de tartışmaktadır; ona göre mantık bilimler için bir araçtır. Matematik ise tüm bilimler için vazgeçilemeyecek bir disiplindir.

2.4.3. Salisbury'li John'un *Metalogıcon*'unda Aristoteles Mantığına Yönelik İtirazlar

Boethius'un yürüttüğü mantık ve bilim tartışmaları 12. yüzyılda Chartres Okulunda tartışılmaya devam etmiştir. Okulun en ünlü hocası olan Bernard de Chartres, Aristoteles'in mantık görüşünü yeniden ele alıp eleştirmiştir. Chartres'in öğrencisi Salisburyli John *Metalogicon* adlı eserinin bazı kısımlarında hocasının fikirlerini aktarmış ve ayrıca geniş bir mantık tartışması yürütmüştür.

Salisbury'li John'a göre mantık bazı yazarlar tarafından keşfetmenin bilimi ve yargıda bulunmanın bilimi olarak ikiye ayrılmıştır. Ayrıca mantığın bölme, tanımlama, çıkarım ve akıl yürütme hakkında da olduğu görülmektedir. Salisburyli John, felsefenin ilk disiplinlerinden biri olan mantığın, felsefenin tamamına etkili bir araç olarak hizmet etme ayrıcalığı olduğunu belirtir (John, 1955:82). O, mantık ve felsefe arasında böylesi bir ilişki kurduktan sonra, kendi döneminde çok popüler olan Aristoteles'in *Organon*'unu detaylı olarak ele alıp değerlendirir. Buradan hareketle de Aristoteles'in mantık görüşündeki sorunların nelerden kaynaklandığını saptayarak hem felsefe hem de bilimler için deney ve gözlemi temel alan, kendi deyişiyle daha pratik olan bir mantık sunar. Aşağıda onun Aristoteles mantığına olan eleştirisi ve yeni mantık arayışı anlatılacaktır.

Salisburyli John Aristoteles'in *Organon*'unu ve mantığını eleştirirken onun mantıkla ilgili diğer eserlerini de göz önünde bulundursa da en çok *Analitikler* adlı çalışmasına dayanır. O, Aristoteles'in *Analitikler*'de bahsettiği analitik bilimi ve mantık arasında kurduğu ilişkiyi takdir eder ama kitabın pratik bakımdan değersiz olduğunu dile getirir. Ona göre kitaptaki terimler okuyucu için öğrenmesi "zor" terimlerdir, retorik olarak ifade etmeye uygun değildir (John, 1955:206). Salisburyli John Aristoteles'in genel olarak mantıkla ilgili eserlerini yaprakları sık ama meyvesi çok seyrek olan bir ağaca benzetir. Ona göre mantık konularında Aristoteles'i sonuna kadar takip edenler kendilerini kafa karıştırıcı bir isim karmaşasında bulurlar. Bu durum ise takipçilerin zihinsel yeteneklerinin körelmesine sebep olur (John, 1955:207).

Salisburyli John, Arsitoteles'in *Analitkler*'de sunduğu mantık görüşünü ele alıp eleştirdikten sonra şu sonuca varmaktadır: Aristoteles'in mantıkla ilgili eserleri o dönemde mevcut olan diğer mantık kitaplarından bile daha kafa karıştırıcıdır. Onun ifadesiyle, çeşitli çalışma dallarından alınan modası geçmiş örnekler ele alınan konuları anlamayı zorlaştırmaktadır (John, 1955:212). Salisburyli John'a göre ayrıca, Aristoteles'in mantık kitapları üzerine yapılan açıklayıcı çalışmalar, gerek çeviri gerekse yorum hataları sebebiyle esas eserleri iyice anlaşılmaz kılmıştır.

Salisburyli John, Aristoteles'in bahsettiği Analitikler biliminin (Birinci ve İkinci Analitikler) son derece incelikli bir bilim olduğunu belirttikten sonra, çok az zihnin bu bilimde ilerleyebileceğini düşünür. Ona göre bunun en önemli sebebi Aristoteles'in kanıta dayanan akıl yürütme biçimini ele almasıdır. Diğer sebebi ise bu mantığın pratikte hiç uygulanamamış olmasıdır. Salisburyli John, matematikçiler dışında hiç kimsenin Aristoteles'in bu kanıta dayanan akıl yürütmesini ve mantığını kullanamadığını vurgular. O, bu akıl yürütme biçiminin matematikçiler arasında da sadece geometriciler tarafından kullanıldığını söyler (John, 1955:212). Çünkü ona göre pek çok bilimde, birbirine uymayan yorum farklılıklarına sebep olan bu kanıta dayanan mantığı kullanmak olanaklı değildir. Söz konusu yorumlara göre, kanıta dayalı mantıkta esas olan şeyleri dolaysız bilmektir ve zihnin evrensel birtakım kavramlarına dayanarak diğer şeyleri bilmek söz konusudur (John, 1955:214).

Salisburyli John Aristoteles'in kanıta dayanan mantık anlayışını ve aslında ona yapılan yorumları eleştirdikten sonra, yine Aristoteles'in görüşlerinden hareketle bu mantığın aslında çok faydalı olabileceğine de dikkat çeker. Salisburyli John'a göre Aristoteles'in sözünü ettiği kanıta dayanan mantık yargılama gücüyle, deneyle ve gözlemle bir arada kullanıldığında bilimlere katkı sağlar. Örneğin kanıtlayıcı mantığa dayanarak bazı evrensel kavramlara tümevarım yoluyla ulaşmak mümkündür. Ona göre, Aristoteles, onu yorumlayanların iddia ettiklerinin aksine aslında tümevarıma ve duyu deneyimine çok vermiştir. Salisburyli John Aristoteles'in "deneysel deliller bir bilim veya sanat için malzeme sağlar", sözünü aktardıktan sonra bilimsel bir araştırma için deneyin ve gözlemin önemini vurgular. Ona göre bilimsel araştırmanın en temel şartı duyu deneyimidir. Hem bilimci, hem matematikçi ve hem de filozof aslında duyulara dayanarak işe başlar (John, 1955:215-216). Çünkü bilimsel bilgiyi detaylı olarak incelediğimizde onun temelinde duyum olduğunu görürüz. Salisburyli John'a göre bilimler duyu algısına öyle bağlıdır ki, duyu algısı olmadan varolamazlar. Bilimler için duyu algısından sonra en önemli olan şey ise hiç şüphesiz tümevarımdır (John, 1955:222).

Görüldüğü gibi Salisburyli John her ne kadar Aristoteles'in mantık görüşünü yani *Organon*'unu eleştirse de yine onun görüşlerini temel alarak deneye, gözleme ve tümevarıma dayanan yeni bir mantığın bilimlerde ve felsefede kullanılması gerektiğini savunur. Nihayetinde Aristoteles ile benzer düşünceleri dile getirir. Nitekim ona göre de mantık bilimsel araştırmalar için vazgeçilmez bir disiplindir. Yine Salisburyli John'nun ifadelerine göre doğa felsefecileri ve ahlak felsefecileri de ilkelerini yalnızca mantıkçıların sağladığı kanıtlama biçimleriyle inşa edebilirler. Her şeyden önce bir konuda doğru tanımlar ve ayrımlar yapmak ancak mantık aracılığıyla mümkündür. Mantığı bu gücü ise onun akla dayanmasından gelmektedir. Salisburyli John'a göre felsefi araştırmalarda ilerleme kaydedebilmek için mantığa dayanan rasyonel bir sistem olması gerekmektedir. Böylesi bir rasyonel sistem ise hem bilimsel bir yöntemdir hem de kapsamlı bir rasyonel araştırma planıdır (John, 1955:82-83). Salisburyli John'a göre bu araştırma planının temelinde ise aslında Aristoteles'in çeşitli eserlerinde vurguladığı gibi deney, gözlem ve tümevarım vardır (John, 1955:215).

Tezimizin bir sonraki bölümü olan Üçüncü Bölüm'ünde ünlü matematikçi Eukleides'in *Elemanlar* adlı eserinde, kendisi her ne kadar Pythagorasçı-Platoncu geleneğin takipçisi olsa da, Aristoteles mantığından da etkilenerek oluşturduğu matematiksel kanıtlamaları ve bu kanıtlama şeklinin teoloji, bilimler ve felsefe üzerine olan etkileri tartışılacaktır.

3. BÖLÜM

MATEMATİKSEL TEOLOJİLERDEN MATEMATİK TEMELLİ BİLİM ANLAYIŞINA GEÇİŞ VE BİLİMLERİN BİRLİĞİ DÜŞÜNCESİ

3.1. EUKLEİDES'İN *ELEMANLAR*'INDA MATEMATİKSEL KANITLAMA YÖNTEMİ

3.1.1. *Elemanlar*'da Tanımlar, Postulatlar ve Ortak Kavramlar

Yeni Platoncu düşünür Proklos, Eukleides'in *Elemanlar*'ı üzerine yazdığı ünlü yorum kitabında,[38] Akademi'nin ünlü matematikçi ve geometricilerinden olan Eudoksus, Theaetetos ve Mendeli Philippus'un çalışmalarını Platon'un başlattığı temelden hareketle yaptıklarından bahseder. Bu düşünürlerden sonra Eukleides *Elemanlar*'da Eudoksus ve Theatetos'un teoremlerini sistemleştirerek bir araya getirmiştir. Bunu yaparak kendisinden öncekilerin üzerine çalıştıkları önermeleri reddedilemez ve doğrulukları kanıtlanabilir bir şekle sokmaya çalışmıştır. Eukleides, Platon'un Akademi gurubundan sonra, Birinci Potelmy zamanında yaşamıştır. Potelmy Hanedanlığı tarafından kurulan, bilim ve matematik üzerine çalışmalarıyla ünlü, *Müze* olarak bilinen bir okulda yetişmiştir. Eukleides dışında okulda yetişen ünlü matematikçilerden biri Archimedes'tir (Burton, 2018:142). Eukleides her ne kadar Müze Okulu'nda yetişmiş olsa da Platon'un düşüncelerinin takipçisi olmuştur. Bu bakımdan *Elemanlar*'da Platon'un özellikle *Timaios* diyalogunda bahsettiği ve sonraları Platonik katı cisimler olarak adlandırılan Platonik cisimler hakkındaki teorileri temellendirmeyi amaçlamıştır (Proclus, 1970:56-57). Eukleides'in *Elemanlar*'ı çok uzun yıllar boyunca, 15. yüzyılın sonlarına doğru Avrupa'da dahi okullarda matematik ve geometri için temel ders kitabı olarak kullanılmıştır.[39]

---

[38] *Eukleides'in Elemanlar'ının Birinci Kitabı Üzerine Bir Yorum*

[39] Eukleides'in *Elemanlar* dışında da pek çok çalışması vardır. Bunlardan en bilineni *Elemanlar*'dan sonra alıştırma yapmak için oluşturulmuş olan *Dodemena* isimli kitaptır.

Görüldüğü gibi Eukleides *Elemanlar* kitabında kendi döneminde toparlayabildiği geometrik verileri bir araya getirmiş, geometriye ve sayılar teorisine giriş niteliğinde olan bir kitap hazırlamaya çalışmıştır. Sonuçta aksiyomatik geometri geleneğinin başlatıcısı olmuştur. Eukleides'in bu kitapla yaptığı şey, o dönemde zaten bilinen ve ünlü matematikçiler tarafından üzerine tartışılan matematiksel olguları kendi içinde tutarlı mantıksal bir sistem halinde organize etme girişiminde bulunmaktır (Lee, 2013:1). Çalışması boyunca, özellikle ele aldığı teoremlerin kanıtlarını göstermek amacıyla çeşitli yöntemleri- Platon'un önerdiği diyalektik yöntem de dahil-aynı anda kullanmaktan kaçınmamıştır. Nitekim *Elemanlar* ayrıntılı bir şekilde okunduğunda, Eukleides'in Aristoteles'in mantık anlayışından, onun özellikle matematikteki kanıtlamaların nasıl yapılacağına ilişkin incelemelerinden etkilendiği ve daha sağlam kanıtlar yapabilmek adına bunları uyguladığı görülecektir.

Eukleides en nihayetinde çalışmayı konularına göre çeşitli bölümlere ayırmıştır: *Elemanlar* toplam 13 kitaptan oluşmaktadır. Her bir bölümün dayandığı ilk ilkeler ise tanımlar, postulatlar ve aksiyomlar yani ortak kavramlardır. Eukleides *Elemanlar*'ın her bir kitabında ortaya koyduğu tanımlar, postulatlar ve aksiyomlara dayanan tümdengelim sistemiyle ele aldığı her bir önermeyi kanıtlamaya çalışmıştır. Aşağıda *Elemanlar*'ın bu temel ilkelerinin yapısı irdelenecektir.

Elemanlar'daki kanıtların dayandığı en temel unsurlardan biri tanımlardır. Kitapta bulunan tanımların amacı, tanımlanan şeyin varolduğunu iddia etmek değil, onun ne olduğunun anlaşılmasını sağlamaktır. Hal böyle olsa da, özellikle geometri alanında tanımlanmış olan bazı şeylerin varlığını kabul etmenin zorunlu olduğu görülebilir, örneğin geometride noktanın ve çizginin varlığını kabul etmeden diğer şekillerden bahsedilemez. Nitekim üçgen, kare, daire ya da Platonik katı cisimler gibi diğer şekillerin varlığı ancak nokta ve çizginin varolduğunu kabul etmekle mümkündür (Heath, 1968:119).

Elemanlar'ın *Birinci Kitap*'ı 23 tanımla başlar: "1.Nokta, parçası olmayandır. 2. Bir çizgi, eni olmayan uzunluktur. 3. Bir çizginin uçları noktalardır" diyerek tanımlar devam eder. Ardından doğru, yüzey, düzlem, düzlem açısı, diğer açı çeşitleri, üçgen ve üçgen çeşitleri, çember ve onunla ilgili olan kavramlar, dikdörtgen ve çeşitleri, sonunda da paralel doğruların ne olduğu tanımlanır (Euclid, 1968: 153). *Elemanlar*'ın özellikle *Birinci Kitap*'ında yer alan tanımlarda en çok dikkat çeken nokta, Eukleides'in ele aldığı bir kavramı tanımlarken, bazen o kavramın ne olduğundan değil de, ne olmadığından hareket etmesi ve tanımlamadığı başka kavramları işin içine sokmasıdır. Örneğin; noktayı "parçası olmayan" diye tanımlaması ama "parçası olma"nın ne olduğundan bahsetmemesi ya da "çizgi eni olmayan bir uzunluktur" dedikten sonra "en"in ne olduğu hakkında bir açıklama yapmaması dikkat çekicidir. En'in ne olduğunu açıklamadığı halde beşinci tanımda yüzeyi tanımlarken onun "sadece uzunluğa ve ene sahip olan" olduğunu söylemiştir. Bütün bunlar sonraları *Elemanlar*'ın daha en başında bulunan tanımların yeterliliğinin ve anlaşılabilirliğinin sağlam bir temele dayanıp dayanmadığının tartışılmasına neden olmuştur. Nitekim Eukleides'in özellikle nokta ve çizgi tanımları bütün diğer şekillerin bileşenleri olarak kabul edilmektedir ve sistem bunlar üzerinde inşa edilmektedir. Eukleides'in mantıksal bir kesinlikle tümdengelimle ortaya koymaya çalıştığı geometrik sistemi tanımlar dışında kanıtlanamayacak başka ögeler de içerir. Tanımlardan sonra postulatları ve bir takım ortak kavramları ispatsız doğru olarak kabul etmiştir çünkü her şeyi kanıtlamak mümkün değildir.

Belirttiğimiz gibi *Elemanlar*'da tanımlardan sonra postulatlar ve ortak kavramlar gelmektedir. Postulatlar kitapta bulunan ön kabullerdir. Postulat Eukleides'in kullandığı *aitemata* kavramının çevirisidir, Latincesi *postulare*'dir. Kelimenin İngilizce "to demand" anlamı da vardır. *Aitemata*'lar yani postulatlar öğrencilerin inşa edecekleri şey için öğretmenlerinin talepte bulunduğu bazı ifadeleri temel olarak kabul etmesi durumunda gerçekleşir (Perisho, 1965: 65). Dolayısıyla öğrenciler bu ifadeleri sorgulamadan-ispata çalışmadan doğru olarak alırlar. Benzer şekilde Eukleides, *Birinci Kitap*'ta toplam beş postulat sunarken, postulatların girişine "Aşağıdaki varsayımlar ispatsız olarak kabul edilsin", diye yazar. Bu girişten sonra ilk postulat "bir noktadan herhangi bir noktaya bir düz çizgi çizilir", ikinci ve üçüncü postulatlar ise "2.Sonlu bir düz çizgi, düz çizgi olarak sürekli uzatılabilir. 3. Bir daire herhangi bir merkezle ve uzaklıkla tanımlanabilir." Matematik tarihi boyunca en çok tartışılan ve Eukleides dışı geometrilerin doğuşunu hazırlayan meşhur beşinci paralellik postulatı ise şudur: "Bir doğru eğer aynı tarafta bulunan ve iki dik açıdan küçük bir açı oluşturan iki düz çizgiyi keserse ve bu iki düz çizgi sonsuza kadar uzatılırsa, açıların toplamının iki dik açıdan küçük olduğu tarafta buluşurlar" (Euclid, 1968.154-155).

Elemanlar'ın en çok tartışılan önermesi beşinci paralellik postulatıdır. Matematikçilere göre beşinci postulattaki ilk sorun postulatın karışıklığıdır. Bunun dışında postulatta şuna dikkat çekilir: sonsuza kadar uzayan iki çizginin iki dik açıdan küçük tarafta bir araya gelmelerinin ispatsız bir şekilde gösterilmesi mümkün değildir. Sonsuza kadar uzayan, aynı tarafta bulunan, iki dik açıdan küçük bir açı oluşturan iki düz çizginin açısının kaç derece olacağını tahmin etmek, gözlenemeyecek olan bir olgu üzerinde, yani sonsuza kadar uzayan çizgilerin açıları üzerinde akıl yürütmek demektir. Sonuçta bunun postulat olarak kabul edilmesinin mümkün olmadığı dile getirilir. Nitekim Eukleides'den sonra bu postulat teoreme dönüştürülmeye çalışılmıştır ama yine de ispatı konusunda başarılı olunamamıştır. Matematikçiler Eukleides'in beşinci postulatının, onun postulat olarak kabul etmediği başka bir postulatı da varsaydığına dikkat çekerler. Bu varsayılan ve Eukleides tarafından ifade edilmeyen postulat "bir doğruya dışındaki bir noktadan geçen yalnız bir paralel doğru çizilebilir" iddiasının kesin olarak kabul edilmesidir. *Elemanlar*'da paralellik hakkında pek çok kanıtlama olmasına rağmen paralellik hakkında bir postulatın bulunmaması sonraları Eukleides geometrisi hakkında en çok eleştirilen noktalardan birisi olmuştur (Burton, 2018:156).

3.1.2. *Elemanlar'*da Önermelerin Kanıtlanması: İtirazlar ve Etkiler

Eukleides *Elemanlar*'da tanımları, postulatları ve ortak kavramları belirledikten sonra önermelerin kanıtlanmasına geçer. Önerme ile kastedilen ispatlanan matematiksel ifadelerin her biridir. Kitapta bulunan önermelerden bazıları matematiksel problemleri ele alırken bazıları teorem ortaya koyar. Teoremlerde gösterilmek istenen belirli durumlarda belirli ilişkilerin her zaman geçerli olacağıdır (Lee, 2013:6). Problemleri ele alan bir önermeye Birinci Önerme örnek verilebilir: "Verilen sınırlı bir doğru parçasına bir eşkenar üçgen çizmek." Eukleides bu önermede bir doğru parçası üzerine ABC üçgeninin nasıl çizileceğini gösterir ve ardından "Yapılması istenen buydu" ifadesini kullanır. Dördüncü"önermede ise ABC üçgeninin taban açıları ve iki kenarı eşit olan DEF üçgeniyle birbirine nasıl karşılık geldiğini, eşit olduğunu ispatlar (Euclid, 1968: 244-247).

Diğer önermeleri kanıtlarken de daha evvel kanıtladığı önermelere, postulatlara, ortak kavramlara ve tanımlara başvurur. Bazı önermelerde kanıtların dışında önerme sonuçlarını da açıklar.

Elemanlar'daki önermelerin geometrik kanıtlanmasında en çok dikkat çeken nokta, kanıtların geometrik şekiller üzerinden açıklanarak yapılmasıdır, yani kanıtların gösterimi aslında onların şekiller üzerine gösterimine bağlıdır. Eukleides'in önermeleri kanıtlarken bunları şekillerle de göstermesinin amacı hem kanıtları daha açık bir şekilde yapmaya çalışmak hem de kanıtların kesinliğine olan itirazlara en baştan karşı gelmektir. Sonuçta *İkinci Kitap*'ta yer alan sayılarla ilgili olan problemleri bile sanki geometri problemleriymiş gibi şekiller aracılığıyla çözmeye çalışmıştır.

Matematikçiler sonraları Eukleides'in şekillerden yola çıkarak akıl yürütme tekniğine itiraz etmişlerdir. Çünkü önermeleri şekillerden yola çıkarak ispatlamaya çalışmak ve onların sunduğu görsel deliller onu bazı durumlarda yanıltmıştır. Örneğin yine birinci önermede bir doğru parçasından (AB) hareketle eşkenar üçgen oluşturulması için Eukleides üçüncü postulatı kullanarak bu doğru parçası üzerine A merkezli olan ve B noktasından geçen AB yarıçaplı daire ile merkezi B olan, A noktasından geçen yine AB yarıçaplı başka bir daireyi varsayar. Görüldüğü gibi Eukleides birbirleriyle kesişen (C noktasında kesişen), iki daireden hareket etmektedir. Eukleides bu önermeyi kanıtlamadan evvel, bu tip duruma ilişkin bir postulat kabul etmemiştir: dairelerin C noktasında kesişeceği çizimlerde görülebilmektedir ama önermelerin kanıtlanması çemberlerin kesin olarak kesişmesine bağlıdır. Bundan dolayı, sonraları bu önermenin kanıtlaması, dairelerin hangi durumlarda ortak noktasının olduğunun belirlenmesiyle açık kılınmıştır. Matematikçiler sadece burada bahsettiğimiz birinci önerme üzerinde düzeltme yapmamışlardır, sisteme pek çok yeni olan aksiyom eklenmiş ve postulatlar baştan şekillendirilmiştir. (Burton, 2018:148). Bundan sonra gelişen geometrik sistemlerde de *Elemanlar* kitabında sunulan anlayış üzerinden gidilmiştir.

Uzun süre boyunca matematikçilerin temel amacı Eukleides'in *Elemanlar*'da sunduğu geometrik anlayışına katkı sunmak, onu yorumlamak ve geliştirmek olmuştur. Uzun süre boyunca kitaptaki en zayıf kısmın beşinci postulat olduğu düşünülmüştür ve bu konudaki mümkün çözümler tartışılmıştır. Beşinci postulatın çözümüne yönelik tartışmalar Eukleides dışı yeni geometri anlayışlarının doğmasını sağlamıştır. Beşinci Postulatı ilk kez yeniden kanıtlama girişiminde bulunan Eukleides'in *Elemanlar*'ının Birinci Kitabı üzerine yorum çalışması yapan Proklos olmuştur.

1829 yılında matematikçi Nikolai Lobaçevksi Eukleides'in beşinci postulatının yanlış olduğunu kabul eden bir çalışma yapmıştır. Bu çalışmada Eukleides dışı geometrinin temellerini atmıştır ve bununla ilgili pek çok yeni teorem ortaya koymuştur. Lobaçevski ile birlikte Bolyai ve Gauss da Eukleides dışı geometriye yönelik çalışmalarıyla tanınmaktadır. Eukleides dışı geometrilerin kendi içinde tutarlı olduğu ise Eugenio Beltrami tarafından gösterilmiştir. Eukleides dışı geometri bugün *hiperbolik geometri* olarak adlandırılmaktadır. Hiperbolik geometriye göre "her ikisi de belirli bir düz çizgiye paralel olan, aynı noktadan geçen iki veya daha fazla farklı düz çizginin çizilmesi her zaman mümkündür." Bu yaklaşıma göre paralel doğruların birbirine asimptotik olarak yaklaşması ve asla birleşmemesi olgusundan söz edilebildiği için Eukleides'in beşinci postulatı çözülmüştür (Lee, 2013:10-11).

Toparlayacak olursak Eukleides'in *Elemanlar* kitabı uzun yıllar ders kitabı olarak kullanılmıştır. Burada kullanılan yöntem pek çok filozofa kendi felsefi düşüncelerini ifade etmeleri için temel oluşturmuştur. *Elemanlar*'daki yöntem sadece felsefe alanında değil, teoloji alanında da belirleyici olmuştur. Tezimizin ilerleyen bölümlerinde Eukleides'in *Elemanlar*'ının, Pythagorasçılık ve Platonculuk ile birlikte felsefe alanında nasıl etkili olduğu incelenecektir. Özellikle Hristiyan öğretisinin bazı unsurları Eukleides'in *Elemanlar*'da geliştirmiş olduğu geometrik yönteme dayanarak temellendirilmeye ve kanıtlanmaya çalışılmıştır. Aşağıdaki bölümde matematiksel teolojiler konusu irdelenecektir.

3.2. ANTİK DÖNEMDE MATEMATİKSEL TEOLOJİNİN BAŞLANGICI: GERESALI NİKOMAKHOS'UN "ARİTMETİK TEOLOJİ"Sİ

Eukleides'in *Elemanlar*'da ortaya koyduğu kanıtlamaya dayanan sistem, benzer akıl yürütmeleri kullanarak başka alanlarda da kesin sonuçlara varılabileceği düşüncesini uyandırmıştır. Nitekim felsefe, teoloji ve bilimsel alanlar da artık matematiksel bir yaklaşımla ele alınmaya başlanmıştır. Daha doğru ifadeyle, Pythagorasçılar'ın başlattığı sayılar ve din arasında kurulan ilişki, Platon'un *Timaios*'ta Demiourgos'un adeta matematiksel-geometrik bir kozmolojiyle evrenin oluşumunu açıklaması Eukleides'in yöntemiyle adeta sentezlenmiştir. Sonuçta teolojik konular bile matematiksel olarak açıklanmaya çalışılmıştır.

Pythagorasçılar'dan ve Platonculuk'tan etkilenen Geresalı Nikomakhos'la (MS 60-120) birlikte Antik Yunan'da "matematiksel teoloji" olarak adlandırılabilecek bir teoloji yaklaşımı gelişir. Nikomakhos, Pythagorasçı okulun aritmetik, geometri, müzik ve astronomi bilimlerini temel bilimler olarak gören yaklaşımlarından etkilenerek, genel olarak matematiği ve özel olarak aritmetiği teolojiyle bağlantılı olarak ele alır. Nitekim Onun *Aritmetiğe Giriş* kitabı matematik konusunda Platon'un özellikle *Timaios* diyalogunda ortaya koyduğu düşünceleri temelinde gelişmiştir. Nikomakhos bu kitabı sayesinde matematik konularında büyük bir üne kavuşmuştur. *Aritmetiğe Giriş*, Platon'dan sonra Akademi'nin temsilcileri olan, önceki bölümlerde incelemiş olduğumuz, Speusippos'un ve Ksenokrates'in dikkat çekmiş olduğu bazı meselelere odaklanmaktadır. Örneğin bir'in mahiyeti ve sayılarla idealar arasındaki ilişkinin nasıl kurulabileceği gibi tartışmalar Nikomakhos'un düşüncelerinde belirleyici olmuştur.

Nikomakhos kendisinden önceki düşünürlerden farklı olarak aritmetik ve geometriyi "ilk felsefe" ile birleştirerek ele almıştır. Ona göre eskiler bilimi ilk kez Pythagorasçılar önderliğinde sistematik hale getirmiştir. Pythagoras bilimin gerçek şeylerdeki hakikat olduğunu söylemiştir. Bilimde asli olan şey altta duran maddi ögenin sağlam bir şekilde kavranması ve her şeyin birlik içinde devam ettiğinin görülmesidir. Bu ise maddi şeyler her zaman oluşa ve bozuluşa tabi olduğu için ezeli-ebedi, sonu olmayan varlıkları gerçek olarak almakla mümkündür. Her türlü değişime sahip olan maddi şeyler sürekli geçip gittikleri için bunlar hakkında akıl dışı bir anlam çıkarma çabamız sonucu, ancak tahminlerimiz olabilir. Çünkü bunlar gerçekte varolmayan şeylerdir. Nikomakhos'a göre bilgelik değişmeyen, hep aynı kalan şeylerle ilgilidir; sürekli ve sınırsız olan büyüklükleri ve çoklukları konu edinir. Her zaman varolan şeyler ise zihinle-akıl yürütmeyle bilinir (Nicomachus, 1952: 811-812).

Nikomakhos matematiksel bilimleri sınıflandırırken onların çokluk ve büyüklüğü hangi bakımdan ele aldıklarını göz önünde bulundurur. Ona göre aritmetik mutlak nicelikleri konu edinir, müzik ise değişken nicelikler hakkındadır. Öte yandan büyüklüğü hareketsiz ve sabit olarak ele alan bilim geometridir; astronomi ise hareket eden ve dönenlere odaklanır. Nikomakhos'a göre şeylerdeki hakikati yakalamak ve varlığın kendisini bilmek ancak bu dört matematiksel bilim aracılığıyla olanaklıdır (Nicomachus, 1952: 812).

Nikomakhos aritmetik, geometri, müzik ve astronomi bilimleri arasında ilk öğrenilmesi gerekenin en üstün bilim olan aritmetik olduğunu söyler. Ona göre aritmetik "evrenin yaratıcısı tanrının evrensel bir tasarım örneği ve bir ilk örnek olarak dayandığı, zihninde daha önceden bulunan bir plandır." Öyle ki tanrı maddi yaratımlarını aritmetik aracılığıyla düzene sokmuştur ve bu sayede onları asıl amaçlarına ulaştırmıştır. Nikomakhos'un düşüncesine göre diğer bilimler de varlığını aritmetiğe borçludur. Aritmetik ortadan kalkarsa, diğer bilimlerin hepsi yok olur. Bu durumu eğer "insan" ortadan kalkarsa "öğretmen" diye bir şeyden de söz edemeyeceğimiz benzetmesiyle açıklar. Dolayısıyla örneğin geometri varsa, aritmetik de vardır ve diğer bilimler için de böyledir. O, aritmetiğin "onurlu ve saygıdeğer" bir bilim olduğunu ve geri kalan bilimlerin "annesi ve bakıcısı" olduğunu belirtir (Nicomachus, 1952: 813).

Nikomakhos tanrının hem dünyayı hem de varolan bütün diğer şeyleri "zihninde yalnızca kavramsal olarak varolan sayı" aracılığıyla yarattığını düşünür. Tanrının zihninde varolan bu kavramsal sayıyı "bilimsel sayı" olarak nitelendirir ve onun ilahi bir doğaya sahip olduğunu söyler (Nicomachus, 1952: 814). Bilimsel sayının karşısında ise evrensel olmayan "göreceli sayı" yer alır; bilimsel sayıya kıyasla daha alt sevide olan sayıdır. Nikomakhos çalışmasında göreceli sayılarla değil mutlak sayılar olarak da ifade ettiği bilimsel sayılarla ilgilenir. O da tıpkı Pythagorasçılar ve Platoncular gibi tek ve çift sayılar arasında bağlantı kurarak, evrenin dört unsuru olarak gördüğü hava, toprak, su ve ateşten hareketle de şeylerin oluşumunu açıklar.

Nikomakhos'un bu açıklamalarında en çok dikkat çeken kavram "birlik" (monad) kavramıdır. Ona göre bir şey ne kadar parçalardan oluşuyor gibi görünse de, onun ardında mutlaka bir birlik yani *monad* vardır çünkü her çokluk aslında birlikten çıkmıştır. Sayıların doğuşu da birlik-monad kavramına bağlıdır. Birlik nokta ile aynı şeyi temsil etmektedir; ikisi de aynı özellikleri taşır. Nasıl ki noktaya başka bir nokta eklendiğinde bir çokluk ortaya çıkmıyorsa, bu durum birlik için de geçerlidir. Nitekim birliğin-monadın kendisi hiçbir zaman bir çokluk ifade etmez, birliğe başka bir birlik eklendiğinde de, öncekinden daha büyük olan bir çokluk ortaya çıkmaz. (Nicomachus, 1952: 829-831).

Nikomakhos hem noktanın hem de birliğin boyutsuz olduğunu belirttikten sonra noktanın boyutun temelini oluşturduğunu, ifade eder. Ona göre nokta çizgiyi, çizgi ilk boyutu oluşturur. Ondan sonra iki boyut olan yüzey ve nihayet üç boyut olan katı ortaya çıkar. Katının derinliği, genişliği ve yüksekliği bulunur (Nicomachus, 1952: 832). Demek ki, Nikomakhos'a göre bütün boyutlar noktayla başlamaktadır. Bu düşünceye göre çeşitli türleri olan sayılar da birlik'le başlar. *Aritmetiğe Giriş* kitabında tanrının mutlak-bilimsel sayılardan hareketle her şeyi nasıl yarattığını açıklarken sayısal oran çeşitlerine, geometrik şekillere ve geometrik orana dayanır. Bu oran bazen logos olarak adlandırılmaktadır.

Nikomakhos'un yukarda ifade ettiğimiz düşünceleri sonraları yazarı tam olarak tespit edilemeyen, Iamblichos'a atfedilmiş bir derleme eser olan *Aritmetik Teoloji*[40] kitabında da karşımıza çıkar. *Aritmetik Teoloji* adlı çalışmada aktarıldığına göre Nikomakhos *Aritmetiğe Giriş*'teki düşüncelerine paralel olarak, monad-birlik kavramları ve tanrı arasında bir bağlantı kurar; bütün bunların temeline sayıları yerleştirir. Nikomakhos'a göre monad ya da tanrı sonsuz sayıda farklı sayıyla çarpılsa dahi yine birlik halinde, değişmeden kendisi olarak kalır. *Aritmetik Teoloji*'de tanrı ve monadın birbirleriyle nasıl benzeştiğine dikkat çekilir. Hem monad hem de tanrı ikisi de "[Monad] kendini meydana getirir ve [diğer şeyleri] kendisinden oluşturur… ezelidir, ebedidir ve sürekliliğin

[40] Yazarı genellikle Iamblichos'un kabul edilen *Aritmetik Teoloji*'yi İngilizceye tercüme eden R. Waterfield kitaba yazdığı Giriş'te kitabın Iamblichos'a ait olmama ihtimalini belirttikten sonra, eserin Iamblichos'un derslerini takip eden öğrencilerinin ders notlarından derlenmiş olabileceğini belirtir (Theology of Arithmetic, Introduction, s.23). Bu sebeple çalışma boyunca kitaba yazarı olmadan gönderme yapılacaktır. Waterfield'e göre kitabın bazı bölümleri Nikomakhos'un kayıp eserlerindeki görüşleri anlatır.

nedenidir, tanrı olarak fiziksel gerçeklikler alanında doğanın sürdürücüsü ve koruyucusudur" (Nicomachus'tan akt.Albertson, 2014:54).

Nikomakhos monadı ilahi zihin ya da söz olarak görmektedir. Bir zihin olarak monad, sayıları belirli bir kombinasyona-orana dayanarak birleştirmiş ve varolan her şeyi meydana getirmiştir. Dolayısıyla hem monad tarafından yaratılan şeyleri bilmek için hem de tanrıyı bilmek için sayıların bilimine başvurmak gerekir. Bu düşünceler Nikomakhos için bütün matematiksel bilimlerin (aritmetik, geometri, astronomi ve müzik) aslında teolojik bilimler olduğu fikrine götürmektedir (Albertson, 2014:56). Buradan hareketle şuraya noktaya da varılabilir: yaratıcıyı ve yaratılanları araştıran ve öğrenmek isteyen biri için zorunlu olan bilim matematiktir.

Aritmetik Teoloji'de monad sayının mekânsal olmayan kaynağı olarak görülür. Bu kitaba göre monad aynı zamanda bir sayıyı sayı yapan şeydir; her şey monad tarafından düzenlenmiştir (*Theology of Arithmetic*, 1988:35). Nikomakhos'un düşüncelerine uygun olarak burada da monad evrenin ve doğanın ilkesi olarak görülür. Bu bakımdan da tanrının ilkesini yansıttığı düşünülür çünkü monad "formların formudur" Kitapta özellikle Nikomakhos'un düşüncesinden bahsedilen kısımlarda, monadın tanrıyla bir ve aynı şey olduğu vurgulanmaktadır (1988:36-37).

Gerek Nikomakhos'un düşüncelerinde gerekse *Aritmetik Teoloji* kitabında savunulan fikirlerde monad, sayı ve tanrı arasında bağlantı kurulması, yaratılanların matematiksel bir ölçüye-orana göre yaratıldığının söylenmesi, ilerde matematiğin tanrısal bir bilim olarak düşünülmesine ve her şeyin ancak matematikle bilinebileceğinin iddia edilmesine zemin hazırlamıştır. Aşağıdaki bölümde, matematik ve tanrı-tanrısal olan arasında bağlantı kuran Ortaçağ düşünürü Augustinus'un bu konuda söyledikleri incelenecektir.

3.3. ORTAÇAĞDA MATEMATİKSEL TEOLOJİLER

3.3.1 Augustinus: Tanrıyı, Onun Düzenini ve Ruhu Bilmek Sayılarla Mümkündür.

Augustinus Pythagorasçı-Platoncu geleneğe uygun olarak matematikle ilgili bilimlere özel bir yer verir ve bu bilimlerin bilgisinin doğuştan zihnimizde bulunduğunu düşünür. Çalışmamızın bu bölümünde, onun bu konudaki düşüncelerinin detayları anlatılacaktır.

Augustinus *De Ordine*'de matematikle ve mantıkla ilgili bilimlerin doğrudan düşünmekle ve anlama yetimizle ilgili olduğunu söyler; bu bilimler bizim rasyonel gücümüzü gösterir (Augustine, 2007:99). *De trinitate* (*Teslis Üzerine*) eserinde ise matematik, mantık ve tanrı bilgisini kastederek sonsuz ve değişmeyen ilahi şeylerin ancak akıl ile anlaşılabileceğini dile getirir; maddi yana sahip sonlu şeyler ise bedenin algısı tarafından bilinirler (Augustine, 2003:95). Augustinus bu noktada *scientia* (bilgi) ve *sapientia* (bilgelik) ayrımını yapar. Ona göre *scientia* aklımızın ulaştığı sonlu şeylerin bilgisidir; *sapientia* ise aklın sonsuz-ilahi varlıkları bilmesi aracılığıyla elde ettiği bilgidir (bilgeliktir).

Augustinus'a göre *sapientia* ile ilişkili olan sayılar hakkındaki bilgimiz aklın en üst seviyede kullanımının bir sonucudur. Sayılar diğer bütün bilimlerin düzenlenmiş olduğu en temel ilkedir. Augustinus sayıların görkeminin ve saflığının bazı bilimlerdeki birtakım unsurlar tarafından gölgelendiğini düşünmektedir. Bu durum özellikler sayıların düşünülen sayılar olarak değil de, başka amaçlarla kullanıldığı bilimlerde görülmektedir. Örneğin müzikte bulunan sayısal uyum, sesten dolayı perdelenmektedir. Halbuki müzikte esas olan ses değil sayısal orandır; ses ikincildir (2007:103-105).

Augustinus'a göre sayılar konusunda bilinmesi gereken en önemli nokta şudur: "sayı zihinsel bir yapıdır ve bu haliyle zihinde her daim mevcuttur ve [onun] ölümsüz olduğu anlaşılmalıdır" (2007:105). Burada sayının gelip geçici olmadığına da vurgu yapılmaktadır. Sayılarla ilgili olan bilimler dışında diğer bilimlerin inceleme konusu gelip geçici şeyler üzerinedir. Mesela, şairler veya müzisyenler duyu ve aklı sentezleyerek müzik ya da şiir gibi eserler ortaya koymuşlardır fakat bunlar sayılarda olduğu gibi sırf zihinsel şeyler değildir. Halbuki zihinle görülebilen şeyler bizim duyularımızla elde ettiklerimizle kıyaslanamayacak kadar sağlam bir şekilde ayakta durmaktadır. Nitekim bütün bu bilimsel alanlar arasındaki uyum (buna matematiksel bir uyum da denebilir) ideal oranlar aracılığıyla kendisini göstermektedir (2007:105).

Augustinus bütün bilimler arasında sayılara dayanan matematiksel bilimlere özel bir yer verdikten sonra aklın ruhun ölümsüzlüğünü kanıtlamaya kalkışmasını da sayılara dayanarak açıklar. Ona göre akıl ruhun ölümsüzlüğünü kanıtlayacak gücün sayılardan gelen güçten başka bir şey olmadığını idrak etmiştir. Sonuçta böylesi bir güce sahip olan sayılar artık her şeyin ilkesi olarak görülmüştür. Augustinus'a göre gerçeği öğrenmek isteyen akıl "Sayıyı gerçeğin gelecekteki sahibi olarak düşünüp, tüm gücüyle ona tutundu." Burada Augustinus'un kastettiği sayıların önemli bir özelliğine dikkat çekmek mümkündür. O, duyumsanabilir tek tek şeyleri sayarken kullandığımız sayıları değil, bizi duyuların sahte görüntülerinden uzaklaştıran zihinsel sayıları kastetmektedir. Duyumsanabilir şeylerle ilgili olan sayılar zihnimizi gerçeğin ilkelerini bilmekten alıkoyarlar ve zihnimizde bulunan önceki bilgileri de bozarlar (2007:105).

Demek ki, Augustinus için sayılar ve matematiksel bilimler konusunda esas olan onların zihnin görebildiği şeyler hakkında olmasıdır ve bu bakımdan *sapientia* yani bilgelikle ilişkilidir. Ona göre hem sayı bilimi hem de şeylerin formlarını inceleyen geometri bize şeylerin bir düzen içinde olduğunu göstermiştir. Bu ideal orana dayanan düzen ancak akılla bilenebilecek vasıftadır çünkü sadece onun dikkatine sunulur; bu düzeni duyularla bilmek olanaklı değildir (2007:107). Bu noktada Augustinus'un ilahi bir düzen olarak da nitelendirdiği böylesi bir uyum halini akılla bilmenin bizi nereye götüreceği sorulabilir. Ona göre özellikle matematiksel olan sanatlar (Pythagorasçılar'ın en çok üzerinde durduğu sayı bilimi, geometri, astronomi ve müzik) zihni tanrıya götürmek için rehberlik ederler. Bu sanatlar şeylerin uyumunu ve düzenini bize doğru ve kesin bir şekilde öğretirler. Augustinus için ilahi şeylere yalnızca iman etmek yeterli değildir; onları bu tür matematiksel bilimler vasıtasıyla düşünmek ve anlamak gerekir. Ona göre kendi ruhunu ya da tanrıyı araştırmak isteyen biri araştırmasına doğrudan tanrıdan ya da kendinden başlarsa, bu konularda bilmediği çok şey olduğu için hataya düşer. Nitekim o, *De Ordine*'de tanrının ve ruhun bilgisine ulaşmak hakkında şunu söyler: "Basit ve rasyonel sayıları anlayarak bu tür bilgilere ulaşmak çok daha kolaydır" (2007:109). Kitabın ilerleyen bölümlerinde kendilik ve birliğin bilgisine ancak mantık ve matematiksel bilimler sayesinde ulaşabileceğini tekrar vurgular (2007: 113).

Augustinus *İtiraflar*'da hafıza konusunu tartıştığı bölümde Platoncu bir tavırla, bütün sanatların bilgisinin doğuştan hafızamızda bulunduğunu söyler. Ona göre biz sanatları duyular aracılığıyla öğrenip hafızamıza yerleştirmeyiz. Bunun yerine, duyular, hafımızda düzensiz bir şekilde bulunan ve kullanıma hazır olan bilgileri ortaya çıkarmaktadır. Dolayısıyla bizim duyular aracılığıyla öğrendiğimizi sandığımız bilgiler aslında zihinde mevcut olan bilgilerin bir araya getirilip toparlanmasından yani onların hatırlanmasından başka bir şey değildir (Augustinus, 2010:602-603).

Augustinus bu noktada matematikle ilgili bilgilerimizin de doğuştan geldiğini ve onların da aslında bir çeşit "aydınlanma" yoluyla bilindiğini dile getirir[41]: "hafıza sayıların ve boyutların sayısız ilkesini ve kuralını içeriyor ve bunların hiçbiri herhangi bir duyu algısıyla alınıp da hafızamıza yerleşmiyor" (Augustinus, 2010:603). Ona göre hem geometride bulunan çizgileri hem de şeyleri saymamızı sağlayan sayıların ilkelerini içsel olarak biliriz. Her ne kadar saydığımız tek tek şeyleri algılayabiliyor olsak dahi, sayıları sayı yapan şeyi yani onların ilkelerini ve sayıların kendi gerçekliklerini hafızamız sayesinde hatırlayarak biliriz (2010:604).

Augustinus'un hem *De Ordine*'de hem de *İtiraflar*'da söylediklerinden hareketle şu çıkarımı yapmamız mümkündür: Tanrı bize gerek matematikle ilişkili olan bilimlerin gerekse öteki bilimlerin bilgisini doğuştan vermiştir; bütün bilimlerin bilgisi hafızamızda yer almaktadır. Sonuçta tanrıyı ve onun ilahi düzenini, kendimizi ve öteki şeyleri bilmek için yapmamız gereken özellikle matematiksel bilimleri öğrenmek ve onlar aracılığıyla gayet kolay bir şekilde bu bilgilere ulaşmaktır. Augustinus'a bu bilme şekli bize imandan daha sağlam bir zemin sunacaktır. Nitekim onun *De Ordine* kitabında söylediklerine göre

[41] Augustinus Platon'un hatırlama (anamn*ēsis*) ve doğurtma (maieutikē) öğretisine karşılık ruhsal-bilgisel bir aydınlanmadan bahseder.

tanrının, kendimizin ve birliğin bilgisine ancak mantık ve matematik bilimlerinin sayesinde ulaşabilir (2007:113); bu bilimler bilgeliğe (*sapientia*) götürür.

3.3.2. Boethius'ta Matematiksel Teolojiye Giriş

3.3.2.1. Boethius'un Bilimler Ayrımında Matematiğin Yeri ve *De Institutione Arithmetica'sı*

Augustinus'un bütün sanatlar içinde matematiksel sanatları yücelten tavrı Ortaçağ'da Boethius'un düşüncelerinde devam etmiştir. O da matematik konusunda tıpkı Augustinus'un Pythagorasçı-Platoncu geleneği devam ettirmesi gibi bilimler ayrımında matematiğe özel bir yer vermiştir. Boethius'a göre de matematik kişinin gerçeği görmesini sağlar; onun kendini ve tanrıyı bilmesi için vazgeçilmez bir bilimdir. Onun düşüncesinde bilgeliğe ancak matematiksel bilimler sayesinde ulaşılabilir.

Boethius'un matematik konusunda yazmış olduğu ve sayı teorisini ortaya koyduğu *De Institutione Arithmetica* kitabı Ortaçağın matematiğe yaklaşımını belirleyen en önemli eserlerden biri olmuştur. Nitekim bu eser Ortaçağda okullarda ve üniversitelerde işlenen temel derslerin belirlenmesinde etkilidir. Boethius'un düşünceleri genel olarak değerlendirildiğinde onun felsefe temelli bir bilimler sınıflandırması yaptığı görülür. Bilgelik sevgisi (philo-sophia) olan felsefe bilgelik peşinde olan insanı kendine çeken canlı bir düşünce gibidir. *Felsefenin Tesellisi* kitabında felsefe, zihnin gerçekleri görmesini engelleyen yanlış düşüncelerden ve sahte heyecanlardan kaynaklanan karmaşalarını yok eder ve onun gerçeğin ışını görmesini sağlar. Felsefe bir yanıyla kişinin kendisini tanımasını sağlar. Bu tür bir bilgelik arayışı ise tanrı sevgisini de kendinde taşır (Boethius, 2006: 85-86).

Boethius felsefenin incelediği alanların her birini ayrı bilim olarak sınıflandırır. Buna göre bilimleri *trivium* ve *quadrivium* başlıkları altında ikiye ayırır. *Trivium* gramer, retorik ve mantıktan oluşur. O, bu disiplinlerin her biri üzerine ayrı ayrı çalışmalar yapmıştır. Boethius'a göre trivium disiplinleri bilginin elde edilmesinden çok ifade biçimlerini inceler. Bu noktada mantığı iki ayrı yaklaşımla ele alır. Ona göre mantık hem felsefenin bir bölümüdür hem de felsefenin diğer bölümlerini de işine yarayan felsefenin hizmetinde olan bir araçtır (Gilson, 2007:141).

Boethius *De Institutione Arithmetica*'ya felsefe disiplinlerinde en yüksek mükemmelliğe ve bilgeliğe ancak Pythagoras'ın izinden giderek matematikle uğraşanların erişebildiğini söyleyerek başlar (Boethius, 1983:71). Boethius'a göre felsefede en yüksek seviyedeki bilgeliğe ulaşmak ancak aritmetik, geometri, müzik ve astronomi ile yani bu bilimlerden oluşan *quadrivium*'la mümkündür. Ona göre *quadrivium* böylesi bir bilgelik peşindedir ve temelde onunla ilgili olan şeyleri incelemeyi kendine görev edinmiştir. *Quadrivium* varolan şeyler hakkındaki bir bilgeliktir ve hakikatin değişmeyen yanının bilinmesini sağlar. Boethius'a göre nitelik, nicelik, biçim, büyüklük, küçüklük, eşitlikler, ilişkiler, eylemler, eğilimler, yerler ve zamanlar yani herhangi bir şekilde bir maddeye bağlı olan her şey, maddesiz bir doğaya sahip değişmez bir tözün aklı aracılığıyla var edildiği için, onların değişme durumlarında da bir değişmezlik vardır (Boethius, 1983:71). Boethius burada değişime tabi olan maddi şeylerin değişimlerinin bir tür değişmez bir "ilke" aracılığıyla gerçekleştiğini dile getirmektedir. Bu ilkeyi ortaya koymak ise *quadrivium* ile ama özellikle de matematik yani aritmetik ve geometri vasıtasıyla mümkündür.

Şimdi, Boethius'a göre daha evvel belirttiğimiz gibi *quadrivium* aritmetik, geometri, müzik ve astronomiden oluşmaktadır. Ona göre çokluk, değişkenlik ve büyüklükler söz konusu olduğunda aritmetiğin görevi "kendi içinde varolan çokluğu bir bütün olarak ele almaktır." Geometrinin görevi "değişmez büyüklük kavramını sunmaktır." Müziğin görevi başka bir şeyin içinde kendini gösteren çokluğu anlamaktır. Astronominin görevi ise hareketli büyüklüklerin bilimini açıklamaktır (Boethius, 1983:72). Boethius'a göre eğer bir araştırmacı bu dört bilimin (aritmetik, geometri, müzik, astronomi) bilgisinden yoksunsa, o araştırmacı doğruyu bulamaz; *quadrivium* olmadan hakikat tam olarak bilinemez. *Quadrivium* bize gerçekten varolan şeylerin bilgisini verir ve onların tam bir anlayışla kavranmasını sağlar. Boethius'a göre "bilgelik yolu için bu bilimlerin önemini reddeden biri doğru bir şekilde felsefe yapamaz. Eğer felsefe bilgelik sevgisiyse, bunları reddeden kişi felsefeyi çoktan hor görmüş olur" (Boethius, 1983:73).

Boethius *De Institutione Arithmetica*'da felsefe temelli bir bilgelik için *quadrivium*'un önemini belirttikten sonra doğanın sonsuz ve sınırsız yanlarının da yine ancak *quadrivium* aracılığıyla bilenebileceğini söyler. Boethius'a göre duyuların sunduğu bilgi ile akıl tek başına sonsuz ve sınırsız olanları bilemez. Aklın duyu verileri dışında sonsuz ve sınırsız olan hakikatleri ve daha kesin olanları bilmesi *quadrivium*'la olanaklıdır. Boethius bu noktada insan zihnini inceler ve onun kavrayışını yükselebileceği basamaklara göre ayırır. Ona göre zihnin yükseldiği basamaklar, onun bilme boyutuyla da ilişkilidir. Zihin gözü sadece bedensel duyum içinde kalırsa, hakikat sınırlı bir şekilde incelenebilir. Oysa, zihin gözü *quadrivium* disiplinleri tarafından aydınlatılırsa hakikat daha detaylı bir şekilde görülüp incelenebilir (Boethius, 1983:73).

Peki Boethius'un bahsettiği zihinsel bir aydınlanmaya ulaşabilmek için *quadrivium* içinde yer alan dört disiplinden hangisini ilk önce öğrenmek gerekir? Boethius'a göre *quadrivium* içindeki diğer disiplinler için "anne" konumunda olan ve ilk önce öğrenilmesi gereken asli disiplin aritmetiktir. Boethius aritmetiğin bu denli önemli olmasının en büyük sebebinin tanrının onu kendi düşüncesinin bir örneği olarak kabul etmesi olduğunu söyler (Boethius, 1983:74). Ona göre tanrı her şeyi aritmetiğe göre kurmuştur, aritmetik en temel ilkedir. Aritmetik bizlere yaratıcının mantığını sergileyerek her şeyin sayısal bir uyum içinde olduğunu göstermektedir.

Boethius'a göre, varolan şeylerin temelinde aritmetik ilkeler yani sayılar bulunduğundan her şey yine ona gönderme yapmaktadır. Görüldüğü gibi Boethius'a göre sayılar bütün varolan şeylerin temel ilkesidir, bu bakımdan da ilk tözdür. Bu sebeple ona ilişkin olan şeyler hakkında bozulma söz konusu olamaz. Ondan sonra gelenler geçip gitse bile ona ilişkin bir şeyler değişmeden kalır.[42] Sayıların mantıksal gücü kendisine atıfta bulunulan her şeyden önce gelir (Boethius, 1983:74).

Boethius aritmetikten sonra en önemli *quadrivium* disiplininin geometri olduğunu belirtir. Ona göre geometri hareketsiz şeylerin bilimidir, statik durumları şeyleri inceler. Astronomi ise hareketli şeylerin bilimini kavrar. Hareket durağanlıktan sonra geldiği için

---

[42] Boethius bu ilişkiyi şu örnekle açıklar: hayvanın insandan önce gelmesi sebebiyle, insanın yok olmasıyla hayvan da yok olmaz. Aritmetik için de durum böyledir. (Boethius, 1983:74).

astronomi önem bakımından geometriden sonraki sıradadır. Bir diğer *quadrivium* disiplini olan müzik ise astronomiden de önce gelir. Böylece Boethius'a göre quadrivium disiplinleri önem sırasına göre şöyle sıralanabilir:1-Aritmetik, 2-Geometri, 3-Müzik, 4-Astronomi (Boethius, 1983:75). Demek ki, Boethius müzik ve astronominin temelinde de aritmetik ve geometri olduğu için aslında matematiğe daha çok önem vermektedir. Bu yaklaşımından hareketle onun için en önemli bilimin matematik olduğu söylenebilir.

Boethius'a göre sayılar her şeyin temelinde bulunur. Bu konuda şöyle söyler: "baştan beri yaratılmış olan her şey doğası gereği sayılarla meydana gelmiştir. Sayı yaratıcının zihnindeki ilkesel örnektir." (Boethius, 1983:75-76). Boethius dört elementin çokluğunun, mevsimlerin değişiminin, yıldızların hareketinin ve göklerin dönüşünün sayıdan türediğini dile getirir. Ona göre her şeyin durumu sayıların birbirine bağlanması üzerine kurulu olduğuna göre sayının sürekli olan, değişmeyen ve unsurlarına ayrılamayan bir özünün olması gerekir. Bu da sayıları bir araya getiren değişmeyen ve kalıcı olan ilk ilkelerin mevcut olduğunu göstermektedir. Boethius'a göre bu ilk ilkeler ilahi bir kaynaktan gelen ve sayıların oluşturduğu ilkelerdir, yani çift ve tek. Çift ve tek uyum içinde birleştirilir. Boethius tek ve çift konusunu daha detaylı açıklamak için bu noktada sayının ne olduğunu tanımlar: "sayı, birlikler toplamıdır veya birliklerden çıkan büyük bir nicelik kütlesidir" (Boethius, 1983:76). Her şeyin temelinde olan bu birlikler ancak matematik aracılığıyla kavranabilir ve gösterilebilir.

3.3.2.2. Boethius'un De *Trinitate*'si ve Teslisteki Matematiksel Birlik Meselesi

Boethius'un matematiksel teoloji konusundaki düşüncelerini *De Institutione Arithmetica* dışında başka eserlerinde de görürüz. Örneğin *Teolojik İncelemeler* eserinin *De Trinitate* kısmında da matematiksel bir teolojik yaklaşımla karşılaşırız. *De Trinitate*'de Boethius, tesliste geçen üçlemenin tanrı konusunda bir çokluk teşkil etmediğini, onun tek tanrıya karşılık geldiğini göstermeye çalışır. O, teslis konusunda kendisini böylesi bir çalışmaya teşvik edenin Augustinus olduğunu belirtir. Nitekim Augustinus'un da *De Trinitate* isimli bir çalışması vardır.

Bu noktada Boethius'un teslis ve sayılar arasında nasıl bir bağ kurduğuna geçemeden evvel çok kısaca Augustinus'un *De Trinitate*'sine bakabiliriz. *De Trinitate*'de Augustinus baba, oğul ve kutsal ruhtan oluşan teslisin sanki bir çokluk belirten paradoksunu tartışır. Ona göre teslis her ne kadar üçleme gibi görünse de ve özellikle üç sayısı ilk bakışta bir çokluk ifade ediliyor sanılsa da, bütün bunlar aslında "birlik" ifade etmektedir; teslisteki baba da, oğul da, kutsal ruh da tanrıyı temsil etmektedir (Augustine, 2003:4).

Augustinus teslisin birlik oluşturduğunu sayı kavramının kendisinden hareketle göstermeye çalışmıştır. Ona göre zihnimizde bulunan sayının kendisi sabit ve değişmezdir fakat hafızamız bizi sayıların değişkenliği konusunda yanıltmaktadır. Örneğin teslis söz konusu olduğunda hafızamız sanki üç farklı şey hakkında sayma işlemi yaptığını sanarak yanılgıya düşmektedir. Zihnimizin hesaplama gücü hem sonlu şeyler konusunda hem de sonsuz şeyler konusunda yetersizdir. Teslis de bizim hesaplama gücümüzü aşacak kadar büyüktür (2003:75). Tek tek şeyleri hep sayılarına göre sınıflayan ve bu şekilde bilen zihin, hesaplanamayan "sonsuz sayı" kavramını ihmal etmektedir. Augustinus'a göre teslisin birlik ifade ettiğini anlamak ve tanrının sonsuzluğunu idrak etmek, hesaplanamayacak kadar büyük olan sayı kavramının bilgisiyle mümkündür (2003:191). Görüldüğü gibi, Augustinus ilahi bir birlik olarak teslisin kavranmasını sayı kavramı ile, bu sayı kavramının da akli-zihinsel yanı ile açıklamaktadır.

Boethius kendi *De Trinitate* adlı çalışmasında Augustinus'un yaptığı gibi teslisin çokluk değil birlik olduğunu göstermeyi amaçlar ve bunu yaparken de matematiğe başvurur. Çünkü o da teslisteki birliğin matematiksel bir "birlik" olduğunu düşünmektedir. Ona göre teslisi oluşturan baba, oğul ve kutsal ruh birliği ifade eder çünkü teslisteki tüm unsurlar en nihayetinde yine tanrıya karşılık gelmektedir. Dolayısıyla bu birliği oluşturan şeyler arasında herhangi bir farklılıktan söz edilemez. Bu birliğe ekleme ya da çıkarma yapılamaz. Sonuçta tesliste sayısal bir çoğulluktan söz edilebilmesi için onu meydana getiren şeylerin birbirinden farklı olması gerekir. Halbuki teslis kendi içinde sayısal bir birliği temsil etmektedir; bundan dolayı teslis sayısal bir çokluk içermez, aksine matematiksel bir birlik ifade eder (Boethius, 2020:20).

Boethius teslis konusunu ele alırken Augustinus'la benzer şekilde teslisin unsurları arasında hiçbir farklılık olmadığını ve buna bağlı olarak farklılıktan doğan çoğulluk da olmadığını belirttikten sonra onun herhangi bir sayısının da olamayacağını söyler: "farkın olmadığı yerde hiçbir türden çoğulluk ve sayı olamaz; bu yüzden burada sadece birlik vardır" (2020:22). Boethius'a göre tesliste bulunan baba, oğul ve kutsal ruhu saymak bize göre üç birim oluşturuyor görünse de, bu üç birim sayısal bir çoğulluk doğurmaz. Neticede tesliste bulunan ilahi unsurları saymak somut olanları saymakla aynı şey değildir. Nitekim tek tek şeyleri sayarken onların neye karşılık geldiği bellidir örneğin bir kılıca ya da bıçağa. Boethius'a göre teslis söz konusu olduğunda ise tanrı saf bir form olduğundan ve onun maddi yanı olmadığı için "teslisteki üçlü birliğin tek tanrı olduğu" ortaya çıkar (2022:23). Bu düşünce ise temelde Boethius'un birimlerin tekrarının her durumda çokluk ve sayı oluşturmayacağı varsayımına dayanmaktadır.

3.3.3. Thierry De Chartres'in Matematiksel Teolojisi

12. yüzyılda Chartres Okulu öğrencilerinden Thierry De Chartres o dönemde fizik ve mantık üzerine olan çalışmalarıyla bilinmektedir. Bilimsel araştırmalarında hareket ve mekanizm konularına odaklanmıştır. Thierry De Chartres'in felsefi ve teolojik düşüncelerinin temelinde kendisinden önceki filozofların Aristoteles'in mantığını eleştiren yaklaşımları ve onların matematiği yücelten tavırları vardır. Özellikle Boethius'un Pythagorasçılığın matematik üzerine olan düşüncelerini temel alarak ortaya koyduğu felsefe kökenli bilimler ayrımında, *quadrivium* disiplinlerinden biri olan matematiği felsefe ve bilimler için en temel ve vazgeçilemeyecek bir disiplin olarak görmesi, Thierry De Chartres'in düşünceleri üzerinde belirleyici olmuştur. O, böylece, döneminde yaygın olan matematiksel kavramlarla ilişkilendirilmiş bir teoloji hareketini geliştirerek devam ettirmiştir.

Thierry De Chartres çalışmalarında tanrının yaratma etkinliğini kutsal metinlere dayanarak açıklamak yerine başka bir yol bulmayı amaçlamıştır. Ona göre hem tanrının yaratma etkinliği hem de Teslis (Trinitate) yani Kutsal Üçleme, kutsal metinler dışında matematiksel ilkelerle de açıklanabilir. Thierry De Chartres, Boethius'un *quadrivium* olarak adlandırdığı matematik temelli disiplinleri Teslis ile bağlantılandırarak ele almıştır.

Böylece teoloji ve matematik arasında bir ortaklık kurma girişiminde bulunmuştur. Bu bağlamda Boethius'un Teslis üzerine yazdığı eserleri hakkında da üç farklı yorum çalışması yapmıştır (Albertson, 2014:119). Bunun dışında yine Boethius'un *De Arithmetica* adlı eseri üzerine de açıklayıcı bir çalışması bulunmaktadır.[43] Onun tüm çalışmalarında amacı genel olarak Katolik inancını sapkınlara karşı savunmak ve korumaktır (Chartres, 1971:125).

Thierry De Chartres'in Boethius'un eserleri üzerine yazdığı açıklayıcı kitaplarda en çok öne çıkan kavram *aritmetik Trinitate* (üçleme)'dir. *De Trinitate in Commentum* adlı eserinde çalışmasının üç yönlü olduğunu belirtir: mantıkla, etikle ve nedenler bilimiyle ilgilenir. Eser temelde bir teoloji çalışmasıdır. Ona göre teoloji logos denen tanrı (deus) üzerine düşünür ve konusu tanrının gerçek formudur. Bu bağlamda teolojiyi matematikle ilişkili olarak ele alır. Onun düşüncesine göre matematik şeyleri maddeden soyutlayıp formları inceleyen bir doktrindir. Bu sebeple eskiler matematiğin teolojiye götürdüğünü düşünmüştür. Kendisi de onların bu yaklaşımı istikametinde Kutsal Kitaptaki *Tekvin*'den (Yaratılış Bölümü) hareketle matematik ve teoloji arasındaki ilişkiyi temellendirmeye çalışır. Nitekim onun matematiksel teolojik düşüncesinde sayıların yaratılması şeylerin yaratılmasıdır (*creatio numerorum, rerum est creatio*).

Thierry De Chartres de tıpkı Boehius gibi baba, oğul ve kutsal ruhtan oluşan teslisin çokluk değil aksine birlik anlamına geldiğini düşünür. Ona göre "teslis birliktir, birlik teslistir." (*Nam et Trinitas est unitas et unitas est Trinitas.*) Öyle ki, teslis her şeyin evrenselliğini kendi içine alan bir birliktir. Bu konu teolojik bir bakışla incelendiğinde birlik olan tanrı, şeylerin çoğulluğunu ve evrenselliğini kendinde taşır (Chartres, 1971:154). Nitekim şeylerin birliğin sağladığı evrenselliğe dayanması fikri hem teolojik olarak, hem matematiksel olarak hem de bilimsel olarak incelenebilir. Teoloji her şeyin birlik olduğunu ve sebeple karmaşıklık veya çeşitlilik olmadığını bize gösterir (Chartres, 1971:156). Çokluğun ilkesi ve kökeni aslında birliğe dayandığı için matematiksel bir

[43] *Commentum super Boethii librum de Trinitate*, *Lectiones in Boethii librum de Trinitate*, *Glosa super Boethii librum de Trinitate*.

yaklaşımla da üçleme olan teslisin nasıl bir birlik taşıdığını kavramak mümkündür (Chartres, 1971:155).

Teoloji şeylerin birlik ve sadeliğini ele alırken bunların bir gereklilik olduğunu bilerek açıklama yapar. Matematik ise birlik ve sadeliği, basitliği açıklarken karmaşık olanın gerekli olduğunu temel alarak araştırır. Matematiğin inceleme konusu şeylerin formlarını kendi hakikatleri içinde ele almaktır. En nihayetinde teoloji, matematik ve bilimler nedenleri kavrayarak şeylerin evrenselliğini ve birliğini gösterir (Chartres, 1971:158).

Thierry De Chartres evreni anlamak için üç bilimin belirleyici olduğunu söyler: fizik, matematik ve teoloji. Ruhun birliği kavraması, bu disiplinlerin kendi güç ve anlayışlarına uygun şekillerde kullanılmasıyla mümkündür. Bu noktada Chartres matematiksel akıl yürütme ve teolojik akıl yürütme biçimi arasında bir bağlantı kurar. Ona göre şeylerin formal yani biçimle ilgili hakikatlerini öğrenmek ve ayırt etmek söz konusu olduğunda matematiksel disiplinleri kullanmak gerekir. Çünkü matematiksel disiplinler şeylerin hakikatini kavramak için kullanılır. Bu sebeple matematikte disiplinli bir akıl yürütme kullanılması gerekir (Chartres, 1971:164). Matematiksel nedenler bizlere aynının başka şekillerde görünmesini, birlikteki çokluğu ve karmaşıklığın aslında basit olana dayandığını açıklar. Bir üçleme olan teslisin, üçleme olmasına rağmen esasında birlik olduğu yine matematik aracılığıyla görülebilir. Matematik bize tanrının bir bütün olduğunu yani bölünemez bir birlik olduğunu gösterir. "Tanrıda çeşitlilik yoktur, çeşitlilikten kaynaklanan çoğulluk da yoktur." "Birliğin olduğu yerde bölünme yoktur ve olamaz" (Chartres, 1971:166).

Thierry De Chartres, *Teslis*'in çokluk değil birlik oluşturmasını biçim konusunu inceleyerek tekrar ele alır. Ona göre "ilahi akıl maddedeki biçimlerin yaratıcısıdır" (Chartres, 1971:167) ve "tanrı formların ilk formudur." "Şeylerin birliği tanrının formunun bir yansımasıdır" (Chartres, 1971:170). Dolayısıyla Kutsal üçlemede yer alan baba da tanrıdır, oğul da tanrıdır ve kutsal ruh da tanrıdır. Ona göre aynı öznenin tekrarı çokluk gibi bir durum oluşturmaz. Meseleye matematiksel olarak bakılırsa "birliğin tekrarında sayısal bir çokluk yoktur" (Chartres, 1971:177).

Thierry De Chartres göre teslisin birlik oluşturması konusuna sayılar açısından da bakılabilir. Sayılar kuramına göre birliğin tekrar edildiği, sayısal çeşitliliğin olmadığı durumlarda şeyler hakkındaki herhangi bir çokluktan da söz edilemez (Chartres, 1971:179) Thierry De Chartres sayılara temelinde düşünüldüğünde bir ve aynı birimin tekrarının çoğulluk oluşturmadığı kanıtlanmaktadır. Bir konuda yineleme yapmak ise iyi bir şeydir (Chartres, 1971:182).

3.3.4 Amiensli Nicolas: Theologia More Geometrico Demonstrata[44]

Augustinus, Boethius ve Thierry De Chartres çalışmalarında teslisin çokluk değil birlik ifade ettiğini, teslisin tek bir tanrı üzerine olduğunu matematikle ilişkilendirerek detaylı olarak tartışmışlardır. Matematiksel teolojilerin yaygın olarak görüldüğü Ortaçağda bu bağlamda Katolik inancını Eukleides'in kullandığı geometrik yönteme ve kanıta dayanarak savunma girişiminde bulunan Nicolas d'Amiens'in (Amiensli Nicolas) bu konudaki yazısına da bakılabilir. Amiensli Nicolas Papa Clemens'e hitaben Müslümanlığa karşı Katolik inancını yaymak ve İncil'e inanmayanlara onun doğruluğunu ispatlamak amacıyla *De Arte Catholicae* Gidei (Katolik İnanç Sanatı Üzerine) adlı bir yazı kaleme almıştır.[45] Amiensli Nicolas bu yazısında Katolik inancını detaylı olarak incelenmesi gereken bir sanat olarak görür; Katolik inancı sanatı, tanımlara ve ayrımlara dayanarak incelenmelidir. Ona göre tanrı, melekler, insanların yaratılışı ve yeniden diriliş gibi önemli teolojik konuların ikna edici bir biçimde, akla dayanarak sunulması insanlara Katolik inancının doğruluğunu göstermenin en önemli yollarından biridir.

Amiensli Nicolas'ın *Katolik İnanç Sanatı Üzerine* yazısı için seçtiği sunuş biçimi sonraları Descartes ve Spinoza'yı çok etkileyen Eukleides geometrisini temel alan, geometriye dayanan kanıtlama şeklidir. Amiensli Nicolas eserini tanımlara, önermelere, teoremlere (*theoremate*), postulatlara ve aksiyomlara dayandırarak geometrik bir sunuşa uygun olarak yazar. Eser beş bölüme ayrılır. Amiensli Nicolas yazısının her bir bölümünün ele aldığı konuları şöyle sıralar: *İlk Bölüm* her şeyin tek sebebi olarak görülen

---

[44] Geometrik kanıtlamalı teoloji

[45] Ortaçağ araştırmacıları uzun süre boyunca bu yazının Alain de Lille'nin eserleri arasına koymuştur fakat yakın zamanda yazının Amiensli Nicolas ait olduğu anlaşılmıştır (Gilson, 2007, s.313).

tanrıyı ele alır. *İkinci Bölüm* meleklerin, insanın ve dünyanın yaratılışı ve özgür irade hakkındadır. *Üçüncü Bölüm* Tanrının oğlu İsa'yı kurtarması konusunu ele alır. *Dördüncü Bölüm* kilise ayinlerini inceler. *Beşinci* ve son bölüm ise ölülerin dirilmesi hakkındadır (Nicolas, t.y.:597).[46]

Amiensli Nicolas, geometrik kanıta dayanan bir sunuş biçimiyle kaleme alınan yazısının ilk bölümüne çeşitli tanımlarla başlar, postulatlar ve aksiyomlarla devam eder. Nihayet geometrinin kurallarına göre teoremlerini inşa eder ve kanıtlamaları yapar (Gilson, 2007:314). Amiensli Nicolas ilk önce "neden"in ne olduğunu tanımlar. Ardından tözün, maddenin ve formun ne olduğunu tanımlamaya devam eder. Madde ve formla ilişkisi bağlamında hareketi çeşitlere ayırarak inceler[47] (Nicolas, t.y.:598). Tanımlardan, ayrımlardan ve postulatlardan sonra ise teorem kanıtlamaları ve o kanıtlardan çıkan önerme sonuçları gelir.

Amiensli Nicolas en temel önerme olduğunu belirttiği "nedenin sebebinin ne olduğu"nu araştırırken "her şeyin bir nedeni vardır", teoremini dile getirir ve ilk önermeyi kanıtlar. Bu postulat şu sonuçlara götürmektedir: "her şey bir neden sayesinde vardır, onu var eden şey sayesinde vardır." Böylesi bir ilişkide Amiensli Nicolas'a göre, şu önerme sonucuna varılır: "neden, varolan şeyden önce gelmelidir" (Nicolas, t.y.:598). Bu temel önermelerden çıkan sonuçlara göre de her şeyin bir ilk nedeninin olması ve o ilk nedenin kendi başına varolması, onun her şeyden evvel gelmesi ve diğer her şeyin nedeni olması kanıtlanır (Nicolas, t.y. :599). Sonraki önermelerden, teoremlerden ve önerme sonuçlarından hareketle "hiçbir şey tarafından var edilmeyen ilk nedenin kendi kendisinin sebebi olması" kanıtlanır; tanrı dışında hiçbir şey kendi kendinin nedeni değildir. Kendisinden önceki önermelerin sonucuna göre tanrının her şeyin en yüksek sebebi olduğu gösterilir-kanıtlanır.

Amiensli Nicolas geometrik kanıtlamalar sonucu "tanrının yüce ve sonsuz olduğu"nu dile getirir. Buna göre her şeyin yüce bir nedeni vardır ve akıl yürütme bu noktada her şeyin nedeninin tanrı olduğunu söyler. Amiensli Nicolas'a göre her şeyin yüce nedeninin tanrı

[47] Ona göre hareket çeşitleri şunlardır: oluş, bozuluş, artma, azalma ve yer değiştirme.

olması sonucu kendiliğinden kanıtlanmıştır ve artık kanıtlanmaya ihtiyaç duymaz (Nicolas, t.y.:600). Bundan sonra "tanrının sonsuz olduğunu"[48] geometrik olarak kanıtlar. Ardından tanrının ancak imanla bilinebileceği önermesini kanıtlar. Buradan hareketle "her şeyin tanrıda olduğunu ve tanrının her şeyin içinde olduğunu ve her şeyin nedensel olduğu"[49] teoremini ileri sürer ve kanıtlar (Nicolas, t.y.:603). Her bir teorem gereken durumlarda kendisinden önceki kanıtlamalarla ve önerme sonuçlarıyla ilişkilendirilerek ele alınmıştır.

3.4. MATEMATİK TEMELLİ BİLİM ANLAYIŞLARI

Ortaçağda sadece teolojiler matematikle ilişkilendirilerek yapılmamış, bilimler ve matematik arasında da bağlantı kurulmuştur; bilimlerin bilimselliği ve bilimsel bilgilerin kesinliği matematik temelinde sağlanmaya çalışılmıştır. Bilimlerin matematikle ilişkilendirilmesinde yeni mantık arayışlarının ve matematikte olduğu gibi teorik açıklama yapma denemelerinin etkili olduğunu söylemek mümkündür. Boethius'la birlikte Ortaçağın mantık görüşünün şekillenmesinde etkili olan diğer bir düşünür Petrus Abelardus'tur. 12. yüzyılda yaşayan Abelardus *Logica* adlı eserinde hem Aristoteles'in bilim anlayışından hem de Platon'un bilgi görüşünden etkilenmiştir. Abelardus doğa araştırmalarında ancak tümdengelim yani tasım aracılığıyla ulaşılabilecek nedenleri bulmaya çalışmıştır. O, bilimsel araştırma konusunda deneycidir. Öyle ki Abelardus'a göre geometrinin kanıtlamaları bile deneyimle doğrulanabilir. Dolayısıyla tümdengelimsel akıl yürütmenin şartı da deneye dayanan bir tümevarımdır. Ancak deneyden sonra akıl aracılığıyla nedenlere ulaşılır çünkü deney ve gözlem tek başına tümel olana ve gerçeğe ulaşmada yeterli değildir (Crombie, 1962:30-31).

Abelardus'un doğayı bilmedeki akıl vurgusu 12.yüzyılda bilgisel anlayışı belirleyen önemli yaklaşımlardan birisidir. Sonraları Abelardus'tan etkilenen ve aslında doğa bilimleriyle ilgilenmeyen Aziz Anselmus'un aralarında olduğu filozoflar ve mantıkçılar[50] *logica vetus*'u yani Aristoteles'e dayanan eski mantık anlayışlarını yorumlarken

---

[48] "XV. *Deus est aeternus"* (Nicolas:601).
[49] "*XXI. Omnia in Deo, et Deus in omnibus, et omnia dicitur esse causative*" (Nicolas:603).
[50] Örneğin; Aziz Richard Victor ve Gilbertus Porreta.

"rasyonel açıklama şekli"ni kullanmışlardır. Bu mantıkçılar olgunun deneyimsel bilgisi ile olgunun nedenlerinin rasyonel bilgisi arasında bir ayrım yaparlar (Crombie, 1953, s.213). Duyuların aldatıcı olabilme ihtimaline karşı, akıl vurgusunun sonucu olarak, bilgi artık matematik gibi bir tümdengelim sistemi olarak görülmeye başlanmıştır ve bu şekilde ele alınmıştır. Böylece matematiksel yöntem bilimin yöntemi olarak görülmeye başlanmıştır. Artık matematik olmadan bilimsel çalışma yapmak mümkün değildir. Bu arada 12. yüzyıl boyunca geometri, Eukleides geometrisinin temel alındığı, deneye dayanan pratik bir bilim olarak görülmüştür. Bu dönemde geometrik kanıtlama fikri teoloji alanında görülse de bilimler alanında henüz gelişmemiştir. Onun yerine aritmetik alanındaki teorik problemler ilgi odağı olmuştur. Nitekim Boethius'un *De Arithmetica* adlı eseri üniversitelerde matematik derslerinin temel kitaplarından biridir. Bu eserinde sayılar hakkında teorik problemleri tartıştığını belirtmiştik.

Ortaçağ'ın erken dönemlerinde Aristoteles yorumcularının ve Bergamalı Galenos'un bilimsel yöntem konusunda söylediklerinin etkisiyle başlayan, Abelardus ve Anselmus'un bu bağlamdaki görüşleriyle birlikte bilimde, deneyden hareketle teorik bilgiye ulaşma yönünde bir hareket başlamıştır. Bilimlerde amaç teorik olanı bilmek ve tümel olana ulaşmak haline gelmiştir. Bir başka deyişle, tümeli bilmenin yolu, teorik olanı bilmektir. Galenus'un *Ars Medica*'sında geometriden ve matematikten esinlenerek kullandığı *analiz* (analysis, ἀνάλυσις) ve *sentez* (synthesis, σύνθεσις) kavramları o dönemde *resolutio* ve *compositio* kavramlarıyla tercüme edilmiştir. Artık felsefi bir araştırma için en uygun yöntem *resolutio-compositio* yöntemi olarak görülmektedir (Crombie, 1962:28).[51]

Demek ki, Ortaçağda ortaya çıkan teorik açıklama modeli aslında matematiği örnek almaktadır ve bu açıklama şekli Bergamalı Galenus'un çalışmalarına kadar geri götürülebilir. Aşağıdaki bölümde düşünceleriyle bilimlerin matematikle

---

[51] Boethius *resolutio*'yu iki aşamadan oluşan bir felsefi yöntem olarak ele almıştır. Buna göre resolutio'nun *judicativa veritatis* ve *inventiva veritatis* olmak üzere iki adımı bulunur. Boethius'tan sonra *judicativa veritatis* ve *inventiva veritatis* daha çok *resolutio via judicii* ve diğeri *compositio via invventionis* olarak kullanılmıştır (1962:29).

ilişkilendirilmesine öncü olan on ikinci yüzyıl düşünürü Robert Grosseteste'nin bu konudaki fikirleri incelenecektir.

3.4.1. Robert Grosseteste: Ortaçağda Matematiksel Doğa Bilimi Anlayışına İlk Adım

Deneyin ve gözlemin filozoflar tarafından bilgisel ve bilimsel bakımdan sistemli olarak tartışılması Ortaçağ'da Robert Grosseteste'nin zamanında, yani 13. yüzyıl başlarında karşımıza çıkmaktadır. Crombie, *Robert Grosseteste ve Deneysel Bilimin Kökenleri* adlı çalışmasında deneysel bilimin başlangıcını ona dayandırarak açıklamaktadır.[52]

Deneysel bilimin Ortaçağdaki kökenlerini ararken incelenmesi gereken en önemli kaynaklar daha evvel de dikkat çektiğimiz gibi Ortaçağ'da Aristoteles'in mantık eserleri üzerine yapılan yorumlardır. Özellikle Aristoteles'in *İkinci Analitikler* ve diğer mantık çalışmalarına yapılan yorumlar ve açıklamalar sadece dönemin mantık anlayışını ve epistemolojik teorilerini belirlememiş, aynı zamanda dönemin bilimsel çalışmaları ve bilim anlayışı üzerinde de son derece etkili olmuştur. Ayrıca sonraları modern bilim olarak adlandırılan bilimin araştırma yöntemlerini de belirlemiştir.

Modern deneysel bilimi ve onun yöntem tartışmalarını derinlemesine anlamak için Ortaçağda bu bağlamda yapılan çalışmalar göz önünde bulundurulmalıdır. Nitekim deneye dayanan yöntem anlayışı Ortaçağdaki araştırma yöntemlerinden doğmuştur. Özellikle 12. yüzyıldan itibaren doğa hakkında yapılan soruşturmalar, deneysel bir araştırma yönteminin gelişmesine zemin sağlamıştır. Özellikle 13. yüzyılda Robert Grosseteste (1168-1253) tarafından kurulan Oxford Okulu'nun çalışmalarıyla birlikte deneysel bilim geleneği başlar. Oxford Okulu deneysel araştırma yöntemini optik, meteoroloji ve gökkuşağı üzerine olan araştırmalarda pratik olarak kullanmıştır. Grosseteste'nin çalışmalarında deneysel bilimin ilkelerinin ve araştırma yönteminin temelleri atılır (Crombie 1962: 10).

---

[52] Ayrıntılı bilgi için bknz: A.C. Crombie (1962) *Robert Grosseteste and Origins of Experimental Science*.

Demek ki, Ortaçağda deneysel bilimin ilk örneklerini Grosseteste'nin çalışmalarında görmek mümkündür. O, *De Calore Solis* adlı eserinde Aristoteles'in *İkinci Analitikler*'ine dayanan bilimsel bir akıl yürütme yöntemi geliştirir. Bu eserinde güneşin nasıl ısı ürettiğini ve dünyayı nasıl ısıttığını deneysel bir bakış açısıyla inceler. Öncelikle güneşin ısı üretmesinin nasıl olabileceği hakkında üç ihtimal olduğunu saptar ve onları detaylı değerlendirir. Ardından güneşin ısı üretmesinin ancak güneş ışınlarının yoğunlaşmasıyla ilgili olabileceği sonucuna varır. Güneşin dünyayı ısıtmasının ise güneş ışınlarının dünyaya düşme açısı ve yansımasıyla ilgili olduğunu saptar. Güneş ışınlarının dünyayı daha fazla ya da daha az ısıtması ise ışınların Yengeç ve Oğlak dönencesinin hangi noktasına düştüğüyle ilişkili olduğunu tespit eder. Görüldüğü gibi Grosseteste güneşin ısı üretmesi ve bunun dünyayla ilişkisi hakkında gerçekçi ve deneysel bir yaklaşımla araştırma yapmaktadır (McEvoy, 2000:80). O, deneye ve gözleme dayanan bilimsel çalışmalarını sonraki dönemlerde matematikle de ilişkilendirir.

Grosseteste'nin bilimsel çalışmalarında Aristoteles'in mantık görüşünün, Pythagorasçılığın ve Platon'un matematiği yücelten düşüncelerinin de etkisi büyüktür. Yukarda anlattığımız gibi, Aristoteles'in mantığını temel alarak geliştirdiği yöntem deney ve gözleme vurgu yapmaktadır. Bunun dışında Grosseteste bilimsel çalışmalar için matematiği de vazgeçilmez olarak görür; ona göre doğa ancak matematik ve geometri ile incelenebilir. Onun bu yaklaşımını ilk olarak *De Artibus Liberalibus* (Liberal Sanatlar Üzerine) adlı yazısında görürüz. Grosseteste burada Boethius'un ve Augustinus'un matematiğe olan yaklaşımlarını takip ederek *trivium* ve *quadrivium* olarak ayrılan liberal sanatlar üzerine bir inceleme yapar. O, liberal sanatları öğrenmekle tanrıyı bilmek arasında bir ilişki kurar. Kendinden önceki düşünürler gibi bu sanatları öğrenmenin kişiyi özgürleştirdiğini ve hatalarından kurtardığını düşünür. Bu sanatları öğrenerek hakikate ulaşmak mümkündür (Grosseteste, 2013:91).

Grosseteste *Liberal Sanatlar Üzerine*'de mantık, retorik ve gramer bilgisini içeren *trivium* sanatlarından bahsettikten sonra aritmetik, geometri, astronomi ve müzikten oluşan *quadrivium*'u ele alır. Grosseteste'ye göre *trivium* sanatları akıl yürütmelerimizi iyileştirme konusunda faydalıdır. *Quadrivium* ise maddi nesnelerin hareketlerini anlamamıza olanak sağlayan sanatlardan oluşur; bu sanatlar tanrıyı bilmek konusunda belirleyicidir (2013:91). Grosseteste *quadrivium* adı altında toplanan bilimlere özel bir yer ayırdıktan sonra bütün bilimsel araştırmaları boyunca matematiği öne çıkarır.

Grosseteste bilimsel çalışmalarında gerçeği ve hakikati arayarak bunları ortaya koymaya çabalamıştır. Bu nedenle o, ilkelere (*principium*), nedenlere ve evrensel olana ulaşmayı amaçlamıştır. Grosseteste, Eukleides'in *Elemanlar* adlı eserinin de etkisiyle, bilimsel kanıtlamalar yapılmadan evvel, ilk olarak tanımların ortaya koyulması gerektiğini düşünmektedir. Tanımlar doğru bir şekilde ortaya koyulduğu taktirde, araştırılan konuya ilişkin neden ve etkilerin neler olduğunu belirlemek mümkün olacaktır. Tanımlar ise duyusal deneyimlerden başlamalıdır; deneyim ise önceki bilgilerimizle ilişkilidir. Grosseteste deneyim vasıtasıyla ilkelere nasıl ulaşacağımızı açıklarken bir şeyin bilinebilmesi için ilkin tümellerin bilinmesi gerektiğini söyler (Grosseteste, 2013a:82).

Grosseteste'nin tümeller konusuna olan yaklaşımı kendi zamanına kadar kabul edilen tümellerin şeylerden önce varolduğu görüşüne karşıdır. Boethius'un tümeller hakkındaki yaklaşımı şöyle ifade edilmektedir: "*ante res, in rebus, et post res*" (şeylerden önce, şeylerde ve şeylerden sonra). Grosseteste ise tümellere duyular aracılığıyla ulaşıldığını söyler: "Duyular tek tek şeyleri kavrar. Bu sebeple belirli bir duyu yoksa herhangi bir tekili kavramak mümkün değildir", diye düşünür (McEvoy, 2000:83). Dolayısıyla Grosseteste'ye göre tümevarım teklerin duyumundan oluştuğu için, tekillerin tam olarak duyumsanmadığı yani eksik duyumsandığı durumlarda duyu verilerinden hareketle tümevarıma ulaşmanın imkânsız olduğu görülür. Grosseteste'ye göre tümeller duyumsama yoluyla tespit edildikten sonra, şeylerde evrensel olarak bulunan genel ilkeler saptanır. İlkelerin belirlenmesinin ardından hem bütün olanı hem de onun parçalarını bilmek mümkündür. Bütün olandan hareketle de tanımlama yapılır. Tanım bize araştırma nesnemiz hakkında istenen bilgiyi verecektir (Grosseteste, 2013a:82).

Grosseteste şeyleri deneyim aracılığıyla araştırırken kullanılması gereken en önemli bilimin matematik olduğunu düşünür çünkü matematik deneyim alanındaki nedenleri bilmemize yardım edebilir. Ona göre matematikte hem soyut nicelikler ele alınmaktadır hem de maddi şeylerin niceliksel yönleri incelenmektedir. Bu noktada Grosseteste, niceliksel özelliklerin matematik alanında ve doğada ortak olduğunu ifade etmektedir

(Crombie, 1962:91). Onun bu yaklaşımı, özellikle ışık üzerine yaptığı çalışmasında fizik konularını matematikle ilişkili olarak ele almasında kendini göstermiştir.

Grosseteste, *De Luce* (Işık Üzerine-Formların Başlangıcı) araştırmasında, kainatın ve maddi şeylerin formlarının ışıktan hareketle nasıl oluştuğunu açıklarken Platon'un *Timaios* diyaloguna benzer şekilde matematiği kullanmıştır. Nitekim onun burada bahsettiği ışık, bir yanıyla ilahi bir ışıktır. Nitekim *De Luce*'de pek çok kez ışığın yüceliğine ve mükemmelliğine vurgu yapmıştır. Grosseteste bütün diğer şeylerden evvel varolan ilk cisimsel formun *ışık* olduğunu söyler. Ona göre ilk cisimsel form olan ışık, önünde ışık geçirmeyen bir cisim olmadığı için bir ışık küresi oluşturacak ve bu da basit-boyutsuz bir maddeye dönüşecektir. Işığın sonsuzca yayılması ve genişlemesinin etkisiyle de maddenin üç boyutu meydana gelecektir (Grosseteste, 1942:10). Grosseteste yalnızca maddenin ışıktan çıktığını düşünmez, maddenin ilk formunun da ışık tarafından verildiğini düşünür.

Grosseteste *De Luce*'de maddenin ve onun ilk formunun ışık aracılığıyla nasıl oluşturulduğunu (burada daha doğru ifadeyle yaratıldığını da diyebiliriz) anlattıktan sonra maddesel çokluğun nasıl ortaya çıktığını açıklamaya çalışır. Ona göre "basit ve sınırlı olan bir varolan sonsuz olan bir sayıyla çarpıldığında sonlu bir nicelik ortaya çıkması gerekir" (1942:11). Dolayısıyla sonsuz ışığın maddeyle çarpılması[53] sonucu maddenin sonlu boyutlara yayılması gerçekleşir. Grosseteste sonsuz olanla sonlu olanın çarpılmasından sonra sonsuz bir sayının toplamı meselesini tartışır ve bunu yaparken sonsuzlukları birbiriyle karşılaştırır. Ona göre hem tek hem de çift sayıların toplamı sonsuz olsa da, çift sayıların toplamı tek sayıların toplamından daha büyüktür. Sonuçta tüm sayılar arasında sonludan sonsuza doğru bir oran vardır (1942:11).

Grosseteste sayılar arasında kurduğu bu sonluluk ve sonsuzluk ilişkisini madde ve ışık arasındaki ilişkiyi açıklarken de kullanır. Ona göre ışık kendisini sonsuz bir şekilde çoğaltarak maddi belli oranlarda, sayısal ve sayısal olmayan sonlu boyutlara doğru genişletir (1942:12). Grosseteste bu çoğalma ve genişlemenin, ışığın maddeyi küre

[53] Grosseteste burada matematiksel çarpma işleminden bahsetmektedir.

biçiminde yayması aracılığıyla gerçekleştiğini düşünür. Nihayetinde ilk madde ışık (lux) tarafından küre şekline getirilmiştir. Grosseteste'nin gök kubbe olarak da adlandırdığı ilk madde sahip olduğu ışığı (lümen) kâinatın merkezine doğru yayar (1942:13). Buradan hareketle diğer gök kürelerinin ışık ve ilk maddenin tesiriyle nasıl meydana geldiği anlatılır. Duyulur dünyada toplamda on üç gök küre bulunduğunu söyler.

Grosseteste'ye göre ışığın gücü ve kütlenin etkileşimi sonucu dört temel element olan ateş, hava, toprak ve su oluşmuştur. Gök kürelerin ve elementlerin nasıl meydana geldiğini ele aldıktan sonra Grosseteste bütün bunların maddi olmayan bir akıl ya da ruh gücü tarafından dairesel bir şekilde hareket ettirildiğini söyler. Tam da bu noktada, on sayısının mükemmel olduğunu dile getirerek bu mükemmelliğin nereden kaynaklandığını inceler. Ona göre on'un evrendeki mükemmel sayı olduğu açıktır. Varolan her şeyin mükemmel bir bütünlük oluşturduğunu düşünen Grosseteste kâinatta "form ve birlik", "madde ve ikilik" gibi üçlemeye ve dörtlüğe karşılık gelen bir şey olduğunu söyler. Ona göre beşinciye karşılık gelen bir şey yoktur. Yani bu oranda esas olan ilk dört sayıdır: Birleşik şeylere istikrar veren, onlar arasındaki oranı sağlayan da yine bu sayılardır. "Bundan dolayı her mükemmel bütün on'dur" (1942:17).

Toparlayacak olursak, Grosseteste ilahi bir tür ışıktan hareketle önce maddenin doğuşunu açıklamış ve ardından kainatın ve elementlerin nasıl meydana geldiğini sayısal oranlara dayanarak göstermeye çalışmıştır. Yani o, *De Luce*'de bir tür kozmolojik açıklama yapmıştır denilebilir. Bu bölümün başında söylediğimiz gibi Grosseteste kâinatın oluşumunu Platon'un *Timaios* diyaloguna benzer şekilde açıklamıştır. Tek sayılar, çift sayılar ve mükemmel sayı olarak görülen on sayısı onun ışığa dayanan kozmolojisinin temelinde yer almaktadır. Grosseteste'nin bu yaklaşımından hareketle onun da kâinatın oluşumunu açıklarken ve tanrıdan bahsederken aslında matematiksel bir teoloji yaptığını söylemek mümkündür.

Grosseteste *De Luce*'de ortaya koyduğu matematiksel kozmolojisinde kâinat ve küre şekli arasında bir bağlantı kurduğu belirtmiştik. *Çizgiler, Açılar ve Şekiller Üzerine* yazısında ise küre şeklinin ve diğer şekillerin üzerine konuşur; geometrinin bu unsurlarının fizik araştırmalarının temelini oluşturduğunu iddia eder. Ona göre, doğa felsefesi yani fizik yapabilmek için ilk şart çizgileri, açıları ve geometrik şekilleri bilmektir çünkü bunlar olmadan fizik araştırması yapmak olanaklı değildir. Doğadaki fiziksel olaylar yalnızca çizgilerle, açılarla ve şekillerle açıklanacak mahiyettedir. Grosseteste'ye göre geometri hem bütünde hem de onun parçalarında kendini gösterir. Bu yüzden, doğadaki neden ve etkiler yalnızca geometri aracılığıyla ortaya koyulabilir (Grosseteste, 2013b: 107).

Grosseteste'nin matematik ve doğa felsefesi yani fizik bilimi arasında kurduğu ilişki öğrencisi Roger Bacon'nın düşünceleri üzerinde belirleyici olmuştur. Aşağıda R. Bacon'nın bu bağlamdaki fikirleri incelenecektir.

3.4.2. Roger Bacon: "Matematik Bilimler İçin Vazgeçilmezdir."

Grosseteste'nin öğrencisi Roger Bacon (1220-1292) bir dönem Fransisken rahipliği yapmış bir filozoftur. Onun dini eğilimleri matematiği ve diğer bilimleri ele alırken de kendini gösterir. Tıpkı hocası gibi o da, Aristoteles'in mantık çalışmalarını inceleyip eleştirmiştir. R. Bacon matematikle ve bilimle alakalı eserlerinde matematiği yüceltir. O da kendisinden önceki düşünürler gibi matematiğin dört alt bilimden oluştuğunu düşünür: aritmetik, geometri, müzik ve astronomi. R.Bacon *Tractatus Brevis*'te (Kısa İnceleme) bu bilimleri incelemeye başlamadan evvel, kendisinden önce matematik hakkında övgülü sözler söyleyen kişilerden çeşitli alıntılar yapar. Örneğin R. Bacon'nın aktardığına göre Cassiodorus matematiğin duyuları keskinleştirdiğini ve zihni arındırdığını, bu bilimle uğraşanları tanrıyı düşünmeye yönelttiğini söylemiştir. Cassiodorus ayrıca matematiğin diğer bilimlerin öğrenilmesine öncülük ettiğini ve o olmadan bilimlerin öğretilemeyeceğini de dile getirmiştir (R.Bacon, 1920:3).

R.Bacon'a göre matematiğin mükemmelliği ve onun bize tanrıyı gösteren yanı sahte matematikçiler tarafından suistimal edilmektedir. Sahte matematikçiler tanrının vergisi olan matematiği tanrıyı bilmek için değil şeytanın sözlerini dinleyerek ve bunu dile getirerek büyü gibi başka amaçlar için kullanırlar. Bu türden "kötü niyetli" sahte matematikçiler, şeytanın talimatları ve vahiyleri yoluyla kendi gerçekleştirdikleri kurban gibi ritüeller sonucu matematikçi olmuşlardır. Bu türden sahte matematikçiler matematik bilgileriyle şeytanın kötülükleri istikametinde "matematiksel büyü" yaparlar.

R. Bacon sahte matematikçilerin matematiği şeytanla iş birliği yaparak kötüye kullanmalarını eleştirdikten sonra onların tanrıdan ayrı olarak matematiksel zorunluluğu olanaklı görmelerini de eleştirir. Bu yaklaşımın tanrıya olan inançsızlıktan kaynaklandığını söyler. Ona göre böylesi bir kötülük ancak hakiki matematikçiler aracılığıyla yok edilebilir[54] (1920:6). Sahte matematikçilerin aksine gerçek matematikçilerin bilimsel araştırma yaparken her zaman dindar bir bağlılıkla tanrıya yöneldiklerini ve dua ettiklerini söyler (1920:8).

R. Bacon gerçek matematikçilerin tanrıya ve dine olan bağlılığına dikkat çektikten sonra *Communia Mathematica*'da matematiğin tüm bilimler için vazgeçilmez olduğunu göstermeye çalışır. Ona göre çeşitli bilimlerin araştırmalarında amacını gerçekleştirmesinin tek yolu matematiktir. Bilimlerde her ne kadar tümevarım kullanılsa da parçaların en doğru ve kesin şekilde bilinmesi matematikle olur. Ayrıca matematik tanrısal ve beşerî bilimlerde araştırma konusunu bilmemizi sağlar çünkü bütün bilimler matematiğin ortaya koyduğu şeylere ve onların araçlarına ihtiyaç duyar. R.Bacon metafizikte, felsefede, mantıkta, hukukta ve teolojide matematiğin kullanımının son derece yararlı olduğunu düşünür. Bunun sebebi matematiğin mevcut olan tüm bilimlerden önce gelmesidir (1940:11) ve onun tam manasıyla ispatlayıcı bir bilim olmasıdır (1940:15). Dolayısıyla bilimlerde matematik dışında başka araçlarla bilgiye ulaşılamaz (R. Bacon, 1940:7).

Bacon'a göre bilimlerin bilimselliği de ancak matematik sayesinde olur. Matematiğin bu denli önemli olmasının sebebini ise tanrının her şeyi, örneğin gök cisimlerini, belirli bir matematiksel orana göre düzenlemesine dayandırarak açıklar. Yıldızların hareketini matematik vasıtasıyla-aritmetik hesapla inceleyen birisi, tanrının yarattığı ölçüyü keşfedebilir ve onun sahip olduğu mükemmelliği ortaya koyabilir (1940:9). Sonuçta incelenen şeyleri sayılarla hesaplamamak cehaletin de sebebidir. Bacon sayılar konusundaki cehalet üzerine kendisinden öncekilerden alıntı yaparak şunu söyler: "sayılarla hesaplamayı bilmeyenler vahşi hayvanlardan ayırt edilemezler" (1940:10).

[54] R. Bacon'un sahte matematikçiler ve şeytan arasında bağlantı kurduğu bölümün adı şöyledir: "*Sahte Matematikçilerin ve Şeytanların Sözleri ve Eylemleri Üzerine (Üçüncü) Bölüm*" (Capiiulum tertium de dictis et factis falsorum matematicorum et demonum). Bknz: Tractatus Brevis (Kısa İnceleme) s.6

R. Bacon bilimlerde matematiğin deneysel araştırmayla birlikte kullanılması gerektiğini düşür. Gilson düşünce tarihinde *scientia experimentalis*'in yani deneysel bilimin kullanımının ilk kez R. Bacon'la ortaya çıktığını söyler (Gilson, 2007:471). R. Bacon'a göre matematik bilmeden bu dünyayı ve tanrıyı bilmek, bilim yapmak imkansızdır. Öte yandan matematiğin bize sunduğu bilgileri güçlendiren şey ise akıl yürütme değil deneydir. Deneyin bize sundukları ancak matematikle ele alındığında bilimsel bir niteliğe kavuşur. Böylece matematikle sentezlenen deneysel bilim tam bir kesinlik sunar. R. Bacon'a göre bu kesinliğin kaynağı ise, daha evvel de dile getirdiğimiz gibi, matematiğin dayandığı kanıtların mantığın kanıtlarından bile kesin olmasıdır (2007:470). Bu yüzden kesin bilgiye ulaşmak için, bilimlerdeki ispatların matematik aracılığıyla yapılması gerekir (R. Bacon, 1940:15).

Toparlayacak olursak, R. Bacon özellikle hocası Grosseteste'nin ve ondan önceki düşünürlerin matematiği önemsemesinden etkilenerek matematik yani aritmetik ve geometri olmaksızın şeylerin "etkin ve yaratıcı nedenlerini" bilemeyeceğimizi düşünmüştür. Ona göre dünyada meydana gelen her şey çizgilere, açılara ya da rakamlara göre meydana gelir (Freely, 2014:133). Sonuçta, onun düşüncesine göre matematik olmadan bilim yapmak mümkün değildir. Onun söz ettiği matematik araştırmacıya her zaman tanrıyı hatırlatan ve ona götüren bir matematiktir.

3.4.3. Galileo'nun Aristotelesçiliğe İtirazı ve Platonculuk Etkisinde Gelişen Matematiksel Fizik Anlayışı

Galileo da tezimizde incelediğimiz kendisinden önceki düşünürler gibi Pythagorasçı ve Platoncu geleneğin etkisi altındadır. Nitekim Koyré *Galileo ve Platon* adlı yazısında Galileo'nun Platoncu olduğunu dile getirir. Koyré, Galileo'yu Platoncu düşünce konusunda en çok etkileyen iki kişinin Francesco Bounamici ve Platon ve Aristoteles hakkında çalışması olan Jacobi Mazzoni olduğunu söyler. Bounamici Galileo'ya "matematiğin yapısına ve rolüne ilişkin 'sorunun' Aristoteles ve Platon arasındaki temel çatışma konusunu oluşturduğunu" göstermiştir (Koyre,2008:176). Mazzoni'ye göre, Platon matematiği fizik araştırmalarına uygun görmektedir. Aristoteles ise Platon'un matematiğe çok fazla bağlanmasını onun yanlışlarının kaynağı olarak görmüştür. Koyré bu noktada matematik konusunda iki temel yaklaşım belirler: matematiğe üstün bir yer veren Platoncu yaklaşım ve esas olarak deneye önem vererek ve matematiğe ikincil bir rol veren Aristotelesçi yaklaşım (2008:177).

Koyré'nin Galileo'nin bilimler konusunda tamamen Platoncu olduğunu iddia eden yaklaşımı sonraları eleştirilmiştir. Örneğin Thomas P. McTighe *Galileo'nun "Platonculuğu": Bir Yeniden Değerlendirme* adlı yazısında Galileo'nun bilimlerde matematik ve deneyin bir araya gelmesine teorik bir zemin ararken yeni bir bilim felsefesi kurmak zorunda kaldığını ifade eder. Mctighe'ye göre Galileo aradığı teorik zemini sadece Platonculuk üzerine inşa etmemiştir; Galileo'yu Platoncu olarak sınıflandırmak onu basite indirgemek demektir. Mctighe bu konuda şunu söyler "Galileo'nun yeni fiziğin doğasına ilişkin anlayışı Aristotelesçi ve Pythagorasçı akımların bir karışımını içeriyordu" (Mctighe, 1967:366) Mctighe, Galileo'nun bilim alanındaki çabalarını bir "izm"le sınıflandırmaya çalışmak yerine onu kendi içinde görmek gerektiği belirtir. Galileo, fizik alanında yeni bir teorik anlayış savunmuş ve bunu temellendirmeye çalışmıştır. Mictighe'ye göre Koyré, Galileo'nun Platoncu olduğunu iddia ederken, onun sadece deney ve matematiğin ittifakını savunduğu için öyle olduğunu düşünmez. Burada sorun matematiğin doğadaki şeylere nasıl uygulandığı hakkındadır. Mictighe'ye göre Galileo her ne kadar doğanın matematiksel bir yapıya sahip olduğunu düşünse de, Platoncular gibi doğal olayların doğası gereği matematiksel olduğunu düşünmez (1967:367). Nitekim Mictighe'nin aktardığına göre Platoncular Galileo'nun fizik biliminin konusu olarak aldığı dışsal dünya hakkında kesin bir bilgimiz olamayacağını düşünür. Halbuki Aristoteles fiziksel doğanın anlaşılabileceğini savunmuştur (1967:370).

Koyré ve Mictighe'nin Galileo'nun fizik bilimini matematikleştirmesi konusundaki ortak yaklaşımı, ikisinin de onun Platonculuktan etkilendiğini düşünmesidir. Bunun dışında, Mictighe, Galileo'nun Pythagoras'tan etkilendiğini ama düşüncelerinde asıl belirleyici olanın Aristoteles'in bilim anlayışı olduğunu söyler ve Galileo'nun bazı bakımlardan Platoncu anlayışa karşı olduğunu iddia eder.

Mictighe'nin yukarda bahsettiğimiz iddialarını değerlendirecek olursak, Galileo matematiksel fizik anlayışına teorik bir temel ararken Pythagorasçıları, Platonculuğu ve

Aristoteles'in bilim ve matematik hakkında söylediklerini göz önünde bulundurur. Bu sebeple onun bilim anlayışında Pythagorasçılığın ve Platonculuğun etkili olduğunu söylemek mümkündür fakat Mictighe'nin iddia ettiği gibi Aristoteles'in bilim hakkında söylediklerinin Galileo'nun bilim anlayışında belirleyici olduğunu söylemek ve hatta Galileo'nun Platonculuğa karşı çıktığı fikrini savunmak tartışmaya açıktır. Çünkü Galileo'nun bilim konusunda son derece Platoncu olduğu ve esasında Aristoteles'in bilim anlayışına, özellikle de onun nitelikleri merkeze koyan fizik anlayışına tepki gösterdiği aşikardır. Galileo, özellikle bilimlerde matematik kullanımı konusunda Aristoteles'in düşüncelerine ters düşen bir yaklaşımı yani niceliksel fizik anlayışını savunur. Öte yandan Aristoteles her araştırma konusu hakkında matematiksel kesinlik beklenemeyeceği fikrini vurgulayarak ifade etmesine rağmen Galileo son derece Platoncu bir tavırla "doğanın dilinin matematiksel olduğunu" söyler.

Galileo, Don Virginio Cesarini'ye yazdığı bir mektupta, felsefenin sanki bazı yazarların kurgu kitabıymış gibi düşünülmesine karşı çıkarken, felsefe kitaplarında yazanların doğruluğunun ve yanlışlığının sorgulanmayışını eleştirir. Tam da burada Galileo'nun şunları söylediğini görürüz:

> Felsefe, sürekli olarak gözümüzün önünde açık duran bu kitapta, evrende yazılıdır. Ancak önce dili anlamayı ve onu oluşturan harfleri öğrenmedikçe kitap anlaşılamaz. Kitap matematik diliyle yazılmıştır ve karakterleri üçgenler, daireler ve diğer geometrik şekillerdir; bunlar olmadan tek bir kelimesini bile anlamak insan için imkansızdır; bunlar olmadan insan karanlık bir labirentte dolaşır (Galileo, 1957:237-238).

Galileo'nun mektubundan yaptığımız bu alıntıdan da anlaşılabileceği gibi, Galileo açıkça evrenin dilinin matematik olduğunu ve bu dilin karakterlerinin de geometrik şekillerden oluştuğunu ifade etmektedir. Onun bu yaklaşımı Platon'un *Timaios* diyalogunda evrenin meydana gelişini geometrik şekillerle ve sayılarla açıklamasıyla benzerdir. Dolayısıyla Galileo doğrudan Platoncu bir tutum sergilemektedir. Nitekim o, *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog* kitabında bilimler konusunda Platoncu ve Aristotelesçi yaklaşımı birbiriyle kıyaslamış ve Aristotelesçi yaklaşımı özellikle matematiksel bakımdan eksik bulmuştur; Aristoteles'in evren kavrayışını ve fizik bilimi hakkında söylediklerini ise sert bir dille eleştirmiştir. Eserde Aristotelesçiliğe yapılan sert eleştiriler Pythagorasçılığın ve Platonculuğun yüceltilmesine zemin hazırlamıştır.

Galileo'nun Platonculuk ve Aristotelesçiliğin bilim anlayışlarının tartışıldığı bir kitap yazmasının sebebi onun Pisa'da felsefe profesörü olan hocası Mazzoni'nin Platon ve Aristoteles'in görüşlerini karşılaştırdığı *Comparatio Platonis et Aristotelis*[55] adlı eseridir. Galileo bu konuda sadece hocasının yazdığı kitaptan etkilenmez. Nitekim Aristotelesçilik ve Platonculuk arasındaki tartışma neredeyse bütün Ortaçağ boyunca devam eden bir tartışmadır. Ortaçağ boyunca pek çok düşünür Aristoteles'in mantık görüşünü sert bir dille eleştirmiştir; Aristoteles'in mantığına karşılık yeni bir mantık ihtiyacını dile getirmişlerdir. Sonraları Aristoteles'in dünya merkezli evren anlayışı da Kepler, Copernicus ve Galileo ile birlikte sorgulanmaya başlanmış ve buna karşılık güneş merkezli olan yeni bir anlayış savunulmuştur.

Görüldüğü gibi, Galileo hem hocası Mazzoni'nin Platon ve Aristoteles'in düşüncelerine olan yaklaşımından etkilenerek, hem de o dönemde yürütülen tartışmalara dahi olarak *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*[56] adlı kitabında, bilimler hakkında Platonculuk ve Aristotelesçilik arasındaki tartışmayı diyalog formatında ortaya koyar. Onun eserini diyalog şeklinde yazması bile Platon'dan ne kadar etkilendiğini gösterir. Galileo kitapta yer kürenin hareket ettiğini savunan Copernicus'in görüşlerinin yanında olduğunu belirtir. Ayrıca o *Diyalog*'da, yer kürenin hareketsiz olduğunu düşünen Peripatetikçiler'in (Aristoteles ve takipçilerinin) fikirlerini "sırf matematiksel varsayıma dayanarak" çürütmeye çalıştığını söyler (Galileo, 2020: xxii). Demek ki, Galileo Aristoteles'in ereksel fizik anlayışına karşı çıkmaktadır ve buna karşılık niceliksel mekanik fiziği savunmaktadır. Ayrıca, Aristoteles'in yer küre anlayışını matematiksel varsayımla yanlışlamaya çalışmaktadır.

Diyalog'daki konuşmacılardan Simplicio matematik ve bilim konusunda Aristotelesçi tavır sergileyen bir karakterdir; matematikle yakından ilgilenen Salviati Platonculuğu

[55] Kitabın tam adı şöyledir: *In universam Platonis, et Aristotelis philosophiam praeludia sive de comparatione Platonis et Aristotelis, Venice: Guerilius, 1597*.
[56] Bundan sonra kitap sadece *Diyalog* adıyla anılacaktır.

savunur; Sagredo ise tarafsız karakterdir. Diyalog boyunca Salviati'nin Aristoteles'in fizik alanında, evren ve matematik konularında Simplicio'ya çeşitli sorular sorup onu sorguladığını ve Simplicio'nun ise Aristoteles'in bir müridi gibi ona bağlı kalarak soruları yeteri kadar açıklayamadığını, çoğu zaman cevapları geçiştirdiğini görürüz. Ele alınan konularda yeterli cevabı veren kişi ise Galileo'yu da temsil eden Platoncu Salviati'dir. Galileo her bir soruşturmada bize Aristoteles'in açıklamalarının yetersiz olduğunu, bazen yanlışlarla dolu olduğunu ve gerçeğe uymadığını göstermeye çabalar. Ona göre Aristoteles'le karşılaştırıldığında Platon ve takipçileri özellikle evrenin kavranışı ve matematik konusunda söylediklerinde haklıdır. Bu soruşturmanın ilk örneğini diyalogun hemen başında görmek mümkündür.

Diyalog Salviati'nin Aristoteles'in *Gökyüzü Üzerine* kitabını eleştirmesiyle başlar. Buna göre Aristoteles üç boyuttan başka bir boyut olamayacağını söyleyip, dünyanın da üç boyutlu olduğunu düşünmüştür. Salviati'ye göre Aristoteles her şeyi üç boyuta indirgemiş ve bütünü buradan hareketle açıklamaya çalışmış fakat iddialarını açık ve seçik bir şekilde kanıtlayamamıştır. Galileo'nun kurguladığı duruma göre Simplicio Salviati'nin bu yaklaşımlarına gayet yetersiz yanıtlar vererek Aristoteles'in sadece üç boyutun mümkün olduğunu en iyi şekilde ispatladığını ve bu konuda başka bir açıklama gerekmediğini dile getirir (Galileo, 2020: 3-4). Salviati ise Simplicio'yu Aristoteles'in üç boyut hakkında söyledikleri üzerine sorgulamaya devam eder ve Aristoteles'in düşüncesinin yanlış olduğunu matematiksel olarak, şekillerle kanıtlamaya çalışır. Simplicio ise Aristoteles'in "Doğa olgularında her zaman matematik yoluyla ispatlama gereğine başvurulmamalıdır" sözünü aktarır (2020:8). Salviati'nin ağzından konuşan Galileo ise matematik ve tanrısal olan arasında bir bağ kurarak şöyle söyler: "matematiksel gösterimlerin bize sunduğu gerçek, Tanrısal bilginin tanıdığı gerçeğin aynısıdır" (2020:138).

Galileo'ya göre tanrı matematik söz konusu olduğunda sonsuz sayıda şeyi özümseyerek bildiği için, onun bilmesi bizim bilmemizden çok üstündür. Biz matematiksel nesneleri bilirken son derece sınırlı biliriz. Örneğin dairenin sonsuz sayıdaki özelliğinden belirli tanımlarla sınırlandırmış olduğumuz sınırlı kısmı biliriz. Tanrı ise sonsuz sayısını tam manasıyla bilmektedir: "gerek şekle ait gerekse algılanan şeylerin çokluğu açısından bizim anlayışımız, Tanrısal anlayışın fersah fersah gerisindedir" (2020: 139). Galileo matematiksel şeyleri bilme konusundan tanrı ve insan anlayışını birbiriyle karşılaştırdıktan sonra zihnimizin tanrının eseri olduğunu söyler ve bu bakımdan insan zihnini överek, sahip olduğumuz zihinle algılamanın, araştırmanın ve bir şeyler yapmanın mümkün olduğunu belirtir (2020:140).

Galileo fiziksel evreni matematikle ilişkili olarak kavramaya çalışmıştır. Bu noktada onun bilim anlayışında deneyin yerinin ne olduğu sorulabilir.[57] Bazı bilim tarihçileri Galileo'nun bilim anlayışında deneyin çoğu zaman düşüncede kaldığını söyler ve bunu hayali bir düzeyde kalan "düşünce deneyi" olarak adlandırırlar (Dubarle, 1967:296). Örneğin Koyré Galileo'nun sanıldığı kadar empirist olmadığına dikkat çeker: "İyi fizik a priori yapılır. Kuram olgudan önce gelir. Deney gereksizdir; çünkü her deneyden önce, aradığımız bilgi elimizdedir zaten" (Koyré, 2008:208). Koyré'ye göre Galileo deneyime o kadar önem vermez ki, *Diyalog*'da deneyimi savunan kişi adeta Galileo'nun sözcülüğünü yapan Salviati değil Aristoteles'in takipçisi olan Simplicio'dur (2008:184).

Koyré, *Galileo ve Pisa Deneyi* adlı yazısında pek çok kişinin Aristotelesçiliğin çürütüldüğünü düşündüğü ve övgüyle bahsettiği Pisa deneyinin Galileo tarafından aslında hiç yapılmamış olduğunu dile getirir. Böyle bir deneyin yapılmış olduğu bilimin ancak deneyle yapılabileceğini düşünen "tarihçiler" tarafından savunulmuştur. Koyré'ye göre Galileo gerçekten böyle bir deney yapmış olsaydı "deney kendisi için bozgun olurdu" (2008:222).

Toparlayacak olursak, Galileo fiziği matematikle ilişkilendirerek kendisinden önce teolojinin bile matematiğe dayanarak yapıldığı Pythagorasçı-Platoncu geleneği devam ettirmiştir. O da kendisinden önceki düşünürler gibi matematik, tanrı ve tanrısal olan arasında bir bağlantı kurmuştur. Ona göre de matematiğin dili aslında tanrının dilidir, dolayısıyla fizik bilimi de matematikle yapılabilir. Galileo'nun bu yaklaşımı 13. yüzyılda

[57] Bu kısımda amacımız Galileo'nun bilimsel çalışmalarını yürütürken empirist değil rasyonalist olduğunu iddia etmek değildir. Amacımız onun bilimsel araştırmalar konusundaki felsefi yaklaşımını tartışmaktır. Nitekim tartışmaya değer şekilde, *Diyalog*'da deneyimi savunan kişi Aristotelesçi Simplicio'dur, Galileo'yu temsil eden Salviati rasyonalisttir.

Grosseteste'nin bilimlerin ancak matematikle yapılabileceğini savunan yaklaşımıyla da benzerdir.

Aşağıdaki bölümde bilimlerin birliği düşüncesinin bir örneği olarak Ramon Llull'un söyledikleri ele alındıktan sonra, bilimsel araştırmalarda hem Platoncu hem Aristotelesçi yoruma karşı çıkan Francis Bacon'nın düşünceleri incelenecektir.

3.5. BİLİMLERİN BİRLİĞİ DÜŞÜNCESİ BAĞLAMINDA YENİ MANTIK VE YÖNTEM ARAYIŞLARI

3.5.1. Bilimlerin Birliği Düşüncesinin İlk Örneği Olarak Ramon Llull'un *Ars Brevis*'i

Evrensel bir bilim kurma fikrinin Hristiyan öğretilerini savunma ihtiyacından doğduğu söylenebilir. 13. yüzyıl düşünürü Ramon Llull *Ars Magna* adlı eserinde Hristiyanlığı ve özellikle onun teslis inancını Müslümanlığa karşı müdafaa etmek adına evrensel bir sanat kurma girişiminde bulunur. Bu dönemde evrensel bilim tanrının birliğini göstermek için aranıyordu. Llull bu arayışa uygun olarak çalışmalarında hakikati araştırmanın hangi sanatla mümkün olduğunu soruşturur. Onun amacı tüm bilimlerin ilkelerini içeren genel geçer bir bilim bulmaktır. Bu doğrultuda, Aristoteles mantığı dışında yeni bir mantık anlayışı geliştirmeye çalışır ve tüm bunlarla birlikte genel olanı açıklayan bir sanat bulmayı amaçlar[58] (Bonner, 2007:255).

Llull, *Ars Brevis* ve *Ars Magna* eserlerinde alfabenin dokuz harfini[59] hakikat, bilgelik, güç, sonsuzluk ve erdem gibi çeşitli harflerle eşleştirir. B harfi tanrıyı göstermektedir. C harfi meleği, D harfi cenneti, E harfi insanı, F harfi hayal gücümüzü, G harfi duyularımızı gösterir (Llull, 1993:325). Llull bu harflerin gösterdiklerinden hareketle, yine harfleri temel alarak geometrik şekillere dayanan dört figür oluşturur (Llull, 1993:298-308). Bu

---

[58] Llull'un dört temel eserinin adları doğrudan amaçlarını gösterir: *inveniendi Ars compendiosa veritatem (*Hakikati Keşfetme Sanatı)*, Ars demonstrativa* (Kanıtlama Sanatı)*, Ars generalis ultima-Ars Magna* (Büyük Sanat)*, Logica nova* (Yeni Mantık).

[59] Llull'un konularla eşleştirdiği harfler şunlardır: B,C,D,E,F,G,H,I,K.

figürlerden hareketle de çeşitli ilkeleri tanımlar. Ona göre hakikatin bilinebilmesi için ilkin ilkelerin tanımlanması gerekir. Tanımlanan ilkeler iyilik, büyüklük, hakikat, farklılık, başlangıç, son, büyüklük ve küçüklük gibi kavramlardan oluşur (1993:309-310). Llull bundan sonra ele alınan kavramlar hakkında soruşturmaların nasıl yapılacağının kurallarını belirler ve bu kurallar doğrultusunda figürleri oluşturduğu harfleri tabloya yerleştirerek gösterir. Ona göre tablo ile akıl evrensel bir mahiyet kazanır. Bunu sağlayan ise tikelleri objektif olarak inceleyen ilkelerin belirlenmiş olması ve incelenen meselelerde tikellerin soyutlanmasıdır (1993:316-317).

Görüldüğü gibi Llull, tikelleri bilmek söz konusu olduğunda onların evrensel olarak bilinmesinin ancak akıl yoluyla soyutlamasıyla mümkün olduğunu düşünür. Bu soyutlamanın ise ancak akıl için sunulan belirli kurallar eşliğinde olanaklı olduğunu dile getirir. Llull, *Ars Brevis*'in ilerleyen kısımlarında ise aklın ilkeleri nasıl kullandığını, onları birbiriyle nasıl ilişkilendirdiğini göstermeye çalışır. Ona göre akıl bir konuda sonuç çıkarırken ele alınan önermeleri, sorunları, o sorunun çözümlerini ve mümkün olan itirazları dikkate alarak çalışır. Örneğin aklın "iyilik ile ilgili bir şey bulması gerekiyorsa, iyiliği sadece tüm ilke ve kurallarla beraber incelemesi gerekir ve buradan anlamak istediğini bulacaktır" (1993:323). Llull'a göre iyilik konusunda ve diğer konularda dikkat edilmesi gereken tanrıya ilişkin olan iyilik kavramıyla meleklere ya da insana ilişkin olan iyiliği ayrı ayrı ilke ve kurallardan hareketle incelemek gerektiğidir (1993:324). Demek ki, Llull'un düşüncesinde ilke ve kurallar inceleme konumuza göre belirlenmelidir. Bunun en önemli sebebi aklın bir konuda araştırma yaparken çeşitli prensip ve kurallara ihtiyaç duymasıdır.

Llulll harflerle temsil edilen çeşitli konularda (tanrı, melek, insan gibi) araştırma yaparken bazı noktalara dikkat edilmesi gerektiğini belirtir. Öncelikle her bir konu kendi tabiatına ve inceleme mahiyetine göre ele alınmalıdır. Dolayısıyla "her konunun kendisini başka konulardan ayıran bir tanımının olması gerekir" (1993:326). Burada ilkelerin ve kuralların tanımlarla uyumlu olması gerekmektedir. Dikkat edilmesi gereken ikinci nokta ise hükümde bulunurken ya da pratikte uygulama yaparken araştırma konuları arasındaki farklılığın muhafaza edilmesidir. Üçüncü nokta ise ele alınan şeyler arasındaki uyumun korunmasıdır yani örneğin tanrı ve melek arasındaki uyuma zarar verecek açıklamalar yapmamaktır. Son olarak, incelenen konularda mükemmellik bakımında farklılıklar olabileceği göz önünde bulundurularak araştırma yapılmalıdır; örneğin tanrıyı araştırırken daha asil, daha yüce ilkeler ve kurallardan hareket etmek gerekir (1993:326).

Llull çeşitli konular hakkında nasıl araştırma yapılacağını ve araştırma yaparken nelere dikkat edilmesi gerektiğini belirledikten sonra en önemli araştırma konusu olarak gördüğü tanrıyı incelemeye başlar. İlk adımda tanrıyı tanımlar: “Tanrı kendi dışında hiçbir şeye ihtiyacı olmayan bir varlıktır çünkü onda tüm mükemmellikler mevcuttur” (1993:326). Llull’a göre bu tanım tanrının diğer şeylerden ayırt edilmesini sağlayan tüm farklılıklarını ortaya koyar. Tanrı dışındaki bütün varlıklar kendileri dışındaki bir şeye ihtiyaç duyarlar. Llull tanrının övgü dolu özelliklerini çeşitli ilkelerden hareketle belirledikten melek konusunu ele alır. Bundan sonra cennet ve insan konularını ele alır ve araştırma bu şekilde devam eder. En nihayetinde araştırma tekrar tanrı konusuna döner ve tanrının ya da meleklerin gerçekten varolup varolmadığı hakkında bir sorgulama yapılır. Llull bir konuda sorgulama yapılırken tıpkı ilke ve kurallar hakkında olduğu gibi sorularında araştırma konusuna uygun bir şekilde sorulması gerekir. Bu noktada sorular yapısal olarak incelenir (1993:335).

Llull tanrının varlığını ve Hristiyan öğretisini sağlam bir şekilde temellendirmek için birbirinden farklı olan çeşitli konuları bir bütünlük içinde ele alan, kurallara dayanan ve araştırmaların temelde akılla yürütüldüğü bir bilim ortaya koymuştur. Onun tüm sanatları ele alan “tek bir sanat” arayışı bilimlerin birliği fikrine işaret etmektedir. Llull’dan sonra pek çok düşünür Hristiyan öğretisini felsefi olarak temellendirmeye devam etmiştir ama bu çaba tezimizin önceki bölümlerinde anlattığımız gibi önce teolojinin sonra da bilimlerin matematikle ilişkilendirilmesi şeklinde kendini göstermiştir. Bunun en açık örnekleri Grosseteste, Roger Bacon ve Galileo’nun matematiği tanrıyla ilişkilendirerek ele aldıkları matematiksel bilim yaklaşımlarıdır. Francis Bacon ise bilim ve mantık konularında kendilerinden önceki düşünürlerden farklı bir yaklaşım sergilemiştir. Aşağıda onun bu konulardaki düşünceleri incelenecektir.

3.5.2. Francis Bacon: Bilimler İçin Yeni Bir Organon ve Mantık Temelli Yöntem Arayışı

3.5.2.1. Bacon'nın Platoncu Geleneğe Eleştirisi

Bacon hem Ortaçağdaki Aristotelesçi geleneğe itiraz eder, hem de bu dönemde Pythagorasçılık ve Platonculuk temelinde gelişen, matematiğe dayanan bilim anlayışına karşı çıkar. Bacon'a göre Platon'un felsefe anlayışı teolojiyle birbirine karışmıştır, Aristoteles'in felsefesi ise mantıktan ayırt edilemez. Proklos'la birlikte Platoncu felsefe matematiksel tartışmalar üzerinden şekillenmiştir (Bacon, 1994:27). Sonuçta Platon ve Aristoteles'ten sonraki geleneklerde bütün felsefe sanki teoloji, matematik ve mantık tartışmalarından ibaretmiş gibi görülmüştür. Bacon bütün bu yaklaşımları şüpheyle sorgulayıp, bunlara karşılık yeni bir bilimsel anlayış çerçevesinde bilimler için sağlam bir *organon* (araç) bulma derdindir.

Bacon matematik aracılığıyla tanrının yarattığı doğayı bilmekle tanrının kendisini de bilebileceğimizi öne süren Ortaçağdaki Platoncu anlayışa karşı çıkar. Bacon'a göre insan ruhu tanrının kendisine verdiği aydınlatma gücüyle tüm sırların derinliklerini araştırır. Ancak insanın doğayı araştırması ona tanrı hakkında bilgi vermez. Bacon *The Advancement of Learning*'te bu durumu şöyle ifade eder: "Doğayı düşünerek Tanrının gizemlerine ulaşabileceğimizi varsaymıyoruz" (Bacon, 1994:5). Bacon'a göre tanrının yarattıkları ve eserleri üzerine düşünmek bilgi üretir ama bize tanrı konusunda bir şey söylemez. Tanrı konusunda her zaman çok meraklı olsak da, şeyleri araştırarak onun mükemmel bilgisine ulaşamayız, bilgimiz hep eksik kalır. Sonuçta Bacon doğa araştırmaları yoluyla tanrının bilinebileceğinin iddia edilmesini bir tür sapkınlık olarak görür (Bacon, 1994:6).

Bacon'a tanrı hakkındaki bilgileri insana vahyedildiği ölçüde bilebiliriz; vahyedilen şeyleri, doğa hakkındaki bilgileri öğrendiğimiz gibi öğrenemeyiz. Tüm öğrenmelerimizde bilgi edinmek söz konusudur. Oysa tanrı bilgisi kendine özgü olduğu için onu ancak bilgelik ya da akıl adı altında arayabiliriz (1994:29). Bacon'nın doğayı bilerek tanrıyı bilebileceğimiz fikrinin Platonculuğa dayanan saf matematiğin övgüsünden kaynaklandığını düşünür ve matematik aracılığıyla bilim yapıp tanrıyı bilebileceğimizi fikrine de karşı çıkar.

Bacon bu noktada iki tür matematikten söz eder: saf matematik ve uygulamalı matematik.[60] Belirli nicelikleri ele alan matematik türü ile sadece aksiyomlara dayanan matematik türü birbirinden ayrılmaktadır; bu matematiklerden uygulamalı matematik niceliksel olan şeylerle ilgilenirken, saf matematik niceliksel olan şeylerden ayrıdır. Bacon'a göre uygulamalı matematik saf matematiğin bazı aksiyomlarını ya da doğa felsefesinin bir parçasını kendisine nesne edinir ve incelediği nesnede niceliklere odaklanır. Doğa üzerindeki araştırmalarda uygulamalı matematiğin kullanılmasının en önemli sebebi onun büyük bir kısmının ancak matematiğin yardımı ve aracılığı sayesinde bilinebilir olmasıdır. Elde edilen bu bilgi vasıtasıyla doğa, amacımız istikametinde değerlendirilir. Dolayısıyla doğa bilimlerinin büyük bir kısmı, örneğin müzik, astronomi, mimari ve mühendislik gibi bilimler matematiğin yardımı olmadan araştırma yapamazlar (1994:82).

Bacon uygulamalı matematiğin kullanımını açıkladıktan sonra saf matematiğin yararlarına değinir. Saf matematiğin zekâ ve entelektüel yetenekleri geliştirdiğini, soyutlama kapasitemizi arttırdığını düşünür.[61] Matematiğin hem saf hem de uygulamalı olarak faydalı ve tamamlayıcı bir araç gibi kullanılması onun değerini azaltmaz. Bacon bu noktada Pythagorasçılara ve Platonculara gönderme yaparak, matematiğin bize sunduğu böylesi önemli katkılar dışında ona tanrısallık atfetmenin doğru olmadığına, aslında matematiğin kendi başına kullanımının da çok önemli olduğuna dikkat çekmektedir (1945:82-83).

---

[60] Bacon *The Advancement of Learning*'te uygulamalı matematik yerine "mixed mathematics" ifadesini kullanır. Gary Brown *The Evolution of The Term 'Mixed Mathematics'"* adlı makalesinde Bacon'nın kullandığı "mixed mathematics" ifadesinin 19. yüzyıldan itibaren "applied mathematics" olarak değiştiğini tespit etmiştir (bknz.: Brown:1991,81-102). Kavram karmaşası yaşanmaması adına Bacon'nın "mixed mathematics" ifadesi, onun kastettiği matematik çeşidi göz önünde bulundurularak "uygulamalı matematik" olarak çevrilmiştir.

[61] Bacon odaklanma bozukluğu ve dikkat eksikliği olan çocuklara saf matematiğin çare olabileceğini düşünür (1994:124).

3.5.2.2. Bacon'nın Aristoteles'e ve Aristotelesçi Geleneğe Eleştirisi

Buraya kadar Bacon'nın Platonculuğun saf matematiği yüceltmesine ve bilimler aracılığıyla tanrıyı bilebileceğimiz iddialarına nasıl karşı çıktığını gösterdik. Bacon, Aristoteles'in bilim ve yöntem anlayışına yönelik de itirazlarda bulunur. Aslında onun Aristoteles'e olan itirazlarının iki boyutu vardır. Aristoteles'e olan itirazları öncelikle Aristoteles'in mantığa ve tasıma dayanan bilim anlayışına karşıdır; burada Aristoteles'in tümele ulaşmak uğruna tikelleri ve deneyi ihmal ettiğini düşünür. Ardından Aristoteles'in bilimsel yöntem anlayışının, onun mantığı ve felsefesinin Ortaçağda skolastik teologlar tarafından yorumlanırken dinle sentezlenmesini eleştirir. Bacon Ortaçağdaki teologların Aristoteles yorumlarının onu çok daha "güç ve tehlikeli" bir hale getirdiklerini söyler (Bacon, 2015: 94). O, Aristoteles felsefesini benimsemiş olanları "mürit" olarak görür (2015:81).

Bacon'nın Aristoteles'e olan eleştirilerinin detaylarını incelemek ve onun bu soruna karşı sunduğu yeni yöntemin ne olduğunu öğrenmek için onun *Novum Organum* adlı eserine bakmamız gerekmektedir. Bacon *Novum Organum*'da hem kendi zamanına hem de gelecek kuşaklara faydalı bir yöntem bulduğunu iddia eder, ona göre bu eserle beraber yeni bir devir başlayacaktır (Bacon, 2015:15). Bacon'nın temel amacı zihin ve doğa arasındaki ilişkiyi yeniden kurmaktır. Bacon çalışmalarında sürekli geçmişle hesaplaşma derdindedir. Ona göre, bilimlerdeki çalkantının sebebi geçmişteki bilim anlayışıdır. Bu çalkantıdan kurtulmak için yapılması gereken egemen kanılar hakkında kuşku duymaktır. Bacon'a göre zihnin doğaya egemen olması insan aklının yeni bir yolla ve yeni icatlarla beraber kullanılmasına bağlıdır. Bacon eserinin *Birinci Bölümü*'nde kadim bilim ve sanat anlayışını inceler. *İkinci Bölümü*'nde ise bilim yapmak için zihnin gerçek yardımcılarının neler olduğu araştırılır.

Bacon'nın tespitine göre, Aristoteles'in görüşlerinin etkisiyle Antik Yunan bilimi araştırmalarda her zaman tümele odaklanmıştır, asıl önemli olan tikelleri ise göz ardı etmiştir (Bacon, 2015:18). Bilimlerin gelişmesinin önündeki engellerden biri bu durumdur. Bacon'a göre kendi zamanında bilimle uğraşanlar geçmişteki bu tarz düşüncelere sorgulamadan itaat ettikleri için bilimler arasında hiçbir ayrıma gitmemişlerdir[62] (Bacon, 2015:19). Bunun yerine Aristoteles'in etkisiyle mantığa en yüksek işlevi yüklemişler ve onu bilimin en güçlü desteği olarak görmüşlerdir.

Bacon *Novum Organum*'un ilerleyen kısımlarında Aristotelesçi bilim hakkındaki eleştirilerini şu şekilde ifade eder:

> Nitekim, onların yöntem ve sınıflamalarına bakarsanız, eldeki konuya dahi edilebilecek her şeyi tümüyle içeriyor ve kapsıyor görünürler. Gerçek şu ki, alt bölümler tıpkı kitapsız raflar gibi boştur, fakat sıradan zihinler için bunlarda katıksız bir ilimin biçim ve düzeni vardır (Bacon, 2015: 91).

Bacon Aristoteles'in bilim hakkındaki görüşlerini dikkate alanlara karşı, bilimlerde ve sanatlarda yapılan keşiflerde gözlem ve kanıtlamanın önemini vurgular. Zihnin ve anlama yetisinin daha iyi kullanımı ancak bu yolla mümkündür (Bacon, 2015:23). Bunun için de yeni bir yöntem ve yeni bir mantık anlayışı gereklidir.

İşte bu noktada Bacon Aristoteles'in *Organon*'una karşı "yeni mantık sanatı" sunmaktadır: *Novum Organum* yani *Yeni Organon*. Bu yeni mantık sanatı Aristoteles'in alışılmış mantık anlayışından üç bakımdan farklıdır: "amacı, ispat yolu ve araştırmasının hareket noktaları bakımından" (Bacon, 2015:31). Bacon'a göre Aristotelesçi mantık sadece tasıma yönelik çabalamaktadır.[63] Oysa Bacon bilimin amacının kanıtlamalara ve ilkelere ulaşıp bu ilkelerden hareketle mümkün olan çıkarımları ve akıl yürütmeleri keşfetmek olmadığını düşünür (Bacon, 2015:31). Geleneksel mantık tümevarımı önemsemez, tümevarımdan hiç söz etmeden doğrudan tartışma formüllerine atlar. Çünkü geleneksel mantığın amacı sadece tasıma dayalı ispattır. Bacon bu konuda şöyle der:

> Ama biz tasıma dayalı ispatı yadsıyoruz, çünkü tasım karmaşa içinde işler ve doğanın elimizden kayıp gitmesine yol açar. Hiç kimse terimle uyuşan şeylerin (bir tür matematiksel kesinliği olan) birbirleriyle de uyuştuklarından kuşku duymayacak olsa da, burada temelde yatan bir tür hile vardır, çünkü bir tasım önermelerden oluşur, önermeler sözcüklerden, sözcüklerde kavramları karşılarlar ve imlerler. İşte bundan ötürü …zihnin kavramları, şeylerden uygunsuz bir biçimde ve özensizce

---

[62] Bacon burada yine Aristoteles'in bilim görüşünü temel alanlara karşı çıkmaktadır ancak Bacon'nın iddiasının aksine Aristoteles'in bilim anlayışında bilimler ayrımı çok önemlidir.

[63]Aristoteles'in mantık düşüncesine göre amaç sadece tasım değildir amaç doğru bilgiye ulaşmaktır. Aristoteles ayrıca tasımlar arasında pek çok ayrım yapmaktadır. Bacon onun tasımlar arasında ayrımlar yaptığı düşüncesini ihmal etmiştir.

> soyutlanırlarsa, bulanıklarsa ve gerektiği gibi açık seçik tanımlanmamışlarsa; dolayısıyla pek çok bakımdan yeterli değillerse, her şey paramparça olur (Bacon, 2015:31-32).

Bacon'a göre tasım bilimin uygulama yanını dikkate almamaktadır. Bu bakımdan tasıma dayanan mantık sadece ilkeler bakımından değil bilimin pratik boyutunu göz ardı eden ara önermeleri sebebiyle reddedilmelidir. Bilimler için en uygun yöntem tümevarımdır ancak Bacon Aristoteles'in mantık öğretisinde söz ettiği tümevarım anlayışını da eleştirir. Ona göre basit saymaya dayalı bu tümevarım biçimi tikel olanlardan en genel önermelere aceleyle sıçrar ve buradan hemen birtakım sonuçlara varır. Dolayısıyla çelişkiye düşmesi çok kolaydır. Ayrıca sıradan mantık anlayışı ilk ilke ve kavramlarını temellendirememektedir, onları tek tek bilimlerden ödünç alırlar. Oysa Bacon'nın sözünü ettiği bilimin ihtiyaç duyduğu yeni tümevarım, yeni organon ilk önermelere ve ara önermelere adım adım acele etmeden ulaşır; ardından en genel savlara en sonda ulaşır ve bunlar iyi tanımlanmış şeyler olarak ortaya konurlar (Bacon, 2015:32).

Bacon'nın sunduğu yeni tümevarım şekli tek tek bilimlerin ilkelerini ilke olarak kabul etmeden evvel, onların nasıl temellendirdiklerini sorgular. Aklın ilk kavramları da bu sorgulamaya dahil edilir. Görüldüğü gibi Bacon'a göre doğada bilinebilir olan şeyleri bilmeye yönelik en uygun araç tasıma karşı yeni tümevarımdır. Sözü edilen bu tümevarımın en önemli ögesi ise duyulardır. Duyular doğanın en usta yorumcularıdır; elimizdeki deney hakkında hüküm vermek için önemli araçlardır. Deney incelenen mesele hakkında hükümde bulunmamızı sağlarken, duyular o deney hakkında hüküm vermelidir (Bacon, 2015:34).

Bacon'nın yeni bilimsel organonunun ilk hazırlık aşaması duyulara güvendir. Bundan sonra ise zihni işgal eden putların temizlenmesinden söz edilir. Zihni işgal eden putlardan kurtarmanın tek yolu tümevarım dışında yargıda bulunmamaktır. Hatadan kaçınmak için tümevarım aklın tek meşru kullanımıdır (Bacon, 2015:35). Bilimsel bir araştırmada tümevarım dışında yöntemin önemi ve araştırılan konuya ilişkin örnekler verilmesi gerektiği vurgulanır. Bacon'a göre *Novum Organum*'da anlatılan yeni bilimsel araştırma yönteminden sonra yeni bir felsefe ortaya çıkacaktır. Böylece kitapta yeni bir araç dışında yeni bir felsefenin de kurulmak istendiği görülür (Bacon, 2015:41).

Bacon'nın söz ettiği yöntemindeki amacı bir takım kesinlik dereceleri oluşturarak duyuların fiili algılarını muhafaza etmek ve zihnin bu yoldan yürümesini sağlamaktır; yani duyu verilerinin zihin için emin bir kaynak olmasını sağlamaktır. Bu amaç için zihin ve duyu verileri uygun aletlerle sürekli kontrol edilmeli ve denetim altında tutulmalıdır (mümkünse makinelerle) (Bacon, 2015:44).

3.5.2.3. Bacon'nın Yeni Organon'u

Bacon *Novum Organum*'un *Birinci Kitap*'ında insanın doğanın yorumcusu olduğunu söyler. İnsan doğanın düzenini gözlemlediği ölçüde ve çıkarımla bilir. Bilmek ise insanın gücünü gösterir; "insan bilgisi ve insan gücü" aynı şey demektir (Bacon, 2015:49). Bu noktada Bacon kendi zamanındaki bilim anlayışını eleştirmektedir. Bilimler artık önceden keşfedilmiş şeylerin tekrar edilmesinden başka bir şey değildir. Bilimdeki hatanın en temel sebebi insanın zihin güçlerinin dayanaklarını araştırıp öğrenmek yerine onu yüceltmektir. Ayrıca mantığın kullanımı da bilimlerin keşfinde hiçbir işe yaramamaktadır, mantık bilimlerdeki hatanın en önemli sebeplerindendir. Bacon'a göre mevcut mantık, yani Aristoteles mantığı hakikati soruşturmak yerine hatalara sebep olmaktadır, bundan dolayı zararlıdır. Bacon söz konusu mantığın hatalara nasıl neden olduğunu ise şöyle açıklar: ona göre tasıma dayanan bu mantığın en temel öğesi "kavram"dır ancak burada ele alınan en yalın kavramlar bile uygun yollarla soyutlanmadıkları için yanılgılarla doludur. (Bacon, 2015:50). Dolaysıyla tasımın dayandığı en önemli öğelerden biri olan "kavram" sağlam temellere dayanmadığı için, bu temelin üzerine inşa edilen şeylerin de sağlam olması beklenemez. Nitekim tasımı meydana getiren önermeler de yanılgıya yol açmaktadır.

Bacona'a göre kendi dönemindeki mevcut bilimsel araştırmalar hakikate ulaşmak için "doğanın kestirimleri" olarak adlandırılabilecek bir yöntem kullanırlar. Burada zihin duyu ve tikellerden başlayarak en genel ilk savlara ulaşmayı amaçlar. Bunun için de sürekli yerleşik hakikatlere başvurulur. Mevcut mantıksal yöntemde akıl deneyimden sıkılıp hemen tümellere sıçrama derdindedir, deneyime yeteri kadar önem verilmemektedir (Bacon, 2015:52). Bacon'a göre Aristoteles'in incelemeleri bu duruma örnek verilebilir. Ona göre Aristoteles incelemelerinde deneyden sıkça söz etse de, deneye hakkıyla başvurmamıştır. Aristoteles deneyi kendi düşüncelerine uydurmak için çarpıtmıştır (Bacon, 2015:67). Bacon burada Aristoteles'in bitkiler, metaller ve fosiller hakkında yaptığı çalışmaları örnek gösterir. Ona göre Aristoteles yeteri kadar deney ve gözlem yapmadan araştırma konusu hakkında kesin hükümlerde bulunmaktadır. Bacon Aristoteles'in bilimsel çalışmalarında adeta bir "doğa tarihi" anlattığını düşünür (2015:102). Sonuç olarak Bacon'a göre Aristoteles mantığına dayanan bilimsel araştırma yönteminde tikellerle yüzeysel olarak ilgilenildiği için tümeller de soyut ve boş kalmaktadır.

Bacon'a göre bilimler için en doğru yol şudur: tümellere yani genel olanlara varmak için duyu ve tikelleri temele alarak sorgulama yapmaktır. Onun sözünü ettiği yeni akıl yürütme biçimiyle birlikte deneyimle ve tikellerle derinlemesine ilgilenilir ve tümellere adım adım ulaşılır. Bacon bu noktada bilimsel bir araştırmada esas olanın deney olduğunu dile getirir. Deney söz konusu olduğunda önemli olan onun şans eseri değil bilinçli bir araştırmayla ortaya çıkmasıdır. Şans eseri ortaya çıkan deneyi karanlıkta el yordamıyla iş görmeye benzetir. Bacon'a göre gerçek anlamda deney rastlantıdan uzak, sağlam bir deneyimden hareketle ilk savlara ulaşmayı ve buradan hareketle de yeni deneylere gitmeyi içerir. (Bacon, 2015: 86).

Görüldüğü gibi Bacon'nın en temel amaçlarından biri mevcut deney anlayışından farklı, daha gelişmiş bir deney anlayışı ortaya koymaktır. O, bu türden deneyleri "aydınlatıcı deneyler" olarak görmektedir. Aydınlatıcı deneyler şeylerin nedenlerini keşfetmeye yaratan deneylerdir (Bacon, 2015: 102). Bacon Aristoteles'in "Gerçekten bilmek nedenler ile bilmektir" anlayışına katılsa da, onun dört neden ayrımındaki[64] "ereksel neden"inin bilimlerin yapısına uymadığını düşünür. Aristoteles'in sunduğu diğer nedenleri ise ayrıntılı olarak inceler, en çok da biçimsel nedene odaklanır. (2015:127 vd.). Bacon'a göre bilimsel bir araştırma biçimlerin araştırılmasıdır. Araştırmacı sadece etkin ve maddi nedenleri bilerek araştırdığı konuyu derinlemesine bilemez. Halbuki biçimleri bilen kişi hem ele aldığı nesnelerin doğasını bilir hem de onların doğasının birliğini tespit eder. Dolayısıyla biçimlerin bilinmesi doğru düşüncenin temelidir (2015:128).

[64] Maddi, biçimsel, etkin ve ereksel nedenler.

Bacon yeni deney anlayışında biçimlerin bilinmesinin önemine dikkat çekerken, bir araştırmada nesne edilen tikeller hakkındaki verileri doğru ve düzenli şekilde toparlamanın ve bunları tablolarla ifade etmenin de bilimsel araştırmanın temelini oluşturduğunu belirtir. Bu konuyu şu şekilde açıklar: "şeylere dair keşif tablolarını ileri sürmedikçe ve aklımızı bu tabloların sunduğu olguların tertipli özetleriyle meşgul etmedikçe, bunların rastlantısal ve amaçsız hareketleri ile gelişigüzel hareketlerinden çok da fazla bir şey beklememeliyiz" (2015:104). Bacon bilimsel araştırmalarda kullanılacak olan bu "keşif tablosu" yöntemi sayesinde akıl tikellere gereken önemi verecek ve tümel olana bir anda geçmeyecektir. Bu sayede bilimsel bir araştırmanın maddi bir ürün ortaya koyması da mümkün olacaktır.

Bacon bu noktada, bilimsel bir araştırmada biçimlerin nasıl bilenebileceğini ve bunu yaparken keşif tablolarının nasıl kullanılacağını göstermek için, "ısının biçimi" hakkında yapılan bir soruşturmayı örnek gösterir. Bunu yaparken ilk önce "ısının doğasında karşılaşılan örnekler"i maddeler halinde sıralar. Bu tablo ısının varolduğu ve bulunduğu durumlar hakkındaki bir tablodur ve "varolanlar ve bulunanlar tablosu" olarak adlandırır. Ardından ısının olmadığı durumların tespiti yapılır ve tablosu oluşturulur. Bu tablo türü "yoklar tablosu" olarak görülebilir (2015:138). Bunun dışında bir de "ısının belirli bir ölçüde varolduğu" durumların tablosu yapılır. Bacon bu tablodan "dereceler tablosu ya da karşılaştırma tablosu" diye söz eder (2015:148). Bacon için bir araştırma yaparken önemli olan şey özellikle tabloları oluştururken sıradan örnekleri değil ayrıcalıklı (birinci sınıf) örnekleri seçmektir (2015:270).

Bacon'nın ısının biçimi hakkında yaptığı araştırmada yukarda bahsetmiş olduğumuz üç tabloda da çeşitli gözlemler ve ufak deneyle dile getirilmiştir. Bacon her ne kadar Aristoteles'in araştırmalarını yaparken gözlem ve deneyi ihmal ettiğini iddia etse de, aslında kendisi de ısı konusunda sistemli şekilde deney yapmamıştır. Bunun yerine gözlemlediği bazı şeyleri betimleyici bir şekilde anlatmıştır. Buna rağmen Bacon bu üç tablodan hareketle ısı konusunda tümeli bilmek adına tümevarım yapılabileceğini düşünür[65] (2015:156). Ona göre bu tümevarımdan hareketle ısının doğası ve biçimi

[65] Bacon ısının biçimi hakkında bilimsel bilgiye ulaşmaya çalışırken, çoğu kez ısının formunu değil onun mahiyetini tasvir etmeye-betimlemeye çalışmıştır. Örneğin alevin veya kaynayan suyun hareket olduğunu

hakkında bilimsel bilgiye ulaşılacaktır. Bacon bir konuda biçim hakkında araştırma yaparken, en nihayetinde incelenen nesnenin değişmeyen yasası elde edilir (2015.158).

Toparlayacak olursak, Bacon doğa felsefesinin en çok Platon, Aristoteles ve bu iki filozoftan doğan geleneğin etkisiyle bozulduğunu düşünmektedir. Bacon, doğa felsefesinde matematiğin ancak belirli bir ölçüde kullanılabileceğini düşünerek doğa felsefesinin matematikleşmesine de şiddetle karşı çıkmaktadır. Ona göre "Saf ve katışıksız bir doğa felsefesinden daha iyi şeyler umut edilebilir" (2015:100). Bacon bütün doğa araştırmaları için kullanılabilecek bir yöntem bulduğu iddiasındadır. Aristoteles'in tasımına karşı olan ve tümevarıma dayanan yeni bir mantıksal anlayıştan doğan yöntemle, araştırma konusu hakkında oluşturulan çeşitli tablolar aracılığıyla "doğanın yorumlanması"nın mümkün olacağını düşünür (2015:161). Bacon kendi *Organon*'unun da aslında mantıkla ilgilendiğini belirtir. Ona göre bu yeni mantık "anlayışımıza yol gösterir ve onu eğitir …doğayı gerçekten tahlil etmeye ve cisimlerin güçleri ve edimleri ile maddelerine nakşedilmiş yasalarını keşfetmeye yönlendirir" (2015:270). Bacon yeni mantık arayışında bilimin amacının doğayı bilerek tanrıyı bilmek olmadığına da dikkat çeker. Ona göre bilimin amacı "pratikte işe yarar maddi bir ürün" ortaya koymaktır; tanrı ise peygamberler ve vahiy vasıtasıyla bize bildirildiği kadarıyla bilinebilir.

betimlerken, ısıyı biçimsel olarak ele almamıştır (Bacon, 2015:162). Nitekim ısı bir cisim olmadığı için biçimsel olarak nasıl incelenebileceği açık değildir.

4.BÖLÜM

17.YÜZYILDA YÖNTEM ARAYIŞI VE EVRENSEL MATEMATİK BİLİMİ PROJESİ

17. yüzyıla gelindiğinde Ortaçağda Ramon Llull'un Hristiyan öğretisini temellendirmek için evrensel bir bilim-sanat kurma çabası ve bilimlerin birliği düşüncesini savunması Descartes'ın erken dönem çalışmalarında matematiğe dayanan evrensel bir bilim kurma projesine dönüşmüştür. Gerek Ortaçağdan itibaren şekillenmeye başlayan matematik temelli bilim anlayışları ve gerekse Galileo ile birlikte zirveye ulaşan matematiksel mekanik fizik bilimi düşüncesi Descartes'ın hem matematiksel bir evrensel bilim arayışına girmesine sebep olmuş hem de "kesinlik" söz konusu olduğunda matematiğin yönteminin tüm bilimlerin yöntemi olduğunu düşünmesiyle sonuçlanmıştır. Aşağıdaki bölümde onun bu konudaki düşünceleri incelenecektir.

4.1. DESCARTES'IN MATEMATİKSEL YÖNTEM ARAYIŞI

4.1.1. *Aklın Yönetimi İçin Kurallar* ve Mathesis Universalis Projesi

17. yüzyılda Descartes'ın bilim konusundaki düşünceleri çağının bilim anlayışını temsil eder. O da tıpkı Galileo gibi matematiğe dayanan bir fizik bilimini savunur; matematiği tüm bilimlerin temeli olarak görür. Onun yöntem arayışının yer aldığı ve aklın nasıl daha iyi idare edileceğini tartıştığı kitapları matematik hakkındaki düşünceleriyle birebir uyum içerisindedir. Descartes ayrıca çağının "bilimlerin birliği" (*unity of sciences*) ve "evrensel bilim" (*universal science*) arayışı konularındaki tartışmalarında belirleyici olmuştur. Nitekim Ortaçağ düşünürlerinden Grosseteste, Roger Bacon, ondan sonra gelen Galileo, Francis Bacon, Descartes, Spinoza ve Leibniz gibi düşünürler hem evrensel bir bilim arayışındadırlar hem de bilimlerin birliği fikrini savunmuşlardır. Francis Bacon bütün bilimlerin matematikleşmesine karşı çıkarak, matematiğin kullanımına bir sınır çizerek bu düşünürlerden farklı bir bilim anlayışı ve bilimsel yöntem geliştirmiştir.

Bu bağlamda Descartes, bilimleri araştırmadan önce aklın kendisine odaklanır çünkü bilimler konusundaki sorulara cevap vermek için ilkin aklı incelemek gerekir. Ona göre aklın kullanımı tüm bilimlerde bir ve aynıdır. Buna bağlı olarak esasında bütün bilimler birbirleriyle ayrılmaz bir ilişki içindedir. Sonuçta, Descartes'ın düşüncesine göre, hakikati araştırmak söz konusu olduğunda, bilimleri bir bütün olarak ele almak en doğru yaklaşımdır. Bilimlerin bir bütün olarak ele alınması gerektiğine dikkat çektikten sonra, bütün bilimlerde kullanılabilecek uygun bir yöntemin nasıl bir yöntem olabileceğini de soruşturur.

Demek ki, Descartes çağının bilim anlayışına uygun olarak bilimlerin birliğini savunur ve tüm bilimlerde kullanılabilecek ortak bir yöntem bulmaya çalışır. Onun hangi geleneğin içinde olduğu göz önünde bulundurulursa, Descartes çok beklendik bir şekilde, tüm bilimlerde kullanılabilecek yöntem olarak "geometrik yöntem"i gösterir. O, *Aklın Yönetimi İçin Kurallar*'da dile getirdiği gibi *mathesis universalis* yani matematiğe dayanan evrensel bir bilim kurmayı amaçlamaktadır.

Descartes'a göre insanların çoğu bilimleri konularına göre birbirinden ayırıp her bir bilimi ayrı ayrı öğrenmek gerektiğini düşünürken yanılmaktadırlar. Çünkü ona göre, bilimler konuları bakımından ne kadar farklı olurlarsa olsunlar her zaman bir ve aynı bilgeliğe işaret ederler. Dolayısıyla bilimlere sınırlar koymak aslında akla sınır koymak demektir (Descartes, 1999:7). Descartes'a göre bütün bilimler birlik oluşturduğu için hakikati araştırmak isteyen birisi "bir tek bilim seçmelidir; hepsi birbirine bağlıdır, aralarında birleşmişlerdir" (1999:9).

Descartes'ın bilimler ve hakikat ilişkisini incelerken, hakikati bilebileceğimizi savunduğu görürüz. Ona göre, gerek bilgi ve bilim konularında, gerekse ahlak alanında "hakikat mümkündür ve bilinebilir"dir. Hakikatin bilinmesi ise aklın doğru yönetilmesi vasıtasıyla olanaklıdır. Buna bağlı olarak bilim, aklın doğru bir yöntemle kullanılmasıyla söz konusu olur. Descartes'a göre bilim "kesin" ve "apaçık" (*évident*) bilgi demektir (1999:10). Onun bilgi ve bilim konularındaki araştırmalarının amacı hangi bilgi alanı olursa olsun inceleme konumuz hakkında kesin ve apaçık bilgilere ulaşacak bir yöntem bulmaktır. Descartes bilimsel araştırmalarda kullanılmasını istediği böylesi bir yöntemi en kesin ve açık bilimlerden biri olarak gördüğü matematiği özellikle de geometriyi örnek alarak oluşturmaya çalışır. Ona göre bilimlerde kesin bilgiye ulaşmanın tek yolu geliştirdiği matematiksel yöntemdir.

Descartes *Aklın Yönetimi İçin Kurallar* çalışmasında, aklı en iyi şekilde idare etmek için birtakım kurallar belirlemeden evvel anlama yetisini inceler. Ona göre anlama yetimizde bizi yanılmaktan ve yanlışa düşmekten alıkoyan iki edim mevcuttur: sezgi ve tümdengelim. Descartes sezgi dendiğinde ne anladığını şu şekilde ifade eder: “dikkatli ve arı zekanın onca kolaylıkla ve belirgin olarak biçim verdiği ve anladığımız şey üzerine herhangi bir şüpheye kesinlikle yer bırakmayan kavram (concept)’dır” (1999:16). Descartes’a göre sezginin kaynağı aklın ışığıdır. Bu sebeple sezgi aracılığıyla bize sunulanların kesinliği çok yüksektir, şüpheye yer bırakmazlar. Zihinsel sezgi ile önemli olguları görmek mümkündür. Örneğin varolduğumuzu ve düşündüğümüzü sezgi aracılığıyla çok kolay bir şekilde bilebiliriz (1999:16). Descartes’a göre sezginin sahip olduğu apaçıklık ve kesinlik her türden akıl yürütmede bulunmalıdır.

Descartes sezgi ve tümdengelim arasında da bir bağlantı kurar. Ona göre tümdengelimin ilk ilkeleri sezgi ile dolaysız bir şekilde bilinir. Bu noktada sezginin ilk ilkeleri apaçık bir şekilde kavraması tümdengelim gibi bir bilme şekline bağlı olduğu zaman, sezgi ile bilemediğimiz şeyleri de bilebiliriz. Böylece Descartes’a göre, hem sezgi hem de tümdengelim ile birlikte bilmek, kesin olarak bilinen şeylerden zorunlu sonuçlar çıkarmak anlamına gelir (1999:17). Sezgi ve tümdengelim Descartes’ın en güvenilir yolla bilim yapmak için belirlediği iki temel şarttır. Bunun dışında yine de sezgi ve tümdengelimden daha kesin olan bir bilgi kaynağından daha bahseder, bu da “tanrısal esin”dir. Ona göre sezgi ve tümdengelim inançlarla ilgili olan bilgi kaynaklarının akılsal temellerini gösterme gücüne de sahiptir (1999:17). Bu yolla tanrısal konuları en açık ve kesin şekilde bilebiliriz.

Descartes bilimsel araştırmalarda apaçık ve kesin bilgiye ulaşmak için sezgi ve tümdengelimi ilk aşama olarak belirledikten sonra araştırmalarda doğruyu aramak için yöntemin de zorunlu olduğunu söyler. Bu konudaki düşüncelerini şöyle ifade eder: “bir şey üzerine doğru olanı metodsuz aramaktan ise hiç aramamak daha iyidir; gerçekten de şu kesindir ki, böyle düzensiz olarak, bulanık düşüncelerle yapılmış incelemeler doğal ışığı karartır, aklın gözlerini bağlar” (1999:18). Descartes tıpkı Llull’un akıl için kurallar belirlemesi gibi, kendi yönteminin anlamının “kesin ve uygulanması kolay kurallar” olduğunu söyler. Yöntem ile amaçlanan en kolay yoldan doğru bilgiye ulaşmaktır. Ona göre metot zihinsel sezgi ve tümdengelimin en doğru şekilde nasıl kullanılacağına da işaret eder. Böylece bilgi konularında yanlışı doğru saymanın da önüne geçilmiş olur (1999:18-19).

Descartes tanrı sayesinde aritmetik ve geometrinin bahsettiği yönteme dayanan bilimler olduğunu düşünür. Ona göre aritmetikçilerin ve geometricilerin kullandığı analiz işlemi kendi sunduğu metodun doğal ilkelerinin kendiliğinden verdiği bir ürüne benzemektedir. Bu sebeple aritmetik ve geometri kesin ve apaçık bilimlerdir. Descartes’a göre aritmetik ve geometride bulunan kesinliğin aslında diğer bilim alanlarında yakalanması mümkündür (1999:20).

Descartes bu aşamada matematiksel kesinlik konusunu yapısal olarak incelemeye koyulur. Ona göre matematiksel kesinlik, aritmetik ve geometrinin bilme şeklinin sezgiye ve tümdengelime dayanmasından kaynaklanır. Dolayısıyla insan aklı için en uygun bilme şekli tümdengelimdir. Deney aracılığıyla bilme ise yanlışların sebebi olarak görülür; deneyin varsayımları ve çıkarımları her zaman şüphe doludur. Halbuki düşünme aralığıyla bilmenin söz konusu olduğu geometri ve aritmetik deneyden bağımsız saf konuları ele aldığı için ve akıl aracılığıyla çıkarımlarda bulunduğu için kesindir (1999:12-13). Descartes düşüncelerinde Pythagorasçı-Platoncu geleneği devam ettirerek deneyden tamamen ayrı olan ve sadece düşünceyle yapılan saf matematiği en kesin bilim olarak sunmaktadır. Bu aşamadan sonra aritmetik ve geometrinin tanıtlamalarında bulunan türden bir kesinliği, bir başka deyişle matematiksel kesinliği diğer bilimlerde de arar.

Descartes’a göre diğer bilimlerde matematiksel kesinliği yakalamak için yapılması gereken hem aritmetik hem de geometride kullanılan analiz yönteminin diğer bilimlerde de kullanmaktır. Burada şunu da belirtmek gerekir: Descartes’ın matematiksel yönteme vurgu yapmasının en önemli nedeni, bu yöntemin kullanıldığı “yeni” kesin bir bilim kurmaktır. Dolayısıyla onun matematiksel kesinlik konusunu bu kadar derinlemesine incelemesi sadece bu konularda bilgi edinip mevcut bilimler için uygun bir yöntem bulmak değildir. Ona göre halihazırda mevcut olan matematik onun yeni bir bilim olarak öne sürdüğü matematiğin dışsal bir yanıdır. Bu yeni matematiksel bilim dalı hakkında şunları söyler: "düşüncemi yakından izleyecek olan birisi benim burada ele aldığım şeyin sıradan matematikle bir ilgisi olmadığını, bunların, bölümlerinden birisi değil, sadece giysisi olduğu bir başka bilim dalı ileri sürdüğümü kolayca görecektir" (1999:20).

Descartes geometri ve aritmetiğin analiz yöntemine dayanan yeni matematiksel bilim dalını "*mathesis universalis*" olarak adlandırır. *Mathesis universalis* ise kastedilen temelde matematiksel tümel-evrensel bir bilimdir. Descartes'a göre bu bilimde insan aklının ilk ilkelerini ve kavramlarını bulmak mümkündür. Bu ilk ilkeler ve kavramlar ise esasında tüm bilgilerimizin kaynağıdır. Bu noktada Descartes'ın aritmetik ve geometrideki kesinliği bu kadar överken niçin yeni bir matematiksel bilim aradığı sorulabilir. O, her ne kadar aritmetik ve geometrinin tanrı tarafından bahşedilen bir kesinliğe ve apaçıklığa sahip olduğunu düşünse de matematikçileri eleştirmektedir. Ona göre aritmetik ve geometri alanlarında kesin ilkeler bulunmasına rağmen bu alanlarda yapılan işlemlerde böylesi kesin sonuçlara nasıl ulaşıldığı çoğu zaman yeterli olarak açıklanamamıştır. Bundan dolayı bu alanlarda yapılan kanıtlamaların çoğu ya rastlantıya dayanmaktadır ya da yüzeysel akıl yürütmelerden oluşmaktadır. Sonuçta aklın doğru kullanımından uzaklaşılmaktadır (1999:21).

Descartes'ın yukarda aktardığımız aritmetik ve geometrinin derinlemesine bilinmeden kullanılmasına ilişkin eleştirileri Platon'un matematiğin saf-düşünsel matematik olarak değil gerçekle ilişkili uygulamalı matematik olarak kullanılmasına yönelik eleştirilerini akla getirir. Platon'a göre saf matematik dışında bir pratik matematik söz konusu olduğunda, matematiğin ilkeleri varsayım olarak alınırlar ve bu varsayımların kendilerinin ne olduğu sorgulanmaz. Ancak, saf matematikte matematiksel hipotezlerin de nedenleri bilinir. İşte Descartes, tam da bu nedenle aritmetik ve geometri dışında, matematiğin ilkelerinin de ele alındığı ve bütün bilimlerde kullanılabilecek evrensel-tümel bir matematik bilimi kurmaya çalışır. Ona göre mekanik, optik, astronomi ve müzik gibi matematiğin kullanıldığı diğer bilimler incelenmeli ve bunların neden matematikle ilişkilendirildiği ortaya koyulmalıdır (1999:23).

Descartes aradığı evrensel matematik bilimi için, matematik kelimesini etimolojik olarak inceler. Buna göre "matematik" Eski Yunanca μάθησις (*máthēsis*) kelimesinden gelmektedir. Bu kelimenin anlamı ise "bilim" ya da "öğrenme"dir. Descartes aradığı evrensel matematik bilimi için "*mathesis universalis*" ifadesini kullanır. Onun bu ifadeyi ilk kullandığı çalışması *Aklın Yönetimi İçin Kurallar*'ıdır (IV.Kural). *Mathesis universalis* projesinin genel çerçevesini ortaya koyan ve bu proje için doğrudan "mathesis universalis" ifadesini kullanan, 16. yüzyılda Adriaan van Roomen'dir. Buna göre Roomen matematiksel kesinlikleri temel alan, aritmetik ve geometriyi de bu kesinlikler üzerine kuran matematiksel bilimleri bütünlüklü olarak ele alan bir proje geliştirir (Buzon, 2016:476). Artık hem aritmetiğin ve geometrinin hem de uygulamalı matematiğin temelinde *mathesis universalis* olarak adlandırılan evrensel matematik bilimi vardır.

Descartes evrensel matematik bilimi olan mathesis universalis'i "*prima mathematica*" yani "ilk matematik" olarak da görmektedir.[66] Bu bilimden bazen "saf matematik" olarak da bahsetmektedir. Onun evrensel matematik bilimi bir bakıma Ortaçağda matematiğe dayanan sanatlar olarak görülen *quadrivium'*un (aritmetik, geometri, astronomi ve müzik) hem yeniden adlandırılmasıdır hem de onun sınırlarının ve ilkelerinin en baştan belirlenmesidir. Descartes *mathesis universalis*'in hangi özelliklerle ilgili olarak kullanılacağını da açıklar. Ona göre *mathesis universalis* şeylerin ölçmeye ve sıralamaya dayanan yanlarıyla ilgilidir. Bu konuda şu ifadeleri dile getirir: "yalnız sıra ve ölçü kullanılarak incelenen her şey matematiğe aittir, bu ölçünün sayılarda, şekillerde, yıldızlarda, seslerde ya da herhangi bir konuda olmasının önemi yoktur" (Descartes, 1999:23). Descartes'ın burada matematikle kastettiği tümel matematik bilimidir. Peki bu bilimin aritmetik ve geometriden farkı nedir? Ona göre aritmetik ve geometri sayılara ve şekillere dayanırken, *mathesis universalis* bu alanlardan farklı olarak ölçmeyi ve sıralamayı temel alır. Sonuçta ölçme ve sıralamanın kullandığı diğer matematiksel bilimler de artık *mathesis universalis* tarafından kapsanır, onun bölümü olarak görülür. Böylece aritmetik ve geometri de tümel matematiğin birer alt dalıdır (1999:23).

[66] Evrensel matematik biliminin ilk matematik olarak görülmesi, onun Aristoteles'in ilk felsefe anlayışına karşılık bir ilk matematik olarak düşünülmüş olduğunu akla getirir: πρώτη φιλοσοφία - *prōtē philosophia.*

Descartes tümel matematik biliminin araştırılan nesnelerde ölçme ve sıralama vasıflarına odaklandığını belirttikten sonra bu vasıfların incelenmesiyle doğrudan ilişkili olarak gördüğü uzam ve büyüklük arasındaki ilişkiyi inceler. Burada bizim anladığımız büyüklük ile büyüklük kavramının kendisi arasında bir ayrım yapar ve "kendiliğinden apaçık olan" bir büyüklük idesinden söz eder. Bundan sonra uzam ve şekil konularını ele alır. Uzam konusunda şunu ifade eder: "uzam yer kaplar, cismin uzamı vardır ve, uzam cisim değildir" (1999:84). Uzam ve cisim arasındaki ilişki göz önünde bulundurulduğunda ele alınan cisimi eni, boyu ve derinliği olan bir şey olarak incelemek gerekir. İncelediğimiz nesne yüzey ise derinliği olmadan eni ve boyu; çizgi ise uzunluğu dikkate alınacaktır. Descartes'a göre uzam söz konusu farklı nesneler arasındaki orantıları bilmek gerekir. Orantıların ayrımlarını belirlemeye yardım eden üç temel görünüm vardır: boyut (*dimension*), birim (*unitê*), ve şekil (*figure*) (XIV. Kural). "Boyut" araştırılan nesnenin ölçülen yanına odaklanır. "Buna göre cisim boyutları yalnızca en, boy ve derinlik değildir, öznelerin (subjecta) kendisine göre ölçüldüğü ağırlık da boyuttur, hız devinimin boyutudur ve bu türden sonsuza kadar uzanan başkaları" (1999:87-88). Descartes'a göre boyut söz konusu olduğunda sayma ya da ölçme işlemleri yapılır. Birim ise "aralarında karşılaştırılan şeylerin tümünün içinde eşit olarak bulunmaları gereken orta doğadır." Şekil ise esasında sayıların noktalarla ya da çizgilerle gösterilmesine dayanır. (1999: 89-90). Görüldüğü gibi Descartes'ın oranları hesaplamak için belirlediği üç temel unsur olan boyut, birim ve şekilde ortak olan hepsinde de ölçme ve sıralama işlemlerinin yapılmasıdır. *Mathesis universalis* bilimi araştırdığı nesnelerde ölçme, sıralama ve hesaplamaya dayanan yanlara odaklanarak, şeyler hakkında kesin ve apaçık bilgilere ulaşır.

Bu kısmı toparlayacak olursak, Descartes aklın kesin bilgiye ulaşması için bazı kurallar belirler ve bu kuralların uygulanacağı tümel-saf matematik anlayışına dayanan yeni bir bilimden söz eder. Bu bilimin alt alanları da yine matematiksel olan, ölçme, sıralama ve hesaplamaya dayanan bilimlerdir. Sonuçta Descartes'ın düşüncesinde *mathesis universalis* yani tümel matematik bilimi ile ilişkili olmayan hiçbir bilim kesin ve apaçık değildir. Bundan dolayı, matematikle ilişkili olmayan alanlar çoğu zaman bilim olarak bile görülmez, yorumunu yapmak mümkündür.

Aşağıdaki bölümde Descartes'ın hem *mathesis universalis* için hem de kesin bilgi arayışında olan diğer bilimler için sağlam bir yöntem olarak gördüğü ve aslında aritmetik ve geometrinin analize dayanan yöntemini temel alarak geliştirdiği yöntem anlayışı ele alınacaktır.

4.1.2. Aristoteles Mantığına Karşı Descartes'ın Matematiksel Metodu

Descartes erken dönem eserlerinden *Aklın Yönetimi İçin Kurallar*'da *mathesis universalis* yani tümel matematik bilimi projesini ortaya koyarken bir yandan da bilimler için "sağlam" bir yöntem arayışı içerisindedir. Descartes'ın yöntem arayışının arka planında Aristoteles'in tasıma dayanan mantık anlayışına olan itirazları vardır. Ona göre çeşitli tasımlardan ve kurallardan oluşan Aristotelesçi mantık sistemi bilimsel araştırmalarda bilinmeyen noktaları açıklayıp yeni bir şey söylememektedir. Onun yerine, bu mantık aracılığıyla ancak daha önceden bilinen şeyler açıklanabilir ya da onlar hakkında sağlam bir akıl yürütme yapmadan hükümde bulunulabilir. Descartes, Aristotelesçi mantıkta bulunan kurallar hakkında şunları söyler: "Mantıkta pek doğru ve pek yararlı birçok kurallar bulunmakla birlikte, bunların arasına birçok zararlı ve gereksizleri de karışmıştır." Descartes'a göre Aristoteles mantığında bulunan doğru ve yararlı olan kuralları diğerlerinden ayırmak "bir mermer kitlesinden bir Diana ya da Minerva heykeli çıkarmak kadar güçtür" (Descartes, 1994:20-21).

Descartes bilimler için yeni bir yöntem ihtiyacını dile getirirken sadece bütün Ortaçağ boyunca hakim olduğunu düşündüğü Aristotelesçi Skolastik mantık anlayışını eleştirmekle kalmaz, eskilerin aritmetik ve geometriye olan yaklaşımlarına da karşı çıkar. Ona göre geometri sadece şekilleri inceleme işiyle sınırlandırılmıştır. Aritmetik ise sayıların ve kuralların hakimiyeti altına girerek karmaşık ve belirsiz bir bilim haline gelmiştir. Dolayısıyla hem aritmetik hem de geometri zihni çalıştırıp hayal gücünü geliştirecek vasıflarından uzaklaşmıştır. (1994:21).

Aristotelesçi mantık anlayışına ve kendinden önceki aritmetik ve geometri konularına olan yaklaşımlara itiraz eden Descartes bu üç temel alanın ama en çok da geometrinin faydalı yanlarını temele alarak dört kuraldan meydana gelen yeni bir yöntem sunar. Bu yöntem bütün ortaçağ boyunca kullanılan mantıksal yönteme karşı Descartes'ın yeni yöntemidir. *Metot Üzerine Konuşma*'da yeni yöntemin kuralları şu şekildedir:

> Birincisi, doğruluğunu apaçık olarak bilmediğim hiçbir şeyi doğru olarak kabul etmemek: yani aceleyle yargıya varmaktan ve ön yargılara sapla anmaktan dikkatle kaçınmak ve vardığım yargılarda ancak kendilerinden şüphe edilmeyecek derecede açık ve seçik olarak kavradığım şeylere yer vermektir.
>
> İkincisi, inceleyeceğim güçlükleri daha iyi çözümlemek için her birini mümkün olduğu ve gerektiği kadar bölümlere ayırmaktı.
>
> Üçüncüsü, en basit ve anlaşılması en kolay şeylerden başlayarak, tıpkı bir merdivenden basamak basamak çıkar gibi, en bileşik şeylerin bilgisine yavaş yavaş yükselmek için -hatta doğal olarak birbirleri ardınca sıralanan şeyler arasında bile bir sıra bulunduğunu varsayarak- düşüncelerimi bir sıraya göre yürütmekti.
>
> Sonuncusu ise, hiçbir şeyi atlamadığımdan emin olmak için her yanda eksiksiz varsayımlar ve genel kontroller yapmaktı (Descartes, 1994:21-22).

Descartes'a göre dört temel kuraldan oluşan bu yeni yöntem geometricilerin "en zor kanıtlamalarını" dahi kolay ve doğru bir şekilde yapmalarını sağlayan kurallardan oluşmaktadır. Bu yönteme en önemli nokta, bilimsel araştırmalarda yanlışı doğru olarak kabul etmemek ve araştırmayı belirli bir sıraya göre yürütmektir. Descartes kendi yönteminin aklın daha etkin kullanılmasını sağlayacağını düşünür; artık hakikate açık ve seçik bir şekilde ulaşmak mümkündür.

4.1.3. Descartes'ta Doğuştan İdeler ve Matematiğin İlkeleri Meselesi

Descartes'ın *Metot Üzerine Konuşma* adlı metni onun optik, geometri ve meteoroloji üzerine yaptığı bilimsel çalışmalarından oluşan kitabına yazdığı *Önsöz*'dür. Bu Önsöz'ün tam başlığı *Aklı Doğru Yönetmek ve Bilimlerde Hakikati Aramak İçin Konuşma*'dır. Descartes bu metinde aslında kendi bilimsel çalışmalarında kullandığı yöntemin nasıl bir yöntem olduğunu anlatmaktadır. Burada amacı, bilim yapabilmesine olanak sağlayan temelin tanrı tarafından nasıl sağlandığını göstermektir. Nitekim geometri başta olmak üzere aritmetik ve mantık gibi alanları inceleyerek ortaya koyduğu, analize dayanan bir yöntemden bahseden Descartes, bu yöntemin metodik şüpheye dayanan yanına dikkat çeker. Metodik şüphe anlayışı gereği hemen her şeyden (duyulardan, deneyimlerden, akıl yürütmelerden) kuşku duyduktan sonra ilk adımda "düşünen bir ben" oluşunu temellendirir. Descartes'a göre bir konuda herhangi bir şey düşünmek demek "varım" demekle aynı şeydir (Descartes, 2007:22).

Bu noktada Descartes *Meditasyonlar*'da, tanrının varlığını kanıtlamak adına zihnimizde bulunan ideleri birbirinden ayırarak inceler: "idelerden bazıları benimle birlikte doğmuş, diğer bazıları yabancı olup dışardan gelmiş, bazıları da bizzat benim tarafımdan yaratılıp uydurulmuş görünüyor" (2007:34). Onun bu ifadelerinde dikkat çeken nokta, doğrudan Platoncu bir şekilde doğuştan gelen fikirlerin-idelerin varlığından söz etmesidir. Ona göre doğuştan gelen ideleri bilmenin tek yolu "aklın doğal ışığı"nı kullanmak ve onları adeta aklın gözüyle bilmek'tir; bu idelerin bilgisine duyu ve deneyle ulaşmak mümkün değildir (2007:38).

Descartes'ın düşünen bir benin varlığından kuşku duyulamayacağını temellendirdikten sonra, zihnimizde bulunan bazı idelerin doğuştan geldiğini söylediğini belirmiştik. O, bu iddiasına dayanarak ve bizde bulunan en üstün derecede yetkin ve sonsuz Varlık idesinden hareketle, Ortaçağdaki ontolojik tanrı kanıtlamalarına benzer şekilde, tanrının varlığını kanıtlamaya çalışır. Descartes'a göre zihnimizde bulunan tanrı idesi duyularımızdan ya da deneyimlerimizden gelmemiştir. Nitekim bir töz olarak tanrının sahip olduğu sınırsızlık, ebedilik ve mükemmellik gibi olumlu niteliklere ilişkin idelerin kaynağının bizim kendimizin olması olanaklı değildir. Çünkü sonlu varlıkta bulunan sonsuz varlık idesi ona ancak o sonsuz varlığın yani sonsuz tözün kendisi aracılığıyla verilmiş olabilir. Yani içimizdeki tanrı fikri bize tanrı tarafından verilmiştir.[67] Descartes bizde bulunan sonsuz varlık-tanrı idesinden hareketle tanrının varlığını kanıtladığını düşünmektedir (2007:41).

Descartes bizde doğuştan bulunan idelerin açık ve seçik olduğunu söyler. Bu türden ideler konusunda sık sık vurguladığı nokta onların duyumsamadan ya da yine duyulara dayanan imgeleme gücünden ayrı olarak sırf akılla bilenebileceğidir. Doğuştan ideler "her türlü

[67] Descartes bizde tanrı idesi bulunmasını şu şekilde de ifade eder: "Tanrı'nın beni yaratırken, ustanın damgasını eserine vurması gibi, içime bu ideyi koymuş olması garip bulunmamalıdır" (2007:47).

maddeden sıyrılmış oldukları için salt ve katışıksız anlaşılabilir" olan şeylerdir. Örneğin insan ruhu idesi doğuştan gelen bir idedir. İnsan ruhu fikrinde cisme ait olan hiçbir niteliğin bulunması söz konusu olamaz. İnsan ruhu idesi düşünen bir şey fikrini taşımaktadır ve bu fikir duyumsanarak elde edilen bütün idelerimize kıyasla çok yüksek seviyede açık ve seçiktir. Yine aynı şekilde, bize doğuştan gelen tanrı idesi de hem tanrının varoluşunu hem de kendi varoluşumuzu son derece kesin olarak, açık ve seçik bir biçimde kavramamızı sağlamaktadır. Descartes doğuştan gelen tanrı idesinden hareketle evrendeki diğer şeylerin bilgisine götürecek bir yol bulduğunu düşünür (2007:49).

Descartes tanrının varlığını kanıtlamanın hakikatin bilgisine ulaşmamızın da önünü açtığını düşünür. Nitekim bir konuda araştırma yaparken şeyleri bilmemizi sağlayan ilkelerin çoğu açık ve seçik olarak kavrayabileceğimiz şekilde bize tanrı tarafından doğuştan verilmiştir. Descartes bu noktada geometri alanından bir örnek verir. Ona göre geometride üçgenin çeşitli özelliklerini kanıtlama yoluyla bilebiliriz; üçgenini iç açıları toplamını, açılar ve kenarlar arasındaki ilişkileri ve üçgende bulunan diğer özellikleri apaçık olarak biliriz. Üçgeni ve geometride bulunan öteki şekilleri bu denli açık bir şekilde bilmemiz onlara ait olan idelerin zihnimizde doğuştan bulunmasından kaynaklanır. Descartes'a göre zihnimizde şekillere, sayılara ve diğer aritmetik-geometri kavramlarına ilişkin açık ve seçik olarak kavrayabildiğimiz fikirler-ideler mevcuttur.[68] Bu ideleri son derece açık ve seçik olarak bildiğimiz için, böylesi bir bilmeden dolayı matematiğin nesnelerine ve ilkelerine ilişkin bilgimiz kesin olarak doğru olduğu için, bu ideler duyular aracılığıyla değil akılla bilinebilecek olan fikirlerdir (2007:60-61).

Descartes'a göre gerek aritmetik gerekse geometri alanındaki doğuştan gelen ideleri bilmek, bizde bulunan tanrı idesini bilmeye bağlıdır. Tanrının varlığından emin olmadığımız sürece bütün bilgilerimizin güvenilirliği şüphelidir. Oysa tanrının varlığını kabul etmek ve bu konuda doğru ve kesin bir bilgiye ulaşmak diğer bilgilerimizin doğruluğunun da teminatıdır. Dolayısıyla matematikle ilgili olan şeyleri bilmek de önce tanrıyı bilmekle mümkün olur; diğer türlü bunlar hakkındaki bilgimizden emin olamayız

[68] Descartes *Felsefenin İlkeleri*'nde süre, sayı ve sıra üzerine açık ve seçik fikirler edinmemizi yine doğuştan gelen ideler düşüncesiyle açıklar (Descartes, 2008:83).

(2007:65). Çünkü matematiksel bilgilerin idelerini ve ilkelerini veren tanrıdır. Sonuçta bizim şüpheye düşmeden bilimsel çalışmalar yapmamızı sağlayan da tanrıdır. Bilimsel araştırmalarda kullanılacak yöntemin kaynağı ise Descartes'a göre ideleri ve temel ilkelerinin tanrı tarafından verilmiş olan matematiktir, özellikle de geometridir. Araştırmalarda bu yönteme bağlı kalındığı takdirde ve esas tanrının varoluşu bilinerek bilimlerde apaçık kesin bilgilere ulaşmak mümkündür.

4.1.4. Descartes'ın Geometrik Yöntem Kullanma Denemesi: İkinci İtirazlara Yanıtlar

Descartes'ın *Meditasyonlar* adlı çalışması yayınlandıktan sonra ona pek çok itiraz gelmiştir. Descartes düşüncelerine yapılan bu itirazları yanıtlamıştır ve bazı itirazlarında onları sağlam bir şekilde ifade edebilmek için Eukleides'den aldığı geometrik yöntemi de kullanmıştır. Onun yöntem anlayışı üzerinde de belirleyici olan geometri, ona göre bir konuda hakikati ortaya koymak için bir araç olarak görülebilir. Ona göre geometriye ilişkin temel ideler ve ilkeler bize tanrı tarafından verilmiştir. Bundan dolayı geometri hakkındaki bilgimiz kesin bilgilerdir ve geometride bulunan hakikatler değişmezdir.

Meditasyonlar'a yapılan itirazlar ve Descartes'ın bunlara karşılık verdiği yanıtlar Mersenne tarafından *İkinci İtirazlar ve Yanıtlar* adı altında toplanmıştır; itirazların çoğu da yine Mersenne tarafından yapılmıştır. *İkinci İtirazlar*'da Descartes'a yapılan itirazlar daha ziyade onun düşünme ve ruh arasında kurduğu ilişki ve tanrının varlığı konusundaki temellendirmelerinin sorgulanması hakkındadır. Descartes'a itiraz edenler, argümanlarını geometrik bir çizgiyle sunmasını tavsiye eder. Descartes da, kendisine yapılan itirazlara yanıt verirken, özellikle ruhun ölümsüzlüğü ve ruh-beden ayrımı üzerine olan argümanlarını geometrik bir tarzda açıklamaya çalışır.

Demek ki, Descartes kendisine yapılan itirazlara cevap verirken düşüncelerini ilk kez geometrik yöntemle dile getirir. Nitekim, çalışmalarında her ne kadar geometrik yöntemin önemine dikkat çekse de, ilk defa *Meditasyonlar*'a yapılan itirazlara cevap verirken geometrik yöntemi kullanmayı dener. Dolayısıyla *İkinci İtirazlar'a Yanıtlar* onun ilk defa doğrudan geometrik yöntemi kullanması bakımından önemlidir. Tezimizin

Ortaçağda matematiksel teolojilerle ilgili bölümünde gösterdiğimiz gibi, ortaçağ boyunca matematiği temel alarak ya da doğrudan matematiksel bir yöntem kullanarak tanrının varlığını kanıtlamak amaçlanmıştır. Ayrıca matematik vasıtasıyla teslisin üçleme değil birlik ifade ettiğini göstermek için ve Hristiyan öğretisini Müslümanlara karşı savunmak adına matematiğin kullanılması da son derece yaygındı. Benzer şekilde Descartes da ruhun ölümsüzlüğü, ruh-beden ayrımı gibi konuları, kendisine yapılan itirazlara cevaben, geometrik yöntemle yazmaya çalışır; başka bir deyişle, geometrik yöntemle felsefe yapar. Fikirlerini geometrik çizgide yazmalarını tavsiye itirazcılara karşılık onların tavsiyesini takdir ettiğini belirtir ve şunları söyler: "Geometrik yazı tarzında iki şeyi ayırt ediyorum: düzen ve kanıtlama yöntemi" (Descartes, 2008a, 99).

Descartes geometrik yöntemle yazma konusunda düzen derken kanıtlanacak şeylerin belirli bir sıraya göre kanıtlanmasını kastetmektedir. Bu sayede bilimsel bir araştırma yaparken ve yeni şeyler ortaya koymaya çalışırken, tıpkı geometrik kanıtlamalarda olduğu gibi önceden bilinen şeylere dayanılır; sonradan bilinecek ya da kanıtlanacak şeylere değil.[69] Burada Descartes'ın geometrik tarzla yazma "düzen" arasında bağlantı kurduğunu görmek mümkündür

Descartes'ın kanıtlama yöntemi derken ifade etmek istediği şey ise kanıtlamaları ya analiz yoluyla ya da sentez yoluyla yapmaktır. Ona göre analiz yoluyla yapılan kanıtlamalar bir araştırma konusunu yöntemsel olarak keşfetmenin en doğru yoludur. Analize dayanan kanıtlama yönteminin kullanılmış olduğu bir çalışma yeterince dikkatli bir şekilde takip edildiği takdirde, bilgiler sanki doğuştan a priori verilmiş gibi kavranılır (2008a:99).

Descartes'a göre ikinci kanıtlama yöntemi sentezdir. Sentez söz konusu olduğunda deneye dayanan a posteriori yolun izlenmesi önemlidir. Bu kanıtlama yönteminde esas olan çıkarılan sonuçların açıkça gösterilmesidir. Senteze dayanan kanıtlama yapılırken ve sonuçları gösterirken tanım, varsayım, aksiyom, teorem ve problem dizisinden yararlanılır. Sonuçlar öncüllerde yer aldığı için de, bunların inkar edilmesinin de önüne

---

[69] Descartes *Meditasyonlar*'ı da bu düzen anlayışıyla yazdığını, ele aldığı konuları belirli bir sırayla incelediğini dile getirir (Descartes, 2008a:99).

geçilmiş olur. Senteze dayanan yöntemin güçlü oluğu bazı yanları bulunsa da, yine de derinlikli araştırmalar için analize dayanan yöntem kadar yeterli bulunmaz. Descartes'a göre eski geometricilerin yazılarında yalnızca senteze yöntemi kullanmalarının en önemli sebebi, onların analize dayanan yönteme verdikleri önemden dolayı onu kendilerine "değerli bir sır" olarak saklamasıdır (2008a:100).

Descartes bu noktada *Meditasyonlar*'a geometrik yöntemdeki kanıtlama şekillerinden analize dayanan kanıtlama şeklini kullandığını söyler. Bu kanıtlama şeklini doğrudan analitik yöntem olarak da adlandırır. Ona göre senteze dayanan kanıtlama şekli bazı geometrik kanıtlamalar için faydalı bir yöntem olsa da, metafizik konular için elverişli değildir, kullanımı zordur. Geometrik gerçekler konusunda kanıtlama yapmak metafizik alanında kanıtlama yapmaya kıyasla daha kolaydır. Geometride kullanılan sentez yöntemi yoluyla sonuçları belli bir sıraya göre çıkarmak olanaklıdır. Ayrıca geometride ortaya koyulan önermeler hem ayrı ayrı incelenebilir hem de önermeler birbiriyle bağlantılı olduğu için aralarında ilişki kurarak da ele alınabilir. Halbuki metafizik alanında senteze dayanan yöntemi bu şekilde kullanmak mümkün değildir. Çünkü metafizik konularında duyular bizi sürekli aldattığı için zihnimizde açık ve seçik olarak bulunan, doğuştan gelen kavramların bilinmesi daha zordur. Dolayısıyla bu konularda bilgi edinebilmek için ilk önce duyuların bizde yarattığı önyargıdan, bedensel etkilerden kurtulmak gerekir (2008a:100). Bunun için ilk şart, duyulardan uzaklaşıp "meditasyon" yapmaktır.

Tam da burada Descartes neden felsefecilerin yaptığı gibi *Tartışmalar* kitabı değil de, ya da geometriciler gibi *Teoremler ve Problemler* kitabı değil de *Meditasyonlar*'ı yazdığını açıklar. Ona göre *Meditasyonlar'*da metafizik konularda hakikate ulaşmak için ele alınan konuyu meditasyon yaparak, dikkatle derin bir şekilde düşünerek incelemek gerektiği gösterilmiştir (2008a:101). Descartes her ne kadar *Meditasyonlar*'ı analize dayanan bir geometrik kanıtlama yöntemiyle yazdığını dile getirse de, çalışmanın bazı bölümlerinde kendi ifade ettiği senteze dayanan geometrik yöntemle yazma tarzına uygun tanımlar vardır. Özellikle *Üçüncü Meditasyon*'da bu yaklaşımı görmek mümkündür. Burada tanrının varlığını tartışırken onu tanımlar: "Tanrı adıyla sınırsız, ebedi, değişmez, bağımsız, her şeyi bilen, şeylerin (…) yaratıldığı ve meydana getirildiği bir tözü kastediyorum" (Descartes, 2007:41). Descartes bu tanrı tanımından hareketle bizde doğuştan bulunan tanrı idesinin kaynağının da yalnızca tanrı olabileceği sonucunu çıkarır. *Meditasyonlar*'da bu tanrı tanımını temel alarak onun ruh beden ayrımı, ruhun ölümsüzlüğü gibi konularda başka kanıtlamalar yaptığını ve önerme sonuçlarına gittiğini görebiliriz. Descartes ikinci itirazlara yanıt verirken, bu konuları itirazlarda tavsiye edilmesi üzerine, kendisinin de "sentetik kanıtlamaya dayanan geometrik yöntem" olarak adlandırdığı yöntemle yazar.

Descartes'ın itirazlara yanıt verirken sentetik kanıtlamaya dayanan geometrik yöntemi kullandığı konular ruhun ölümsüzlüğü, ruh-beden ayrımı ve tanrının varlığını kanıtlamak üzerinedir. Hatırlayacağımız gibi bu türden metafizik konuların hepsi *Meditasyonlar*'da detaylı olarak tartışılmıştı ancak *İkinci İtirazl*ar'a verilen *Yanıtlar*'da geometrik yöntem aracılığıyla daha ikna edici olarak ve kesin bir şekilde kanıtlama yapmak amacıyla yeniden ele alınmaktadır (Descartes, 2008a:101). Daha evvel de belirttiğimiz gibi, Descartes burada ilk defa doğrudan senteze dayanan geometrik yöntemi kullanmıştır.

Descartes'ın *İkinci İtirazlar*'a verdiği *Yanıtlar*'da geometrik yöntemi kullandığı bölümün başlığı şu şekildedir: *Tanrının Varlığı Kanıtlayan Nedenlerin ve Ruh-Beden Arasındaki Ayrımın Geometrik Biçimde Gösterilmesi* (2008a:102). Descartes geometrik kanıtlamaya tanımlarla başlar. İlkin konuya ilişkin çeşitli *tanımlar* yapar; on temel tanım vardır. İlk tanımlar düşünce ve ide hakkındadır. Diğer tanımlarsa bir idenin nesnel gerçekliğini, zihni, cismi ve temelde tanrıyı tanımlamaktadır (2008a:103). Bu tanımlardan sonra *postulatlar* gelmektedir; toplam yedi postulat vardır. Descartes postulatlarda okuyucularına metafizik konularda kesin bilgiye ulaşabilmek için ilk olarak her şeyden kuşkulanmaları gerektiğini tavsiye etmektedir. Ayrıca *Metot Üzerine Konuşma*'da bilimsel bir araştırma için sunduğu kuralların önemini ve *Meditasyonlar*'ı hatırlatmaktadır (2008a:104). Bu hatırlatmaların ardından Descartes aksiyomları (ortak kavramlar) belirtir. İlk aksiyomda en mükemmel varlık olarak tanımlanan tanrının varlığının başka hiçbir nedene ihtiyaç duymadan, kendi kendinin nedeni olduğunu göstermeye çalışır. Sonraki aksiyomlarda ise tanrının varolan diğer bütün şeylerin nedeni olduğu ifade edilmektedir (2008a:105).

Descartes'a göre itirazlara yanıtlarda sunmuş olduğu bütün tanımlar, postulatlar ve aksiyomlardan hareketle şunlar kanıtlanmış olur: 1-Tanrının varlığı tanrının doğası sayesinde bilindiği; 2- Tanrıyı içimizde bulunan tanrı idesi sayesinde bildiğimiz,3- İçimizde tanrı idesi olduğu için kendi varlığımızı bilebildiğimiz ve tanrının yarattığı şeyleri algılayarak bilebileceğimiz 5- Ruh ve beden arasında bir ayrım olduğu (2008a:106).

Görüldüğü gibi Descartes *İkinci İtirazlar'a Yanıtlar*'da Ortaçağ'daki matematiksel teolojilere benzer bir şekilde metafizik konuları geometrik yöntemle kanıtlamaya çalışmıştır. Onun metafizik konuları geometrik yöntemle ele alma denemesi kendisinden sonra en çok Spinoza'yı etkilemiştir. Hem Descartes'ın düşünceleri hem de o dönemde devam matematiği yücelten ve tanrıyla ilişkilendiren gelenek, Spinoza'nın bazı eserlerini ama en çok da baş yapıtı olan *Ethica*'yı geometrik düzenle yazmasına vesile olmuştur. Tezimizin devam eden bölümünde Spinoza'nın düşüncesinde geometrik yöntem anlayışının nasıl geliştiği ele alınacaktır.

4.2. SPİNOZA'NIN GEOMETRİK YÖNTEM ANLAYIŞININ İNCELENMESİ

4.2.1. Spinoza'nın Yöntem Arayışının İlk Aşamaları: *Aklın Islahı Üzerine Bir İnceleme*

17. yüzyılda Spinoza da tıpkı Descartes gibi hem aklı daha iyi kullanmanın yolunu bulmaya çalışmış hem de itiraz edilemeyecek türden kesin bilgiye ulaşmak için hangi yöntemin daha uygun olacağını araştırmıştır. Yani Spinoza, aklın-anlama yetisinin nasıl düzeltileceğini bulmaya çalışırken bunun ancak bir yöntem aracılığıyla mümkün olacağını düşünmüştür. Bu noktada Spinoza'nın *Aklı Islahı* üzerine yazdığı çalışmasının doğrudan Descartes'ın *Metot Üzerine Konuşması*'nı örnek aldığını belirtmek mümkündür. Nitekim Spinoza *Aklın Islahı Üzerine Bir İnceleme*'de şunları söyler: "aklı iyileştirmenin ve işin en başında mümkün olduğu kadarıyla arındırmanın bir yolunu bulmalıyız ki şeyleri hatasız ve olabilecek en iyi şekilde anlasın" (Spinoza, 2019.29).

Spinoza aklın kullanımın üzerine araştırma yaparken, aklın iyileştirilmesini ve kavrayışın en üst seviyeye ulaşmasını amaçlar. Ona göre yalnızca bu amaca hizmet eden bilgiler dikkate alınmalıdır; amaca katkı sunmayan diğer bilgiler ise yok sayılmalıdır. Spinoza'nın bu tavrı *Metot Üzerine Konuşma*'da sağlam bir temele ulaşmadan evvel her şeyden şüphe etmek gerektiğini dile getiren Descartes'ın yaklaşımına çok benzer. Öyle ki, Spinoza da aklı daha iyi kullanmanın bir yolunu ararken ve amacına hizmet etmeyen her türden bilgiyi şüpheyle kaldırıp atarken, Descartes'ın yaptığına benzer şekilde, "hayatı kolaylaştırmak" için bazı temel davranış kuralları belirlemiştir (2019:29). Hatırlanacağı üzere, Descartes da *Metot Üzerine Konuşma*'da soruşturması tamamlanana kadar bazı ilkelerden oluşan "geçici" bir ahlak belirlemişti (Descartes, 1994:13).

Spinoza yöntem araştırmasını yaparken bazı ahlak kuralları belirledikten sonra, anlama yetisinin ıslah edilmesi için kullanılacak yöntemin nasıl bir yöntem olduğunu dile getirir. Spinoza'ya doğru aklın kavrayışını güçlendirebilecek doğru bir yöntemde esas olan şeylerin özlerini idrak etmek ve onların kavramlarına sahip olmaktır. Ona göre doğru yöntem "kavramların bilgisini edinmenin ötesinde, doğruluğa dair başka bir işaret aramak değildir; doğru yöntem, doğruluğun ta kendisini, yani şeylerin nesnel özlerini ya da kavramlarını …düzgün bir mantıkla araştırma usulüdür" (Spinoza, 2019:49). Spinoza'ya göre doğru yöntem akıl yürütme ya da anlamayla da ilgilidir. Bu yöntemde amaç diğer kavramları ya da nedenleri araştırmaktan ziyade, doğru kavramının ne olduğunu onun doğasını açıklayarak kavramaktır. Doğru kavramı üzerine yapılan böylesi bir soruşturmayla, anlama yetimizin sınırlarını belirleyip, onun için uygun olan kuralların neler olduğunu tespit etmek olanaklı olacaktır. Sonuçta artık bu yöntem vasıtasıyla anlaşılması istenen şeyler kolay bir şekilde, bu ölçüt doğrultusunda anlaşılmaya çalışılacaktır (2019:51).

Burada şu noktaya da dikkat çekmemiz gerekir: Spinoza'nın kesin bilgiye ulaşmak için aklı inceleyip doğru bir yöntem bulma çabası "en yetkin Varlık" kavramı yani "tanrı" göz önünde bulundurulmadan tam olarak anlaşılamaz. Spinoza'nın bu konudaki düşüncelerinden bahsetmeden önce, Descartes'ın gerek *Metot Üzerine Konuşma*'da gerekse *Felsefenin İlkeleri*'nde sağlam bir temel bulmak adına her şeyden şüphe ederek soruşturmalarını yürütmesini hatırlamak gerekir. Nitekim Descartes bu soruşturmada “düşünüyorum öyleyse varım” önermesinden yola çıkarak, ilkin benin varlığını temellendirmiş ve ardından aradığı felsefe için ilk hakikatlerden birini bulduğunu dile getirmişti. Nihayetinde, bizde bulunan “en yetkin varlık” idesinden hareketle en önemli ilk hakikatlerden biri olan tanrının varlığını kanıtlamıştı. Ona göre, bizde bulunan “en yetkin varlık” idesi, bize yine “en yetkin varlık” olan tanrı tarafından verilmiştir (Descartes, 1994:33-42). Sonuçta, Descartes’a göre zihnimizde doğuştan bulunan, açık ve seçik olan ilk hakikatler vasıtasıyla, başka bir deyişle öncüllerin ilk hakikatler olduğu tümdengelimle çıkarımlar yaparak, diğer konulardaki hakikatlerin bilgisine ulaşmak mümkündür.

Descartes’ın “en yetkin varlık” düşüncesi ve ilk hakikatler arasında kurduğu bu bağlantıyı hatırlattıktan sonra Spinoza’nın bu konuda neler söylediğine bakabiliriz; o da Descartes ile benzer bir yaklaşım içerisindedir. Nitekim ona göre de aklın kullanımını iyileştirmek için sunduğu yöntemin en mükemmel hale gelmesi “en yetkin Varlık” kavramı sayesinde mümkündür (Spinoza, 2019:61). “En yetkin Varlık” yani tanrı hakkındaki “‘Tanrı vardır, önermesi ilk ezeli-ebedi hakikattir” (2019:67). Görüldüğü gibi Descartes’ın yaptığı gibi Spinoza da bahsettiği yöntemi doğrudan tanrı kavramıyla ilişkilendirerek açıklamaktadır. Çünkü hem Descartes’ın hem de Spinoza’nın düşüncesinde kesin bilgiye giden bir yöntem araştırması yapmak demek aslında ilk ilkeler ve ilk hakikatler üzerine düşünmek demektir. Dolayısıyla Spinoza’ya göre de aklın doğru kullanımı için bir yöntemden söz edebilmenin en önemli şartı “ilk ilke” “ilk kavramlar” ve “ilk hakikatler”in mevcudiyetidir. Spinoza’ya göre “bu yöntem nazari bilgiden ya da kavramın bilgisinden başka bir şey değildir. Dolayısıyla bir ilk kavram olmadıkça, kavramın kavramı da olmayacağından bir yöntem de olmayacaktır” (2019:51). Böylece Spinoza’nın düşüncesinde doğru bir yöntem aracılığıyla doğru bilgiye nasıl ulaşıldığı ortaya çıkar: Yöntem ilk kavramlardan-ilk hakikatlerden hareketle ve tümdengelim yoluyla doğru çıkarımlar yapmamızı sağlar.

Spinoza’nın *Aklın Islahı Üzerine Bir İnceleme* adlı çalışması aslında yarım kalmış bir çalışmadır. Buna rağmen, yazdığı kısımlar onun Descartes’ın yöntem anlayışından ne kadar etkilendiğini göstermesi bakımından çalışmamız için önemli bir belge niteliği taşımaktadır. Spinoza *Aklın Islahı Üzerine*’de kartezyen felsefenin diliyle konuşur, kartezyen felsefedeki en temel sorunları yeniden tartışır; kavramları kendi düşüncesi bağlamında inceler. Kimi zaman da Descartes'ın fikirlerini öylece tekrar eder. Bütün bunlar Spinoza'nın Descartes'ı kendi felsefesi için örnek almakla kalmayıp, onun düşüncelerini kendine aitmiş gibi sahiplendiğini de gösterir. Bu bakımdan onun bu yaklaşımı ve *Akılın Islahı Üzerine* çalışması, geometrik yöntem kavrayışının menşeini görebilmek için de önemli bir kaynaktır.

4.2.2. Spinoza'nın Geometrik Yöntemle Yazma Denemesi: *Kısa İnceleme*

Spinoza'nın *Aklın Islahı Üzerine Bir İnceleme* çalışmasını ele alırken onun Descartes'ın da etkisiyle hem aklı daha iyi kullanmak hem de hakikatlere ulaşmak için sağlam bir yöntem aradığını göstermiştik. Bu kısımda Spinoza'nın "geometrik yöntem" olarak adlandırdığı yöntem anlayışının ilk halinin ortaya koyulmuş olduğu *Kısa İnceleme* adlı eserine bakılacaktır. *Kısa İnceleme* (1660) Spinoza'nın en ünlü eseri *Ethica*'da bulunan temel argümanlarını dile getirdiği bir çalışmadır. Bu çalışmanın bir kısmı, her ne kadar *Ethica*'daki gibi gelişmiş bir yöntem olmasa da, yine de "geometrik yöntem" olarak adlandırılabilecek, matematiksel bir yöntemle yazılmıştır. Spinoza ele aldığı konularda kanıtlamalar yapmayı amaçlamaktadır.

Kısa İnceleme'nin tam adı *Tanrı, İnsan ve insanın Esenliği Üstüne Kısa İnceleme*. Alt başlığı da şöyledir: *İki Bölümde Etik veya Ahlak Bilimi.* Kitabın Birinci Bölüm'ü tanrıyı ve ona ait sıfatları ele almaktadır; İkinci Bölüm ise insanı ve ona özgü olan şeyleri örneğin duyguları ve aklı inceler. Spinoza *Kısa İnceleme*'nin her iki bölümünde de kullandığı yöntem *Ethica*'daki geometrik yöntemin ilk halidir. Burada öncelikle her bir konuda temel önermeler belirlemiş ve sonra bu önermeleri kanıtlama girişiminde bulunmuştur. Örneğin tanrının varoluşunun ele alındığı ilk bölümde, tanrının varlığını hem a priori ve hem de a posteriori olarak kanıtlamaya çalışır (Spinoza,2015:27-28) Spinoza sadece tanrının varlığını kanıtlarken değil diğer tüm konuları ele alırken ilk etapta incelediği konu hakkındaki çeşitli argümanları ve soruları maddeler halinde dile getirir. Bu argümanlar ve mevcut önermelerden hareketle de ilgili konuyu (örneğin tanrının varoluşunu) kanıtlamayı dener, gereken yerleri açıklayıcı notlar yardımıyla anlaşılır kılar.

Spinoza'nın kullandığı yöntemin daha iyi anlaşılması için *Kısa İnceleme*'den bir numune gösterebiliriz. Spinoza aktaracağımız bu örnekte "tanrının her şeyin nedeni" olduğunu kanıtlamak için onun tüm sıfatların yüklendiği bir varlık olduğunu belirtir. Bu önermeden hareketle, varolan şeylerin tanrı olmadan varolamayacağı sonucunu çıkarır. Spinoza'ya göre önermeden çıkarılan sonuç "tanrının her şeyin nedeni" olduğunu kanıtlamaktadır. Bu aşamadan sonra Spinoza, tanrının şeylerin hangi türden nedenleri olduğunu sekiz madde halinde sıralayıp, bunları da kanıtlamaya çalışır (2015:47-48).

Kısa İnceleme'nin Tanrı Üzerine başlıklı ek bölümünde ise Spinoza'nın kitabın ana bölümlerinde kullandığı geometrik yöntemin şekil değiştirdiğini görürüz. Bu kısımda kullanılan geometrik yöntem Descartes'ın *İkinci İtirazlar'a Yanıtlar*'da "sentetik kanıtlamaya dayanan geometrik yöntem" olarak adlandırdığı ve burada Spinoza'yla tam da aynı konular üzerinde kullandığı geometrik yöntemin aynısıdır. Spinoza *Kısa İnceleme*'nin "*Tanrı Üstüne*" bölümünde geometrik yöntemi kullanırken ilk adımda töz hakkında yedi aksiyom belirler. Bu aksiyomları dört temel önerme ve önermelerin kanıtlamaları takip eder. Örneğin *Üçüncü Önerme* tözün "sonsuz" olduğunu ve "en yüksek yetkinliğe" sahip olduğunu söyler. Bu önermenin kanıtlanması ise bir tözün başka bir töz tarafından meydana getirilemeyeceği, tözün kendi kendisinin nedeni olduğunun açıklanmasıyla yapılır (2015:155). Diğer önermeler de aynı şekilde, aksiyomlara ve önceki önermelerin kanıtlarına dayanarak ayrı ayrı kanıtlanır.

Görüldüğü gibi Spinoza *Kısa İnceleme*'nin sonlarına doğru kullandığı geometrik yöntemi iyice geliştirmiştir. Artık aksiyomlar, önermeler, önermelerin kanıtlanması gibi unsurlar yöntemde yerini almıştır. Aşağıdaki bölümde onun *Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler* adlı çalışmasında kullandığı geometrik yöntem incelenecektir.

4.2.3. Spinoza'nın Descartes Felsefesini Geometrik Yöntemle Yazması

Spinoza *Kısa İnceleme* adlı çalışmasının yanı sıra *Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler* (1663) adlı eserini de geometrik yöntemle yazar. Bu eserde *Felsefenin İlkeleri* ve *Meditasyonlar* kitaplarında Descartes'ın dile getirmiş olduğu temel felsefi düşünceleri geometrik düzene uygun olarak adeta "yeniden" dile getirir. Burada

Spinoza'nın Descartes'ın görüşlerini geometrik yöntemle anlatma girişiminin nedeni sorulabilir. En temel neden şüphesiz Descartes'ın geometriye olan yaklaşımıdır. Nitekim çalışmamızın Descartes'la ilgili kısmında, onun geometrinin yöntemini en doğru yöntem gördüğünü anlatmıştık. Descartes, özellikle *İkinci İtirazlara Yanıtlar*'da fikirlerini itiraz edilemeyecek bir şekilde ifade edebilmek için, geometrik düzene dayanan kanıtlama şeklini ve yöntemini kullanmıştı. Spinoza da *Kısa İnceleme*'de kendi fikirlerini geometrik yöntemle anlatma denemesinden sonra, Descartes'ın düşüncelerini de en mükemmel yöntem olarak gördüğü bu yöntemle anlatmaya çalışır. Spinoza'nın Descartes'ın düşüncelerini geometrik yöntemle yazmasının bir başka sebebi ise onun öğrencilerine Descartes felsefesini "açık ve anlaşılır" bir şekilde anlatmayı amaçlamasıdır. Böylece Spinoza'nın yalnızca kendi düşüncelerini ifade ederken değil, diğer düşünürleri öğretmenin en iyi yolu olarak da geometrik yöntemi benimsediği ortaya çıkmaktadır. Bu nedenle Spinoza kendi çalışmalarında geometrik yöntemi mükemmelleştirmek için çabalamıştır; geometrik yöntemden daha iyi bir yöntem olup olmadığını da sorgulamıştır.

Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler'de kullanılan geometrik yöntemi incelemeden önce, yapıtın editörü Lodewijk Meyer'in yazdığı açıklayıcı *Önsöz*'den bahsetmemiz uygun olacaktır. Meyer'in *Önsöz*'de belirtiğine göre Spinoza Descartes'ın *İkinci İtirazlara Yanıtlar*'da kullandığı geometrik yöntemi detaylı olarak incelemiş ve onun düşüncelerini bu yöntem aracılığıyla ifade etmeye çalışmıştır (Meyer,2015:20). Yani Spinoza'nın bu yapıtında kullandığı geometrik yöntem doğrudan Descartes'ın kendisinden alınmıştır. Meyer'e göre, Spinoza Descartes'ın pek çok öğretisinin yanlış olduğunu düşünmektedir ancak onun düşüncelerinin bazılarını doğru bulmaktadır. Meyer'in söylediklerine bakılırsa Spinoza "bilimlerin Descartes'ın bulduğu temellerinin ve üstüne kurduğu yapının metafizikte karşılaşılan en zor sorunların açıklığa kavuşturulması ve çözümlenmesinde yetersiz kaldığını" savunur (2015:22). Anlayış gücümüzü yükseltmek için yapılması gereken yeni bir temel bulmaktır. Meyer'e göre Spinoza her ne kadar Descartes'ın kurduğu temelleri yetersiz bulsa da, yine de Descartes'ın felsefesini öğretmeyi kendine görev bildiği için, bu çalışmada onun düşüncelerine tamamen bağlı kalmıştır (2015:20).

Spinoza'nın *Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler*'de kullandığı geometrik yöntem Descartes'ın kullandığı geometrik yöntemle kıyaslandığında Spinoza'nın yönteminin daha detaylı olduğu görülebilir. Descartes'ın geometrik yöntemi "tanımlar, postulatlar ve aksiyomlardan" oluşan bir kanıtlayıcı yöntemdi. Spinoza'nın bu çalışmasında kullandığı daha ayrıntılı olan geometrik yöntem ise tanımlar, aksiyomlar, önermeler, yardımcı önermeler, tanıtlamalar ve önerme sonuçlarından meydana gelen detaylı bir metottur. Her ikisinin de kullandığı geometrik yöntemin ortak özelliği ele alınan önermelerin kanıtlanmasına verilen önemdir. Spinoza geometrik yöntemle kanıtlamalarını yaparken, örneğin bu kitapta Descartes'ın fikirlerin kanıtlarken, daha detaycı bir tavır sergiler.

Spinoza'nın Descartes'ın düşüncelerine ilişkin geometrik kanıtlamaları nasıl yaptığına ilişkin ufak bir örnek verebiliriz. Spinoza, *Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler*'de Descartes'ın tanrının varlığı hakkında söylediklerini şöyle kanıtlar: *Kısım 1*'de Descartes'ın düşüncelerinden hareketle on temel tanım belirler. Genel olarak söyleyecek olursak, Spinoza'nın Descartes'ın düşüncelerini ele aldığı tanımlar düşünmenin ne anlama geldiği, idenin ne anlama geldiği, tözün, ruhun ve tanrının ne olduğunun belirlenmesinden oluşur (Spinoza, 2015a, 32-33). Tanımlardan sonra Spinoza'nın ortaya koyduğu üç aksiyom gelir. Bunun dışında doğrudan Descartes'tan alınan aksiyomlar da vardır. Aksiyomlar bilebileceğimiz şeyleri ne kadar bilebileceğimiz üzerinedir (2015a:33-34). Aksiyomlardan sonra önermeler gelir ve her bir önermenin kanıtlaması yapılır.[70] Spinoza tanrının "en yetkin" ve "eksiksiz" bir varlık olması fikrinden hareket ederek kabul ettiği birtakım aksiyomlar ve önceden kanıtlanan önermeler aracılığıyla, Descartes'ın tanrı hakkındaki düşüncelerini kanıtlar (2015a:47). Spinoza Descartes'ın tanrının varlığı konusunda söylediklerini kanıtladıktan sonra yine aynı şekilde ruh ve bedenin ayrı olduğunu kanıtlar. Bu kanıtlamayı yaparken, tanrının gücü sayesinde, ruhun varoluşunun salt bedene bağlı olmadığını, bundan dolayı da ruh ve bedenin ayrı olmasının mümkün olduğu düşüncesine dayanır (2015a:48). Spinoza, Descartes'ın düşüncesine göre ruh ve beden ayrımını kanıtladıktan sonra, tanrının "bir" olmasını kanıtlamaya geçer. Bundan sonraki kısımlarda da Descartes'ın diğer görüşlerini örneğin tanrının cisimsiz olmasını, tanrının aldatıcı olmadığını, tanrının zamandan ayrı

---

[70] Spinoza *Kısım 1*'de postulat kullanmaz ama *Kısım 2*'de bir postulat bulunur (2015a:59).

olmasını, tanrının hareketin nedeni olmasını vb. kanıtlar. Kitabın en son kısmında yer alan bölümde ise kendi töz anlayışını dile getirir.

Aşağıdaki bölümde Spinoza'nın kendi düşüncelerini en gelişmiş geometrik yöntemle yazmış olduğu *Ethica* adlı eseri incelenecektir.

4.2.4. Spinoza'nın *Ethica*'sında Geometrik Yöntemle Kanıtlama Şekli

4.2.4.1. *Ethica*'daki Geometrik Yöntemin Arka Planı

Hem Descartes hem de Spinoza aklı daha etkin kullanmanın yolunu keşfedip sağlam bir felsefe kurmanın peşindedir. Bu doğrultuda Descartes aklı doğru kullanmanın yöntemini anlatırken, bu konuyla ilişkili olarak "düşünen ben" hakkındaki bilgiyi tanrı bilgisinden önce ortaya koymuştu. Önce "düşünen ben"i temellendirmesinin en önemli sebebi "ben"de doğuştan bulunan tanrı idesinden hareketle tanrının varlığını sağlam bir şekilde kanıtlamaktı. Spinoza Descartes'ın "düşünen ben" in bilgisinin tanrı ve maddi dünyaya ilişkin bilgiden daha evvel ele alınması gerektiği fikrine katılmaz. Spinoza'nın düşüncesinde, sonlu dünyanın bilgisine sahip olmadan önce tanrının bilgisine sahip olmamız gerekir (Curley,1988: 5).[71] Dolayısıyla onun *Ethica*'da kurduğu geometrik sistem tanrı ile başlar. Spinoza burada geometrik yönteme dayanan ahlaksal bir sistem kurmak ister.

Ethica'nın alt başlığı "*Geometrik Yöntemle Kanıtlanmış ve Beş Bölüme Ayrılmış Ahlak*" şeklindedir. Yukarda belirttiğimiz gibi kitap "Tanrı" üzerine olan temel bir bölümle başlar. Diğer bölümlerin başlıkları ise şöyledir: "Zihnin Doğası ve Kökeni", "Duyguların Kökeni ve Doğası", "İnsanın Esareti ya da Duyguların Kuvveti", "Aklın Kudreti ya da İnsanın Özgürlüğü". Spinoza *Ethica*'nın tüm bölümlerini geometrik yöntemle yazmıştır; amacı ele aldığı konularda geometrik kanıtlamalar yapmaktır. Spinoza bu kitabı geometrik yöntemle yazmasının temel sebebinin, Descartes'ın düşüncelerini geometrik yöntemle

---

[71] E.Curley, *Geometrical Method: A Reading of Spinoza's Ethics* kitabında Spinoza'yı Descartesçı bir çizgide anlamaya çalışırken, Kartezyen metafiziğin zaman içinde Spinozacı metafiziğe dönüştüğünü belirtir (Curley, 1988:8).

yazmaması olduğunu belirtir. Spinoza, Descartes'ın kitaplarında geometrik yöntemi kullanmamasını, onun düşüncelerini yeteri kadar kesin bir şekilde kanıtlayamamasının nedeni olarak görür. Ona göre Descartes çalışmalarında geometrik yöntemi kullanmadığı için "dehasının keskinliğini göstermekten öteye gidememiş"tir. Spinoza'ya göre Descartes duygular ve zihin arasındaki ilişki konusunda, duygulara hakimiyet konusunda önemli tespitlerde bulunmasına rağmen, geometrik yöntemi kullanmaması nedeniyle dehasını tam manasıyla ortaya koyamamıştır (Spinoza, 2011:313-314). Spinoza zaten bu düşüncesinden dolayı *Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler*'de Descartes'ın felsefi argümanlarını geometrik yöntemle yazmıştı. Spinoza'ya göre "geometrik yöntem" herhangi bir konuda yapılan incelemeyi yürütmek için en uygun yöntemdir.

Spinoza gerek duygular konusunda, gerekse insan doğası ve tanrı konusunda geometrik yöntemi kullanarak mantıksal çıkarımlar yapmak istemesinin, ele aldığı bu türden konularda kanıtlamalar yapmasının "şaşırtıcı" bulunacağının da farkındadır. Bu sebeple, *Ethica*'nın muhtelif kısımlarında neden geometrik yöntemi kullandığını açıklamaya çalışır. Burada incelediği bütün konuları geometrik yöntemle araştırmasının bir sebebinin Descartes'ın geometrik yöntemi kullanmaması olduğunu belirtmiştik. Yani, Spinoza'nın Descartes'ın seçtiği yönteme olan eleştirisi onun geometrik yöntemi kullanmasında belirleyicidir. Ona göre Descartes en önemli eserlerinde geometrik yöntem kullanmadığı için "en mükemmel varlık" olan tanrıyı tam bir kesinlikle kanıtlayamamıştır.

Spinoza'nın *Ethica*'da geometrik yöntem kullanmasının diğer sebebi ise kitapta ele aldığı bütün konuların "bir ve aynı" doğaya sahip olduğunu düşünmesidir. Bu düşüncesini şöyle ifade eder: "doğanın yasaları ve kuralları her yerde ve her zaman aynıdır, her şey bu yasalara ve kurallara göre meydana gelir ve şu ya da bu şekilde biçim değiştirir" (2011:315). Bundan dolayı, bütün inceleme alanları için kullanılabilecek yöntem de "bir ve aynı"dır:[72] "aklımıza gelebilecek bütün her şeyin doğasını anlamaya çalışırken izleyeceğimiz yöntem de bir ve aynı olmalıdır" (2011:315). Doğada bulunan "evrensel yasalar" ancak en doğru yöntem olan geometrik yöntem vasıtasıyla bilinebilir.

[72] Spinoza'nın bu konudaki düşünceleri Ortaçağdan beri devam eden bilimlerin birliği fikrinin bir ifadesidir.

Spinoza'nın "Fikirlerin düzeni ve bağlantısı şeylerin düzeni ve bağlantısıyla aynıdır" önermesi de her şeyin tek bir düzende varolduğuna (geometrik düzen) ve şeyleri bilebilmek için en uygun olan yöntemin hem onların sahip olduğu düzene hem de zihnimizin işleyişine uygun yöntem olduğuna işaret etmektedir (2011:171).

Buradan şunu çıkarmamız mümkündür: bir konuda tespit edilen hakikatler, başka konulardaki hakikatleri açıklamaya da yarar. Bu sebeple ele alınan bütün konuları en doğru şekilde, derinlemesine bilmek için sadece geometrik yöntem kullanılabilir. Nitekim Spinoza bu düşüncesi doğrultusunda *Ethica*'da ele aldığı tüm konuları geometrik yöntemle incelemiştir. İnsan eylemlerini ve isteklerini geometrik yöntemle ele almasını şöyle ifade eder: "insan eylemlerine ve isteklerine sanki geometrik çizgilerden, yüzeylerden ve cisimlerden söz ediyormuşum gibi yaklaşacağım" (2011:315-316).

Görüldüğü gibi Spinoza için metafizik ve ahlak konularında hakikate ulaşmayı sağlayan yöntem geometrik yöntemdir. Onun geometrik yöntem için örnek aldığı temel eser Eukleides'in *Elemanlar*'ıdır. Spinoza geometrik yöntemin doğrudan metafizik konulara tatbik edilmesinde ise Descartes'ın *İkinci İtirazlara Yanıtlar'*da geometrik yöntemi uygulamasını örnek alır.[73] Eukleides, *Elemanlar*'da matematiksel konuları kanıtlayıcı bir yönteme dayanarak ele almıştır. Bunun için de yeni bir mantıksal sistem oluşturmuştur. Spinoza ise *Ethica*'da bu yöntemi "*ordine geometrico demonstrata"* yani "geometrik düzenle kanıtlanmış" olarak adlandırır. Onun düşüncesine göre bu yöntem araştırmalarda bizi "kesin bilgiye" götürecek olan yöntemdir.

Tıpkı Eukleides'in *Elemanlar*'ının bir tümdengelimsel akıl yürütmeye dayanması gibi, *Ethica*'da kullanılan geometrik yöntem de tümdengelimi temel alır. Her iki çalışmada da esas olan öncüllerden hareketle sonuçlara ulaşmak ve nihayetinde itiraz edilemeyecek kesin kanıtlamalar yapmaktır. Spinoza'nın geometrik düzene dayanan tümdengelimli sisteminin bazı temel öncülleri şunlardır: "Doğada matematiksel zorunluluk vardır" ve "Her şeyin kaynağı Tanrıdır." Spinoza *Ethica* boyunca sunduğu fikirleri ikna edici bir

[73] Spinoza'nın geometrik yöntemin uygulanması konusunda Descartes'ı örnek alması *Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler*'de Meyer'in yazdığı Önsöz'de belirtilmektedir.

şekilde ortaya koymak için ele aldığı önermeleri birer birer kanıtlamaya çalışır. Ele aldığı önermeler arasında da "zorunlu" bağlantılar olduğunu iddia eder. Onun amacı bir yandan önermeler arasındaki zorunlu bağlantıları da geometrik yöntem yardımıyla göstermektir. Spinoza'nın bu çabasının ardındaki temel düşünce şudur: "eğer doğa matematiksel zorunlulukla düzenlenmişse, sahip olduğumuz fikirler de aynı zorunlulukla düzenlenmelidir" (Nadler, 2021:75). Böylece doğanının düzeniyle fikirlerimizin düzeni birbiriyle örtüşür. Sonuçta, araştırılan konularda şüphe duyulmayan, matematiksel kesinliğe sahip, ikna edici bilgilere ulaşılır.

4.2.4.2. Geometrik Yöntemin Yapısal Olarak İncelenmesi

Buraya kadar Spinoza'nın *Ethica*'da geometrik yöntem kullanmasının arka planını tartıştık. Bu noktadan itibaren, *Ethica*'da kullanılan geometrik yöntemi yapısal olarak inceleyebiliriz. Kitabın Tanrı üzerine İlk Bölüm'ünde on sekiz tanım bulunur. Zihnin Doğası ve Kökeni başlıklı İkinci Bölüm'de de tanımlar vardır. Ancak kalan son üç bölümde tanımlar bulunmaz.

Ethica'da kullanılan geometrik yöntemin nasıl işlediğine baktığımızda, onun en temel yapıtaşlarının tanımlar ve aksiyomlar olduğunu görmek mümkündür. Spinoza ilk etapta ortaya koyduğu önermelerin çoğunu, onlardan önce belirlenmiş olan tanımlar ve aksiyomlara dayanarak kanıtlar. Dolayısıyla Spinoza tanımlar ve aksiyomlar olmaksızın geometrik kanıtlama yapamaz. Burada tanımların geometrik sistemdeki öneminin anlaşılması için, onların hakkında olduğu şeylerden bahsedebiliriz. Birinci Bölüm'de, hemen ilk sayfada tüm kitap boyunca yapılacak olan kanıtlamaların temelini oluşturan kavramların genel tanımlar bulunur. Örneğin daha ilk tanımda "kendisinin nedeni" olmanın ne demek olduğu ifade edilir. İkinci tanım ise "sonluluk" üzerinedir. Devam eden diğer tanımlarda "töz"ün ne olduğu, "sıfat" ın (attributum) ne olduğu, modus'un ne olduğu ve sistem için en önemli kavram olan "tanrı"dan ne anladığını tanımlar.[74]

---

[74] "Tanrı derken mutlak anlamda sonsuz varlığı anlıyorum; başka deyişle her biri ezeli-ebedi ve sınırsız özünü ifade eden sonsuz sıfatlardan ibaret tözü" (2011:33).

Spinoza'ya *Mektuplar*'ında aksiyom ve tanım arasındaki farkın ne olduğu sorulur. Spinoza cevabında tanım konusunda karşılaşılan güçlüklerin ona ilişkin ayrım yapılmamasından kaynaklandığını belirtir ve iki tür tanım olduğunu söyler. Ona göre doğru tanım "bir şeyi ya anlama yetisinin dışında mevcut olduğu gibi açımlar" başka bir ifade ile nesnesine uygun olan tanımlardır (Spinoza, 2014:91). Spinoza bu türden tanımları "birinci türden tanımlar" olarak görür. Birinci türden tanımlar bizim dışımızdaki bir şeyi tanımladığı için zaten açık olan tanımlardır ve bu sebeple bu tanımların kanıtlanması istenemez. Birinci türden tanım ile önerme ve aksiyom arasındaki fark "tanımın sadece şeylerin özüyle veya şeylerin duygulanımlarının özüyle ilgilenmesi"nden ama aksiyom ya da önermenin tanıma kıyasla daha kapsamlı olması ve ezeli-ebedi doğruları dile getirmesinden kaynaklanır. Bazı durumlarda tanımlar bir şeyi bizim kavrayabileceğimiz şekilde açıklar yani onların sadece kavranması gerekir. Spinoza bu türden tanımları ikinci türden tanımlar olarak görür. Bu tanımların aksiyomlardan farkı aksiyomlar zorunlu olarak doğru olması bu tanımlar doğruluğunun veya yanlışlığının söz konusu olmaması yani yalnızca kavranmasıdır (2014:91).[75]

Ethica'da tanımlar dışında Eukleides'in *Elemanlar*'ına benzer şekilde aksiyomlar ve önermeler vardır. Bir tek Üçüncü Bölüm'de aksiyom yoktur. Spinoza'ya göre aksiyomlar doğruluğu kanıtlanması gerekmeyen önermelerdir çünkü bu önermeler kendiliğinden açıktır, bir başka deyişle kendiliğinden doğrudurlar. Aksiyomlar şeyler hakkındaki genel ilkeleri konu edinmektedir. Burada aksiyomların tanımlardan ayrıldığı nokta da belli olmaktadır: tanımların çoğu önermelerin kanıtlanması aracılığıyla doğrulanırlar. Spinoza'ya göre aksiyomlar bir yandan tanımların kavranmasına yardımcı olurken, diğer yandan ele alınan önermelerin yeteri kadar açıklanmasına zemin oluştururlar. Bu bakımdan aksiyoma ve tanımlar birbiriyle bağlantılıdır. Mesela, Birinci Bölüm'de yer alan "Varolan her şey ya kendi başına vardır, ya da başka bir şeye bağlı olarak" aksiyomu yine aynı bölümdeki tanımlardan ayrı olarak düşünülemez; sonluluğun, sonsuzluğun ve tözün tanımlanmasında bu aksiyom belirleyicidir (Spinoza,2011:34). Spinoza'nın kendiliğinden doğru kabul ettiği aksiyomların Eukleides'in matematik alanında kabul ettiği aksiyomlardan farkı, onların olgu konuları hakkında doğru olarak kabul edilen

---

[75] Spinoza *Aklın Islahı Üzerine Bir İnceleme'*nin "Tanım Yapmanın Koşulları" kısmında tanım yapmak için çeşitli kurallar belirlemiştir (Spinoza, 2019: 115-119).

varsayımlar içermesidir. Tanrı hakkındaki ilk bölümde birinci ve ikinci aksiyom şöyledir: "I.Varolan her şey ya kendi başına vardır, ya da başka bir şeye bağlı olarak. II. Başka bir şey aracılığıyla kavranması mümkün olmayan bir şey kendi kendine kavranmak zorundadır" ve bu şekilde aksiyomlar devam eder (Spinoza, 2011:35). Spinoza geometrik sisteminin kurarken aksiyomları en baştan sorgulanamaz kabuller olarak aldığı için, aksiyomların bu şekilde değil de, başka türlü olup olamayacağını sorgulamak da mümkün değildir.

Ethica'da 259 önerme bulunur. Önermeler hem kanıtlamaların yapılması hem de ele alınan konulardaki fikirlerin dile getirilmesi bakımından geometrik yöntemle kurulan sistemin vazgeçilemez elemanlarıdır. *Ethica*'nın beş bölümünde incelenen bütün konular (Tanrı, zihin, özgürlük vb.) ve bu konularda ulaşılan sonuçlar önermeler aracılığıyla ortaya koyulmaktadır. Spinoza'nın itiraz edilemeyecek kesin bilgi peşinde olan tavrından dolayı kitapta yer alan önermeler konusundaki en önemli amaç, onların kanıtlanmasıdır. Demek ki, önermeler dışında önermelerin kanıtlamaları da mevcuttur. Bunların yanı sıra, gerektiği zaman kullanılan açıklayıcı notlar ve kanıtlanan önermelerden hareketle ulaşılan sonuçlar vardır. Önermelerin kesin bir şekilde ortaya koyulması kanıtlamalarla olmaktadır.

Descartes *İkinci İtirazlara Yanıtlar*'da senteze dayanan geometrik kanıtlama şeklinin metafizik konularda kullanmanın zorluklarını dile getirmişti. Bunun sebebi olarak da metafizik konularda kanıtlamaları yapabilmek için aksiyomların ve tanımların nasıl belirleneceği üzerine uzlaşmaya varmanın çok zor olmasını göstermiştir. Buna rağmen kendisi de tanrı konusundaki bazı fikirlerini bu tarz bir geometrik yöntemle yazmayı denemiştir. Descartes senteze dayanan geometrik yöntemin "ölçme" ve "sıralama"ya dayanan konularda kullanımının daha uygun olduğunu düşünmektedir. Bu türden kullanım şeklinin ilk örneklerinden birisi, Eukleides'in *Elemanlar* adlı çalışmasıdır. Descartes kendisi her ne kadar senteze dayanan geometrik kanıtlama şeklini, yoğun ısrar üzerine kullanma denemesinde bulunduysa da, esasında metafizik konularda bu yöntemin kullanılması söz konusu olduğunda dikkatli olunması gerektiğini düşünür. Spinoza ise eserlerinde Descartes'ın geometrik yönteme olan yaklaşımını bambaşka bir noktaya götürmüştür. Kesin bilgiye ulaşılmak istenen her konuda, ahlak konularında bile geometrik yöntemin kullanılması gerektiğini ifade etmiştir.

Spinoza, geometrik yöntem konusunda yukarda belirttiğimiz gibi ısrarcı olsa da, *3. Mektup*'ta Henry Oldenburg *Ethica*'da kullanılan geometrik kanıtlama tarzını onayladığını belirtmesine rağmen, Spinoza'nın burada "tam bir kesinlikle ortaya koyduğu hususları" tam olarak takip edemediğini dile getirir ve şunu sorar: "Tanrı tanımının böyle bir varlığın varolduğunu şüpheye mahal bırakmayacak bir açıklıkla kanıtladığınızdan emin misiniz?" (Oldenburg, Spinoza, 2014 içinde:65) Oldenburg tanrının varoluşunun bizim ona ilişkin olan kavrayışımızdan hareketle kanıtlanamayacağını düşünür. Bu noktada Spinoza'nın kanıtlamaya ihtiyaç duymaz dediği aksiyomların neden kanıtlamaya ihtiyaç duymayacağını da soruşturur, ona göre aksiyomların tam tersini varsaymak da mümkündür. Oldenburg kitapta sunulan bazı aksiyomlardan şüphe ettiği için bunlara dayanan önerme ve kanıtlamalara karşı da şüphe duyduğunu ifade eder (2014: 66). Spinoza Oldenburg'un mektubuna verdiği yanıtta gerek tanrıya ilişkin tanımların gerekse diğer konularda ortaya koymuş olduğu tanımların ve aksiyomların, açık ve seçik fikirlerden oluştuğunu ve bu sebeple onların doğru olması gerektiğini beyan eder. O, tanrının varlığının kendi tanımı aracılığıyla kavrandığı konusunda da ısrarcıdır (2014:68). Spinoza Oldenberg'in aksiyomlara olan itirazına da aksiyomların doğruluğunun kaynağının tanımlar olduğunu söyleyerek cevap verir. Dolayısıyla, Spinoza'ya göre, tanımlardaki zorunluluktan dolayı aksiyomların başka türlü belirlenmesi söz konusu olamaz (2014:69). Buraya kadar Spinoza'nın düşüncelerini çeşitli konularda sorgulayan Oldenberg'e karşı son derece geçiştirici cevaplar verdiğini görmek mümkündür. Nitekim Olderberg tanrı ve töz tanımı başta olmak üzere *Ethica*'daki diğer tanımların da başka türlü yapılabileceği kanaatindedir. Bu itirazlara cevaben Spinoza'nın tanımların açık ve seçik olduğunu ve bu sebeple doğru olduğunu dile getirmesi, kendisine yöneltilen soruya cevap vermediğini gösterir.

Çalışmamızın bu kısmını da toparlayacak olursak: Spinoza çeşitli çalışmalarında geometrik yöntemi kullanarak 17. yüzyılda kendisinden önceki tartışmaların da etkisiyle Descartes'ın da dikkat çektiği bilimlerin birliği ve evrensel matematik bilimi projesini devam ettirmiştir. Geometrik yöntemi de kesin bilgiye ulaşmak amacıyla *Ethica* için "biçimsel bir format" olarak kullanmıştır.

Spinoza'dan sonra, 18. yüzyılda Kant kendisinden önceki düşünürlerin her konuyu matematikle ilişkilendiren tavırlarını eleştirir ve matematiksel kesinlik konusunu detaylı olarak inceler. Saf matematik alanındaki kesinliğin sebebini araştırır. Sonuçta, Kant metafizik konularda matematiksel yöntemin kullanılamayacağını ve bu konularda matematiksel kesinliğin mümkün olamayacağını gösterir. Aşağıdaki bölümde Kant'ın bu konudaki düşünceleri ele alınacaktır.

5.BÖLÜM

KANT'IN FELSEFEDE MATEMATİK YÖNTEM KULLANIMI HAKKINDAKİ DÜŞÜNCELERİ

Kant'tan önce özellikle 17. yüzyılın felsefi geleneğinde matematiksel yöntem hakiki bilgiye ulaşmanın tek yolu olarak görülmüştür. Descartes, özellikle Ortaçağdan itibaren gelişen, kökleri Pythagorasçılar'a kadar dayanan bilimleri matematikleştiren yaklaşımın etkisiyle, özellikle Eukleides geometrisinin yöntemini örnek aldığı bir yöntem ortaya koymuştu. Descartes'ın böylesi bir yöntem ortaya koymadan evvel, erken dönemlerindeki amacı, *mathesis universalis* olarak adlandırılan evrensel bir matematik bilimi kurmaktı. Spinoza'nın doğrudan Descartes'ın yöntem anlayışını örnek alarak pek çok çalışmasını geometrik yöntemle yazdığını önceki bölümlerde detaylı olarak tartışmıştık. 18. yüzyılda Kant'ın düşüncelerinde matematiksel yöntem konusunda yeni bir yaklaşımla karşılaşırız. Kant matematik konusundaki araştırmalarına öncelikle saf matematiğin ve bu matematikte bulunan kesin ve sağlam bilgilerin nasıl olanaklı olduğunu inceleyerek başlar. Ardından matematiksel yöntem konusunu ayrıntılı olarak ele alıp, felsefede matematiksel yöntem kullanılamayacağı sonucuna varır. Aşağıda Kant'ın bu konudaki düşünceleri incelenecektir.

5.1. KANT'A GÖRE MATEMATİKTEKİ KESİNLİĞİN KAYNAĞI OLARAK SENTETİK A PRİORİ ÖNERMELER

Kant "bir bilim olarak metafizik"in nasıl mümkün olacağını araştırırken sentetik a priori önermelerden oluştuğunu söylediği matematik alanını da inceler. *Saf Aklın Eleştirisi*'nde matematiksel akıl yürütme şeklinin doğasını ele alırken, tanımlardan ve aksiyomlardan hareketle, görü (Anschauung) aracılığıyla kesin sonuçlara ulaşmanın sadece matematiğe mi ait olduğunu soruşturur. Kant'a göre matematik alanında dikkat edilmesi noktalardan biri çıkarımların görünün yönlendirmesi sayesinde yürütülmesidir. Peki felsefe alanında bu tarz bir akıl yürütme şeklinden ya da kesinlikten söz etmek olanaklı mıdır? Kant'a göre felsefe araştırmalarını kavramlar doğrultusunda yaparken, matematik yine kavramlar temelinde onların a priori görüsünü dikkate alır (Kant, 2000:632). Kant buradan hareketle matematiğin "*analitik önermeler*"den oluştuğunu iddia etmenin doğru olmadığını söyler.

Kant matematikteki önermeler konusunda, Hume'un matematiğin analitik önermelerden oluştuğunu dile getiren iddiasına karşı çıkmaktadır. Kant'a göre, Hume matematiğin bütün önermelerinin analitik olduğunu söylemiş ve bundan dolayı bu önermelerde özdeşliğin sağlanması için onların çelişme ilkesine göre ilerlemesi gerektiğini düşünmüştür (Kant, 2009:58). Kant ise Hume'un bu düşüncesinin yanlış olduğunu belirterek, bu düşünceye karşılık matematiksel önermelerin "*sentetik a priori*" olduğunu savunmaktadır. Ona göre matematiğin önermeleri sadece kavramların analizlerini yapan, onları ögelerine ayrıştıran nitelikteki analitik önermeler değildir. Kant analitik önermelerin "a priori" olduklarını ve onların "çelişme ilkesi" ne dayandırdıklarını söyler (Kant, 2002: 14)[76]. Halbuki matematikteki önermelerle yapılan çıkarımlarda işlemler sadece çelişme ilkesine göre yapılmazlar. Matematiksel önermeler her ne kadar çelişme ilkesiyle kavranabiliyor olsa da, bu durum onların analitik önermeler olduğunu göstermez. Nitekim Kant'a göre sentetik önermelerin de çelişme ilkesine göre kavranması söz konusu olabilir (2002:16).

Kant'a göre matematiğin yargıları, özellikle de saf matematiğin yargıları "deneysel bilgi değil, yalnızca saf a priori bilgi içerir" (2002:16). Matematikteki yargıların sentetik apriori mahiyette olduğunu, yani deney olmadan bilgimizi genişletmelerini göstermek için toplama işlemi örneğini verir. Buna göre iki ayrı sayının toplanmasıyla ulaşılan sonuç ilk duruma göre bizim bilgimizi genişletmektedir: "7+5=12 önermesiyle insan kendi kavramını genişletir ve birincisine, onda düşünülmeyen bir kavram ekler, yani aritmetik önerme her zaman sintetiktir" (2002:17). Kant sadece aritmetik alanındaki önermelerin değil, geometri alanındaki önermelerin de sentetik a priori olduklarını düşünür ama buradaki bazı önermelerin analitik olabileceğine de dikkat çeker.

[76] Ayrıca bknz: *Critique of Pure Reason* (2000:633).

Kant'a göre matematiğin sentetik a priori önermelerden oluşması, saf akıl aracılığıyla matematik alanında deneyim olmadan da bilginin mümkün olduğunu ortaya çıkarmaktadır. Matematik alanında söz konusu olan bu bilgi zorunlu ve kesin bilgidir. Kant'ın bu konuda cevabını bulmak istediği bazı temel sorular vardır. Matematikteki zorunlu kesin bilgiye metafizik alanında ulaşmak mümkün müdür? Mümkünse nasıl mümkündür? Felsefede matematiksel yöntem kullanarak matematikteki gibi kesin bilgilere ulaşılabilir mi?

Kant yukarda bahsettiğimiz sorulara cevap vermeden önce felsefedeki bilmeyle matematikteki bilmeyi birbiriyle kıyaslar. Ona göre "felsefi biliş" kavramlardan hareketle rasyonel bir bilme şeklidir. Matematiksel biliş ise kavramların inşasına dayanan bir bilme şeklidir. Kavramları inşa etmek ile kastedilen aslında o kavrama karşılık gelen a priori görünün sergilenmesidir. Sonuçta matematikte bir kavram inşa edilirken deneyden gelmeyen görü gereklidir. Çünkü evrensel geçerlilikteki bir kavramdan bahsetmek ancak böylesi bir görü mümkün olabilir. Kant'a göre eğer matematiksel bir kavramın inşasında kullanılan görü deneyden gelen bir görü olsaydı, orada genel şeyleri değil tikel unsurları bilmek söz konusu olurdu (Kant, 2000:630). Tam da burada matematiksel bilgi ve felsefi bilgi arasında bir ayrım daha ortaya çıkmaktadır: felsefi bilgide tikel olan sadece genel olanın içinde ele alınır. Matematiksel bilgide ise genel olan akıl aracılığıyla tikel olanda aranır. Kant, matematik ve felsefe alanlarında biliş bakımından biçimsel bir farklılık olduğunu vurgulamaktadır (2000: 631).

Kant *Prolegomena*'da saf matematiğin nasıl olanaklı olduğunu araştırırken bir şeyi a priori olarak görmenin imkanını sağlayan yapıyı da açıklar. Kant'a göre gerek saf matematiğin gerekse zorunlu olan tüm bilgilerin temelinde "görü"ler bulunur. Bu yaklaşıma göre, matematikte bulunan sentetik a priori yargılar ve onun kavramları ancak "görü" aracılığıyla kurulabilir. Kant, saf matematiği olanaklı kılan görülerin "uzam" ve "zaman" olduğunu düşünür ve bunu şu şekilde ifade eder: "Geometri uzamın saf görüsünü temel alır. Aritmetik kendi sayı kavramlarını, zaman içinde birbirini izleyen birimlerin eklenmesiyle meydana getirir" (Kant, 2002:32). Kant'a göre sentetik a priori önermelerden oluşan saf matematik "duyusallığın biçimi" sayesinde olanaklıdır, duyusallığın biçimi ise "uzam" ve "zaman"la ilgilidir. Kant'a göre matematiksel bilgi görüdeki kavramların inşası sonucu ortaya çıkar.

Bu noktada şuna dikkat çekmemiz mümkündür: Kant'ın matematik konusundaki düşüncelerinde Eukleides geometrisi ve verdiği matematik derslerinde kitaplarını kullanmış olduğu Christian Wolff da etkili olmuştur. Kant matematik konusunda örnekler verirken Eukleides geometrisinin önermelerini kullanır. Eukleides'in *Elemanlar*'da sunmuş olduğu matematik Kant'ın sentetik a priori önermeler iddiasını doğrulamak için uygun bir örnek olmuştur çünkü bu çalışma matematiksel kavramların inşa edildiği iddiasına uymaktadır. Wollf ise Eukleides geometrisinden hareketle matematiğin ögelerini yeniden biçimlendirmiştir (Shabel, 2003:5-6). Böylece Kant "uzam"ın sadece Eukleides geometrisi aracılığıyla bilinebileceğini düşünmüştür ve Eukleides dışı geometrilere hiç imkân vermemiştir.

Toparlayacak olursak, matematik söz konusu olduğunda Kant tanımlar ve aksiyomlar temelinde akıl aracılığıyla yapılan çıkarımlardan bahsederken, bir yandan da a priori görülerin yani uzam ve zamanın, sentetik a priori yargılardaki işlevini vurgular. Bu konunun daha iyi anlaşılması için geometride üçgen kavramının incelenmesini örnek gösterir. Ona göre üçgen kavramı tanımladığı şeyden daha fazlasına işaret eder. Üçgen hakkındaki belirlemeler iki şekilde yapılır: ya deneysel olarak ya da görünün saf koşullarına dayanarak. Üçgen üzerine olan empirik bilgimiz, örneğin açıların ölçülmesi yoluyla deneysel bir veri sunacaktır. Ancak üçgen hakkında deneysel olarak çıkarılan bu önerme zorunlu ya da evrensel bir içermeyecektir. Halbuki üçgenin geometrik çizim yoluyla incelenmesi onun görünün saf koşullarına göre belirlenmesini sağlamaktadır ve sonunda bilgisel açıdan kesin olan sentetik a priori önermelere varılmaktadır. Kant üçgen hakkında geometrik olarak değil de, felsefi olarak düşünsek ne olurdu diye de sorgular. Kant'a göre üçgen kavramı üzerine felsefe yapmak demek, onun tanımından öteye gidememek demektir çünkü üçgen geometrinin inceleme nesnesidir. Matematiksel problemler ve felsefi problemlerin incelenme tarzı farklıdır (Kant, 2000:633). Bu noktada şu soru ortaya çıkmaktadır, kesin bilgi uğruna matematiğin araştırma yöntemi başka alanlarda kullanılabilir mi?

5.2. KANT: FELSEFEDE MATEMATİKSEL YÖNTEM KULLANILAMAZ

Kant'a göre doğa araştırmalarında matematik aracılığıyla zorunlu kesin bilgilerin elde edilmesi, niceliğin söz konusu olmadığı diğer alanlarda, matematiğin kullandığı yöntem sayesinde aynı türden kesin bilgilere ulaşılabileceğinin düşünülmesine sebep olmaktadır. Ancak Kant matematiğin yönteminin, matematiğin dışında örneğin felsefe alanında kullanımının mümkün olmadığını düşünür. Ona göre felsefede matematiksel yöntemi takip etmek ona en küçük bir avantaj sağlamaz; aksine yöntemin zayıf yanlarının ortaya çıkmasına yol açar. Kant'a göre matematik ve felsefe her ne kadar doğa bilimleri alanında ara sıra birbirleriyle etkileşim içinde olsalar da, ikisinin ayrı şeyler olduğu bilinmelidir: "böylece birinin işleyiş şekli öteki tarafından asla taklit edilemez", yani matematiksel yöntem felsefede kullanılamaz, felsefenin yöntemi de matematik alanına uygun değildir (2000:637).

Kant *Saf Aklın Eleştirisi*'nde neden felsefede matematiksel yöntem kullanılamayacağını göstermek için matematiğin yöntemini yapısal olarak inceler. Ona göre matematiğin sağlam bilgilere götüren yöntemi aslında tanımlar ve aksiyomlardan hareketle yapılan kanıtlamalara dayanmaktadır. Kant bu unsurların hiçbirinin ve bu unsurlara dayanan kanıtlama şeklinin felsefede sağlanamayacağını hatta taklit dahi edilemeyeceğini düşünmektedir. Bu konuda mizahi bir dille şunu söylemektedir: "matematikçi kendi yöntemi aracılığıyla felsefede kâğıt kartlardan oluşan evler dışında hiçbir şey inşa edemezken, felsefeci kendi yöntemi ile matematikte boş gevezelikten başka bir şey üretemez." Dolayısıyla matematiksel yöntem kullanımı konusunda esas olan onun sınırlarını belirlemektir. Bu sınır belirleme işini yapacak olan ise felsefedir; felsefenin işi bir bakıma sınırları bilmektir. Dolayısıyla Kant'a göre bir matematik alanında, felsefenin onun kullanımına ilişkin çizdiği sınırlara uyulmalıdır (2000:637).

Kant matematiği yapısal olarak incelemeye ilk önce "*tanımlar*"ı ele alarak başlar. Kant'a göre matematikte yapılan tanımlar söz konusu kavramın düzgün bir şekilde tarif edilmesi manasına gelir. Matematiksel bir kavram tanımlanırken onu kendi sınırları içinde göstermek amaçlanır. Tanımın gerçekleşmesi için gereken koşullar, empirik bir kavramın tanımlanmasının mümkün olmadığını göstermektedir. Kant'a göre empirik bir kavram tanımlamaz, bunu yerine sadece “açıklanabilir”. Duyulur bir nesne söz konusu olduğunda, o duyulur nesne, yine o nesneye işaret eden tanımlanan bir sözcükten hareketle incelenmez; esas olan kavramın tanımı değildir (2000:637).

Kant duyulur nesneler hakkında matematikte olduğu gibi tanımlamaların mümkün olmadığını gösterirken, örnek olarak “altın”ı tanımlamanın mümkün olmayışına işaret eder. Kant’a göre altın dendiği zaman birisi onun ağırlığını, rengini ve işlenebilir oluşunu dile getirirken, bir başkası altının ne olduğu hakkında hiçbir şey bilmiyor olabilir. Altın duyusal bir şey olduğu için ve her deneyim onu diğer şeylerden ayıran bazı noktalara dikkat çektiği için altın kavramının kesin sınırlarını belirlemek mümkün değildir. Kant’a göre ayrıca altın dışında matematiksel olmayan diğer kavramları tanımlamanın da bir anlamı yoktur. Aynı şekilde “su” ve onun özelliklerini tartıştığımızda “su” kelimesiyle neyin düşünüldüğüyle, onunla kastedildiğiyle yetinemeyiz. Bunun yerine deney yaparız (2000:638).

Kant’a göre sadece empirik kavramlarımız değil, a priori kavramlarımızın da matematikte olduğu gibi tanımlanması olanaklı değildir. Örneğin “töz, neden, hak ve eşitlik” gibi a priori verili olan kavramları uygulamada her zaman kullanmamıza rağmen bunları analiz ederek tanımlamaya kalkıştığımızda pek çok belirsiz noktayla karşılaşabiliriz. Sonuçta Kant’ın düşüncesine göre, hem empirik kavramlar konusunda hem de a priori verili olan kavramlar üzerine kesin ve itiraz edilemez tanımlar yapılamaz. Kant’a göre bu tür konularda tanımlar yaptıklarını iddia edenler sadece “keyfi düşünülmüş” kavramlarla oyun oynarlar[77] (2000: 638).

Kant empirik kavramlar ve a priori kavramlar hakkında “tanım” ifadesi yerine “açıklama” ifadesini kullanmayı daha doğru bulduğunu belirtir. Açıklama kavramı tanımla kıyaslandığında açıklama belli bir dereceye kadar geçerli olduğu için daha ihtiyatlıdır ve ele alınan kavramın tüm kapsamını belirleyip, sınırlarını çizme iddiasında değildir. Yine de açıklamalar incelenen nesne hakkında tanımdan daha çok bilgi verirler. Demek ki, Kant’a göre sadece matematikte “tanım” yapmak mümkündür, bu alan dışındaki

[77] Kant burada doğrudan isim vermese de, *Ethica*’da sık sık bu konularda tanımlar yapan Spinoza’yı eleştirir.

kavramlar tanıma izin vermezler. Matematikte tanımları olanaklı kılan yapı ise, onda düşünülen nesnenin görüde a priori olarak sergilenmesidir. Bu yolla da ele alınan kavramının sınırlarının çizilmesi mümkün olur ve çoğu zaman açıklamaya ihtiyaç duyulmaz (2000:639).

Kant'a göre felsefe alanında yapılan açıklamalara, bu açıklamaları matematiksel tanımlardan ayırarak "felsefi tanım" adının verilmesi de düşünülebilir. Çünkü araştırmacılar arasında "tanım" adeta bir "onursal unvan" olarak görülmektedir. Felsefede açıklamaya dayananan tanım, verili kavramların açıklanmasıdır. Felsefi açıklamalar ya da diğer deyişe "felsefi tanımlamalar" matematiği taklit ederek araştırmanın en başına koyulmamalıdır. Çünkü felsefe konularında tam bir açıklama yapabilmek için pek çok çalışma ve analizin yapılması gereklidir, önceki açıklamaların dikkate alınması zorunludur. Matematikte ise bir kavram tanımlanırken o kavrama ilişkin bizde daha evvel başka kavramlar bulunmaz. Dolayısıyla matematik kendi sistemine doğrudan kavramı tanımlayarak başlayabilir (2000:639).

Kant matematiğin tanımları ile felsefi açıklamaları birbiriyle karşılaştırırken şu noktaya da dikkat çeker: ona göre matematiğin tanımları kesindir ve yanılmaları söz konusu değildir. Çünkü kavramın kendisi zaten tanım yoluyla belirlenmektedir. Halbuki felsefe alanında yapılan açıklamalarda yanılmak da mümkündür, eksiklik de olabilir. Dolayısıyla felsefe alanındaki açıklamalardan matematiksel kesinlik beklenemez (2000:639-640).

Felsefede matematiksel yöntemi kullanmanın olanaksızlığını göstermek isteyen Kant, matematikteki aksiyomları da inceler. Ona göre aksiyomlar doğrudan kesin olan sentetik a priori önermelerdir. Matematiksel aksiyomlarda kavramlar bir başka kavramla sentetik olarak birleştirilmeden ele alınırlar ve kavramın ötesinde bir bilgi söz konusu değildir. Felsefi araştırmalara baktığımızda ise, burada aksiyom sayılabilecek bir şey olamayacağı görülür. Kant bu durumu şöyle ifade etmektedir: "felsefe yalnızca kavramlara uygun rasyonel bilgi olduğundan onda aksiyom adını hak eden hiçbir ilkeyle karşılaşılamaz" (2000:640).

Böylece, matematik ve felsefenin bir diğer farkı daha belirlenmiş olur: matematik aksiyom üretme yeteneğine sahip olan bir alandır. Matematikte nesnenin yüklemleri görü aracılığıyla a priori olarak, görü aracılığıyla birbirine bağlanabilir. Örneğin "noktalar her zaman düzlemde yer alır" önermesi gibi. Felsefe alanında kullanılan sentetik yargılama biçiminde ise dolaysız bir kesinlik söz konusu değildir. Felsefede araştırılan konular, matematikteki aksiyomlardan farklı olarak salt kavramdan hareketle bilinemez. Örneğin "her şeyin bir nedeni vardır" önermesini doğrudan kavramından hareketle değil "deneyimdeki zaman koşulunu" arayarak inceleyebiliriz. Bundan dolayı da, felsefe alanında ilkeler ve ilkelere ulaşma şekliyle matematik alanındaki birbirinden farklıdır. Matematikte esas olan tümdengelimsel çıkarım yapmaktır. Felsefe ise böylesi bir tümdengelim yapmayı amaçlamaz. Felsefede de bazı kesin ilkelere ulaşmak mümkün olsa da, saf akıl ya da transsendental akıl tarafından sunulan hiçbir sentetik önerme matematikteki "iki kere iki dört eder" önermesi kadar açık olmaz (2000:640). Kant'a göre felsefede matematiksel kesinlik yakalama konusu inatla dile getiriliyor olsa da, bu alanda matematiksel kesinlik ve açıklığı yakalamak imkansızdır. Kant şöyle söyler: "Öyleyse felsefeni aksiyomları yoktur", felsefe kendi a priori ilkelerini matematikte yapıldığı şekliyle takdim edemez (2000:641).

Kant buraya kadar felsefede matematikte olduğu gibi tanımların ve aksiyomların bulunamayacağını belirledikten sonra, matematikte yapılan kanıtlamaları da inceler. Ona göre matematikteki kanıtlamalar kesin olan "apodeiktik" kanıtlamalardır. Çünkü matematikte kavramlar tekil görü yoluyla ve a priori tasarımlarla incelenir. Burada gerek geometri gerekse aritmetik alanında yürütülen işlemler sayesinde kavramlar daha "somut"[78] olarak ele alınmaktadır. Bu nedenle matematikte hata yapma olasılığına karşı çıkarımlarda gerekli kontrolleri yapmak daha kolaydır. Felsefede ise evrensel olana "soyut"[79] kavramlar aracılığıyla ulaşılmaya çalışılır; hataları denetlemek zordur (2000:641). Bu nedenle de felsefe doğal olarak matematiksel kesinlik bakımından daha geridedir.

---

[78] *In concreto.*
[79] *In abstracto.*

Kant matematiği yapısal olarak inceleyip felsefede matematik kesinliğin imkanını araştırırken felsefede matematiksel kesinlik beklenemeyeceği sonucuna varır. Ona göre felsefede ama özellikle de saf akıl alanında "kendini matematiğin sıfatlarıyla ve kurdeleleriyle süslemek uygun değildir" çünkü felsefe matematiksel düzene ait değildir. Kant felsefede matematiksel kesinlik arama çabalarının, onu esas amacından yani aklı ve kavramlarımızı aydınlatma amacından uzaklaştırdığını düşünür.

SONUÇ

Felsefede matematik yöntem kullanımını epistemolojik olarak incelemeyi amaçladığımız tezimizin bu bölümünde ulaştığımız sonuçlar tartışılacaktır. Yaptığımız araştırmalar sonunda felsefe ve matematik ilişkisi konusunda şunu çıkarmak mümkündür: felsefede matematiğe ilişkin iki türlü yaklaşım vardır: birincisi Pythagorasçı- Platoncu gelenekle başlayan matematiğin aşırı derecede yüceltildiği ve her konuyu matematikle ilişkilendiren bir yaklaşım, ikincisi matematiğin yüceltilmesine karşı çıkan, onu bir çeşit araç olarak gören yaklaşım, bu geleneğin başlatıcısı Aristoteles'tir ve Kant'a kadar uzanır. Bu çalışmada felsefede matematiği yücelten yaklaşımların kökenlerinin Kadim dönemlerdeki astroteolojik inanışlara, saf matematiğe duyulan hayranlığa, Pythagorasçı-Platoncu geleneğe dayandığı gösterilmiş ve Ortaçağda teolojik konuların bile matematikle ilişkilendirildiğini tespit edilmiştir. Sonuçta17.yüzyıldaki matematiksel kesinlik ve yöntem tartışmalarının yeni olmadığı ortaya çıkmaktadır. Bu tartışmalar zaten Ortaçağda ve Antik dönemde sürekli yürütülen tartışmalardı.

Tezimizde matematiksel yöntem konusunu ele almaya başlamadan evvel, matematiksel yöntem anlayışının saf matematik konusuyla ilişkili olduğunu tespit ettiğimiz için, ilk önce genel olarak matematik tarihinden bahsettik. Bu konuda incelemelerimiz matematiğin ilk etapta daha ziyade ölçme ve hesaplama işlerinde kullanılan empirik içerikli matematik olduğunu göstermiştir. Fakat zaman içinde, özellikle Mezopotamya'da, Antik Mısır'da ve Babil'de yaygınlaşan astroteolojik inanışlar nedeniyle matematiğin tanrılarla ve tanrısal olanla ilişkilendirildiği bir dönem başlamıştır. Astroteolojik inanışlara göre tanrılar ve onların hareketleri hakkındaki bilgilere yine tanrılar olan gökcisimlerini gözleyerek ve onların durumlarını geometri ve aritmetik aracılığıyla hesaplayarak bilebiliriz. Bu düşünceye göre, matematik aracılığıyla tanrıların bilinmesi, kendi kaderimizin bilinmesini de mümkün kılmaktadır. Burada matematiğin ilahi olanla ilişkilendirildiği bir yaklaşım ortaya çıkar.

Antik Mısır'da matematik hakkındaki bilgiler din adamlarının yazdığı dini papirüslerin içinde bulunur. Matematiksel bilgilerin dini metinlerle bir arada olması bile, matematiğin ne kadar kutsallaştırıldığını gösterir. Bu yaklaşıma göre sayılar ve çeşitli geometrik şekiller dini açıdan önemli anlamlara sahiptir.[80] Bunun dışında, Mısır'da matematik alanında teorik kanıtlamaların yapılması ve bu kanıtlardan doğan kesinliğe duyulan hayranlıkla birlikte, matematiğin giderek empirik içerikten soyutlandığını görmek mümkündür.

Özellikle Mısır'da gelişen teorik kanıtlamalara dayanan matematik düşüncesinden etkilenen Pyhagorasçılar'a göre matematik bir bilgi dalı olarak her türlü tecrübe verisinden uzak tamamen soyut bir disiplindir. Antik Yunan'da ilk defa Pythagorasçılar matematiği yüceltip, onun tanrısal olanla ilişkili olduğunu iddia ettiler. Bu doğrultuda, ele aldıkları tüm konuları matematiksel olarak açıklamaya çalıştılar ve felsefeyi matematikle ilişkilendirmeye başladılar. Onlara göre "sayıların ilkesi varolan her şeyin ilkesi olduğu" için her şey sayısal olarak ifade edilebilme potansiyeline sahiptir. Bu düşüncelerin temelinde ise onların sayıları şeylerin hem maddi hem de biçimsel nedeni olarak görmeleri vardır. Öyle ki, onların bu düşünceleri doğayı matematiksel olarak tasarlamalarına sebep olmuştur.

Pythagorasçılar'dan sonra Platon da onların matematiğe olan bu yaklaşımların etkisiyle matematiği yüceltmiştir ve temel disiplin olarak görmüştür. O da, matematik söz konusu olduğunda, matematiğin her türlü empirik içerikten soyutlandığı saf-teorik yanına dikkat çekmiştir ve felsefeyi matematikle ilişkilendiren bir tavır sergilemiştir. Platon'a göre oluşa ve bozuluşa tabi olmayan, değişmeyen şeyleri bilmek akılla ve matematikle mümkündür. Hem Platon'da hem de Pythagorasçılar'da matematiğin yüceltilmesinin sebeplerinden biri de, onun aracılığıyla bölünemeyen "bir olan"a ulaşılacağının düşünülmesidir. Antik Yunan düşüncesinde, özellikle de Presokratiklerde "bir olan"ı, çokluğun ardındaki birliği kavrama eğilimi görülmektedir. Örneğin Parmenides "bir"in bilgisine ancak akılla ulaşılacağını düşünmektedir. Pythagorasçılarda ve Platoncu gelenekte "bir"i kavramak saf düşünceyle ve matematikle mümkündür. Matematik bize çokluğun ardındaki birliği gösterir.

[80] Bu konuda detaylı bilgi için bknz: Annette Imhausen (2016), *Mathematics In Ancient Egypt.*

Demek ki, Pythagorasçılarda ve Platon'da saf akılla kavranan teklik ve bu tekliğin de matematikle bilinebileceği vurgulanmıştır. Onların bu konuda matematik derken kastettiği aslında saf matematiktir. Artık gündelik hayatta kullanılan deneysel olarak içeriklendirilmiş uygulamalı matematik değil, filozofların kullandığı, sorgulanamaz bir kesinliğe sahip olan saf matematik (saf aritmetik ve saf geometri) yüceltilmektedir. Bu yaklaşım matematiğin yönteminin hem doğru düşünmenin hem de kesin bilginin yöntemi olarak düşünülmesine temel hazırlamıştır. Sonuçta, Platon da Pythagorasçılarla benzer şekilde *Timaios* diyalogunda evrenin oluşumunu sayılara, geometrik şekillere ve oranlara dayandırarak açıklamaya çalışmıştır. Platon'un düşüncesinde canlıların canlılığı, beden sağlığı ya da ölüm gibi konular dahi geometrik şekillerle matematiksel olarak açıklanabilecek bir niteliktedir. *Timaios*'ta ideaların yerini sayılar ve geometrik şekiller almıştır.

Platon'dan sonra Akademi'nin diğer temsilcileri olan Speusippos ve Ksenokrates felsefeyi matematikleştirmeye devam etmişlerdir. Öyle ki, onlarla birlikte felsefe neredeyse sadece matematik haline gelmiştir. Örneğin Speusippos sayıların idealar olduğunu ve her şeyin sayıların ilkesi olan tek ve çift olandan meydana geldiğini düşünmektedir. Öte yandan Ksenokrates ele aldığı her konuyu matematikle ilişkili olarak açıklamaya çalışır, "bir" olan tanrı *nous*'un kendisidir ve tanrı aslında sayıdır. Ona göre şeyler, örneğin tanrılar, ölümlüler ve şeytan geometrik şekillerle bağlantılı olarak açıklanabilir özelliktedir.

Görüldüğü gibi Akademi'nin Platon'dan sonraki temsilcileriyle felsefe, matematik ve teoloji arasında ayrılmaz bir ilişki kurulmuştur. Dolayısıyla bir yerden sonra Pythagorasçı Okul ve Akademi matematik ve tanrısal olan şeylerin ilişkisi konusunda benzer şeyleri söylemişlerdir. Buna göre matematiğin empirik içerikli kullanımı, onun saf yanına kıyasla daha alt seviyede bulunur. Saf matematik değişmeden sabit kalan tanrısal şeyleri, hatta tanrının kendisini de bilmenin tek yoludur. Nitekim bütün her şeyi kesin bir şekilde bilmek ancak matematik aracılığıyla mümkündür. Dolayısıyla gerçek felsefe saf matematikten ayrı olamaz.

Tezimizde yaptığımız araştırmalar sonucunda gösterdiğimiz gibi, saf matematiğin kesinliğine duyulan hayranlık Eukleides'in *Elemanlar*'da tanımlardan, postulatlardan, önermelerden ve ön kabullerden hareketle, geometrik yönteme dayanarak yaptığı kanıtlamalarla zirveye ulaşmıştır. Eukleides'in sunduğu yöntemle birlikte felsefe, teoloji ve bilim konularını ele almanın tek yolu saf matematik ve ondan doğan "matematiksel yöntem" olarak görülmüştür. Eukleides'in duyulara ve deneyime hiç başvurmadan, arada şekiller kullanarak ulaştığı matematiksel kesinliğe sahip çıkarımların, orada kullanılan yöntem aracılığıyla başka alanlarda yapılmasının olanaklı olduğu düşünülmüştür. Sadece aklın kullanımıyla ulaşılan çıkarımların kesin bilgiyi getireceği beklentisi doğmuştur.

Tezimizde ayrıntılı olarak gösterdiğimiz gibi, saf matematik alanında bulunan, her türlü deneysel içerikten uzak olan ve itiraz edilemeyen kesinlikteki kanıtlamaların mevcudiyeti hem teolojinin hem de bilimlerin matematikle ilişkilendirilmesine zemin hazırlamıştır. Artık matematik her konuyu kesin bir şekilde bilmenin biricik yoludur. Yani saf matematiğin ve onun yönteminin yüceltildiği yaklaşımlarla beraber matematiğin hem kendimizi, hem tanrıyı, hem de doğayı yani bütün her şeyi bilmezi sağladığı düşünülmektedir. Saf matematiğin her şeyi bilmemizi sağlamasının en önemli sebebi ise onun bizde doğuştan bulunan ve bize tanrı tarafından bahşedilen bir bilme yetisi olmasıdır.

Saf matematiğin bilgisel bakımdan tanrı ile bağlantılı olarak ele alınması teolojilerin bile matematiksel olarak yapılmasına sebep olmuştur. Tezimizde matematik ve teolojiyi birleştiren yaklaşımını ele aldığımızı Geresalı Nikomakhos aritmetiği tanrının zihninde bulunan bir "evren yaratım modeli" olarak görmüştür. Onun bu düşüncesinin Pythagorasçı ve Platoncu gelenekten kaynaklandığı aşikardır. Nikomakhos'a göre aritmetik tanrının yarattığı şeyleri düzene sokmasını sağlamıştır. Bu bağlamda ona göre diğer bilimlerin bilim olması ancak aritmetik ile mümkündür; aritmetik olmasaydı bilim diye bir şey de olmazdı. Dolayısıyla bütün bilimler hem aritmetikle hem geometriyle yani matematikle ele alınmalıdır çünkü bilimlerin amacı tanrıyı bilmektir, tanrı ise ancak matematikle bilinebilir.

Tezimizde Antik dönemdeki Geresalı Nikomakhos'un teolojiyi matematikle ilişkili olarak ele alan tavrının Ortaçağ'da da devam ettiğini gördük. Bu nedenle matematiksel teolojinin Ortaçağdaki belli başlı örneklerini inceledik. Nitekim Geresalı Nikomakhos'tan sonra Augustinus da tanrı konusunda imana karşı aklın sunduğu matematiksel bilgiyi savunmuştur. Ona göre de tanrıyı, onun düzenini ve öteki diğer şeyleri bilmek ancak matematiksel bilimler aracılığıyla olanaklıdır; matematik *sapientia* denilen bilgelikle ilişkilidir.

Ortaçağ düşünürlerinden Boethius da bilgeliğe matematik yoluyla ya da matematiksel bilimler olan *quadrivium*'la ulaşılabileceğini düşünür. Çünkü ona göre de matematik ama özellikle de aritmetik tanrının düşüncesinin ilk örneğidir. Boethius tanrının her şeyi aritmetik bir düzene göre yarattığını düşündüğü için, başta tanrı olmak üzere bilebileceğimiz her şeyi sadece matematikle bilebiliriz.

Ortaçağda matematiğe dayanan teolojik anlayışa göre, Hristiyan inanışının temel öğretilerinde karşılaşılan bazı güçlükleri matematik aracılığıyla çözmek mümkündür. Nitekim hem Augustinus hem de Boethius Hristiyan inanışındaki teslis'in bir çokluk değil birliğe işaret ettiğinin matematiksel olarak gösterilebileceğini düşünür, sonraları bu düşünce yaygınlaşır ve Hristiyan inanışının öğeleri kutsal kitabı temel alarak değil, matematik aracılığıyla açık kılınmaya ve kanıtlanmaya çalışılır.

Tezimizde kutsal kitaba değil de matematiğe dayanarak teoloji yapmanın bir örneğinin de Thierry De Chartres'in teolojik anlayışı olduğunu gösterdik. Thierry De Chartres de tıpkı Augustinus ve Boethius gibi teslisin bir üçleme değil de birlik olduğu aritmetik aracılığıyla göstermeye çalışmıştır ve bu bağlamda teslisi "aritmetik üçleme" olarak adlandırmıştır. Thierry De Chartres'in aritmetik teolojik düşüncesine göre tanrı tarafından sayıların yaratılması aslında varolan öteki şeylerin de sayılardan hareketle ve onlarla ilişkili olarak yaratılması nedeniyledir çünkü onun düşüncesinde varolan her şey sayılardan ve onların ilkelerinden çıkmıştır. Dolayısıyla Kutsal Kitap'taki *Tekvin* yani Yaratılış Bölümü ancak matematikle ilişkili olarak anlaşılabilir.

Tezimizde matematiksel teolojinin en önemli örneklerinden biri olarak görülebilecek Amiensli Nicolas'ın Eukleides'in *Elemanlar*'da kullandığı yöntemi hem tanrının varolduğunu hem de Hristiyanlığın diğer ilkelerinin doğru olduğunu kanıtlamak için nasıl kullandığını ele aldık. Böylece Ortaçağda en çok bilinen tanrı kanıtlamaları olan ontolojik ve kozmolojik tanrı kanıtlamaları dışında "matematiksel tanrı kanıtlaması" yapıldığını da tespit etmiş olduk. Matematiksel tanrı kanıtlamasına göre, tanrı matematik yöntem aracılığıyla aksiyomatik olarak en kesin şekilde kanıtlanabilir.

Amiensli Nicolas'ın tanımlara, aksiyomlara, önermelere ve teoremlere dayanarak yaptığı matematiksel-teolojik kanıtlamaların ve genel olarak Ortaçağda matematiğin tanrıyla ilişkili olarak görülmesinin sonraları Descartes ve Spinoza'yı çok etkilediği ortadadır. Nitekim Descartes da *İkinci İtirazlara Yanıtlar*'da tanrıyı, tanrının en mükemmel varlık oluşunu ve ruhun ölümsüzlüğünü matematiksel yöntem aracılığıyla kanıtlamaya çalışmıştır. Spinoza sonraları *Ethica*'da Descartes'ın en önemli kitaplarında geometrik yöntem kullanmadığı için tanrıyı yeteri kadar kesinlikle kanıtlayamadığını düşünmüş ve *Ethica*'da tanrı kavramı ile başladığı incelemesinde aslında tanrının varlığını matematiksel olarak temellendirmeye çalışmıştır. Demek ki, hem Descartes da hem benzer şekilde Spinoza da vurgulanan matematiksel yöntem, tanrı kavramıyla doğrudan ilgilidir. *Ethica*'da daha hemen ilk adımda tanrı vardır ve tanrı sistemin temel kavramıdır. Geometrik yöntemin en disiplinli şekilde kullanıldığı bölüm tanrı üzerine olan ilk bölümdür. Çünkü Spinoza'nın isteği geometrik yöntemle, kendi tanrı anlayışına göre, kimsenin itiraz edemeyeceği şekilde tanrıyı kanıtlamaktır. Ona göre hem tanrının varlığı ancak geometrik yöntemle kanıtlanabilir hem de kesin bilgiye sadece geometrik yöntemle ulaşılabilir. Bundan dolayı Spinoza *Ethica*'da tanrı ve doğayı bir kılan panteist bir tanrı anlayışını en kesin gördüğü geometrik yöntemle kanıtlamaya çalışır ve buna göre de bir ahlak inşa eder. Spinoza'nın bu yaklaşımından şu sonuca varmamız mümkündür: Spinoza için matematik, kendi felsefi düşüncelerini ve dinsel anlayışını savunmak için, düşüncelerini sağlam bir şekilde ifade etmek için "retorik" bir araçtır.[81]

[81] Spinoza'nın kesin bilgi arayışının onun hayatıyla da yakından ilgisi vardır. Nitekim o, Yahudi cemaatinden "şeytani" olarak nitelenen görüş ve faaliyetleri sebebiyle aforoz edilmiştir, "lanetlenmiştir". Spinoza'nın aforoz edildiğini ilan eden sinagogun kapısında şu uyarı yer almıştır: "Kimse onunla konuşmayacak, ona herhangi bir kolaylık sağlamayacak, aynı çatı altında ya da yakınında bulunmayacak ve dahası onun tarafından yazılan ya da hazırlanan hiçbir eseri okumayacaktır"(Nadler, 2008:183).

Pythagorasçılık'ta ve Platonculukta saf matematiğin yüceltilmesi ve ondan sonra bütün Ortaçağ boyunca matematiğin tanrının zihnindeki ilk örnekler olarak görülmesi bilimlerin de ancak matematik aracılığıyla ya da matematiğin yöntemi ile yapılabileceğinin düşünülmesine sebep olmuştur. Aristoteles mantığının bilimlerde kesin bilgiye ulaşmak için yeterli olmadığını düşünen bazı Ortaçağ filozofları onun yerine tümdengelimsel sisteme dayanan matematiğin bilim için daha uygun hatta zorunlu olduğunu iddia etmişlerdir. Grosseteste ve Roger Bacon'la birlikte matematiğin bilimsel araştırmalarda nedenlerin bilgisini sunacağı fikri doğmuştur. Bu düşünceye göre bilimsel çalışmalar yapabilmek ancak matematik yoluyla tanrıyı bilmekle ve yine matematikle şeyleri bilerek olanaklıdır. Bu düşüncelerin etkisiyle sonraları Galileo da "evrenin dilinin matematik" olduğunu düşünmüştür ve *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog* eserinde Aristotelesçi bilim anlayışına karşı Pythagorasçı-Platoncu geleneği savunmuştur.

Bilimlerin matematikle ilişkisi konusunda Galileo ile aynı geleneği izleyen Descartes, Ortaçağda özellikle Ramon Llull tarafından geliştirilen Hristiyan inancıyla ilişkili evrensel bir sanat arayışının bir sonucu olarak bilimlerin birliği fikrinden etkilenmiştir. O, ilk önce matematiğe dayanan evrensel bir matematiksel bilim (mathesis universalis) projesini başlatmış ve ardından bilimlerde kesin bilgiye ulaşmak için matematiksel bir yöntem geliştirmiştir. Spinoza ise Descartes'ın evrensel matematik bilimi projesinin ve matematiksel yöntem anlayışının takipçisi olmuştur; onun matematiksel yöntemini yeniden yorumlayarak eserlerine doğrudan tatbik etmiştir. Öyle ki, ahlak konusunu bile geometrik yöntemle incelemiştir.

Saf matematiği yücelten Pythagorasçı ve Platonculardan sonra gerek bütün Ortaçağ boyunca gerekse 17. yüzyılda filozoflar inceledikleri her konuda saf matematiksel kesinliğe sahip bilgiye ulaşamaya çalışsalar da, tezimizde matematik konusunu gerçekçi bir bakışla inceleyenlerin onların bu yaklaşımlarına sert bir dille karşı çıktıklarını gösterdik. Aristoteles, F. Bacon ve Kant, saf matematik ve bilimlerde matematiksel kesinlik konusunu detaylı olarak tartışmışlardır. Aristoteles matematiğin ölçme ve hesaplamaya yarayan çok önemli bir araç olduğunu düşünse de, her konuda matematiksel kesinlik beklenemeyeceğine dikkat çekmiş ve kendisinden önceki düşünürlerin felsefeyi matematiğe indirgeyen tavırlarına karşı çıkmıştır. Aristoteles her türlü araştırmanın matematikle bağlantılı olarak yapılması gerektiğini savunanlara karşılık, araştırmalar için yeni bir araç yani *organon* yani mantığı önermiştir. Ona göre bilimsel araştırmalar saf akılla değil tecrübe ile yapılabilir; gözlem ve deneyle araştırma konusu hakkında tümevarım yapılmadan bilimsel bilgiye ulaşmak mümkün değildir.

Aristoteles dışında F. Bacon da kendisinden önceki düşünürlerin, özellikle Pythagorasçı-Platoncu geleneğin etkisiyle matematiği yüceltmelerine ve matematiğin hem tanrıyı, hem kendimizi hem de doğayı bilebileceğimiz bir aracı olarak görülmesine karşı çıkar. Bacon bilimsel yöntem konusunda Aristoteles'in mantığını da eleştirmektedir fakat onun eleştirilerine dikkatle bakıldığında aslında Aristoteles'le neredeyse aynı düşünceleri savunduğu tespit edilebilir.

Aristoteles ve Bacon dışında Kant da felsefe ve matematiksel kesinlik konusunu tartışmıştır. Çalışmamızda Kant'ın felsefe konularında neden matematiksel yöntem kullanılamayacağına ilişkin düşüncelerini detaylı olarak ele aldık. Buna göre matematiğin tanımlara, ön kabullere ve kanıtlamalara dayanan yapısının felsefeye uygulanması olanaksızdır. Felsefe alanında matematikte yapıldığı gibi her şeyi kapsayan doğru tanımlar yapılamaz ancak incelenen konuda açıklamalar yapılabilir. Kant'a göre felsefe konularını matematikte olduğu gibi bazı ön kabullerden ve aksiyomlardan hareketle incelemek hiç mümkün değildir.

Kant'tan sonra da özellikle 17. yüzyılda matematik yöntem kullanımına ilişkin eleştirilerin devam ettiğini görürüz. Örneğin Hegel *Felsefe Tarihi*'nin "Spinoza" kısmında Spinoza'nın matematik yöntemi kullanmasını eleştirir. Hegel'e göre, felsefe tarihi boyunca matematiksel yöntem diğer yöntemlerden üstün görülmüştür ama bu yöntem özellikle felsefe alanında kullanılmaya uygun değildir. Hegel, Spinoza'nın "matematiksel-tanıtlamalı yönteminin" onun çalışmalarının dışsal formundaki bir "kusur" olarak görülebileceğini düşünür ve matematiksel yöntem hakkında şunları söyler "Bu yöntemde felsefi bilginin ve onunla ilgili nesnenin doğası tümüyle yanlış kavranmaktadır, çünkü matematiksel bilgi ve yöntem salt formel karakterdedir, dolayısıyla da felsefeye hiç uygun değildir" (Hegel, 2021:258). Bundan dolayı Spinoza bazı çalışmalarını matematiksel yöntemle yürütmüş gibi görünse de, aslında bu yöntemi tam olarak kullanmamıştır, kullanamamıştır. Hegel'e göre Spinoza'nın *Ethica*'daki tanımlarının geometride üçgenin tanımlanması gibi olmadığı ortadadır. Nitekim aksiyomları da geometrideki aksiyomların yapısına uygun değildir. Bu düşünceden şunu çıkarmamız mümkündür: Spinoza'nın çalışmaları sadece biçimsel olarak matematiksel yöntemle yazılmıştır, içerik olarak değil. Bunun sebebi ise felsefede geometrik-matematiksel yöntem kullanmanın mümkün olmamasıdır.

Felsefede ve diğer alanlarda matematik yöntemin kullanımı konusu hala güncelliğini korumaktadır. Nitekim bilimsel araştırmalar için yöntem tartışmalarının günümüzde bile devam ettiği görülür. Bugün her ne kadar bazı bakımlardan matematiksel kesinliğin ve matematiğin "tamlığının" sorgulandığı[82] bir çağda bulunsak da, hala incelenen her konuyu matematikle ilişkilendirerek ele alma eğilimi devam etmektedir. Bu eğilimi sosyal bilimler alanda yapılan çalışmaların matematikle ilişkilendirilmesi çabalarında da görürüz.

Günümüzde bazı alanlarda yapılan araştırmalarda matematiksel kesinliğe ulaşmanın mümkün olmadığı kabul edilmektedir. Ama yine de hemen her alanda, sosyal bilimler alanında dahi istatistiksel verilerin analizine dayanan yöntem arayışları devam etmektedir. Bu yaklaşım da, yine incelenen her konuyu matematikle ilişkilendirerek ele alma tutumu olarak karşımıza çıkmaktadır. Nitekim, bilimsel araştırmalarda özellikle yöntemin ön plana çıkarılıp, yöntem aracılığıyla incelenen konunun çoğu zaman ikincil plana atılması ve yalnızca kullanılan araştırma yöntemini haklı çıkarmak için bir araç olarak görülmesi olgusunun gerisinde bile matematiksel yöntem hakkında tezimizde ele aldığımız tartışmaların bulunduğu görülebilir.

Umuyoruz ki, matematiksel yöntem anlayışının ve kesinlik arayışının kökenleri ve gelişimi üzerine olan bu araştırmamız, bilimlerin, felsefenin, aslında tüm araştırma alanlarının esas amacının sadece yöntem tartışması yürütüp, incelenen her konuyu matematiksel olarak ifade etmek ve matematiksel kesinliğe sahip "verilere" ulaşmak

[82] Örneğin Gödel'in matematiksel belirsizlik düşüncesine göre matematik aksiyomatik sistemlere dayandığı için ve bu durum o aksiyomlardan kaynaklanan bir belirsizliğe neden olduğu için, sistemdeki önermelerin tamamının "doğruluğunun" ya da "tutarlığının" kanıtlanması olanaklı değildir. Matematiksel sistemlerde bazı unsurlar açıklanamayan ön kabuller olarak kalır.

olamayacağını hatırlatır. Araştırmalarda nedenleriyle ve ilkeleriyle birlikte gerçeği bilmenin önemi göz önünde bulundurulmalıdır. Bu istikamette, “kesinlik” kavramı temelinde bir alanı bilim kılanın ne olduğunun belirlenmesi ve bilimlerde matematiğin doğru kullanımının sınırlarının yeniden çizilmesi gerektiği de açıktır. Bu bağlamda geçmişte yapılan tartışmalar felsefe, bilim ve matematik konularında bize rehber olacaktır.

KAYNAKÇA

Albertson, D. (2014). *Mathematical Theologies, Nicholas Cusa and The Legacy of Thierry Chartres*, New York, Oxford University Press.

Amiens, De N. (t.y.), *Ars Catholicae Fidei*, p.595-618, https://www.documentacatholicaomnia.eu/04z/z_11251202__Alanus_De_Insulis__De_Arte_Seu_Articulis_Catholicae_Fidei__MLT.pdf.html (Erişim Tarihi: 14.05.2023)

Aristoteles (1998). *Birinci Çözümlemeler*, (Ali Houshiary, çev.). Ankara: Dost Kitabevi Yayınları.

Aristoteles (2002). *Kategoriler*, (Saffet Babür, çev.). Ankara: İmge Kitabevi.

Aristoteles (2005). *Fizik*, (Saffet Babür, çev.). İstanbul: Yapı Kredi Kültür Sanat Yayıncılık.

Aristoteles (2009). *Nikomakhos'a Etik*, (Saffet Babür, çev.). Ankara: BilgeSu Yayıncılık.

Aristoteles (2023). *Metafizik*, (Lale Levin Basut, Saffet Babür, çev.). Ankara: BilgeSu Yayıncılık.

Aristoteles (2016). *Magna Moralia*, (Y. Gurur Sev, çev.). İstanbul: Pinhan Yayıncılık.

Aristoteles (2019). *Ruh Üzerine*, (Ömer Aygün, Y. Gurur Sev, çev.). İstanbul: Pinhan Yayıncılık.

Aristoteles (2020). *İkinci Çözümlemeler*, (Ali Houshiary, çev.). İstanbul: Yapı Kredi Yayınları.

Aristotle (1908). *The Parva Naturalia: De Sensu Et Sensibili* (J.I. Beare, trans.). The Works of Aristotle içinde (s. 1-44), Oxford: At The Clarendon Press.

Aristotle (1908a). *The Parva Naturalia: De Memoria Et Remiscientia* (J.I. Beare, trans.), The Works of Aristotle içinde (s. 45-65), Oxford: At The Clarendon Press.

Aristotle (1962). *On Interpretation*, (Harold P. Cook, trans.). The Loeb Classical Library, Aristotle The Categories, On Interpretaion, Prior Analytics içinde (s.114-179). Cambridge: Harvard University Press.

Aristotle (1984). *Topics*, (J. Brunschwig and W. D. Ross, trans.). The Complete Works of Aristotle içinde (s.381-613), (Jonathan Barnes, edt.). Princeton: Bollingen Series LXXI.2.

Aristotle (1991). *Problems*, (E.S. Forster, trans.). The Complete Works of Aristotle Volume Two içinde (s.24-263), Edt. Jonathan Barnes, Pinceton: Princeton University Press.

Attributed Iamblichus (Anonymous Book) (1988). *Theology of Arithmetic*, Michigan: Phanes Press.

Augustine (2003). *On The Trinity, Books 8-15*, (Stephen McKenna, trans.). Cambridge: Cambridge University Press.

Augustine (2007). *On Order (De Ordine),* (Silvano Borruso, trans.). South Bend: St. Augustine's Press.

Augustinus (2010). *İtiraflar (Confessiones)*, (Çiğdem Dürüşken, çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Bacon, F. (1994). *The Advancement of Learning*, London: Dodo Press.

Bacon, F. (2015) *Novum Organum*, (Talip Kabadayı, çev.). Ankara: BigeSu Yayıncılık.

Bacon, R. (1920). *Tractatus Brevis*, (Robert Steele, edt.). Opera hactenus inedita Rogeri Baconi V içinde (s.2-24). London: Oxford University Press.

Bacon, R. (1940). *Communia Mathematica*, (Robert Steele, edt.). London: Clarendon Press.

Bell, E.T. (1945). *The Development of Mathematics*, London: McGraw-Hill Book Company.

Bochenski, I.M. (1951). *Ancient Formal Logic*, Amsterdam: North Holland Publishing Company.

Boethius (1983). *De Institutione Arithmetica*, (Michael Masi, trans). Boethian Number Theory, A Translation of *De Institutione Arithmetica* with Introd. and Notes içinde (p.71-188) Amsterdam: Rodopi.

Boethius (2004). *De Differentiis Topiciis*, (Eleonore Stump, trans.). *Boethius's De Differentiis Topiciis* (Translated with Notes and Essays On The Texts) (p.29-95), New York: Cornell University Press.

Boethius (2006). *Felsefenin Tesellisi (Philosophiae Consolatio)*, (Çiğdem Dürüşken, çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Boethius (2020). *The Theological Tractates*, (H.F.Stewart and E.K. Rand, trans.). Boethius Collected Works içinde (p.10-61), East Sussex: Delphi Classcis.

Bolton, R. (2014). *Intuition In Aristotle*, Rational Intuition içinde (s.39-54). New York: Cambridge University Press.

Bonner, A. (2007). *The Art And Logic of Ramon Llull*, Boston: Brill.

Brown, Garry I. (1991). *The Evolution of The Term "Mixed Mathematics"*, Journal of History of Ideas, Vol 52, No.1 içinde (s.81-102). University of Pennsylvania Press.

Burnet, J. (1920). *Early Greek Philosophy*, London: A & C Black.

Bury, G. R. (2023). *He Metretike*, (Özgüç Orhan, çev.). *Philebos* içinde (s330-338), Ankara: Fol Kitap.

Buzon, de F. (2016). *Mathesis Universalis*, "The Cambridge Descartes Lexicon" içinde (s.475-478). (Lawrence Rolan, edt.). New York: Cambridge University Press.

Capelle, W. (2006). *Sokrates'ten önce Felsefe*, (Oğuz Özügül, çev.), İstanbul: Pencere Yayınları.

Chartres, T. (1974). *Lectiones in Boethii librum de Trinitate*, (Nikolaus M. Haring, edt.). Commentaries on Boethius by Thierry of Chartres and His School içinde (p. 123-230). Toronto: Pontifical Institute Of Mediaeval Studies.

Chaumont, J. B. (2016). The Legacy of Ancient Logic in the Middle Ages, Ed. by Catarina D. Novaes and Stephen Read, *The Cambridge Companion To Medieval Logic* (p.19-44). Cambridge: Camridge University Press.

Cherniss, H. (1962). *The Riddle of The Early Academy*, New York: Russel&Russel.

Copleston, F. (1993). *History of Philosophy Volume III: Late Medieval and Renaissance Philosophy.* New York: The Newman Press.

Cottingham, J. (2018). *Akılcılık*, (Bülent Gözkân, çev.). İstanbul: Dergâh Yayınları.

Crombie, A.C. (1953). *Histrory of Science, Augustine to Galileo*, Cambridge: Harvard University Press.

Crombie, A.C. (1962). *Robert Grosseteste and The Origins and Experimental Science*, London: Oxford University Press.

Curley, E. (1988). *Behind The Geometrical Method: A Reading of Spinoza's Ethics*, New Jersey:Princeton.

Descartes (1994). *Metot Üzerine Konuşma*, (K. Sahir Sel, çev.). İstanbul: Sosyal Yayınlar.

Descartes (1999). *Aklın Yönetimi İçin Kurallar*, (Müntekim Ökmen, çev.). İstanbul: Sosyal Yayınlar.

Descartes (2007). *Meditasyonlar*, (İsmet Birkan, çev.). Ankara, BilgeSu Yayıncılık.

Descartes (2008a). *Second Objections and Replies*, (Michael Morriarty, trans.). Meditations on First Philosophy with Selections from the Objections and Replies içinde (s.85-106). New York: Oxford University Press.

Descartes, R. (2008). *Felsefenin İlkeleri*, (Mesut Akın, çev.). İstanbul, Say Yayıncılık.

Dillon, J. (2005). *The Heirs of Plato*, Oxford: At The Clarendon Press.

Dubarle, D. (1967). *Galileo's Methodology of Natural Science*, Galileo Man of Science içinde (s.295-314). (Ernan McMullin, edt.). London: Basic Books.

Euclid (1968). *Elements*, Euclid The Thirteen Books of Elements Vol.1 içinde (s.153-410). (T.L. Heath, trans). Cambridge: John Clay, M.A. At The University Press.

Findlay, J.N., (1974). *Plato: Written and Unwritten Doctrines*, London: New York Humanities Press.

Fowler, D. (1999). *The Mathematics of Plato's Academy*, Oxford: Clarendon Press.

Freely, J. (2014). *Galileo'dan Önce, Ortaçağ Avrupa'sında Modern Bilimin Doğuşu*, (Muhtesim Güvenç, çev.). İstanbul: Kolektif Kitap.

Galen. (1985). *Three Treatises On The Nature of Science*, (Richard Walzer and Michael Frede, trans.). Indianapolis: Hackett Publishing Company.

Galilei, G. (1957). *The Assayer: A Letter to the Illustrious and Very Revend Don Virginio Cesarini*, (Stillman Drake,trans.). Discoveries and Opinions of Galileo içinde (s. 229-280). New York: Anchor Books.

Galilei, G. (2020). *İki Büyük Dünya Sistemi Hakkında Diyalog*, (Reşit Aşçıoğlu, çev.). İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.

Geresa, of Nicomachus (1952). *Introduction to Arithmetic*, (Martin Luther D'ooge, trans.). Great Books of The Western World içinde (s.805-848). London: Published by Encylopedia Britannica.

Gilson, E. (2007). *Ortaçağda Felsefe*, (Ayşe Meral, çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Grosseteste, R. (1942). *On Light (De Luce)*, (Claire C. Riedl, trans.). Milwaukee: Marguette University Press.

Grosseteste, R. (2013). *De Artibus Liberalibus*, (S. Harrison Thomson, edt-trans.). The Writings of Robert Grosseteste içinde. Cambridge: Cambridge University Press.

Grosseteste, R. (2013a).*Commentarius in VII. Libros Physicorum Aristotelis*, (S. Harrison Thomson, edt.-trans.). The Writings of Robert Grosseteste içinde. Cambridge: Cambridge University Press.

Grosseteste, R. (2013b). *De Lines, Angulus et Figuris*, (S. Harrison Thomson, edt-trans.). The Writings of Robert Grosseteste içinde. Cambridge: Cambridge University Press.

Guthrie, W.K.C. (2011). *Yunan Felsefe Tarihi 1, Sokrates Öncesi İlk Filozoflar ve Pythagorasçılar*, (Ergün Akça, çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınları.

Guthrie, W.K.C. (2021). *Yunan Felsefe Tarihi 4, Platon Hayatı ve Diyalogları: Erken Dönem*, (Ahmet Ergenç, çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınları.

Guthrie, W.K.C. (2021a). *Yunan Felsefe Tarihi 5, Geç Dönem Platon ve Akademi*, (Ahmet Ergenç-İbrahim Şener, çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınları.

Haskins,C.H. (1924). *Studies in The History of Medieval Science*, Cambridge: Harvard University Press.

Heath, T.L. (1968). *Introduction to Euclid The Thirteen Books of Elements*, Euclid The Thirteen Books of Elements Vol.1 içinde (s.1-151). Cambridge: John Clay, M.A. At The University Press.

Heath, T.L. (1972). *Mathematics In Aristotle*, Oxford: At The Clarendon Press.

Hegel (2021). *Felsefe Tarihi, Cilt 3: Ortaçağ Felsefesi ve Modern Felsefe*, (Doğan Barış Kılınç, çev.). İstanbul: NotaBene Yayınları.

Herodotus (1998). *The Histories*, (Robin Waterfield, trans.). New York: Oxford University Press.

Iamblichus (1818). *Life of Pythagoras*, (Thomas Taylor,trans.), London: J.M. Watkins.

Iamblichus (1988). *The Theology of Arithmetic*, (Robin Waterfield, trans.). Michigan: Phanes Press.

Ifrah, G. (2016). *Rakamların Evrensel Tarihi-Cilt 1*, (Kurtuluş Dinçer, çev.). İstanbul: Alfa Basım Yayım Dağıtım.

Imhausen, A. (2016). *Mathematics In Ancient Egypt*, Princeton and New York: Princeton University Press.

Kant, I. (2000). *Critique of Pure Reason*, (Paul Guyer and Allen W. Wood, trans.). Cambridge, Cambridge University Press.

Kant, I. (2002). *Gelecekte Bilim Olarak Ortaya Çıkabilecek Her Metafiziğe PROLEGOMENA*, (İoanna Kuçuradi, Yusuf Örnek, çev.). Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu.

Kant, I. (2009). *Pratik Aklın Eleştirisi*, (İoanna Kuçuradi, Ülker Gökberk, Füsun Akatlı çev.). Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu.

Kuçuradi, I. (2009). *Aristoteles'in Ousia'sı ve Substance Kavramı*, Çağın Olayları Arasında içinde (s.149-162), Ankara: Türkiye Felsefe Kurumu.

Laertios, Diogenes (2007). *Ünlü Filozofların Yaşamları ve Öğretileri* (Candan Şentuna, çev.), İstanbul, Yapı Kredi Kültür Sanat Yayınları.

Lee, John M. (2013). *Axiomatic Geometry*, Rhode Island: American Mathematical Society.

Llull, R. (1993). *Ars Brevis*, (Anthony Bonner, trans.). Doctor Illuminatus A Ramon Llull Reader içinde (s.289-364). Princeton: Princeton University Press.

Lukasiewicz, J. (1972). *Aristotle's Syllogistic,* Oxford: At The Clarendon Press.

McEvoy, J. (2000). *Great Medieval Thinkers: Robert Grosseteste*. New York: Oxford University Press.

McTighe, T. (1967*). Galileo's "Platonism": a Reconsideration*, Galileo Man of Science içinde (s.365-387). (Ernan McMullin, edt.). London: Basic Books.

Meyer L. (2015). *Lodewijk Meyer'in Önsöz'ü*, (Coşkun Şenkaya, çev.). Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler içinde (s.18-22). Ankara: Dost Kitabevi.

Nadler, S. (2008). *Spinoza: Bir Yaşam*, (Anıl Duman, Murat Başekim, çev.). İstanbul: İletişim Yayınevi.

Nadler, S. (2021). *Spinoza'nın Etika*'sı, (Özgür Şahin, çev.). İstanbul: Say Yayınları.

Normore, G. C. (1999). *Some Aspects of Ockham's Logic,* Ed. by P.W. Spade, The Cambridge Companion To Ockham (p.31-52). Cambridge: Camridge University Press.

Perisho, Margaret W. (1965). *The Etymology of Mathematical Terms*, Pi Mu Epsilon Journal Vol. 4, Number.2 içinde (s.62-66), Published by Pİ Mu Epsilon.

Peters, E. Fransic (2004). *Antik Yunan Felsefesi Terimleri Sözlüğü*, (Hakkı Hünler, çev. haz.). İstanbul: Paradigma Yayıncılık.

Platon (1999). *Mektuplar*, (İrfan Şahin baş, çev.). İstanbul: MEB-Cumhuriyet Gazetesi-Çağdaş Matbaacılık, Yayıncılık.

Platon (2007). *Devlet*, Hüseyin Demirhan, çev.). Ankara: Palme Yayıncılık.

Platon (2009). *Menon*, (Adnan Cemgil,çev.). *Platon Diyaloglar* içinde (s.139-188), İstanbul: Remzi Kitabevi.

Platon (2012). *Yasalar*, (Candan Şentuna-Saffet Babür, çev), İstanbul: Kabalcı Yayıncılık.

Platon (2013). *Gorgias* (Mehmet Rifat-Semra Rifat, çev.). İstanbul: İş Bankası Kültür Yayınları.

Platon (2014). *Protagoras*, (Furkan Akderin, çev.). İstanbul: Say Yayınları.

Platon (2014a). *Kharmides*, (Furkan Akderin, çev.). *Kritias*-Kharmides içinde (s.47-82), İstanbul, Say Yayınları.

Platon (2015). *Phaidon*, (Furkan Akderin, çev.). İstanbul: Say Yayınları.

Platon (2016). *Theaitetos*, (Birdal Akar, çev.) Ankara: BilgeSu Yayıncılık.

Platon (2022). *Timaios- Doğa Üzerine* (Özgüç Orhan, çev.). Ankara: Fol Kitap.

Platon (2023). *Philebos-Haz Üzerine*, (Özgüç Orhan, çev.). Ankara: Fol Kitap.

Proclus (1970). *A Commentary On The First Book of Euclid's Element's*, (Glenn R. Morrow, trans.). New Jersey: Princeton University Press.

Ross, W.D. (1924). *Aristotle's Metaphysics Volume I*, Oxford: At The Clarendon Press.

Salisbury, J. (1955). *The Metalogicon,* (Daniel D. McGarry, trans.). Berkeley and Los Angeles: University of California Press.

Sayılı, A. (1991). *Mısırlılarda ve Mezopotamyalılarda Matematik, Astronomi ve Tıp*, Ankara: Türk Tarih Kurumu Basımevi.

Shabel, L. (2003). *Mathematics in Kant's Philosophy*, New York: Routledge.

Simpclicus (2011). *On Aristotle Physics 1.3-4*, (Pamela Huby and C.C.W. Taylor, trans). London: Bristol Classical Press.

Spinoza (2011). *Ethica*, (Çiğdem Dürüşken, çev.). İstanbul: Kabalcı Yayınevi.

Spinoza (2014). *Mektuplar*, (Emine Ayhan, çev.). Ankara: Dost Kitabevi.

Spinoza (2015). *Kısa İnceleme*, (Emine Ayhan, çev.). Ankara: Dost Kitabevi.

Spinoza (2015a). *Descartes Felsefesinin İlkeleri ve Metafizik Düşünceler*, (Coşkun Şenkaya, çev.). Ankara: Dost Kitabevi.

Spinoza (2019). *Aklın Islahı Üzerine Bir İnceleme*, (Çiğdem Dürüşken-Eyüp Çoraklı, çev.). İstanbul: Alfa Basım.

Van Der Lecq, R. (2008). *Logic and Theories of Meaning in The Late 13th and 14th Century Including Modistae*, Ed. by Dov M. Gabbay and John Woods Hand Book Of History of Logic Volume 2: Mediavel and Renaissance Logic (p.347-388). Oxford: North Holland-Elsevier.

Waterfield, R. (1988). *Introduction To Teology of Arithmetic*, Theology of Arithmetic içinde (s.23-31). Michigan: Phanes Press.

White, Lynn Jr. (1974). *Medieval Technology and Social Change*, New York: Oxford University Press.

EK 1. ORİJİNALLİK RAPORU

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu *Form No.*	FRM-DR-21
	Yayım Tarihi *Date of Pub.*	22.11.2023
FRM-DR-21 **Doktora Tezi Orijinallik Raporu** *PhD Thesis Dissertation Originality Report*	Revizyon No *Rev. No.*	00
	Revizyon Tarihi *Rev.Date*	

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 23/01/2024

Tez Başlığı* Felsefede Matematik Yöntem Kullanımı Üzerine Epistemolojik Bir Araştırma

Yukarıda başlığı verilen tezimin a) Kapak sayfası, b) Giriş, c) Ana bölümler ve d) Sonuç kısımlarından oluşan toplam ..177... sayfalık kısmına ilişkin, 23../01../2024 tarihinde şahsım/tez danışmanım tarafından Turnitin adlı intihal tespit programından aşağıda işaretlenmiş filtrelemeler uygulanarak alınmış olan orijinallik raporuna göre, tezimin benzerlik oranı % 4.. 'dır.

Uygulanan filtrelemeler**:

1. ☒ Kabul/Onay ve Bildirim sayfaları hariç
2. ☒ Kaynakça hariç
3. ☐ Alıntılar hariç
4. ☒ Alıntılar dâhil
5. ☒ 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç

Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orijinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları'nı inceledim ve bu Uygulama Esasları'nda belirtilen azami benzerlik oranlarına göre tezimin herhangi bir intihal içermediğini; aksinin tespit edileceği muhtemel durumlarda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

[redacted]

Öğrenci Bilgileri				
Ad-Soyad	Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN		Öğrenci No	N16244076
Enstitü Anabilim Dalı	FELSEFE			
Programı	DOKTORA			
E-posta/Telefon	[redacted]		[redacted]	
Statüsü	Doktora	☒	Lisans Derecesi ile (Bütünleşik) Dr	☐

DANIŞMAN ONAYI UYGUNDUR.

[redacted]

*Tez **Almanca** veya **Fransızca** yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı **Tez Yazım Dilinde** yazılmalıdır
**Hacettepe Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Tez Çalışması Orjinallik Raporu Alınması ve Kullanılması Uygulama Esasları İkinci bölüm madde (4)/3'te de belirtildiği üzere: Kaynakça hariç, Alıntılar hariç/dahil, 5 kelimeden daha az örtüşme içeren metin kısımları hariç (Limit match size to 5 words) filtreleme yapılmalıdır.

FRM-DR-21 Rev.No/Tarih: 00/22.11.2023 1

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ **SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ**	Doküman Kodu *Form No.*	FRM-DR-21
		Yayım Tarihi *Date of Pub.*	22.11.2023
	FRM-DR-21 **Doktora Tezi Orijinallik Raporu** *PhD Thesis Dissertation Originality Report*	Revizyon No *Rev. No.*	00
		Revizyon Tarihi *Rev.Date*	

TO HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF PHILOSOPHY

Date: 23/01/2024

Thesis Title (In English): An Epistemological Research About The Using Of Mathematical Method In Philosophy
Thesis Title (In German/French):...

According to the originality report obtained by myself/my thesis advisor by using the Turnitin plagiarism detection software and by applying the filtering options checked below on 23../01.../2024 for the total of ..177........ pages including the a) Title Page, b) Introduction, c) Main Chapters, and d) Conclusion sections of my thesis entitled above, the similarity index of my thesis is ...4.... %.

Filtering options applied**:

1. ☒ Approval and Decleration sections excluded
2. ☒ References cited excluded
3. ☐ Quotes excluded
4. ☒ Quotes included
5. ☒ Match size up to 5 words excluded

I hereby declare that I have carefully read Hacettepe University Graduate School of Social Sciences Guidelines for Obtaining and Using Thesis Originality Reports that according to the maximum similarity index values specified in the Guidelines, my thesis does not include any form of plagiarism; that in any future detection of possible infringement of the regulations I accept all legal responsibility; and that all the information I have provided is correct to the best of my knowledge.

I respectfully submit this for approval. 23.01.2024

[redacted]

Student				
	Name-Surname	Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN	**Student Number**	N16244076
	Department	PHILOSOPHY		
	Programme	PhD		
	E-mail/Phone Number	[redacted]		[redacted]
	Status	**PhD** ☒	**Combined MA/MSc-PhD** ☐	

SUPERVISOR'S APPROVAL

APPROVED

[redacted]

**As mentioned in the second part [article (4)/3]of the Thesis Dissertation Originality Report's Codes of Practice of Hacettepe University Graduate School of Social Sciences, filtering should be done as following: excluding refence, quotation excluded/included, Match size up to 5 words excluded.

EK 2. ETİK KURUL MUAFİYETİ FORMU

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu *Form No.*	FRM-DR-12
		Yayım Tarihi *Date of Pub.*	22.11.2023
	FRM-DR-12 **Doktora Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu** *Ethics Board Form for PhD Thesis*	Revizyon No *Rev. No.*	00
		Revizyon Tarihi *Rev.Date*	

HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ
SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ
FELSEFE ANABİLİM DALI BAŞKANLIĞINA

Tarih: 04/12/2023

Tez Başlığı*: Felsefede Matematik Yöntem Kullanımı Üzerine Epistemolojik Bir Araştırma

Yukarıda başlığı gösterilen tez çalışmam:

1. İnsan ve hayvan üzerinde deney niteliği taşımamaktadır.
2. Biyolojik materyal (kan, idrar vb. biyolojik sıvılar ve numuneler) kullanılmasını gerektirmemektedir.
3. Beden bütünlüğüne veya ruh sağlığına müdahale içermemektedir.
4. Anket, ölçek (test), mülakat, odak grup çalışması, gözlem, deney, görüşme gibi teknikler kullanılarak katılımcılardan veri toplanmasını gerektiren nitel ya da nicel yaklaşımlarla yürütülen araştırma niteliğinde değildir.
5. Diğer kişi ve kurumlardan temin edilen veri kullanımını (kitap, belge vs.) gerektirmektedir. Ancak bu kullanım, diğer kişi ve kurumların izin verdiği ölçüde Kişisel Bilgilerin Korunması Kanuna riayet edilerek gerçekleştirilecektir.

Hacettepe Üniversitesi Etik Kurullarının Yönergelerini inceledim ve bunlara göre çalışmamın yürütülebilmesi için herhangi bir Etik Kuruldan izin alınmasına gerek olmadığını; aksi durumda doğabilecek her türlü hukuki sorumluluğu kabul ettiğimi ve yukarıda vermiş olduğum bilgilerin doğru olduğunu beyan ederim.

Gereğini saygılarımla arz ederim.

04.12.2023

Öğrenci Bilgileri				
Ad-Soyad	Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN		Öğrenci No	N16244076
Enstitü Anabilim Dalı	FELSEFE			
Programı	DOKTORA			
E-posta/Telefon				
Statüsü	Doktora	☒	Lisans Derecesi ile (Bütünleşik) Dr	☐

DANIŞMAN ONAYI

* Tez **Almanca** veya **Fransızca** yazılıyor ise bu kısımda tez başlığı **Tez Yazım Dilinde** yazılmalıdır.

FRM-DR-12 Rev.No/Tarih: 00/22.11.2023

1

	HACETTEPE ÜNİVERSİTESİ SOSYAL BİLİMLER ENSTİTÜSÜ	Doküman Kodu *Form No.*	FRM-DR-12
		Yayım Tarihi *Date of Pub.*	22.11.2023
	FRM-DR-12 Doktora Tezi Etik Kurul Muafiyeti Formu *Ethics Board Form for PhD Thesis*	Revizyon No *Rev. No.*	00
		Revizyon Tarihi *Rev.Date*	

HACETTEPE UNIVERSITY
GRADUATE SCHOOL OF SOCIAL SCIENCES
DEPARTMENT OF PHILOSOPHY

Date: 04/12/2023

ThesisTitle (In English): An Epistemological Research About The Using Of Mathematical Method In Philosophy
Thesis Title (In German/French):...

My thesis work related to the title above:
1. Does not perform experimentation on people or animals.
2. Does not necessitate the use of biological material (blood, urine, biological fluids and samples, etc.).
3. Does not involve any interference of the body's integrity.
4. Is not a research conducted with qualitative or quantitative approaches that require data collection from the participants by using techniques such as survey, scale (test), interview, focus group work, observation, experiment, interview.
5. Requires the use of data (books, documents, etc.) obtained from other people and institutions. However, this use will be carried out in accordance with the Personal Information Protection Law to the extent permitted by other persons and institutions.

I hereby declare that I reviewed the Directives of Ethics Boards of Hacettepe University and in regard to these directives it is not necessary to obtain permission from any Ethics Board in order to carry out my thesis study; I accept all legal responsibilities that may arise in any infrigement of the directives and that the information I have given above is correct.

I respectfully submit this for approval. 04.12.2023

[redacted]

Student Information				
Name-Surname	Ebru AYDIN ÇAĞLIYAN	Student Number	N16244076	
Department	PHILOSOPHY			
Programme	PhD			
E-mail/Phone Number	[redacted]		[redacted]	
Status	PhD ☒		Combined MA/MSc-PhD ☐	

SUPERVISOR'S APPROVAL

[redacted]