

NURETTİN TOPÇU

BÜTÜN
ESERLERİ
16

mantık



MANTIK

Nurettin Topçu



Mantık ın yayın hakları Dergâh Yayınları'na aittir.

**Dergâh Yayınları
239**

**Çağdaş Türk Düşüncesi
32**

**Nurettin Topçu Külliyesi
16**

**ISBN
975-6611-22-7**

**2. Baskı
Kasım 2006**

**Sahife Düzeni
Ayten Balaç**

**Kapak Tasarımı
Sermin Yavuz**

Basım Yeri

**A Ajans Reklamcılık Filimcilik Matb. San. ve Tic. Ltd. Ltd. Şti. Beysan
Sanayi Sitesi Birlik Cad. Yayıncılar Birliği Sitesi
No: 32 Kapı No: 4G Yakuplu – Büyükçekmece / İstanbul**

Cilt

**Güven Mücellit & Matbaacılık San. ve Tic. Ltd. Şti.
Devekaldırımı Cad. Gelincik Sok. Güven İşhanı No: 6
Mahmutbey – Bağcılar / İstanbul**

**Dağıtım ve Satış
Ana Basım Yayın**

**Molla Fenarı Sok. No: 28 Yıldız Han Giriş Kat
Tel: [212] 526 99 41 (3 hat) Faks: [212] 519 04 21**

Nurettin Topçu

MANTIK

Yayına Hazırlayanlar
Ezel Erverdi – İsmail Kara

DERGÂH YAYINLARI
Klodfarer Cad. Nu.: 3/20 34112 Sultanahmet / İstanbul
Tel: [212] 518 95 78 (3 hat) Faks: [212] 518 95 81
www.dergahyayinlari.com / e-posta: bilgi@dergahyayinlari.com

SUNUŞ

Merhum Nurettin Topçu bir akademisyen, bir fikir ve mücadele adamı, büyük bir yazar olduğu kadar belki onlardan daha fazla bir öğretmen, bir muallımdır. Talebelik yılları istisna edilirse ömrünün resmi ve fahri muallimliklerle, talim ve terbiye ile geçtiğini söylemek doğru olur. 40 yıl okuttuğu felsefe grubu derslerinden ayrı olarak Robert Kolej’de tarih, İstanbul İmam Hatip Okulu’nda dinler tarihi dersleri de verdi. Okulda ve sınıfta nihayete ermeyen, sokağa, evine, derneklere, dergi idarehanesine, camiye kadar uzanan bir hoca-talebe münasebeti. Peygamber mesleğinin mesuliyetlerini ve zevklerini bütün vekar ve ciddiyetiyle bir ömür boyu taşıyıp sürdürmeye ve öğrencilerine aktarmaya gayret gösterdi.

1952 yılından itibaren muallimliğinin yanında yürüyen bir de ders kitabı yazarlığı var. Kendisinin de okuttuğu felsefe grubu ders kitapları (*Felsefe, Sosyoloji, Psikoloji, Mantık*) yazma sürecine 70’li yıllarda ahlâk kitapları da dahil olacaktır

Nurettin Topçu külliyatını bir bütünlüğe kavuşturmak için onun kaleminden çıkma ders kitaplarını da yayınlıyoruz. Kitaplarında ele aldığı birçok konuya ders kitaplarında da tesadüf etmek elbette şaşırtıcı olmayacaktır; bu açıdan birbirlerini tamamlayan, kronolojik boşlukları dolduran özellikleri var. Ders kitabı olmaları ve resmi programda sınırları çizilen konuları işlemeleri dolayısıyla kitaplarındaki fikir ve değerlendirmelerle yer yer farklılaşan, çelişir gibi gözüken noktalara da rastlanılacaktır. Örnek olarak Durkhe-

im deęerlendirmeleri zikredilebilir.

Uzun yıllar liselerde ve İmam Hatip Okulları'nda ders kitabı olarak okutulan bu kitapların bütün baskıları gözden geçirildiği zaman Milli Eęitim Bakanlığı'nca ders programlarının, ünite muhtevalarının değiştirilmesine paralel olarak yenilendiği, bazı kısımlarının değiştirildiği, eklendiği görülecektir. Dönemlerin siyaset ve hissiyatına uygun olarak "Sosyoloji"nin *Toplumbilim*, "Psikoloji"nin de *Ruhbilim* olarak basıldığı olmuştur. Nurettin Bey'in kendi kütüphanesinden bize intikal eden kitaplarda yeni baskılar için bazı sadeleştirmeler yaptığı da görölmektedir. Bu değişikliklerin bütününü elinizdeki baskılarda zikretmemiz elbette sözkonusu olmazdı. Fakat felsefe grubu derslerinin Türkiye'de tedrisi ve programları ile ders kitapları üzerinde çalışacak veya Nurettin Topçu'nun fikriyatına hususen eğilecek olanların bu baskıları tek tek ve kronoloji gözeterek tetkik etme mecburiyetinde oldukları açıktır. Ders kitabı hüviyetini koruması için ünite sonlarında yer alan soruları da muhafaza ettik.

Mantık kitabının ilk baskısı 1952 yılında yapıldı. Son baskısı 1984 yılında yapılan 8. baskı olmalıdır. Biz burada 1966 tarihli 3. baskıyı esas aldık.

DERGÂH YAYINLARI

İçindekiler

MANTIK NEDİR?/ 9

Mantığın bölümleri/ 10

Mantığın doğuşu/ 11

TERİMLER/ 13

İçlem ve şümül/ 14

Beş geneller/ 15

Sınıflandırma/ 16

Tarif/ 17

ÖNERMELER/ 19

AKIL YÜRÜTME/ 21

Metodun genel kaideleri/ 22

Vasıtasız dedüksiyon şekilleri/ 23

1. Akis/ 23

2. Karşıolum/ 24

KIYAS/ 27

Kıyasın şartları/ 28

Öncüllerin kemmiyet ve keyfiyetine göre kıyasın aldığı şekiller/ 29

Düzensiz kıyaslar/ 30

Kıyasın değeri/ 34

MATEMATİKTE METOT/ 37

Matematiğin konusu: Mikdar ve kemmiyet/ 37

MATEMATİK İLİMLER/ 39

Aritmetik/ 39

Cebir/ 40

Analitik geometri/ 40

Geometri/ 40

İÇİNDEKİLER

Mekanik/ 41

Astronomi/ 41

MATEMATİĞİN PRENSİPLERİ/ 42

Aksiyomlar/ 42

Pastülatlar/ 43

Tarifler/ 44

MATEMATİKTE İSPAT/ 46

İspatın şekilleri/ 46

Kıyastan farkları/ 50

MATEMATİĞİN DEĞERİ/ 52

İLİMLERİN DOĞUŞU/ 56

Müsbet ilmin karakterleri/ 58

İLİM DÜŞÜNÜŞÜ/ 61

DENEYSEL İLİMLERDE METOT ENDUKSIYON/ 63

Sebep araştırma yolları/ 63

A. Bacon'ın üç levhası/ 64

B. Stuart Mill'in metotları/ 64

C. Deneysel metodun üç safhası: 1. Gözlem, 2. Hipotez, 3. Deneyleme/ 67

Deneysel kanun/ 73

DENEYSEL İLİMLERDE PRENSİP VE TEORİLER/ 76

I. Prensipler/ 76

II. Teoriler/ 77

Fizikte teoriler/ 78

Biyolojide teoriler/ 79

ANALOJİ/ 83

Analojinin yapısı ve değeri/ 84

TARİHTE METOT/ 86

Tarihin evrimi/ 87

Tarihin metodu/ 89

1. Tarihte analiz/ 89

2. Tarihte sentez/ 92

Tarih felsefesi/ 93

OKUNACAK ESERLER/ 95

MANTIK NEDİR?

Mantık, “doğru düşünmenin kaidelerini ortaya koyan ilimdir” diye tarif edilir. Düşüncemizin normal işleyişini Psikoloji ilmi anlatmaktadır. Ancak duygu ve irade olayları mantığı ilgilendirmez. Şu halde duygu ve irade olayları dışarda kalarak, sade zihin olayları üzerinde yaptığımız araştırmalarla, düşünmenin ilmini yapmış oluyoruz. Mantığın Psikoloji ile ilgisi işte bu noktada kendini göstermektedir; çünkü zihnin hakikate ulaşmak gayesiyle ne yolda işletilmesi gerektiğini bilmek için, onun kendiliğinden nasıl işlemekte olduğunu bilmek lüzumludur. Bu sebepten, bazıları mantığın “zekâ psikolojisi” olduğunu söylerler. Ancak psikolojide anormal haller, yani şuurun hastalık halleri de incelendiği halde, mantık zihnin yalnız normal işleyişini incelemek iddiasındadır. Şu halde “mantık, normal zekânın psikolojisidir” demek daha doğru olacaktır. Böylelikle mantığın psikolojiden ibaret olduğu görülürse de, hakikatte bu iki ilim birbirinden ayrıdır. Zira psikoloji, şuur hallerini oldukları gibi ele almakta ve ulaşılması gerekli olan herhangi bir gayeyi gözönünde tutmamaktadır. Mantıkda ise, hakikate ulaşmak gayesi güdülür. Hakikate ulaşmak için zihnin gelişi güzel işlemesi kâfi değildir. Bunun için bir takım kaidelere uyması zorunludur. Bu kâidelerin dışına çıkınca yanılgı tehlikesi kendini gösterir. İşte bu sebepten mantığa *normatif* (kaide koyucu) ilim denir. Ahlâkın, vicdanı iyiliğe ulaştırıcı kaideleri gibi, mantığın da, akli hakikate ulaştırıcı kaideleri bulunduğundan, bu iki ilim normatif ilimlerdir. Şimdi mantığı tam olarak tarif edelim:

Mantık, hakikate ulaşmak için zorunlu olan kaideleri ortaya koyan ilimdir. Böylelikle mantık, doğru düşünme kaidelerinin bütününden ibaret bir ilim olmuş oluyor.

Mantığın bölümleri

Mantık iki bölüme ayrılır:

A. Genel mantık, B. Metodoloji.

A. Genel mantık, düşünülen şeyin aklın prensiplerine uygun olması için lâzım olan kaideleri araştırır. Aklın prensipleri üçtür:

1. *Aynîlik* prensibi şöyle ifade edilir:

Bir şey, kendi kendisinin aynıdır; veya bir şey neyse odur. A, A'dır; Ahmet, Ahmet'tir; kapalı kapı, kapalıdır, gibi.

2. *Tenakuzsuzluk* prensibi şudur:

Bir şey, aynı zamanda hem kendi, hem de kendisinden başka bir şey olamaz: A, aynı zamanda B olamaz; kapalı kapı, aynı zamanda açık olamaz.

3. *Üçüncü ihtimalin yokluğu* prensibi:

Bir şey, ya vardır, ya yoktur, üçüncü ihtimal olamaz. A ile A'dan başkası arasında üçüncü bir hal mümkün değildir. Varlık ya canlıdır, ya canlı değildir; üçüncü bir ihtimal olamaz.

Prensiplerin genel mantıkta oynadığı rol, zihni tenakuzlara düşmekten, yani yanılmaktan korumaktır. Bu prensiplere dayanarak doğru düşünmeyi temin eden genel mantık terim, önerme ve kıyasdan bahseder.

B. Metodoloji, ilimlerin hakikate ulaşmak için takip etmek zorunda bulundukları yolları araştırır. Bu yollara metod denir. Her ilmin metodu başka başkadır. Her ilim için kendi konusuna uygun olan bir metoda ihtiyaç vardır.

Genel mantık, zihnin kendi kendisine uygunluğunu arar; Metodoloji ise, zihnin kendi dışındaki objeye (eşyaya) uygunluğunu araştırır.

Mantığın doğuşu

Eski Yunanistan'da Sokrat ve Sofistler (Sokrat'tan evvelki filozoflar), mantık yerine *mîlnakaşa* ve *iknâ* sanatını kullanırlardı. Doğru düşünmenin, herkes tarafından kabul edilen genel kaideleri yoktu. Daha sonra, M.Ö. IV. asırda Aristo, bu kaideleri koydu. *Organon* adlı kitabında mantığı delil ve ispat ilmi diye tarif etti. Aristo'nun kurduğu mantık, genel mantıktı. Metodu ise kıyasdan ibaretti. *Kıyas*, ilk iki önermesi ortaya konulunca, üçüncüsü onlardan zorunlu olarak çıkarılan, üç önermeden meydana gelmiş bir dedüksiyondur. Aristo, kıyas ile bütün hakikatlere ulaşılabileceğini kabul ediyordu. Aristo'nun kurduğu mantık, bütün Ortaçağ'da devam etti. Aristo'nun, kıyas usulüne dayanan mantığı, İslâm âleminde Fârâbî ve İbn-i Sînâ gibi filozoflar tarafından benimsendi. Bunlar gibi diğer İslâm filozofları da Aristo mantığını, İslâm dininin ortaya koyduğu hakikatleri ispat etmek için, yegâne metot olarak kullandılar. Aristo'da başlayıp Ortaçağ içinde devam eden mantığa, iskolâstik mantık adı verildi. XVII. asrın başında felsefede rönesansı hazırlayan İngiliz Bacon ve Fransız Descartes, kıyasın tekrardan ibaret olduğunu, hakikatlere ulaştırmadığını iddia ettiler ve iskolâstik mantığa şiddetli tenkitler yaptılar. Descartes, daima yeni münasebetler bulmak suretiyle hakikatler doğurucu olan *matematik ispat* usulünü ortaya koydu. Her ilmin kendi konusuna uygun bulunan ayrı metotlara sahip olması lüzumu anlaşıldı; böylece metodolojinin önemi meydana çıktı.

Aynı asırda Bacon, *endüksiyon* metodunun tecrübe ilimlerine tatbikini müdafaa etti; metodolojinin esasını kurdu. Endüksiyon, özel hallerden daha genel bir hüküm, olaylardan kanun çıkarılmasına yarayan metodun adıdır. Geçen asırda Stuart Mill ve Claude Bernard, Bacon'un ortaya koyduğu metodoloji meselelerini yeniden ele aldılar.

Sorular

1. Mantık nasıl bir ilimdir? Mantığın Psikoloji ile ilgisini gösteriniz.
2. Mantık, Psikolojiden nasıl ayrılır?
- 3- Mantığın bölümleri nelerdir? Bu bölümlerden herbirinin değerini belirtiniz.
4. Aklın prensiplerinden herbirine üçer misal veriniz.
5. Akıl prensiplerinden, diğerlerine temel olanı hangisidir?
6. Her yanılmada bir tenakuzun bulunması ne demektir. Birkaç misalle açıklayınız.
7. Genel mantıkla metodolojiden hangisinin sahası daha geniştir?
8. Mantığın iki bölümünden hangisi öbürü için lüzumludur?
9. Mantığın kuruluşundaki safhaları ayrı ayrı gösteriniz

TERİMLER

Terim, bir fikrin ifadesidir. Psikolojide *kavram* denilen şeydir.

Terimler, kemmiyet bakımından cüz'î ve küllî, ferdî ve genel diye ayrılırlar.

Cüz'î, bir zumre varlığın yalnız bir bölümünü ifade eden terimdir.

Küllî, ifade edilen şeyin bütün fertlerini içerisine alan terimdir.

Yalnız bir şeyi gösteren terime *ferdî* denir.

Bir cinsi ifade eden terime *genel terim* denir. "Birkaç insan" veya "bazı insanlar" terimi cüz'îdir; "Bütün insanlar" terimi küllîdir; "Ahmet" terimi ferdîdir; "İnsan" terimi geneldir.

Keyfiyet bakımından terimler, mücerret ve müşahhas olurlar. Mücerret terim, zihnin dışında konusu bulunmayan terimdir. İnsanlık, iyilik, beyazlık, gibi. Müşahhas terim, zihnin dışında konusu bulunan terimdir: Ahmet. İstanbul gibi.

Mantıkta terimlerin *müşahhas* ve *mücerret* oluşları, psikolojide kavramların müşahhas ve mücerret oluşundan farklıdır.

Mantıkta bir şeyi veya bir varlığı gösteren terimler müşahhas-tır. Bitki, hayvan, insan, Allah terimleri gibi. Ait oldukları eşya ve varlıklardan yalınlaşma ile ayrılmış olarak bir oluş tarzını, bir vasfı veya bir münasebeti gösteren terimler, mücerrettir: Mesafe, beyazlık, hayat, düşünce terimleri gibi.

Mücerret terimler genel olarak sıfatlarla fiillerden yapılır. Meselâ, beyazlık mücerret terimi, beyaz sıfatından; yürüyüş, yürümek fiilinden yapılmıştır.

Sıfatlarla fiillerden yapılan terimler de, kendisine işaret olunan muayyen bir varlığa ait oldukları zaman müşahhas olurlar: Şu duvarın beyazlığı, Ahmet'in yürüyüşü misâllerinde beyazlık ve yürüyüş terimleri müşahhas olarak kullanılmıştır.

Cins isimleri mantıkda mücerret de olurlar, müşahhas da olurlar. Fert göstermeleri bakımından müşahhaslardır: İnsan, şehir, ev gibi. Kendilerinden yalnız kavram anlaşılırsa mücerret olurlar. "Ahmet insandır" önermesindeki insan terimi gibi. Şu halde önermenin süjesi olurlarsa müşahhaslardır, sıfatı olurlarsa mücerrettirler

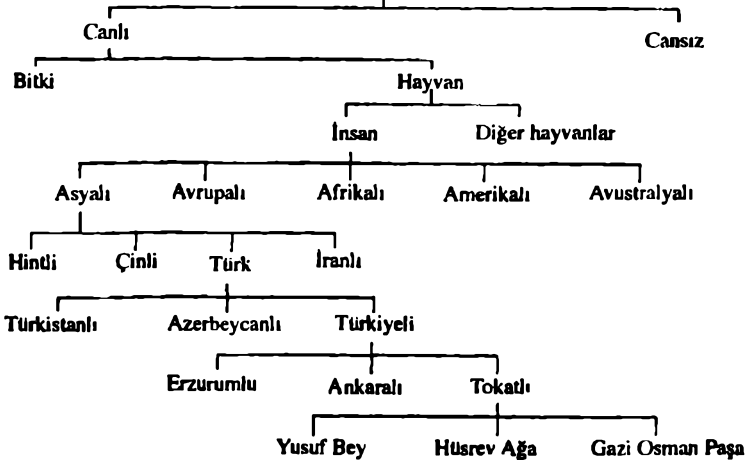
İçlem ve şümul

Bir terimin esaslı karakterlerine o terimin içlemi denir.

İçlemin karakterlerini taşıyan fertlerin bütünü ise terimin şümulünü gösterir.

Yani bir terimden çıkabilen bütün terimler, onun şümulünü teşkil eder.

VARLIK



Yukarıdaki zincirlemede canlı teriminin işlemi varlık terimidir; şümulü ise bitki ve hayvan terimleri ile bunlardan çıkarılan bütün terimlerdir. Her terim, kendisinden yukarıda bulunan terimin şümulünü, kendisinden aşağıda bulunanların ise, işlemi teşkil eder. Tamamen mücerret olan varlık teriminin işlemi bulunmadığı gibi, tamamen müşahhas olan Gazi Osman Paşa teriminin de şümulü kalmamıştır. Bir terimin işlemi çoğalınca şümulü azalır, şümulü çoğalınca işlemi azalır.

İçlemde yükseldikçe mücerretlik artar; en sonunda evrensel bir terime ulaşılır: Varlık gibi. Şümulde indikçe müşahhaslık çoğalır, sonunda tamamen müşahhas bir ferde ulaşılır: Yusuf Bey, Hüseyin Ağa, Gazi Osman Paşa gibi.

Beş geneller

Cins ve tür: Müşterek vasıflara sahip terimlerin bu vasıfları dolayısıyla bağlandıkları terime onların cinsi denir. Cinsin şümulüne dahil olan terimler onun türlerini teşkil ederler. Misâl: Omurgalılar terimi, memeliler, kuşlar, balıklar, kurbağalar, sürüngenler terimlerinin cinsidir. Omurgalılar cinsinin şümulüne dahil olan bu terimler de omurgalıların türlerini teşkil ederler.

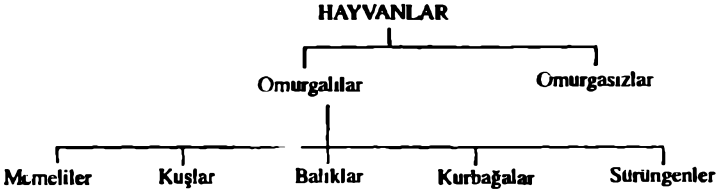
Bir türün üstünde kendine en yakın olan cins, yani bir türün doğrudan doğruya bağlandığı cins, onun *yakın cinsidir*; araya giren cinsler vasıtasıyla bağlandığı cins ise, *uzak cinsidir*.

Bir cinsin altında kendine en yakın olan tür, yani bir cinsin doğrudan doğruya bağlandığı tür, onun *yakın türüdür*; araya giren türler vasıtasıyla bağlandığı tür ise, *uzak türüdür*.

Aşağıdaki şemada omurgalılar terimi, memeliler, kuşlar, balıklar, kurbağalar, sürüngenler terimlerinin yakın cinsidir; hayvanlar terimi ise, bunların uzak cinsidir.

Kuş terimi, omurgalılar teriminin yakın türüdür; hayvanlar teriminin uzak türüdür.

TERİMLER



Ayrim (différence): Cinsleri ve türleri birbirinden ayıran ana karakterlere ayrim denir. Yakın cinsi bölen ana karaktere *yakın ayrim*, uzak cinsi bölen ana karaktere *uzak ayrim* denir. Akıllılık, hayvan cinsini böldüğü ve insan türünü diğer türlerden ayırdığı için, insanın yakın ayrimıdır. Büyüyücülük, insanı büyümeyen varlıklardan ayırdığı için, insanın uzak ayrimıdır.

Hassa (propriété): Türün tâli vasıflarına hassa denir. İnsanda konuşma, aklın eseri olduğu için hassadır.

Müşterek arazî vasıf (accident): Süjede bulunmakla beraber, varlığı süjenin varlığına muhtaç olmayan vasıflara müşterek arazî vasıf denir. İnsan vücudunun sıcaklığı ve soğukluğu, beyazlığı veya esmerliği onun müşterek arazî vasıflarıdır.

Cins, tür, ayrim, hassa ve müşterek arazî vasıflara mantıkda *beş geneller* denilmektedir. Beş geneller, çeşitli şekillerde tarif yapılmasına yararlar.

Sınıflandırma

Terimleri şümul derecelerine göre ayırmaya, sınıflandırma denir. Sınıflandırma, şümulle yapılır. Aynı terimin şümülü içerisinde sınıflandırma yapılır. Yabancı terimler arasında sınıflandırma yapılmaz. Meselâ at kestanesi ile ada tavşanı terimleri, aynı sınıflandırmaya giremezler. Memelilerle kuşlar aynı sınıflandırma içinde yer alırlar. Sınıflandırma ya sun'î veya tabiî şekilde yapılır.

a) *Sun'î sınıflandırma*, herhangi bir pratik kolaylık endişesiyle

le yapılmaktadır. Pratik hayatımızda işlerimizi kolaylaştıran bu sınıflandırmanın ilimle alâkası yoktur. Eczanede hafif zehirli ilâçları bir tarafa, ağır zehirli ilâçları öbür tarafa ayırırlar. Kütüphanede her sahaya ait eserler ayrı ayrı raflarda sıralanır.

b) *Tabii sınıflandırma*, ilimlerde yapılan sınıflandırmadır. Bunda, sınıflandırması yapılan şeylerin esaslı karakterleri gözönünde tutulur. Meselâ, hayvanlarda omurgalı oluş, sınıflandırmaya esas olan bir karakterdir. Buna dayanarak hayvanlar sınıflanır. Sınıflandırmadan en çok faydalanan ilim, biyoloji ilmidir.

Sınıflandırmanın doğru ve tam olması için, yapılan bölmelerde eksik ve fazla bulunmamalıdır.

Terimlerin işlem ve şümülünü belirtmesi bakımından, sınıflandırma tarifde işimize yaramaktadır.

Tarif

Tarif, bir terimin işleminde bulunan esaslı karakterlerinin belirtilmesidir. Tarif, ya *analiz* veya *sentez* yoluyla yapılır. “Su, oksijenle hidrojenin birleşmesinden meydana gelme bir cisimdir” tarifinde suyun unsurları ayrılıp gösterildiğinden, bu tarif analiz yoluyla yapılmıştır. “İnsan, dik yürüyüşlü ve akıllı hayvandır” tarifinde ise, bir takım karakterlerin zihinde birleştirilmesi, insanın tasavvurunu doğurduğu için, bu tarif sentez yoluyla yapılmıştır. Tam bir tarif, bir terimin yakın cinsi ve yakın ayrımı ile yapılır. Meselâ: “İnsan, dik yürüyüşlü ve akıllı hayvandır” tarifi, insan teriminin yakın cinsi olan hayvan terimi ile, onun diğer hayvan türlerine nazaran ayrımını teşkil eden dik yürüyüşlü ve akıllı terimleri alınmak suretiyle yapılmıştır.

İşlemi bulunmayan terimlerin tarifini yapmak kabil olmaz: Varlık terimi böyledir. Yalnız türlerin tarifi yapılır. Fertleri gösteren tek şeylerin tarifi yapılamaz. Yavuz Selim, İstanbul, Sakarya gibi birer özel isimden ibaret olan tek şeylerin ancak tasviri yapılabilir *Tasvir*, bir terimin göze çarpan bütün karakterlerinin belirtilmesidir.

Tariften büsbütün ayrıdır. Bir de duyuların doğrudan doğruya tanıtıldığı renk, ses, koku, ilh... gibi şeyler de tarif edilmez, ancak tasvir edilebilir. Şu halde en uzak cins ile en uzak türün fertleri ve bir de duyuların doğrudan verileri tarif edilemez.

Tam bir tarifte aranan şartlar şunlardır:

a) Tarif, açık ve belli olmalıdır; bu da tarifi yapılan terimin şümülünün iyi bilinmesiyle kabildir.

b) Tarif, pek uzun ve pek kısa olmamalıdır; terimin ana karakterlerini tam olarak içerisine almalıdır.

c) Tam bir tarif, ifade ettiği fertlerin hepsini içerisine almalı, kendisine yabancı fertleri tamamen dışında bırakmalıdır. Kendi şümülünü eksiksiz olarak içerisine almalı. kendi şümülünün dışına çıkmamalıdır.

Sorular

1. Terim nedir? Kemmiyet ve keyfiyet bakımından terimler nasıl ayrılır?

2. Terimlerin keyfiyeti incelenirken Psikoloji ile Mantık arasında hangi bakımlardan ayrılık görüyorsunuz? Bu görüş ayrılığı hangi sebepten doğmuş olabilir?

3. İçlem ve şümül neye derler?

4. Su, yol, yemiş, makine, medeniyet, ilim terimlerinin içlem ve ştimullerini birer şema halinde gösteriniz.

5. Beş genelleri tarif ediniz ve misâllerle anlatınız. Bunların içerisinde en önemlileri hangileridir?

6. Sınıflandırma ne demektir? İyi bir sınıflandırma nasıl olmalıdır?

7. Tarif nedir? Nasıl yapılır?

8. Analiz ve sentez yoluyla yapılmış ikişer tarif misâli veriniz.

9. Tarif ile tasvir arasında ne fark vardır?

ÖNERMELER

Önerme, terimler arasında bağıntı kurmaktır. Bu bağıntının düşünülmesine psikolojide *hüküm* deniliyordu, sözle ifadesine mantıkda *önerme* denir. Meselâ: “İnsan akıllıdır” ifadesi, bir önermedir. Bir önermede iki terim bulunur. Kendisinden bahsedilen terime *süje* denir. Süjenin hâl ve karakterlerini gösteren terime *sıfat* denir. Bunları birbirine bağlayan eke de *bağ* adı verilir.

Önermeler kemmiyet ve keyfiyetlerine göre ayrılırlar. Önermenin süjesinin ya bütün şümülü ile veya şümülünün bir kısmıyla alınması, onun kemmiyetini gösterir. Önermenin keyfiyeti, sıfatının süjesine yaklaştırılması veya ondan uzaklaştırılması demektir.

A. Kemmiyet bakımından önermeler *küllî* ve *cüz’î* olmak üzere ayrılır. Önermenin süjesi, bütün fertlerini gösterirse, böyle önermeler küllîdir: “Bütün insanlar akıllıdır” gibi; fertlerinin yalnız bir kısmını gösterirse, böyle önermeler cüzîdir: “Bazı insanlar âlimdir” gibi.

B. Keyfiyet bakımından önermeler *müsbet*, *menfî* diye ayrılır. Bir şeyin olduğunu gösteren önerme müsbet, olmadığını gösteren önerme menfidir. Daha doğru bir ifade ile, sıfatı süjesine yaklaştırılan önerme müsbettir: “İnsan akıllıdır” gibi; sıfatı süjesinden uzaklaştırılan önerme menfidir: “İnsan dört ayaklı değildir” gibi. Böylelikle dört türlü önerme elde edilir:

1. Küllî müsbet: Her B, C’dir.
2. Küllî menfî: Hiç bir B, C değildir.
3. Cüz’î müsbet: Bazı B, C’dir.

ÖNERMELER

4. Cüz'î menfî: Bazı B, C değildir

İki önerme arasında şu dört türlü bağıntı bulunmaktadır:

1. Küllî müsbet ile küllî menfî *karşı* önermeler teşkil ederler:

Bütün insanlar canlıdır.

Hiçbir insan canlı değildir.

2. Cüz'î müsbet ile cüz'î menfî *altkarşı* önermeler teşkil ederler:

Bazı insanlar âlimdir,

Bazı insanlar âlim değildir.

3. Küllî müsbet ile cüz'î menfî *yıkışmalı* veya *çelişik* önermeler teşkil ederler:

Bütün insanlar akıllıdır,

Bazı insanlar akıllıdır.

4. Küllî müsbet ile cüz'î müsbet ve küllî menfî ile cüz'î menfî *subaltern* önermeler teşkil ederler:

Bütün insanlar akıllıdır,

Bazı insanlar akıllıdır.

Hiçbir insan dört ayaklı değildir,

Bazı insanlar dört ayaklı değildir.

Sorular

1. Önerme nedir? Hükümle önerme arasında ne fark görüyorsunuz?

2. Kemmiyet ve keyfiyet bakımından önermeler ne şekiller alabilir?

3. Önermede süje ile sıfat arasında, sahalarının genişliği bakımından kaç türlü münasebet bulunabilir?

4. Önermeler arasındaki münasebetleri gösteriniz.

AKIL YÜRÜTME

Bir veya birkaç önermeden yeni bir önerme çıkarmak için zihnin işleyişine *akıl yürütme* denir. Başlıca şekilleri dedüksiyon ve endüksiyondur.

Dedüksiyon: Prensipten sonuca geçmemize yarayan akıl yürütmedir. Başka ifade ile, prensip olarak alınan öncüllerden sonucun zorunlu olarak çıkarılmasına yarayan akıl yürütmeye denir. Mîsâl:

Bütün insanlar akıllıdır.
Ahmet insandır,
Ahmet akıllıdır.

Dedüksiyonun, *vasıtasız* ve *vasıtalı* şekilleri vardır. Vasıtasız şekilleri, *akis* ve *karşıolumdur*; vasıtalı şekilleri ise, *kıyas* ile *matematik* dedüksiyondur.

Endüksiyon: Zihni özel hallerden umumî hale veya olaylardan kanuna yükselten akıl yürütmeye endüksiyon denir. Endüksiyonun, *formel* ve *gerçek* diye adlandırılan iki şekli vardır. Aristo'nun ortaya koyduğu formel endüksiyonda bir cismin bütün fertleri hakkında ayrı ayrı verilen hüküm, cins hakkında ileri sürülmektedir. Mîsâl:

Venüs, Mars ve Dünya... gezegen yıldızlardır,
Venüs, Mars ve Dünya... elips çizerler,

Gezegen yıldızlar elips çizerler.

Bacon'un ortaya koyduğu gerçek veya *genişletici endüksiyon*-da ise, bir cinse dahil bulunan bazı hallerin tanınmasından o cinsin bütünü hakkında hüküm çıkarılmaktadır. Bu endüksiyonun kuruluşu, evvelkinden farklıdır. Bir misâlle gösterelim:

Serçe, kanarya, guvercin... uçucudur.
Serçe, kanarya, güvercin... kuştur,
Bütün kuşlar uçucudur.

Deneyssel ilimlerin kullandığı, gerçek endüksiyondur. Endüksiyon, yapılan tecrübelerden kanunlar çıkarmaya yarar. Her ilim endüksiyon metodunu, kendi olaylarının özelliğine göre kullanır.

Metodun genel kaideleri

Bu iki metottan başka, zihnin bütün konularına tatbiki gerekli bir takım kaideler vardır. Descartes'in ortaya koyduğu bu kaideler dört tanedir:

1. *Apaçıklık kaidesi*: Bizzat kendi tarafımızdan doğruluğu apaçık olarak tanınmamış olan hiçbir fikrin doğruluğunu kabul etmemektir. Bizi yanılmaya sürükleyen sebepler, dışımızda veya içimizde bulunabilir.

a) Yanılmanın dıştan sebebi, başkalarının sözüne itimattır. Bir şeyin doğru olarak tanınması için, onun her tarafının açık ve seçik olarak bizzat bizim tarafımızdan tanınmış olması şarttır. *Apaçıklık*, şüpheyi ortadan kaldıracak derecede tam bilginin vasfıdır. *Seçiklik*, onun başka fikirlerden ayırd edilmesidir. Bu prensiple, bütün Ortaçağ'da hâkim olan üstad otoriteleri ortadan kaldırılmıştır.

b) Yanılmanın içten sebebi, ihtiraslarımızdır. Bundan kurtulmak için, hükmü mümkün olduğu kadar sonraya bırakmalıdır.

2. *Analiz kaidesi*: Bir bütünü unsurlarına ayırmaktır. Zihinde

kavramların analiz yoluyla unsurlarına ayrıldığı görülmektedir. Analizin gayesi basitleştirmektir; böylelikle anlamayı kolaylaştırmaktır.

3. *Sentez kaidesi*: Unsurları birleştirerek bütünü meydana getirmektir. Sentez de hem zihinde, hem tabiatta yapılır. Sebepleri kullanarak, neticenin nasıl açıklandığını gösterir.

4. *Sayma kaidesi*: Yapılan zihnî işlemlerde hiçbir şeyin unutulmadığını görmek için, tam saymalar yapmak ve unsurların hepsini sık sık gözden geçirmektir.

Bu dört kaideden analiz ile sentez, zihnin bütün ilimlerde kullanıldığı ve diğerlerinden daha umumî olan genel metotlardır.

Vasıtasız dedüksiyon şekilleri

1. Akis

Akis, bir önermenin keyfiyetini bozmadan süjesini sıfat, sıfatını süje yapmaktır. Misâl:

Bütün insanlar akıllıdır,
Bütün akıllılar insandır

Tarif olan küllî müsbet onermelerden mâadasında akis yapılırken kemmiyet değişir (cüz'î olur):

Bütün insanlar canlıdır,
Bazı canlılar insandır.

Menfî önermelerin aksinde kemmiyet değişmez:

Hiçbir insan dışleyici değildir,
Hiçbir dışleyici insan değildir.

2. Karşıolulum

Karşıolulum, bir önermenin kemmiyetini veya keyfiyetini veya-
hut hem keyfiyet, hem de kemmiyetini değiştirmektir.

A. Kemmiyet değiştirilince *subaltern* önermeler elde edilir.
Subaltern önermelerde şu dört halden biri bulunur:

1. Bu önermelerden küllîsi doğru ise, cüz'îsi de doğrudur:

Bütün insanlar konuşucudur,
Bazı insanlar konuşucudur.

2. Küllî önerme yanlış ise, cüz'îsi doğru da olabilir:

Bütün insanlar âlimdir,
Bazı insanlar âlimdir.

Yanlış da olabilir:

Bütün insanlar dört ayaklıdır,
Bazı insanlar dört ayaklıdır.

3. Cüz'î önerme doğru ise, küllî önermenin doğru olması lâzım
gelmez, yanlış da olabilir:

“Bazı insanlar şâirdir” önermesi doğru olduğu halde, bundan,
“Bütün insanlar şâirdir” önermesi doğru olarak çıkarılamaz, küllî
olan bu sonuncu önerme yanlıştır. Küllî önerme doğru da olabilir:

“Bazı insanlar konuşucudur” önermesi doğru olduğu gibi, bu-
nun küllîsi olan “Bütün insanlar konuşucudur” önermesi de doğru-
dur. .

4. Cüz'î önerme yanlış ise, küllî önerme mutlaka yanlış olur:
“Bazı denizler tuzsuzdur” cüz'î önermesinden “Bütün denizler

tuzsuzdur" küllîsi doğru olarak çıkarılamaz, bu da cüz'îsi gibi yanlışır.

B. Keyfiyetin değişmesinde iki hâl vardır: Kemmiyet ya küllîdir veya cüz'îdir.

Küllî önermelerin keyfiyetini değiştirmekle *karşı önermeler* elde edilir. Karşı önermelerde,

1. Önermelerden biri doğru ise oburu mutlaka yanlışır:

Bütün insanlar canlıdır,
Hiçbir insan canlı değildir.

2. Önermelerin ikisi de yanlış olabilir:

Bütün insanlar dâhidir,
Hiçbir insan dâhi değildir.

Hiçbir zaman önermenin ikisi de doğru olamaz.

Cüz'î önermelerin keyfiyetini değiştirmekle *altkarşı önermeler* elde edilir. Altkarşı önermelerin,

1. Her ikisi de doğru olabilir:

Bazı insanlar uzun boyludur,
Bazı insanlar uzun boylu değildir.

2. Biri doğru, diğeri yanlış da olabilir:

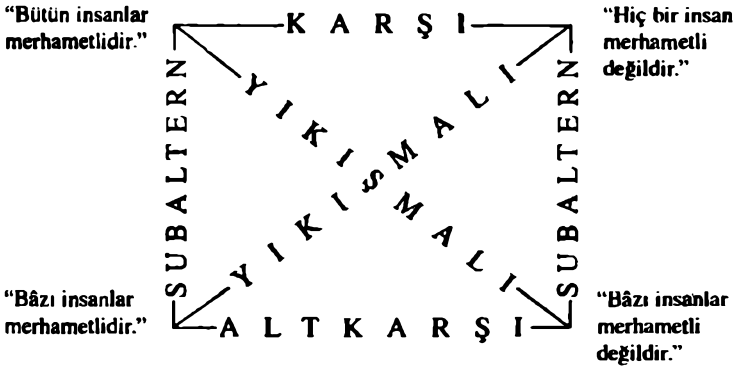
Bazı insanlar iki ayaklıdır,
Bazı insanlar iki ayaklı değildir.

C. Hem kemmiyet, hem de keyfiyet değiştirmekle *yıkışmalı* veya *çelişik önermeler* elde edilir:

Bütün insanlar canlıdır,
Bazı insanlar canlı değildir.

Yıkışmalı önermelerin biri doğru ise, öbürü mutlaka yanlıştır.

Karşolom şekillerini şöyle bir şema ile gösterirler:



Bu şemada her terimin iki ucunda yazılı bulunan önermeler arasında, o terimle ifade olunan karşolom şekli meydana gelmektedir: A ile E *karşı* önermelerdir; İ ile O *altkarşı* önermelerdir; A ile İ, E ile O *subaltern* önermelerdir; A ile O, E ile İ *yıkışmalı* önermelerdir.

KIYAS

Aristo'nun ortaya koyduğu kıyas, vasıtalı dedüksiyonun mükemmel şeklidir. Kıyas, ilk iki önermesi ortaya konulunca, üçüncü önermesi onlardan zorunlu olarak çıkarılan, üç önermeden meydana gelmiş bir dedüksiyondur. Kıyasda üç terim bulunur: Büyük terim, küçük terim, orta terim; misâl:

Bütün ağaçlar bitkidir,
Meşe ağaçtır,
Meşe bitkidir.

Yukarıdaki misâlde *bitki* büyük terim, *meşe* küçük terim, *ağaç* orta terimdir. Orta terim, diğer iki terimle ayrı ayrı karşılaştırılarak birer önerme çıkarılır. Bu iki karşılaştırmadan sonuca varılır. Görülüyor ki, kıyasın kurulması için, önceden orta terimin bulunması lâzımdır.

Kıyasın ilk iki önermesine *öncüller* denir, üçüncüye *vargı* adı verilir. İçerisinde büyük terimin, yani vargının sıfatının bulunduğu önermeye *büyük önerme*, içerisinde küçük terimin, yani vargının süjesinin bulunduğu önermeye *küçük önerme* adı verilir.

Kıyasda bulunan üç terimden herbiri iki yerde tekrarlanır. Aşağıdaki kıyas misâlinde büyük terim, büyük önermenin ve vargının sıfatıdır. Küçük terim, küçük önermenin ve vargının süjesidir. Orta terim, büyük önermenin süjesi, küçük önermenin sıfatıdır:

| | | | |
|----------|---|-------|---------------------------|
| Öncüller | { | B. Ö. | Bütün insanlar akıllıdır. |
| | | K. Ö. | Ahmet insandır |
| | | Vargı | <i>Ahmet akıllıdır</i> |

Bu kıyasta *akıllı* büyük terim, *Ahmet* küçük terim, *insan* orta terimdir.

Kıyasın şartları

Bir kıyasın kurulabilmesi, yani bir takım öncüllerden doğru olarak vargının çıkarılabilmesi için, var olması lâzım gelen şartların başlıcaları şunlardır:

1. *Hiçbir terim, vargıda öncüllerden daha genel halde bulunmaz.* Öncüllerde bulunan terimler, birisi büyük önermede, öbürü küçük önermede bulunan büyük ve küçük terimlerdir. Bu terimlerin işlemi öncüllerde ne ise vargıda da aynı olması lâzımdır; daha geniş olursa, bunlar aynı terimler olmaktan çıkarlar. Bu takdirde kıyas kurulamaz:

Bütün insanlar akıllıdır,
Ahmet insandır,
Ahmet canlıdır.

Bunun vargısında kullanılan canlı terimi akıllı teriminden daha geneldir. Lâkin onunla dört terim meydana geldiğinden kıyas kurulamaz.

2. *Orta terim, bütün şümülü ile alınmış olmalıdır.* Eğer öncüllerin herbirinde orta terimin yalnız bir cüz'îsi alınmış olursa, bu iki cüz'î biribirinin aynı olmayabilir. Böyle olunca da, büyük ve küçük terimler orta terim yerinde bulunan iki ayrı terimle karşılaştırılmış olurlar. Bu yüzden dört terim meydana çıkar ve bunlardan hiçbir vargı çıkarılmaz:

Gül kokuludur,
Karanfil çiçektir.

Öncülleriyle hiç bir sonuca varılmaz.

Öncüllerin kemmiyet ve keyfiyetine göre kıyasın aldığı şekiller

Kıyasda öncüllerin kemmiyet ve keyfiyetine göre, vargı şu şekilleri alır.

Kemmiyete göre:

A. Aynı cinsten iki küllî veya iki cüz'î önermeden hiç bir vargı çıkmaz:

Küllî hal { Bütün tayyareler uçucudur,
Bütün kuşlar uçucudur.

Cüz'î hal { Fuzulî şairdir,
Hâmit şairdir.

B. Önergelerden biri küllî, biri cüz'î ise, vargı cüz'î olur:

Bütün kuşlar kanatlıdır,
Serçe kuştur,
Serçe kanatlıdır.

Keyfiyete göre:

A. İki müsbet önermenin vargısı mutlaka müsbettir:

Bütün balıklar sularda yaşayıcıdır,
Yunus balıktır,
Yunus sularda yaşayıcıdır.

B. Önermelerden biri musbet, biri menfi ise, vargı menfi olur:

Hiçbir insan dört ayaklı değildir,
Ahmet insandır,
Ahmet dört ayaklı değildir.

C. İki menfi önermeden hiçbir vargı çıkmaz:

Ahmet kuş değildir.
Kuş yüzücü değildir.

Düzensiz kıyaslar

Kıyas, her zaman düzenli ve mükemmel şekilde gözükmeyebilir. Bazan daralmış, bazan da genişlemiş halde bulunur. Kıyasın bu şekillerine *düzensiz kıyaslar* denir. Düzensiz kıyaslarda öncüller ya azalmış veya artırılmış veya şıklara ayrılmıştır. Başlıca şekilleri şunlardır.

1. *Kısaltılmış kıyas*: Bu kıyasda öncüllerden birisi ortadan kaldırılmıştır:

Bütün talebeler çalışkandır.
Ahmet çalışkandır.

Başka misâl:

İnsanın vazifeleri vardır,
Şu halde hakları da vardır.

2. *Delilli kıyas*: Bu kıyasta öncüller çoğaltılmış ve delillerle ispatlanmıştır:

Bütün çalışkan talebeler sınıfta muvaffak olurlar,
Ahmet de çalışkan talebedir,
(Öğretmenler onun hakkında iyi kanaat sahibidirler),
Ahmet sınıfta muvaffak olur.

Çiçeron'un Milon'u mudafaası da delilli kıyasa bir misâldir.
Bunda, öncüllerin ikisini de ispat için ayrı ayrı deliller kullanılmak-
tadır:

Haksız olarak saldıran adamı öldürmek câizdir,
(Tabiat kanunu ve umumî haller bunu icap ettirir).
Klodyus haksız olarak saldırmıştır,
(Hâdiseden önceki halleri, hazırlıkları, kaçması ve Milon ile
karşılaşması bunu ispat ediyor.)
Şu halde Milon'un Klodyüs'ü öldürmesi câizdir.

3. *Zincirleme kıyas*: Bu kıyasda bir seri önerme şu kaide ile
birbirlerine bağlanmış bulunur: Birinci önermenin sıfatı ikincinin
süjesi, ikincinin sıfatı üçüncünün süjesi, üçüncünün sıfatı dördün-
cünün süjesi olur ve sonuncuya kadar önermeler bu şekilde zincir-
lenir. Bu sonuncu önermede, birinci önermenin süjesi ile kendinden
evvelki önermenin sıfatı birleşmiş bulunur:

Bazı büyük adamlar zamanlarında halk tarafından anlaşılmazlar,
Halk tarafından anlaşılmayanlar fitne ile lekelenirler,
Fitne ile lekelenenler gözden düşerler,
Gözden düşenler muztarip yaşarlar,
Bazı büyük adamlar muztarip yaşarlar.

Montaigne'in, tükisine söyletiği şu sözler, bir zincirleme kı-
yas misâlidir:

Bu ırmak gürültü yapıyor,

Gürültü yapan şey kımıldanır,
Kımıldayan şey donmamıştır,
Donmayan şey beni taşıyamaz,
Şu halde bu ırmak beni taşıyamaz.

4. *Dilem.* Bu kıyasda, büyük önerme iki şıkka ayrılır. Her iki şık ayrı ayrı ele alınarak, aynı sonuca varılır. Dersini bilmeyen bir talebeyle öğretmenin şu ifadesi bir dilem teşkil eder:

Sen geçen derste ya vardın ya yoktun,
Var idiysen dersi çalışmadığın için,
Yok idiysen mektepten kaçtığın için,
Her iki halde de kabahatlisin.

Düşmanı geçiren nöbetçiye komutanın şu sözleri de bir dilem teşkil etmektedir:

Sen ya nöbet yerinde idin veya değildin,
Nöbet yerinde idiysen düşmanı sen geçirdin,
Değil idiysen nöbeti terkettin,
Her iki halde cezaya lâyıksın.

Başka bir misâl:

İmam-ı Âzam'ı Abbâsî Halifesi Mansur çağırıyor; "Seni Kûfe kadısı yaptım" diyor. İmam-ı Âzam ona, "Ben kadılık yapamam" diye cevap veriyor. Halife, "yalan söylüyorsun, yaparsın!" deyince İmam-ı Âzam, "benim sözüm doğru ise yapamam demektir; şayet yalan söylüyorsam, yalan söyleyen bir kimse şer'an kadı olamaz; o halde yine kadılık yapamam" demiştir.

İmam-ı Âzam'ın bu cevabı şöyle bir dilem teşkil etmektedir:

Benim bu sozum ya doğrudur, ya yalandır,
Doğru ise sözümün ifadesi gereğince,

Yalan ise yalancı kadı olamayacağı için,
Her iki halde de ben kadılık yapamam.

II. Sultan Murad, tahtını ondört yaşındaki oğlu Fatih Sultan Mehmed'e terk ettiği zaman, batıda Haçlıların devletimize karşı harp hazırlığı yapmaları üzerine, devletin idaresini tekrar ele alması için tecrübeli bir kumandan olan Sultan Murad'ı davet maksadıyla genç Fatih, babasına yazdığı mektupta şöyle bir dilemle fikrini müdafaa etmişti:

Ya sen Padişahsın, ya ben Padişahım,
Sen Padişahsan millete karşı vazifen olduğundan,
Ben Padişahsam sana bu emrim üzerine,
Her iki halde de ordunun başına geçmelisin.

Yunan mantıkçılarından Protagoras, Evalt ismindeki bir gence belagat dersleri vermiş. Ders ücretinin yarısını peşin almış; yarısını talebenin ileride kazanacağı ilk dâvadan ödemesini kararlaştırmışlar. Lâkin zaman geçip de Evalt borcunu ödemeyince, Protagoras onun hakkında davâ açmış. Davâ günü mahkemeye girmeden önce, hoca ile talebe arasında şöyle bir konuşma cereyan etmiş.

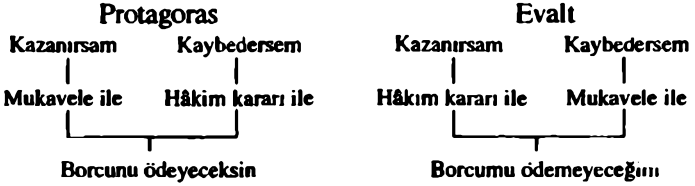
Protagoras demiş ki:

- Sen bu davâyı kazansan da kaybetsen de, borcunu ödeyeceksin. Kazanırsan mukavele gereğince ilk dâvanı kazanmış olacağın için, kaybedersen hâkimin kararı mucibince, ödemen icabedecektir.

Evalt, hocasına şu cevabı vermiş:

- Ben bu dâvayı kazansam da kaybetsem de, borcumu ödeme-yeceğim. Kazanırsam hâkimin kararı gereğince, kaybedersem mukavelemiz mucibinde, (davâyı kaybettiğim için) borcumu ödeme-yeceğim.

Bu kıyasların her biri ayrı ayrı birer dilem teşkil etmektedir. Bu dilemleri şematik olarak göstereyim:



Bu iki dilemde birbirinin zıddı olan sonuçlara varılmasının sebebi, küçük önermeyi teşkil eden şıklardan herbirinin, dilemlerin herbirinde karşıt haller hakkında kullanılmış olmasıdır.

Kıyasın değeri

Kıyas metodunu ortaya koyan Aristo, onun hakikatlara ulaştırıldığını söyledi. Büyük önerme doğru olmak şartıyla kıyas vasıtasıyla doğru vargılar elde edilir. Çünkü vargı, kıyasın öncüllerinde gizlenmiş bulunmaktadır. Lâkin bu vargının zihinde herhangi bir yenilik ortaya koyucu olmadığı iddiası ile, rönesanstan itibaren kıyas hakkında birçok itirazlar yapıldı. Bunların bazılarını görelim.

Descartes'a göre kıyas, hiçbir hakikatin keşfine yaramaz. Fikir ve sözlerin sadece bir tekrarıdır. Kıyas ile elde edilen vargı, büyük önermenin içindedir, onun bir bölümüdür. Bizim bu vargıyı çıkarmakla yaptığımız iş, sadece onun tahlilinden, yani bölümlerine ayrılmasından ibarettir. Bu vargıyı çıkarmakla yeni bir fikir ortaya konulmuş değildir. Belki bütün hakkında verilen hüküm, onun bölümleri hakkında tekrarlanmıştır.

Leibniz, kıyasın değeri hakkında evvelkine benzer bir itirazda bulundu. Ona göre, kıyas hiçbir fikrin doğruluğunu ortaya koymaz. Kıyasta eğer büyük önerme doğru ise, vargı da doğru olur. Büyük önerme doğru değilse, vargı yanlış da olabilir.

Bu itirazlara uygun olarak daha sonra Stuart Mill, kıyasın kısır döngü ve prensip müsadereyi olduğu fikrini ileri sürdü.

Kısır döngü şudur: Kıyasın ortaya koyduğu vargı hakkındaki

bilginin, büyük önermenin içinde bulunduğunu biliyoruz. Şu halde büyük önermeden hareket edip, vargıya doğru ilerlemekle yapılan iş, dönüp dolaşıp yine büyük önermeye gelmekten ibaret olmaktadır. Buna kısır döngü denir.

Prensip müsaderesi şu demektir: Kıyasta vargının doğruluğunu ispat için büyük önerme kullanıyoruz. Halbuki vargı, büyük önermenin bir cüzüdür. Şu halde kendisini yine kendisi ile ispat etmek istiyoruz. Buna prensip müsaderesi denir. Bu fikirleri ileri süren Stuart Mill, kıyasın aldatıcı bir dedüksiyon olduğunu söyledi. Ona göre kıyasda yapıldığı gibi, doğrudan doğruya küllîden cüz'îye geçmek bir görünüşten ibarettir. Her şeyden önce küllî hakikatı ortaya koymak için, cüz'îlerden işe başlamak zorunludur. Bütün insanların akıllı olduğunu bilmek için, insan denen fertlerden bir miktarının teker teker akıllı olduklarını bilmeye ihtiyaç vardır. Ancak cüz'îlerin ayrı ayrı tanınmalarından sonra küllî bilgiyi elde etmek kâbildir. Şu halde kıyas, şeklen bir dedüksiyon olmakla beraber, hakikatta onda büyük önermeyi meydana koyan bir endüksiyon gizlidir. Bu endüksiyonun öncülleri (dayandığı cüz'î önermeler) kıyas yapılırken zihinde saklıdır. Kıyasta yapılan iş, bu cüz'îlerden bir tanesinin çıkarılıp gösterilmesinden ibarettir.

Stuart Mill'den yirmiüç asır önce, Aristo, kıyas hakkında yapılabilecek olan bu itirazı düşünerek, onu cevaplandırmıştır. Şöyle ki; Aristo'ya göre kıyasın dayandığı büyük önerme, kendini meydana getiren cüz'îlerin teker teker tanınmasından çıkarılmış değildir. Belki büyük önermenin süjesine ait genel karakterlerin bilgisinden çıkarılmıştır. Binaenaleyh fertlere ait cüz'î bilgilerin mahsulü değildir. İddia edildiği gibi kıyas, bir endüksiyona dayanmamaktadır.

Deney metodunun ortaya konmasıyla tabiat olayları bu metot ile incelenmeye başladı ve böylece pozitif ilim meydana geldi. Bu alanda kıyasın rolü kalmamıştır. Kıyas ancak, zihnin dayandığı prensiplerden doğru neticeler elde etmek için, zihnin faaliyetini kontrola yarar. Aynı zamanda, büyük önermede bulunduğu halde açık olarak bilinmeyen hakikatların belirtilmesinde kullanılmaktadır.



Sorular

1. Akıl yürütme nedir? Kaç türlü akıl yürütme vardır?
2. Akis nedir? Misâlle anlatınız
3. Karşıolulum nedir?
4. Karşı önermelerle yıkışmalı önermeler arasında ne fark vardır?
5. Subaltern önermelerle altkarşı önermeler arasında, süjenin sahası bakımından ne fark buluyorsunuz? Aynı terimler hem subaltern, hem de altkarşı önermelerin süjesi olabilirler mi?
6. İnsan-akıllı, deniz-tuzlu, ağaç-yapraklı, koyun-boynuzlu terimlerinden faydalanarak karşıolulumun birer şeklini meydana getiriniz
7. Kıyası tarif ediniz ve şekillerini gösteriniz.
8. Kıyasın kurulabilmesi için ne gibi şartlar lâzımdır?
9. Düzensiz kıyasları anlatınız ve herbirine misâller veriniz.
10. Kıyasın değerini münakaşa ediniz.
11. Kısır döngü ve prensip mülâderesi ne demektir?
12. "Kıyas aldatıcı bir dedüksiyondur" sözünden ne anlıyorsunuz?

MATEMATİKTE METOT

Matematiğin konusu

Mikdar ve kemmiyet: Etrafımızdaki eşyanın daima azalıp çoğalmada olduğunu görüyoruz: Bir mesafe, az veya çok uzundur; bir hareket, az veya çok hızlıdır; bir yük, az veya çok ağırdır; bir basınç az veya çok kuvvetlidir. Kendi içimizde bir hissin veya bir heyecanın, hattâ bir duyumun az veya çok şiddetli olduğunu anlayabiliyoruz. İşte bu denemelerin bize tanıttığı uzunluk, hız, ağırlık ve şiddetten herbirisi başka cinsten bir mikdarın ifadesidir. Mikdarlar, azalıp çoğalabilen şeylerdir. Daha doğrusu, azalıp çoğalabilen eşyanın bu vafına mikdar denir. Matematik, mikdarları inceler. Ancak bir mikdarın matematiğin konusu olabilmesi için, onun ölçülmüş veya ölçülebilir olması lâzımdır. Böyle mikdarlara *kemmiyet* denir. Kemmiyetler, matematiğin konusudur. Şu halde matematiğin konusu olan kemmiyetler, ölçülebilen mikdarlardır. Matematikte, bilinen bir takım kemmiyetler arasında bağıntılar kurmak suretiyle, yeni kemmiyetler elde edilir. Kemmiyetler, süreksiz (kesikli) ve süreklı olmak üzere ikiye ayrılır.

1. *Süreksiz veya kesikli kemmiyetler*, sonsuz olarak bölündükleri halde aralarında yine boşluk bırakan kemmiyetlerdir. Aritmetiğin kemmiyetleri böyledir. *Birim* sonsuz olarak bölündüğü halde, bölünen parçaların birinden öbürüne geçmek için, arada bulunan sonsuz birimlerin üzerinden atlayarak geçmek lâzım gelmektedir. Aradaki boşluğu ortadan kaldırmak için bölmeye devam edilerek,

artık bölünemez olan birimi elde etmek hiçbir zaman kâbil olmyacaktır. Zira var olan şey, mutlaka bölünebilir ve ne kadar bölünürse bölünsün yok edilemez. Şu halde bölünemez olan birim hiçbir zaman elde edilemeyecektir; birimler arasındaki boşluk ortadan kaldırılamıyacaktır. Aşağıdaki seride ortaya konan orantı, birimin sonsuz olarak bölünebileceğini göstermektedir.

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \frac{1}{16} \dots\dots\dots m$$

Böylelikle birimi bölmeye ne kadar devam etsek, bunun sonu gelmeyecek ve 1 tam adedine eklenen bölümlerle hiçbir zaman 2 tam adedini elde etmek kâbil olmayacaktır. Süreksiz kemmiyetler, sayılardır.

2. *Sürekli kemmiyetler*, birimleri arasında boşluk bırakmayan kemmiyetlerdir. Uzayın kemmiyetleri sürekli dir. Geometrik şekiller, uzayda kendi yolu üzerindeki bütün noktalardan geçen bir hareketin eseri olduklarından, sürekli dirler.

Sorular

1. Kemmiyet nedir? Kaç türlü kemmiyet vardır?
2. Mikdarla kemmiyet arasında ne fark vardır?
3. Bir doğru ile bir sayı arasında ne fark görüyorsunuz?
4. "Sayılar dünyayı idare ediyor" sözünden ne anlıyorsunuz?
5. Bertrand Russell'in şu sözünden ne anlıyorsunuz: "Matematik ilimlerde bahsedilen şeyin ne olduğu bilinmediği gibi, bunun doğru olup olmadığı da hiçbir zaman bilinemez."
6. İnsanların çoğu niçin matematikten hoşlanmaz?
7. Matematik öğrenimi insan zihninin ne türlü işleyişini kuvvetlendirir?
8. Dubois - Reymond'un şu sözünden ne anlıyorsunuz: "Felsefe bilmeden matematik hakkiyle anlaşılmaz".
9. Matematik hangi bakımdan felsefe ile ilgilenir?

MATEMATİK İLİMLER

Matematik ilimler, saf matematik ilimler ve fiziko-matematik ilimler diye ikiye ayrılır.

Saf matematik ilimler, kemmiyetin kendisini inceler; ölçülebi-len eşyadan müstakil olarak, ölçüyü araştırırlar. Aritmetik, Cebir, Analitik geometri ve geometri saf matematik ilimlerdir.

Fiziko - matematik ilimler, kemmiyetlerin eşyaya tatbikini in-celemektedir. Mekanik ve Astronomi fiziko-matematik ilimlerdir.

Önce saf matematik ilimleri görelim.

Aritmetik

Sayılardan, sayıların meydana gelişlerinden, vasıflarından ve onların birleşmelerinden bahseden matematik ilimdir. Sayılar ara-sında bulunan münasebetler, *azlık*, *çokluk* ve *eşitlik* şekillerinde gö-zükür. Aristo, aklın prensiplerini bu münasebetlerden çıkardı. Eşit-likten aynilik prensibini, azlık-çokluktan çelişmeyi çıkarmıştır. Aritmetiğin esaslarını Araplardan Benî Musa kurmuştur. İslâm ma-tematikçileri, matematik ilimlere esas olarak Cebri'i kabul ettiler. Aritmetiğe *Cebr-i adedî*, asıl cebre de *Cebr-i nev'î* dediler.

Auguste Comte ise, aritmetiği esas olarak almış, asıl aritmeti-ğe *değerlerin aritmetiği*, cebre de *fonksiyonların aritmetiği* ismini vermiştir.

Cebir

Bir takım harflerle gösterilen sayılar arasındaki munasebetleri inceler. Cebirde, aritmetiğin verdiği sonuçlar genelleştirilmektedir. Metotlar basitleştirilmiştir; kısa yoldan neticeye götürücüdür.

Analitik geometri

Geometrinin şekillerini ve onlara ait vasıfları cebirle gösteren metotların bütünüdür. Analitik geometrinin kurucusu Descartes'dır. Daha sonra Pascal, Leibniz ve Newton, ihtimaller hesabı ile sonsuz küçük hesabını ortaya koydular. Bu ilimlerle kemmiyetlerdeki süreksizliğin ortadan kalkması ve bütün kemmiyetlerin sürekli hale koyulması kâbil olacaktı. Analitik geometri, kendi sahasında pek değerli görüşler ve hakikatler ortaya koymakla beraber, geçen asrın sonlarından beri, sürekli ve süreksiz kemmiyetlerin ayrılması cereyanı tekrar kendini gösterdi; kemmiyetlerin bire irca edilmesinin imkânsız olduğu ileri sürüldü. Matematikte bu ikilik cereyanının tarafdaranı Renouvier, Boutroux ve Poincaré gibi âlimlerdir.

Geometri

Uzaydan ve uzayda bulunan şekillerden bahseden matematik ilimdir. Şekiller bir uzay içersinde bulunurlar veya onların bütünü bir uzay teşkil eder. Böylece uzay iki şekilde açıklanıyor:

a) Aristo'dan evvel gelen Yunan atomcularına göre uzay, mutlak boşluktur; eşyadan önce vardır; eşya onun içinde bulunur. Zamanımızda Renouvier ve Poincaré tekrar uzayın bu eski telâkkisine dönmüşlerdir.

b) Descartes, Leibniz ve Newton bu anlayışa itiraz ederek, eşyanın kendiliğinden uzama sahip olduğunu ve ancak eşyanın varlığı sayesinde uzayın meydana geldiğini kabul etmişlerdir. Atomcu-

lara göre, bütünden bölümlere doğru gidildiği halde. Dekartçılara göre bölümlerden bütüne doğru gidilmektedir.

Fiziko-matematik ilimlere gelince:

Mekanik

Madenin şartlarından müstakil olarak cisimlerin hareketinden bahseden ilimler. Hareket, noktanın uzayda yer değiştirmesidir. Lâkin mekanik cisimlere tatbik edildiğinden, onun kullandığı hareket tecrübeleri, cisimler üzerinde yapılmaktadır.

Astronomi

Yıldızların hareketlerine mekaniğin tatbikini yapan ilimdir. Astronomide göksel varlıkların büyütücü vasıtalarla gözlemi yapılır. Bu ilme Göksel Fizik adı da verilir. Metot bakımından umumî fizikten farkı, bunda deneylemenin yapılamayışıdır.

Sorular

1. Matematik ilimler nasıl sınıflandırılır?
2. Bütün kemmiyetleri sürekli hale koymak gayesi ile hangi matematik ilim ortaya koyulmuştur?
3. Geometrinin konusu olan uzay, ne şekillerde açıklanmaktadır?
4. Matematik ilimlerden hangisinin konusu diğerlerinden daha mücerret, hangisinininki daha müşahhastır?
5. Mekanik ve astronomi ilimlerinde, matematiğe ve fiziğe ait unsurları misâller üzerinde göstererek birbirlerinden ayırınız.

MATEMATİĞİN PRENSİPLERİ

Matematik dedüksiyonun hareket noktası, ispatsız olarak kabul edilen bir takım prensiplerdir. Bu prensipler, Aksiyomlar, Postülatlar ve Tariflerdir.

Aksiyomlar

İspatları mümkün olmayan ve kemmiyetin her şekline tatbik edilen apaçık önermelerdir. Bu tarifte görüldüğü üzere, şu karakterleri taşırlar:

a) Apaçıktırlar; yani her zihin tarafından kolayca kabul edilirler.

b) İspat olunamazlar; çünkü her ispatın dayandığı temeller onlardır.

c) Geneldirler; bütün kemmiyetlerin ispatında kullanılırlar; aynı şekilde aritmetiğe, geometriye ve mekaniğe tatbik edilirler. Aksiyomlar, aklın temel prensibi olan aynılık prensibinin, matematiğin konusu olan kemmiyetlere tatbikinden başka bir şey değildir. Birkaç aksiyom misâli:

“Bütün, bölümlerinden büyüktür.”

“Eşit sayıda eşit bölümlerden meydana gelen bütünler, birbirlerine eşittirler.”

“Ayrı ayrı üçüncü bir kemmiyete eşit bulunan kemmiyetler, kendi aralarında da eşittirler.”

Aksiyomları hiçbir zaman ispata kalkışmamalıdır. Zira ispat demek, bir fikri kendinden daha açık fikirlerle irca etmek demektir. Halbuki aksiyomlardan daha açık fikirler bulunmadığından, bunları irca edeceğimiz fikirler, ister istemez kendilerinden daha az açık olacaktır. Böylelikle aksiyomları ispat etmek isterken, onların apaçıklığı ortadan kalkacaktır. Bundan dolayı aksiyomların ispatı imkânsızdır.

Postülatlar

Apaçıklığı bulunmayan ve ispatsız olarak kabul edilen matematik önermelerdir. Şu karakterleri taşırlar:

a) Bunlar da aksiyomlar gibi ispat olunamazlar. İspatsız olarak doğruluklarını kabul ederiz.

b) Aksiyomlardan ayrıldıkları nokta, apaçık olmayışlarıdır.

c) Yalnız geometride kullanılırlar.

Matematikçi Henri Poincaré, geometrinin şu üç postulata dayandığını gösterdi:

1. İki noktadan yalnız bir doğru geçer.

2. İki nokta arasında en kısa yol, bu noktalardan geçen doğrudur.

3. Bir doğrunun dışındaki bir noktadan o doğruya yalnız bir paralel çizilir.

Bu üçüncüsü, Euclide'in postülatıdır. Euclide'in geometrisinde bir üçgenin iç açıları toplamı iki dik açıya eşittir.

Geçen asırda Lobaçevski bu postülatlardan ilk ikisini kabul ederek üçüncüsünü reddetti. Ona göre, bir doğruya dışındaki bir noktadan sonsuz paraleller çizilebilir. Uzayda bir doğrunun dışındaki bir noktadan geçip de o doğruyu kesmeyen sonsuz paraleller bulunabilir. Lobaçevski'nin geometrisinde bir üçgenin iç açıları toplamı iki dik açıdan küçüktür.

Yine geçen asırda matematikçi Riemann bunu da kabul etme-

yerek başka bir postulat ortaya koydu. Ona göre bir doğrunun dışındaki bir noktadan o doğruya hiç paralel çizilemez. Bizim doğru dediğimiz, küre üzerindeki büyük dairelerden alınmış yay parçalarıdır. Bunların hepsi birbirini kutup denilen kürenin en uzak noktasında keseceklerinden, paralellik mümkün değildir. Bu üç postulatın herbiri neticede aynı hâl şekillerine ulaştırıyor. Ancak tatbikat-taki kolaylığı sebebiyle, Euclide postülatları kullanılmaktadır.

Tarifler

Matematik kavramların esaslı karakterlerini ortaya koyan önermelerdir. Matematik kavramlar, *nokta*, *uzay*, *hareket*, *daire*, *düzlem*, *sayı*, *birim* ve *paralellik* gibi kemmiyet gösteren kavramlardır. Bunlardan birkaçını tarif edelim.

Nokta, boyutları bulunmayan zihnî bir tasavvurdur.

Uzay, mutlak boşluktur.

Hareket, noktanın uzayda yer değiştirmesidir.

Daire, merkez noktasından daima aynı uzaklıkta bulunan bir noktanın hareketiyle meydana getirilen eğridir.

Matematik tariflerin meydana gelişi hakkında iki zıt görüş ortaya atılmıştır:

a) Akılcılar, tariflerin akıldan çıkarıldığını iddia ediyorlar. Onlara göre, insan zihni bu kavramlara sahiptir; tarifler deneylerden çıkarılmamıştır.

b) Ampiristler ise, matematik tariflerin eşyada görülen bir takım münasebetlerden çıkarıldığını söylüyorlar. Meselâ daire fikri ayın çevresinden, üçgen fikri Nil'in deltasından çıkarılmıştır. Sayılarımızın onarlı oluşu, ellerimizdeki parmakların on tane oluşu esasına dayanmaktadır. Bütün bunlar, realite ile temasın ortaya koyduğu fikirlerdir. Eğer matematik kavramlar zihnimizde doğuştan bulunsalardı, herkesin matematikçi olması icabederdi. Halbuki matematik bilgisi çetin bir öğretimle kazanılmaktadır.

Ampiristlerin bu iddiaları, akılcılar tarafından tenkit edilmiştir. Akılcılar diyorlar ki: Eğer sayılar eşyadan çıkarılsaydı milyon, milyar, trilyon sayıda realitelerin tatbikatını yapamadığımız için bu sayıların bilgisini edinemiyecaktık. Geometrik şekillere gelince, bunlar da kâinat varlıklarından çıkarılmış değildir. Zira bizim tasarladığımız geometrik şekiller, mutlak mânada muntazam olan mükemmel şekillerdir. Realitede bunların tıpkısı yoktur; belli az çok benzerleri vardır. Realite ile temastan önce, biz bunların mükemmellerine sahip bulunuyoruz. Sonra dışımızda bu mükemmel şekillerin benzerlerini bularak onlara yaklaşıyoruz ve zihnimizdeki mükemmelleriyle bunları isimlendiriyoruz. İlk şekiller zihnimizdedir. Binaenaleyh matematik tarifler akıldan çıkarılmıştır.

Sorular

1. Aksiyomlarla postülatların karakterlerini göstermek suretiyle, bunları birbirinden ayırınız.
2. Aksiyomlarla aklın prensipleri arasında nasıl bir bağıntı bulunmaktadır? Misâlle açıklayınız.
3. Postülatların çeşitli oluşu neden ileri gelmektedir?
4. Matematik tariflerin meydana gelişinde tecrübenin rolünü belirtiniz.
5. Matematikte tecrübeye dayanmayan bir kaç tarif misâli veriniz.
6. Matematiğin prensiplerinden hangisinin sahası diğerlerinden daha geniştir? Hangisinde en fazla kat'ilik vardır?
7. Matematik prensiplerin itibarı fikirler olmayıp hakikat ifade ettiklerini neye dayanarak iddia edebilirsiniz?
8. Matematik ilimlerin kuruluşunda tecrübenin rolü var mıdır?
9. Matematikçi Henri Poincaré'nin şu sözünden ne anlıyorsunuz: "Tabiatta katı cisimler bulunmasaydı, geometri olmayacaktı."

MATEMATİK İSPAT

Matematikte kullanılan metot dedüksiyondur. Matematik dedüksiyon, ispat usulüdür. İspat, doğruluğu kabul edilen prensiplerden hareket ederek doğruluklarından şüphe edilmeyen sonuçlara varmaktır; bir önermenin doğruluğunu, onun, doğrulukları kabul edilen bir takım öncüllerden zorunlu olarak çıkarıldığını göstermek suretiyle ortaya koyan dedüksiyon şeklidir. Matematik ispat, aksi-yom ve tarifler gibi zorunlu prensiplere dayandığından, zihni zorunlu neticelere ulaştırıcıdır.

İspatın şekilleri

İspatın, bir vasıtasız, öbürü vasıtalı olmak üzere iki şekli vardır.

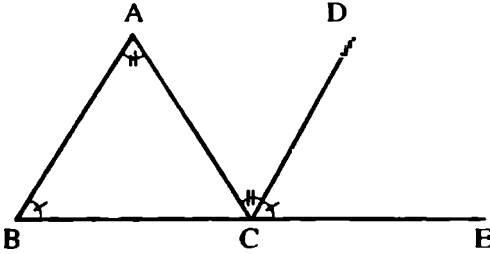
I. *Vasıtasız ispat*, iki kemmiyet arasında münasebet kurmaktan ibarettir. Bunun da iki şekli vardır: Ya analiz yoluyla veya sentez yoluyla yapılır.

Analiz yoluyla yapılan ispat, sonuçlardan prensiplere yükselmektir. Sentez yoluyla yapılan ispat ise, prensiplerden sonuçlara inmektir.

A. *Analiz*, matematikte keşfin tâkip ettiği esaslı yoldur. Bu usulde, ispatı istenen önermelerden hareket edilir; sonunda doğruluklarından şüphe edilmeyen önermelere (prensiplere) varılmak üzere bir önermeler zincirlemesi meydana getirilir. Bu zincirlemede birinciden başlayarak, her önerme kendinden sonrakinin zorunlu sonucu olacaktır. Böylelikle birinci önerme, sonuncu önermenin zorunlu sonucu olmuş olur ve onun gibi o da doğru olur.

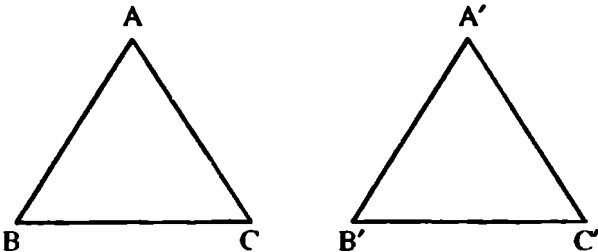
Meselâ, “bir üçgenin iç açıları toplamı iki dik açıya eşittir” teoremini ispatlamak için, bu önermeden hareket ederek daha önce ispatlanmış teoremlere varılır. Sonunda da bir prensibe varılır.

Bunu göstermek için; önce BC doğrusunu C yönünde uzatalım. C noktasından BA doğrusuna paralel çizelim. Meydana gelen ACD açısı BAC açısına, DCE açısı da ABC açısına eşit olurlar. Bu iki açı, BCA ile beraber bir doğrunun bir tarafındaki açıların bütünü teşkil etmektedirler. Bir doğrunun bir tarafındaki açılar toplamı iki dik açıya eşit olduğundan, böylece bir üçgenin iç açıları toplamının da iki dik açıya eşit bulunduğu ispatlanmış olur.



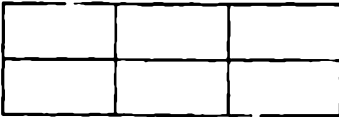
Bir cebir probleminin denklem halinde gösterilmesi, analiz metodunun ifadesi olur. Geometride analiz metodu, türlü şekillerde kullanılmaktadır. Bunları birer misâlle gösterelim.

a) *Tatbik yoluyla ispat:* Bunda, iki şeklin her noktası birbiri üzerine getirilmek suretiyle, neticeye varılır. Misâl: “Eşit kenarları arasındaki açıları eşit olan iki üçgen birbirine eşittir.”



Bu teoremi ispatlamak için, ABC üçgenini $A'B'C'$ üçgeni üzerine getirelim. Şöyle ki, A noktası A' noktasına, B noktası B' noktasına gelsin. Eşit olan AB ile $A'B'$ kenarları da üstüste gelecektir. Böyle olunca A ve A' açıları aralarında eşit olduklarından AC kenarı da $A'C'$ yönünü alacaktır. Bu kenarlar esasen birbirlerine eşit olduklarından C ile C' noktaları üst üste gelecektir. BC ve $B'C'$ kenarlarının iki uçları üst üste gelirlerse, zorunlu olarak bu kenarlar da üst üste gelirler. Böylece tabrik, yani üst üste getirme yoluyla bu iki üçgenin eşitliği ispatlanmış olur.

b) *Şekillerin bölünmesi yoluyla ispat*: “Tabanları eşit olan iki dik dörtgenin alanları, yükseklikleriyle orantılıdır” teoremini ispat için, aldığımız bir dikdörtgen, eşit bölümlere ayrılır. Bu bölümlerin yarısı tabana dokunmadan ortadan kaldırılır. Böylelikle alanı bakımından evvelkinin yarısına eşit bir dikdörtgen elde edildiği görülür. Bu ikinci dörtgenin yüksekliği, birincinin yarısına eşit olduğu görülmekle teorem ispatlanmış olur.

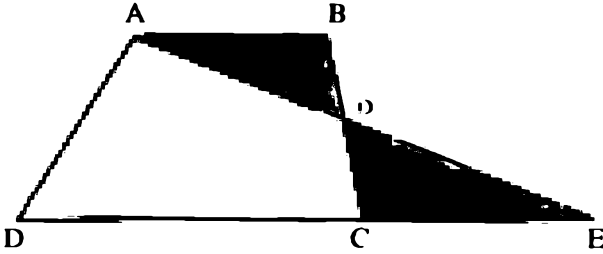


A



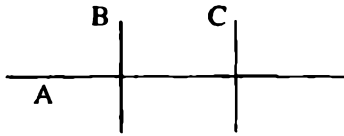
A'

c) *Bir şeklin eşdeğerini bulma yoluyla ispat*: Bunda ise ortaya konan bir teoremi ispatlamak için, kendisinin yerine eşdeğeri geçilir. Misâl: “Bir yamuğun alanı, alt ve üst tabanlarının toplamının yarısı ile yüksekliğinin çarpımına eşittir.” Bu teoremi ispat için $ABCD$ yamuğunu alalım. Sonra DC kenarlarını uzatalım. C' ’den başlayarak AB kenarına eşit uzunlukta CE uzunluğunu alalım. Sonra A ile E noktasının arasını birleştirelim. Böylelikle meydana gelen AED üçgeninin $ABCD$ yamuğuna eşdeğer olduğunu ispatlamakla, teoremin ispatı yapılmış olur.



B. *Sentez* yoluyla ispatta prensiplerden hareket edilir ve gittikçe karmaşıklılaşan sonuçlara varılır. Tam mânasiyle ispatlayıcı olan metot, sentez metodudur. Sentez metodu, keşiften ziyade ispatı göstermek için kullanılır. Geometrinin en çok faydalandığı bu metottur.

II. *Vasıtalı ispat veya abese irca metodu*: Vasitasız ispatın (analiz veya sentezin) mümkün olmadığı hallerde vasıtalı ispata baş vurulur. Vasıtalı ispat, herhangi bir hipotezde, yalnız bir tanesinden başka bütün sonuçların zihni imkânsızlığa ulaştırdıklarını göstermekten ibarettir. Mümkün olmayan sonuçlar çıkarılınca geri kalan tek sonucun doğruluğunu kabul etmek zorunlu olur. Bu metoda diğer adıyla *abese irca* metodu denilmesinin sebebi şudur: Bu metotla ispatı istenen önermenin tam aksi önerme alınarak bu sonucunun yanlışlığı ispat edilir. Buna nazaran, ispatı istenen önermenin doğruluğunu kabul etmek zorunlu olur. Meselâ, “bir doğruyu kesen iki dik doğru, birbirine paraleldir” teoremini *abese irca* metodu ile şöyle ispatlarız:



Eğer bunlar, (şekilde A doğrusunu kesen B ve C dik doğruları) birbirine paralel doğrular değilse, uzatılarak nihayet birbirlerini bir noktada keseceklerdir. Bunu kabul edince, bir doğruya dışındaki bir noktadan birçok dik doğruların çizilebileceğini kabul etmek lâzım gelecektir; bu ise imkânsızdır. O halde, “bir doğruyu kesen iki dik doğru, birbirine paraleldir” önermesinin doğruluğu ispatlanmış olur.

Kıyasdan farkları

Matematik ispat, yapısı bakımından kıyası andırır. Onda da kıyasda olduğu gibi, önceden bir takım önermeler kabul edilir ve bunlar arasında münasebetler kûrmak suretiyle sonuçlara varılır. Matematik ispatta büyük önerme yerinde prensipler, küçük önerme yerinde önceden ispatlanmış teoremler bulunur. Bu teoremlerle prensipler ne kadar çoğaltılırsa, çıkarılan sonuç hakikate o kadar yakın olur. Lâkin ispat, alelâde kıyastan esaslı farklarla ayrılmaktadır.

1. Kıyasda yalnız *şekil* bakımından doğruluk arandığı halde, ispatta hem *şekil*, hem de *madde* (mâna) bakımından doğruluk aranır.

2. Kıyasın terimleri *keyfiyet* ifade ettiği halde, ispatta kullanılan terimler *kemmîyetlerin* ifadesidir.

3. *Kıyas*, büyük önerme hakkındaki bilgimizi, yine kendisinden çıkardığımız vargı hakkında tekrarlamaktan ibarettir; onda yaratıcılık yoktur; yeni bir fikir ortaya koyulmamaktadır. *Kıyas*, öncüllerde gizli olarak ifade edilen hükmü, vargıda belirli halde ortaya koymaktan ibaret bir düşünce hareketidir; düşünceyi ilerletmemektedir. Halbuki *ispat* daima yeni münasebetler ortaya koymak suretiyle, yaratıcıdır: önceden bilinmeyen yeni fikirler ortaya koyucudur.

İşte kendisini kıyasdan ayıran bu karakterleriyle ve en başta yaratıcı oluşu ile ispat, düşüncemizi ilerletme hususunda büyük bir değer taşımaktadır.

MANTIK



Sorular

1. İspat ne demektir? Matematik ispat kıyasdan nasıl ayrılır?
2. Matematik ispatın yaratıcı oluşu neden ileri gelmektedir?
3. Hangi yollardan gidilerek matematik ispat yapılmaktadır?
4. Matematik metodun orijinal tarafını gösteriniz.
5. Aklın eseri olan matematikte hayâl gücünün hiç rolü yok mudur?
6. Matematik tahsili hem bir sıkıntı, hem de bir neş'e yaratıcıdır.

Böyle zıt hislerin doğmasının sebeplerini araştırınız.

7. Matematiğin, hakiki ispatı ortaya koyduğunu söylerler. Bu imtiyaz matematiğe nereden gelmektedir?

8. Matematik metot, ilimlerin ideal metodu olarak kabul olunabilir mi?

9. Matematikte kullanılan abese irca yoluyla ispatın, diğer ilimlerde benzeri bulunduğu dair misâller veriniz.

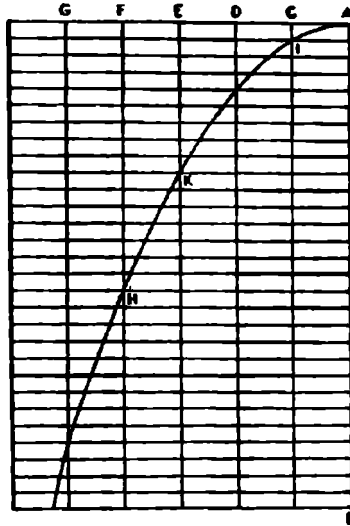
MATEMATİĞİN DEĞERİ

Matematik ilimlerin değeri, kemmiyet ilimleri oluşlarından ileri gelmektedir. İleride de göreceğimiz gibi, tecrübe ilimlerinin terakkisi, *keyfiyet* ve *tasvir* safhasından *kemmiyet* ve *açıklama* (olayın sebebini bulma) safhasına geçmeyi sağlamıştır. Rönesans felsefesinin kurucularından Descartes, günün birinde bütün ilimlerin evrensel bir matematik haline geleceğini ve matematikteki mutlak kat'iliğin bütün hadiselerin açıklanmasında bulunabileceğini umuyordu. Lâkin matematiğin bizzat kendi sahip olduğu teorik değerinden başka, onun diğer ilimlere tatbikinden doğan faydalar da, pek çoktur. Auguste Comte, matematiğin başlı başına bir ilim olmaktan ziyade, bütün ilimlerin zorunlu olarak başvurdukları bir vasıta olduğunu söyledi. Filhakika mekanik ve astronomi, aritmetiğin ortaya koyduğu genel münasebetlerin müşahhas varlıklara tatbikini yapan ilimlerdir. Lâkin billhasa tecrübe ilimleri, matematiğin tatbikatından faydalanmaktadır. Bu faydalanma, başlıca iki şekilde kendini göstermektedir:

1. Bütün ilimlerde olaylar azlık veya çokluk taşımakta olduğundan hepsini aritmetiğin sayıları ile ifade ediyoruz. Kat'î kemmiyetlerle ifade olunmayan olaylar, ilmî kat'îlik taşıyamıyor. Meselâ suyun ısıtılınca kaynadığını bilmek, ilmî bir fikir olmadığı halde, damıtık suyun 100 derece ısıda kaynadığını söylemek, bir ilim ifadesi ortaya koymaktır. Aynı şekilde fosforun 37 derecede yandığını söylemek de, ilmî bir ifade ortaya koymaktır. Tecrübeden çıkarılan ilmin kanunları da kemmiyetlerle ifade edilmedikleri müddetçe ka-

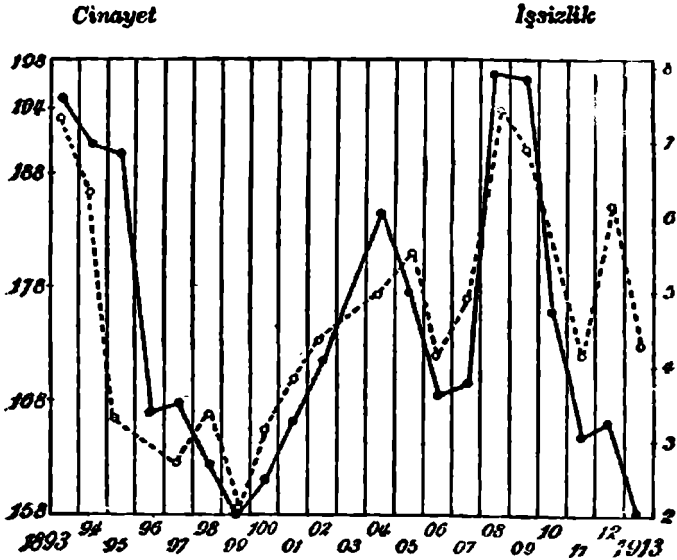
nun değerini taşıyamıyorlar. Bu yüzden tecrübeyi kullanan ilimlerin kanunları, matematik formüller halini alıyor ve cebirin denklemlerine benzer şekilde ifade ediliyor.

2. En başta fizik olmak üzere bütün tabiat ilimlerinde, olayların geçirdiği azalıp çoğalma safhaları, geometrinin grafikleriyle de gösteriliyor. Grafikler süreklilik ifadesi taşıyan şekilleriyle olayın zaman içindeki değişmelerini, tam miktarlarını belli ederek, göstermektedir. Bu yüzden ilmin kanunlarını bile grafiklerle ifade etmek kâbil oluyor. Kanunun ifadesinde bulunan değişmez ve kat'î münasebet, grafik üzerinde görülebiliyor. Meselâ Morin cihazında, düşen cisimlerin bir *parabol* çizdiğini gösteren grafik, *uzay* ve *sür'at* kanunlarını ortaya koymaktadır.



Grafikler vasıtasıyla, bir olayın geçirdiği safhalar arasındaki süreklilik tesbit edilebildiği gibi, olayın sebebini de tâyin etmek kâbil olmaktadır. Bunun için, olaya ait grafik çizildikten sonra, onun

sebebi olduğu zannedilen olayın grafiği de çizilerek evvelkisiyle karşılaştırılır. Eğer her iki grafikte de aynı eğrinin çizildiği görülürse, tahmin edilen sebebin, açıklanmak istenen olayın sebebi olduğunda şüphe kalmaz. Eğer her ikisinde aynı eğri görülmezse, aynı eğriyi çizen olayın grafiği bulununcaya kadar muhtelif olayların grafikleri çizilmeye devam edilir. Aralarında zaman ve mekân beraberliği bulunan olaylardan ikisinin grafikleri birbirine tam anlam uygun olunca, bu olayların arasında sebep-sonuç bağıntısı bulunduğunu kabul etmek lâzımdır. Olayların açıklanmasında, yani sebeplerinin meydana çıkarılmasında kullanılan karşılaştırılmış grafikler, yalnız fizik ve biyoloji gibi tabiat ilimlerinde değil, ruh ve cemiyet ilimlerinde de işimize yaramaktadır. Meselâ sosyolojide işsizlikle cinayet olaylarına ait iki grafik üst üste getirilince, birbirlerini yakından takip ettikleri görülmekle, işsizliğin cinayeti doğurmada bir sebep olduğunu kabul etmek lâzım gelecektir.



Ancak, matematik metodun ilimlere tatbiki hudutsuz değildir. Bu metot, her türlü olayların açıklanmasına tatbik olunamamaktadır. Zira, tabiatı her şey kat'î ölçülerle ölçülemiyor. Meselâ biyolojide hayatî yapının iç kısmında geçen olayları tam olarak bilemiyoruz. Psikolojide ise, her olayın kendine özel yapısı vardır. Birbirine benzeyen iki duyum arasında azlık veya çokluk münasebeti aramak doğru değildir. Bunlar ayrı cinsten olaylardır. Aralarında kemmiyet farkı değil, keyfiyet farkı bulunmaktadır. Fechner kanunu ile duyumların, uyarıcıların logaritmasıyle orantılı olarak değiştiklerini ifade etmek, bu yüzden tenkitlere uğramıştır. Netice olarak şunu söyleyelim: Tecrübe ilimlerinde olayları sayılarla ve grafiklerle gösterirken, bu olayların keyfiyetine asla dokunmamalı, onların sırf kemmiyetlerine ait taraflarını sayı ve grafik halinde ifade etmelidir. Aynı zamanda ilim olaylarının hepsi aynı kat'îliğe sahip olmadıklarından, bütün ilim olayları aynı derecede kat'îlik taşıyan sayılar ve grafiklerle ifade olunamazlar.

Sorular

1. Matematiğin diğer ilimlerde oynadığı rolü, misâller vermek suretiyle belirtiniz.
2. Matematik hangi mânâda ve ne derecede ilmin en mükemmel örneği sayılabilir?
3. Matematiğin, başlı başına bir ilim olmayıp, diğer ilimlerin çalışmasını tamamlayıcı bir vasıttan ibaret olduğu fikrini kabul eder misiniz?
4. Auguste Comte'un şu sözünü izah ediniz: "İnsan zekâsının şâhese-ri, matematik ilimler değildir; bu ilimlerin, tabiatın incelenmesine tatbik edilmesidir."
5. Aristo'nun şu sözünden ne anlıyorsunuz: "Her ilimden o ilmin sahip olduğu kat'îlikten daha fazlası istenmemelidir"

İLİMLERİN DOĞUŞU

İlim, muayyen metotlarla ortaya konan, birleştirilmiş ve genel bilgilerdir. *Matematiğin* konusu, zihinde kurulan mücerret münasebetler olduğu halde, diğer ilimlerin konusu zihnin dışında bulunan bir takım olaylardır. Yalnız psikoloji ilmi, zihnin kendi hallerini incelemekle beraber, bu hallerin dışı çevrilen hareketlerimiz üzerindeki tesirlerini de araştırmaktadır. Düşünen zihnin dışındaki müşahhas varlıkları konu olarak inceleyen ilimlerin gayesi, olaylarını deneyler yaparak tanımaktır. İşte, konusu olan olayları deneyler yapmak suretiyle inceleyen bu ilimlere, *müsbet ilimler* denir.

Genel olarak ilimlerin doğuşu hakkında iki görüş ortaya atılmıştır: Bunlardan biri biyolojinin, öbürü sosyolojinin görüşüdür.

A. *Biyolojik teori*, ilimlerin pratik *ihtiyaç*lardan ve *teknikten* doğduğunu kabul ediyor. Pragmatistlerle beraber Bergson, insan zekâsının, hareketlerimizin emrinde bulunduğunu ve pratik menfaatler araştırdığını söylüyor. Ona göre, ilimlerin asıl gayesi, tekniğe ulaşmaktır.

Bu görüşü tenkit eden Poincaré'ye göre ise, ilimlerin gayesi hiçbir menfaat gözetmeyen *tanınak* arzusudur.

B. *Sosyolojik teori*, ilimlerin başlangıçta *dinden* çıkmış olduklarını kabul ediyor. Durkheim'e göre, matematikle beraber bütün ilimler, ilk cemiyetlerde dinden ayrılmış olan *sihirden* çıkmışlardır. İlkel cemiyetlerde sihirbaz denilen bir takım adamlar, dinî hayata ait kuvvetleri ellerine geçirdiklerini söyleyerek, kullandıkları bir takım şekiller, semboller, işaretler ve sözlerle kâinat hâdiseleri ve in-

sanlar üzerinde tesirde bulunduklarını iddia ediyorlardı. Bu adamlar bu maksatla bütün ömürlerince yaptıkları sayı tekrarlamaları ile aritmetiğin, yaptıkları hareket ve çizgi tekrarlarıyla geometrinin esasını buldular. Aynı şekilde bazı cisimlere tesir yapmak isteyerek, maddî unsurlarla sürekli temas sayesinde fizik ve kimyanın temelini kurdular. Vaktiyle *simya* ilmi, bütün değersiz madenleri altın ve gümüş haline koymak arzusu ile yapılan araştırmalardan doğmuştur ve bugünkü kimyanın temeli olmuştur.

İlkçağ medeniyetleri içerisinde böylece sihirle ve menfaat gâyesiyle karışık olarak inkişaf eden ilk bilgiler, Yunan düşüncesinde sihirle faydaya ait unsurlardan ayıklanarak sırf aklî bir şekilde ve felsefe adı altında toplandılar. Yunanistan'da insan ve eşyaya ait aklın ortaya koyduğu hakikatleri bilen insanlara *filozof* deniliyordu. İnsan düşüncesinin Yunan'da kavuştuğu bu inkılâba *Yunan hârikası* derler. Sonra, en başta matematik olmak üzere, bütün ilimler birer birer felsefeden ayrılarak istiklâl kazandılar. Milâttan üç buçuk asır önce Yunan'da Euclide, geometriyi kurmuştur. Ondan yarım asır sonra Siraküzalı Arşimed, mekanik ilmini kurdu. XVI. asırda Kopernik tarafından astronomi kuruldu. Yine XVI. asırda Viète, cebri sistemleştirdi XVII. asrın başında Descartes, analitik geometriyi kurdu. Bununla, matematik ilimlerin kuruluşu tamamlandı.

Müsbet ilimlere gelince; fiziğin kurucusu XVII. asırda Galile sayılır. Kimyayı XVIII. asırda Lavoisier kurmuştur. Biyoloji ilmi ise, XVIII. asrın sonunda Cuvier, Buffon, Jeoffroy Saint-Hilaire ve Lamarck tarafından kurulmuş, sonra XIX. asırda Darwin ve Claude Bernard tarafından tam mânâsıyla ilim haline getirilmiş, nihayet XIX. asrın sonlarında Pasteur gibi âlimlerin yeni keşifleri ile bu ilmin kuruluşu tamamlanmıştır.

Psikoloji, XIX. asırda felsefeden ayrılarak ilim haline gelmeye başladı. Weber, Fehner, Wundt gibi âlimler, psikolojiyi tecrübe ilmi haline koymaya çalıştılar.

Sosyoloji ilminin varlığı, XIX. asrın ortalarında Auguste Comte tarafından ortaya atıldı. Lâkin ancak geçen asrın sonu ile asrımı-

zın başında Emile Durkheim tarafından tam mânasıyle ilim haline getirilmiştir. Sosyolojinin kurulmasıyla, ilimlerin kuruluşu tamamlanmış oldu.

Bu ilimlerden matematiğin konusu, kemmiyetlerdir. Fızığın konusu madde olayları, biyolojinin hayat olayları, psikolojinin ruh olayları, sosyolojinin ise cemiyet olaylarıdır.

Matematik, dedüksiyon metodunu, diğer ilimler, endüksiyon metodunu kullanırlar.

Müşbet ilmin karakterleri

Yukarıda tarifini verdiğimiz müşbet ilimler, şu karakterlere taşıyan ilimlerdir:

A. *Deneye dayanma*: Müşbet ilimler akıldan değil, duyuların eşya ile temasından hareket ederler. Bizzat olayların kendisinden işe başlarlar ve mutlaka olayların deneyini yapmak isterler. Deneyin dışında hiçbir şeye bağlanmazlar. Deney, tabiatla geçen olayların, bizim istediğimiz şartlar içinde meydana getirilmesidir. Deneyi yapılamayan olaylar, müşbet ilim olayı sayılmazlar. İlimler içerisinde ancak iki tanesinde, astronomi ve sosyoloji ilimlerinde deney yapmak kâbil olmadığından, bunlarda sürekli ve karşılaştırılmış gözlemlerle iktifa edilmektedir. Filhakika astronomide insan gücü, sosyolojide ferdin hürriyeti, olayların istenen şartlar içinde meydana getirilmesini mümkün kılmamaktadır. Deneyin en mükemmel şekilde tathik edildiği ilim, fizik ilmidir.

B. *Determinizm*: Aynı sebeplerin aynı şartlar içerisinde daima aynı sonucu doğurmasına *determinizm* denir. Müşbet ilmin olayları böyledir. (A) olayı daima aynı şartlar içerisinde (B) olayını meydana getirir. Bırakılan bir cisim daima düşer. İlimlerde determinizmin azalması, zorunsuzluğa (*contingence*) yer bırakır. Zorunsuzluk, belli bir olayın belli şartlar içerisinde bazan bir sonucu doğurduğu gibi, bazan da başka bir sonucu doğurmasına denir. (A) olayının (B) olayını doğurabildiği gibi, başka bir defa (C) olayını ve baş-

ka bir denemede ise (D) olayını doğurabilmesi böyledir. Meselâ; bir cemiyette nüfusun fazla artması, bazan iş bölümünü genişletiyor, bazan suç hallerini artırıyor, bazan da harbi doğurabiliyor. Olaylarda zorunsuzluğun fazlalaşmasıyla determinizm azalıyor demektir. Zorunsuzluğun çoğalması, ilmin ulaştığı neticeleri kat'îlikten uzaklaştırır. Boutroux, fizik ilimlerden biyolojiye, biyolojiden psikolojiye, ondan da sosyolojiye geçildikçe determinizmin derece derece azalarak zorunsuzluğun arttığını ve sosyolojide en yüksek haddini bulduğunu gösterdi. Bu sebepten Boutroux ve Bergson sosyolojinin müsbet ilim olamayacağını ileri sürmüşlerdir.

C. Kemmileştirme: Müsbet ilim, olaylarını kemmiyetlerle ifade etmek zorundadır. Kemmileştirilemeyen olaylar, ilimden ziyade düzensiz bilginin konusu olabilirler. Meselâ, suyun ısıtılınca kaynadığı hakkındaki bilgi bir düzensiz bilgidir. Buna mukabil damıtık suyun 100 derece ısıtılınca kaynadığını bilmek, ilmî bilgidir. Fosforun yandığını bilmek düzensiz bilgi olduğu halde, fosforun 37 derecede yandığı bilgisi ilmî bilgidir.

Gayesi deneysel kanunlara yükselmek olan ilim, şu uç işi yapmaktadır:

a) *Ferdîyi genelleştirir.* Tabiatı teker teker hâdiseler görürüz ve herbirini ayrı ayrı ele alırız. Bizim için bunlar başka başka olaylardır. İlim ise, bunların ortak karakter taşıyanlarını birleştirir ve zümreler meydana getirir. Her gruba ait karakterleri tanımakla iktifa eder ve bir gruba giren olayı tanımak isterken, o olayın bağlı bulunduğu grubun genel karakterlerini gözönünde bulundurur. Meselâ, biz taşın düştüğünü, yağmur damlasının düştüğünü, vurulan kuşun düştüğünü... ilâh. görürüz. İlim, bu olayların hepsini düşme olayına bağlayarak açıklar.

b) *Karmaşığı basitleştirir.* Tabiatı karışık halde gözükken olayları bir fikre irca etmek suretiyle basitleştirir. Bırakılan taşın düşmesi, bir pamuk parçasının havada dalgalanması, uçurtmanın havada durması gibi olayları, çekim kanununa bağlamakla tek fikre irca etmiş, yani basitleştirmiş olur.

c) *Olabiliri zorunlu yapar.* Bir olay tabiatta meydana gelmezden önce bizim için sadece mümkündür. Halbuki ilmin istediği şartlar meydana geldikten sonra, âlim gözünde bir olayın doğması zorunlu olur. Meselâ düzensiz düşünüşte herhangi bir zamanda yağmurun yağması mümkün görülebilir. İlmî düşünüşte ise, su buharının yoğunlaşması yeterli hal aldıktan sonra yağmurun yağması zorunlu olur. Bu hal, ilmî düşünceye önceden görüş karakterini kazandırmaktadır.

Sorular

1. Bütün ilimlerin kaynağı nedir?
2. İlimlerin doğuşundaki sırayı gösteriniz.
3. Neden matematik diğer ilimlerden önce doğmuştur?
4. Müsbet ilim hangi karakterleri taşımaktadır?
5. Bazı olaylarda determinizmin yerinde zorunsuzluğun bulunması ne demektir?
6. Ancak ölçülebilen şeylerin ilmi yapılabildiği fikri doğru mudur?
7. Deneysel kanunlara yükselirken ilmin yaptığı işler nelerdir?
8. Aristo'nun şu sözünden ne anlıyorsunuz: "Ancak genel olayların ilmi yapılabilir"
9. Auguste Comte diyor ki: "İlim önceden görüş sağlıyor, önceden görüş de hareketlerimizi hazırlıyor." Bununla ne demek istemektedir?

İLİM DÜŞÜNÜŞÜ

İlim, kendine mahsus bir düşünüş tarzı ortaya koymuştur. İlim adamı gibi, ilmin değerine inanmış ve onu kavramış olan her insan, bu düşünüşün bağlandığı esaslara uymaktadır. Bu esasları kısaca gözden geçirelim.

A. İlim düşünüşü *hiürdür ve tarafsızlıktan ayrılmaz*. Âlim, kanaatlerini kendi menfaat ve duygularının olduğu gibi yabancı otoritelerin tesirinden de korur. İlim düşünüşünde en başta gelen hürriyet fikrini, ilk defa Descartes ortaya atmıştır. Ona göre hakikatın ölçütü, aklın ulaşabildiği *apaçıklıktır*. Pascal da fiziğin araştırmalarında akıl ve tecrübenin yerine otoriteyi delil olarak kabul edenlere hücum etti. Filhakika, otorite diye tanınan başkalarının fikirleri, ilmin araştırmalarında zihni esarete sürükler ve böylelikle hakikatten uzaklaştırır.

Âlim peşin hükümlerle de araştırma yapmaz. Onun, her araştırmaya başlarken, daha önceden o konu üzerinde sahip olduğu bütün bilgileri zihninden sıyrarak bir tarafa bırakması lâzımdır.

B. İlim düşünüşü *tenkitçidir*. Âlim hiçbir fikrin doğruluğunu gelişi güzel kabul etmez. Her fikrin doğruluğunu bizzat kendisi araştırır. Her görüşün eksik ve hatalı taraflarını bulmaya çalışır. Böylelikle zihni hakikata doğru götürecektir olan yol sağlamlaştırılmış olur. Fikirler karşısında herkesin hakkı olan tenkit, âlim için haktan daha fazla bir şey, bir vazifedir. Her sahada kat'î formüller ortaya koyan ve tenkitlere tahammül edemeyen zihinler, ilmî düşünüşün dışında kalırlar.

C. İlim, *hakikatı araştıracıdır*. Âlim çalışmalarında yalnız hakikatı gözönünde tutar, hakikata ulaşmayı gaye edinir. Onun dışında ne kendinin, ne de cemiyetin menfaatini düşünür. Servet ve şöhret duyguları gibi, içtimaî selâmet duygusu da hakikat idealinin dışında kalır. Vakıa ilimlerden insanlığa fayda getirici bir takım tatbikatın doğduğunu, her ilmin bir tekniğe bağlandığını biliyoruz. Lâkin, *teknik*, âlimin gayesi olmayıp kendiliğinden doğan bir neticedir. Muayyen tekniğe ulaşmak gayesiyle ilim yapılmaz. Hakikat sevgisi, ilim düşünüşünün ahlâkî karakteridir. İlim düşünüşünün zihinde yaşattığı hürriyetle hakikat sevgisi sâyesinde ilmî çalışma, her çalışmadan ziyade, insanı yükseltir ve insanlaştırır.

Sorular

1. İlim düşünüşünün zihnî ve ahlâkî karakterleri nelerdir?
2. Düşüncede hürriyet ne demektir ve nasıl elde edilir?
3. Boutroux diyor ki: "İlim düşünüşü, her bilginin kaynağı, kaidesi, ölçüsü ve kontrolü olmak üzere, olaylara bağlanma duygusudur." Bu sözden ne anlıyorsunuz?
4. Tenkit ne demektir? Hakikati meydana çıkarmada tenkidin rolünü gösteriniz.
5. İlim düşünüşünde şüphenin değerini belirtiniz.
6. Hakikat sevgisi ne demektir?
7. İlmin gayesi olayları sadece tanımak mıdır? Yoksa onlardan faydalanmak mıdır?
8. "İlmin terakkisi, menfaatlerimizden sıyrılma sayesinde kâbil olmaktadır" cümlesini açıklayınız.
9. İlmin hakikî hedefi, insanın maddî ihtiyaçlarını gidermek midir? Yoksa zihindeki tanıma ihtiyacını tatmin etmek midir?
10. İlmî kültürün ahlâkî olgunlaşmada tesiri var mıdır?

DENEYSEL İLİMLERDE METOT

ENDÜKSİYON

Deneyisel ilimler, zihnin dışında müşahhas konusu bulunan ilimlerdir. Tam mânasiyle deneyisel olan ilimler, fizik, kimya ve biyoloji ilimleridir. Vâkıa psikolojide ruh hallerinin başka insanlar üzerinde gözleminden, sosyolojide aynı guruba girebilen cemiyet olaylarının karşılaştırılmasından faydalanmak suretiyle deneyisel ilimlerin metodu kullanılırsa da, bu ilimlerde fizikle biyolojide olduğu kadar, kat'î sonuçlar elde etmek kâbil değildir. Deneyisel ilimlerin gayesi, önce ele aldığı olayların sebebini meydana çıkarmak, sonra bu olaylar arasında değişmez ve zorunlu bağıntılar kurmak, yani kanunlar yapmaktır. Zihni, olaylardan kanunlara yükseltici metot *endüksiyon* metodu olduğundan, deneyisel ilimler endüksiyon metodunu kullanırlar.

Sebep araştırma yolları

Endüksiyon metoduyla yapılan deneylemeler, açıklanmak istenen olayın sebebi hakkında yeter derecede fikir verdikten sonra bundan bir kanun çıkarılır. Endüksiyon kullanarak olayların sebebini araştırılmasında Bacon'un ve Stuart Mill'in metotlarıyla Claude Bernard'ın ortaya koyduğu araştırma tarzını ayrı ayrı gözden geçirelim.

A. Bacon'un üç levhası

Endüksiyon metodunu kurmuş olan François Bacon, olayların sebebini bulmak için, uç levha metodunu ortaya koydu.

1. *Var levhası*; sebebi araştırılan olayla birlikte gözüken olayları kaydetmektir.

2. *Yok levhası*; olayla birlikte ortadan kalkan olayları kaydetmektir.

3. *Derece levhası*; olayla birlikte kemmiyet değiştiren olayları kaydetmektir.

Hazırlanan bu üç levha karşılaştırılarak, herbirinde beraber var olan, beraber yok olan, beraber derece değiştiren olaylar hangileri ise, onların arasında sebep-sonuç bağıntısı bulunduğu meydana çıkacaktır. Ancak bu metodun zihni yanıltması daima mümkündür. Zira iki olay, yukarıda söylenen üç şekilde (birlikte var olma, birlikte yok olma ve birlikte kemmiyet değiştirme şekillerinde) birbirini takip edebilir de yine aralarında sebep-sonuç bağıntısı bulunmaz: Beyinle düşünce gibi, boşlukla sıvıların yükselmesi gibi. Bu sebepten bu metot, olayların sebebini kat'î şekilde tâyine elverişli değildir; ancak bir taslaktan ibarettir.

B. Stuart Mill'in metotları

XIX. asırda Stuart Mill, Bacon'un levhalarını mükemmelleştirdi. Onlara bir dördüncü metot da ilâve etti. Bu dört metodu kullanarak deneylemenin tekrarlanmasıyla, tek sebebi bulma yolları tanınmış oldu.

1. *Uygunluk metodu*: Bu metotla deneyler tekrarlanır. Sebebi aranan olayla birlikte gözüken diğer olaylar, her deneylemede değiştikleri halde, onlardan yalnız birisi her defasında olayla beraber bulunur. Olayın sebebi bu olduğu anlaşılır.

| | | | | |
|-----------|-----------|---|---|---|
| \bar{A} | \bar{a} | b | c | d |
| \bar{A} | \bar{a} | e | f | g |
| \bar{A} | \bar{a} | l | m | o |

Deneylemenin her tekrarında a 'nın yanı sıra gözükten olaylar değişikleri halde, büyük A olayı ile beraber a olayının her zaman meydana çıktığını görüyoruz. Bununla A 'nın sebebi a olduğu anlaşılır.

Meselâ, yapılan bir çok deneylemelerde, ses olayı meydana gelirken, onunla birlikte keman, alkış, tokmak, bağırma ve hava titreşiminin de beraber olduğu görülür. Bunlardan yalnız havanın titreşimi deneylemelerimizin hepsinde bulunur. Diğerleri her deneylemede bulunmayabilir. Deneylemelerin hepsinde mutlaka bulunan hava titreşim, sesin gerçek sebebidir.

2. *Ayrım metodu:* Yapılan deneylemede sebebi aranan olayla birlikte birçok olaylar gözükür. Deneylemenin tekrarında diğer olaylar değişmediği halde, bir tanesi ortadan kalktığı zaman, sebebi aranan olay da ortadan kalkarsa, onun sebebi kendisiyle birlikte ortadan kalkan olaydır.

| | | | |
|-----------|-----------|---|---|
| \bar{A} | \bar{a} | b | c |
| — | — | b | c |

İlk deneylemede \bar{A} ile beraber gözükten olaylardan \bar{a} olayı, ikinci deneylemede ortadan kalkınca A da ortadan kalkıyor. Bundan A 'nın sebebi a olduğu anlaşılır.

Meselâ cisimlerin düşmesindeki hız farkı arandığı zaman, bu olayla birlikte havanın direnci ve cismin ağırlığı gibi olaylar birinci deneylemede gözükübilirler. Tekrarlanan deneylemelerde havanın direnci ortadan kaldırılınca, cisimlerin düşmesindeki hız farkının da ortadan çıktığını görüyoruz. Bu suretle, aranan sebebin havanın direnci olduğu meydana çıkıyor.

3. *Beraber değişme metodu:* Bir olayla birlikte meydana çıkan olayların kemmiyetleri belli edilir. Sonra deneyin her tekrarında bu kemmiyetlerin hepsinin değiştiği görülür. Ancak bu değişimde, sebebi araştırılan olayın yanısıra doğan olaylardan bir tanesi, onunla orantılı olarak kemmiyet değiştirir; öbürleri hep başka kemmiyetler alırlar. Bu halde açıklanması istenen olayla orantılı olarak kemmiyet değiştiren olay, onun sebebidir.

| | | | | |
|-------------|-------------|----------|----------|----------|
| \bar{A}_3 | \bar{a}_3 | b_5 | c_{12} | d_8 |
| \bar{A}_6 | \bar{a}_6 | b_{16} | c_{20} | d_{17} |
| \bar{A}_9 | \bar{a}_9 | b_{25} | c_{25} | d_{30} |

Buna misâl olarak, madenlerin genişmesini alabiliriz. Genleşme olayının yanısıra ısı, ışık ve rutubet olaylarını görmek kâbil-dir. Ancak deneylemenin her tekrarında madenin genişmesiyle orantılı olarak yalnız ısı olayının azaldığı veya çoğaldığı görülür. Böylelikle genişlemenin sebebi ısı olduğu anlaşılır.

4. *Tortu metodu:* Bacon'un levhaları arasında görülmeyen bu metodun esası şudur. Bazan sebebi aranan olay, başka olaylarla karmaşık bulunuyor ve bu olaylar karmaşığının yanısıra da bir takım olaylar götüzücüyor. Bu metodun gayesi, açıklanmak istenen olayı, bu olaylar karmaşığından ayırıp yalnız bırakmaktır. Bunun için önce açıklayacağımız olayla birlikte bulunan olayların sebebi, onların yanı sıra gözüken olaylar arasından teker teker meydana çıkarılır; böylelikle olayımız yalnız bırakılır. Sonra da onun sebebi, yanı sıra doğan olayların geri kalanları arasından evvelki metotlarla araştırılır.

| | | | | | |
|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| \bar{A} | B | C | | | |
| \bar{a} | b | c | d | e | f |

ABC karmaşık olaylardır. Biz A'nın sebebini arıyoruz. Tortu

metodunun gayesi, onu *B* ile *C*'den ayırıp en sonraya bırakmaktır. Bunun için bu karmaşık olayların yanı sıra doğan *a, b, c, d, e, f* olayları arasından teker teker önce *B* ile *C*'nin sebepleri araştırılır ve bu sebeplerin *b* ile *c* olduğu görülür. Ondan sonra tek başına kalan *A*'nın sebebi, *a, d, e, f* olayları arasından, bundan evvel gördüğümüz üç metottan birisiyle araştırılarak belli edilir.

Bu metoda misâl olarak Leverrier'nin Neptün yıldızını keşti gösterilmektedir. Önce Uranüs'ün yörüngesinde eğrilik bulunduğu görülmüş ve bu eğrilik diğer gezegenlerin çekimiyle izah edilememiştir. Sonra bu metotla yapılan araştırmalarda burada Neptün yıldızının varlığı anlaşılmıştır.

Bu metotların değeri: Bu dört metottan sonuncusu, ancak mustesna hallere tatbik edilir ve kendi kendisine yeterli değildir. Uygunluk metodu ise zihni kat'î sonuçlara götürmekten uzaktır. Zira iki olay daima beraber bulundukları halde, aralarında sebep-sonuç bağıntısı olmayabilir. Bu metot ispattan ziyade keşfe yarayıcıdır.

Ayrım metodu, uygunluk metoduna nazaran daha kat'î sonuçlar vermekle beraber, tam mânasiyle kat'îlik sağlayıcı değildir.

Beraber değişme metodu, müsbet ilmin karakterlerinden biri olan, olayları kemmiyetlerle ifade etme esasına dayandığı için diğerlerine üstün değer taşımaktadır.

Lâkin Bacon'ın levhalarında olduğu gibi, Stuart Mill'in bu dört metodunda da önceden bir hipotez yapılmaksızın gözlemlerden deneylemeye geçilmektedir. Taslak halinde de olsa, gaye belli olmadan yapılan deneylemeler tesadüfî sonuçlara vardırabilir. Bu sonuçlardan kanun çıkarmak kâbil değildir. Gerek Bacon'ın, gerek Stuart Mill'in metotlarını hipotezler elde etmek için kullanmak, ilme en uygun yolu tutmaktır.

C. Deneyssel metodun üç safhası

Önceden yapılmış bir hipotezden hareket etmeyerek Stuart Mill'in metotlarıyla gözlemlerden deneylemeye geçmenin zihni

hiçbir zaman ilmi kat'îliğe ulaştırmayacağını iddia eden Claude Bernard, deneysel metodun üç safhasından geçmek suretiyle zihnin kanunlara yükseldiğini söyledi: Önce olay zihinde bir fikir yaratıyor; fikir, deneyi idare ediyor; deney, fikrin doğruluğunu ortaya koyuyor. Böylelikle deneysel metod, üç safhadan geçiyor: Gözlem, hipotez, deneyleme.

1. Gözlem

Gözlem, olayların sebebini tanımak gayesiyle, dikkatle incelenmesidir. Etrafımızdaki olaylara sadece bakmaktan ibaret değildir; inceleyeceğimiz olayları seçmek, unsurlara ayırmak, mânalan-dırmak ve ölçülebilir hale getirmek demektir. Tabiatla karşımıza çıkan kaba olaylar ancak böylelikle ilim olayı karakterini kazanırlar. Bu işleri yapabilen aktif gözlem, ilmî değer taşımaktadır. Tesadüflerin idare ettiği pasif gözlem, bazan hipotezlerin doğmasına sebep olursa da, ilimde esaslı olan, âlimin iradesiyle istikamet verdiği aktif gözlemdir. Hayat hâdiseleri karşısında metotsuz olarak her gün yaptığımız gözlemlerin ilmî değeri yoktur.

Vasıtaları: Gözlem, duyularla yapılır. Lâkin, duyuların eksikliğini gidermek ve zaafını telâfi etmek için, gözlemde bazı âletler kullanılır. Bu âletler üç türdür:

a) Bir kısmı duyularımızın kuvvetini artırıcıdır: Mikroskop ve teleskop gibi.

b) Bazıları duyulara kat'îlik getirici ölçme âletleridir: Terazî, termometre, barometre ve kronometre gibi.

c) Bazı âletler de duyuların yerini tutmak için kullanılır; bunlar kaydedici âletlerdir: Astronomik fotoğraf, sismoğraf, kardiyoğraf ve Morin cihazı gibi

Âletlerin bir kısmı bu üç işi birden yapıcıdır.

Biyolojide gözlem: Gözlem, biyolojide canlı varlığın bünyesine ait özellikler taşımaktadır. Biyolojide anatomi bıçağı ve mikroskop gibi âletler, gözlem yapmada kullanılır. Anatomi bıçağı ile uz-

vî yapının iç kısımlarını açarak, gözlemi yapmak kâbil oluyor. Mikroskop, gözle görülemeyecek kadar küçük elemanların görülmesine yarıyor.

Canlıların hastalık ve iyileşme halleri de, bu hallere uğrayan uzuvlardaki değişmelerin gözlemi yapmamıza elverişli birer zemin hazırlayıcıdır.

Şartları: Deneysel metodun hareket noktası olan gözlemin yapılmasında bir takım şartlar aranmaktadır.

a) Gözlem, mümkün olduğu kadar tam olmalıdır. Yarım gözlemler insanı aldatır.

b) Gözlem, doğru olmalıdır; gözlenen olaya hiçbir şey ilâve etmemelidir.'

c) Gözlem, bir olayın sade keyfiyetlerini değil, kemmiyetini de ortaya koymalıdır.

d) Gözlem, metotla yapılmalı, tesadüfe dayanarak yapılmamalıdır. Gözlemde bir sıra takip edilmelidir. Meselâ, ya basit olaylardan karmaşık olaylara, veyahut karmaşık olaylardan basitlere doğru gidilmelidir.

İyi bir gözleyicide duyuların sağlam oluşundan başka, bir takım ruhî vasıfların da bulunması lâzımdır. İyi bir gözleyici;

a) Mütecessis olmalı; yani her şeyin sebebini araştıracı bir ruh yapısına sahip olmalıdır.

b) Sabırlı olmalı; acele hükümler vermemelidir.

c) Tarafsız olmalı; peşin hükümleri ve şahsî hislerini bir tarafa bıraktıktan sonra gözlem yapmalıdır.

2. Hipotez

Olayların açıklanmasında, deneylemeden önce yapılan ve olaylar tarafından yanlışlıkları ortaya koyulmadığı müddetçe, kabul olunan muvakkat taslaklara hipotez denir. Âlim, araştırmalarına istikamet verebilmek için, bir hipotezle işe başlamak zorundadır. Kendisine çevrildiği hedef hakkında hiçbir fikre sahip olmadan,

ilimde yeni bilgiler edinmeye imkân yoktur. Hipotez sâyesinde zihin hem tatmin kazanır, hem de istikametini tâyin eder, nereye gideceğini bilir. Gaye hakkında hiçbir fikre sahip olmadan, gelişigüzel yapılan deneylemelerle keşfe ulaşılmaz, sadece vakit kaybedilmiş olur. Hattâ ilimde yanlış hipotezlerin de faydası vardır. Onları bertaraf ede ede doğru hipotezler yapma imkânları hâsıl olur.

Hipotez nasıl yapılır?

Hipotezlerin doğuşunda muayyen kaideler yoktur; bir olayın gözlemi, bir duygu, bir sezgi veya bir tesadüf hipotez doğurabilir.

a) Her şeyden önce *gözlemle* tanınan olaylar hipotez doğurucu olurlar.

Kepler, Mars yıldızının yörüngesinin kapalı bir elips şeklinde olduğu hakkındaki hipotezini gözlemden çıkarmıştı

b) Hipotez meydana getirmek için, âlim tecrübelerden de faydalanır.

Claude Bernard, kürar zehri üzerindeki hipotezini deneyden çıkarmıştır. Kürarın şiddetli bir zehir olduğu biliniyordu; ancak vücutta yaptığı tesir bilinmiyordu. Claude Bernard, bu zehri gelişigüzel bir takım hayvanlara şırınga etti. Bu hayvanlar öldükten sonra, vücutlarını açarak inceledi. Bunların, hareket ettirici sinirlerinin felce uğraması ile ölmüş olduklarını gördü. Böylelikle kürarın tesiri hakkındaki hipotezini meydana getirdi.

c) *Tesadüfler* de hipotez yaratıcı olurlar.

Claude Bernard, unutulurak aç bırakılan ada tavşanlarının idrarlarının parlak kırmızı oluşundan, aç kalan hayvanların, kendi yedik besinleriyle gıdalandıkları hakkındaki hipotezini çıkarmıştı.

Fleming lâboratuvarında bazı mikroplar üzerinde tecrübe yaparken, bir tübün içerisinde kültür yapmaya yarayan madde üzerinde küf teşekkül ettiğini ve yalnız küfün bulunduğu yerde mikropların meydana gelmediğini görmüş, bundan, küfün yapısında bu mikropların teşekkülüne mâni olan Penisilin denilen bir maddenin bulunduğu hakkındaki hipotezini elde etmişti.

d) *Sezgiden* de hipotez doğabilir. Bu halde hipotez, âlimin zihninde bir şimşek parıltısı halinde belirir.

Arşimed'in, bir sıvıya batırılan bir cismin sıvı tarafından her yandan itildiği hakkındaki kanunu, hamamda ilk defa bir hipotez olarak ortaya koyması böyle olmuştur.

Newton'un genel çekim kanununu ortaya koymasına sebep olan ilk hipotez de âlimin gece ay ışığında elma ağacından elmanın düştüğünü görmesiyle, zihninde doğuvermiştir. Ay düşmediği halde elmanın düşmesi, Newton'un zekâsında, kâinata genel bir çekimin varlığı hipotezini meydana getirdi.

Lâkin, hipotezlerin böyle âni sezgilerle doğuşu, onların ancak o andaki zihnî çalışmanın eseri olduğu zannını vermemelidir; bu sezgiler, âlimin zihninde uzun süren araştırmaların eseri olmaktadır.

Şartları: Hipotezlerin şu karakterlere sahip olması lâzımdır:

1. Hipotezler, gerçek olaylardan çıkarılmış olmalı, hayâl eseri olmamalıdır.

2. Doğrulukları deneylerle araştırılabilmelidir.

3. Doğruluğu bilinen olaylara aykırı olmamalıdır.

Bu esaslı şartlardan başka, bir hipotezde şu iki şartın bulunması da arzu edilir.

4. Hipotez basit ve anlaşılması kolay olmalıdır.

5. Verimli olmalı, ilme yeni yollar açabilmelidir.

Hipotezlerin doğru olup olmadıkları, deneyleme ile araştırılır. Deneyleme tarafından doğruluğu ortaya konan hipotezler, kanun haline gelir; deneylemenin, yanlışlığını ortaya koyduğu hipotezler, terkedilir.

3. Deneyleme

Deneyleme, tabiatta geçen olayların, âlim tarafından hazırlanan şartlar içinde meydana getirilmesidir. Gayesi, bazan bir olayın daha iyi gözlemini yapmak, fakat esas itibariyle bir hipotezin doğ-

ruluğunu kontrol etmektir. Deneyleme, matematik ispattan şöyle ayrılır: Matematik teoremler, doğruluklarından şüphe edilmeyen prensipler tarafından ispatlandığı halde, burada ancak deneyin ortaya koyduğu sonuçlar hakikati meydana çıkarır.

Yolları: Bacon'un ortaya koyduğu deneyleme yollarının başlıcaları şunlardır:

1. *Deneyin çeşitlendirilmesi:* Tekrarlanan deneylemede şartlar değiştirilir.

Meselâ madenlerin ısı ile genişmesi araştırılırken yapılan deneylemelerin birinde demir, ikincisinde bakır, üçüncüsünde kalay kullanılır.

2. *Deneyin tekrarı veya uzatılması:*

Şarabı inbikten çektikten sonra, bundan elde edilen ispirtonun da tekrar inbikten çekilmesi, deneyin tekrarlanmasıdır.

Maryot kanununu ispat etmek için, havanın miktarını ve binetice gaza yapılan tazyikin miktarını mütemadiyen artırmak ise, deneyin uzatılmasına misâl olur.

3. *Deneyin nakli:* Tabiatta gözüken bir olayın, aynı şartlar altında âlim tarafından meydana getirilmesidir.

Gök kuşağını, tabiatta bu olayı doğuran şartları küçük çapta ortaya koymak suretiyle lâboratuarlarda elde etmek kâbildir.

4. *Deneyin tersine çevrilmesi:* İlk yapılan deneyde takip edilen yolun tersine gidilerek deney yapılmasıdır.

İlk deneyde suyun analizini yaparak, O ile H ayrıldıktan sonra, ikinci deneyde O ile H 'nin sentezini yaparak suyu meydana getirmek, buna misâl olur.

Biyolojide deneyleme: Deneylemenin biyolojide kullanılan özel şekilleri, kimya analizleriyle ortamın değiştirilmesidir.

Kimya analizleri, canlı varlığın yapısını teşkil eden dokuların hangi basit elemanlardan (azot, karbon, oksijen, ilâh.) meydana geldiğini ortaya koyucudur.

Ortam değişimleri ise, iki türlü olur: Dış ortamın değişmesi, iç ortamın değişmesi. Dış ortamı değiştirmek, canlı varlığın içinde ba-

rındığı hava şartlarını değiştirmekle olur. Meselâ, tek hücreli hayvanları barındırdığımız havanın rutubet, ısı ve tazyik derecelerini değiştirmekle bu hayvanların bünyesinde değişmelerin meydana geldiği görülür.

İç ortamı değiştirmek, canlının besin şartlarını vesaireyi değiştirmek ve bir de onu sun'î ayıklamaya tâbi tutmak gibi şeylerdir. Claude Bernard'ın yaptığı tesadüfî deneylemede aç bırakılan ada tavşanlarının ot yeyici iken et yeyici hale geçmeleri, iç ortamın değişmesiyle yapılan bir deneylemenin sonucudur. Bundan başka bahçıvanlarla hayvan yetiştiricilerin, aşılama ve ehlîleştirme suretiyle yaptıkları sun'î ayıklamalar da iç ortamın değişmesiyle canlıların bünyesinde meydana gelen evrimi ortaya koyucu birer deneyleme şekilleridir.

Faydaları: Tabiat ilimleri deneylemenin eseridir, ondan vaz geçemezler. Yalnız gözlemlerle ilim yapılamaz. Gözleme nazaran deneylemeye bu üstünlüğü kazandıran sebepler şunlardır:

a) Deneyleme sayesinde âlim, bir olayı istediği kadar tekrarlayabilir. Böylelikle tam araştırmalar yapar.

b) Deneyleme ile âlimin, olayları istediği ve uygun bulduğu şartlar içersinde meydana getirmesi kâbidir. Böylelikle değişik şartlar kullanarak elde ettiği neticelerden daha emin olur.

c) Lâboratuvarda tabiatla bulunmayan şartları hazırlamak mümkündür. Bu sayede tabiatla görülmeyen bir olayı meydana getirmek de kâbil olur.

d) Deneyleme sâyesinde olayların ölçülerek kemmiyetler halinde ifadesi mümkün olmaktadır. Böylelikle kemmî kanunlara ulaşılır.

Deneysel kanun

Olayın sebebi meydana çıkarıldıktan sonra, kanun yapmaya sıra gelir. Yalnız mineroloji (madenler ilmi), botanik (bitkiler ilmi), zooloji (hayvanlar ilmi) ve anatomi (organların yapısı ilmi) gibi ta-

biat ilimlerinin bazılarında gaye, kanunlara ulaşmak değildir. Bu ilimler, önce olayların gözlemini yapar; sonra gözlemi yapılan bu olayları tasvir eder ve sınıflandırır; kanun araştırmazlar.

Bir olayı doğuran sebep, tabiatta cüz'î hallere tatbik edilen deneylerle anlaşıldıktan sonra, evrensel kanunlara yükselmek kâbil olur. *Endüksiyon*, özel hallerde görülen münasebetlerin genelleştirilmesidir; tabiatta tek tek tanıdığımız olaylar arasında bulunan sebep-sonuç bağıntısından zihnin evrensel kanunlara yükselmesidir. Olayların sebebi deneyle meydana çıkarılır.

Sebeb araştırmanın çeşitli yollarını gördük. Bu yollardan biri siyle sebebi meydana çıkarılan olaylardan deneysel kanunlara yükseliyoruz. Şu halde önce olayın sebebini meydana çıkarıyor, sonra bundan kanuna yükseliyoruz. Ancak bu iki iş ayrı ayrı yapılmaz. Deneylemeler yapılırken, zihin bu deneylemelerden hangi kanuna yükselmede olduğunu tasarlar. Deneylemeler, iki olay arasında sebep-sonuç bağıntısının bulunduğu fikrini kuvvetlendirdikçe, zihinde kanun meydana gelmeye başlar. Böylelikle meydana gelen kanunlara *deneysel kanun* denir. Deneysel kanun, her zaman deneyi yapılabilen olaylar arasındaki değişmez ve zorunlu bağıntıların ifadesidir.

Ancak burada şu soru ile karşılaşyoruz: Belli sayıda özel hallerin tanınmasından evrensel kanun nasıl çıkarılıyor? Filhakika âlim ne kadar çok sayıda olursa olsun, yine mahdud miktarda olayları tanıyabiliyor ve bu olayların tanınmasından, sonsuz sayıda olayları içersine alan kanunları çıkarıyor. Az veya çok, mahdud sayıda olayların bilgisine dayanarak geçmişte, halde ve gelecekteki sonsuz sayıda olaylar hakkında hükmü nasıl çıkarabiliriz? Bu mesele, endüksiyonun temel meselesidir. Kanun yaparken zihnin dayandığı temel, kâinatta düzen bulunduğuna inancımızdır. Kâinatta düzenin bulunması demek, her zaman aynı olayların aynı şartlar altında meydana gelmesi demektir. Aynı sebeplerin, aynı şartlar altında daima aynı sonucu doğurmasına *determinizm* demiştik. Şu halde endüksiyon, determinizm prensibine dayanmaktadır. Lâkin, bu-

gün var olan şartların yarın var olup olmayacaklarını bilemeyiz. Olayları doğuran şartların her zaman aynı olacakları ispat edilemez; ancak böyle olacağına inanıyoruz. Şu halde endüksiyonunun temeli, kâinat olaylarında determinizmin bulunduğu olan inancı-mızdır.

Sorular

1. Endüksiyonu tarif ediniz ve safhalarını ayırınız.
2. Endüksiyonun sebep araştırma metotları hangileridir?
3. Endüksiyonla tek sebebi bulma metotlarını misâllerle anlatınız.
4. İlimde gözlemin yetersizliği neden ileri gelmektedir?
5. Alelâde bir algı ve ilmî bir gözlem arasında ne fark vardır?
6. Hipotezlerin ilimde rolünü ve değerini belirtiniz.
7. “Beni önceden bulmuş olmasaydın, hiç aramazdın” sözü, ilim araştırmalarında hangi olayın ifadesi olmaktadır?
8. Hangi şartlar altında bir hipotez ilmî değere sahip olabilir?
9. Ostwald’in şu sözünden ne anlıyorsunuz: “İlmin işi hipotezler ortaya koymak değildir, belki mevcut olan hipotezleri (yanlışlıklarını göstererek) ortadan kaldırmaktır”?
10. Deneyleme nedir? İlim araştırmalarında ne gibi faydalar sağlar?
11. Deneysel ilimlerde olayların açıklanması ne demektir?
12. Deneyleme yollarını, misâller vermek suretiyle anlatınız.
13. İlim, olayların sebeplerini mi araştırır, yoksa kanunlar mı ortaya koyar?
14. Deneysel kanun nedir ve nasıl yapılır?
15. Endüksiyon hangi prensibe dayanmaktadır?

DENEYSEL İLİMLERDE PRENSİP VE TEORİLER

I. Prensipler

Deneye dayanan ilimlerde deneylerden kanuna yükselirken, zihnin hareket noktası olan hakikatlara *prensip* adı verilir. Bu ilimlerde prensiplerden başlayarak en özel kanunlara kadar inilir. Prensiplerin başka kavramlarla ispatı istenmez, diğer kavramlar onlardan çıkarılır. Prensiplerin doğruluğundan hiç şüphe edilmez. Matematiğin dayandığı prensiplerin de bu karaktere sahip olduğunu biliyoruz. Ancak matematik prensipler aklî olduğu halde, deneysel ilimlerin dayandığı prensipler tecrübeden çıkarılır.

Prensipler, kanunlardan daha genel ve mücerret hakikatlardır. Özel ve genel olmak üzere iki guruba ayrılırlar.

A. Özel prensipler: Yalnız bir ilmin araştırmalarında kullanılır. Buna misâl olarak mekaniğin eylemsizlik prensibini ve hidrostatikğin Paskal ve Arşimed prensiplerini gösterebiliriz.

Eylemsizlik prensibi: Hareketsiz bir cisim kendiliğinden harekete geçmez. Hareket halinde bulunan bir cisim, dıştan bir tesirle karşılaşmadıkça, hareketine devam eder.

Paskal prensibi: Kapalı bir kabın içinde bulunan bir sıvıya, kabın her yanından yapılan itme (basınç), sıvının her tarafına aynı şekilde iletilir.

Arşimed prensibi: Bir sıvıya batırılan bir cisim, hacmi kadar

sıvının ağırlığına eşit bir kuvvetle yukarıya doğru itilir.

B. Genel prensipler: Yalnız bir ilme özel olmayıp, birçok ilimlerde düşüncenin hareket noktasını teşkil ederler. Misâl olarak Lavoisier, Mayer ve Carnot prensiplerini verebiliriz.

Lavoisier prensibi: maddenin sakımı prensibi denilmektedir. Tabiatla hiçbir şey yok olmaz ve hiçbir şey yoktan var olmaz.

Mayer prensibi: Enerji ne var, ne yok edilebilir. Buna enerjinin sakımı prensibi denir.

Carnot prensibi: Enerji değişikliklere uğradıktan sonra, hiçbir zaman bütünü ortadan kaldırılamayan ısı haline gelir. Buna da enerjinin alçalması prensibi denir.

Prensiplerde şu karakterleri buluyoruz:

a) Prensipler, birçok kanunların ifadesinden çıkarılmıştır. Bu kanunlara ulaştırıcı pek çok endüksiyonlar prensiplerin doğuşunu hazırlamış demektir. Böylelikle tam mânasıyla kat'îlik kazanan prensiplerin doğruluğunu, tekrar deney yaparak araştırmaya kalkmak mânasızdır.

b) Esasen pek geniş ilim olaylarını içerisine alan prensiplerin, genellikleri sebebiyle mücerret oluşları, çok kere onların deneylerinin tam olarak yapılmasını imkânsız kılmaktadır

c) Yapılabilen deneyler, prensiplerin ifadesine aykırı sonuçlara ulaştırmazlar.

II. Teoriler

Genel hipotez veya teori diye, deneylen yapılmadığı halde bir çok âlimler tarafından doğruluğu kabul edilen hakikatlara denir. Prensipler kadar kat'î ve genel değildirler. Kanunlardan farkları ise, bunların deneylerinin her zaman yapılamayıp, Tecrübelerin tanıttığı birçok olayları, kendi ifadeleri içinde birleştirirler; lâkin kendilerinin deneyi çok kere yapılamaz. Bundan başka, bir mesele hakkında yalnız bir kanun yapılmadığı halde birçok teoriler ortaya konulabilir. İlim âleminde bir zaman için kabul edilen bir teorinin,

yanlışığı yeni yapılan araştırmalarla meydana çıkınca, ortadan kalktığını görürüz.

Fizikte teoriler

1. *Maddî kuvvetlerin birliği:* Ses, ısı, ışık gibi çeşitli şekillerde duyularımızı harekete geçiren her türlü fizik unsurların bazıları, madde moleküllerinin gözle görülmeyen titreşiminden ibarettir; bazıları ise, başka başka uzunluklardaki dalgalarla esîrin titreşimidir. Lâkin hepsinin esası birdir. Kâinatta madde ile esîrden başka bir şey yoktur.

2. *Madde ile enerjinin birliği:* Modern kimya hasit unsurların çok olduğunu ortaya koymuştur. Lâkin basit unsurların çok oluşu, herbirini meydana getiren elemanların başka başka tarzlarda birleşmiş bulunmasından ileri gelmektedir. Hepsini meydana getiren bu elemanların yapısı aynıdır. Maddenin hâl değiştirmeleri Mayer ve Carnot prensiplerine uygun olarak enerjide meydana gelen değişmelerin eseridir. Fizik dünyasının asıl yapısını teşkil eden, madde değil enerjidir.

3. *Evrensel çekim:* Newton, yıldızların ağırlığını ve hareketlerini evrensel çekimle açıkladı.

Önce, Newton'un bir tesadüfle şu hipotezi elde ettiği söylenir: Ay ışığında bahçesinde otururken, ağaçtan elmanın düştüğünü görünce, birdenbire âlimin zihninde şu soru canlandı: "Elma düşüyor da, ay niçin düşmüyor?" Sonradan, elmayı düşüren kuvvetle kendi yörüngesi üzerinde ayın hareketlerini idare eden çekimin aynı olduğunu keşfetti.

4. *Genel rölatiflik:* Newton, fizikte uç mutlak kavram kabul ediyordu: zaman, uzay ve kütle. Albert Einstein, asrımızda ortaya koyduğu genel rölatiflik teorisiyle, zaman, uzay ve kütle kavramla-

rının mutlak olmayıp, görelîğe sahip bulunduklarını iddia etti.

a) Mutlak zaman olamaz: Bizim aynı zamanda gözlemini yaptığımız iki olayın, gerçekte aynı zamanda geçtikleri ispat edilemez. Biri öbürüne nisbetle uzakta bulunan iki yıldızın doğuşunu, biz aynı zamanda görmüş olabiliriz. Lâkin uzaktaki yıldızın ışığı, mesafenin uzunluğu sebebiyle bizim gözümüze öbürünün ışığından daha geç gelmiştir. Şu halde biz onların aynı zamanda doğduklarını gördüğümüz halde, uzakta bulunan yıldız, yakında bulunandan daha önce doğmuştur.

b) Mutlak uzay yoktur: Uzay, şekilsiz ve içi boş bir çerçeve değildir; o ancak kendini dolduran varlıklar sâyesinde mevcuttur. Uzayın varlığını ortaya koyan, maddenin kendisidir. Maddî olan uzay küre şeklindedir. Uzay diye, âlemi dolduran maddeden ayrı, mutlak bir varlık mevcut değildir.

c) Mutlak kütle yoktur: Einstein'e göre, cisimlerin kütlesi, cismin süratına, sahip olduğu ısıya, ilh... göre daima değişir. Sür'atları, ışığın sür'atına yaklaşmış bulunan cisimlere, eski mekanik tatbik edilemiyor.

Biyolojide teoriler

Hayat hakkında ortaya koyulmuş olan teorilerin bir kısmı, hayatın özel yapısına ait olup, felsefidir. Bir kısmı ise, hayatın yeryüzünde yayılıp evrimlenmesini açıklaması itibariyle, ilimîdir. Bu iki zümre teorileri ayrı ayrı gözden geçirelim.

Felsefî teoriler: Felsefî bakımdan hayatın açıklanmasını yapan teorilerin başlıcaları mekanizm ve dinamizmdir.

Mekanizme göre hayat, fiziko-şimik kuvvetlerin harekete geçirdiği bir olaydır. Dış tesirlerin mahsulüdür. Özel yapısı maddeninkinden farksızdır.

Dinamizmin görüşü ise, buna tamamen aykırıdır. Ona göre hayat, canlı varlığın kendi içinden gelen bir itilmenin mahsulüdür.

Oluş ve evrim kudretini, o kendi bünyesinde taşımaktadır.

Modern dinamizmin hayat görüşü, *finalizm* (gayecilik) e ulaştırıyor. Finalizme göre hayat, bir gayeye doğru ilerlemektedir. Hayatın iki çeşit gayesi olabilir: ya dışta olur, veya içte olur. *Dış gayecilik*, hayatın (canlı varlıkların) kâinat düzenini gerçekleştirmek için evrimlendiğini kabul ediyor. *İç gayeciliğe* göre ise, canlı varlıkların gayesi, kendi şekillerinin mükemmelleşmesidir. Mükemmelleşmek, kendi fonksiyonlarını en iyi yapacak şekiller kazanmaktır.

İlmî teoriler: İlmî teoriler, hayatın yeryüzüne yayılışı tarzını açıklamak için ortaya koyulmuşlardır.

XVIII. asırda Fransız Cuvier, *türün devamı teorisini* ortaya koydu. Ona göre, bugün dünyada var olan canlı türlerin hepsi aynı şekilde hayatın başlangıcından beri bulunmaktadırlar. Fertler gelip geçicidir, türler bakîdir, değişmezler.

XVIII. asrın sonunda Fransız Lamarck, türün devamı teorisini, şüpheli türlerin varlığını ileri sürerek reddetti ve yerine *transformizm* (şekil değiştiricilik) teorisini ortaya koydu. (Muayyen türlerin karakterlerini tam olarak taşımayan türlere *şüpheli tür* denir.)

Tranformizme göre, hayatın başlangıcında yeryüzünde mahdut bir kaç cins vardı. Sonra azar azar bu cinslerden yeni türler çıktı. Daha sonra, yine bunların herbirinden başka türler çıktı. Bu evrim devam ettikçe yeryüzünü canlı türleri doldurdu. Yine mütemadiyen yeni canlı türleri meydana çıkmaktadır. Bir türden yeni türlerin çıkmasını açıklayan sebepler, çevrenin tesiriyle canlıların herhangi bir organı kullanmak için sahip olduğu ihtiyaçtır; yani hayatî fonksiyonlardır. Çevre, iklim, beslenme ve yaşama şartlarını ihtiva etmektedir. Meselâ sıcak bir yerden soğuk bir yere nakledilen bir hayvan iklime uyma zaruretiyle, tüyleniyor. Kendi yapısında meydana gelen daha bir çok değişikliklerle yeni bir tür meydana çıkıyor. Et yiyen hayvan, çevrenin zorlayıcılığı yüzünden ot yeyici olunca, sindirim cihazında değişiklikler meydana geliyor. Bu olay,

diğer bazı değışikliklerle birleşince, yeni bir türün meydana çıktığını görüyoruz. Suda yaşayan hayvanlar, sular çekilince karada yaşamak zorunda kalıyor ve bu yüzden karada yaşayan hayvanların özelliklerini elde ediyorlar.

Bir fonksiyonun yapılmasına olan ihtiyaç da, canlı varlığın bünyesinde değışiklikler yaratarak, yeni türleri meydana çıkarıyor zürafaların ön ayaklarıyla boyunlarının uzun oluşu, gıdalarını yükseklerden tedarik etmek ihtiyacında oluşlarının eserdir. Canlı varlıkların bünyesinde meydana gelen değışiklikler, nesilden nesile devam ediyor ve yeni türleri meydana çıkarıyor.

Lamarck, bu fikirlerini iki kanunda toplamıştır:

1. Canlı varlıklarda *fonksiyon*, organı meydana getirir. Fonksiyon ortadan kalkınca, organ da yavaş yavaş kaybolur.

2. Canlı varlığın kazandığı *yeni kabiliyetler*, verâset halinde gelecek nesillerde devam eder.

XIX. asrın ortasında İngiliz Darwin, Lamarck'ın eksik bıraktığı noktaları tamamladı. Onun ortaya koyduğu *tabiî ayıklama* teorisine göre, canlılar âleminde yeni türler meydana gelirken, canlı varlığın kendisi için lüzumsuz organlar ortadan kalkıyor ve hayatî fonksiyonlarını en iyi şekilde yapmaya elverişli organlar meydana geliyor. Bu ayıklamada gaye, bizim işimize yararlılık veya bizim hoşumuza gidicilik değildir. Tabiatın yaptığı ayıklama, canlı varlığın kendi fonksiyonlarını mükemmelleştirmek içindir. Hayvanları ehlileştirmede ve bitkilerin aşılmasında bizim takip ettiğimiz gaye ise, onların kendi işimize veya zevkimize elverişli hale getirilmesidir. Ancak bu *sun'î ayıklama* neticesinde canlıların üremesi, ehlileştirme nisbetinde azalıyor. Tabiî ayıklamada ise, canlıların üremesi gitgide artmaktadır. Bu artan nesiller için tabiat, bir hayat savaşı sahnesidir. Bol ve çabuk olarak bu sahnede üreyen nesiller, üremesi azalan canlı türlerini ortadan kaldırmak için savaşırlar.

Lamarck ve Darwin, daima yeni türleri meydana getirmek için canlıların ağır ağır evrimlendiklerini kabul ediyorlardı. 1900 senelerine doğru Hollandalı biyolojist Hugo de Vries, bu evrimlenme-

de, yer yer *mütasyon* denilen ve yeni türlerde, evvelkilerin vasıflarıyla açıklanması imkânsız değişmelerin bulunduğunu gösterdi. Canlıların evriminde *sıçrayışların* bulunduğu fikrini ortaya koydu.

Sorular

1. Prensip neye derler? Deneysel ilimlerin dayandığı özel ve genel prensipler hangileridir?
2. Prensiple kanun arasında ne fark buluyorsunuz?
3. Teori nedir, ilmin açıklamalarında ne faydası vardır?
4. Hipotezle teori arasındaki farkları misâllerle gösteriniz
5. Kanunla teori arasında ne fark vardır?
6. Âlimler teori yapmaktan vazgeçebilirler mi?
7. Fizik ilmine ait teorilerden birkaçını anlatınız.
8. Hayatın özel yapısını açıklayıcı teorileri anlatınız.
9. Yeryüzünde hayatın yayılışını açıklayan görüşler arasında birbirlerine aykırı olanlarla birbirini tamamlayanlar hangileridir?
10. Canlı türlerinde ayıklama neye derler? Kaç şekilde olur?
11. Hayat savaşı ne demektir?
12. Mütasyon nedir? Canlıların evriminde bu prensip neyi açıklayıcıdır?

ANALOJİ

Analoji, bilinen benzeyişlerden faydalanarak bilinmeyen benzeyişleri çıkarmaya yarayan akıl yürütmedir. Zihnin eşyada bulduğu benzeyişler tam olmayıp bazı bakımlardan görülen benzeyişlerdir. Meselâ akciğerle solungacın, kuş kanadı ile balık kanadının birbirine benzeyişi, birer anoloji meydana koyar. Zihin bu gibi benzeyişlerden faydalanarak yeni bilgilere ulaşır. Bu metot fizikte, astronomide ve biyolojide kullanılır. Tatbik sahası geniş değildir.

Fizikte, meselâ buhar kuvvetini hesaplarken, bunun önceden bilinen beygir kuvveti, rüzgâr kuvveti gibi kuvvet kaynaklarına benzerliği düşünüldü ve onlarla ölçüldü.

Lavoisier, nefes almada oksijenin rolünü göstermek için, nefes alma ile kanda geçen hâdiseyi yanma olayına benzetti. Bunlar birer analojidir.

Astronomide anoloji metodunun kullanılışına şu misâli verebiliriz: İçerisinde hava ve su bulunan dünyamızda insanlar barınmaktadır. Mars yıldızında da hava ve su bulunuyor. Şu halde Mars yıldızında da insanlar barınmaktadır.

Analojiyi en çok kullanan biyolojide, bu metot iki şekilde tatbik edilmektedir:

1 *Organların benzeyişinden fonksiyonu çıkarma:* Paleontolojide bazı fosillerin solungaca benzer organları bulunduğu bakılarak bu hayvanların, solungacı bulunanlar gibi, vaktiyle sularda yaşamış oldukları neticesini çıkarmak, böyle bir anoloji ile kâbil oluyor.

2. Sonuçtan sebebi çıkarma: Buna misâl olarak, Claude Bernard'ın ada tavşanları üzerinde yaptığı, evvelki bahislerde ele aldığımız deneylemeyi gösterebiliriz.

Claude Bernard, aç bırakılan ada tavşanlarının idrarlarının bulanık sarı olmayıp parlak kırmızı olduğunu görünce, bundan şu neticeyi çıkarmıştır: Aç bırakılan hayvanlar kendi yedek besinleriyle beslenirler. Bu yedek besinler et cinsinden olduğu için, ada tavşanları ot yiyici oldukları halde, aç bırakılınca et yiyici hale geçiyorlar. İdrarlarının renk değiştirmesi, onlardaki bu fonksiyon değişmesinin sebebini ortaya koyucu oluyor. Böyle analogi yoluyla sonuçtan sebebe geçilmektedir.

Analojinin yapısı ve değeri

Analoji metodu, bir cüz'î bilgidен diğer bir cüz'î bilginin çıkarılmasıdır. Ancak bunu yaparken zihin, genel bir bilgiye dayanmaktadır. Astronomide yapılan analogiye dair yukarıda verilen misâlde, "içerisinde hava ve su bulunan her yıldızda insanların barındığı" önermesi, bir endüksiyonun sonucudur. "İçerisinde hava ve su bulunan Mars yıldızında da insanların barındığı" önermesi ise, bir dedüksiyonun sonucu olarak çıkarılmıştır. Şu halde analogi yoluyla akıl yürütmede hem endüksiyonun, hem de dedüksiyonun rolü bulunmaktadır. Ancak bu işleyişlerin ikisi de, analogide kat'î sonuçlara ulaştırmıyor; belki sade ihtimallere ulaştırıyor. Önce, analoginin dayandığı endüksiyon ekseriya farazîdir; çünkü, misâlde olduğu gibi, bir endüksiyonun sonucu olan "içerisinde su ve hava bulunan her yıldızda insanlar barınmaktadır" önermesi ispatlanmış bir kanun değildir. Sonra da, bu hükme dayanarak yapılan dedüksiyon her zaman farazîdir; kat'î olmaktan uzaktır. Misâlimizde "içerisinde hava ve su bulunan Mars yıldızında da insanlar barınmaktadır" önermesi, deneylerden çıkarılmış değildir.

Analojinin kullandığı dedüksiyonun kat'î olmayıp, farazî olan sonuçlara ulaştırmasının sebebi dedüksiyonun burada, asıl dedüksiyonun

yonda olduğu gibi sonuçlarını aynılık yoluyla çıkarmayıp benzeyiş yoluyla çıkarmasıdır.

Şu halde analoji, esas itibariyle farazî hükümler vericidir, ihtimalleri ortaya koyucudur. Ancak bu ihtimallerin kuvvetli oluşu, sayı bakımından çok ve önemli karakterler arasında benzeyiş mü-nasebetlerinin kurulmasıyla kâbil olmaktadır.

Analoji metodu, kanun yapmada kullanılmaz, ancak tarifte ve sınıflandırmada işimize yaramaktadır.

Sorular

1. Analoji nasıl bir metottur?
2. Hangi ilimler analoji metodunu kullanırlar?
3. Biyolojide analoji metodu hangi şekillerde kullanılmaktadır?
4. Analojinin dedüksiyon ve endüksiyonla ilgisini gösteriniz.
5. Analoji ile akıl yürütmede her zaman kat'î sonuçlara ulaşılamayışın sebeplerini söyleyiniz.

TARİHTE METOT

Tarih, insan cemiyetlerinin geçmiş zamana ait olaylarını inceleyen ilimdir. İnsandan başka diğer varlıkların da tarihi yapılır. *Kozmogoni*, az çok farazî ve hayâlî olmakla beraber, kâinatın tarihidir. *Jeoloji*, dünyamızın tarihidir. *Paleontoloji*, ortadan kalkmış bulunan canlı türlerinin tarihidir. *Tabii tarih*, dünyamızı dolduran hayvanlarla bitkilerin tarihidir. Asıl tarih ise, geçmiş zamanlardaki insan cemiyetlerinin siyasî, fikrî, ahlâkî, dinî ve ekonomik faaliyetlerini inceler. Herhangi bir olayın tarih olayı olabilmesi için, onda şu karakterler bulunmalıdır:

1. Her şeyden evvel cemiyetin hayatına tesir yapmış olması lâzımdır. Meselâ:

Herhangi bir ferdin öldürülmesi tarih olayı değildir. Lâkin Hazreti Osman'ın öldürülmesi, tarih olayıdır. Çünkü bu olay, İslâm cemiyetinin yaşayışı üzerinde tesir yaptı: Müslümanlar ikiye bölündü ve İslâm devletinde fitne başladı: İslâm dünyası ruhî ve ahlâkî azametini kaybetti.

Birinci Cihan Harbi başlarken, Avusturya veliahdı Arşidük Ferdinand'ın Saray Bosna'da öldürülmesi de bir tarih olayıdır. Cihan Harbi'nin doğmasına gerçek sebep değilse bile, vesile olmuştur.

2. Açıklanması bakımından da tarih olayı, diğer ilimlerin olaylarından ayrılır. Deneysel ilimlerde aynı zümreye giren bütün olaylar, aynı sebeple açıklandıkları halde, tarihte tek olayın sebebi aranmaktadır. Aynı sebep, birden fazla olayı açıklamaz; her olayı doğurmuş olan sebep, kendine özeldir.

Birinci Cihan Harbi'ni doğurmuş olan sebeplerle İkinci Cihan Harbi'ni doğuran sebepler, ekonomik cinsten olabilirler. Lâkin cemiyet hayatı 1914 yılından 1939 yılına kadar geçen yirmi beş sene içerisinde her bakımdan (ekonomi, hukuk, ahlâk ve din bakımlarından) evrimlenmiştir. Şartlar aynı değildir. Her iki harbin doğmasında en başta rol oynayan ekonomik şartlar, hepsinden ziyade değişik karakter kazanmıştır. Bunun için, "tarihin tekerrürden ibaret olduğu" yani insanlığın hayatında, tabiatla ve bilhassa cansızlar dünyasında olduğu gibi, aynı sebeplerin aynı sonuçları doğurmada olduğu fikri doğru değildir. Esasen sebepler de aynı kalamazlar. Cemiyet hayatında evrimin varlığı bir gerçek olduğuna göre, aynı sebeplerin daima aynı kalarak tekrar tekrar meydana çıktıklarını kabul edemeyiz. Tarihin bazı olayları arasında görülen yakınlık, ancak nisbî benzeyişlerden ibaret olabilir.

3. Tarih olaylarında, diğer ilimlerde olduğu gibi deneyleme yapılamadığından, tarihin olaylarını doğrudan doğruya tanıyamıyoruz. Ancak belgelerin bıraktığı izlerden yürümek suretiyle, vasıtalı olarak tanıyabiliyoruz. Tarih bilgisi, geçmiş zamana ait olduğu için, vasıtalı bilgidir.

Tarihin evrimi

İnsanlar, pek eski zamanlardan beri tarihle uğraşmışlardır. Ancak, eskilerin tarin anlayışı bugünkü gibi değildi. Tarih anlayışı, eski ve yeni olmak üzere, iki devreye ayrılabilir. Eski tarih, edebî idi; yeni tarih ise, ilmî tarihtir.

a) *Edebî tarih*: Eskiler tarihe, edebî ve pedagojik değer veriyorlardı. Bazılarına göre tarih, canlı tasvirler yapan ve parlak nutuklarla güzel hikâyeler anlatan bir sanattı. Bazıları da tarihi, cemiyetlerin idaresinde ve düşmanlardan korunmasında bilinmesi faydalı olan olayların sistemli şekilde toplanmasından meydana gelmiş bir bilgi sayıyorlardı. Eski Yunan tarihçilerinden Herodot'un eseri birinci anlayışa, Türkidides'in eseri ikinciye misâl olur.

Tükidides'in eseri, okuyucuda ilgi uyandıran hayâlî nutuklarla doludur. Plütark'ın, *Meşhur adamların hayatı* adlı tarihinde de, ruhları yükseltme ve gençliğe kuvvetli ruh terbiyesi verme gayesi göze çarpmaktadır. Tasit ve Tit-Liv gibi büyük tarihçilerin eserlerinde gözettikleri gaye ise, vatanlarını tebcil etmektir.

b) *İlmî tarih*: XVIII. asırda, tarih olaylarının seçilmesi ve anlatılması işinde tenkide en büyük ehemmiyet verildi. Lâkin tarih, ancak XIX. asırda tam mânasiyle ilim haline geldi. Bu asrın başlarında Almanya'da Ranke, asrın ortalarında İngiltere'de Carlyle ve yine XIX. asrın sonlarında Fransa'da Fustel de Coulanges, tam mânasiyle ilmî tarih eserleri verdiler. Vakıa tarihte, diğer ilimlerde olduğu gibi, deneyleme yapılamıyor ve olayları doğuran sebeplerin bilgisinden genel kanunlar çıkarmak kâbil olmuyor. Lâkin tarihin araştırmaları da, diğer ilimlerde olduğu gibi, olayların sebebini meydana çıkarmak için yapılır. Aynı zamanda, ilim zihniyetini idare eden prensiplerin tarihçide de bulunması lâzımdır. Bu sebeplerden, modern tarih anlayışı, tarihe diğer ilimler arasında yer vermektedir.

Tek olayların açıklanmasını konu olarak alan ilmî tarih, şu karakterleri taşımaktadır:

a) Tarih kronolojiden ibaret değildir; olayları zaman sırasına koyarak nakletmekle yetinmez. Onları doğurmuş olan sebepleri araştırır; tenkit süzgecinden geçirilen olaylar arasında sebep-sonuç bağıntılarını meydana çıkarır.

b) Tarih, olayların objektif bilgisidir; ferdî hisler ve menfaatlar, tarih düşünüşüne karıştırılmamalıdır. Aksi halde tarih, ilmî olmaktan çıkar, edebî bir vesika haline gelebilir. Tarafsızlık, diğer âlimlerde olduğu kadar, belki hepsinden ziyade, tarihçide aranan ahlâkî bir meziyettir.

Muayyen bir zümre veya partinin menfaatlarını korumak endişesiyle, bu menfaatlara bağlı hisleri nesillere telkin edici tarihler, ilmî tarih sayılmazlar. Aynı şekilde, herhangi bir zümreye karşı duyulan kindarlık duygularıyla kaleme alınan tarihler de zihinleri ha-

kikattan uzaklaştırıcı olmaktadır. Bu sebepten ilmî tarih, olayların meydana gelmesinde rolü bulunan nesil tarafından değil, ondan sonra gelen nesiller tarafından yazılır. Olaylara bağlı menfaatların ortadan kalkması, objektif görüşlerin ve tam tarafsızlığın hâkim olabilmesi için lâzım olan şartların doğması beklenir.

Tarihin metodu

Tarihin gayesi, geçmiş zamanları canlandırmaktır. Geçmiş zamanlar artık yok olduğundan, onları ancak bıraktıkları izlerin, eserlerin yardımı ile tanımak kâbildir. Geçmişe ait olan eserlerin, zaman sırasına konularak birleştirilmesiyle, geçmiş zaman canlanır. Bunu yapan tarih metodunda iki safha ayrılıyor:

1. Belgeleri toplamak, tenkit ve izah etmekten ibaret *analiz* safhası;
2. Toplanıp tenkit edilen belgeleri zaman sırası içinde birleştirmekle geçmişteki hayatı canlandıran *sentez* safhası.

1. Tarihte analiz

Tarihte analiz diye, geçmiş zamanlara ait belgeleri toplama, değerlendirme ve bunları mânalandırma işine denir.

A. Belgeler: Belge diye, geçmiş zaman olayları hakkında bize bilgi veren her şeye denir. Bir harp silâhı, bir tarım âleti, bir çeşme yıkıntısı, bir mektup veya bir hâtıra gibi, geçmiş zaman hakkında bilgi veren şeylerin hepsi birer belgedir. Tarihin belgelerini üç gruba ayırabiliriz: Rivayetler, anıtlar, yazılı belgeler.

1. *Rivayetler*; olayların onları görmüş veya görenden dinlemiş olan kimseler tarafından bizzat anlatılmasıdır; şahitlerin veya onlardan duymuş olanların ifadesidir.

2. *Anıtlar*; geçmiş zaman hakkında bilgi veren her çeşit madî eserlerdir. Anıtlar, saraylar, camiler, türbeler, mezar taşları, çeş-

meler, sebiller, su kemerleri, hamamlar, hanlar, möbleler, gemiler, silâhlar, harp arabaları, zafer takları, heykeller, paralar, madalyalar, pul koleksiyonları gibi eserlerdir.

3. *Yazılı belgeler*; geçmiş zamana ait olayların veya bu olayların bazı insanların zihninde bıraktığı tesirlerin yazılı ifadesini taşıyan eserlerdir. Anıtlar üzerine kazınmış yazılar, tarih kitapları, hâtıralar, gazete ve mecmualar, mektuplaşmalar, kanun metinleri, fermanlar, emirnâmeler, siciller, kütükler, mukaveleler, anlaşma metinleri, noter senetleri, borsa kayıtları, ilâh... yazılı belgelerdir.

Bundan başka her türlü ilim, edehiyat ve felsefe eserleri de yazılı belgeler arasına girmektedir. Tarihçinin ilk işi, açıklayacağı olay hakkında belgeler toplamaktır. Belgelerin toplanması ilmine *öristik ilmi* denir.

Bu kadar çok ve çeşitli belgelerden faydalanabilmek için bir takım teknik bilgilere ihtiyaç vardır. İşte bu bilgileri veren, tarihe yardımcı ilimlerdir. Bu ilimlerin başlıcaları:

Arkeoloji: Yer altından çıkarılan anıtlarla eşyayı tanıma ilmi;

Epigrafi: Mermer ve tunç üzerine kazınmış yazıları okuma ilmi;

Paleografi: Kağıt ve parşümen üzerine yazılmış eski yazıları okuma ilmi;

Filoloji veya lengüistik: Diller ilmi;

Bibliyografi: Kitaplar ilmi;

Biyografi: Büyük adamların hayatlarını tanıma ilmi;

Diplomatik: Milletler arasındaki siyasî münasebetler ilmi;

İstatistik: Olayların sayıca tekrarından onların sebeplerini çıkarma ilmi;

Nümizmatik: Basılmış paralarla madalyaları tanıma ilmidir.

B. *Tenkit*: Tarihde tenkit, toplanan belgeleri değerlendirme ve mânalandırma işidir; onların hakikata uygun olup olmadıklarının araştırılmasıdır. Belgelerin tenkidi yapılmadan meydana getirilen tarih eserlerinin ilmî kıymeti olmaz. Böyle eserler doğru ve yanlış

belgeleri birlikte kullandıkları için, zihinleri şaşırtarak hakikatten uzaklaştırılırlar. Sadece faydasız değil, aynı zamanda zararlı olurlar.

Tenkit işi, tarihin meydana getirilmesinde en mühim safhayı teşkil eder. Bunda en küçük yanılma, bütün olayların akışını değiştirebilir.

Bunun içindir ki bazı tarihçiler, belgelerden bazılarında farkına varmadan kabul ettikleri yanılmanın bütün eseri hakikattan uzaklaştırmış olması yüzünden, senelerce çalışarak meydana getirdikleri eserlerini yakmaya mecbur olmuşlardır.

Tarihte tenkit, belgelerin dış tenkidi, iç tenkidi ve bir de şahitlerin tenkidi olmak üzere, üç esaslı şekilde yapılır.

1. *Dış tenkidi*; belgelerin meydana gelişinde rolü bulunan ve şekle ait olan şu iki şeyi inceler:

a) Evvelâ *kaynakların tenkidi* yapılır, yani ele geçen belgelerin kimler tarafından bırakıldığı ve doğruluklarına güvenilir olup olmadıkları aranır.

Meselâ, İslâm tarihi yazılırken, hadislerin bu tenkide tâbi tutulması icabetmektedir. Zira birçokları, hakikatte Peygamber'in söylemediği şeyleri, onun sözleri diye nakletmişlerdir.

Bu sebepten, belgeleri bırakanların maksat ve niyetlerinin, bir zümre veya partiyi tutup tutmadıklarının bilinmesi lâzımdır. Bir zümre veya partiye hisleriyle bağlı olanların bıraktıkları belgelere dayanarak tarih yazılmaz.

b) *Aslına irca veya büttünleme tenkidi*. Bir çok belgeler değiştirilmiş veya ilâvelerle şişirilmiştir. Bu tenkidi yapmak için, belgenin aslını (orijinal nüshasını) ele geçirmek, eğer aslı bulunamazsa diğer kopyalarla karşılaştırmak lâzım gelir.

2. *İç tenkidi*, belgelerde anlatılan olayların mümkün olup olmadıklarını araştırmak ve onların açıklanmasını yapmaktır.

Bunun için evvelâ belgelerde anlatılan olayların aklın prensiplerine ve tabiat kanunlarına uygun olup olmadıkları araştırılır; bunlara aykırı olayları tanıtan belgeler kabul edilmez.

Evliya Çelebi'nin seyâhatnâmesinde aklın kabul edemiyeceği mitolojik olaylar anlatılır. Tarihçinin böyle belgeleri kabul etmemesi lâzımdır.

Sonra belgelerin açıklanması yapılır. *Açıklama*, belgeyi tarihçinin olaylar üzerindeki geniş bilgisine dayanarak tefsir etmektir.

İlmî açıklama, faraza eğer bu bir yazılı belge ise, belgeleri bırakan yazarın ifadesindeki incelikleri, dilin o devirde taşıdığı özellikleri bilmekle kâbidir. Bu tenkidin yapılmasında pek geniş ve aynı zamanda sağlam bilgilere ihtiyaç vardır.

3. *Şahitlerin tenkidi*, olayları anlatanların doğru söyleyip söylemediklerinin araştırılmasıdır. Şahitler, bilerek yalan söyledikleri gibi, bazan da yanlış bilgi topladıkları için, sözlerinin hakikata uygun olmadığını bilmeyebilirler. Şahidin yalan söyleyip söylemediği, onun zekâsı, karakteri, kültür seviyesi ve içinde yaşadığı çevre ile onu bu şahitliğe sürükleyen şartların incelenmesiyle anlaşılır. Yakın zamanda meydana gelmiş olan aynı olay hakkında bile, bir çok şahitlerin başka başka şeyler naklettikleri çok defa görülmektedir. Şahitlerin anlattığı olayların akla uygunsuzluğu da, yine aklın prensiplerine ve tabiat kanunlarına dayanmak suretiyle tenkit edilir.

2. Tarihte sentez

Analiz yoluyla toplanan ve tenkitleri yapılan belgeleri, zaman sırasıyla birleştirmek, onların sentezini yapmaktır. *Tarihî sentez* veya *inşâ* ile tarih eseri meydana gelir. İyi sentez yapabilmek için, tarihçinin hem hakikatten zerre kadar ayrılmayan bir zekâyâ, hem de geçmişteki olayların, belgeleri birleştirmekle meydana gelen manzarasını tasavvura kabiliyetli, kuvvetli bir hayâlgücüne sahip olması lâzımdır. Ancak olayları sadece zaman sırasına koymak kâfi gelmez; onları doğuran sebeplerin de araştırılması, sebep olan olaylarla onların sonuçları arasında münasebetlerin kurulması lâzımdır. Bir memlekette falan devirde inkılâplar veya isyanlar olduğunu kaydetmekle tarihçinin işi sona ermez; bu inkılâp veya isyanların,

hangi sebeplerin sonucu halinde meydana geldiklerinin açıklanması tarihçinin esaslı işidir. Bunu yapmadan, sadece olayları anlatmaya kronoloji denir ki, ilmî tarihin kronoloji olmaktan çıktığını söylemiştik. Ancak bu sebeplerin bilgisinden, deneysel ilimlerdeki gibi kanunlar çıkarmak tarihte kâbil olmuyor.

Tarih felsefesi

Yalnız tarihin olayları, genel görüşler telkin etmek suretiyle doğrudan doğruya olayların kendisinden çıkarılmayan, belki olaylar üzerinde düşünen zihinlerde bazı mücerret fikirler doğuruyor. Bu mücerret fikirleri kanunlar gibi kullanarak genelleştirmek suretiyle, olaylar üzerinde açıklama yapmaya *tarih felsefesi* denir. Tarih felsefesinin çeşitli anlayışları meydana gelmiştir. Hegel, karşı tezlerin daima sentezleri meydana çıkardığı esasına dayanan bir mantığın kanunlarına uygun olarak dünyanın evrimlendiğini iddia etti. Herder ve Taine tarihteki evrimi, tabiatın ve bir de ırk, çevre ve zaman gibi dış şartların tesiriyle açıkladılar.

Auguste Comte, insanlığın terakki gayesiyle üç devreden (*teoloji, metafizik ve müsbet ilim devreleri*) geçmek suretiyle ilerlemekte olduğunu ve gayesi olan müsbet ilim devresine ulaşmış bulunduğunu, *üç hal kanunu* ile açıklamaya çalıştı. Vico, "tarihî dönüşler" sisteminde, insanın tabiatı her zaman aynı olduğu için, aynı olayların daima tekrarlanmada olduğunu göstermek istedi. Karl Marks'a göre, insanlığın evrimini başlangıçtan beri idare eden şartlar, yalnız maddî ve ekonomik sebeplerdir. Din, hukuk, ahlâk ve san'at olayları, hep ekonomik sebeplerin birer sonucu halinde meydana gelmişlerdir.

Tarih felsefesi çok kere hayâlî hükümler ortaya koyduğundan, bir ilim gibi itimada değerli değildir; ilmî tarihin dışında kalır.

Sorular

1. Tarihte metodun gayesi nedir?
2. Tarih olayı neye derler?
3. Tarih bir ilim midir?
4. Tarihin bize sağladığı faydalar nelerdir?
5. Tarihin olayları hakkında kat'î hüküm vermek mümkün müdür?
6. Tarihte tam objektifliğe ulaşmanın imkânsızlığı neden ileri gelmektedir?
7. İlmî tarih düşüncüsü hangi prensiplere dayanmaktadır?
8. Tarihte analiz ve sentez nasıl yapılır?
9. Tarihte yardımcı ilimler hangileridir?
10. Tarihî tenkit nasıl yapılır ve ne şekilleri vardır?
11. Jean-Jacques Rousseau tarihi, "Birçok yanlış şeyler arasında, hakikate en çok benzeyenleri seçme san'atıdır" diye tarif ediyor. Bununla ne demek istemektedir?
12. Fénelon'un dediği gibi, "mükemmel bir tarihçinin, belki büyük bir şairden daha ender bulunması" neden ileri gelmektedir?
13. Tarihin güçlkle meydana getirilmesinin sebeplerini gösteriniz.
14. Tarih felsefesi nedir?

OKUNACAK ESERLER

| | |
|-----------------|--|
| Aristo | : Organon |
| Austen Jane | Sağduyu ve Duyarlık |
| Bacon François | : Denemeler |
| Bernard Claude | . Tıpta tecrübe usulünün tetkikine giriş |
| Boutroux Emile | Tabiat kanunlarının zorumsuzluğu |
| Descartes René | Aklın idaresi için kurallar |
| " " | Tabiat ışığı ile hakikatı arama |
| " - | : Metot üzerine konuşma |
| Eflâtun | : Sofist |
| " | : Gorgias |
| " | : Protagoras |
| " | : Kharmides |
| Fârâbî | İlimlerin sayımı |
| Gazâlî | El munkizu Min Ad-Dalâl |
| Goblot Edmond | : İlimler sistemi |
| Lachelier Jules | Tümevarım (endüksiyon)ın temeli hakkında |
| Mach Ernst | : Bilim ve hatâ |
| Poincaré Henri | Bilim ve metot |
| " " | Bilimin değeri |
| " - | : Bilim ve varsayım |
| " . | : Son düşünceler |
| Renan Ernest | : Bilimin geleceği |
| Russel Bertrand | . Mistiklik ve mantık |

