



BİR KİTAP

İNSANIN YÜKSELİŞİ

Jacob BRONOWSKI

Hazırlayan: Selime ÖZİSKENDER

Dr. Jacob Bronowski'nin BBC televizyonu için hazırladığı The Ascent Of Man (İnsan Yükselişi) programının bölümlerini topladığı bu kitap bir bilim tarihi kitabı, insanın ve bilimin gelişmesini sergilerken bu gelişmeye engel olmaya çalışan bağnaz düşünceleri de tartışıyor Bronowski kitabında.

Dr. Bronowski Polonya'da doğmuş, ailesinin Britanya'ya yerleşmesi üzerine Cambridge üniversitesinde eğitim görmüş. Bilimsel çalışmalarının yanı sıra, Dr. Bronowski'nin sanat üzerine kitapları ve radyo televizyon programları da var. 1964'te Amerika'da yaşamaya başlayan Dr. Bronowski, ölümüne dek California, San Diego'da Saik Biyolojik Araştırmalar Enstitüsü'nde İnsan Biyolojisi ile ilgili bir konseyde üye ve direktör olarak çalışmış.

Kitabın bölümlerine göz atalım isterseniz. Birinci bölüm, insanın evrimini, insanın akrabalarından ayrılarak kendi soy çizgisi üzerinde Homo Sapiens'e kadar uzanışını içeriyor. Bir milyon yıl öncesinin etobur insanının daha çok yiyecek sağlamak için birlikte hareket etmek zorunda kalması ve bunun toplumsal yaşamı ve iletişimi nasıl geliştirdiği, yeni av alanları için insanın yeryüzüne nasıl yayıldığı anlatılıyor bu bölümde.

İkinci bölümde insan, göçebelikten köy tarımına geçiyor. Artık insan sürekli göçmek zorunda olmadığı için daha çok zamanı olacak, taşıyabileceğinden daha çok ve daha büyük boyutlarda araçlar yapabilecektir. Bu da uygarlığın, bilimki gelişmesini ivmelendirecektir. Gü-



nümüzdeki göçerlere baktığımızda kullandıkları araçların pek ilkel araçlar olması ve az sayıda alet kullanılması ilginçtir.

Üçüncü bölüm, insanın çevresini şekillendirmesinin, mimarlığın öyküsü. İnsanın çamurdan evler yaparken yontulmuş taştan duvarlar yapmaya başlamasının, insanlığın attığı önemli adımlardan biri olduğunu, bunun elin şekil verme eyleminden elin parçalara ayırma eylemine-analitik eyleme-geçişini simgelediğini söylüyor Bronowski.

Dördüncü bölüm Michelangelo'nun şu dizeleriyle başlıyor:

Ateşle boyun eğer demircilerin demiri

Düşüncelerinde yaşayan son biçime:

Ateşsiz dövebilir miydi artizan Altını, renginin en üst safiyetine.

Erkeği olmayan zümrütüanka

Yeniden vücut bulur muydu kendi külünden,

Yanmadıkça.

Gizemli ateşle, insanlar maddeleri değiştirir, elementleri ortaya çıkarır ve gene uygarlık tarihinde "mükemmel bir buluş" olan alaşımları yapmayı öğrenir. Elementler keşfedilir ve nihayet elementlerin aynı özelliği gösteren yapıtaşlarından, atomlardan oluştuğu anlaşılır.

Beşinci bölümde, doğa yasalarının keşfedilmesi ve bunların matematiksel tanımlamalarının yapılmasının izlediği yolu öğreniyoruz. Hepimizin kullandığı ve kimin tarafından bulunduğunu bilmediğimiz bazı kuralın sahipleri ile yüzyüze geliveriyoruz. Pitagoras, çok bilinen teoreminden başka, kulağa hoş gelen akorların tel uzunluğunun tam sayılarla ve tam olarak bölündüğü hallere denk düştüğünü bulmuş.

Pitagoras'ın takipçileri, bunun heyecanına kapılarak doğadaki diğer boyutlar arasında da böyle bir armoninin olması gerektiğine inanmışlar ve bu armoniyi tanımlayan sayıları arayıp durmuşlar. Örneğin gök cisimlerinin yörüngelerini, müzik aralıklarıyla ilişkilendirerek hesaplayabileceklerine inanmışlar. Pitagoras teoremi kanıtlanmadan önce üç, dört, beş birim uzunluğundaki gönyelerin inşaatlarda kullanıldıklarını biliyor muydunuz? Ya Roma rakamlarını kullanan Avrupa'ya Arap'ların basamak sayı sistemini ve sıfır rakamını getirdiğini?

Altıncı bölüm, Akdeniz uygarlığında astronominin modern bilim olarak doğuşuna ayrılmış. Göklerin sakinlerinin dünyanın etrafında döndüğüne inanmış kiliseye karşı, Copernicus'un güneş merkezli gezegen sistemini çekinerek ileri sürmesi, daha sonra Galileo'nun bu sistemi kabul ettirmek için mücadeleye etmesi ancak yenilgiye uğraması uzun bir ilginç bir öykü. Galileo'nun yenilgi sonunda engizisyona verdiği sadakat sözünden bazı bölümler şöyle:

... Benim saptığımdan, yani güneşin dünyanın merkezi ve hareketsiz olduğuna ve de yerin merkez olmadığına ve hareket ettiğine inandığımdan kuvvetle şüphelenildiği, kutsal daire tarafından beyan edilmiştir. Dolayısıyla, benim hakkımda haklı olarak duyulan şüpheyi, siz Mümtaz kişilerin ve tüm imanı bütün Hıristiyanların kafasından silip atabilmek için, sözü edilen hata ve sapmalardan ... döndüğüme tam bir açık kalplilikle ve içten gelen bir imanla yemin ediyor, bunları lanetliyor ve nefretle anıyorum...

Tabii bu ifade alınmadan önce Galileo'ya bazı işkence araçları gösterilmiş.

Yedinci bölümde, Galileo'nun yârgılanmasıyla Akdeniz'deki bilim geleneğinin yıkıma uğradığını ve bilim devriminin Kuzey Avrupa'ya kaydığını söylüyor Bronowski. Bunun sembolik örneği ise Galileo'nun 1642'de ölmesi ve aynı yıl İngiltere'de Isaac Newton'un doğmasıdır. Newton denizciliğin egemen olduğu o yıllarda doğal olarak bu alandaki proflerle ilgilenir önce. Teleskopunu geliştirmeye çalışırken ışık bilinmeyeninin içinde bulur kendini ve "Işığın, kırılmaları farklı ışınlar'dan" oluştuğunu keşfeder.

Bu buluşun etkisi sanatta da hemen etkisini gösterir, ressamlar paletlerinde, ozanlar şiirlerinde çok çeşitli renklere yer vermeye başlarlar. Böyle bir dörtlük bu bölümde örnek olarak yer alıyor. Bu buluşun ardından Newton'un "Evrensel Çekim" düşüncesini geliştirmesi geliyor. Newton'un başını çektiği

entellektüel çevre ile İngiltere'nin 1700'lü yıllardaki gidişinden hoşnut olmayan Jonathan Swift gibi yazarlar arasındaki çatışmalar da başlamıştır artık. 1881'de Michelson'ın ışık kaynağını hareket ettirdiği halde ışık hızının değişmediğini görmesi ışıkla ilgili bir bilinmeyi daha ortaya çıkarır. Einstein'ın "Bir ışık demetine binseydim, oradan bakınca acaba dünya neye benzerdi" sorusunun ardından görecelik kuramını geliştirmesini ve aynı zamanda onun zulümden, dogmalardan nefret eden insanlı kişiliğini de öğreniyoruz.

Sekizinci bölüme, "Devrimleri insanlar yapar, kader değil. Bazen tek tek dahilerdir söz konusu olan. Ama onsekizinci yüzyıldaki büyük devrimleri yapanlar, biraraya gelmiş çok sayıdaki sıradan insanlardı. Onları çeken, her insanın kendi kurtuluşunun kendi elinde olduğu inancıydı" diye başlıyor Bronowski. Sanayi devrimi ve bunun yol açtığı toplumsal değişimler birlikte anlatılıyor bu bölümde. Sanayi devrimine hız veren buhar makinası gibi buluşlar ilginç öyküleriyle yer alıyor yine.

Doğuzuncu bölüm, "doğal ayıklanma yoluyla evrim kuramını" içeriyor. Bu konunun iki ismi Charles Darwin ve Alfred Russel Wallace, her ikisi de 1850'lerde birbirinden bağımsız olarak aynı sonuca ulaşıyorlar. Biyoloji, fiziksel bilimlerden oldukça geç oir dönemde 18. ve 19. yüzyıllarda Naturalistlerle birlikte başlamış. Bronowski bunu, naturalistlerin kırlarda dolaşıp gözlemler yapacak bolca boş vakitleri olan centilmenler olmasıyla açıklıyor. Leslie Orgel'in yerin ilk zamanlarında atmosferde bulunan hidrojen siyanid ve amonyakla hazırladığı çözeltiyi dondurarak, DNA bazlarından Adenin'i elde ettiği deney de yine bu bölümde yer alıyor.

Onuncu bölüm, Mendeleev'in periyodik tablosuyla başlıyor ve atom yapısının keşfedilmesi yolunda Thomson'ın ve Bohr'un attığı adımlarla devam ediyor. Bu yol James Chadwick'in atom çekirdeğinin yapısını çözümlenmeye başlaması ve Enrico Fermi'nin nötronu "simya

alevi" gibi kullanıp çekirdeği değiştirmeyi başararak sürüp gidiyor. Daha sonra Rudolf Clausius'un yararlanılamayan enerjiye entropi adını vermesi ve Boltzman'ın bunu atomların düzensiz duruma gelmesiyle açıklayarak, entropiyi formüle etmesi geliyor. Bronowski bunları anlatırken, sanat akımlarının gelişmelerden nasıl etkilendiğine de örnekler veriyor. Modern kavramının etkilerinin Umberto Boccini'nin *Sokağın Kuvvetleri* ya da *Bisikletçinin Dinamizmi* adlı tablolarında görülebileceğini söylüyor. Yine kübist ressamların kristal yapılarından ilham aldığına, Picasso'nun Daniel Henry Kahnweiler'in Portresi tablosunu gösteriyor.

Onbirinci bölüm, Maxwell'in ışığın bir elektromanyetik dalga olduğunu ileri sürmesinden sonra bu alanda yapılan gelişmeleri anlatıyor. Bilim adamlarının, mikroskop altında maddenin en küçük yapı taşlarına kadar görebilme merakı, elektron mikroskopuna kadar götürmüş onları.

20. yüzyıl başında parçacıklarla ilgili belirsizlik ilkesi geliştirilirken Nasyonal sosyalizm de yavaş yavaş güçlenmektedir. Hitler iktidara geldiğinde Almanya'daki birçok bilim adamı ülkeyi terkeder. Atomun parçalanabileceğini! ve bunun zincirleme bir reaksiyon olacağını öne süren Szilard'ın patenti gizli tutması ve bu konuda yayınyapmak isteyen Fermi'yi engellemek için uğraşmasının tek nedeni bilimin kötüye kullanılmasını engellemek içindir. Bombanın yapıldığını öğrenince de kullanılmasını önlemek için çok uğraşır ama başaramaz. Bölümün sonunda yazarın kendi sözleri yer alıyor: "Bilimin insanı insan olmaktan çıkartacağı ve onları sayısal büyüklüklere indirgeyeceği söylenir. Bu bir yalandır, hem de trajik bir yalan. Auschwitz'deki konsantrasyon kampını ve krematoryumu hatırlayın. İnsanların sayılara indirildiği yer orasıdır. O çukura dört milyon kadar insanın külleri döküldü. Ve bu gazla yapılmadı. Küstahça bir gururla yapıldı. Cehaletle yapıldı..."

Onikinci bölüm, gene biyoloji alanındaki gelişmelere, bu kez

kalıtım ve genetik konusuna ayrılmış, öğretmen olması için keşişlerce Viyana Üniversitesi'ne gönderilen Mendel'in hocaları tarafından yeterli kavrayıştan yoksun bulunması üzerine geri dönerek Manastıra çekilmesi ve kendini sebze bahçesine adanmasıyla kalıtım öyküsü de başlar. Piskoposun gizlice bezelyelerle yaptığı deneyler, elde ettiği sonuçları bilim çevresine anlatabilmek için verdiği uğraş ayrıntılarıyla bu bölümde yer alıyor. Bronowski, Mendel'in ya hep

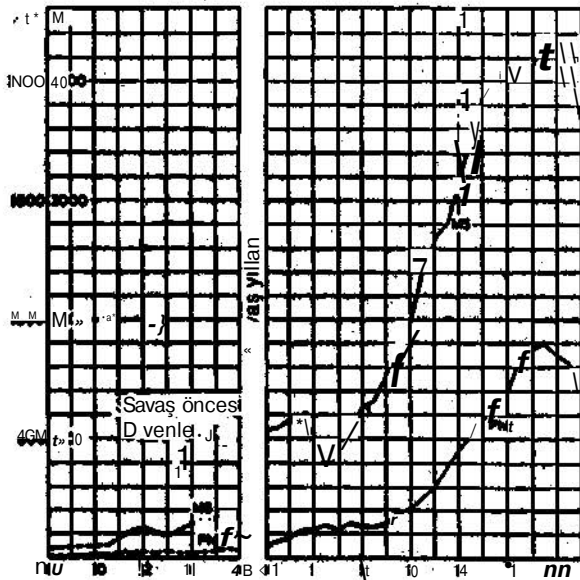
ya hiç tarzındaki kalıtım modelini nereden aldığını soruyor ve bu kendisi yanıtıyor: "Model sekstir. Canlılar milyonlarca yıldır çiftleşiyorlar ve aynı türlerin dişi ve erkekleri cinsel açıdan hilkat garibeleri ya da hermofroditler yaratmıyorlar. Doğan ya bir erkek, ya da bir dişi oluyor." Daha sonra James Watson ve Francis Crick'in yaşamın temeli olan ve çeşitli genetik mesajları tanımlama yeteneğine sahip olan çalışmaları geliyor. DNA'nın en can alıcı noktası, cinselliğin ortaya çıkışından önce hücrenin kendisini

yineleyerek çoğalmasına olanak vermesi.

Onüçüncü bölümde Bronowski beyni inceliyor. Beynin gelişimiyle entellektüel bir varlık olan insana da "Eğer siz kendiniz, geçmişin inanç-larından kaynaklanan eski püskü bir ahlâk sisteminin dışında yaşa-maya devam ederken, sizin adınıza başkalarının dünyayı çekip çevir-mesine izin vererseniz, bilgili olma-nın saygınlığını sürdürmeniz müm-kün olmaz." diyerek ahlaki bir sorumluluk yüklüyor.

Geçen sayımızda yayınladığımız Elektrik Mühendisliği Eğitimi Tarihine Bir Bakış isimli yazının tablolarını teknik bir aksaklık nedeniyle bu sayımızda yayınlıyoruz. Özür dileriz.

Savaş öncesi veriler yaklaşık.



1926-1974 yılları arasında verilen Y. Lisans ve doktora dereceleri.

Şekil 1.

Tablo 5 Bursa Üniversitesinde verilen Y. Lisans ve Doktora Dereceleri									
Yıl	Y. Lisans (Y)				Doktora				
	MT	Sanat	(B. T. h. Cami)		UT	IMDr	(D)	Tad	CorM
1926-28	2	1	0	+	0	0	0	0	1
1928-30	4	3	0	+	0	0	0	0	1
1930-32	10	4	0	+	2	1	0	0	1
1932-34	17	+	S	-	4	1	0	0	1
1934-36	27	24	5	+	2	0	0	0	1
1936-38	201	60	5	+	4	0	0	0	1
1938-40	220	80	20	+	11	1	0	0	1
1940-42	218	41	Si	+	11	1	0	0	1
1942-44	412	200	K	+	23	1	0	0	1
1944-46	317	200	K	+	23	1	0	0	1
1946-48	54	120	120	+	23	1	0	0	1
1948-50	62	116	120	+	23	1	0	0	1
1950-52	104	170	120	+	23	1	0	0	1
1952-54	104	170	120	+	23	1	0	0	1
1954-56	104	170	120	+	23	1	0	0	1
1956-58	104	170	120	+	23	1	0	0	1
1958-60	104	170	120	+	23	1	0	0	1
1960-62	104	170	120	+	23	1	0	0	1
1962-64	104	170	120	+	23	1	0	0	1

Tablo 1 EtoMric MOh. Dws Ptogreni (IM18S2)	
LYII	
BMncI MiMm	kinici Döntm
Cobir	Trigonometri
Göometri	Genel Kimya
G*n*1 Kimya	Nit. I Analiz
Kimya Lab.	Kimya Lab.
Konujma	İngiliz Tarihi
Kompozisyon	İngiliz Edebiyatı
Fransızca	Taknk Çizim
Taknk Çizim	Sarbast Çizim
Serbest Çizim	
«Y.ıl	
Bb-İnci Dönem	kt İnci Donem
Fizk	Fizk
Fizk Lab.	Fizk Lab.
Analitik Geometri	Kakült*
Marangozluk, Aftaç ve Metal İşleri	Marangozluk
Astronomi	Coğrafya
İngiliz Tarihi ve Edebiyatı	İngiliz Tarihi ve Edebiyatı
Almanca	Genel Fizk ve Akustik
M. Yıl	
Birinci Dönem	Röncü Dönemi
Fizk Lab.	Fizk Lab.
Genel Fizk	Genel Fizk
Kakülüs, Integral	Heri Fizk
Uygulamalı Mekank	Fizksel Bilimler Tarihi
Makina Mühendisliği	Uygulamalı Mekank
Mekanik Lab.	MekankMüh..
Tarih	Mekank Lab.
	Politik Ekonomi
	Almanca
IV. Yıl	
Birinci Dönem	İkinci Dönem
Fizk Lab.	Fizk Araştırması
Genel Fizk	Gemi Fizk
Fotoğraf	İleri Fizk
Fizksel Bilimler Tarihi	Bilimsel Araştırmanın İlkeleri
Mekanik Lab.	terî Matematik İlkeleri
Uygulamalı Mekank	Not: İleri Almanca Tavsiye Edilir.