

BİLİM FELSEFESİ

Prof.Dr. Mustafa Ergün

İçindekiler

A. Bilim ve Felsefe

1. Bilimin Tarih İçindeki Gelişimi (Fizik, Kimya, Biyoloji, Astronomi, Matematik)
2. Bilimin, felsefenin konusu olması

B. Bilime Farklı Yaklaşımlar

1. Bilim teorileri
 - Aristoteles'in bilim teorisi
 - Kant'ın bilim teorisi
 - Hegeli bilim teorisi
 - Analitik bilim teorisi
 - Hipotezli - tümdengelimci bilim teorisi
 - Fenomenolojik bilim teorisi
 - Psikolojik bilim teorisi*
 - Sosyolojik bilim teorisi*
 - Fizikçi bilim teorisi*
 - Diyadolojik bilim teorisi
 - Dogmatik metafizik bilim teorisi
 - Epistemeolojik bilim teorisi
 - Mantıkçı bilim teorisi
2. Bilimi bir ürün olarak değerlendirenler
3. Bilimi bir etkinlik olarak kabul edenler
4. Bilimin eleştirisi

C. Bilimin özellikleri

1. Bilimsel açıklama ve öndeyinin (tahmin) özellikleri
2. Bilimsel kuramın (teori) özellikleri
3. Bilimsel yasanın özellikleri

D. Bilimin Değeri

1. Bilimsel bilginin diğer bilgi türleri ile tamamlanmasının gerekliliği
2. Hayatla Bilimsel Bilginin İç içeliği

Terimler

A. Bilim ve felsefe

Gerçi bilgi her devirde önemli olmuştur, ama özellikle çağımızda gerek fert insanın hayatında gerekse toplumsal sistemlerin temelinde bilgi önemli bir yer tutmaktadır. Bilgi kuvvettir; hem kafada kuvvettir hem de uygulamada kuvvettir. Özellikle doğal kuvvetleri ve teknolojinin desteğini aldıktan sonra, bilginin kuvveti kat kat artmaktadır. Bilgiyi sağlayan, bilimdir.

Bilim, bir düşünme metodudur. Gerçeğe ve olgulara dayalı, önyargısız, tutarlı, rasyonel ölçülerde bir anlama, bulma, doğrulama metodudur.

Bilim, bir taraftan düşünme ve ele aldığı konuları bilimsel metodlarla araştırma

sürecidir; bir taraftan da bilimsel araştırma sonucunda ulaşılan bir üründür.

Bilim, sürekli gelişen dinamik bir bilgidir; bilimsel bilgi hiç bir zaman statikleşmez.

Bilim, olgusaldır, gözlenebilir olgulara dayanır. Bilim, mantıksaldır, dolayısıyla bilimsel hükümler birbiriyle tutarlı ve çelişkisizdir. Bilimsel önermelerden doğru mantıksal çıkarımlar yapılırsa, onlar da doğru olur. Bilimsel bilgi objektiftir; kişiden kişiye, toplumdaki topluma değişmez. Bilimsel bilgi, hem bilim dışı önermelere hem de bilimsel sonuçlara karşı eleştiricidir. Bilim seçicidir; varlık dünyasındaki tüm olguları değil, özellikle insana faydalı olabilecek bazı olguları ele ele alarak inceler. Bilim soyutlayıcı ve genelleyicidir. Belli bir tür olayların hepsinde geçerli olabilecek şekilde yasalar ortaya koyar.

Bilim, varsayımlara dayanır. Bunlara örnek vermek gerekirse; kendi dışımızda düzenli ilişkiler içinde bir olgular dünyası vardır. Bu olgular dünyası bizim için anlaşılabilir. Bütün olgular birbirine ve tespit edilebilir nedenlere bağlıdır. Gözlem konusu bütün olgular belli bir zaman ve mekân içinde yer alır. Bilim, varolan her şeyin belli bir miktarda varolduğu ilkesine bağlıdır ve bunu ölçmeye çalışır.

Bilim, denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı mantıksal düşünme yolundan giderek, olguları açıklama gücü taşıyan hipotezler bulma ve bunları doğrulama metodudur.

Kısaca bu şekilde tanıtmaya çalıştığımız bilimin, tarih içinde bugüne kadar geçirdiği aşamaları da özetleyelim.

1. Bilimin Tarih İçindeki Gelişimi

Bilimsel gelişmede, Yunanlılar ve Batı uygarlığının büyük katkıları vardır. Ama Yunanlılara sistemleştirecek birçok bilimsel araştırma sonucu malzeme veren Mısır ve Mezopotamya'da yaşayan insanları da unutmamak gerekir. Yunanlılar öncesi bin yıllarda, matematik, astronomi ve tıp alanında, bu yörelerde bilime önemli katkılar yapılmıştır.

Yunanlılar bunları sistemleştirerek ve birçok yeni buluşla bilimi ve düşünmeyi önemli sistematik yapılara kavuşturmuşlar, İslamiyetin doğuşundan sonraki yüzyıllarda Yunanca ve Sanskritçe eserlerin Arapçaya çevrilmesiyle, Müslüman âlimler yeni eklemeler yapmışlar ve Rönesanstan itibaren de bilimsel araştırmalar bayrağı Batıya geçmiştir.

Yunanlılar matematik ve geometride büyük başarılar kazandılar. Geometriyi ve sayılar teorisini buldular. Bilime matematik metodları uyguladılar. Astronomide *Ptolemaeus* (Batlamyus) sistemini kurdu. Dünyanın yuvarlak olduğunu kabul eden yer merkezli bu sisteme karşı, *Aristarkus* da güneş merkezli bir astronomi sistemini savundu. Yunanlılar bilimde, gözlem ve ölçme dışında bir deney düşüncesine sahip değillerdi.

İslâm âlimleri, Hintten aldıkları sıfır ve ondalık sayıları bilime kattılar. Matematikte ve trigonometride önemli gelişmeler sağladılar. Mekanik ve tıpta deneysel çalışmalar yapıldı. Gökbilimde çok ince gözlemler ve matematik hesaplamalar yapıldı.

Ortaçağlarda sadece mantıkla doğru bulunmaya çalışıldı. Ancak modern bilim *Kopernik* (1472-1543) ve *Galileo* (1564-1642) ile başlar. *Kopernik*, güneş merkezli bir evren sistemi kurdu. *Galileo*, niceliksel deney metodunu geliştirdi. Eski bilimden devralınan gözlem, ölçme ve matematiğe deneyi ekledi. 17. yüzyılda *Descartes* bilime rasyonel ve mantıksal yoldan, *Francis Bacon*, deneysel yoldan yaklaştı. Yunanlıların büyük rasyonalist sistemlerine karşı İngiltere’de empirik sistemler geliştirildi. *Galileo*’dan sonra *Newton*, deney ile matematik-mantık metodlarını, düşünce ve olguyu daha sıkı birleştirdi. Gözlem ve deney yoluyla bir dizi buluş ve bilimsel yasalara ulaşıldı. İngiliz deneyciliğine karşı kıt’a Avrupa’sında geliştirilen rasyonalist felsefe (*Descartes*, *Leipniz*, *Kant* v.s.), bilimin rasyonalist tarafını da geliştirdi.

Bilimin tarih içindeki gelişimini daha iyi anlamak için, bilimsel metodolojinin esas geliştiricisi ve bilim felsefesinin ana bilimi olan Fizikten başlamak üzere bazı bilim dallarındaki gelişmelere kısaca bakalım.

Fizik

Fiziğin tarihini 17. yüzyıl öncesi ve sonrası olarak ikiye ayırmak mümkündür. 17. yüzyıl öncesinde katı ve sıvı maddelerin devinimi,

ışık yansıma ve kırılması, akustik, manyetik olaylar, statik ve hidrostatik gibi Fizik kavramları biliniyordu. Ama 17. yüzyıldan itibaren Fizik biliminin gelişiminde neredeyse bir patlama oldu.

17. yüzyıl başlarında *Kepler* geometrik optiği, *Galileo* yer ve gök cisimlerinin aynı yapıda olduğunu, *Huygens* ışığın dalga kuramını ortaya koydu.

Kepler, *Galileo*, *Huygens*’in çalışmalarından yararlanan *Newton*, ortaya koyduğu evrensel yerçekimi yasası ile fizik yasalarını tüm evrene yaydı.

18. yüzyılda çok sayıda bilim adamı akışkanlar mekaniğini oluşturarak dinamiğin uygulamalarını geliştirdi. *Black*, *Lavoisier* ve *Laplace*’in ısı üzerine önemli çalışmaları oldu. Elektrostatik alanında önemli deneyler yapılmaya başlandı.

19. yüzyıl Fiziğine damgasını vuran elektriktir. Elektrik, elektroliz, manyetik alan, aydınlanma, telgraf, elektrik motoru, radyo elektrik iletişimi alanında çok önemli gelişmeler oldu. Gene bu yüzyılda termodinamiğin yasaları geliştirildi. Görelilik, kuantum mekaniği, çekirdek fiziği gibi bilim dalları ortaya çıktı. Kimya bilimindeki gelişmeler Fizikle birleşmeye başladı.

20.yüzyılda ise ışık alanındaki gelişmelerle kuantum kuramı geliştirildi. Katı maddelerin mekanik, elektriksel, manyetik ve optik yasalarını inceleyen katıhal Fiziği yarı iletkenlere uygulamaya başlandı. Atom çekirdeğinin yapısını inceleyen çekirdek Fiziği, çok ağır atomların parçalanmasını sağlar. *Einstein*’in genel ve özel görelilik (relativite) kuramları *Newton*’un fiziğini sarstı. Gözlem ve ölçüm araçlarının gelişmesiyle Astrofizik alanında arka arkaya teoriler sürülmeye başlandı.

Aristoteles’in nitel fiziği *Galileo* ve *Descartes*’in matematik fizikleri, *F. Bacon*’ın deneysel fiziği ve sonraki yüzyıllarda olguculuk, deney ve matematiğin birleşmesiyle önemli aşamalar kaydedildi.

Kimya

Antik Yunanda kimyanın temel kavramları olan element ve atom üzerinde duruldu. Daha sonraki dönemlerde damıtma, çözüldürme, kristalleşme, kavurma v.s. gibi kimya teknikleri kullanıldı. Ancak bunlar kimyacılar değil, simyacılar idi.

16. yüzyılda Fizikte olduğu gibi Kimya alanında da deneysel metotlar savunulmaya başlandı. 17.yüzyılda deneysel çalışmalarla önemli buluşlara ulaşıldı. 18. yüzyılda birçok yeni metalin varlığı ortaya çıkarıldı ve pek çok bileşik bulundu. Modern Kimyanın kurucusu *Lavoisier*, terazi ölçme sistemi ile bazı Kimya yasalarına ulaştı.

19. yüzyılda *Lavoisier*'in temelini attığı Genel Kimya kuruldu. Isıl kimyası ve fiziksel kimya alanları da gelişti. Bir çok buluş ve yasanın yanı sıra *Mendeleev*, kimya elementlerini sınıflandırdı. Kimya sanayi gelişmeye başladı. Analitik ve Organik Kimyada ana kavramlar ortaya kondu.

20. yüzyılda kimya artık uzmanlık alanlarına ayrıldı: organik, anorganik, fiziksel kimya, biyokimya, molekül kimyası gibi. Çeşitli adlar altında modern kimyada görülen bu gelişim, kimya teknik ve sanayiinde de önemli gelişmelere yol açtı. Günümüzde sanayileşmenin kirletip yok ettiği doğayı kurtarma çabalarında kimyaya belki eskisinden daha çok görev düşmektedir.

Biyoloji

Diğer bilimlerde olduğu gibi, biyolojik bilimlerin de kökeni Antik Yunan'dadır. *Aristoteles*, *Hippokrates*, *Galenos* gibi bilginler anatomi, fizyoloji ve botanik alanlarında gözleme dayalı bir çok bilgiler toplayıp sistemleştirdiler. İslâm dünyasında da aynı doğrultudaki çalışmalar devam etti. Rönesans'tan sonra biyolojide üç daldan önemli gelişmeler sağlanmaya başlandı: anatomi, biyoloji ve zooloji.

17. yüzyıl ortalarından itibaren büyüteç, mikroskop gibi yeni aletler ve tekniklerin gelişmesi mikroskobik çalışmaları mümkün kıldı. 18. yüzyılda modern biyoloji kuruldu. Hayvanlar ve bitkiler dünyası yeniden sınıflandırıldı.

19. yüzyılda biyoloji büyük atılımlar yaptı. Bütün alt dallarıyla Morfoloji kuruldu. Genel ve kimyasal fizyoloji gelişti. Kalıtımla ilgili birçok bilim adamlarının çalışmaları genetik bilimini kromozomlardaki kalıtım şifrelerini ortaya çıkardı. Biyolojideki gelişmeler - Lamarkçılık, Darwincilik, mutasyon, Yeni Darwincilik gibi akımlarla- canlılar dünyasındaki gelişimi evrim teorisıyla açıklamaya çalıştılar.

Matematik

İnsanın bilimdeki en eski ve en temel ihtiyaçlarından biri matematik olmuştur. Bu nedenle gerek Mısır'da ve Mezopotamya'da gerek Çin'de, Hint'te ve Antik Yunanistan'da matematik bilme insanları hemen bir üst sınıfa çıkarıyordu. Ticaret toprak düzenleme, mimarlık, astronomi gibi alanlar da matematik bilimindeki gelişmeyi zorluyordu.

7-14. yüzyıllar arasındaki İslam uygarlığı matematikte Ortadoğu ve Hint düşüncesini birleştirdi. İçinde sıfırı da olan on tabanlı bir sayı sistemi kuruldu. Arap matematiği 13. yüzyıl. başlarında Latince'ye aktarıldı.

14. yüzyılda fiziksel olayların incelenmesinde matematiğe önem verilmeye başlandı. 17. yüzyılda ise matematik bütün öbür bilim dallarına model oluşturmaya başladı.

Doğa bir geometrik modele göre tasarlanmış, matematik bir dille yazılmıştı. 19. yüzyılda matematik, bilimin kaçınılmaz bir vektörü haline geldi.

Astronomi (Gök bilimi)

Astronomi, gerek zaman ve yön ölçümü, gerek bir takım doğal olaylar gerekse yıldız bilimi şeklinde ilkçağlardan beri canlı bir bilgi olarak hep var oldu.

Antikçağda *Hipparkos* ve *Ptolemais*, yer merkezli ve yerin hareketsizliğine dayanan bir sistem kurdu. 16-17. yüzyıllarda *Kopernik* güneşi ortada ve hareketsiz, her şeyin güneş etrafında döndüğü bir sistem önerdi. Aynı dönemde *Galileo*, gök dürbünü ile gökyüzü araştırmalarını başlattı.

Newton, gök mekaniğinin temel yasalarını ortaya koydu. *Halley*, yıldızların da gökyüzünde hareket ettiğini çıkardı.

Gözlem evlerindeki aletlerin gelişmesi, yıldız fotoğrafçılığı ve elektron optiği, Astronomide çok önemli buluşlar ve teorilerin ortaya atılmasını sağladı.

Bilimler bugün o kadar çoğalmışlardı ki, neredeyse her bilgi olanı arkasına bir "loji" adını olarak kendini bir bilim olarak ortaya koymaya çalışmaktadır. Birçok orijinal bilim alanı çıktığı gibi, eski ana bilimlerin içinde birçok dallar da giderek gelişmekte ve önemli hale gelmektedir.

2. Bilimin, felsefenin konusu olması

Başlangıçta bütün bilimler felsefenin içinde yer alıyordu. Filozof, her bilim konusunda bilgi sahibi olan, bütün bilgileri sentez ederek bir hayat görüşüne ulaşmış olan kişi idi. Hemen her konuda kitap yazan ve bu kitapları o bilim alanlarında otorite kabul edilen *Aristoteles*, bu filozof tipine bir örnektir.

Bilimsel bilgi geliştikçe, zamanla bilim dalları felsefeden “bağımsızlıklarını” ilan ettiler. Daha önce “doğa felsefesi” denen Fizik, arkasından Kimya, Biyoloji ve diğer fen bilimleri tek tek felsefeden ayrıldılar. Sosyal bilimler de, henüz tam kesin olmamakla beraber, felsefenin etkisinden çıkmaya başlamışlardır.

Bu ayrılmalar, felsefenin konusunu hızla daralttı. Hatta ayrılmalar sırasında felsefeye karşı düşmanca bir tavır takınıldı. 19. yüzyılda bilim ile felsefe arasında âdeta bir uçurum meydana geldi. Felsefenin varlığı bile tehlikeye düştü.

O zaman filozoflar bilimlerin sınıflandırılmalarıyla uğraştılar. Hem felsefeden kopan, hem de birbirlerinden olabildiğine uzaklaşan bilimler, bir bütün olan evreni parçaladıkları gibi, insan kafasında da bütün bir evren kavramı oluşturamıyorlardı. Bu parçalanmışlık sanayi dünyasına, toplum hayatına ve hatta insan şahsiyetine bile yansımıştı. Felsefe, bilimleri sınıflandırarak onlar arasındaki ortak noktaları ve bağları göstermek, bilimleri birbirlerine yaklaştırmak istiyordu. Bütün bilimler varlık alanının değişik varolanları ile ilgileniyorlardı. Bütün bilimler hedefte, metot ve bilimsel tavırda da birleşiyorlardı. Sınıflandırma bunu daha da açıkça meydana ortaya koyacaktı.

Bu dönemde iki Almanın yaptığı bilim sınıflandırması çok tanınmıştır. Kantçı filozoflardan *Wilhelm Windelband*, bilimleri yöntem bakımından apriori (rasyonel) ve empirik (deneye dayalı) bilimler diye ayrılıyordu. Rasyonel bilimler matematik ve felsefe idi. Deneye dayanan bilimler de ikiye ayrılıyordu: tarih bilimleri ve doğa bilimleri. Bu son ayırım metottan ziyade konu farklılığından kaynaklanıyordu.

Wilhelm Dilthey (1833-1911) de bilimleri metot bakımından ikiye ayırır: manevî bilimler ve doğa bilimleri. manevî bilimler anlama metodunun, doğa bilimleri açıklama metodunu kullanıyordu. Dil, edebiyat, sanat

felsefe, hukuk ve bütün tarih bilimleri manevî bilimlerden sayılıyordu. Ancak burada meselâ psikoloji her iki bilim grubunda yer alırken, mantık ve matematik bilimleri de arada kaldı.

Bilim sınıflandırmalarıyla bir sonuca ulaşamayan felsefe, 19.yüzyıl sonları ile 20. yüzyıl başlarında bilimlerin yöntemlerini eleştiren bilim teorisi ile uğraştı. Bu konu üzerinde daha sonra ayrıntılı olarak durulacaktır, ama genelde bilim adamları felsefecilerin kendilerine bir metot dikte ettirmeleri çabalarına karşı ilgisiz kaldılar.

Ancak şu da unutulmamalıdır ki, tarihin birçok noktasında bilim tarihi ile felsefe tarihi özdeşleşir. Aralarında bir mesafenin açıldığı 19. yüzyıldan sonra da, bilimsel verileri toplayarak varlık dünyası hakkında genel bir açıklama yapma çabasına giren felsefe, şimdi bilime yaklaşılmaya çalışmaktadır.

Einstein, Max Born, Niels Bohr, Heisenberg, Schrödinger, J.Monad gibi son yüzyılın tanınmış bilim adamları, kendi alanlarında felsefi kitaplar yazmışlardır.

Bacon'ın tümevarım, *Galile*'nin deney ve matematik yöntemlerini kullanan bilim, 18 ve 19. yüzyıllarda büyük başarılar elde etti. *Newton*'cu pozitivist bilim görüşü bilimin, dışarıdaki nesnel olguyu tam olarak yansıttığını söylüyordu. Ancak 19. yüzyıl sonu ve 20. yüzyıl başlarındaki kuvantonlar alanındaki buluşlar ve *Einstein*'in relativite teorisi, pozitivist bilim görüşünü sarsmaya başladı.

Bilim, dış olguların doğru bir tasvir olmayabilirdi. Varlık dünyasına yüklediğimiz kavramlar doğru olmayabilirdi. Üç boyutlu zaman yerine dört boyutlu zaman, düzlem geometrisi yerine eğri geometriler, modern fizikte elektronun dalga olarak mı tanecik olarak mı alınacağı şeklinde birçok soru çıktı.

Tümevarım yöntemine uymayan ve araştırılması gereken birçok fiziksel olgu vardı.

Değişmez, evrensel bilgiler sistemi olarak savunulan bilime, değişme fikri geldi. *Peirce*, “bilim değiştiği için bilimdir” dedi. Bilimcilerin fikri de yanlış olabilirdi. *Bacon*'ın “soruları doğaya sorup geçerli olmadıkları takdirde fikrimizi değiştirmeye hazır olmalıyız” ilkesi gündeme geldi.

Bilim, dünyanın yapısının içinde varolan yasaları mı ortaya koyuyordu, yoksa insan

kendi kafasındaki yasaları mı dünyaya yansıtıyordu. Kişi kendi zihnine uygun (öznel) açıklamalar yaptığı zaman nesnelliğin ters görünüşleri ile karşılaşılıyor; tam nesnelliğe uygun açıklamalar tutarlı giderken buraya uymayan gerçek kümeleriyle karşılaşılıyordu.

Kant'ın, "doğru hem dış dünyanın hem de insan düşüncesinin ortak ürünüdür" şeklinde klasik görüşü hemen hemen aynen *Einstein* tarafından da savunuluyordu.

Bilimle felsefe, tekrar birbirine yaklaşıyordu. Ancak bilimle felsefenin birbirinden farklı disiplinler olduğunu gene de unutmamalıdır. Bilimle felsefenin ana farklılıkları da şu noktalardadır:

- Her bilimin konusu bellidir; doğa olayları ve insanların sosyal ilişkilerinden ortaya çıkan olaylar çeşitli bilimlerin konusunu oluşturur. Her bilimin konusu sınırlıdır. Felsefenin konusu ise evrenselidir; her şey felsefeye konu olabilir.
- Bilim ve felsefenin esas farkı metod yönündendir. Bilim olgularla hareket eder ve ulaştığı sonuçları olgularda temellendirir. Felsefe ise eskiden beri olguların yanında mantıksal çözümlenmeye, kavramsal düşünme ve bazen de spekülasyona dayanır. Felsefede mantıksal çözümlenme o kadar önemlidir ki, *B. Russe*l 1914 yılında mantığı felsefenin özü olarak nitelmiş, *R. Carnap* ise felsefeyi mantıktan ibaret saymıştır.
- Bilimler bilgi üretir, felsefenin ise öyle bir amaç ve faaliyeti yoktur.
- Bilimlerin insanlara bir çok faydaları olduğu halde, felsefenin pratik bir faydası da yoktur. İnsandaki anlama ve bilme merakı onlara felsefeye yöneltiyor.

Bilim felsefesi, bu konuda görüş bildiren, teoriler ileri süren filozoflara göre değişir.

Yeni pozitivistler onu, bilimin dilsel yapısını çözümlenme, eleştirme ve aydınlatma olarak tanımlarken; başka düşünürler bilimsel yöntemin değerlendirilmesi veya doğruluğunun olduğunu araştıran disiplin diye tanımlayabilirler.

B. Bilime Farklı Yaklaşımlar

Yeniçağda değişik doğa bilimlerindeki değişimler, bu bilimlerin felsefeden tek tek ayrılması (bağımsızlaşması) sonucunu

doğurmuştur. Bu durumda faaliyet alanı giderek daralan felsefenin neyi inceleyeceği konusu ortaya çıktı. Bazı felsefeciler ve bilim adamları, felsefenin bilim üzerinde düşünmesini, bilimin mantığını yapmasını istediler. **Bilim felsefesi böyle doğdu.**

Öte yandan 19. yüzyıl sonları ile 20. yüzyıl başlarında Fizik biliminde ortaya çıkan bazı gelişmelerden dolayı, bilime karşı bir güvensizlik başladı. Bu da felsefenin bilim sorgulamasını başlattı. Bilime karşı cephe alan veya tereddüt uyandıran metafizik açıklamalar (*Emile Boutraux*, *H. Bergson*, *W. James* v.s.), anarşik bir tarzda ortaya çıkan birçok bilim teorisi, bilime farklı yaklaşımlar getirdiler.

1. Bilim teorileri

Bilimsel çalışma ve ürünlere karşı değişik yaklaşım sergileyen görüşler, felsefe tarihi içinde çeşitli şekillerde sınıflandırılabilir. Bir açıdan bilim teorilerini şöyle bir sıralama içinde vermek mümkündür:

- * **Aristoteles'in bilim teorisi:** Bu teoride mekan fikri yoktu, zaman belirsizdi, sebeplilik fikri metafizik kökenli idi ve doğa yasası fikrine temel olamıyordu. Fizik ile Matematik aynı mantık ilkeleri içinde açıklanmaya çalışılıyordu.
- * **Kant'ın bilim teorisi:** Burada deneyden önce gelen, ona şekil veren apriori (önsel) zihin kategorileri yüzünden bilgiyi esas akıl yönlendirir. Aristoteles'te bilginin kaynağı varlığın kategorileri iken, Kant'ta bilincin kategorileridir (nicelik, nitelik, oran, tavır). Bu kategorilerle algılayıp düşünen insan varlık dünyasının özünü (Numen) değil sadece görüşlerini (Fenomen) değerlendirir. Görüşler arasında sık sık ortaya çıkan arka arkaya gelme durumları sebep fikrini ve bu da doğa yasasını ortaya çıkarır.
- * **Hegelci bilim teorisi:** Kant'ta bilimi kuran akıl idi ve bu da *Descartes* gibi cogito'dan ("düşünüyorum") hareket eden bir felsefe idi. Hegelcilerde (Marburg okulu) fikir (ide), bilimin dayandığı hipotezdir, metottur. Bilim psikolojik bir açıklama değil, objektif ve evrensel bilgi sistemidir. Bilim, doğanın fikirleşmesidir; doğa sürekli evrim içinde oluşan bir olgu olduğu için bilim durgunlaştırılmaz. Bilimin sonuna ulaşamaz. Hegelci bilim teorisinin temsilcileri *Hermann Cohen*, *P. Natorp* ve *E. Cassirer*'dir.

* **Analitik bilim teorisi:** 19 . yüzyıl idealizmindeki aklın kanun koyucu gücüne karşı geliştirilmiş bir bilim görüşüdür. En olgun şeklini Viyana Çevresi dediğimiz okul savunmuştur. Bunlara göre bütün bilgilerimizin deneyden çıkar. Relativite teorisi, Öklides geometrisinden başka geometrilerin önermesi, aklın apriori kategorileri olduğu iddiasını reddetmektedir. Deney ile sembolik mantığı birleştirerek bir bilim teorisi oluştururlar. Bu görüşün savunucuları *Reichenbach*, *Russel*, *Wittgenstein* gibi filozoflardır. Analitik felsefede, tüm bilimsel kavramlar teknik, fizik ve mantiki doğrulamalardan geçirilerek, anlamsız olanlar ayıklanır. *Wittgenstein* doğrulamadan ziyade objelerle kavramların birebir eşleştirilmesini istedi. Dış dünyada herhangi bir objeye karşılık gelmeyen kelimeyi boş olarak değerlendirildi. Bu şekilde sayı, sınıf, neden, sıfır gibi bilimin birçok kavramları da anlamdan boş sayıldı. (Analitik felsefenin bilim teorisi, daha geniş olarak ilerde anlatılacak)

* **Hipotezli - tümdengelimci bilim teorisi:** Pozitivizmin aşırı şekli olan bu görüş geniş bir yelpazede temsilciler bulur. Ana görüşü işe şudur: Bizim bilgimiz, duyu organlarımızla aldığımız duylara bağlıdır. Duyuların ötesindeki şeyi bilmiyoruz. Meselâ, elektriğin ne olduğunu bilmiyoruz; sadece onun ısı, ses, renk, titreşim v.s. halindeki izlenimlerini algılıyoruz. O halde bilgi limitimizi aşan şeyler vardır. Bunlar hakkında hipotezler kurar ve oradan çıkarımlar yaparız. İşte, bilim budur.

* **Fenomenolojik bilim teorisi:** Ne “düşünüyorum” (cogito) diyerek bütün gerçeği insan zihninden çıkarmalı ne de insan bilincini boş bir levha olarak kabul etmelidir. İnsan bilinci dış dünyadan bağımsız, kendi başına var olan bir iç dünya veya dıştan alınan duyların bir birleşimi değildir. İnsan bilinci bazen kendi dışındaki varlıklara yönelir, bazen kendi algı ve düşüncelerine yönelir. Her iki şekilde de özlere (Neomatik) yönelmiş olur. Eğer insan bilinci bu yönelmelerinde çok dikkatli davranır ve soyutlamalar yaparsa, gerçek özlere ulaşmış olacaktır. Bilinç dış varlıklara yöneldiğinde içi dolu ontolojiler ve tabiat bilimleri; kendi algılarına yöneldiğinde de içi boş veya formal ontolojiler ve mantık-matematik bilimler ortaya çıkar.

Bilim teorilerini bir başka açıdan natüralist ve diyadolojik (fenomenolojik) bilgi teorileri olarak gruplayabiliriz. Natüralist bilim teorileri psikolojik, sosyolojik ve fizikçi teorilerdir.

Psikolojik bilim teorisi, D. Hume'un psikolojik çağrışım görüşüne dayanır. Buna göre, doğal olaylar arka arkaya olunca zihnimiz çağrışım ile bir olayın arkasından neyin geleceğini gündeme getiriyor. Doğa yasaları, ruhumuzun alışkanlıklarından ibaret gibi görünüyor. Bu görüş daha sonra birçok bilim adamınca “**psikolojizm**” akımı haline getirildi.

Sosyolojik bilim teorisi, E. Durkheim tarafından ileri sürülmüştür. Buna göre, gerçek toplumun bir fonksiyonudur. Zaman, mekan, neden, sınıflama gibi kavramlar toplum hayatından gelir. *Levy-Bruhl*, bilimin temel kavramlarının toplumdan geldiğini ve zamanla mantikleştiğini savundu. Daha sonra *Manheim* ve *Sorokin* de sosyolojik bilim teorileri ileri sürdüler.

Fizikçi bilim teorisi, H. Reichenbach'ın teorisi. Bilim teorisinin temeli fiziktir. Fizikçi bilim teorisinin çeşitli şekilleri olduğu gibi, biyolojiye dayanan bilim teorileri de vardır.

Diyadolojik bilim teorisi: *Platon*'a göre akılla ve duyu ile kavranan şeylerin bazı varlıklarda bir araya gelmesi “Diyad” dır. Bu karma varlıklar hem akılla hem de duylarla kavranabilir. Bilginin temeli, *Aristoteles*'in dediği gibi varlığın değişmez kategorilerinde veya *Kant*'ın dediği gibi bilincin algılama kalıplarında değildir. Bu temel diyadlarda, insan-doğa bağlılığındadır. Algılarımız izlenim değil, dış dünyanın kendisidir. Bilgimiz daha baştan objektiftir. Bilimin ve bilimi kuran insanın bir yanı fikir, bir yanı olgudur. İnsanda hem tümevarım (induction) hem de tümdengelim (deduction) bulunması bu yüzdendir.

Bir başka açıdan bilim teorilerinin üç grupta incelemek mümkündür.

* **Dogmatik metafizik bilim teorisi:** *Aristoteles*'ten *Descartes*'a kadar devam eden, varlıkla düşüncenin aynı olduğunu savunan bir görüştür. Varlığın ilkeleri, aynı zamanda mantığın da ilkeleridir.

* **Epistemeolojik bilim teorisi:** Ortaçağda *Occam*'lı *Guillaume* felsefedeki metafizik kavramları “ustura” denen metodu ile kazımaya çalıştı. *J.Locke*'dan itibaren de

felsefenin konusu metafizikten bilgi teorisine çevrildi. Felsefe ezeli ve değişmez kavramlar yerine, bilginin zihinde nasıl oluştuğunu aramaya başladı. *J.Locke, D.Hume, I.Kant* gibi düşünürler bu problemi kendilerine has sistemler içinde çözmeye çalıştılar.

* **Mantıkçı bilim teorisi:** *Leipniz*'in mantık ve matematiği birleştirmesinden *Russe'*in bilimin ve felsefenin temelinde mantığı yerleştirmesine kadar gelişen bir akımdır. İki türlü gerçek vardı: olguların gerçeği ve mantık sembolleri arasındaki formel gerçek. *Reichenbach*, formel gerçeği kesin fakat içi boş, deneysel veya olgusal gerçeği ise içi dolu fakat kesinliği olmayan gerçek olarak niteliyor.

Bilim felsefesi yapan filozofların ve çağdaş bilim adamlarının bilimi değerlendirmelerini, ayrıca şu başlıklar altında incelemek mümkündür.

2. Bilimi bir ürün olarak değerlendirenler

Bilimi doğanın ve insan zihninin bir ürünü olarak değerlendiren bir çok akım ve düşünür vardır.

Bunlardan pozitivism (olguculuk), bilimin içindeki olgusal olmayan ve özellikle de metafizik unsurlardan temizlemek ister. *Peder Mersenne* tarafından 17. yüzyılda kurulan pozitivism, eski filozofların kurgucu dünya görüşlerine karşı idi. Gözle görülmeyen gerçeklerin varlığını reddediyor, hayalî kurgulara karşı çıkıyordu. Bilim sadece olgulardan hareket etmeli; onun arkasındaki nedenlerle uğraşmamalıdır. Deneysel olarak elde edilen duyu verilerinin tasviri ve çözümlenmesi, bilimi meydana getirecekti. Bu çözümlenmeyi yapacak olan mantıktı. Tek doğru ve geçerli bilgi türü bilimsel bilgi olduğu için, elde edilen mantıksal yapıyı gözlem yapan kişilerden, zaman ve mekândan soyutlamak gerekir. Pozitivism deneycidir, mantıkçıdır, deterministtir.

Pozitivism daha sonra *Neo-pozitivism* veya *Mantıksal pozitivism* olarak devam etti. Bu görüşü savunan *M. Schlick, R. Carnap, O. Neurath* gibi düşünürler "*Viyana Çevresi*" diye bir topluluk oluşturdular. Bir ara İstanbul Üniversitesi'nde çalışan *H. Reichenbach*'ın da önemli temsilcilerinden olduğu bu gruba göre, mantık ve matematiğe uymayan, deneyle sınıanamayan her şey saçmadır. Bilim duyularımıza dayanıyor; olgular dünyasındaki gerçekliği tespit etmek istiyor.

Ancak bu tespit en sonunda dilde yapılıyor. Birçok bilimsel gözlem, deney ve araştırmacının ürünü olan bilim, en sonunda dilsel bir ürün, bir anlatım biçimi oluyor. Bilim felsefesi de bilimsel önermeler ve kavramların, dolayısıyla bilimin dilsel çözümlenmesini yapacaktır. Bilimler evren gerçeğini inceleyecekler, felsefe bu incelemelerin ürünü olan kanıtlama yollarını inceleyecektir. Dili kullanmanın incelenmesi, gerçekte, dünyanın yapısının soruşturulmasıdır.

Bilimsel ürünlerin mantıksal çözümlenmesi, anlamların doğruluğunun ortaya çıkartılması çeşitli metodlarla olur. Bunlardan birisi, meselâ *R. Carnap* tarafından savunulan, doğrulama (verification) yöntemidir. Herhangi bir önerme gözlemler, deneyler ve ölçmelerle test ediliyorsa, doğrulanıyor demektir. Gözlenemeyen, ölçülemeyen önermeler bilimsel yönden anlamsızdır. Bu tür anlamsız ve boş önermelerin psikolojik bir değeri vardır, ama mantıksal bir değeri yoktur. Evrenin özü, Tanrı'nın varlığı v.s. hakkında kurulan metafizik önermeler ne doğrulanabilir ne de reddedilebilir. Doğru olup olmadığı test edilemeyen önermelerin bilimsel bir anlamı yoktur. Bu nedenle, bilim alanından metafizik ve duygusal ifadeleri temizlemelidir.

Matematik ve mantık hiçbir gözlem karşısında sarsılmayan kesin önermeler koymalarına karşın, bilimdeki hipotez ve önermelerin her zaman yanlışlama tehlikesine dikkati çekenlerden biri *Carl G. Hempel*'dir. Ancak yanlışlama (falsification) metodunu felsefesinin temeli yapmış olan düşünür *Karl R. Popper*'dir. Buna göre, bilimlerin önermelerinin sağlamlığı "doğrulama" metodu ile değil, "yanlışlama" metodu ile bulunabilir. Tüm önermeler yanlışlamaya tabii tutulmalı, yanlışlanabilen önermeler elenmeli, yanlışlanamayan bilimsel önermeler kabul edilmelidir. Bilimsel bilgi, doğruların biriktirilmesi ile değil, yanlışların ayıklanması ile ilerleyebilir. Yoksa tümevarımcı bir yaklaşımla ortaya atılan ve daima çürütülebilir olan bir takım hipotezler zamanla bilim olur çıkar.

Pozitivizmin ana çizgisi hem bilim tarihinde hem de herhangi bir bilimsel araştırmada, parça parça toplanan ham duyu verileri üzerine yapılan işlemlerin bilimi doğurduğu şeklindedir. Yani, bilim tüm insanlığın malıdır; hem tarihteki hem de günümüzdeki yanlış önermeler doğrulama, yanlışlama, deneme gibi yöntemlerle ayıklanarak gerçek bilimsel bilgi ortaya çıkartılmalıdır.

Popper'in görüşlerindeki bazı eksiklikleri kapatarak yanlışlama metodunu daha iyi hale getiren *Imre Lakatos* gibi düşünürlerin yanı sıra, Amerikalı ampirist mantıkçı *W.V.O. Quine* de yanlışlama metodunu eleştirmiştir.

Frage ve *Russel*'in sürekli ve bütün bir sistem oluşturduğunu söyledikleri matematik ve mantık, dış dünyayı gerçekten doğru olarak yansıtıyorlar mı? Buna hayır cevabı veren birçok düşünür olmasına karşın, dilin dış dünyayı yansıtmaması gerektiğini söyleyenlerden biri *L. Wittgenstein*'dir. Ona göre dünya bizden ve dilimizden bağımsız, birbirleriyle belli biçimde ilişkiye giren yalın nesnelere oluşur. Yani, dünya birtakım nesne düzenlemeleri olan olgulardan (fact) oluşur. Dil ile dünya aynı yapı taşlarından oluşmalıdır. Dil ile ifade edilenler, nesnelere düzenlemesinin (olguların) aynısı ise önermeler doğru, değilse yanlış olur. *Wittgenstein*, ilk eserlerinde dilin ahlâk ve estetik gibi alanlardaki kullanımları üzerinde durmamaktadır.

3. Bilimi bir etkinlik olarak kabul edenler

Pozitivizm temelli düşünürler bilimi uzun yıllar içindeki insan faaliyetlerinin bir ürünü, sürekli ilerlemenin bir eseri kabul ediyorlardı. Buna karşı bilimi farklı dönemlerde ve farklı şartlarda yaşayan insanların bir faaliyeti, bir etkinliği olarak görenler de vardır.

Bilimi tarihsel ve toplumsal boyuttan ayırarak kişiler ve zamanlar üstü evrensel yasalar şekline getirmek isteyenlere karşı, onun belli tarihsel ve toplumsal boyutlarda ortaya çıktığını savunan bu düşünürler, âdeta bilim sosyolojisi yapmaya çalışıyorlar. Çeşitli dönemlerde iktidarı elinde bulunduran ideolojiler, dinler v.s., tarihi kendi açılarından, kendilerini haklı çıkaracak şekilde yeniden yazdırırlar. *A. Comte*'un *Üç Hal Kanunu* da dahil, pozitif bilim anlayışı da, bilim tarihini kendi açısından yeniden yazdırmaktadır. Bilimsel faaliyeti, aynı zihniyetle yapılan sürekli bir faaliyet, sürekli bir ilerleme olarak ortaya koyarlar.

Oysa tarihte birçok şeyler değiştiği gibi, bilimsel doğrular da değişmiş, bilimsel devrimler olmuştur. Tarihte bilimin sürekli bir ilerlemesi yok; kesintiler, kopmalar, dönüşümler, birbiriyle çatışan bilim görüşleri vardır.

Bu, neden böyle olur? Bir kere, kişi doğaya akli ve düşüncesi ile bakar. İnsan çevreye

bakışında sadece edilgen değildir; kendi kategorileriyle bakıp değerlendirdiği için etkendir de. *Hegel*, “doğaya akılcı biçimde bakan kişiye, doğa da akılcı bakar; ilişki karşılıklıdır” diyor. İnsan doğaya düşüncesiyle bakıyorsa; düşünce kategorilerinin tarihsel ve toplumsal bağlamlara göre değiştiğine dikkat etmek gerekir.

Stephan Toulmin, doğayı irdelemek için sorduğumuz soruları biz oluşturduğumuza göre, daha araştırmaya başlamadan bazı ön kavram ve yargılarımızın olması doğaldır, diyor. Akılcılık daima belli bir kavramsal sistemin türevidir. Sistem, nasıl düşündüğümüze verdiğimiz isimdir. Bu sistemlerin dışında da akılcılık yoktur.

Bilimsel bilginin sosyal ve tarihi boyutlarına dikkat çeken, bunu felsefesinin temeli haline getiren düşünürlerin başında *Thomas S. Kuhn* gelir. Ona göre bilimsel bilgi, onu üreten kişilerin inanç ve tercihlerinden soyutlanamaz. Bilimsel bilginin ilerlemesinde ve bilimsel buluşlarda evrensel ve akılcı bir mantık aramak yersizdir; bilimin ilerlemesi, bilim yapanların psikolojik ve sosyolojik tercihlerine bağlıdır. Bir dönemdeki bilimsel faaliyet inançları, kuralları, değerleri, kavramsal ve deneysel araçları ile bir çevre, bir yaklaşım (paradigma) oluşturur. Sosyal-psikolojik süreçte ortaya çıkan bu paradigma, sistemini tamamladığı zaman dogmatik ve baskıcı olur. Her problemi kendi zihniyet ve yöntemine göre çözmek ister. (bugün pozitif bilim paradigmasının yaptığı gibi). Ancak çözemediği problemler artar, aykırılıklar çok çetin ve derin olunca, yeni kuram arayışları başlar. Bilimin ilerlemesi, paradigmalarda ve yenilikler arasındaki diyalektik sürtüşme ve çatışmalarla olur.

Siyasal devrimlerle bilimsel devrimler birbirine benzer. Marxist filozof *Louis Althusser*, bilimsel bilginin yenilenmesini toplumsal üretime benzetir. O da *Kuhn*'un paradigmaları gibi, bilimin probleminin araç ve metodlarının farklı ortamlarda farklı anlamlar kazandığını savunmuştur.

Bilim ile felsefe arasındaki ilişki tarihseldir. Tarihsel boyutta da sosyal faktörler etkili olur. Her bilgi sisteminin mutlaka bir sosyal boyutu olduğunu savunan *J. Habermas*; amaçların, çıkarların v.s. bilimsel araştırmalarda ve bilimsel bilginin ortaya konmasında önemli olduğunu söylüyor.

Mantıkçı pozitivistler, bilim felsefelerini dilin ve dolayısıyla önermelerin çözümlenmesine dayandırmışlardı. Başlangıçta bu grupta yer alıp dil ile dış dünyanın birebir uyumunu arayan *L. Wittgenstein*, son döneminde bu görüşünü değiştirmiş, “her söylem bir yaşam biçimidir” demiştir. *Dil bir duyum ortaklığına ihtiyaç duyar. Dil ortaklığı sadece duyum düzeyinde değil kullanma düzeyinde de vardır. Farklı zaman ve çevre şartlarında bu ortaklık değişince, dil ve onun mantık yapısı da değişir.* Bunlar değişince kişinin çevreye bakması, değerlendirmesi ve bilimsel faaliyetleri de değişir.

4. Bilimin eleştirisi

Klasik bilim görüşü olan mantıksal pozitivism ve eleştirel akılcılık 1920-1960 arasında egemen anlayışı idi. Bunlara göre bilimsel bilgi en yüksek bilgi idi ve zaman içinde değişmeyen bir rasyonaliteye dayanıyordu. 1950’li yıllarda pozitif bilim anlayışı krize girdi.

Klasik görüşe yapılan eleştirileri şöyle sıralamak mümkündür:

- Empirist bilim gözlemlerle işe başlar. Oysa kuramdan bağımsız gözlem olmaz. Gözlemi etkileyen birçok kişisel faktör vardır. Tek nesnellik ölçüsü gözlem olmamalıdır.
- Bilimsel ilerleme devam ettikçe gerçekliğin daha “doğru” tespit edildiğine dair delil yok. Dış dünya hakkında tek doğrunun bilimsel bilgi ile anlatıldığının ölçütü de yoktur.
- Bilimsel bilgi bir dil ve ideoloji haline gelmiştir. Kendi dışındaki tüm bilgileri yok etmek istemektedir. Bilim adamları yönetimi elinde tutanlarla işbirliği yaparak egemenliklerini sürdürmektedirler. Ortaçağda dinin yaptığı gibi, evrendeki her şeyi en doğru kendisinin açıkladığını, ilerleme ve kurtuluşun ancak onu izlemekle elde edilebileceğini iddia etmektedir.
- Bilimin sanat, edebiyat, din v.s. gibi diğer bilgi türlerini ya görmezlikten gelip ya da reddetmesi; sadece kendini üstün görmesi de kabul edilemez. İnsanın düzenlediği her türlü bilgiye yaşama ve yarışma şansı vermelidir.
- Pozitif bilim, dış dünyadaki olguları (nesnelere ve ilişkileri) gerçekten temsil edebilecek ifadelerle ulaşmış mıdır? Dilin

mantıksal çözümlenmesi üzerinde yapılan çalışmalar genellikle başarısızlığa uğramıştır. Bilim olgular üzerine mi kurulacaktır, olguları yansıtan kavramlar ve önermeler üzerine mi? Gözlem ve deneylerle olguları sistematik hale getiren mantıksal çerçevede kesin bir tercih yapılamamıştır.

- Pozitif bilimin dayandığı, doğada gözlemlenen düzenli nedensel ilişkilerin ilerde de geçerli olacağı (yani geleceğin aşağı yukarı tahmin edilebileceği) ilkesinin dayandığı tümevarım ilkesi, mantıksal ve psikolojik bir yanılsamadır. Tümevarımsal genellemeler geçerli değildir, çünkü eldeki kanıtların ötesine geçememektedir. Tümevarım bilime temel olamaz. Buna karşı ileri sürülen matematiksel olasılık (probabilite) kavramı bile bilimsel bilgiyi doğrulamaz. Buna karşı Popper’in ileri sürdüğü yanlışlama ilkesi de aynı sakıncaları bünyesinde bulunduruyor.

C. Bilimin özellikleri

1. Bilimsel açıklama ve ön-deyin (tahmin) özellikleri

Bilimsel açıklama bir olgunun oluş biçimini değil, oluş nedenini gösterme sürecidir. Meselâ ay tutulmasının, onun sonunda ortaya çıkan gel-git olayının nasıl oldukları kadar, niçin oldukları da bilimi ilgilendirir. Eski tanımlardaki gibi bilim sadece “ne” ve “nasıl” sorularına değil, “niçin” ve “neden” sorularına da cevap arıyor.

Açıklamaya, genellikle beklenmeyen bir gözlemlerle karşılaştığımızda ihtiyaç duyarız. Herhangi bir olay, her zaman olduğu gibi olmuyorsa, onun bir nedeni vardır. Bilimde belli bir düzen içinde cereyan eden olayların da açıklaması yapılmaya çalışılır.

Bir olgu hakkında bilimsel açıklama yapabilmek için genellemelere ihtiyaç vardır. Bazı açıklamalar bağlayıcı niteliktedir ve tümdengelim yöntemiyle yapılır; bazı açıklamalar da istatistiksel bulgulara dayanılarak yapılır ve tümevarım şeklindedir. Bilimsel açıklamanın ana özellikleri şunlar olmalıdır:

- Bilimsel açıklama, biçim yönünden mantıksal olmalıdır. Açıklanan, açıklayanların mantıksal sonucu

olmalıdır. Yapılan mantıksal çıkarım geçerli olmalıdır.

- Açıklayanlar arasında, yasa niteliğinde en az bir genelleme olmalıdır.
- Açıklayanlar olgusal içerikli önermelerden meydana gelmelidir; metafizik veya içi boş mantıksal önermeler olmamalıdır.
- Açıklayan önermeler olgusal olarak doğrulanmış olmalıdır.

Bilimsel açıklama ile bilimsel ön-deyi (tahmin, prediction) mantıksal yönden aynı oldukları için bazen birbirine karıştırılır. Ön-deyi, olgular arasındaki ilişkilerden ve bu ilişkileri dile getiren genellemelerden yararlanılarak, henüz oluşmamış bir olguyu önceden kestirmedir (mesela, ay ve güneş tutulmalarının ne zaman olacağı)

Açıklama doğayı anlamamıza imkan verirken, ön-deyi doğa kuvvetlerini denetim altına almamızı sağlar. Bilim, sadece insanların anlama ve bilme meraklarını giderme aracı değil, insanın doğa kuvvetlerini denetim altına alma ve kendi ihtiyaçları doğrultusunda kullanma aracıdır. Ön-deyi, hipotez ve teorilerin doğrulanmasında, bizi yeni gözlem ve deney verilerine götürür.

Bilimdeki her açıklama aynı zamanda bir ön-deyidir, ama her ön-deyi bir açıklama değildir. Bir olguyu açıklayan öncüller, o olguyu beklenir hale getirir.

2. Bilimsel kuramın (teori) özellikleri

Bilimde **kuram** kavramı bazen “hipotez”, “varsayım” ve “yasa” kavramları ile karıştırılmakta veya bunlar birbirinin yerine kullanılmaktadır. Oysa “hipotez” doğrulanmak üzere ele alınan iddialar, “varsayım” doğruluğu irdelenmeksizin ele alınan iddialardır. Bilimsel “yasa”, gerçek genellemelerden yeterince doğrulanmış olanlara denir. Bilimsel kuram ise evreni ve evrendeki bazı olgular grubunu açıklamak üzere, insan zihni tarafından kurulur. Bilimsel kuram, hipotez gibi yeterince doğrulanmamış, ama olgusal ve doğrulanabilir hükümlerdir. Hipotez belli ve sınırlı bir açıklama vaat ederken, kuram daha kapsamlı ve köklü açıklamalar getirir. Daha önce gözlem yoluyla belirlenen bir takım ilişkiler, kuramsal kavramlarla öyle bir formüle edilir ki, hem eski ve şimdiki olaylar açıklanır hem de geleceğe yönelik ön-deyide bulunulabilir.

Bilimsel kuram olmadan, yapılan bilimsel çalışmalar ve bulgular bir bilgi yığını olarak

durur. Bilimde belirlenmiş olgusal ilişkiler ve bunları ifade eden bilimsel yasalar, ancak ortaya konan teoriler kapsamında bütünlük kazanır. Teori kurmak, bir bakıma belli bir alandaki genellemeleri mantıksal bir düzene koymaktır.

Bilimsel kuram bütün hipotez ve bilimsel yasaların üstünde, onları da kapsayan ve açıklayan bir bütündür. Ancak, gene de teoriler evrensel değildir. Gözlem ve deneyler geliştikçe teoriler de sınırlı kalmakta, zamanla onları da içine alan yeni teoriler ileri sürülmektedir.

Bilimsel teoriler insan zekasının serbestçe yarattığı kavramlardan mı oluşur yoksa birtakım gözlemlerden genellemeler ve tümevarım yoluyla mı elde edilir? Bilimsel teorinin bir icat (invention) olduğunu savunan birinci görüş *Einstein*'in, bir buluş (discovery) olduğunu savunan ikinci görüş de *Newton*'undur. Bu iki görüş te aşırı uçlardaki görüşlerdir. Çünkü bir bilimsel teoride hem icat hem de buluş özelliği vardır. Teori doğadaki bir takım olgulara dayanır ama olguların üstünde ve doğada bulunmayan insan zekasının ürünüdür. Teoride olgular kadar insan zekasının da payı vardır. Teorinin bir yanı buluş, bir yanı icattır.

3. Bilimsel yasanın özellikleri

Bilimsel yasa, bilimsel genellemelerin yeterince doğrulanmış olanlarına denir. Doğa açıklamalarında tesadüf ve metafizik açıklamalara karşı, doğa olayları arasındaki değişmez ilişkileri bir sebep-sonuç bağlantısı şeklinde açıklamaya *doğa yasası* denmiştir. Doğa yasalarının bazıları mekanik, bazıları fiziko-kimyasal, bazıları biyolojiktir. İnsanlarla ilgili bilimlerde psikolojik ve toplumsal yasalardan bahsedilmektedir. Ancak burada yasa koymak çok zordur; çünkü olaylara etki eden maddî ve manevî bir çok etken vardır. Ancak toplumsal olaylarda da istatistiksel olarak bazı olaylar arasında bağlantılar bulup bunu toplumsal yasa olarak sunmak mümkündür.

Bilimsel yasanın özellikleri olarak şunlar sayılabilir: bilimsel yasa kaçınılmaz, tümel (üniversal), basit, sarsılmaz (determinist) ve matematik dille ifade edilebilir ilişkilerdir.

Bilimsel yasa olgusal içerikli ve şimdiye kadar yapılan tüm gözlem ve deney sonuçlarıyla doğrulanmış olmalıdır.

D. Bilimin Değeri

1. Bilimsel bilginin diğer bilgi türleri ile tamamlanmasının gerekliliği

Bilimin sağlam zeminlerde ilerleyebilmesi için sadece gözlem, deney, araştırma gibi çabalar yetmez. Bütün bilimler, kendilerini her zaman kontrol eden mantık, matematik gibi formel disiplinlerin (bilim) bilgi türleriyle ve teknolojinin kolaylıklarıyla tamamlanmalıdır.

Mantık

Düşünme konumumuz ve biçimimiz ne olursa olsun birtakım mantık ilkelerine dayanarak düşünmek zorundayız. Her türlü bilimsel çalışma için mantık özellikle gerekli bir düşünme biçimidir.

Her bilimin amacı, kendi alanına giren konuları belirleme ve açıklamadır.

Açıklamanın mantıksal kurallara uygun olarak yapılması gerekir. Bilimsel metodun başlıca öğeleri olan açıklama, ön-deyi ve doğrulama mantık üzerine dayalıdır.

Mantık, olguların açıklanması ile değil, doğru düşünme kuralları ile uğraşır. Mantık için önemli olan sadece yargılarımızın doğruluğu değil, yargılarımız arasındaki ilişkilerin ve akıl yürütmenin doğruluğudur. Olgusal önermelerin iç doğruluğunu tespit bilimlerin işidir; bunlar doğru olduğu taktirde bunlardan yapılacak çıkarımlar tespit te mantığın işi. Bilimsel çalışmalarda verilen hükümlerin olgusal doğruluğu kadar mantıksal doğruluğu da önemlidir.

Bilim adamlarının ulaştığı sentetik önermeler doğru ise, bunlardan mantık kurallarına göre yapılacak çıkarımlar da doğrudur. Mantıksal çıkarımların yapılacağı temel önermelere "öncüller" denir. Mantık, bu öncüllerden doğru sonuçların çıkartılmasıyla uğraşır.

Bilimin ana yöntemleri olan tümdengelim ve tümevarım çıkarımları yaparken de mantığa dayanmak zorunda kalırız. Bilimde her iki çıkarım türüne de sık sık başvurulmaktadır. **Bilimsel genellemelere ulaşmada tümevarım (induction), bu genellemeleri açıklama gücü taşıyan gözlem verileri ile doğrulamaya tümdengelim (deduction) denir.** Hangi alanda çalışılırsa çalışılsın, her bilim adamının sağlam bir mantık bilgisinin olması gerekir.

Matematik

Bilimsel bilginin temelinde yer alan formel bir bilim de Matematiktir. Matematik de, mantık gibi, kesin ve zorunlu sonuçlarla ilgilenen bir disiplindir.

Matematikte ispatlanmış önermeler olan teoremlerin, bu ispatın dayandığı öncüller (aksiyomlar) reddedilmedikçe yanlış çıkma ihtimalleri yoktur. Olgusal bilimlerdeki önermeler ters bir gözlem veya deneyle yanlışlanabilir. Oysa Matematikte önermeler için böyle bir tehlike söz konusu değildir. Matematikte önermelerin doğruluk değeri gözlem verilerine bağlı değildir. Mantıksal açıdan da matematikte önermeler sentetik değil, doğrulukları apriori (gözlemden bağımsız) olarak kabul edilen analitik önermelerdir.

Matematik insan zihninde yapılan bir oyun değildir. O, hemen bütün olgusal bilimlere uygulanabilir. **Matematik, bilimsel bulgu ve yasaları açık, kesin ve kısa olarak ifade etmeye yarayan ideal bir dildir.** Matematik, bilimsel bir hipotez ve teoremin doğrulanma işlemi için gözlem sonuçlarını ortaya çıkarmada vazgeçilmez bir araçtır. Matematiğin sağladığı çıkarım teknikleri olmadan, soyut teorilerin ne doğrulanması ne de bunlardan açıklama ve ön-deyi konularında yararlanılması mümkün değildir.

Bilime matematiksel tekniği tam olarak yerleştiren *Newton*'dur. Olgusal bilimlerle matematik birleştikten sonra hem fizik, kimya, astronomi gibi doğa bilimlerinde hem de istatistiksel yöntemler vasıtasıyla beşeri bilimlerde büyük ilerlemeler sağlamıştır. Matematik dilini kullanan olgusal bilimlerde büyük ilerlemeler sağladığı gibi, bu işbirliği matematik bilimlerinde de önemli gelişmelerin olmasını sağlamıştır.

Galile, "evren denilen bu yüce bir kitabı, yazıldığı dili ve alfabeyi bilmedikçe anlamaya imkân yoktur. Evren matematiğin dili ile yazılmıştır. Matematiğin dilini bilmeyen için evren, içinden çıkılmaz bir labirent gibidir", diyordu. Dolayısıyla evrendeki göz olaylarından, biyolojik hücrelerdeki mikrokosmos olaylarına, madde olaylarından toplumsal ve ruhsal olaylara kadar her şey matematik dili ile ifade edilmeye çalışılıyor. Herhangi bir bilgi alanı, ancak matematiksel dili kullanmaya başlarsa bilim sayılıyor.

Son zamanlarda bilgisayar teknolojisindeki gelişmeler, bütün bilimlerin temeli olarak mantık ve matematiğin kullanımını kolaylaştırmıştır.

Teknoloji

Teknoloji bir yandan bilimin uygulama alanı gibi gözükürken bir yandan da “uygulamalı bilim” olarak kabul ediliyor. Ancak bilim-teknoloji işbirliği son yüzyılların eseridir. Daha önceki zamanlarda bilim ve teknoloji ayrı ayrı gelişen iki alan gibi görünüyordu (meselâ antik Yunan ve Roma dönemlerinde).

Gerçi teknolojinin bilim desteği olmadan kendi başına geliştiği olmuştur, ama son yüzyılların sistemli ve önemli teknolojik buluşları bilimsel bilgi ve araştırma sayesinde olmaktadır. Doğru bilgiye dayanmayan ama “bilimsel” sıfatını taşıyan bir zamanların dört unsur teorisi, simya çalışmaları herhangi bir teknolojiyi doğurmamıştır.

Sadece olgu toplama, gözlem ve sınıflandırma faaliyeti mükemmel bilimsel ilerlemeler sağlayamaz. Teknoloji desteğindeki bir bilimsel çalışma ileri ve sistemli olur. Bilim teknolojiye, teknoloji bilime önemli destekler sağlar. Bilimsel bilginin hayata uygulanması teknoloji sayesinde mümkün olmuştur. Teknoloji olmadan insanın bilime büyük değer vermesi, onu okul sisteminin ve sosyal hayatının temeline yerleştirmesi, bilimsel araştırmalara büyük paralar ayırması mümkün olmaz.

Teknoloji, ele aldığı konular, bağımsız çalışması ve kullandığı metot bakımından tamamen bilimsel bir çalışmadır. Hatta bilimin teknolojiden çıktığı şekilde teoriler de vardır.

2. Hayatla Bilimsel Bilginin İç içeliği

*“Hayatta en hakiki mürşit ilimdir.”
Atatürk*

Bilim insanın içinde yaşadığı doğayı ve toplumu, hatta kendisi anlamasını, kavramasını ve bu alandaki olayları açıklamayı bilmesini sağlar. Ama sadece bununla kalırsa bilimsel bilgi pasif, durağan bir bilgi; insan kafasında bir süs olur. Oysa bilimsel bilgi sadece anlama, kavrama ve açıklamakla yetinmez, kişide bir güç haline gelir, onun tabiatı kendi ihtiyaçları doğrultusunda kullanabilmesini ve değiştirmesini sağlar.

Bilimin amaçları konusunda birbirine zıt iki görüş vardır. Bazılarına göre bilim, sadece gerçeklerin açığa çıkmasına yardım eder. Bu nedenle bilimin hayata uygulanmasında veya bilimi hayatın hizmetine vermekte fazla bencil davranmamalıdır. Pragmatizm ve utilitarizm gibi bazı görüşler de bilimin esas amacının, insan hayatını kolaylaştırmak olduğunu savunurlar.

Bilim tarihçilerinin yaygın kanaati, tarihte antik Yunanlıların bilimsel çalışmayı neredeyse hiçbir maddî menfaat beklemeden yapmış olmaları; buna karşılık Romalıların faydacı davrandığı ve sadece teknolojiye uygulayacakları bilgi ile meşgul olduklarıdır.

Çağdaş uygarlık ve modern endüstri, her türlü doğa güçlerinden yararlanmak istiyor. Bunun da yolu, bilim vasıtasıyla doğa kanunlarını bulmak ve kontrollü olarak insan hizmetine sokmaktır.

Bazı bilim adamları salt teorik çalışmayı sever ve gerçeğin peşinde koşarken hiçbir zaman maddî çıkar düşünmüyor; bazıları ise özellikle hayatta uygulanabilecek insana güç kazandırabilecek bilgiler peşinde koşuyor.

Bazı bilimler daha ziyade saf bilim, bazı bilimler de uygulamalı bilimlerdir. Bazı bilimlerde teorik çalışmalar bazı bilimlerde ise uygulamalı çalışmalar daha çoktur. Meselâ tıp, mühendislik, tarım ve hayvancılık, sosyoloji ve iktisat teorik olmaktan ziyade uygulamalı bilimlerdir. Hatta sosyoloji, politika, tarih gibi bilimlerde teorik zemin son derece azdır.

Bilimin hayatla iç içe olmasının en güzel örneklerini tıp bilimi ve uygulamalarında görmekteyiz. Röntgen ışınları, tomografi cihazları, ölçme âletleri, biyoloji, tıbbi kimya, klinik psikoloji v.s. vasıtasıyla âdetâ bütün bilimler insan sağlığının korunmasına yardımcı olmaktadır.

Tarım ve hayvancılıktaki yeni gelişmelerde, yeni bitki ve hayvan kültürlemelerinde, her şey bilimsel bilgiye göre olmaktadır. Şu anda gıda mühendisliği olmadan insanın sağlıklı beslenmesi mümkün müdür? Metalurji, boya, kağıt, cam, porselen v.s. alanlarında yeni bilgi sistemleri egemendir. Makine, elektrik ve kimya sanayileri bu alandaki saf bilimsel çalışmalardan doğmuştur. Artık bilimsel bilgiye dayanmayan sanayi ve teknoloji kısa zamanda gerileyip kapanmaktadır.

Bugün içinde yaşadığımız yüksek uygarlık, 17. yüzyıldan beri devam eden bilim ve teknolojinin karşılıklı işbirliği sayesinde. Hemen her sahadaki sanayi uygulamaları bilimsel bilgi olmadan mümkün olmamaktadır (doğal olarak bu ilişki tek taraflı değildir; bir çok bilimsel buluşlarda sanayi ürünleri olan deneysel malzemeler, ölçme araçları v.s. sayesinde mümkün olmaktadır).

İnsan hayatında bilimsel bilgi giderek daha fazla egemen oluyor. İnsanın toplumsal hayatında bile bir rasyonelleşme egemen oluyor. Her şeyde değerlendirme ve ilerleme ölçütü akıl ve bilimsel bilgi oluyor. İçinde yaşadığımız çevre giderek daha teknik bir çevre oluyor.

Şu anda çağdaş insan toplumlarının ana karakteristiği bilimsel bilginin toplumun bütün işlerinde ve bütün katmanlarında egemen olmasıdır. Bilimsel bilgiye dayanarak yönetilen ve yaşayan toplumlara bilgi toplumu deniliyor.

Terimler

Bilim: Denetimli gözlem ve gözlem sonuçlarına dayalı mantıksal düşünme yoluyla olayları açıklama gücü taşıyan hipotezler bulma ve bunları doğrulama metodudur. Bilimsel yöntemle elde edilen sistemli bilgiler topluluğu.

Bilimsel yaklaşım: Herhangi bir konuyu bilimsel metodla ele alma, inceleme ve düşünme.

Bilimsel yasa: Bilimsel araştırma yöntemleriyle tespit edilmiş olaylar arasındaki değişmez ilişkiler sistemi.

Doğa bilimleri: Doğadaki canlı ve cansız varlıkları, onların oluşumlarındaki yasaları belirlemek için çalışan bilimler (fizik, kimya, biyoloji, astronomi, jeoloji v.s.)

Doğal yasa: Doğadaki olayları, olguları, ilişkileri yöneten genel ve zorlayıcı kurallar bütünü. Olayların gidişindeki zorunlu ve olağan değişmez kurallar.

Doğrulama: Bir varsayımın (önermenin) doğru olup olmadığını belirlemek için yapılan deneysel ve mantıksal işlem.

Formel bilim: İnsanın mantıklı düşünmesi ve olgusal bilgilerini düşüncenin formları olarak ifade etmesi üzerine kurulu mantık ve matematik bilimleri.

Hipotez: Henüz yeterince doğrulanmamış olgusal ve doğrulanabilir önermelerdir.

Kuram: Bir olgular topluluğunu tasvir etmeye ve açıklamaya yönelik ilkeler, kurallar ve bilimsel yasalar bütünü; nazariye, teori.

Teknoloji: Teorik bilimin hayata uygulanması sonucu elde edilen ve insan hayatını kolaylaştıran her türlü yeni âlet ve düzenleme.

Toplumsal yasa: İnsanların toplumsal hareketlerini ve toplumsal kurumların birbiriyle ilişkilerinin temelindeki değişmez genel kurallar ve bağlantılar.

Tümevarım (Induction): Tek tek olgularda gözlenenlerden genel önermelere giden bilimsel yöntem.

Varsayım (hipotez): Belli konularda yapılan sistemli gözlemler sonucu, oradaki ilişkileri ve bağlantıları açıklamak için geçici olarak ileri sürülen önermelerdir. Üzerinde sistemli deney ve araştırma yapmak üzere oluşturulan hükümler.

Yanlışlama: Popper'in bilimsel sonuca ulaşma yöntemi. Bilimde doğruluğun ölçütü, herhangi bir önermenin yanlışlanamaz olmasıdır. Bir hipotez yanlışlanamadığı sürece doğrudur. Sınama ve deney doğrulama üzerine değil yanlışlama üzerine kurulur.

Yöntem: Bir sonuca ulaşmak veya bir önermeyi doğrulamak için izlenen planlı yol, metot; ilke, kural ve evreler bütünü.