

ARİSTOTELES'İN DOĞA –FİZİK– FELSEFESİ

Hüseyin Gazi TOPDEMİR*

GİRİŞ

Bu günkü anlamda “fizik” terimi oldukça yeni bir terimdir ve ne Antik Yunan Dünyası’nda ne de Orta Çağ İslâm Dünyası’nda bugünkü fizik bilimine karşılık gelen bağımsız bir disiplin yoktu. Bu nedenle, fizik alanındaki araştırmalar doğa felsefesinin sınırları içinde yürütülmekteydi. Bununla birlikte, bilim tarihindeki araştırmalar, bu anlayışın son derece doğal olduğunu ve aslında yakın dönemlere kadar batıda da egemen olduğunu göstermektedir. Nitekim fizik tarihinin en büyüklerinden birisi olan Isaac Newton (1642–1727)’un, mekanik alanındaki temel yapıtını *Doğa Felsefesinin Matematiksel İlkeleri* (1686) olarak adlandırması ve kendisini de bir fizikçi olarak değil, bir doğa filozofu olarak görmesi, buna karşılık Antik Çağ’ın büyük filozofu Aristoteles (M.Ö. 384–322)’in “doğa felsefesi” konusundaki araştırmalarını topladığı çalışmasına “fizik” adını vermesi, bu bağlamda anlamlı hale gelmektedir.

Aristoteles, Doğa ve Evren hakkındaki temel düşüncelerini *Gökyüzü Üzerine*, *Meteoroloji*, *Oluş ve Bozuluş Üzerine* ve *Fizik* adlı kitaplarında serimlemiş olmakla birlikte, ayrıntılı olarak yapılan incelemelerin sonuçlarından ve tarihsel etkisi göz önüne alındığında *Fizik*’in daha temel bir çalışma olduğu anlaşılmaktadır. Çünkü *Fizik*’in dışındaki üç kitabın her biri sınırlı ve özgül sorunsalların irdelenmesine ayrılmıştır. Bu durum daha ilk bakışta, kitaplara verilmiş olan gökyüzü, oluş-bozuluş ve meteoroloji gibi başlıklardan da anlaşılmaktadır. Buna karşılık *Fizik* ise anlamı gereği en genel olanıdır ve bu anlamda Aristoteles’in bütün evreni sistemli ve tutarlı bir doğa felsefesi bağlamında anlamaya ve açıklamaya çalıştığı yapıtıdır. Yapıtların içeriklerine bakıldığında da bu durum açıkça görülmektedir.

GÖKYÜZÜ ÜZERİNE

Dört Kitap’tan oluşan *Gökyüzü Üzerine*’nin birinci ve ikinci kitaplarında Aristoteles, temel unsuru eter olan sonsuz duyulur tözleri irdelemektedir. Burada söz konusu ettiği “duyulur tözler” yıldızlar, gezegenleri taşıyan küreler ve gezegenlerdir. Bunların tümü, Aristoteles’in evren ve doğa tasarımıında Gök’ü oluşturmaktadırlar ve hepsi de doğası gereği mükemmeldirler. Çünkü onların doğalarını oluşturan unsur yani eter mükemmel-

* Doç. Dr., Ankara Üniversitesi, Dil ve Tarih Coğrafya Fakültesi, Felsefe Bölümü

dir. Bundan dolayı, Gök'te gözlemlenen devinim de, basit yer değiştirme dışında, hiçbir şekilde özsel veya ilineksel "değişime" yol açmayan döngüsel (daire) bir devinimdir.

Çalışmanın üçüncü ve dördüncü kitaplarında ise, Ay altında ortaya çıkan değişimler irdelenmektedir. Burasının, ağırlıklarına göre doğal bir sıralanış içerisinde bulunan toprak, su, hava ve ateş olmak üzere, dört unsurdan oluştuğunu belirttiikten sonra, Aristoteles dikey, düşey ve yatay olarak gerçekleşen devinimler üzerinde durmaktadır.

Birinci Kitap'ta ele alınan konular¹ şunlardır:

1. Araştırmanın konusu,
2. Toprak, su, hava ve ateşten oluşan dört unsura ek olarak bir de döngüsel devinim yapan beşinci bir unsur vardır,
3. Beşinci unsur değişimden ve bozuluştan arınıktır,
4. Döngüsel devinimin karşıtı yoktur,
5. Beşinci unsurun dışında sonsuz veya sınırsız cisim yoktur,
6. Diğer unsurların hiçbiri sonsuz değildir,
7. Genel olarak sonsuz cisim olanaksızdır,
8. Tek bir Gökyüzü vardır,
9. "Gökyüzü"nin üç farklı anlamı vardır,
10. Gökyüzü yaratılmamıştır ve yok da edilemez,
11. "Yaratılmamış" ve "Yokedilemez" terimlerinin ve karşıtlarının tanımı,
12. Savların kanıtlanması,

İkinci Kitap'ta şu konu başlıkları yer almaktadır:

1. Ulaşılan sonucun doğrulanması,
2. Gökyüzüne atfedilen yukarı, aşağı, sağ ve sol gibi mekânsal yönlerin anlamı,
3. Niçin gökte çok nesne ve çok devinim vardır?
4. Gök mükemmel bir küredir,
5. Gök niçin bir yönde dönmektedir?
6. Gökyüzünün devinimi düzenlidir,
7. Yıldızlar ateşten oluşmamıştır,
8. Yıldızların devinimi, ait olduğu kürenin devinimine bağlıdır,
9. Kürelerin harmonisi, onların devinimine bağlı değildir,
10. Yıldızlar düzenlidir,
11. Küreseldirler,
12. Yıldızların düzeni ve devinimine ilişkin iki problemin çözümü,
13. Yer üzerine,
14. Yer merkezde durağandır ve küreseldir,

Üçüncü Kitap'ta ele alınan konu başlıkları şunlardır:

¹Konu başlıkları için Aristoteles, *On the Heavens, Great Books of The Western World*, Editor: Robert Maynard Hutchins, Chicago 1952, esas alınmıştır.

1. Gökyüzüne ilişkin ilk dönem kuramlar,
2. Her nesne doğal bir devinime sahiptir,
3. Oluşuma konu olan nesnelere,
4. Oluşuma uğrayan unsurlar sınırlıdır,
5. Unsurlar bire indirgenemez,
6. Unsurlar ölümsüz değildirler,
7. Unsurların oluşum biçimi,
8. Unsurların belirli biçimlerinin olamayacağı,

Dördüncü Kitap'ta ele alınan konu başlıkları şunlardır:

1. Ağır ve hafif terimlerinin anlamı,
2. Bu terimlerle ilgili ilk dönem kuramlarının gözden geçirilmesi,
3. Unsurların sergilediği devinim çeşitlerinin açıklanması,
4. Dört unsurun oluşumu ve ayırt edici nitelikleri,
5. Bileşik unsur ne demektir?
6. Cismin biçimi devininin yönünü değil, hızını belirler,

Görüldüğü üzere, kitapta sabit yıldızlardan başlamak üzere, Ay altına kadar her tür duyulur durum, özellikle de devinim ve doğası, niteliksel bir biçimde ve Aristoteles'in genel bilgi kuramsal çerçevesi içerisinde özel ve özgül olarak tartışılmıştır, ancak bütüncül bir doğa tasarımı denemesi söz konusu değildir. Benzer bir durum, *Fizik* ve *Gökyüzü Üzerine* ile karşılaştırıldığında, Aristoteles'in daha az hacimli çalışması olan *Oluş ve Bozuluş Üzerine* için de geçerlidir.

OLUŞ VE BOZULUŞ ÜZERİNE

İki kitaptan oluşan *Oluş ve Bozuluş Üzerine*'de tartışılan konular Ay altı nesnelere ortak özelliği olan oluş ve bozuluştur. Birinci kitapta, başkalaşma, çoğalma ve azalma gibi değişim türlerinin ayrımlarının belirlenmesi, ikinci kitapta ise, dört unsurun doğası ve bunlar arasındaki karşılıklı ilişkilerin temel nitelikleri üzerinde durulmaktadır.

Birinci Kitap'ta ele alınan konular² şunlardır:

1. Başkalaşmadan farklı olarak Oluş ve Bozuluş: Empedokles kuramının eleştirisi,
2. Mutlak Bölünebilirlik ve Bölünemezlik: Atomcu kuramın eleştirisi,
3. Mutlak oluş ve mutlak yok oluş,
4. Başkalaşmanın doğası, oluş ve bozuluştan farkı,
5. Değişim türü olarak artma ve azalma,
6. Değişim türü olarak karışım ve karışanlar arasındaki ilişki,
7. Etki ve edilgi,
8. Etki ve edilgi nasıl ortaya çıkar?

²Konu başlıkları için Aristoteles, *Oluş ve Bozuluş Üzerine*, Çeviren: Celal Gürbüz, İstanbul 1990, esas alınmıştır.

9. Etki ve edilgi sorunun çözümü,
 10. Karışım nedir?
- İkinci Kitap'ta ele alınan konular şunlardır:
1. Dört unsur,
 2. İlk madde ve karşıtı,
 3. İlk karşıtlar: Sıcak-Soğuk; Sert-Yumuşak,
 4. Unsurların temel nitelikleri,
 5. Unsurların dönüşümü,
 6. Dört unsur kuramının doğrulanması,
 7. Empedokles kuramının eleştirisi,
 8. Dört unsur ve oluş,
 9. Dört unsurdan ortaya çıkan bir oluş: Bileşik,
 10. Dört neden: Madde, Form, Erek ve Etken,
 11. Oluşun zorunluluğu,

Aristoteles'in kısa kısa olarak ele aldığı bu konular *Fizik*'in belirli kısımlarında yer alan küçük çaplı tartışmalar niteliğindedir. Burada dikkat çekilmesi gereken nokta, *Oluş ve Bozuluş*'un bütünüyle Ay altına ilişkin doğal problemlerin irdelendiği bir çalışma olmasıdır. Buna karşılık, Aristoteles'in bütünüyle "doğal olaylar" denilen yağmur, dolu, rüzgâr vb. gibi oluşumları incelediği çalışması ise *Meteoroloji*'dir. Ancak bu kitabın *Oluş ve Bozuluş*'tan temel bir farklılığı vardır: *Meteoroloji* ele aldığı olayların temel niteliklerini değil, sadece göklerde meydana gelen doğal fenomenler ve bunların nedenlerinin irdelendiği bir çalışmadır.

METEOROLOJİ

Dört Kitap olarak düzenlenmiş olan bu çalışmada şu konular tartışılmaktadır:³

Birinci Kitap'ta ele alınan konular şunlardır:

1. Kitabın konusunun özeti,
2. İncelenen olgunun maddesi ve etkin nedeni,
3. Hava ve ateşin göksel küreyle olan görelî konumları,
4. Meteor ve benzeri cisimlerin oluşumu,
5. Gökyüzündeki renkli bulut şeridi (chasm) vb. görünümünün nedeni,
6. Kuyruklu yıldızlara ilişkin ilk kuramların reddi,
7. Kuyruklu yıldızların oluşumu,
8. Samanyolu,
9. Yağmurun oluşumu ve bulut ile nemlilik arasındaki fark,
10. Çiğ ve kırağının oluşumu,
11. Karın oluşumunun nedenleri,

³Konu başlıkları için Aristoteles, *Meteorology*, *Great Books of The Western World*, Editor: Robert Maynard Hutchins, Chicago 1952. esas alınmıştır.

12. Dolu, nerede ve ne zaman oluştuğu,
13. Rüzgârlar, nehirler ve ırmaklar,
14. Su baskınları.

İkinci Kitap'ta ele alınan konular şunlardır:

1. Denizlerin kökenine ilişkin üç kuram,
2. Denizlerin suyun başlangıcından çok sonu olması ve niçin nehirler tarafından suyunun artırılmadığı?
3. Denizler niçin tuzludur?
4. [Denizler] Sonsuz mudur?
5. Suyun farklı tat ve renginin nedeni,
6. Rüzgârların oluşumu,
7. Rüzgârlar niçin bazen esmekte ve bazen de esmemektedir?
8. Rüzgârların yönü, sayısı ve niteliği,
9. Depremlere ilişkin üç kuram,
10. Depremlerin nedenleri ve belirtileri,
11. Gök gürültüsü ve şimşeğe ilişkin ilk kuramlar.

Üçüncü Kitap'ta ele alınan konular şunlardır:

1. Yıldırım türleri, aralarındaki farklar ve nedenleri,
2. Halenin oluşumu ve nedenleri,
3. Haleler neden daireseldir ve neyin belirtisidirler,
4. Gökkuşağının oluşumu, renklerinin özellikleri ve haleden farkı,
5. Gökkuşağının belirli özellikleri,

Dördüncü Kitap'ta ele alınan konular şunlardır:

1. Sıcak ve soğuk etken, kuru ve nemli edilgen ilkelerdir,
2. Doğal oluşum bunlara bağlıdır,
3. Hazırlanmış olan (yiycekler), hazır olmayanlar,
4. Hazırlamanın üç türü: Pişirme, kaynatma, kızartma ve karıştları,
5. Kuru ve nemli ve bunlardan meydana gelmiş yumuşak ve sert nesnelere özel-likleri,
6. En iyi tanımlanmış her nesne sert veya yumuşak ve katı olmalıdır,
7. Katılaşmak ve nedenleri,
8. Katılaşmış nesnelere su, toprak veya havadandır,
9. Nesnelere, ateş veya soğukluk tarafından inceltilmesi,
10. Katılaşmış ve erimiş nesnelere özellikleri,
11. Bu nesnelere diğer özellikleri,
12. Dört unsurdan oluşmuş nesnelere,
13. Dört unsurun hangi karışımı sıcak, hangisi soğuk olur,
14. Bu nesnelere amacı ve işlevi nedir.

Bu üç kitabın içeriği, Aristoteles'in yetkin doğa ve evren tasarımını oluşturmak için

dayandığı kuramsal ve olgusal temeli oluşturmaktadır. Bu bağlamda, *Gökyüzü*, göğün ve göğe ait oluşumların doğasını, *Oluş ve Bozuluş*, yersel olguların nedensel açıklamalarını, buna karşılık *Meteoroloji* ise, göksel ve yersel nitelikli olmayan ancak, atmosferde gerçekleşen olguların nedenlerinin belirlenmeye çalışıldığı çalışmalardır. Bu üç yapının betimlediği varlık alanı ise evrendir (doğa). Sıra artık evrende ortaya çıkan değişim olgusunun nedensel açıklamasını yapmaya gelmiştir. Bu çalışmanın *Fizik* olacağı açıktır. *Fizik*'in içeriğine bakıldığında da bu durum kolayca görülmektedir.

FİZİK

Sekiz kitaptan oluşan *Fizik*, değişim ve devinim gibi son derece genel konularla ilgili sorunsalların tartışıldığı bir doğa felsefesi çalışmasıdır. Burada, bağımsız bir varoluşu olan, ancak devinim biçiminde de olsa, değişime uğrayan doğal varlıklar ele alınmaktadır. Bu bağlamda Aristoteles'in irdelediği kavramlardan bazıları "devinim" (hareket), "değişme", "sonsuzluk", "boşluk", "mekân", "zaman", "neden" ve "devinimsiz ilk devindirici"dir.

İlk iki kitapta "oluş"u ele alan Aristoteles'e göre, oluş bütünüyle evrenin Ay altı kısmında söz konusudur. Bu nedenle Aristoteles burada evren tasarımının bir kısmını oluşturan Ay altında gerçekleştiğini düşündüğü oluşu temellendirmeyi denemektedir. Bu denemesi sırasında devinimi de oluşun bir türü olarak kabul ettiği anlaşılan Aristoteles, bu konuda benimsenmesi gerekli olan ilkelerden ve nedenlerden söz etmektedir.

Birinci kitap aşağıdaki konuların ele alındığı dokuz alt başlıktan oluşmuştur:⁴

1. Genel olarak kitabın konusu ve izlenen yöntem,
2. Araştırmanın ilk doğa ilkelerinin sayısı ve niteliği ile ilgili olduğu,
3. Elea Okulu'nun Varlık görüşüne yapılan karşı çıkış,
4. Doğa filozoflarının doğal nesnelere hakkındaki düşüncelerinin belirtilip, sorgulanması,
5. İlkelerin karşıtıklardan oluşup oluşamayacağı,
6. İlkelerin tek mi, çift mi yoksa daha fazla mı olup olmadığı konusu,
7. İlkelerin sayısı ve niteliği,
8. Eski düşünürlerin çıkmazının aşılması,
9. İlk doğa ilkeleri üzerine başka düşünürlerin geliştirdiği düşünceler.

İkinci kitap aşağıdaki konuların tartışıldığı dokuz alt başlıktan oluşmuştur:

1. Doğa ve doğal varlıklar,
2. Doğa filozofunun matematikçi ve metafizikçiden farkı,
3. Temel nedenler,
4. Şans ve rastlantının neden olup olamayacağına ilişkin düşünceler,
5. Şans ve rastlantı var mıdır? Şans nedir? Şansın temel karakteristiği nedir?

⁴Konu başlıkları W. D. Ross'un *Aristotle's Physics*, Oxford 1966 adlı çalışması esas alınarak belirlenmiştir.

6. Şans ile rastlantı ve bu ikisi ile değişimin temel nedenleri arasındaki fark,
7. Değişimin nedenlerinin dört tane olduğu,
8. Doğal nedenin erekselliğinin olup olmadığı,
9. Zorunluluğun doğası,

Aristoteles, üçüncü ve dördüncü kitaplarda ise, ilk iki kitapta koyduğu nedenler v. ilkeler ışığında, devinimi tanımlayarak, değişim üst başlığı altında, oluş, bozuluş, başkalaşma, artma ve azalmanın nasıl meydana geldiğini tartışmaktadır.

Üçüncü kitap aşağıdaki konuların tartışıldığı sekiz alt başlıktan oluşmuştur:

1. Değişim ve doğası,
2. Değişim tanımını doğrulayan koşullar,
3. Devindirici ve devinim,
4. Sonsuzluk ve erken dönem filozoflarının düşünceleri,
5. Sonsuzun kendi başına var olduğunu savunan Pythagorasçı ve Platoncu düşüncelerin eleştirisi,
6. Sonsuzun hangi anlamda var olduğu,
7. Farklı sonsuz türleri,
8. Sonsuzun yalnızca olanak halinde değil, aktüel olarak var olduğu düşüncesinin irdelenmesi,

Dördüncü kitap aşağıdaki konuların tartışıldığı ondört alt başlıktan oluşmuştur:

1. Mekân (Yer) var mıdır?
2. Mekân madde midir yoksa form mu?
3. Mekân kendiliğinden bir şey mi yoksa bir başka nesnenin içerisinde midir?
4. Mekân nedir?
5. Bu sorulardan çıkacak sonuçlar,
6. Boşluk
7. Boşluk nedir?
8. Nesneden ayrı bir boşluk yoktur,
9. Cisimlerin içerisinde boşluk yoktur,
10. Zamanın varlığına ilişkin kuşular,
11. Zaman nedir?
12. Çok, az, uzun, kısa gibi zamanın farklı yüklemeleri,
13. Zamana ilişkin kavramların tanımları,
14. Zamana ilişkin diğer düşünceler

Beşinci ve altıncı kitapların konusu ise değişim ve bir değişim türü olan devinimin sınıflandırılmasıdır.

Beşinci kitap aşağıdaki konuların tartışıldığı altı alt başlıktan oluşmuştur:

1. Devinimlerin ve değişimlerin sınıflandırılması,
2. Devinimlerin sınıflandırılması,
3. Birlikte, ayrı, bitişik, ardıl ve sürekli gibi kavramların anlamları,

4. Devinimlerin birliği ve ayrılığı,
5. Devinimin karşıtlığı,
6. Devinim ve durağanın karşıtlığı,

Altıncı kitap aşağıdaki konuların tartışıldığı on altı başlıktan oluşmuştur:

1. Her sürekli, süreklilerden ve bölünebilir kısımlardan oluşur,
2. Her süreklinin sonsuz bölünebilir olduğunun kanıtlanması,
3. An bölünemezdir ve anda hiçbir devinim veya durma söz konusu değildir,
4. Her türlü değişim bölünebilirdir,
5. Değişim ne zaman değişim olur,
6. Değişim zamanın her biriminde de vardır,
7. Devinim sonlu veya sonsuzdur,
8. Durağanlık ve durağan duruma gelmek,
9. Devinimin olanaklılığına karşı olan Zenon'un düşüncelerinin çürütülmesi,
10. Nicelikçe bölünemeyen (parçasız) bir nesne devinemez,

Yedinci ve sekizinci kitaplar ise bütünüyle kendisi durağan olan ilk devindiricinin varolduğunun kanıtlanmasına ayrılmıştır.

Yedinci kitap aşağıdaki konuların tartışıldığı beş altı başlıktan oluşmuştur:

1. Nedensiz devinim olmaz,
2. Devinen ve devindiren fiziksel olarak ilişkili olmak durumundadır,
3. Bütün değişimler duyuşsal niteliklere ilişkindir,
4. Devinimlerin karşılaştırılması,
5. Hıza ilişkin ilkeler,

Sekizinci kitap aşağıdaki konuların tartışıldığı on altı başlıktan oluşmuştur:

1. Devinim hep var mıydı yoksa sonradan mı oldu?
2. Devinimin ebediliğine yapılan karşı çıkışların çürütülmesi,
3. Niçin varolanların bazıları kimi zaman deviniyor kimi zaman duruyor?
4. Devinim ilineksel veya özsel olur,
5. İlk devinim kendisinden başka bir şey tarafından oluşturulmuş değildir, ilk devindirici devinimsizdir,
6. Devinimsiz ilk devindirici ebedi ve tektir,
7. Yer değiştirme devinimin esas şeklidir,
8. Yalnızca döngüsel devinim sürekli ve sonsuzdur,
9. Döngüsel devinim yer değiştirmenin esas şeklidir,
10. İlk devindirici parçasızdır ve hiçbir büyüklük taşımaz, aynı zamanda evrenin çevresindedir.

Aristoteles, böylece *Fizik*'in dışındaki üç kitapta tartıştığı olgulara ilişkin kapsayıcı ve bütüncül bir nedensel açıklamayı, bu çalışmasında gerçekleştirmeyi denemiştir. Bu aslında "olgu bilgisinden" "olgunun nedeninin bilgisini" elde etmeye yönelik bilgi kuramsal bir kavrayıştır ve Aristoteles'i uzun yıllar boyunca bilim ve felsefe alanında yet-

ke haline getiren en önemli nedendir. Çünkü yukarıda içerikleri serimlenen çalışmalarda onun düzenli ve dizgeli bir biçimde sürekli olarak sorudan çok yanıtı önemseydiği ve bu bağlamda geçmişte verilmiş yanıtları da reddettiği veya eleştirdiği görülmektedir. Bu ise gerçekte kelimenin tam anlamıyla bir “bilim-fizik” yapmaktan başka bir şey değildir. Bu yüzden onun “doğa felsefesi” yani fiziğe ilişkin belirlemelerinin, fiziğin modern dönemine kadar tartışmasız bir belirleme olarak kabul edilmesi oldukça anlamlıdır.

FİZİK VE FELSEFENİN BİLGİ KURAMSAL BAĞDAŞIKLIĞI

Bu belirlemeler, Aristoteles’in fizik görüşünü felsefesinden ayrı olarak değerlendirebilmenin güç olduğunu ortaya koyabilmek için yeterli olmakla birlikte, konunun daha fazla aydınlatılabilmesi için, onun bilgi ve bilimden ne anladığı hususuna da kısaca değinmek gerekmektedir. Bilimsel bilgiye ilişkin temel savsungularını (argüman) ortaya koyduğu, *Organon*’un dördüncü kitabı olan *İkinci Analitikler*’de, Aristoteles bilimin amacının nedensel açıklama⁵ olduğunu ileri sürmektedir. Bu belirlemesini bilim anlayışının özeline (merkez) koyduğumuzda, onun tüm evreni anlamaya ve açıklamaya yönelik bir dizge oluşturmayı amaçladığı açıkça anlaşılmaktadır. Öyleyse onun için bilim (fizik-doğa felsefesi) amacı nedensel açıklama yapmak olan “insana özgü” bir yetidir. Çünkü ona göre insanı diğer canlılardan ayıran en önemli fark duyum ve deneyden gelen tümel yargılara varma yetisine sahip olmasıdır. Bu konuda şunları belirtmektedir:

“İnsanı saymasak bütün öteki hayvanlar, imgeler ile hatırlamalara sahip olarak yaşarlar. Onların deneysel bilgiden çok az bir pay almalarına karşılık, insan cinsi sanat [tekhne] ve akıl yürütmeye [logismos] kadar yükselir... İnsanlar, bilim ile sanata deney aracılığıyla erişirler. ... Deneyle kazanılmış bir dizi kavramdan bir nesnelere sınıfına ilişkin tümel bir yargı oluşturulduğunda [bütün benzer durumlara uygulanabilir] sanat ortaya çıkar.”⁶

Bu noktadan sonra sorulması gereken soru şu olmalıdır: İnsanın birçok yetisi bulunduğu göre, neden yalnızca “belirli” bir türüne “bilim” denmektedir? Bu sorunun yanıtı açıktır: Doğasına uygun kalmak. Zaten bilimin konusu da “öz ya da olduğundan başka türlü olamayandır”⁷ veya değişime uğramamaktır. Yukarıda serimlenen kitap içerikleri de açıkça “doğal olmayan” durumların “neden” öyle olduğunun açıklanmasının gerekliliğini belirtmektedir. Bu durumda Aristoteles’e göre, bir şeyin bilimsel araştırmaya konu olabilmesi demek, onun “doğal” durumunu kaybetmesi; bilimsel açıklama da bunun nedenini ortaya koymak demektir. Başka bir söylemle, “bir nesnenin ilmi [bilgisi] ancak nedeni bilindiğinde elde edilmiş olur.”⁸

⁵Aristoteles, *Organon IV, İkinci Analitikler*, Çeviren: H. Ragıp Atademir, MEB, İstanbul 1996, ss. 6-7.

⁶Aristoteles, *Metafizik I*, Çeviren: Ahmet Arslan, İzmir 1985, 980b²⁵-981a⁵, ss. 80-81.

⁷Aristoteles, *İkinci Analitikler*, s. 6.

⁸Aristoteles, *İkinci Analitikler*, ss. 6-7.

NEDENSELLİK ZİNCİRİ

Böylece doğal olarak, Aristoteles nedenlerin araştırılması işini de doğa filozofuna vermiştir. Bundan dolayı, doğa filozofunun görevi, değişimin nedenlerini bulmaktır. Bunun için de bir oluştta söz konusu olan ögelere bakmak⁹ ve “neden”¹⁰ veya niçin sorusunu bunlara uygulamak gerekmektedir. Çünkü amacımız bilmektir ve her bir nesne konusunda ‘ne için’i (dia ti) kavramadıkça o nesneyi bildiğimizi düşünemeyiz. Bu nedenle oluş, yokoluş ve her tür doğal değişme üzerine bu yapılmalıdır ki, onların ilkelerini bilip araştırdığımız her nesneyi bu ilkelere götürmeyi deneyebilelim.¹¹ Bu yapıldığında her oluşun dört ögesinin bulunduğu görülecektir.¹²

1. Oluşun kendisinden meydana geldiği şey, yani **madde**,
2. Oluşan şeyin biçimi, yani **form**,
3. Oluşan şeye biçimini veren, yani **etken**,
4. Oluşan şeyin niçin oluştuğu, yani **erek**,

Aristoteles’e göre, doğada bu nedenler geçerlidir ve doğa filozofuna düşen görev de bunların hepsi üzerine bilgi edinmek, ‘ne için’i bütün bunlara uygulamaktır. Çünkü ancak bu yapılırsa, yani “ne için” maddeye, biçime, devindiriciye ve ereksel nedene indirgenirse, doğaya uygun bir açıklama yapılmış olur.¹³ Bununla birlikte, kendi deyimiyle, çoğu kez üçü tek bir nedene indirgenebilmektedir: “nedir” ile “ereksel neden” tek şey, ilk devinin kaynağı da bunlarla biçimce aynı şey Dolayısıyla “ne için” hem maddeye, hem “nedir”e hem de ilk devindiriciye (etken) bakılarak açıklanabilir.¹⁴ Öyleyse,

⁹Aristoteles, *Fizik II*, Çeviren: Saffet Babür, İstanbul 1997, 194b¹⁸-195a².

¹⁰Aristoteles’in bütün açıklamalarında, nedeni bulmak için sorulması gereken soru “niçin” olarak kabul edilmiştir. Daha sonraki dönemlerde “Nedeni bulmak bilim yapmaktır” biçimine dönüşmüş olan bu yargı, ereksel nedenselliğe dayalı bir bilim anlayışının doğmasına ve 17. yüzyıla kadar egemen olmasına yol açmıştır. Bu bağlamda bilimin temel sorusu hafine gelmiş olan “niçin”, ancak bu tarihte Galileo’nun (1564-1642) katkılarıyla değiştirilmiş ve bilimin temel sorusu “nasıl” yapılmıştır.

¹¹Aristoteles, *Fizik II*, 194b¹⁸-20.

¹²Aristoteles konuyla ilgili olarak şunları belirtmektedir: “Bunlar belirlendikten sonra ‘nedenler’ (aitia) üzerine araştırma yapmamız gerekiyor: neler bunlar ve sayıca ne kadar? ... İmdi bir anlamda şuna neden adı veriliyor: bir nesnenin onda içkin olup da, **ondan oluştuğu şey**, sözgelilişi bronz, heykelin; gümüş, [gümüş] kadehin nedeni, [bronz ile gümüş] türleri de öyle. Bir başka anlamda ‘**biçim**’ (eidos) ile ‘ilk örnek’ (paradeigma) neden: bu da bir nesnenin ne olduğunun tanımı (ho logos ho tou ti en einai) ve bunun cinsleri (sözgelilişi diapasonun nedeni iki ile birin bağıntısı, genel olarak sayı) ve kavramdaki parçalar. Yine bir başka anlamda neden, değişiminin, (metabole) ya da durağanlığın **ilk başlangıcının kaynağı**: sözgelilişi öğüt veren bir şeyin nedeni, baba da çocuğun. Genel anlamda yapılan şeyi yapan ve değiştiren şeyi değiştiren. Yine **amaç** (telos) da bir neden, bu ereksel nedendir (to hou heneka): sözgelilişi gezintiye çıkmanın nedeni sağlık, “ne için gezintiye çıkıyor? —Sağlıklı kalmak amacıyla” diyoruz. Böyle deyince de nedeni gösterdiğimizi düşünürüz. Demek ki ‘neden’, yaklaşık bunca anlamda kullanılıyor. *Fizik II*, 194b23-34.

¹³Aristoteles, *Fizik II*, 198a²²-26.

¹⁴Aristoteles, *Fizik II*, 198a²²-26 ve 30-35, ayrıca dört neden konusu için *Oluş ve Bozuluş*, İkinci Kitap, 335a²⁵-335b⁵e bakılabilir.

Aristoteles'e göre form, etken ve erek aslında tek bir başlık altında birleşebilirler. Bu durumda gerçekte iki neden kalmış olur: madde ve form. Bu konuda şunları belirtir:

"Olan şeyler içinde bazıları doğanın, bazıları sanatın, nihayet başka bazıları rastlantının ürünleridirler. Olan her şey, bir şey vasıtasıyla ve bir şeyden hareketle bir şey olur. Bu "bir şey"den de her kategori (yani töz, nicelik, nitelik veya yer kategorisi) bakımından olmayı kastediyorum. Doğal meydana gelişler (generations), doğal olan şeylerin meydana gelmeleridir. Onların kendilerinden meydana geldikleri şeye madde adını veririz. ... Ayrıca gerek doğa, gerekse sanat tarafından meydana getirilen her şeyin bir maddesi vardır. ... Nihayet meydana gelmenin kendisi vasıtasıyla ortaya çıktığı, gerçekleştigi şey de doğadır. Ancak bu, bir başka varlıkta bulunmakla birlikte, form ve tür bakımından aynı olan anlamında doğadır."¹⁵

Görüldüğü üzere, Aristoteles için ister doğal isterse yapma sonucunda gerçekleşmiş olsun, her varlığa gelişin bir maddesinin ve bir formunun olması zorunludur. Çünkü bu iki neden her varlığa gelişin zorunlu başlangıçlarıdır. Bundan dolayı da, meydana getirilmiş olamazlar.¹⁶ Dolayısıyla, her oluştan öncedirler, çünkü hiç bir oluş onlar olmadan olamaz. Form ve madde birbirleriyle çelişik ve zıt da değildir. Öyle olsaydı onların birleşmeleri olanaksız olurdu. Madde ve form birbirlerinden ayrılmayan kavramlardır. Aralarında uyumsuzluk şöyle dursun birbirlerini çeker ve tamamlarlar. İşte bu geçiş, bu karışma harekettir, gelişmedir, şekil değiştirir. Madde ile form arasındaki zıtlık çok azdır, çünkü her şey hem biri hem öteki olur. Örneğin tunç veya mermer işlenmemiş madene göre form, heykele göre ise maddedir. Ancak, her şeyin form ve maddesinin olmasının bir tek istisnası vardır, en yüksek varlık, kendi deyimiyile, "zorunlu olarak ezeli-ebedi hareketsiz töz"¹⁷ olan tanrı. Tanrı saf formdur, maddesizdir, başka bir deyişle "düyusal şeylerden ayrı bir varlık"tır.¹⁸ Böyle bir tözün hiçbir büyüklüğe ve parçaya sahip olamayacağı ve dolayısıyla da bölünemez olduğu, aynı zamanda uzamsallığının bulunmadığı ve etkiden de arınık olacağı açıktır.¹⁹ Bu nedenle tanrı en yüksek varlık, mutlak mükemmelliktir. Ondan daha üst düzeye geçişi sağlayan madde yoktur. Ezeli ve ebedi olarak fül halinde olan varlık, eşyanın hem devindiricisi ve doğurucu nedenini, hem formu, hem de amacıdır. Kendisi devinimsiz olup devindiricidir.²⁰

Bu ilk devindirici, nedensellik ilkesinin bir sonucudur. Her devinim, devinen şeyin varlığından başka, bir de devindiricinin bulunmasını gerektirir. Bu devindirici de devinimini başka devindiriciden alır. Böylece sonsuza kadar giden nedenler dizisi bulunma-

¹⁵Aristoteles, *Metafizik I*, 1032a¹⁵-25.

¹⁶Aristoteles, *Metafizik I*, 1033a²⁰-25, s. 340; 1033b¹⁵-20.

¹⁷Aristoteles, *Metafizik II*, Çeviren: Ahmet Arslan, İzmir 1993, 1071b⁴.

¹⁸Aristoteles, *Metafizik II*, 1073a³.

¹⁹Aristoteles, *Metafizik II*, 1073a⁵; *Fizik VIII*, 266a¹⁰.

²⁰Aristoteles, *Fizik VIII*, 258b¹⁰.

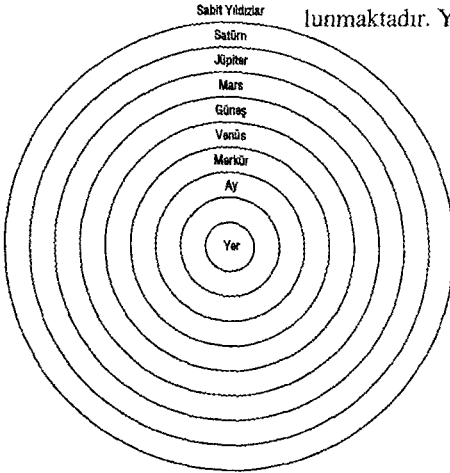
dığı için, zorunlu olarak bir devindiricide durmak gerekir.²¹Bu ilk devindirici ebedi bir devinimle sonsuz zaman boyunca devindirir. Öyleyse şu açık: o bölünemez, parçası yoktur, hiçbir büyüklük taşımaz.²²

EVREN VE FİZİK GÖRÜŞÜ

Aristoteles'in Evren Dizgesi

Aristoteles'e göre içinde yaşadığımız dünya gerçekten varolan bir dünyadır. Bu temel varsayım, Aristoteles'in İnsana, Doğaya ve Evrene farklı bir yaklaşımda bulunmasını sağlamıştır. Bu yaklaşımda, Platon tarafından ortaya konulan, problemleri salt us yoluyla irdelenmek yerine, çok daha tutarlı olarak kabul edebileceğimiz gözlem ve deney yoluyla incelemek ön plana alınmıştır. Aslında her iki filozofun da sorguladığı temel sorun varolanın nelerden oluştuğu ve temel niteliklerinin ne olduğudur. Aristoteles'e göre bu görünen (gerçek) dünya varolan bir dünyadır ve bu dünyadaki görünen (gerçek) nesnelere görünen (gerçek) değişimlerinin nedensel açıklamasını yapmak da bilimin konusunu oluşturur. Biz bu dünyanın bilgisini duyularımızla ediniriz. Bu anlamda duyularımızın bize gösterdiği tek bir evren vardır. Bu evren her yeri kaplamaktadır. Madde ve form ilkeleri gereği, "evrenin dışı" veya "evrenin ötesi" gibi belirlemeler olanaklı değildir.

Evren iç içe geçmiş kürelerden oluşmuştur. En içte, yani evrenin merkezinde Yer bulun-
lunmaktadır. Yer'den sonra Ay küresi ve sırasıyla Merkür,



Aristoteles'in Evren Dizgesi

Venüs, Güneş, Mars, Jüpiter ve Satürn küreleri yer almaktadır. En dışta ise Sabit Yıldızlar küresi bulunmaktadır. Bu küre Yetkin Varlık küresidir ve evreni çevrelemektedir. Ancak, duyularımız bize bu tek evrenin her tarafının aynı unsurlardan oluşmadığını, Yer'den Ay'a kadar olan kısmının, yani Ay-altının farklı, Ay'dan Sabit Yıldızlar Küresi'ne kadar olan kısmının, yani Ay-üstünün ise farklı unsurlardan oluştuğunu göstermektedir.²³

Böylece evreni Ay-altı ve Ay-üstü olmak üzere iki kısma ayıran Aristoteles'e göre, evrenin Ay-üstü kısmı ve burada yer alan gök nesnelere, eterden

oluşmuştur; eterin, mükemmel doğası, buraya ezeli ve ebedi bir mükemmellik sağlamak-

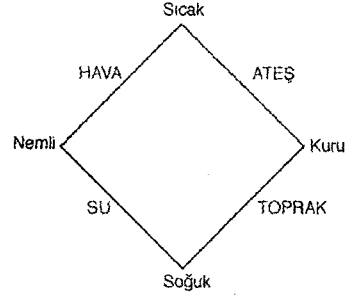
²¹Aristoteles, *Fizik VIII*, 242a⁴⁹⁻⁵⁴

²²Aristoteles, *Fizik VIII*, 267b²³⁻²⁴.

²³Edward Grant, *Orta Çağda Fizik Bilimleri*, Çeviren: Aykut Göker, Ankara 1986, ss. 42-43.

tadır. Bunun doğal bir sonucu olarak, burada oluş ve bozuluş söz konusu değildir. Sadece, özsel bir değişime yol açmayan yer değiştirme (lokomotion) vardır ve bu devinim türü de sürekli, kendini yineleyen döngüsel bir devinimdir.²⁴ Bu nedenle gök çok farklı özelliklere sahiptir. Burasının temel maddesi olan eter saydamdır. Bunun gibi gezegenleri taşıyan küreler de saydamdır. Ay da dahil olmak üzere, her gezegen için bir küre vardır. Gezegenler bu kürelere çakılıdır. Küre hareket ettiğinde, gezegen de hareket etmektedir. Küreleri Devinimsiz ilk devindirici devindirmektedir. Bu Tanrıdır. Tanrı bir ilk devinim vermiştir. Bu devinim iç içe geçmiş olan diğer kürelere de geçmiştir. İlk devindirici aynı zamanda evrenin çevresindedir.²⁵

Buna karşılık, Ay-altı Evren, her türlü değişimin, oluş ve bozuluşun yer aldığı bir evrendir. Burası, ağırlıklarına göre, Yer'in merkezinden yukarıya doğru sıralanan dört temel unsurdan, yani toprak, su, hava ve ateşten oluşmuştur. Bu dört unsurun dizilişini belirleyen de ağırlıklarıdır. Toprak, diğer üçüne oranla daha ağır olduğu için, en altta, ateş ise en hafif olduğu için, en üstte bulunur. Bundan dolayı ağır nesnelere sürekli olarak merkezde bulunurlar ve merkeze doğru hareket ederler. Merkez ağır unsurdan oluşan nesnenin "doğal yer"idir. Daha hafif olan su ise toprağın üzerinde yer alır. Buna göre sudan sonra hava ve ondan sonra da ateş sıralanmaktadır. Bu sıralanış da, unsurların doğal yeridir ve doğal yer değişmez. Aynı zamanda Aristoteles'e göre, bu öğeler, kuru, yaş, sıcak ve soğuk gibi birbirlerine karşıt dört niteliğin birleşiminden oluşmuştur. En temel ve indirgenemeyecek olan da bunlardır.²⁶



Varlık biçimlerinin mükemmel olmaları veya olmamaları da Yer'in merkezine olan uzaklıklarına göre değişir. Bir varlık Yer'e ne kadar uzaksa, o kadar mükemmeldir. Bundan dolayı, merkezde bulunan Yer mükemmel olmadığı halde, merkeze en uzakta bulunan Sabit Yıldızlar Küresi mükemmeldir. Bu mükemmel küre, aynı zamanda Tanrı, yani ilk devindiricidir.²⁷

Böylece Aristoteles'in kavrayışında evrendeki her öğenin doğal bir yerinin olduğunu ve yerinden oynatılan nesnenin de tekrar doğal yerine dönmek için bir eğilim taşıdığı varsayıldığını anlıyoruz.²⁸ Başka bir deyişle yerinden oynatılan görülebilen bir nesnenin niteliğinde ağırlık taşıyan unsur neyse, nesne o unsurun belirlediği doğal yere

²⁵Aristoteles, *Fizik VIII*, 260a²⁰⁻²⁵ ve 260b¹⁷⁻¹⁹ ayrıca 260b²⁰⁻²⁵ özellikle 261b²⁷⁻³⁰.

²⁶Aristoteles, *Fizik VIII*, 267b⁵⁻¹⁰.

²⁷W.D. Ross, *Aristoteles*. Editör: Ahmet Arslan, İzmir 1993, ss. 128-129; ayrıca *Oluş ve Bozuluş Üzerine II*, 328b³⁰⁻³⁵-329a⁵ ve 329b^{30-330a}⁵.

²⁸Grant, a.g.e. ss. 42-44.

doğru gidecektir. Örneğin taşa ağır basan unsur toprak olduğundan, o daima yere doğru gidecektir.²⁹

DEĞİŞİM ve DEVİNİM

Yapıları farklı olan bu iki evrende, doğal olarak farklı fizik kanunları geçerli olacaktır. Ay-üstünde bulunan gök nesnelere taşıyıcı kürelere yapışık oldukları için düzgün dairesel yörüngeler çizerken, her tür değişimin yer aldığı Ay-altında ise birbirinden farklı iki tür devinim söz konusudur: doğal ve zorunlu devinim. Dış bir kuvvetin uygulanması sonucu gerçekleşen devinime Zorunlu Devinim, kuvvet ortadan kalktıktan sonra nesnenin kendi doğal yerine doğru yaptığı devinime de Doğal Devinim denir.³⁰

Aristoteles'e göre, kuvvete bağlı olarak gerçekleşen Zorunlu Devinim de iki türdür: Devinimi sağlayan kuvvet, nesne üzerindeki etkisini, nesnenin deviniminin her anında sürdürüyorsa, buna Sürekli Zorunlu Devinim, ilk devinimi sağladıktan sonra kesiliyorsa, buna da Süreli Zorunlu Devinim denir. Bununla birlikte, Aristoteles, kuvvet olmaksızın devinimin de olamayacağına inandığından, Süreli Zorunlu Devinim'in oluşabilmesi için, devindiren kuvvetin, ilk devinimin verilmesinden sonra, nesnenin yol aldığı ortama aktarıldığı düşüncesini benimsemek zorunda kalmıştır. Çünkü yukarıda da belirtildiği gibi, görünen dünyadaki, görünen nesnelere devinimlerini ele alan Aristoteles, bu dünyada kuvvet uygulanmadan gerçekleşen herhangi bir devinim gözlemlememiştir.



Nitekim *Fizik*'in yedinci kitabında, “eğer devinim ilkesini kendinde taşımıyorsa, devinen her nesnenin başka bir şey tarafından devindirilmesi zorunludur” demektedir.³¹ Bundan dolayı, haklı olarak Aristoteles bütün devinimlerin bir “neden” sonucu ortaya çıktığını ve bir nesnenin ancak kendisini devindiren bir şey olursa devineceği savına ulaşmıştır.

Bu durumda, Zorunlu Devinim’de, devinimi sağlayan etmen dış bir kuvvet iken, Doğal Devinim’de ise nesnenin ağırlığıdır. “Kuvvetsiz (nedensiz) devinim olmaz” belirlenmesi böylece Aristoteles mekaniğinin değişmez temel ilkesi haline gelmiştir. Çünkü zaten gerçekte gündelik yaşamda gözlemlenen devinimler ve sağduyu da bu ilkeyi desteklemektedir. Örneğin, devamlı kuvvet uygulanmadıkça, at arabası gitmemekte, yük kaldırılmamaktadır.

Diğer taraftan, Aristoteles, ister doğal ister zorunlu olsun, her iki devinimin de bir “ortam” içerisinde meydana gelmesinin gerektiği sonucuna ulaşmıştır. Nedensellik ilkesi gereği, zaten her tür maddeden arınık olmak anlamına gelen “boşluk”³² olanaklı ola-

²⁹Aristoteles, *Gökyüzü Üzerine* I, Çeviren: Saffet Babür, Ankara 1997, 269a¹⁰⁻¹⁵.

³⁰Grant, a.g.e., 43-44.

³¹Aristoteles, *Fizik* VII, 241b³⁴⁻³⁵.

³²Aristoteles, *Fizik* IV, 213b^{30-214a}, ayrıca 217b²⁰⁻³⁰.

mayacağına göre, ideal bir ortamda yani "boşlukta" devinimi düşünmek de söz konusu olamaz. Diğer taraftan boşlukta devininin olabileceğini düşünmek, hızın sonsuz olabileceğini kabul etmek demektir. Sonsuz hızı kabul etmek demek ise, devinen nesnenin aynı anda birden fazla "yer"de bulunmasını kabul etmek demektir ki, bu açıkçası olanaksız, mantıksız ve saçmadır. Öyleyse her devinin dirençli, yani gerçek bir ortamda söz konusudur ve bundan dolayı da, devininin devamlılığı, onu meydana getiren nedenin (kuvvet) devamlılığına bağlıdır. Bunun tek istisnası canlı varlıklardır. Çünkü yalnızca canlılar kendiliğinden ve kendi istenciyle hareket ederler. Aristoteles'e göre, aynı zamanda, nesnenin devinmesi için hem bir devindiricinin olması, hem de onun devindiriciyle "fiziksel bağ"ının olması gerekmektedir.³³

Bütün bunlardan, Aristoteles'in hemen her şeyi en ince ayrıntısına kadar düşünüp, tasarladığı anlaşılmaktadır. Ancak, yine de, onun bu görüşlerinin savunulmasında zorlanılan bazı yönlerinin bulunduğu görülmektedir. Bu problemlili noktalardan birisi, Süreli Zorunlu Devininim'e ilişkindir. Bugünkü terminolojide "fırlatılma devinimi" (projectile motion) olarak adlandırabileceğimiz bu devinimde nesne fırlatıldıktan sonra, devindiriciyle fiziksel bağı koptuktan sonra da bir süre yol almaya devam etmektedir. Aristoteles uygulanan kuvvet kesildikten sonra meydana gelen bu türden devinimlerin devamlılığını "ortamın" sağladığını ileri sürmektedir.³⁴ Yani nesneye bir kez kuvvet uygulandığında, bu kuvvet ortama geçmekte ve ortam, nesneyi örneğin diski bir süre daha taşımaktadır. Burada nesneye temas halinde olan ortam havadır. Dolayısıyla, kuvvet uygulanınca diskin önündeki hava itilmekte, itilince de boşluk oluşmaktadır. Aristoteles fiziğine göre, boşluk olamayacağı için, disk bu kısmı dolduracak ve sonuçta devininim de gerçekleşmiş olacaktır.³⁵

Bu aslında çok başarılı olmayan ve biraz da aceleye getirilmiş bir açıklamadır. Çünkü daha önce, devininim için gerçek dirençli bir ortamın gerekliliğinden söz edilmişti. Öyleyse ortam aslında devininimi destekleyen değil, engelleyen bir unsurdur. Bundan dolayı Aristoteles'in bu son sayılıtı anlamsız görünmektedir. Bu nedenle onun Orta Çağ izleyicileri bu durumun daha iyi bir açıklamasını yapmaya çalışmışlar ve sonuçta İmpetus kavramını geliştirmişlerdir. On dördüncü yüzyıldan altıncı yüzyıla kadar mekanikte egemen olan hareket ettirici kuvvet fikri de böylece doğmuştur.³⁶

Bunlardan kalkarak Aristoteles'in genel devininim veya dinamik formülünü yazmak olanaklıdır.³⁷ Aristoteles'e göre, fırlatılan bir nesnenin hızı (V), ona uygulanan kuvvetle (F) doğru, nesnenin içinde bulunduğu ortamın yoğunluğuyla (R=direnç) ters oran-

³³Aristoteles, *Fizik*, VII. Kitap, 243a³⁵-244b¹⁵.

³⁴Aristoteles, *Fizik*, VIII. 266b²⁵-267a⁸.

³⁵J. D. Bernal, *Modern Çağ Öncesi Fizik*, Çeviren: Deniz Yurtören, Ankara 1994, s. 193.

³⁶Bernal, a.g.e., s. 193; A. Rupert Hall, *The Revolution in Science 1500-1750*, London 1985, ss. 78-79.

³⁷Aristoteles, *Fizik* IV, 215b-216b.

tılıdır. Buna göre, $V = \frac{F}{R}$ 'dir. Bu genel bir ifadedir ve her iki devinim için de uygulan-

ması gerekmektedir. Bu durumda, $V_z = \frac{F}{R}$, $V_d = \frac{W}{R}$ olur. Doğal devinimde kuvvet nes-

nenin kendi ağırlığı olduğuna göre, demektir ki, daha ağır olan nesne daha hızlı devinebilme yeteneğine sahiptir. Zorunlu devinimde ise hızı belirleyen kuvvettir.

Bu ifadelerden Aristoteles'in devinim kuramının temel sonuçlarını çıkarmak olanaklıdır.

1. Devininin gerçekleşmesi için olmalıdır.
2. $F=R$ olduğunda devinim gerçekleşmez.
3. $R=0$ olduğunda hız sonsuz olur.
4. $R>F$ olduğunda devinim gerçekleşmez.

Açıklamalarından açıkça Aristoteles'in evrenin her yanının madde ile dolu olduğunu ve ister istemez bir direncin varlığını kabul ettiğini ve direncin de asla sıfır olamayacağını savunduğunu anlıyoruz. Çünkü eğer direnç sıfır olsaydı; bu durumda (sonsuz) olurdu. Sonsuz hızın ise Aristoteles için bir anlamı yok. Çünkü hız sonsuz olunca zaman diye bir şey olmayacak ve nesne aynı anda birçok değişik noktada bulunabilecektir. Bu ise çelişkili bir durumdur ve zamansız hareket düşünülmemeyeceğinden anlamsızdır.

DEĞERLENDİRME

Bu belirlemeler ışığında Aristoteles'in devinim kuramını değerlendirecek; onun konuya gözlemsel yaklaştığını, gözlemleri doğrultusunda kuramını oluşturduğunu, gördüğünü anlamak istediğini ve hız kavramının bugün için fazla anlamlı olmadığını söyleyebiliriz. Başka bir deyişle, Aristoteles'in açıklamalarının kinematik anlamda bir değeri yok. Bu dönemde henüz kinematik ve dinamik ayrımı olmadığından, haklı olarak Aristoteles salt dinamik açıdan konuyu ele almıştır.

Aristoteles'in oluşturduğu bu fizik ve evren görüşü kendisinden sonra az çok değişime uğramışsa da uzun yıllar egemen olmuştur. Özellikle "bir nesneyi ittiğimizde, aynı zamanda havayı da itmiş oluruz" savı değişik yorumlara yol açmış ve onun Orta Çağ yorumcuları fırlatılan nesnelere ilişkin devinimi Aristotelesçi ilkelere uyumlu hale getirmeye çalışmışlardır. Bunun yanında bir sorun yaratmıyormuş gibi görünen doğal devininin gittikçe hızlanan bir yapı taşıması da ayrıca anlaşılmaya ve açıklanmaya gerek duyulan bir diğer nokta olmuştur. Çünkü Aristoteles bu sıkıntıyı fark ederek, sabit kuvvet ve sabit direnç değişmeyen bir devinim sağlar savını geliştirmişti. Ancak dediği gibi yere düşen nesne ile ona direnç gösteren ortam aynı kaldığı halde, yine de bir ivmelenme söz konusu olmaktadır. Bu problemi de ancak Galileo çözümlenebilmiştir.

KAYNAKLAR

- Aristoteles, *Fizik*, Çeviren: Saffet Babür, İstanbul 1997.
Aristoteles, *Organon IV, İkinci Analitikler*, Çeviren: H. Ragıp Atademir, İstanbul 1996.
Aristoteles, *Metafizik I*, Çeviren: Ahmet Arslan, İzmir 1985.
Aristoteles, *Metafizik II*, Çeviren: Ahmet Arslan, İzmir 1993.
Aristoteles, *On the Heavens, Great Books of The Western World*, Editor: Robert Maynard Hutchins, Chicago 1952.
Aristoteles, *Meteorology, Great Books of The Western World*, Editor: Robert Maynard Hutchins, Chicago 1952.
Aristoteles, *Oluş ve Bozuluş Üzerine*, Çeviren: Celal Gürbüz, İstanbul 1990.
Aristoteles, *Gökyüzü Üzerine*, Çeviren: Saffet Babür, Ankara 1997.
Bernal, J. D., *Modern Çağ Öncesi Fizik*, Çeviren: Deniz Yurtören, Ankara 1994.
Grant, Edward, *Orta Çağda Fizik Bilimleri*, Çeviren: Aykut Göker, Ankara 1986.
Hall, A. Rupert, *The Revolution in Science 1500-1750*, London 1985.
Ross, W. D., *Aristotle's Physics*, Oxford 1966.
Ross, W. D., *Aristoteles*, Editör: Ahmet Arslan, İzmir 1993.

Abstract: Aristotle's Philosophy of Nature

The aim of this paper is to discuss Aristotle's representation of nature (and the universe) based on his philosophy of nature as explained in *Physics*, *On the Heavens*, *On Generation and Corruption* and *the Meteorology*. These works contain a collection of detailed observations on nature. *The Meteorology* contains a similar collection on natural phenomena such as rain, clouds and the formation of rainbows. The others try to explain these observations in the light of the explanatory scheme defended by Aristotle in his more theoretical reflections on nature. These reflections (especially those in *Physics* and *Generation and Corruption*) aim to develop a full account of nature, form, matter, cause and change that reflect Aristotle's views on natural phenomena. His natural philosophy and cosmology are brought together in *On the Heavens*.

Key Words: Aristotle, Study of Nature, Motion, Generation, Physics, Philosophy of Nature.