DOĞUNUN BİLGİSİ BATININ BİLİMİ

J. NEEDHAM



mab/bilim teknoloji ve toplum dizisi 1

DOĞUNUN BİLGİSİ
BATININ BİLİMİ

Birinci Basım : Ağustos 1983

DOĞUNUN BİLGİSİ BATININ BİLİMİ

J. NEEDHAM

Derleyenler :

A. Nejat ACAR
Adnan AKÇAY
H. Ünal NALBANTOĞLU
Mustafa YILMAZER

MAB, TMMOB Elektrik, Kimya Mühendisleri Odaları ve Mimarlar Odası Ortak Araştırma Birimidir.

Konur Sok. 4 Yenişehir - Ank. Tel. : 25 52 83 - 18 91 50 Tlx : 42 321/55

Şafak Matbaası 29 57 84 — Ankara

ÖNSÖZ

Bu kitapla, bilim felsefesi ve tarihi ile ilgili, bilimin insan yaşamı ve pratiklerindeki toplumsal anlamı ve konumunu sorgulamayı da amaçlayan bir diziyi başlatmış bulunuyoruz. Çağımızın son dönemlerine kadar bilimi nesnel, doğruları değişse bile «Doğru»sunu mutlak sayan, tüm düşünceleri, olguları, onu referans alarak düzenleyen bir anlayışın egemenliğinde yaşadık, yaşıyoruz. Bu, aynı zamanda, diğer bütün bilgi türlerini bastırarak gelişen bilimsel bilginin örgütlenmiş tarzının da bir sonucuydu. Bilimsel bilginin «statüsünü» sorgusuzca kabulleniş, varolan teknolojinin de sürekli olumlanmasını beraberinde getirmiş ve «teknolojik refah» kuramsal bir güvencenin koşulu sayılmıştı. Teknolojinin «masumiyeti» korunmuş, bütün aksaklıklar ve çözümler teknolojinin uygulanmasında aranmıştı. Bu «bilimcilik» bir yandan da toplumdaki «mühendisleşmenin» meşruiyetini sağlayarak karar alma süreçlerini uzmanlarca yürütülmesini pekiştirmiş, toplumsal katılımı dıştalamış ve farklı bir «rasyoneli» yadsımıştır. Artık bilgi üretiminin ve uygulamasının özgülleştiği bu yapıda, toplumdaki «bilim-mühendislik» pratiklerinin sorgulanmasında, bu özgül alanlarda uzmanlaşmış kişilerin rolleri önem kazanmış ve farklı bir toplumsal sorumluluk yüklenmiştir. Bu alanlarda bilgi üretimi ve aktarımı amacıyla kurulan mesleki araştırma birimi **(mab)**'nin ilk ürünü olan «Batının Bilimi/Doğunun Bilgisi», kanımızca «ilk» olma sıfatına tümüyle sahip. Tartışma zemini oluşturmada önemli katkıları olacağını umuyoruz.

mab

İÇİNDEKİLER

NEEDHAM VE BATI BİLİMİ ÜZERİNE
H. Ünal NALBANTOĞLU 1

DOĞU'DA VE BATI'DA BİLİM VE TOPLUM
JOSEPH NEEDHAM 14

ÇİN'DE VE BATI'DA MATEMATİK VE BİLİM
JOSEPH NEEDHAM 46

TARİH VE İNSAN DEĞERLERİ : DÜNYA BİLİM VE TEKNOLOJİSİNE ÇİN PERSPEKTİFİNDEN BİR BAKIŞ
JOSEPH NEEDHAM 83

H. ÜNAL NALBANTOĞLU

Needham ve Batı Bilimi Üzerine

Bu sunuş yazısı benden istenildiğinde sevinerek kabul ettim. Çünkü okuyucunun üç yazısını çevirilerinden okuyacağı kişi, dünya bilim ve kültür çevrelerindeki yaygın ününe karşılık, Türkiye'de sanırım çok azımızca bilinmektedir.

Joseph Needham'ı çağımızın yalnızca en büyük bilim adamları arasında değil, kendilerine farkettirmeden empoze edilmiş küçük bilmeceleri çözmekle büyük işler başardıklarını sanan teknisyenlerin kapladığı çağdaş dünyanın sayısı çok az «bilge» kişileri arasında da görmekte bir an bile tereddüt etmiyorum. Belirli bir bilim anlayışının giderek daha fazla sorgulandığı yurdumuzda da —dünyanın hali gibi hâlimiz— bu büyük «savant»ın düşünce yapısıyla geç de olsa tanışmamızda yarar vardır.

Needham'ın çevrilmesi salt bireysel ilgiler sonucu değil; günümüz bilimsel düşüncesinde bir süredir boygösteren bunalımın Türkiye'ye özgü koşullar içinde düşün

çevrelerinde yaşanmasıyla da yakından ilgili. Bir kere, doğruluğu tartışılmaksızın benimsenegelmiş belirli bilim felsefe ve anlayışları artık eski ayrıcalıklı konumlarını koruyamaz durumdalar. Bizim de öteden beri paylaştığımız bir kültür çerçevesi, daha özgül konuşursak, «Batı» kültürü, aslında yalnızca bir kaç yüzyıl öncesine uzanan salt Avrupa'ya kısıtlanabilecek bir sentez değil, kökenleri çok daha gerilere uzanan Antik dönem Yakın Doğu uygarlıklarının, birbirleri üzerine katmanlaşan tek tanrıcı din ve kültürlerin (Judaizm, Hristiyanlık, İslam) sanat, büyü, simya, astroloji ve artisanal üretim içinde sürdürülen doğal ve toplumsal varlığa ilişkin bilgi üretme pratiklerinin oluşturduğu bir tarih sürecidir Batı kültürü. Sıradan bir batılı düşünürün kabul etmeye pek yanaşmayacağı bir şey söylediğimin bilincindeyim, ama bilinen bir özdeyişi biraz değiştirirsek, «gerçeğin kendisi Plato'dan da daha iyi bir dosttur». Gene de Batı'da diğer tarihsel - toplumsal formasyonlardan oldukça farklı, benzersiz (unique) bir bilgi üretme ve kodlama yöntemi gelişti. İlk elde doğa gerçekliğini anlamak yönünde felsefecilerce sistemleştirilen ve genellikle Galile'ye atfedilen bu «bilim yöntemi»ni hazırlayan pratik toplumsal gelişmeleri, ortaçağ zanaatkârlarının, mimar, metalürjist ve denizcilerin birbirine eklenen mütevazi buluşlarının yeni bir düşünce boyutunu nasıl hazırladıklarını burada tartışmayacağız. «Tanrısal yasaların» nasıl olupda doğa yasalarına ve giderek günümüzde istatistik düzenlilikler durumuna dönüştüklerinin öyküsü de bir başka yazının konusu olabilir. Benim belirtmeye çalışacağım nokta şu :

Bilimsel yöntem denilen şey çeşitli bilimlerin incelediği gerçeklik cephelerine, kısacası onların gerçek - nesnelerine ait kavramlar gibi bir kavram değil, salt bir felsefe kategorisidir. Doğa olaylarının matematik diliyle

süreklilik kazandırılan değişkenler aracılığıyla incelenmeye başlanmasının pratikte belirli toplumsal kesimlere getirdiği kazanımlar ve XVI. yüzyıldan günümüze Avrupa toplumlarındaki derin dönüşümde oynadığı aktif rol Bacon ve Newton'dan bu yana felsefe yapmaya oturmuş nice düşünürü fizik biliminin başını çektiği bu yeni bilgi türünü, **scientia**'yı evrenselleştirecek bir söylem haline getirmeye zorlamıştır. Bugün pozitivist bilim felsefesi, kartezyen akılcılığı ve anglo-sakson deneyimciliğini klasik ya da modern mantık yardımıyla birlikte kullanarak bütün disiplinlerdeki bilgi üreticilerine «bilimsel yöntem» adı altında tek bir yöntem önerirken, aslında çıkılan örnek temelde fizik biliminden türetilen modelin bütün bilimlere evrenselleştirilmesidir.

Aslında bu çabanın toplumsal gerçekliğe yönelen hemen bütün disiplinler için belirli sınırlar ötesinde başarılı olduğu söylenemez. Toplumsal bilimler başından beri bu anlamda hemen hiç ehlileştirilemediler de denebilir. Bu durumun farkında olan bilim felsefecileri, doğa bilimlerine egemen olan kendi bilgi teorileri doğa bilimcileri tarafından sorgulanmadığı sürece, toplumsal bilimlerin sergilediği bu yabaniliği bu disiplinlerin henüz azgelişmiş olmalarında arıyorlar ve toplumsal olaylar matematiksel kesinlikler halinde açıklanabildiği ölçüde onların gerçek anlamda (yani fizik gibi) «bilim» statüsüne kavuşacağını umuyorlardı. Bu iyimserlik son yirmi yılda büyük bir erozyona uğradı.

Toplumsal açıklamalarına ileride girişilmesi gereken bazı çarpıcı gelişmeler oldu son yirmi yıl içinde. Daha önce sınırlı sayıda bilimci ve düşünürlerin dikkati çekmeye çalıştığı —ki Needham bunların arasındadır— bir gerçeklik çarpıcı bir biçimde ortaya çıktı. Hem de kendi disiplinlerinin pratiğinde, sosyoloji gibi disiplinlerdeki

gelişmelern etkisinde kalarak, tarih içinde ve eleştirel gözle başlayan doğa bilimleri tarafından. Gerçekte tek bir bilimsel doğruluk ölçütü gerçekten var mıydı acaba? Bilim/bilim-dışı ayrımı acaba yalnızca bilimcilerin ve felsefecilerin kafalarında yatan bir kurgu olabilir miydi? «Bilim» diye tapındığınız şey acaba «Hakikat»i (Truth, verité) bulmanın tek doğru yöntemini mi sunuyordu bize? Eğer öyle ise bu yöntemle ulaşıldığı söylenilen «hakikat»lerin pratik sonuçları neden çoğu kez insanlar için mutluluk yerine felaketlerle, başarısızlıklarla sonuçlanmaktaydı? Bilim gerçekte sanıldığı gibi toplumsal değerlere, siyasete, erk ilişkilerine kayıtsız özerk bir insan faaliyeti miydi? vb.. Bu gibi noktalarda kopan düşünsel fırtına durulmuş değil. Önemli tarihsel dönüşümlerin yaşandığı ve yenilerine gebe olduğunu sandığımız günümüzde sürekli felsefi boyutlara çekilen bu tartışmalar daha bir süre sürdürülecek gibi görünüyor. Yalnız bir şeyin bilincine varılmaya başlandı gibi görünüyor : bütün hegemonik yapısına karşılık Batı toplumlarında benimsendiği çerçeveyle «Bilim», toplum ve insana ilişkin bir çok soru ve soruna yanıt getirmekte yetersiz kalmıştır. Bununla bilime karşı din ya da bir başka bilişsel (cognitive) çerçevenin benimsenmesi gerektiğini öneriyor değilim. Benim söylemek istediğim yalnızca, bilim için tek bir felsefi - metafizik modelin, örneğin fizikalist Batı modelinin geçerli olmadığı, tarih içinde başka toplumsal-kültürel çerçevelerde denenmiş bilgi üretme yol ve yöntemlerinin bir çırpıda —bugüne dek yapıldığı gibi— bir yana bırakılamayacağıdır. Görüldüğü kadarıyla, artan sayıda Batılı doğa bilimcisini Doğu'nun düşünsel gelenekleriyle ilgilenmeye iten şey de «Bilimsel Yöntem» denilen bu kurguya duyulan kuşkudur. Bazan bu çabaların romantik gözlüklerle sürdürüldüğüne, bunun yeni bir Batılı aydın modasına dönüşme

tehlikesi içinde bulunduğuna da bu arada dikkati çekmek gerekir.

Oysa bu yeni ve çoğu kez anti-bilim rengi kazanan tutumu önceden haber veren bilgince çalışmalar yapılmakta idi uzun süredir. İki dünya savaşı arasında Batı toplumlarının içine düştüğü ekonomik ve toplumsal buhranlar, çoğu aydını kabul edilegelmiş birçok değeri ve bu arada Batı türü bilimi sorgulamaya itmişti. Buradaki çevirilerin sergilediği düşünce yapısının sahibi de bu sorgulayıcı kuşağın İngiltere'deki en büyük temsilcileri arasındadır.

Joseph Needham yüzyılımızın başında doktor bir babanın reisliği altındaki, bilim, felsefe ve sanatla içiçe yaşayan dindar bir orta sınıf ailesinin tek çocuğu olarak dünyaya gelmiş. Erken yaştan başlayarak zengin bir kitap kolleksiyonu, romantik şarkılar, kilise koroları içinde bir orta sınıf rahatlığıyla büyümüş. Genç yaşında yeni toplumsal ve siyasi düşüncelerle —hem de başlarda bazı aydın papazlar aracılığıyla— tanışmış. Zamanın hemen bütün genç orta sınıf aydınları gibi çalışan sınıfların durumu ve istemleriyle ilgilenmiş. Bu arada babası gibi tıp doktoru olmak amacıyla, İngiltere'de hele o zamanlar her kulun giremediği Cambridge Üniversitesinde okuyabilme ayrıcalığına da sahip olmuş. Tıp adamı olma arzusu uzun sürmekle birlikte, kendi deyimiyle öz «Tao» su onu sonradan çok ünlü kılacak bir biyokimyacı olmaya zorlamış. Karısı da çok ünlü bir biyokimyacı olan Needham'ın dindarlığı daha az teolojik görünüme kavuşurken, bilim anlayışının da giderek felsefi bir görünüm kazandığını yazıyor onun biyografisini kaleme alan bazıları. 1930'lar kuşağındaki diğer önemli meslektaşları gibi Needham da alıkça bir bilimcilik anlayışının nasıl gerek insanlar gerekse Doğa üs-

tünde mekanik ve ahlakî değerlere kayıtsız bir teknolojik baskıyı doğrulamaktan öteye gidemeyeceğini farketmiştir. Onun gözünde bilim, bu tür bir kayıtsızlıkla ele alınmadığı, ancak din ve siyaset dahil ahlak öğretileri içeren bilişsel sistemlerle ve faaliyetlerle aynı düzeyde tutulduğu takdirde insan için yararlı olabilir.

Needham'ın düşünsel sisteminin gelişiminde esas büyük dönüşüm 1936 yılında Cambridge üniversitesine gelen Çinli biyokimyacılarla tanışarak Batı'dakinden çok farklı bir kültür ve uygarlık çerçevesine ilgi duymasıyla başlar. Bu ilginin doğurduğu dev bir emek eseri olan **Çin'de Bilim ve Uygarlık**'ın 1954'ten bugüne değin 11 kısımdan oluşan 5 cilt çıktığını ve daha yeni ciltlerin de çıkmasının planlandığını bu arada belirtelim. Bu dev projede 1936'da tanıştığı Çinli meslektaşlarından biri olan Lu Gwei-Djen kendisi ile işbirliği yapmıştır. Needham dünyaca ünlü bu kaynağın planlanan tüm ciltlerini bitirmeye ömrünün yeteceğine pek ihtimal vermiyor.

1942'de Çin'e giden bilim komisyonunun başına seçilmesi onun kökleri çok geriye giden bu kültürü bir Batılı «Şarkiyatçı» psikolojisinden uzak bir biçimde yakından incelemesine ve tanımasına yol açmıştır. Böylece Needham'da evrensel bir bilimin varolabileceğine olan inancın ve evrimci görüşün, başka Batılı bilim adamları ve şarkiyatçılar da olduğu gibi yerini tam bir göreceliğe bırakmak yerine daha da pekiştiğini görüyoruz. Batı'ya özgü diye bilinen bilim anlayışı evrensel bilime akan ırmaklardan yalnızca biridir ve geleceğin eşitlikçi ve müreffeh dünya toplumu (Needham'ın evrimci görüşünün bir başka sonucu) ancak bütün kültürlerin bugün halen gözardı edilen tarihsel katkılarının bir senteze ulaştırılmasıyla mümkün olabilecektir.

Needham'ın Çin'de bilim ve doğa felsefesinin bazı ana noktalarını vurgulamadan önce son olarak onun evrimci görüşü hakkında bir kaç söz söylemeyi yararlı buluyorum : Düşünür zaman içinde madde/enerjinin geriye dönüştürülemez bir seri dönüşüm geçirdiğini ve bir sonraki her düzeyin yeni ve öncekine görece daha karmaşık bir bütünleşme sergilediğini öne sürmektedir. Bu evrim evrenin kozmik bütünlüğünden çıkarak fiziksel, biyolojik düzeylerden geçer ve toplumsal düzeyde en karmaşık bütünleşme düzeyine ulaşır. Öncekilerde olduğu gibi bu düzeyin de alt-düzeyleri vardır. İçinde bulunduğumuz düzey pazar —sistemine dayanan ulus— devletler aşamasıdır, ve yerini ileride, eğilimleri bu günden görülen, daha karmaşık yeni bir bütünleşme düzeyine bırakacaktır. Bu ontolojik açıklamanın bir benzerini de yer yer Needham'a gönderme yapan Lukacs'ın son eseri «Toplumsal Varlığın Ontolojisi»nde ve «Estetik»inde gözlemlemekteyiz. Bazılarınca bu tür doğa felsefesi ve toplum teorisi «natüralistik» bir aldanmaca olarak eleştirilmiş ve Needham'ın gerçekte varolmayan bir determinizmle «gerçekte varolan»dan (sein) «olması gereken»i (sollen) otomatik olarak türettiği öne sürülmüştür. Lukacs'da da buna paralel bir yaklaşımın varolduğunu şimdilik belirtmekle yetinerek, Needham'ın Çin'in tarihsel deneyiminden Batı biliminin değerlendirilmesi yönünde çıkardığı bazı sonuçlara gelelim :

Needham'ın modern Batı toplumunda egemen bilim anlayışının evrensel geçerliliğini sorgulamak için Çin uygarlığı ve kültüründen getirdiği en önemli örnek kuşkusuz, Taocu düşünür ve zanaatkârların ortaya çıkmasında birinci derecede rol oynadıkları bilim ve teknolojik düşünce ürünleridir. Oysa Taocu felsefe geleneğini izleyenler, özellikle Konfüçyüsçü okulun (Ju Chia) temsil ettiği 'akılcı'lığa ve onun meşrulaştırdığı toplumsal

hiyerarşi ve yetke/erk biçimlerine karşı çıkıyorlar, antirasyonalist diyebileceğimiz bir dünya görüşü etkisinde, geçmişte varsaydıkları eşitlikçi ve doğanın düzenine uyumlu toplum yapılarına özlem duyuyorlardı. Bir düşünce sisteminin onu savunanların özne olarak söyledikleri ve yazdıklarıyla değil, bu süreç içinde taşıyıcılarından (träger) bağımsızlaşmış yapılarla ve bu yapıların somut toplumsal etkileri ile değerlendirilmesi gerektiğini artık biliyoruz sanırım. Taocu fikir ve edimler için de aynı şeyi söylemek yanlış olmaz. Evren'in ilkesi ve düzeni olduğuna inandıkları Tao'nun tanımlanamamasına ve üzerinde konuşulamaz bir şey olduğunu Taocu klasiklerin —örneğin **Tao Te Ching**— belirtmesine karşın, Taocu toplum kesimleri teknolojik gelişmeye ve çeşitli bilimsel düşünce türlerinin gelişmesine somut yaşam içinde pek çok katkıda bulunmuşlardır (Bilimselliği kesin tanımlamalar ve hassas ölçümlemeler olarak anlamakta ısrar eden bilinçli ya da bilinçsiz pozitivistlerin kulakları çınlasın).

Bu konuyu somut tarihsel araştırma yollarını izleyerek gözler önüne seren bir bilgindir Needham. Ömrünün sonuna kadar biteceği şüpheli görülen anıtsal yapıtı **«Çin 'de Bilim ve Uygarlık»**ın tarih, felsefe okulları, matematik, fizik vb. konulara ayrılan sıradan bir okuyucunun gözünü korkutacak kalınlıkta ciltleri bunu ispata yeter de artar bile. Bunun yanında, zaman zaman kitap halinde derlenen yüzlerce makalesinde sürekli vurgulanan husus, çağdaş bilimin aslında yalnızca Avrupa dehasının (!) eseri olmayıp, bütün kültür dairelerinin katkısıyla oluşmuş, nötr anlamda «benzersiz» (unique) bir gelişme olduğudur. Needham, Rönesanstan bu yana kapitalizmin gelişmesiyle koşut olarak yükselen bilim anlayışına (giderek felsefesine) başka Avrupalı bilim adamlarının yaptığı gibi özel bir ayrıcalık tanımıyor. Evet,

Avrupa'da evrilen bilim dev adımlar atmış, buluşlarıyla insanların doğa (ve de gariptir ki başka insanlar) üzerinde egemen olmasını sağlamıştır. Ama ne karşılığında? Doğanın dengesini bozmanın yanında, insan bilinci üzerinde denetim ve egemenlik kuran bir toplumsal aygıtın parçası durumunda işlev görerek. Bir yanda, Çin'deki dünya görüşünün insanmerkezcilikten ve insanbiçimcilikten uzak öğelerine kendi maddi pratiğinde yaklaştığı ölçüde başarılar kazanan Batı bilimi, öte yanda monoteist din geleneklerinin mirasyedisi ideoloji ve felsefe sistemlerinin insanmerkezciliğine (hukukta özne kategorisinin felsefî özne haline dönüşmesi, felsefi antropolojizmdeki «insan» kategorisi, **laissez faire** kapitalizminin baştacı olan «birey» vb.) hizmet etmek göreviyle de karşı karşıya bırakılmıştır. Kendi görüşümüz olarak şunu ekleyelim ki, doğru bilgiyi mutlaklaştıran ve Batı bilimini tek ve evrensel olarak gören Avrupa-bencil tutumun temelinde de bilgi üretme pratiğinin gerçekçi ve kendiliğinden maddeci işleyişine karşıt ve onun önünde en büyük düşünsel engel olan insanmerkezcilik ve insanbiçimcilik yatmaktadır.

Oysa, Needham'ın inandırıcı örneklerle kanıtlamaya çalıştığı gibi, Çin'deki genel dünya görüşü çok erken zamandan başlayarak, insansı özellikler taşıyan bir «yaratıcı» kavramından uzaklaşmış, evreni karşıt ögelerin (yin ve yang) dalgalar halinde birbirini dengelediği, her şeyde somutlaşan bir kozmik birlik ve düzene (tao) sahip, kendine yeterli bir bütünlük olarak algılanmıştır. Dikkat edilmesi gereken husus, örneğin Laplace'den beri çağdaş fiziğin giderek kavramaya başladığı bu evren anlayışının Çin'de benimsenmesi için «Batılı» anlamda bir «Bilim»e hiç de gerek duyulmamış olmasıdır.

Bu dünya görüşünde —ki birçok Çin felsefe okulunun (Chia) temelini oluşturmaktadır— dağda bekleyen

Musa'ya On Emir'i indiren kimse yoktur. İnsanın toplumdaki eylemleri ve bu eylemleri sıvayan değerler sistemi doğalcı bir yaklaşımla ele alınır. İnsan önemli bir yaratıktır, ama hiç bir zaman ne evrenin (T'ien) efendisidir, ne de onun merkezinde yer almaktadır. Yaşamın bilinen en üstün biçimi olmasına karşılık, doğanın düzeniyle barışık yaşamalı, onu egemenliği altına alması gereken, sonsuza değin sömürebileceği bir hasım olarak görmemelidir. Tersine hareket ederse sonunda zararlı çıkacak olan gene kendisi olacaktır. Bu görüşü bugün Batı'da çevre kirlenmesi ve teknoloji despotizmine karşı mücadele eden toplumsal akımların, örneğin 'yeşillerin' yeni yeni kavramaya başladıklarını eklemeye bilmem gerek var mı?

Bunun bir başka sonucu da Avrupa düşüncesine çağlar boyu egemen olmuş madde-ruh, kafa emeği-kol emeği gibi karşıtlıkların, Aristocu mantığın, Kartezyen rasyonalizmin, mutlak anlamda «Evet» ya da «Hayır» ların Çin düşüncesine tümüyle yabancı olmasıdır. Uzun sürede, temelinde tarımcı olan bu toplum düzeninde tutunamamış istisnalar (ör. herşeyi yasa maddeleri ve buyruklarla düzene koyacağını sanan yasacı felsefe okulu - Fa Chia) bir yana bırakılırsa, Çin'deki felsefe ekollerinin hemen hepsinde çağdaş olasılık ve belirlenemezlik (**non-determinacy**) teorilerini önceden haber veren kesin ve mutlak sözcüklerle konuşmaktan kaçınma, tartışmada esneklik ve alternatif görüşlere karşı olumlu bir tutum sergilenir.

Needham, Batı'nın kentli-tüccar ve nomadik toplamlarında ortaya çıkan düşünce yapılarıyle doğayla içiçe yaşamaya alışmış bu tarımcı toplumun düşünce sistemlerini karşılaştırırken, sanırım, bugün güncel olan erkek dominasyonu ve kadının boyuneğmişliği konusunda da tarıma dayalı Çin kültürü ve düşüncesinden bazı ipuç-

ları vermektedir bize. Böylesi bir tarım toplumunda doğa felsefesindeki temel erek uyum olduğuna göre, insan (Ti) özellikle kendi arzularını tatmin etmek için varolmayan doğaya karşı sabırlı bir tutum içine girmek, onun kaynaklarına daha az acımasız, o kaynakları salt hükmedilecek ve sürekli sömürülecek, kendi dışında ve karşısında bir varlık olarak görmeyen «feminin» bir anlayışla yaklaşmalıdır. Bu nerdeyse 'kadınsı' yaklaşım, edilgin bir konum olmaktan çok —zaten bu da Batılı mantığa uygun bir karşıtlamadır— insanın yaratıcı erkini ve erdemini de yüceltici bir konumdur. Ben bu teşhise Batı'nın din ve hukuk ideolojisi ile rasyonalist ve ampirist geleneğinden karşıt bir örnekle katılmak istiyorum. Dikkatli bir felsefe okurunun gözünden kaçmayacak bir özellik, Batı'nın Kartezyen «Cogito»su ile deneyimleri içinde, duyuları aracılığıyla bilen «suiet»sinin aslında üstü kapalı olarak erkek figürünü içermesidir. Aslında felsefe söylemine biri din diğeri ise ticaret ve mülkiyet hukuku olmak üzere iki kaynaktan giren «bilen Özne», özel hukukta öngörüldüğü gibi metaları olduğu kadar, bilgiyi de özel mülkiyetine geçiren erkektir. XVII. yüzyıldan bu yana felsefe söyleminin merkezine oturmuş olan «insan»ın Avrupa dillerinde erkek sözcüğü ve türevleriyle (ing. 'man,; fr. I'homme; alm. der Mann vb) karşılanması, sanmamki bir rastlantı olsun.

Sözcüklerle daha fazla oynamak yersiz. Önemli olan şu: Bugün en başta Batı'lı bilim adamları ve düşünürler bizim de sorgusuz sualsiz benimsediğimiz kendi bilim anlayışlarına karşı daha eleştirel bir tutum içine girmiş bulunuyorlar. Eskinin önyargılarını bir anda silip atabilmek kolay değil kuşkusuz. Ama buradan tümüyle karşıt (yani gene Batılı) bir konuma geçip, örneğin bazı düşünürlerin içine düştüğü nihilizmi ya da Doğu romantizmini yaşamak da aynı ölçüde hatalı.

Önemli olan bir geleneği yadsıyıp diğerini yüceltmek değil, bir bilgi sentezine ulaşmak. «Ne amaçla?» diye soracak kuşkuculara doyurucu bir yanıt olurmu bu söylediklerim, bilmem; ama şimdilik şunu diyebilirim: farklılık ve çekişmelerimizin, zedelemek yerine pekiştirip geliştireceği üretken bir sentez için. Bugünkü bilimin zaferleri yanında zavallılıklarına da bakıldığında sözünü ettiğim sentez üzerine ister istemez Needham'ın şu sözleri akla geliyor: «Vadedilmiş topraklar hiçbir zaman tek başına bilimle kazanılamayacaktır.»

Ankara, Nisan 1983

SEÇİLMİŞ KAYNAKÇA

A. Needham Üzerine :

Donald GOULD, «Joseph Needham : Persistent Prober of Chinese» **Smithsonian,** (November 1976), 107 - 113.

Gary WERSKEY, «Introduction : Understanding Needham» J. Needham, **Moulds of Understanding** (London : George Allen and Unwin, 1976) içinde, 13 - 28.

Henry HOLORENSHAW, «The Making of an Honorary Taoist» M. Teich ve R. Young (eds.)
Changing Perspectives in the History of Science : Essays in Honour of Joseph Needham
(London : Heinemann, 1973), 1 - 20.

B. Konuyla İlgili Materyel :

Derk BODDE, «Harmony and Conflict in Chinese Philosophy» Arthur F. Wright (ed.)
Studies in Chinese Thought
(Chicago : Univ. of Chicago Press, 1967) içinde, 19 - 80.

Wing - Tsit CHAN, «Chinese Philosophy and Religion» Arnold Toynbee (ed.)
Half the World
(New York : Holt, Rinehart and Winston, 1973), 113 - 130.

S. NAKAYAMA, «Science and Technology in China» **a.g.e.**, 141 - 150.

Joseph NEEDHAM, «Human Laws and Laws of Nature in China and the West» **The Journal of the History of Ideas.**
Part I : XII/1 (January 1951), 3 - 30.
Part II : XII/2 (April 1951), 194 - 230.

———, «Poverties and Triumphs of Chinese Scientific Tradition» A.C. Crombie (ed.)
Scientific Change
(New York : Basic Books, 1963), 117 - 153; Yorumlar : 154 - 167; Tartışma : 168 - 177.

———, **Time and Eastern Man**
(London : Royal Anth. Inst. of G. Britain and Ireland, 1965)

———, **Clerks and Craftsman in China and the West**
(Cambridge : Cambridge Univ. Press, 1970)

———, **Moulds of Understanding : A Pattern of Natural Philosophy** ed. by Gary Werskey.
(London : George Allen and Unwin, 1976), özellikle bkz. «An Eastern Perspective on Western Anti Science», 295 - 304.

———, «The Guns of Khaifêng - fu»
Times Literary Supplement, (January 11, 1980), 39 - 42.

———, «The Why of the Needle : The Story of Acupuncture and Moxa» **The Unesco Courier** - (December 1982), 46 - 49.

Joseph S. WU, «The Paradoxical Situation of Western Philosophy and the Search for Chinese Wisdom» **Inquiry,** XIV (1971), 1 - 18.

ZHANG Kai, «Chinese Civilization and the West» **The Unesco Courier,** (December 1982), 42 - 45.

Edgar ZİLSEL, «The Genesis of the Concept of Physical Law» **The Philosophical Review,** L1/3 (May 1942), 245 - 279.

JOSEPH NEEDHAM

Doğu'da ve Batı'da Bilim ve Toplum *

Çev. : Adnan AKÇAY - Turhan TANDOĞMUŞ

1930'ların sonlarında, Çin kültür alanında bilim, bilimsel düşünce ve teknoloji tarihi üzerine sistemli, nesnel ve kapsamlı bir bilimsel inceleme yazmayı ilk kez düşündüğüm sıralarda (1), aklımdaki asıl sorun, Galileo zamanından (17. yüzyıldan) beri anladığımız biçimiyle **modern** bilimin neden Çin ya da Hindistan'da değil de sadece Avrupa'da geliştiğiydi. Yıllar ilerledikçe ve nihayet Çin bilimi ve toplumu hakkında birşeyler öğrenmeye başladıktan sonra (2), aynı derecede önemli ikinci bir sorun belirdi. Neden — 1. ve + 5. yüzyıllar arası Çin uygarlığı, doğaya ilişkin bilgileri güncel insan gereksinimlerine uygulamakta Batı'ya göre **daha** fazla başarılıydı?

(*) Çevirisi yapılan yazı Sal P. Restivo ve C.K. Vanderpool (der.) **Comparative Studies in Science and Socicty** (Columbus, Ohio: Charles E. Merrill Pub. Co., 1974), ss. 102 - 122 de yayınlanmıştır. (Ç.N.)

Şimdi, bu soruların yanıtlarını, öncelikle, değişik uygarlıkların toplumsal, düşünsel ve ekonomik yapılarında aramak gerektiğine inanıyorum. Çin ile Avrupa arasındaki ilişki özellikle aydınlatıcı nitelikte, adeta bir «deney tahtası», çünkü burada zorlaştırıcı faktör olan iklim koşulları (Çin kültür alanının ikliminin Avrupa'nınkine benzerliği dolayısıyla) soruna dahil değil. Hindistan örneğinde ileri sürüldüğü gibi, aşırı sıcak iklimli çevrenin modern doğa biliminin gelişmesi üzerindeki sınırlayıcı etkisi burada iddia edilemez (3). Hernekadar değişik uygarlıkların doğal, coğrafî ortamları ve iklimlerinin, onların özgül karakterlerinin gelişmesinde büyük rolü olmuşsa da, bu önermenin Hint kültürü için geçerliliğini kabul etmek eğiliminde değilim. Çin için ise, bu durum, hiç bir şekilde sözkonusu edilemez.

Pek çok insana yeterli ve doyurucu gelen «fiziki-antropolojik» ya da «ırksal-ruhsal» açıklamaların geçerliliği konusunda en başından beri oldukça kuşkuluydum. Çinli dost ve meslektaşlarımla ilk ilişkiye girdiğimden bu yana geçen 30 yılda karşılaştığım herşey bu kuşkularımı doğruladı. Onlar, Monte Carvino'lu John'un yıllar önce dediği gibi, «di nostra qualità»* olduklarını su götürmez bir biçimde kanıtladılar. Kültürler arası geniş tarihsel farklılıkların sosyolojik çalışmalarla açıklanabileceğine ve bir gün bunun gerçekleşeceğine inanıyorum.

Diğer tüm etnik-kültürel ırmaklar gibi, modern bilimin denizine akmadan önceki Çin bilim ve teknolojisinin başarılarla dolu tarihi konusundaki çalışmalarım arttıkça daha da emin olduğum bir saptama var : Kopuşun yalnızca Avrupa'da gerçekleşmiş olması Rönesans sırasında Batı'da hüküm süren özgül toplumsal ve eko-

(*) «Bizimle aynı kalitede: eş değerde» anlamında. (Ç.N.)

nomik koşullara yakinen bağımlıdır, ve asla, Çin'deki zihniyet ya da Çin düşünsel ve felsefî geleneğindeki herhangi bir yetersizlikle açıklanamaz.

Bir çok yönüyle Çin'deki durum, Hristiyan aleminin dünya görüşüne göre, modern bilimle daha uyumluydu. Bu görüş, marksist olabilir veya olmayabilir, yalnızca benim kişisel araştırmalarıma ve yaşam deneyimlerime dayanmaktadır.

Bilim tarihçisinin amaçları açısından, Rönesans ve Reformasyonla birlikte, önce merkantil sonra endüstriyel kapitalizmin doğduğu Avrupa'nın aristokrat askeri feodalizmiyle, ortaçağ Asya'sına özgü olan diğer feodalizm tipleri (ki gerçekten öyleyse) arasındaki temel farkları gözetmek zorundayız. Bilim tarihi açısından, sorunumuzu çözebilmek için, elimizde Avrupa'dakinden yeterli ölçüde farklı birşeyler olmalıdır. Zaten, Marksist düşünce içindeki, tüm toplumsal gelişme aşamaları için tüm toplumların «geçmek zorunda olduğu» tek ve kesin formül arayan eğilimle hiç bir zaman bağdaşamamamın nedeni de bu.

Bu aşamaların ilki olan ilkel komünalizm, bir hayli tartışmaya yol açmış bir kavram. Gordon Childe gibi birkaç tanınmış istisna dışında, Batılı antropolog ve arkeologların çoğunca reddedilmesine karşın, toplumsal sınıfların farklılaşmasından önceki bir toplum biçiminin varlığına inanmak bana oldukça mâkul görünmekteydi ve eski Çin toplumuna ilişkin çalışmalarımda bunun, sislerin içinden tekrar tekrar karşıma çıktığını farkettim. Öykünün diğer tarafında, feodalizmden kapitalizme geçişte, çok önemli güçlükler sözkonusu değil. Tabii, bu konunun ayrıntılarında oldukça karmaşık ve hala üzerinde çalışılması gereken bir çok şey var. Özellik-

le, çağdaş bilimin yükselişi ve toplumsal, ekonomik değişimler arasındaki bağlantılar; bir başka deyişle, matematiksel varsayımların doğal fenomenlerin sistemli deneysel incelenmesine başarıyla uygulanması, anlaşılmaz kalmakta. Teorik eğilim ve önyargıların ötesinde tüm tarihçiler, modern bilimin yükselişinin Rönesans, Reformasyon ve kapitalizmin yükselişiyle eşit adımlarda geliştiğini kabul etmek zorundadırlar (4). Bir yanda toplumsal ve ekonomik değişimler, diğer yanda «yeni ya da deneysel» bilimin başarıları, saptanması en güç ilişkiler işte bunlar. Bu konuda çok şey söylenebilir, örneğin «yüksek artisanate (zanaatın)» hayatî önemde rolü ve eğitim görmüş bilginler arasında sayılmaları gibi (5). Fakat bu yazıda buna yer yok, çünkü başka bir şeyin peşindeyiz. Bizim için temel nokta, çağdaş bilimin gelişmesinin başka bir yerde değil de Avrupa'da olmasıdır.

Avrupa'nın konumu ile Çin'i karşılaştırdığımda en önemli ve açık olmayan sorunlar şunlardır: (a) Ortaçağ Çin feodalizmi (gerçek terimi buysa) Avrupa feodalizminden ne ölçüde ve ne yönde ayrıdır, ve (b) Çin (hatta Hindistan), klasik Yunan ve Roma'dakine benzer bir «köleci toplum» sürecinden geçti mi? Sorunumuz elbetteki kölelik kurumunun varolup olmaması değil, bu tamamen ayrı bir konu, fakat, «toplum hiç bu kurum üzerine temellenmiş miydi?» diye sorabiliriz.

Gençliğimde, hala bir biyokimyacı olarak çalışırken, Karl A. Wittfogel'in, Hitler öncesi Almanya'da aşağı yukarı ortodoks bir marksistken yazdığı **Wirtschaft und Gesellschaft Chinas (Çin İktisat ve Toplumu)** adlı kitapında hayli etkilenmiştim (6). Özellikle ilgilendiği konu, «Asya'ya özgü bürokrasi» veya daha sonra kimi Çin tarihçilerince «bürokratik feodalizm» diye adlandırılan kavramın geliştirilmesiydi. Bu kavram bizzat Marx ve Engels'in yapıtlarından doğmaktaydı. Onlar da, 17. yüz-

yılda Hindistan'da Moğol İmparatoru olan Aurungzeb'in Fransız doktoru François Bernier'nin gözlemlerine kısmen dayanmış ya da kavramın geliştirilmesinde bu çalışmaları esas almışlardı (7). Marx ve Engels «Asya tipi üretim tarzı»ndan söz etmişlerdi. Bunu değişik zamanlarda nasıl tanımladıkları ve şimdi nasıl tanımlanması gerektiği, neredeyse her ülkede, yeniden yoğun tartışmaların konusu olmakta. Genel olarak, (ATÜT), temelde bürokratik nitelikte olan Devlet aygıtının gelişmesi ve bu aygıtın kalıtsal olmayan bir elit kesim tarafından kullanılmasına ve göreli olarak kendi kendini yöneten, hala kabile özelliklerini koruyan, tarım ve endüstri arasında az ya da hiç iş bölümüne yer vermeyen çok sayıda köylü topluluklar üzerine temellenmişti. Buradaki sömürü şekli, asıl olarak, merkezi Devlet, yani kral ya da imparator maiyeti ve onun bürokratik memurları için vergi toplanılmasından ibaretti. Devlet aygıtının haklı gösterilmesi iki yönlüydü : bir taraftan tüm yörenin savunulması (eski «feodal» devlet ve daha sonra tüm Çin İmparatorluğu), diğer taraftan da bayındırlık işleri yapımı ve bakımının düzenlenmesi. Çelişkiye düşme korkusu olmadan Çin tarihinde ikinci işlevin birincisinden daha önemli olduğu söylenebilir, ve bu Wittfogel'in de saptadığı noktalardan biriydi. Ülkenin topografyası ve tarımının gereksinimleri, en önce geniş sulama projelerinin geliştirilmesini gerekli kılmaktaydı. Bu da şu üç amaca yönelikti : (a) sel ve benzeri tehlikelere karşı büyük nehirlerin korunması; (b) suyun, özellikle sulu pirinç üretimi için sulamada kullanılması; (c) vergi olarak alınan tahılın uçlardan merkez depolarına ve başkente getirilebilmesini sağlamak için geniş çapta bir kanal sisteminin geliştirilmesi. Çin'de tüm zamanların en büyük kültürel kahramanı bir hidrolik mühendisiydi (8). Tüm bunlar, vergi sömürüsü haricinde angarya işi-

nin düzenlenmesini de gündeme getirmekteydi, ve denilebilir ki kendi kendilerini yöneten köylü topluluklarının Devlet aygıtı karşısındaki yegâne görevleri vergilerini ödemeleri ve istenildiğinde kamusal amaçlar için işgücü sağlamalarıydı (9). Devlet bürokrasisi, bunun yanısıra, tarım politikalarının yönlendirilmesi gibi üretimin genel düzenleyicisi görevini de yüklenmekteydi ve bu yüzden de bu tip bir toplumun devlet aygıtı şimdi «ekonomik yüksek kumanda» adını almaktadır. Sadece Çin'de en eski yüksek yetkililer arasında Ssu* Khung, Ssu Thu ve Ssu Nung'lara (Mühendislik-İnşaat İşleri ve Tarım Yöneticileri) rastlamaktayız. Ayrıca, her yerde üretilmediği için nakledilmesi gereken yegâne metalar olan tuz ve demir üretiminin ilk olarak —5. yüzyılda önerilip, düzenli olarak —2. yüzyılda uygulanmaya başlanan «devletleştirilmesini» unutamayız. Üstelik, Han dönemindeki devlet tekel idaresini ve sonraki hanedanlarda da benzer bürokratik endüstri örneklerinin varlığını gözardı etmemeliyiz (10).

Gözlemlerimizi derinleştirdikçe konunun diğer yönleri ortaya çıkmakta. Örneğin, köylü üretimi özel mülkiyet ya da özel kontrolde olmayıp genel kontrol altındadır, ve teorik olarak imparatorluktaki tüm topraklar imparatora, ve sadece imparatora aittir. Bazı ailelerin tasarrufunda bulunan topraklar olmakla birlikte, Çin toplumunda büyük evlat hakkı sistemi tutunamadığı için, bu kurumlar Çin tarihinde hiçbir zaman Batı'da olduğu gibi feodal **fief**** imtiyazıyla karşılaştırılacak bi-

(*) **Ssu**, Çince'de, hem «bakanlık» gibi bir pozisyona hem de onu işgal edene verilen ünvana işaret ediyor. (Ç.N.)

(**) Fief genellikle tımar olarak çevriliyor. Ancak yazar burada Batı tipi ataerkil bir toprak düzenini ifade ettiğinden olduğu gibi muhafaza ettik. (Ç.N.)

çimde gelişmedi. Bu nedenle, aile başkanının ölümüyle tüm topraklar parselleniyordu. Yine bu toplumda şehir devlet kavramı hiçbir şekilde mevcut değildi. Sonraları sık sık kendiliğinden ticaret merkezlerine dönüşmeleri söz konusu olsa da, şehirler yönetim ağının bir merkezi olma amacıyla oluşturulmuştu. Her kent, Prens veya İmparator adına onun sivil vali ve askeri görevlisi tarafından yönetilen bir kale şehirdi. Çin toplumunda ekonomik işlev, askeri işlevden çok daha önemli olduğu için, valinin garnizon kumandanından daha saygın bir pozisyona sahip oluşuna şaşmamak gerek. Ve nihayet, en genelinde ele aldığımızda, köleler tarımsal üretim veya endüstride kullanılmamaktaydı. Kölelik öncelikle «domestik (ev-içi)» nitelikte veya bazılarının deyimiyle «ataerkil» karakterdeydi ve yüzyıllar boyunca da böyle gitti.

Gelişmiş biçimiyle «Asya Tipi Üretim Tarzı,» Thang ya da Sang dönemleri Çin'inde görülebileceği gibi, servetin tarımsal sömürüye dayanması anlamında temelde «feodal» niteliğe sahip bir toplumsal sisteme dönüştü (11). Öte yandan, bu sistemin özü askeri - aristokratik değil bürokratik bir yapıya sahipti.

Çin tarihinde sivil değerlerin (**ethos**) derinliğini görmezlikten gelmek olanaklı değil. İmparatorluk gücü, **fief** imtiyazlı baronlar hiyerarşisiyle değil, Batılıların «mandarin kurumu» olarak bildiği, her nesilde yeniden ikmâl edilen gelişkin sivil memurlar servisi tarafından yürütülmekteydi. Çin kültürü üzerine yaklaşık 30 yıldır yaptığım çalışmalardan sonra söyleyebileceğim tek şey, bu kavramların Çin toplumunu değerlendirmede diğerlerinden daha anlamlı olduğudur. Ayrıntılı olarak açıklayabileceğine inandığım soru şu: Asyagil «bürokratik feodalizm» başlarda doğal bilginin gelişimi ve teknolojinin insan yararına kullanımını kolaylaştırırken, niçin

sonraları modern kapitalizm ve modern bilimin doğuşunu engelleyici bir konuma düşmüştür? Batı'daki türde feodalizmin ise, giderek zayıflaması ve merkantilizme dayalı yeni toplum düzenini oluşturmasıyla, böylesi bir gelişmeyi kolaylaştırdığını biliyoruz. Herşeyden önce, merkantil yapıda bir toplum düzeni Çin uygarlığında hiç bir zaman gelişemezdi, çünkü mandarinlerin temel ilkeleri yalnızca kalıtsal (**hereditary**) aristokratik feodalizmin ilkelerine değil ama aynı zamanda zengin tüccarların değer sistemine de karşıydı. Çin toplumunda sermaye birikimi mümkündü, ancak bunun kalıcı olarak üretici endüstriyel işletmelere aktarılması, eğitim görmüş bürokratlar tarafından sürekli olarak engellenmekteydi. Birikimin bu biçimde değerlendirilmesini, üstünlüklerini tehdit edebilecek diğer toplumsal hareketler arasında görüyorlardı. Böylelikle, Çin'deki merkantil loncalar Avrupa uygarlığının şehir devletlerinde olduğu gibi hiç bir zaman güç ve statü sahibi olamadılar.

Ortaçağ Çin'indeki toplumsal ve ekonomik sistemin, ortaçağ Avrupa'sından daha akılcı olduğunu birçok açıdan söyleyebilirim. Kökünü —2. yüzyıldan alan bürokrasiye giriş için merkezi sınav sistemi ve yüzyılların «olağanüstü yetenekli kişileri önerme» geleneğiyle beraber, mandarinlik kurumu, iki bin yıl boyunca ulusun (ki ulus neredeyse tüm bir kıtaydı) en iyi beyinlerini bünyesinde toplamıştı (12). Bu, Avrupa'da izlenenden çok farklı bir yöntemdi. En iyi beyinlerin mutlaka feodal beylerin ailelerinde, hatta daha kısıtlı olarak beylerin en büyük oğulları arasından çıkması pek görülen bir şey değildi. Bununla birlikte, ortaçağ Avrupa toplumunda **«Lord-Lieutenant»** pozisyonunun ortaya çıkmasını sağlamış olan «Kontlar» meclisi ile piskopos ve rahipler sınıfının kral adına yönetime katılma geleneği gibi bazı bürokratik nitelikler kuşkusuz mevcuttu. Ancak, tüm

bunlar Çinli'lerin geliştirdiği yönetici yeteneğin sistemli kullanımından çok uzaktı.

Üstelik, yeteneklilerin yalnızca en uygun yere yönetici olarak getirilmesiyle de kalınmıyordu. Konfüçyüsçü değerler (**ethos**) ve idealler o kadar güçlüydü ki, eğitim görmüş zümre kökenli olmayan yöneticiler olayların gelişiminde azalan rollerinin farkındaydılar. Geçenlerde, bu konu üzerinde üniversitede bir konuşma yaparken çok iyi bir soruyla karşılaştım: «Nasıl olup da askerler Çin tarihi boyunca sivil yöneticilerden daha aşağı bir konumda olmayı kabul ettiler?» Ne de olsa, «kılıcın gücü» diğer uygarlıklarda daima üstündü. Yanıtlarken ilk aklıma gelenler bürokrasinin taşıdığı **karizma,** (13) yazılı şeklin kutsallığı (Çin'e ilk gittiğimde tapınaklarda üzeri yazılı kağıtlar için özel yakılma ocakları halâ mevcuttu) ve Çinlilerin kılıcın kazanabileceğini ancak **logos'** un koruyabileceğine olan inançlarıydı. İlk Han imparatoru hakkında anlatılan ünlü öyküde, maiyetindeki filozofların özentili törenlerinden sıkılan imparatora «imparatorluğu at üstünde kazandınız ancak onu at üstünde yönetemezsiniz» uyarısında bulunulmuştu. Bunun üzerine tüm ayin ve törenlerin şaşaalı biçimde sürmesine izin verildi (14). Eski zamanlarda Çin lideri aynı zamanda önemli bir yönetici ve generaldi, ama dikkate değer olan tamamen asker kökenli olanlar ikinci derecedeki konumlarını kabul eder bir psikolojiye sahip olmalarıydı. Çoğu zaman, «başarısız kalmış sivillerdi». Tabii tüm toplumlarda olduğu gibi, güç en sonunda ağır basıyordu. Ama sorun şuydu: hangi güç, moral mi, yoksa fiziksel mi? Çinliler sadece ilkinin sürekli olduğuna kesinlikle inanıyorlardı ve ikincinin kazandığını yalnızca ilki saklayabilirdi.

Bundan başka, Çin toplumunda söz ve yazının üstünlüğünde teknik etkenler de sözkonusu (15). Eski za-

manlarda saldırıya yönelik silahların özellikle de Moğol yayının gelişiminin, savunma teçhizatının gelişimini aştığı gerçeği saptanmıştı. Antikitede Moğol yayı ile iyice donanmış avam ve köylülerce öldürülen feodal beylerin bir çok örneği var - Batı ortaçağ toplumunda ağır silahlarda donanmış şövalyelerin avantajından oldukça farklı bir durum bu. Belki de böylece, Konfüçyüs'ün vurguladığı gibi, ikna etmenin önemi ortaya çıktı. Çinliler «**Whig** (Liberal» idi; «Çünkü Whig'ler, güç değil münakaşa kullanır.» İmparatorluğun kurulmasından önce Çin köylüsünü devletinin sınırlarını korumaya ve savaşmaya çağırmak oldukça güçtü, çünkü her şeyden önce kendi Prensini vurabilecek bir duruma gelebilirdi; fakat ister vatansever ister sofist olsun felsefeciler tarafından önce devleti sonra imparatorluğu için savaşması gerektiğine inandırıldığında ise, savaşırdı sadece. Böylece, klasik ve tarihsel Çin metinlerinde «propaganda» (aşağılayıcı anlamda değil) olarak adlandırılabilecek, tarihçinin dikkate alması gereken, bir tür «kişisel değerlendirme» ortaya çıkıyor. Josephus'tan Gibbon'a dek görülen bu dünya çapındaki olguda sadece Çin'e özgü olan bir şey yoktu, ancak sinolog her zaman buna dikkat etmek zorundaydı. Uygar sivil **niteliğin** bir **yanılgısıydı** bu da.

Bu bağlamda yine ilginç olan diğer bir tartışma da, Çinli'lerin her zaman öncelikle tarımcı köylü oluşları ve hayvan yetiştiriciliği ile denizcilikle uğraşmamış olmaları olgusudur (16). Bu son iki uğraş aşırı hiyerarşi ve itaati teşvik eder : Koyboy ya da çoban hayvanlarını ortalıkta güder, gemi kaptanı önemsenmediğinde herkesin yaşamını tehlikeye atacak emirler verir, fakat tarımcı köylü, ürünü için gerekeni yaptıktan sonra, sadece yetişmesini bekler. Çin felsefî yazınında ünlü bir meselde, Sung devletinde bitkilerinin büyüme hızından

hoşnut olmayıp, onların büyümesine yardım etmek için onları çekmeye başlayan bir köylüyle alay edilir (17). Güç, işleri yapmanın her zaman yanlış yolu olmuştur, askeri değil de sivil ikna ise doğru yoldur. Dahası, askerin sivil yönetici karşısındaki konumu hakkında söylenebilecek herşey, gerekli değişiklikle, tüccar için de geçerlidir. Bu çeşit zenginlik değerli değildi, çünkü manevi gücü yoktu. Bilgelik değil rahatlık sağlayabilirdi ve Çin'de refah az saygınlığa sahipti. Her tüccar oğlunun tek düşü öğrenci olmak, imparatorluk sınavlarına girmek ve bürokraside yükselmekti. Böylelikle sistem on bir nesil boyu kendini sürdürdü. Halâ da yaşıyor olabilir, ama daha yüksek bir düzeyde. Parti memuru da, sınıfsal kökenine hiç bağlı olmayan konumunda, bir yandan aristokrat değerlerden diğer yandan da mülkiyet değerlerinden nefret etmiyor mu? Bu anlamda, sosyalizm, belki ortaçağ Çin bürokrasisinin kabuğu içinde hapsolmuş mutlak adalet ruhuydu (18). Belki de, temel Çin gelenekleri, bilimsel dünya işbirliğine Avrupa'nın gelenekleri-nden daha yatkın olabilir.

1920 ve 1932 yılları arasında, Sovyetler Birliği'nde Marx'ın «Asya Tipi Üretim Tarzı» tanımıyla ne kasdettiği konusunda yoğun tartışmalar oldu. Ancak, Batı'lı ülkelerde bu noktada çok az şey biliniyor, çünkü yazılar hiç bir zaman İngilizceye çevrilmedi. Eğer bu konudaki belgeler hala mevcutsa, Batı dillerinde yayınlanmaları çok yararlı olurdu. Sonuçları hiç bir zaman doğru dürüst değerlendirmeyi beceremediğimiz olmamıza karşın, standart sıralama kabul edilen dizeleniş (ilkel komünalizm, köleci toplum, feodalizm, kapitalizm, sosyalizm) konusunda her hangi bir istisna kabul etmeyenlerin galip geldiği sanılmaktadır. Kişi putlaştırılması döneminde sosyal bilimlerde egemen olan doğmacı ortamın bu gelişimde rolü olduğu kuşkusuz (19). Şimdi ise, İngiliz Marksistleri-

nin «feodalizm»in artık anlamsız bir terim oluşu konusunda duyduğu büyük sıkıntıyı ifade eden genç yazarlar var (20). «Apaçıktır ki,» diyorlar, «hem günümüz Ruanda-Urundi'si ve 1788 Fransa'sı; hem de 1909'daki Çin ve Norman İngilteresi'ni içeren bir sosyo-ekonomik aşama, çözümlemeyi kolaylaştıracak olan özgül karakterini yitirme tehlikesindedir...» Altsınıflamalara kesinlikle gereksinim duyuluyor. İlginç olan ise, bu yazarların Marx ve Engels'in orijinal görüşleri hakkında fazla bilgileri olmayışı. Geçenlerde bir tanesi, «Asya tipinin uzun zamandır kullanımını yitirdiğini» belirtti (21). Ancak aynı yazar, bazı Asya ve Afrika toplumlarındaki gelişme kitlenmesine değinerek Marx'ın «Asya Tipi Üretim Tarzı»na ve hatta diğer tarzlara, yerel değişimler arası farklılaşmayı açıklayabilecek terminoloji sağlanabilmesi için, yeniden itibarlarının kazandırılmasını öneriyor. «Protofeodal» teriminin de (sanırım ilk ben kullandım), önce tek temel safha olup daha sonra farklı yönlerde gelişme gösteren bir durum için kullanılması öneriliyor.

Günümüzde Wittfogel'in adı Marksist yazılarda kuşku ile anılıyor. Bunun nedeni, Hitler döneminde Amerika'ya göç eden ve hala orada yaşayan Wittfogel'in entellektüel «soğuk savaş» döneminde Amerikan savunuculuğu yapması oldu. Son kitabı **Oriental Despotism** (22)'i Rusya ve Çin'e karşı propaganda olarak değerlendiren yazarlar fazlasıyla haklılar. Bugünkü Wittfogel, totaliter veya diğer toplumlarda gücün tüm suistimalini bürokratizm ilkesine bağlıyor. Ancak, ben ve diğerlerinin tercih ettiği düşüncelere şimdi karşı olması, onun bir zamanlar bunları parlak bir şekilde saptamış olması gerçeğini değiştirmiyor ve ilk kitabını hayranlıkla karşılarken sonuncusunu şiddetle reddediyorum. Wittfogel'in, abartmış olmasına karşın, «hidrolik toplum» teorisini tümüyle hatalı bulmuyorum, çünkü Çin tarihinde kamu hizmet-

lerinin (nehir kontrolü, sulama, taşıyıcı kanal yapımı), zaman zaman bağımsız feodal ya da proto-feodal beylerin toprakları arasındaki sınırı aştığına inanıyorum. Böylelikle güç, merkezde yoğunlaşıyordu - yani, «kabilesel» klan köylerin üzerinde egemenliğini kurmuş olan bürokratik aygıtta (23). Bunun Çin feodalizmini «bürokratik» leştirmekte önemli rolü olduğuna inanıyorum. Tabii bilim ve teknoloji tarihçisinin bakış açısından Çin feodalizminin Avrupa'dakinden ne ölçüde farklı olduğu önemli değil, ancak yeterince farklı olmalı ki (ve ben olduğuna inanıyorum) Çin'de modern bilimin ve kapitalizmin mutlak engellenmesini, Avrupa'da ise her ikisinin de başarıyla gelişmesini açıklayabilsin.

Bürokrasiye gelince, tüm toplumsal sorunları ona yüklemek doğru olmaz. Aksine, çağlar boyu insanın toplumsal örgütlenmesinin olağanüstü bir aracı olmuştur. Üstelik, insanlık sürdükçe, gelecek yüzyıllarda da yine bizimle olacaktır. Önümüzdeki temel sorun, bürokrasinin insanileştirilmesidir. Böylelikle sosyalizmde, hem örgütleyici gücü sıradan erkek ve kadının yararı için kullanılsın, hem de böylesi kullanıldığı bilinsin, hissedilsin ve görülsün. Çağdaş insan toplumu şimdi ve gelecekte modern bilim ve teknolojiye dayalı olacaktır ve bu durum sürdükçe düzenli bir bürokrasi vazgeçilmezliğini koruyacaktır. Burada hata, modern bilimin yükselişinin ardından böyle bir sistemi daha önce varolan **herhangi** bir sistemle karşılaştırmakta olur. Çünkü modern bilim, telefondan bilgisayarlara kadar bize sayısız araç sağlamıştır ve şimdi, sadece şimdi, bunlar bürokrasiyi insansallaştırma arzumuzda tamamlayıcı olabilir. Bu da, Konfüçyüsçülük, Taoizm, devrimci Hıristiyanlık ve Marksizm temelde ne ise, ona dayanacaktır.

«Oriental despotizm» terimi, 18. yüzyıl Fransa'sının Fizyokratlarının spekülasyonlarını hatırlatıyor. O dönemde Çin ekonomik ve toplumsal yapısı hakkında bilinenlerden oldukça etkilenmişlerdi (24). Onlar için bu, hayran kaldıkları, aydın bir despotizm idi; Wittfogel'in daha sonraki hayalinin zalim ve tehlikeli sistemi değil. Tüm dünyada sinologlar son kitabını kabul etmediler, çünkü tezi seçilerek alınmış verilere dayanıyordu - örneğin ortaçağ Çin'inde aydın kamuoyu olmadığını söylemek mümkün değildi. Aksine, bilgin zümresi ve aydın bürokratlar yaygın ve çok güçlü bir kamuoyu oluşturuyorlardı ve kimi zaman da İmparator'un buyurduğu ama bürokrasinin itaat etmediği durumlar olabiliyordu (25). Teorik olarak İmparator belki de mutlak hakimdi. Fakat pratikte gerçekleşen, herşeyin, tarihsel metinlerin çağlar boyu Konfüçyüsçü anlayışla yorumlanmasından oluşan geleneklere göre düzenlenmesiydi. Çin her zaman bir «tek parti devlet»i olmuştu ve iki bin yıl boyunca yönetim Konfüçyüs Partisi'ndeydi. Bu nedenle, benim görüşüme göre «Oriental despotizm» terimi ne Wittfogel ne de Fizyokratların elinde anlamlı ve ben hiç bir zaman kullanmam. Öte yandan, eski ve yeni bir çok Marksist terimi kabul etmekte de güçlük çekiyorum. Örneğin, bazı yazılarda «hayali Devlet yapısı» bağımsız tarımcı köylerin «gerçek alttabakası» ile karşılaştırılıyor - bunu haklı bulmuyorum çünkü Devlet aygıtı da tarımcı köylülerin işi kadar gerçek nitelikteydi. Köylü topluluklara «otonom» terimini uygulamayı da sevmiyorum, çünkü çok sınırlı durumlarda doğru olabiliyor. Gerçek ise ivedilikle yeni teknik terimlere gereksinimimiz olduğu. Burada Batının bildiğinin ötesinde toplumsal yapılarla karşı karşıyayız ve yeni terimlerde, çok farklı olan toplumlar için Yunan ve Latin kökenli sözcüklerde ısrar etmek yerine, Çin kökenlilerden yararlanılmasını

öneriyorum (26). Bürokrasi için **kuan liao*** terimi yararlı olabilir. Elimizde daha uygun bir terminoloji ile belirli başka sorunları da yeniden gözden geçirebiliriz. Burada, Japon toplumunun Batı Avrupa toplumlarına daha çok benzediği ve bu yüzden de modern kapitalizmi geliştirmede daha başarılı olduğu noktasına değinmeliyim. Uzun zamandır tarihçilerce bilinen bu durum, Japon askeri - aristokrat feodalizminin Çin bürokratik toplumunun kullanamadığı hangi kesin yollarla kapitalizmi geliştirdiği, ancak son zamanlardaki yazılarda saptanabildi.

Şimdi de, fazla olmamakla beraber, «kölesi toplum» üzerine bazı şeyler söylemek istiyorum. Çin yazın ve arkeolojisine ilişkin kendi deneyimlerime dayanarak (değerleri neyse), Shang ve erken Chou dönemlerinde bile Çin toplumunun, eski batıda olduğu biçimde, köleler sayesinde Akdeniz'de dolaşan kadırgaları ve geniş tarım alanları ile İtalya topraklarına yayılmış bir köleci olduğuna inanmıyorum. Burada, alçak gönüllükle, bazı Çin'li uzmanlardan ayrılıyorum. Onlar Marksist düşüncede son 20-30 yıldır egemen olan toplumların «tek yoldan» gelişme aşamaları sisteminden oldukça etkilenmiş durumdalar. Bu konuda hala yoğun tartışmalar var ve herhangi bir yönün kesinlik kazandığını da söyleyemeyiz. Bir kaç yıl önce Cambridge'de değişik uygarlıklarda kölelik olgusunu konu alan sempozyuma katılanların tümü, Çin toplumundaki kölelik olgusunun başka yerlerde bilinenlerden oldukça farklı olduğu görüşünde birleştiler. Klan ve aile yükümlülüklerini egemenliğinden dolayı Çin uygarlığında bireylerin, Batı anlayışı içinde.

(*) **Kuan**, bizim anladığımızdan farklı türde bir «bürokrat»a işaret ediyor. (Ç.N.)

«özgür» olarak nitelenebileceği kuşkulu, diğer yönden ise, genel kanının aksine, ticari kölelik enderdi (28). Çin'de değişik dönemlerde çok sayıda ve değişik türde bulunan hizmetkâr ve yarı hizmetkâr guruplarının (ki pek çok çeşitleri mevcuttu) statüsü hakkında ne Batılı sinologlar ne de Çin'liler bir fikir sahibi. Yapılacak daha çok araştırma var. Bununla birlikte, ekonomik ya da politik alanda köle ticaretinin, bazı dönemlerde Batı'da olduğu gibi, Çin'de toplum temelini hiç bir zaman oluşturmadığının yeterince açık olduğunu düşünüyorum (29).

Toplumun kölecilik temelinde olup olmamasının, Yunanlı ve Romalı'larda bilim ve teknolojinin konumuzu etkilediği oranda, belirli bir önemi olmakla beraber, bu, benim esas ilgi alanım olan Rönesans sonunda Batı'da modern bilimin gelişmesi konusunun biraz dışında kalıyor. Ancak erken dönemde, —5. yüzyıl ile +14. yüzyıl arası Çin toplumunda Doğa bilimlerinin insan yararına uygulanmasında daha başarılı oluşunda bunun rolü olabilir. Akdeniz'deki kadırgalarda kölelerin kullanımı gibi bir olgunun Çin'de hiç bir anlamda benzeri bulunmaması ilginç ve çarpıcı değil mi? Yelken ve onun gelişmiş kullanımı, eski çağlardan beri Çin gemilerinin hareket aracı olmuştur. Eski Mısır'ın inşaat yöntemlerinde olduğu gibi insan gücünün kitlesel kullanımına ise Çin'de hiç rastlanmıyor. Ayrıca dikkate değer olan ise. teknolojik işsizliğe neden olacağı korkusuyla Çin toplumunda yeni bir buluşun reddedilmesiyle hiç karşılaşmayışımız. Eğer Çin emek gücü kimilerinin düşündüğü kadar büyükse, bu faktörün nasıl olup da zaman zaman rol oynamadığını anlamak kolay değildir. Emek tasarrufu sağlayan çeşitli araçların Çin toplumunda erken çağlarda ve de Avrupa'dan çok daha önce kullanıma girdiğinin çeşitli örnekleri var - somut bir örnek olarak, Batı'da 13. yüzyıldan önce bilinmeyen ama Çin'de +3.

yüzyılda yaygın olup herhalde birkaç yüzyıl öncesinden ortaya çıkan tekerlekli el arabasını gösterebiliriz. Çin kültüründe modern bilimin kendiliğinden gelişimini engelleyen neden olarak bürokrasi aygıtının varlığı nasıl kabul görüyorsa, kitlesel köleliğin bulunmayışı da, erken dönem Çin kültürünün teorik ve uygulamalı bilimlerde gösterdiği başarıyı açıklamakta önemli bir faktör olabilir.

Şu sıralarda, Avrupa'lı genç sosyal bilimciler arasında «Asya Tipi Üretim Tarzı» sorununun yeniden değerlendirilmesiyle ilgili yeni fikirlr ortaya çıkıyor (30). Kısmen, azgelişmişlik koşullarından ortaya çıkan Afrika toplumlarının yorumlanmasında bu fikirlerin önem kazanmasıyla beliren bir durum olabilir bu. Uylaşımsal olarak kullanılan sınırlı kategorilerin bu toplumların değerlendirilmesinde yeterli olup olmayacağı açık değil. Fakat bu konuda en büyük uyarıcı, Marx'ın 1857 ve 1858'de yazdığı **Formen die der kapitalistischen Produktion vorhergehen**'in 1939'da Moskova'da yayınlanması oldu. Bu, **Kapital** öncesi bir deneme idi, ve 1952'de Almanya'da yeniden yayınlanan ve temel makaleleri içeren bir derleme olan **Grundrisse der Kritik der politischen Ökonomie**'de yer alıyordu (31). 1920-30'larda Rusya'daki tartışmalara katılanların bu belgeleri bilmeyişleri talihsizsiz, çünkü Marx'ın «Asya Tipi Üretim Tarzı» hakkındaki görüşlerinin geniş bir açımlaması sadece bu metinde var. Önemli bir soru ise, Marx ve Engels'in, bunu, dünyada yer alan diğer klasik toplum türlerinden nitel olarak mı yoksa nicel olarak mı farklı gördükleri. Bunu, bazı durumlarda çağlar boyu istikrarlı kalabilen, «geçici» bir konum olarak mı gördükleri, yoksa «bürokratizm»i dördüncü bir temel toplum tipi olarak mı düşündükleri, hala açıklığa kavuşmuş değil. «Asya Tipi Üretim Tarzı» basitçe klasik köleliğin veya klasik feodalizm'-

in bir varyasyonu muydu? Bazı Çin'li tarihçilerin onu özel bir feodalizm tipi olarak gördüklerini biliyoruz. Ama bazen Marx ve Engels bunu köleci feodal üretim biçimlerinden nitelik olarak farklı bir şekilde değerlendiriyormuş gibidirler. «Bürokratik feodalizm» kavramının Kolomb-öncesi Amerika ve Ortaçağ Seylan'ı gibi diğer toplumlara ne ölçüde uygulanabileceği sorusu da hep mevcuttu. Yakın zamanlarda Wittfogel böylesi bir sorunla çok uğraştı ancak doyurucu sonuçlara varamadı (Seylan indeksinde bile yer almıyor) ve genç sosyologlar da konuyu günümüzde çok farklı bir görüşle yeniden ele alıyorlar (32).

Düşüncelerinin, benim, Çin bilim ve teknolojisinin erken gelişmiş ve sonradan geri kalmış karakterini aydınlatma konusundaki sorunumda yardımcı olacağından kuşkum yok. Bu konuda, özellikle Fransız dost ve meslektaşlarım Jean Chesneaux ve André Haudricourt yoğun olarak çalışıyorlar ve buradan sonrası bana sundukları bazı fikirlere dayanıyor. Yüzyıllar boyu Çin bilim ve teknolojisinin ilk başlardaki üstünlüğünün, «Asya bürokrasisi» karakterini taşıyan bir toplumun akılcı, bilinçli ve hassas mekanizmalarıyla ilişkili olduğu açık. Bu temelde, «eğitilmiş» biçimde işleyen bir toplumdu ve güç odakları, askeri kumandanlarca değil, bilginlerce doldurulmuştu. Merkezî otorite, köy topluluklarının «otomatik» işleyişine büyük ölçüde bağlıydı ve genelde yaşamlarına asgari anlamda müdahale etme eğilimindeydi. Daha önce, tarımcı köylülerle, çoban ve denizciler arasındaki temel farklılıklardan söz ettim. Bu fark, veciz olarak, **wei** ve **wu wei** terimlerinde gösterilebilir. **Wei**, güç ve irade uygulanmasına; şeylerin, hayvanların ve hatta diğer bireylerin kendilerine ne buyrulduysa onu yapmalarının garantiye alınmasına işaret eder. Oysa **wu wei** bunun tam tersidir : işleri kendi haline, Doğayı

doğal akışına bırakmak; olaylara karşı koymadan, onlarla birlikte giderek yarar sağlamak ve müdahale etmemeyi bilmektir. Çağlar boyu, bu büyük Taoist düstur, öğretilmeyen doktrin, sözsüz emir olmuştur (33). Bertrand Russell'ın Çin'de geçirdiği günlerde derlediği esrarlı özdeyişte özetleniyor bunlar: «sahiplenmeden üretmek, kendini empoze etmeden hareket etmek, egemen olmadan gelişmekte» (34). Şimdi, **wu wei**, yani müdahale etmemek, bireysel çiftçi ve köylü toplulukların «otomotiv» kapasitesi için bir ölçüde uygulanabilir. Eski «Asyatik» toplum yerini «bürokratik feodalizme» bıraktığında bile bu kavramlar hayatiyetlerini büyük oranda korudu. Çin politik uygulaması ve hükümet yönetimi, sürekli olarak, eski Asya toplumundan ve «köyler/prens» karşıtlığından miras kalan müdahale etmeme ilkesine dayandırıldı. Böylece, tüm Çin tarihi boyunca en iyi uzlaştırma hâkimi, toplumsal olaylara en az karışanıydı ve çağlar boyu klan ve ailelerin baş amacı, içişlerini mahkemelere başvurmadan çözümleyebilmekti (35). Böyle bir toplumun Doğa üzerine düşünmeye yatkın olması mümkün görünüyor. İnsan, doğal dünyanın akış mekanizmalarına mümkün olduğu kadar çok nüfus etmeli ve doğrudan müdahalede bulunurken sahip olduğu güç kaynaklarını mümkün olduğu kadar az ölçüde «belirli bir mesafeden, aksiyon»dan* kullanmalı ve yararlanmalıdır. Oldukça dahiyâne olan bu tür kavramlar, istenilen sonuçlara ulaşmada araçların en iyi biçimde kullanımını getirdi ve - özellikle Bacon'cı nedenlerle - Doğa'nın incelenmesini doğal olarak destekledi. Sismograf, demir dökümü ve hidrolik güç gibi ilk zaferler böyle doğdu.

(*) «Action at a distance» yerine kullanıldı. Aslında, hem İngilizcesi hem Türkçesi, Taoizm'deki felsefî temeli yansıtmaktan oldukça uzak. (Ç.N.)

Böylece, denilebilir ki, insan faaliyetlerindeki müdahalesizlik ilkesi, başlangıçta, doğal bilimlerin gelişimi için uygundu. Örneğin «belirli bir mesafeden aksiyon»»un yeğlenmesi, ilk dalga-teorisi, gelgit olayının niteliğinin bulunması, madencilikte mineral cisimler ve bitkiler arası ilişkilerin bilinmesi ve yine manyetizma bilimi üzerinde etkili oldu. Galileo zamanındaki modern bilimin en önemli hamlesinin temel ögelerinden birinin manyetik kutuplar ve bunların sapmaları vs. olduğu genellikle unutulur. Öklid geometrisi ve Ptolem astronomisinin aksine, manyetizma bilimi tamamen Avrupa dışında bir katkıydı (36). Avrupa'da 12. yüzyıl sonuna kadar bu konuda hiç bir şey bilinmiyordu ve bu zamandan sonra da Çinliler'in daha önceki çalışmalarından aktarıldığı kuşku götürmez. Babilonyalılar dışında tüm eski toplumlarda Çinliler en büyük gözlemciyseler, bu, «su sembolü» ve «ebedî kadın (feminen)» üzerine Taoistler'in mistik şiirinde kutsallaşan müdahale etmeme ilkesinin teşvikinden değil miydi? (37)*

Ancak, «köyler - prens» ilişkisinin müdahale etmeyici karakteri, bilimin gelişmesine elverişli olan bir dünya görüşünü ortaya çıkardıysa da, bunun bazı doğal sınırlamaları vardı. Bir kere, çoban ve denizcilerden oluşmuş bir halka çok doğal gelen ve Batı'nın bir karakteristiği olan «müdahalecilik» ile uyuşmazlık içindeydi. Merkantil zihniyetin toplumda egemen hale gelmesi mümkün olmadığı için, bilim adamlarının kullandığı matematiksel ve mantıksal akıl yürütme yöntemleriyle yüksek ar-

(*) Taoizm'de kadın, daha «dominant» olmasa da, daha «ağırlıklı» bir konuma sahip. **Yin Yang** çiftinde erkeği temsil eden **Yang** ateş, kadını temsil eden **Yin** ise su ile örneklenir. Needham bu özelliğin altını çizmeye çalışıyor olsa gerek. (Ç.N.)

tizanlığın kullandığı tekniklerin kaynaştırılması da mümkün olmamıştı. Bu nedenle de, modern doğa biliminin gelişmesinde Vinci'den Galileo aşamasına bir türlü geçilememişti. Belki de bu mümkün bile değildi. Ortaçağ Çin'inde, ne Yunanlılarda ne de ortaçağ Avrupa'sında yapılabilenin çok ötesinde sistematik deneyler yapılmıştı ama «bürokratik feodalizm» değişmediği sürece tümüyle yeni bir şey ortaya çıkarmak için Doğa - gözlem ve deneylerinin matamatikle biraraya gelmesi mümkün değildi. Deney, fazlasıyla aktif müdahale gerektiriyordu. Sanat ve ticarette, bu, Avrupa'da olduğundan çok daha fazla ve herzaman kabul görmüş olmasına rağmen, Çin'de, bunu felsefî olarak saygınlaştırmak belki çok daha güçtü.

Ortaçağ Çin toplumunun, doğal bilimlerin Rönesans - öncesi düzeyde gelişmesi için oldukça uygun koşullara sahip olduğunu gösterecek, bir başka özelliği daha var. Geleneksel Çin toplumu son derece organik ve bütünleştirici idi. Devlet tüm toplumun iyi işleyişini, hem de mümkün olduğunca az müdahalede bulunarak, sağlamakla yükümlüydü. İdeal Hükümdar'ın eski tanımında, Onbinlerce Şey'in otomatik olarak en iyi biçimde yönetilmesini sağlamak için, onun, yüzünü basitçe Güney'e çevirip oturması ve faziletini (tê) tüm yönlere saçması gerektiği belirtiliyordu. Tekrar tekrar gösterdiğimiz gibi, Devlet, bilimsel araştırmalara güçlü bir yardım sağlıyordu (38). Örneğin, binlerce yıldır kayıt tutan rasathaneler sivil örgütün bir parçasıydı. Yalnızca edebî değil, tıp ve ziraat konusundaki büyük ansiklopediler de, masrafları devletçe karşılanarak bastırılırlardı. Böylece, zamanına göre olağanüstü olan bilimsel seferler başarıyla tamamlanmıştı (+8. yüzyılda Çinhindi'nden Moğolistan'a uzanan meridyen'in geodzik incelenmesi ve göğün güney kutbunun 20° içinde kalan Güney yarım kürenin takım

yıldızlarının saptanması da hemen akla geliyor) (39). Buna karşılık, Avrupa'da bilim genellikle özel girişimin elindeydi. Bu yüzden de yüzyıllar boyunca geride kaldı. Ne var ki, Çin Devlet bilimi ve tıbbı, zamanı gelince, batı biliminde +16. ve 17. yüzyıllarda gerçekleşen niteliksel hamleyi yapamadı.

Bazı Asya'lı araştırmacılar «Asya Tipi Üretim Tarzı» ya da «bürokratik feodalizm» düşüncelerine kuşkuyla bakıyorlar, çünkü bunları kendi toplumlarının tarihinde gördüklerini sandıkları bir tür «durgunlukla» özdeşleştiriyorlar. Asya ve Afrika halklarının gelişme hakkı adına, bu duyguyu geçmişlerine yansıtıp, ataları için Batı'nın içinden geçtiği aynı aşamaları uygun görüyorlar - o Batı dünyası ki, uzun zaman onlar üstünde acımasız bir egemenlik kurmuştu. Bu yanlış anlamanın düzeltilmesi gerektiğini önemle savunuyorum. Çünkü, Çin ve diğer eski uygarlıkların, Batı Avrupa ile aynı toplumsal aşamalardan geçmiş olmasını kabullenmemiz için hiç bir önsel **(a priori)** neden göremiyorum. Aslında, «durgunluk» sözü Çin'e hiç bir zaman uygulanamaz, bu tümüyle Batı'ya özgü bir yanlış düşüncedir. Başka bir yerde de işaret ettiğim gibi (40), geleneksel Çin toplumunda sürekli olarak genel ve bilimsel bir ilerleme vardı. Fakat bu ilerleme, Rönesans'tan sonra Avrupa'da modern bilimin ani ve hızlı gelişmesi tarafından keskin bir biçimde aşıldı. Çin'de her zaman denge gözetilmişti, fakat bu hiç bir zaman durağanlık anlamına gelmez. Temel keşif ve icatların, çok büyük olasılıkla, Çin'de yapılıp Avrupa'ya geçtiği sayısız örneklerle gösterilebilir. Örneğin, manyetizma bilimi, ekvatorun göksel koordinatları ve gökbilimsel gözlem araçlarının yerleştirilmesi (41), haritacılık, demir döküm teknolojisi (42), çift hareket ilkesi ile devri hareketin standart değişme arası ve piston hareketi gibi buhar makinesinin temel parçalarının geliştirilme-

si (43), mekanik saat (44), üzengi ve kullanışlı at eğerleri, tabii barut ve bunu takip eden diğerleri (45). Bu tür çeşitli keşif ve icatların Avrupa'da sarsıcı bir etkisi oldu, ama Çin'de bürokratik feodalizmin toplumsal düzeni pek az sarsıldı. Bu nedenle, Avrupa toplumunun içyapısal dengesizliği ile, temelde daha akılcı bir toplumun ürünü olduğuna inandığım Çin dengesi karşılaştırılmalı. Geriye kalan, Çin ve Avrupa'da toplumsal sınıf ilişkilerinin analizidir. Avrupa'daki çatışmalar yeterince yazıldı çizildi. Fakat Çin sökonusu olunca, bürokrasinin nesilden nesile aktarılmama özelliği yüzünden, sorun iyice çetrefilleşiyor. Çözümü ise, gelecek için bir görev.

Son yıllarda, Avrupa-dışı büyük uygarlıklarda, özellikle de Çin ve Hindistan'da, bilim ve teknoloji tarihi üzerine yoğun bir ilgi uyandı, doğal olarak bilim adamları, mühendisler, felsefeciler ve Doğu'lu bilimciler arasında oluşan bir ilgi bu, genelde tarihçiler arasında değil. İnsan, Çin ve Hint biliminin Batı'da niçin popülerleşmediğini merak edebilir. Ana kaynaklara ulaşmak için gerekli dil ve kültürel araçların yokluğu elbette ki engelleyiciydi, ve tabii ki insan 18 ve 19. yüzyıl bilimiyle ilgileniyorsa Avrupa'daki gelişmeler ilgisinin odağı olur. Fakat, bundan daha derin bir neden olduğuna inanıyorum.

Modern bilim ve teknolojinin kendiliğinden gelişemediği büyük uygarlıkların incelenmesi, Eski Dünyanın Avrupa ucunda modern bilimin nasıl ortaya çıktığı gibi nedensel bir sorunu gündeme getiriyor: hemde kaçınılmaz bir biçimde. Üstelik, eski ve ortaçağ Asya uygarlıklarının başarılarının ne kadar parlak olduğu anlaşıldıkça sorun daha da rahatsız edici oluyor. Son 30 yıldır Batı ülkelerinin bilim tarihçileri, modern bilimin kökenine ilişkin yüzyılın başında etkili olan sosyolojik teorileri artık

reddetme eğilimindeler. Bu varsayımların sunuluş biçimleri göreli olarak kabaydı (46), fakat rafineleştirilmemeleri için de ortada hiç bir neden yoktu. Belki de bu varsayımların kendileri, bilim tarihinin kendini gerçek bir akademik disiplin olarak kabul ettirdiği dönemde, oldukça yetersizdi. Tarihçilerin çoğu, bilimin toplum üzerine etkisi olduğu görüşünü kabule hazırlar ama toplumun bilim üzerindeki etkisini değil. Bilimin gelişmesini, basitçe, büyük adamların meşaleler gibi kuşaktan kuşağa aktardığı pratik keşifler, zihinsel ya da metamatik teknikler, fikirlerin özerk ve içsel etkileşmeleri açısından görmek istediler. Temelde «internalist» ve «otonomist» oldular hep. Diğer bir deyişle, «Tanrının yolladığı bir adam vardı, adı...» Kepler'di. (47)

Diğer uygarlıkların incelenmesi, bu nedenle, geleneksel tarih düşüncesini önemli düşünsel zorluklarla karşı karşıya bırakıyor. Çünkü gerektirdiği en açık ve zorunlu açıklama, Avrupa ve Asya uygarlıkları arasındaki temel toplumsal - ekonomik yapı ve değişme yeteneği farklılıklarını gösterebilecek cinsten olmalı. Bu farklılıklar, yalnızca modern bilimin Avrupa'da gelişmesini açıklamakla kalmayıp, protestanlık, milliyetçilik gibi hemen peşisıra akla gelenler ile birlikte kapitalizmin, dünyada hiç bir paraleli olmayan bir şekilde niçin yalnızca Avrupa'da geliştiğini de açıklayabilmelidir. Bu tür açıklamaların daha çok rafineleştirilebileceğine inanıyorum. Fikirler aleminde önemi olan birçok etkeni hiçbir zaman ihmal etmemeliler - dil ve mantık, din ve felsefe, teoloji, müzik, hümanizm, zamana ve değişikliğe karşı tavırlar. Ama herşeyden önce söz konusu toplumun analizinde, dürtüleri, dönüşüm, arzu ve gereksinimleri üstünde durmaları gerekiyor. Bu tür açıklamalar iç dinamikçi yaklaşım tarafından iyi karşılanmıyor. Böylelikle bu görüş-

te olanlar diğer uygarlıkların incelenmesine karşı adeta iç güdüsel bir hoşnutsuzluk duyuyorlar.

Geç Rönesans'ın modern bilimi yaratan «bilimsel devrim»inin sosyolojik olarak açıklanmasının değerini hatta geçerliliğini reddeder, onları bu devrim için fazla devrimci bularak kabul etmez, ve aynı zamanda da Avrupa'lıların başardığını Çin ve Hintli'lerin neden başaramadığını açıklamak isterseniz içinden çıkılamaz bir ikileme düşmüşsünüz demektir. Bu ikilemin bir yönü saf şans, bir yönü de örtülü ırkçılıktır. Modern bilimin doğuşunu tamamiyle şansa bağlamak, tarihin, insan zihninin aydınlanmasının bir biçimi olarak iflas ettiğini ilan etmektir. Coğrafya ve iklime rastlantısal etkenler olarak sarılmak durumu düzeltmeyecektir, çünkü sizi doğrudan doğruya özerkçilikle hiç bir ilgisi olmayan şehir devletleri, deniz ticareti, ziraat ve benzeri gibi somut etkenlerle karşı karşıya getirecektir. «Yunan mucizesi», o zaman, bilim devrimi gibi mucizevî olarak kalmaya mahkûm olacaktır. Ama öyleyse rastlantının alternatifi nedir? Yalnızca belli bir insan ırkının, bu durumda Avrupa «ırkı»nın, diğer tüm insan topluluklarına karşı belirli bir içkin üstünlük taşıdığı doktrini kalıyor ortada. İnsan ırklarının bilimsel olarak çalışılmasına, fiziksel antropoloji, karşılaştırmalı hematoloji ve benzerlerine hiç bir itirazım yok elbette ama Avrupa üstünlüğü doktrini politik anlamda ırkçılıktır ve bilimle hiç bir ilgisi yoktur. Korkarım, Avrupa'lı «özerkçilik» yanlısı için, «insanlar biziz ve bilgelik bizimle doğmuştur». Bununla birlikte, ırkçılık (en azından açığa vurulan biçimlerinde) ne düşünsel bir saygınlığa ne de uluslararası bir kabule sahip olduğundan, «özerklikçiler» zaman geçtikçe daha da belirgenleşecek bir şaşkınlığa düşmüş durumda (48). Bu nedenlerledir ki, Avrupa'nın hassas dönemlerinde bilim -

toplum ilişkileri üstüne olduğu kadar, tüm uygarlıkların toplumsal yapıları ve hangi yönlerden birbirlerini geride bıraktıkları ya da geçtikleri üstüne de, şimdiye değin görülmemiş ölçüde bir ilginin yoğunlaşacağını güvenle öngörebiliyorum.

NOTLAR:

1. **Science and Civilisation in China** (7 cilt) adı altında, Wang Ling, Lu Gwei-Djen, Ho Ping Yü, Kenneth Robinson ve Tshao Thien Chhin işbirliğiyle 1953'ten itibaren Cambridge Üniversitesi tarafından yayınlanmakta. Ayrıntılı belgeler için okurun bu esere bakması önerilir. Aynı esere yapılan diğer göndermeler SCC olarak kısaltıldı. Bu yazı, aslında, **Historica** dergisinde yayınlanmak üzere SCC'nin eleştirisini hazırlamak için bilgi isteyen Prag'lı dostum Dr. Mikulas Teich'e verdiğim yanıttan kaynaklanıyor. Çin kültüründe bilim ve teknolojinin toplumsal ve ekonomik kökeni SSC'nin 7. cildinde, umarım, ayrıntılarıyla tartışılacaktır. Tartışmanın genel çizgisini zaman zaman bazı yazılarımda sundum: «Thoughts on the Social Relations of Science and Technology in China», **Centaurus**, 1953, 3, 40, ve daha önce «Science and Social Change», **Science and Society**, 1946, 10, 225. Ayrıca SCC, 3. cilt, s. 150'ye bakınız.
2. Bu yazıda Çin kaynaklarına doğrudan gönderme yapmamakla birlikte, yıllar boyu, yazılarının öğreticiliği ve dostluklarının ilhamı için Çinli eğitimci ve bilim adamlarına sonsuz ölçüde borçlu olduğunu belirtmeliyim. Hou Wai-Lu, Hsü Shih-Lien, Kuo Mo-Jo, Kuo Pen-Tao, Li Shu-Hua, Shih Sheng-Han, Thao Meng-Hou, Thang Phei-Sung, Wu Su-Hsüan, Wen I-To, Sözkonusu dostlardan yalnızca birkaçı.
3. E. Hundington'un yazılarına bakınız. Örneğin, **Mainsprings of Civilisation**, Wiley, New York, 1945.
4. «İç dinamikçi» bilim tarihi okulunun (bu makalenin 19-20. sayfalarına bakınız) karşısına çıkan asıl engel tarihsel nedensellik sorunudur. Her formülasyonun ardında ekonomik belirlemeciliğin kokusunu alarak, bilim devriminin, bilimsel görüşlerdeki bir devrim olarak reformasyon ya da kapitaliz-

min gelişmesi gibi bir başka toplumsal hareketten köken almasının mümkün olmadığını savunuyorlar. Belki şimdilik «ayrılmaz bir şekilde bağıntılı» gibi bir deyişte anlaşabiliriz. İç dinamikçiler bana Manichaean gibi geliyor; bilim adamlarının beğenileri olduğunu, yediklerini, içtiklerini, pratik sorunların dışında olamayacaklarını ve diğer insanların arasında bir toplumsal yaşamları olduğunu kabul etmek istemiyorlar.

5. Bu faktör merhum Edgar Zilsel tarafından ayrıntıyla incelendi. Marksist olmadığından kimsenin kuşkulanamayacağı ortaçağcı A.C. Crombie tarafından da önemi belirtildi: «The Relevance of the Middle Ages to the Scientific Movement», **Perspectives in Medieval History,** s. 35 (Univ. Chicago Press, 1963). Onun «Quantification in Medieval Physics» yazısına da bakılmalı. **Quantification** içinde. Ed. H. Woolf, Bobbs-Merrill, Indianapolis ve New York, 1961, s. 13.
6. Büyük sinolog Richard Wilhelm'in oğlu H. Wilhelm'in yazdığı çok değerli bir kitaptan da epey şey öğrendim: **Gesellschaft und Staat in China,** Vetch Peiping, 1944. Marksist olmayan bu çalışmanın ne yazık ki uzun zamandır mevcudu yok ve zaten İngilizceye de çevrilmiş değil.
7. **The History of the Late Revolution of the Empire of the Great Mogul,** Paris, 1671. 1909'da Calcuta'da Dass tarafından olduğu gibi birçok kere yeniden basıldı. Marx'ın Engels'e 2 Haziran 1853 tarihli ünlü mektubuna bakınız.
8. Ta Yü, Büyük Yü, —2000 yıllarında Shang Krallığı öncesinde yaşadığı söylenen efsanevî Çin İmparatoru.
9. Bugün böyle bir yükümlülükleri yok, iş gününe göre ortalama komün ücretini alıyorlar ve sözkonusu işler kırsal kesim tarafından boş zamanlarında yapılıyor. İnsan gücünün bu akılcı ve maksimum kullanımı Çin tarihinde iki bin yıllık geçmişe sahip, ve «ekonomik yüksek kumanda»nın işlevlerinden biride bunun zamanlanmasıydı.
10. Bkz. H.F. Schurman, **The Economic Structure of the Yuan Dynasty,** Harvard University Press, 1956, s. 146.
11. Bu, ortaçağda endüstri ve ticaretin az gelişmiş olduğu anlamına gelmez. Aksine, Güney Sung'da 12. ve 13. yüzyıllarda yaşayanlar o denli üretici ve zenginlerdi ki, tipik bürokratik yapının sürdürülmüş olması şaşırtıcıdır.

12. Bu konuda aydınlatıcı bir değerlendirme şu çalışmada bulunabilir : Lu Gwei Djen and J. Needham, «China and the Origin of (Qualifying) Examinations in Medicine,» **Proc. Roy. Soc. Med.** 1963, 56, 63.
13. Mandarin örgütü üyelerine çağlar boyu büyük toplumsal baskı unsuru olan Konfüçyanizm'in yüksek ahlâk standartlarını da burada anmak gerek.
14. Bkz. SCC, C. 1, s. 103.
15. Sonraki tartışma ilk önce H.C. Creel tarafından geliştirildi.
16. Bu tezat sanırım önce André Haudricourt tarafından görüldü.
17. Bkz. SCC, c. 2, s. 576.
18. Elbette ortaçağ mandarin örgütü, Batı feodalizmi ve kapitalizmi gibi sömürü sisteminin bir parçasıydı, fakat nesilden nesile aktarılamayan elit özelliğiyle aristokratik ve merkantil yaşam biçimine de karşıydı. Bkz. C. Brandt, B. Schwartz, ve J.K. Fairbank'ın çalışması : **A Documentary History of Chines Communise**, Harvard Univ. Press, 1952; ve J. Heedham «The Past in China's Present.» **Centennial Reviev**, 1960, 4, 145, 281; **Pacific Viewpoint**, 1963, 4, 115; Fransızcası için, **Comperendre**, 1962, 21, 261; 23, 113.
19. Daha sonraki yıllarda Rus sinologlarınca Asya kültürleri üzerinde değerli sosyolojik incelemeler yapılmışsa da «Asya Tipi Üretim Tarzı» kavramı ihmâl edilmiştir.
20. J. Simon'un **Marxism Today**, 1962, c. 6, No. 6'daki yazısı.
21. J. Simon, aynı eser.
22. Yale Univ. Press. New Haven, 1957. Needham tarafından **Science and Society**'de (1959, 23, 58) eleştirilmiştir. Wittfogel'in görüşlerinin bir çok eleştirisi arasında Orlan Lee'nin ilginç bir çalışması anılabilir. «Traditionelle Rechtsgebräuche und der Begriff d. Orientalischen Despotismus», **Zeitschr. f. vergl. Rechtswiss**, 1964, 66, 157.
23. Aynı zamanda, kabilesel ya da askeri kalıtsal aristokrasinin artıklarıyla başarıyla yarışan (bir devletti bu).
Köylülerin «ruhu (ethos)» üstüne V. Dedijer'in **The Times** (18 kasım 1963) daki değinmelerine bakın : «Çin Devrim Teorisi.
24. Bunun için, F. Quesnay'nin **Le Despotisme de la China**, (Paris 1767) adlı eserinin çevirisini de içermekte olan şu kita-

ba bakın, L.A. Maverick **China a Model For Europe**, Texas, 1946.

25. Bkz. Liu Tzu - Chien «An Early Sung Reformer, Fan Chung - Yen,» **Chinese Thought and Institutions**, Chicago Univ. Press, 1957, s. 105.
26. Bu düşünce, başka bir bağlamda, Hong Kong Üniversitesinde bir kimyacı meslektaşım tarafından bana aktarıldı.
27. Örneğin, N. Jacobs'un indeksinin mükemmelliğiyle de dikkati çeken monografına bakılabilir. **The Origin of Modern Capitalism and Eastern Asia**, Univ. Press. Hong Kong, 1958. Yazar, Marx ve Engels'ten hiç söz etmemek gibi güç bir işi başarabilen Weber'ci bir sosyolog. Hong Kong'da 'Ekonomi Tarihi' ve 'Bilim Tarihi' bölümlerinin ayrı fildişi kulelerinde yaşadıkları ortada (bkz. s. 147).
28. Bkz. E.G. Pulleybank, «The Origin and Nature of Chattel Slavery in China», **Journal Econ. and Society History of the Orient**, 1958, 1, 185.
29. Bu konu yoğun olarak tartışılıyor. Bkz. T. Pokora «Existierte in China eine Sklavenhaltergesellschaft?», **Archiv. Orientalni**, 1963, 31, 353; ve E. Welskorpf, «Probleme der Periodisierung d. alten Geschichte, die Einordung des alten Orients und Altaamerikas in die Weltgeschichtliche Entwicklung», **Zeitschr. f. Geschichtwiss**, 1957, 5, 296. Welskopf, sinolog E Erkes'in eski Çin'de kölelik kurumunun varlığını yadsımakta çok ileri gittiğini, ama rakkasın daha sonra diğer yöne doğru çok fazla savrulduğuna inanıyor. Bkz. Erkes, **Das Problem der Sklaverei in China**, Akad Verlag, Berlin, 1952, ve **Die Entwicklung der chinesischen Gesellschaft von der Urzeit bis zur Gegenwart**, Akad. Verlag, Berlin, 1953. Han döneminde kölelik üzerine önemli bir kaynak stoğu C.M. Wilbur tarafından sağlanmıştır: «Slavery in China during the Former Han Dynasty (—206 to + 25),» **Field Museum of Nat. Hist. Pubs.** (Anthropol. Ser.), 1943, 34, 1 - 490 (Pub. No. 525).
30. Bkz. J. Chesneaux «Le Mode de Production Asiatique: une nouvelle étape de la Discussion», **Eirene**, 1964.
Bu harekete katkıda bulunan birçok bilim adamı arasında F. Tökei'yi anmadan geçemeyeceğim: «Les Conditions de la Propriété foncière àl'Epoque des Tcheou, «**Acta Antiqua Acad.**

Scient. Hungar., 1958, 6, No: 3 - 4; ve M. Godelier **La Notion de la Mode de Production Asiatique**, Paris, 1964.

31. Dietz, Berlin. **Formen**'in iki İngilizce çevirisinin yapılmış olduğunu ve İngilizce bir baskının hazırlandığını duydum. **Formen**'in kısa bir süre içinde Fransızca'sının da çıkmasını bekliyorum.
32. Sulama tesislerinin çok ve dikkate değer olduğu ama hiç mandarinliğe yol açmadığı Seylan'ın durumu için, bkz. E.R. Leach, «Hydraulic Society in Ceylon», **Past and Present**, 1959 (No. 15), 2.
33. Bkz. SCC, C. 2, s. 564.
34. SCC C. 2, s. 164, **«The Problem of China»**dan, Allen and Unwin, London 1922, sf. 194.
35. Bunun kötü yönünün bir bölümü arkadaşım Kuo Yu - Shou'nun kısmen otobiyografik değerlendirmesinde gösteriliyor. Bkz. Kuo Yu - Shou, **«La Lune sur le Fleuve»**, Perle, Paris, 1963.
36. Bkz. J. Needham «The Chinese Contribution to the Development of the Mariner's Compass, **«Scienta**, 1961, 55, 1; **Actas do Congresso Internacional de Historia des Descobrimentos»**, Lisbon, 1961, C. 2, s. 311.
37. Bkz. SCC C. 2 ,s. 57.
38. SCC C. 2, 3, 4, 6. Ayrıca, J. Needham «Poverties and Triumphs of the Chinese Scientific Tradition, A. C. Crombie (ed.) **«Scientific Change,»** Helnemaun, London, 1963; Fransızcası için, **Pensée**, 1963, No. III.
39. Bkz. A. Beer, Ho Ping - Yü, Lu Gwei - Djen, J. Needham, E G. Pulleyblank ve G. I. Thompson «An Eighth - Century Meridian Line : I - Hsing's Chain of Gnomos and the Prehistory of the Metric System», **Vistas in Astronomy**, 1961, 4, 3
40. «China's Scientific Influence on the World», **The Legacy of China'ya** katkı. Oxford Univ. Press, 1964. Ed. R. Dawson.
41. J. Needham «The Peking Observatory in 1289 and the development of the Equatorial Mounting,» **Vistas in Astronomy**, 1955, 1, 67.
42. Bkz. J. Needham, **The development of Iron and Steel Technology in China**, London, 1958; İkinci baskısı için, Heffer, Cambridge, 1964; Fransızcası için, **Revve d'Hist, de Sidérurgie**, 1961, 2, 187, 235; 1962, 3, 1, 62.

43. J. Needham «Classical Chinese Contributions to Mechanical Engineering», New Castle Univ. Lecture, 1961; ve «The Pre-natal History of The Steam - Engine», Newcomen Centenary Lecture, Trans. Newcomen Soc.

44. Bkz. J. Needham, Wang Ling ve D. J. de S. Price, **Heavenly Clockwork**, Cambridge Univ Press, 1960.

45. Çin keşif ve icatlarının Rönesans öncesi dünya üstündeki çeşitli etkileri Lynn White tarafından **Medieval Technology and Social Change**'de vurgulanmıştır. Oxford Univ. Press, 1962.

46. Bu, B. Hessen'ın Londra'da 1931 yılında toplanan uluslararası Bilim Tarihi Konferansında sunduğu ünlü tebliği olan «On the Social and Economic Roots of Newton's **Principia**» ya uygun görülen bir sıfattır. Şüphesiz kaba Cromwell sitilindeydi. Ama altı yıl sonra R. K. Merton'un dikkate değer monografında «Science, Technology and Society in Seventeenth - Century England» (**Osiris**, 1938, 4, 360, 632) çok daha ince bir yaklaşım var. E. Zilsel'in birçoğu **Journal of the History of Ideas** dergisinde yayınlanan ve tek bir ciltte toplanması gereken çalışmalarına da çok şeyler borçluyuz.

47. Bir çok noktada yoldan çıkmasına karşın, J. Agassi **Towards a Historiography of Science** adlı monografında bu konuda oldukça ilginç şeyler söylüyor. 'Tüme - varımcı' bilim tarihçilerinin kime, neden tapma sorunlarıyla meşgul olduğunu ama 'konvansiyonalistler'in de daha iyi olmadığını söylüyor. Bu özel tartışmaya burada taraf değilim ama Agassi'nin kendi iddialarını destekleyen Walter Pagel'ın çalışmasından yararlanmamış olması şaşırtıcı. Agassi, sonuçta Marksizmi tümevarımcıların başarısızlıklarından biri kabul ederek ve değişik okullar arasındaki uzlaşmanın bilimin gelişmesindeki temel etkenlerden biri olduğu inancıyla 'özerklikçiler' arasında yerini alıyor. Monografı Hong Kong Univ.'den çıkmış olduğuna göre, kendini şimdiye kadar Çin kültürüyle hver çeşit temastan iyi korumuş gibi görünüyor.

48. Değerli bir yardımcımız olan D. J. de S. Price, Asya'nın katkılarının çoğunu biliyor ama **Science Since Babylon** (Yale Univ Press, New Haven Conn., 1961) adlı kitabında Einstein'ın bir «önsezisini» takip ederek Grek ve Rönesans biliminin çıkışını, koşullardaki rastlantısal kombinasyonlara bağlıyor.

A.R. Hall «Mertor Revisited», (**History of Science**, 1963, 2, 1) yazısında bilimin kendi deyimiyle «dışardan belirlenimci» histografisini reddediyor ama Asya'dan gelen katkıların ortaya çıkardığı sorunlar karşısında sessiz kalmayı tercih ediyor. Daha geniş ve karşılaştırmalı bir görüş açısından bakmaydı, Avrupa'daki durum hakkındaki tartışmalara daha fazla inandırıcılık kazandırdırdı. Aralarında bir tek A. C. Crombie, Avrupa kültür alanında geç orta çağların ve Rönesans'ın modern bilimin ortaya çıkmasını sağlayan düşünsel hareketlere yol açan yavaş toplumsal değişmelerin bilincinde olduğunu gösteriyor, ama o bile onlara eşlik eden ekonomik gelişmelere yeterince dikkat etmiyor.

JOSEPH NEEDHAM

Çin'de ve Batı'da Matematik ve Bilim *

(Çev. H. Ünal NALBANTOĞLU)

Bu yazının amacı, çok farklı iki uygarlık olan Avrupa ve Çin'de matematiğin doğa bilimiyle ilişkileri üzerine bir tartışma açmaktır. Çin kültürü alanında bilim, bilimsel düşünce ve teknoloji tarihi üzerine kapsamlı bir çalışmayı hazırlarken bu yazı konusunun incelemeye değer olduğu ortaya çıktı. Antik ve ortaçağlar Çin'inde matematiğin bilimle ilişkileri gerçekte nelerdi? Ma-

(*) Çevirisi yapılan yazı Needham'ın Wang Ling ile birlikte hazırladıkları, dev **Science and Civilization in China (Çin'de Bilim ve Uygarlık)** dizisinin üçüncü cildinden (bas. CUP, 1959) bir kısımdır ve biraz değiştirilerek iki kez bağımsız yazı halinde dergi ve edisyon kitaplarda yayınlanmıştır. Çevirinin yapıldığı orijinal metin **Science and Society, XX/3** (1956), 320 - 343'dedir ve sonradan ufak tefek bibliyografik değişikliklerle, **Sociology of Science**, ed. B. Barnes (Harmondsworth : Penguin, 1972), 21 - 44'de yeniden basılmıştır. (C.N.)

tematik ile bilimin nitelikçe farklı yeni bir birleşimde biraraya gelerek dünyanın dönüştürülmesi yazgısını yüklendikleri zamanki Rönesans Avrupasında neler olmaktaydı? Ve neden dünyanın herhangi bir başka bölgesinde böyle bir şey olmamıştı? Öne çıkan sorulardan bazılarıydı bunlar.

ÇİN MATEMATİĞİNİN NİTELİĞİ VE GERÇEKLEŞTİRDİKLERİ

Yapılması gereken ilk şey bakış açımızı saptamak. Rönesans öncesindeki matematik yapıtlarının hiç biri, kazandırdıkları açısından, sonraki dönem gelişmelerinin zenginlik ve gücü ile kıyaslanamaz. Bu nedenle eski Çin katkılarını modern matematiğin ölçülerine vurmak anlamsız olur. Kendimizi bu alanda ilk adımları atanların konumuna yerleştirelim ve bu çabanın **onlar için** ne kadar zorlu olduğunu anlamaya çalışalım. Harcanan insan emeği ve düşünsel çaba ile ölçüldüğünde, **Chiu Chang Suan Shu** (— 1. yüzyıl) yazarlarının ya da Thien Yuan cebir sistemini (+18. yüzyıl) bulanların, başarılarını ondokuzuncu yüzyılda yeni matematik alanları bulanlardan daha kolay elde ettiklerini pek söyleyemeyiz. Eski Çin matematiği ile diğer antik dönem halklarının matematiği arasında yapılabilecek yegâne karşılaştırma zamanının Babilonya ve Mısır matematiği ile Hintli ve Araplarınkiyle olandır. Çin matematiği Ortaçağda Eski Dünya halklarının bu alandaki Rönesans-öncesi başarılarıyla rahatlıkla karşılaştırılabilirdi. Kuşkusuz Grek matematiği en azından Öklid'de görülen daha soyut ve sistematik niteliğiyle daha üst düzeyde yer almaktaydı; gene de, belirttiğimiz gibi, Babilonyalıların-

kine daha bağlı kalmış Hint ve Çin matematiğinin güçlü olduğu bir alanda, cebir alanında zayıf kalıyordu.

«Daha soyut ve sistematik niteliğiyle»: sözcükler daktilonun tuşlarından böyle çıktı. Sistematik oluşuna evet, bu hiç kuşkusuz mümkün; ama soyut olması bütünüyle bir avantaj olarak düşünülebilir mi? Günümüz bilim tarihçileri Grek bilimi ve matematiğinin «somut, görgül (ampirik) ve uygulamalı olan yerine soyut, tümdengelimsel ve saf (pure) olanı» tercih edişinin gerçekten bir kazanç olup olmadığını artık sorgulamaya başladılar. Whitehead'e göre :

> «Yunanlıların matematiğin elemanlarını bulduklarını, bizim de konunun gelişmiş parçalarını eklediğimizi düşünmek yanlıştır. Durum bunun hemen hemen tam tersidir; onlar konunun ileri düzeyleriyle ilgilenmişler ve (temel) ögeleri hiçbir zaman keşfetmemişlerdir... Weierstrass'ın limitler teorisi ile Cantor'un nokta setleri teorisi, bizim çağdaş aritmetiğimizden, çağdaş pozitif ve negatif sayılar kuramımızdan, fonksiyonel ilişkilerin grafik gösteriminden ve gene çağdaş cebirsel değişken(ler) fikrinden çok daha yakındır Yunanlıların düşünme tarzına. Elementer matematik çağdaş düşüncenin en karakteristik yaratımlarından biridir; bu özelliği de onun teori ile pratiği yekdiğeriyle çok yakın bir şekilde ilişkilendirmesinden gelmektedir.» (1)

---

(1) A.N. Whitehead; **Essays in Science and Philosophy** (London : 1948), ss. 132 vd. Farrington'un bu pasajı yorumlayan yazısı gerçekten okunmaya değ...

Antik ve ortaçağlar Çin matematiğinin, daha zor bir iş olan somut evrenin denetlenmesi ve işlenmesi için gerekli en basit ve elementer tekniklerin temellerinin atılmasında ne ölçüde payı olduğunu başka bir yerde açıklamak umudundayız. (Burada söyleyeceğimiz şey) Çin matematiğinin, pratikten uzaklaşarak saf aklın alanlarının tercih edilmesine itibar etmediğidir. (2)

Geçmişte genellikle orijinal metinlerle tanışmaksızın Çin matematiğini değerlendiren yazarların içine düştükleri kuşku ve belirsizliklerin bir kısmının cevabı da burada yatmaktadır. Daha bilgili gözlemciler ise bugün daha iyi değerlendirebildiğimiz belirli zayıflıklara dikkatleri çekmişlerdi. Mikami eski Çin matematik düşüncesindeki en büyük eksikliğin, titiz bir ispat fikrinin yokluğundan ileri geldiğini düşünüyor ve bunu Çin'de biçimsel (formel) mantığın gelişememiş olmasına ve orada birlikteleştirmeci (associative) yani organik düşüncenin egemen kalmasına bağlıyordu (müteveffa Fu Ssu - Nien gibi çağdaş Çinli bilginler de aynı görüşü paylaşırlar). Yazdığı matematik notasyonlar tarihinde Thien Yuan cebirini değerlendiren Cajori bu sistemin

(2) İlginç olan, mantıkla birlikte tersine bir sürecin yer aldığıdır. Yunanlılar ve Hintliler başından beri ayrıntılı olarak biçimsel mantık üzerinde durdukları halde Çinliler (çalışmamızın II. cildinde çok sık vurguladığımız gibi) diyalektik mantığı geliştirmek yönünde sürekli bir eğilim göstermişlerdir. Buna denk düşen Çin organik felsefesi de Yunanlılardaki ve Hintlilerdeki mekanikci atomizme paralel bir işlev görür. Bu alanlarda «Batı» «elementer» olanı sağlarken Çin «yüksek düzey»i sergilemektedir. Somut olgulara önem veren Çinli tutkusu Budistlerin metafizik idealizminin olduğu kadar Yunan geometrisinin soyutluğu karşısında da yer almıştır. Her ikisi de pratik ve görgül, yani somut ve gerçek olandan kaçışı simgelerler.

nefis simetrisi yanında çok büyük sınırlılıklarıyla da insana çarpıcı geldiğini söylemektedir. Başlangıçtaki büyük bir atılımdan sonra Sung dönemi cebir bilimi hızlı ve yaygın bir gelişme geçirmemiştir. Yazara göre bu cebirin + 13. yüzyıldan sonra duragan bir duruma gelişi, onun katı ve kısıtlayıcı notasyon sisteminden kaynaklanmaktadır. Garip olan şu ki, cebiri bu denli geliştirmiş böylesine bir halk matematiksel eşitlik kavramını ancak örtük olarak düşünüyordu ve özgün bir eşitlik simgesi (=) geliştirmek çabasına raslanmıyordu. Sayı tahtası ve abaküsün çok yaygın kullanılışının nereye kadar engelleyici bir etken olduğu tartışmaya açık bir noktadır; bu araçlar elbette, geride bir sayısal sonuca götüren ara işlemlerin kaydını bırakmadıkları için, hesaplamaların hiç bir iz bırakmaksızın ortadan silinmesi gibi bir duruma yol açmaktaydılar. Ama eğer çağdaş matematik yöntemleri orada gelişmiş olsaydı, özünde mekanik bir hesap aracı olan bu aletlerin yararının kalmayacağına inanmak zor olurdu. Dahası, bir çok yönden ileri düzeyde bulunmalarına (örneğin, —4, yüzyıl sıraları gibi çok erken bir zamanda kesirde ondalık hanesi ve virgülden sonra sıfır hanesinin biliniyor olmasına) karşın, Çin matematikçileri kendiliklerinden, simgeler yoluyla formül yazmak yönünde bir yol geliştirmediler; Cizvit papazlarının ülkeye gelişine değin matematik önermeler esas olarak Çin dili karakterleriyle yazıldı.

Ama bu terimden ne anlaşıldığına karar vermeksizin cebirin uzak tarihini tartışamayız. Eğer aklımızdaki cebir sanatı, $a^2 + bx + c = 0$ şeklindeki bir eşitliği burada kullanılan simgelerle çözmemize izin veriyorsa, bu tür cebirin +16. yüzyıla özgü bir gelişme olduğunu hemen belirtelim. Daha az elverişli başka simgeler kullanacaksak en azından +3. yüzyıla gidilir; eğer saf geometrik çözümler sözkonusuysa —3. yüzyılla başlamak

gerekir; ve eğer şimdi cebirsel yöntemlerle çözülebilen her problemi cebir içinde sınıflayacaksak —2. binyıla ulaşırız. D.E. Smith böyle söylüyor o mükemmel matematik tarihinde. Şimdi şunu söyleyebiliriz: İnceleyebildiğimiz en erken dönemden (—2. yüzyıl sıraları) beri cebirin Çin matematiğine egemen olmasına karşılık onu yukarıdaki kategorilerden hiç biri içine sığdıramıyoruz. Gerçekte Çin cebiri, Nesselmann'ın deyimiyle «retorik» ve konumsal (positional) olup, genellikle anlaşıldığı biçimiyle çok ender durumlarda ve de ancak geç bir zamanda simgelere başvurmuştu. Bir başka deyişle, genelleştirilmiş nicelikleri ve işlemleri gösteren çok sayıda soyut ve tekheceli teknik ideogram kullanıma girmişti. Bunlar henüz, sözcüğün matematik anlamıyla simgeler olmasalar da, sıradan sözcükler de değildi. Zamanla ve çalışmayla farklı pozisyonlarda konulmuş küçük çubuklardan oluşmuş sayıları olan bir sayı tahtası geliştirildi; burada sayılar belirli bir şekilde dağıtılmıştı ve böylelikle belirli yerler bilinmeyenler ve sayı üssü gibi özgül niceliklere ayrılmış oluyordu. Bu yolla matematiksel dizgeler sürekli bir sınıflandırmaya sokulmuştu; bu da Çin felsefesinde son derece güçlü olan organik düşünme eğilimiyle bağdaşan bir gelişmeydi. (3) Gene de eşitlik türleri her zaman için somut problemlerle bağlı kaldıklarından, genel bir eşitlikler teorisi geliştirilmedi. Bununla birlikte bu şekillerle düşünme tercihi sonunda sayı tahtasından geliştirilmiş, olabildiğince eksiksiz bir konumsal notasyon sistemine yol açarak bizim kullandığımız temel simgelerden çoğunu gereksizleştirmiştir. Yazıkki, bu görkemli kazanım daha fazla ilerlemenin olanaksızlaştığı bir konuma gelinmesine de yol açmıştır.

---

(3) Krş. bizim **Science and Civilization in China**, C. II, ss. 292. 336. (Bundan sonra **SSC** olarak kısaltılacaktır, Ç.N.)

ÇİN MATEMATİĞİNİN TOPLUMSAL TEMELİ

Toplumsal etkenlere baktığımızda göze çarpan şey, Çin tarihi boyunca matematiğe verilen esas önemin takvime bağlı kalmasıdır. Juan Yuan tarafından + 1799'da yazılmış olan **Chhou Jen Chuan (Matematikçilerin Yaşamları)** içinde zamanının takvim sistemini yeniden düzenlemekle görevlendirilmemiş, ya da bu tür çalışmalara yardımcı olmamış bir matematikçi bulmak zordur. Antik kozmolojik inançlar dokusuna yakından bağlı nedenlerle, takvimin düzenlenmesi imparator için kıskançlıkla korunması gereken özel bir haktır ve bunun haraç vermekle yükümlü devletlerce kabul edilmesi de onların bağlılığına bir işarettir. Ayaklanmalar ve kıtlıklar olduğunda, çoğu kez takvimde bir yanlışlık yapıldığı sonucu çıkarılır ve matematikçilerden takvimi yeniden düzenlemeleri istenir. Bu uğraşının onları değiştirilemez bir şekilde somut sayılara bağladığı ve soyut fikirleri düşünmeyi engellediği öne sürülmüştür. Durum ne olursa olsun, Çinlilerin pratik ve görgül dehâsının bu yönde olduğu bir gerçek. Takvim alanında matematik toplumsal açıdan ortodoks ve Konfüçyüs düşüncesine bağlı idi, ama onun ortodoksiye karşı çıkan Taocu gelenekle ilişkileri bulunduğunu düşünmemize yol açan nedenler de var. +2. yüzyılda yaşamış olan Hsü Yo kesinlikle Taoculuğun etkisi altındaydı, bunu Li Yeh'i esinlendiren gizemli +11. yüzyıl kitabında izlemek mümkündür; ayrıca Sung döneminin ilginç kişiliklerinden Hsiao Tao-Tshun'u da bu vesileyle hatırlamalıyız. Bununla birlikte, büyük simyacı Ko Hung ile büyük bir olasılıkla onun çağdaşı olan matematikçi Sun Tzu gibi kişiler arasında bir ilişkinin varlığından söz edemiyoruz; kuşkusuz Rönesans öncesinde hemen hiçbir yerde böyle düşün-

ce - bağları olanaklı değildi. (4) Son olarak, çok önemli bir başka etken de Çinlilerin «Doğa yasaları» karşısındaki tutumlarında aranmalıdır. Bu nokta çalışmamızın ikinci cildinin sonunda ayrıntılı olarak incelenmiştir. Burada yalnızca şunu yinelemek gerekiyor: evreni yaratan bir tanrı, dolayısıyla yüce bir yasakoyucu fikrinin yokluğu, Taocu filozofların Lucretius'unkine benzer edebî düzeydeki şiirlerinde ifade edilmiş olan bütün evrenin organik ve kendine - yeterli bir sistem olduğu yönündeki yerleşmiş inanışla birlikte, içinde Doğa Yasalarına yer bulunmayan herşeyi kapsayıcı bir Düzen kavramına yol açmaktaydı; böylece dünyevî düzeyde matematiğin uygulanmasının yararlı olacağı sabit düzenliliklerden de söz edilemezdi.

Geriye, yirmi yüzyıllık otokton bir geçmişe sahip olan Çin matematiğine kısa bir bakış atacak olursak, matematik gelişmenin çok belirgin olduğu iki hanedan dönemiyle, Han ve Sung dönemleriyle karşılaşırız. Lohsia Hung ve Liu Hsin'in zamanı olan —1. yüzyıl için **Chiu Chang Sua Shu (Matematik Sanatı Üzerine Dokuz Bölüm)** başlıklı kitap olağanüstü bir bilgi kaynağıydı. Bin yıldan uzun bir süre Çinli muhasebeciler ona göre

---

(4) Dağlarda ve ormanlardaki tapınaklarına kapanmış Taocular ayrı bir yerde romantik bir gözle algılanmaktaydılar. Bunlar simya fırınlarıyla meşgul oldukları kadar ozanları da esinlendirmişlerdir. Ama öyle görünüyor ki, matematikçiler sade pratik adamlardı ve eyalet görevlilerinin maiyetlerinde çalışıyorlardı. Yazı üslûpları hiç de edebî bir özellik taşımaz. Hintlilerin matematik bilgilerinden farklı olarak, Çinlilerinki hiç bir zaman şiirsel dizelerle bezenmemiştir. Kuşkusuz Çinli matematikçinin de güzel ve akıllı bir Lilavati'si vardı, ama nedense onu kitapları dışında bırakmıştır.

işlemlerini sürdürdüler. Gene de toplumsal kökenleri itibariyle bürokratik yönetim sistemiyle yakından bağlıydı ve egemen yönetim görevlilerinin çözmek ya da başkalarını çözmeye ikna etmek zorunda oldukları sorunlar için hazırlanmış bir yapıttı. Toprakların ölçüm ve sayımı, siloların boyutları, ark ve kanal yapımı, vergilendirme, mübadele oranları - bunlar herşeyden önemli görülen pratik sorunlardı. Bu durumda «matematik uğruna» bir matematikten pek söz edilemez. Bu demek değildir ki Çinli saymanlar hakikât (truth)in peşinde değillerdi, ama ilgilenilen hakikât Yunanlıların aradığı soyut, sistematik ve ilgisiz hakikât de değildi. Ezici çoğunluğu okur yazar olmayan halk kitleleri bu sürecin dışındaydı ve yönetimin ısmarladığı, çoğalttığı ve yönetim mekanizmasının eklem noktalarına dağıttığı yazma kitaplara ulaşma olanağından yoksun bulunuyordu. Zanaatkârlar da bütün yetenek ve becerilerine karşın kitabî eğitime sahip bilgelerden onları ayıran görünmez bir duvarın ötesinde kalmışlardı. Tek istisna, +11. yüzyılda büyük mimar Yü Hao'nun belki de bir kâtibe dikte ettirdiği **Mu Ching (Ağaçişleri Elkitabı)** den yararlanan Shen Kua'dır. Ama daha bir kaç yüzyıl önce başka zanaatkârlar, Taocuların ve Budistlerin azımsanamayacak etkisi altında bu duruma son veren kararlı adım atarak baskı tekniğini bulmuşlardı. Hiç kuşku yok ki bu olay Çin matematiğinin ikinci büyük atılımını beslemiştir. Nitekim Sung döneminde kendileri avamdan ya da alt düzeydeki yönetim görevlilerinden olan, gerçekten bilgili bir grup matematikçi geleneksel bürokratik uğraşıların sınırlarından daha geniş alanlarda araştırmalarını sürdürmeğe başladılar. Düşünsel merak bu durumda fazlasıyla doyurulabilecekti. Ama bu yükseliş

uzun sürmedi. Tsu Chhung - Chih'nin **Chui Shu** (5) başlıklı kitabının son bir kaç kopyası yardımıyla güzelyazı sanatında (calligraphy) kendilerini ilerletmeye çalışan Konfüçyüs düşüncesine bağlı akademisyenler Ming sülalesinin milliyetçi reaksiyonundan yararlanarak güç noktalarını ellerine geçirdiler (6) ve matematik pratiği yeniden taşradaki hükümet konaklarının **(yamen)** arka odalarına döndü. Cizvitler sahneye çıktıklarında Çin'in matematik alanındaki geçmiş zaferlerinden onlara söz edebilecek bir kişi bile yoktu ortalıkta.

AVRUPA'DA MODERN DOĞA BİLİMİ YÖNTEMİNİN KÖKENLERİ

Öyleyse Rönesans Avrupasında matematikselleştirilmiş bir doğa biliminin ortaya çıkmasını ne sağlamıştır? Neden Çin'de böyle bir şey olmadı? Çağdaş bilimin neden bir uygarlıkla geliştiğini açıklamak zaten yeterince zor iken onun neden bir başkasında gelişmediğini cevaplamak daha da zorlaşıyor. Gene de bir yokluğun incelenmesi bir başka şeyin varlığına güçlü bir ışık tutabilir. Aslında matematiğin bilimle olan bu üretken birleşimi bir problem olarak, çağdaş bilimin niçin salt Avrupa'da geliştiği yolundaki daha geniş problemin bir başka şekilde ifade edilişidir.

---

(5) **The Art of Threading**, **(Dokuma** [Düşünme? Ç.N.] **Sanatı)**; + 5. yüzyıla ait, uzun zamandır kayıp bir matematik kitabı olup, ortaçağın Çin matematikçilerince büyük öneme sahip bir yapıt olarak bilinmiştir. İçeriği hakkında güvenilir bilgiye sahip değiliz.

(6) Önemli bir nokta : girişkenliği öldüren **Pa Ku** adlı yazılı sınav sistemi ilk kez + 1487 de başlatılmıştır.

Pledge, doğa biliminin matematikselleştirilmesinin başlıca kahramanı olarak düşünülmesi gereken Galileo'yu (1564-1642) Leonardo da Vinci'nin (1452-1519) karşısına koyarken doğru bir noktaya parmak basmaktadır. Ona göre, Leonardo'nun doğa hakkındaki derin sezgileri ve deney yapmadaki büyük ustalığına karşın, matematik bilgisinin yokluğu nedeniyle çabalarını yeni gelişmeler izlememiştir. Şimdi, Leonardo çoğu kişinin sandığı gibi tek başına bir dehâ değildi; Zilsel, Gille ve diğer bilim adamlarının gösterdiği üzere, +15 ve +16. yüzyıllarda uzun bir dizi pratik uzman içinde en önde geleniydi. Bu kişileri sayarsak, Brunelleschi (1377-1446) gibi sanatçı - mühendis ve mimarlar, Cellini (1500-1571) gibi sanatçı - metallurjistler, Tartaglia (1500-1557) gibi top imalâtçıları, Ambroise Paré (1510-1590) gibi cerrahlar, Agricola (1490-1555) sayesinde sesleri duyulan madenciler, Galileo'nun + 1638'de **Discorsi**'yi kaleme aldığı yer olan Venedik Arsenalindeki tersane sahipleri, Biringuccio (ölümü 1538) nun temsil ettiği barut imalâtçıları ve diğer kimyacı teknologlar, yazdığı **Newe Attractive**'si (+ 1581) William Gilbert'in mıknatıs üzerine çalışmalarını epey esinlendiren Robert Norman (tanınışı + 1590) gibi alet yapımcıları. Bütün bu insanlar kendilerini doğa olaylarının incelenmesine vermişlerdi ve bir çoğu matematik formüllerinin sihirli değneğini hazır bekleyen deney verilerini çoktan üretmiş bulunuyorlardı. Kabaca karşılaştırırsak, bu tarihsel kişiliklerin Çinli benzerlerinden de söz etmemiz mümkündür (7) : + 1637'de tanınan ve **Thien Kung Khai Wu (Doğa Eserlerinden Yararlanma)**

(7) Bu çok önemli bir nokta; çünkü çok haklı olarak Çin'in bir Galileo, bir Vesalius ya da bir Descartes çıkarmadığından söz açanlar, Çin'in Agricola, Vesner ve Tartaglia'ya çok benzer türden kişiler ürettiğini genellikle unutmaktadırla-

nun yazarı olan Sung Ying - Hsing bir Çinli Agricola'dır; ya da + 1110'da ölen ve **Ying Tsai Fa Shih (Mimarlık Tekniği Üzerine Deneme)** yazarı olan Li Lhieh gibi bir mimar, eczacılar prensi diye tanınan **Pên Tshao Kang Mu (Büyük Eczacılık Ansiklopedisi)** yazarı Li Shih - Chen (+1522+1596), **Hua Ching'i (Bahçecilik Elkitabı)** yazan (+1688) bahçecilik uzmanı Chhen Hao - Tzu, top yapımcısı ve **Huo Lung Ching (Silâhlar Elkitabı)** yazarı Chiao Yü (+1412 civarı) akla ilk gelen adlardan. Hangi alan seçilirse seçilsin paralellikler bulunacaktır; örneğin zamanölçüm horology mühendisliğinde yüzyıllık bir farkla bir de Dondi'yi (+1318+1389) bir Su Sung'la [+1020 - +1101; **Hsin I Hsian Fa Yao (Yeni Bir Astronomik Sanat Tasarımı,** + 1090] yazarı) karşılayabilirsiniz. Ama, Çin'den farklı olarak, Avrupa'da bu tür çalışmalar aşamasının yeterli olmadığı belli bir etki de işlemekteydi. Birşeyler, süreci bu düzeyin ötesine iterek, pratik, görgül hatta sayısal olarak ifade edilmiş olan bilgiyi, soyut matematik formülasyonlarla buluşturdu.

Öykü kısmen Avrupa'da soyluların teknik adamlarla ilişki kurmasına saygınlık kazandıran toplumsal değişmelerle ilgilidir. Gabriel Harvey'in + 1593'de yazdığı gibi :

> «Bir matematiksel makinist olan Humphrey Cole'u, bir tersane işçisi olan Matthew Baker'i, mimar John Shute'u, denizci ve harita uzmanı Robert Norman'ı, top dökümcüsü William Bourne'u, kimyacı John Hester'i ya da benzeri kıvrak zekâlı ve hünerli bir pratisyeni (empirique) hatırlayan kişi, okul ve kitap yüzü görmemekle birlikte becerikli ve aklı başında bu çalışkan sanatkâr ve pratisyenleri hor görmek yerine gurur duyacaktır» (8)

(8) E.G.R. Taylor, **Today Geography, 1485 - 1583** (London, 1930)

William Gilbert'in + 1600'da mıknatıs üzerine kaleme aldığı deneme, akademik eğitim görmüş bir bilginin kendi eliyle yürüttüğü laboratuvar deneylerine dayalı basılmış ilk kitaptır. Gene de, ne matematik formüllerinden yararlanılmış ne de Doğa yasalarının diliyle konuşulmuştur. Çağdaşı olan Francis Bacon da, insanlık tarihinde çağdaş bilimsel araştırmanın uygarlığın gelişmesinde oynadığı temel rolün bilincine tümüyle varan ilk yazar olmakla birlikte, matematiğin kısa zamanda bu süreç içinde oynayacağı büyük rolü daha iyi farkedebilmiş değildir.

Bu rolü oynayacak olan Ortaçağlar matematiği değildi kuşkusuz. Newtongil — Kartezyen bilimin kökenleri üzerine yazdığı o parlak yazısında Koyré'nin gösterdiği gibi, önce matematiğin kendisi dönüştürülmek, matematiksel ögeler fizikle yakınlaştırılarak devinime (**motion**) tabî kılınmak, ve «varlık» (**being**)ları içinde değil «oluş» (**becoming**)ları, ya da akış (**flux**)ları içinde görülmek zorundaydı. Bu hareketin en büyük kazanımı kalkülüsün bulunmasıdır. Avrupa matematiğinin + 1550'de Hint ve Çin buluşlarının mirasçısı olan Arap matematiğinden ileride olduğunu söylemek zordu. Ama bu durumu tümüyle yeni bir dizi çarpıcı buluş izledi — tatminkâr bir cebirsel notasyon sisteminin sonunda Vieta (1580) ve Recorde (1557) tarafından geliştirilişi, Stevin tarafından (1580) ondalar hanesinin öneminin tümüyle anlaşılması, Napier'nin logaritmayı (1614) ve Gunter'in hesap cetvelini (1620) bulmaları, Descartes tarafından çözümleyici (analitik) koordinatlar geometrisinin geliştirilmesi (1637), ilk toplama makinesi (Pascal, 1642), çok küçük sayılar kalkülüsünün Newton (1665) ve Leibnitz (1684) tarafından gündeme getirilişi gibi. Bu gelişmenin iç dinamiğini henüz hiç kimse yeterince anlamış

değildir. Çoğu kez söylenen şey, daha önce cebir ve geometrinin bağımsız geliştikleri, ilkinin Hintliler ve Çinliler, ikincisinin ise Yunanlılar ve onların mirasını devralanlarca geliştirildikleri; şimdi ise ikisinin birleştirilmesi yoluyla, diğer bir deyişle cebirsel yöntemlerin geometri alanına uygulanması sonucunda müspet (exact) bilimlerin evriminde en büyük adımın atılmış olduğudur. Bununla birlikte, unutmamak gerekir ki, bu geometri yalnızca öylesine geometri denilip geçilecek bir şey olmayıp, Yunanlıların mantıksal tümdengelime dayanan geometrisidir. Çinliler ise geometri problemlerini cebirsel yönden kavramaya çalışmışlardır ve bu da ilkiyle aynı şey değildir.

GALİLECİ YÖNTEM VE DÜNYA GÖRÜŞÜ

Galile'nin kendi çalışmalarında nerdeyse ideal biçimiyle görünen ve çağdaş bilim ve teknolojideki bütün yeniliklerin yolunu açmış olan deneysel - matematiksel yöntemin doğuşu bilim tarihinin karşılaştığı en önemli ve karmaşık sorunlardan biridir. Bu sorunu layıkıyla göğüsleyemeyeceğimizin bilincindeyiz, ama burada kısa bir çözümlemeye girişmemiz yararsız olmayacaktır; çünkü ancak böylece Rönesans döneminde matematik ve bilimin tam olarak nasıl biraraya geldiği, daha önce ortaçağ Avrupa'sında, Çin'de olduğu gibi, bunların birbirlerinden ne kadar uzak kaldıkları hakkında bir fikir edinebiliriz. (9) Galileci yöntemi çözümlersek şu aşama-

(9) Aşağıda değinilecek klâsik çalışmalar yanında, artık Dingle ve Lilley'in kısa ama değerli çalışmalarından da yararlanılabilir. Çinli düşünürlerden Lin Chi-Kai bu alanı araştırmıştır. Kendisi Abel Rey'in öğrencisi idi ve çoğu kez Çinden paralel örnekler ve problemleri düşünmüşse de bunlar (yazık ki) tezinde yer almamaktadır.

lardan oluştuğunu görürüz:

(a) Tartışına konusu olan fenomenler arasından sayısal olarak ifade edilebilir cephelerin seçimi.

(b) Gözlemlenen nicelikler arasında matematiksel bir ilişki (ya da benzerini) içeren bir denencenin (**hypothesis**) kurulması.

(c) Eldeki denenceden pratik olarak sınanabilir belirli sonuçların tümdengelim yoluyla türetimi.

(d) Gözlem; arkasından, koşullarda değiştirme; arkasından yeniden gözlem - yâni deney yapma; deney, mümkün olduğu ölçüde, sayısal büyüklüklerin ölçümüne dayanmalıdır.

(e) (b) aşamasında kurulan denencenin kabulü ya da reddi. Bu durumda, kabul edilen denence yeni denencelerin öne sürülmesi ve sınanması için bir başlangıç noktası olmaktadır. (10)

«Yeni ya da deneysel felsefe»yi nitelendiren şeyin olgulardaki ölçülebilir ögelerin araştırılması ve matematiksel yöntemlerin bu sayısal düzenliliklere uygulanması olduğu, çoktanberi benimsenmiş bir görüştür. Burada bir nicelikler dünyası nitelikler dünyasının yerine geçmektedir. Ama soyutlama yönünde ilerleyiş bundan da öteye gitmektedir, çünkü devinim (motion) artık somutta devinen cisimlerden bağımsız olarak düşünülmektedir. (11) Böylece bir cismin devinimini ille de onun

(10) Burada yavaş yavaş ve artan bir güvenle, bilimsel «yordama» (**prediction**) ögesinin de sahneye çıktığı görülür.

(11) Galile de gözlemlenmemiş ve gözlemlenemeyecek şeylere ait kavramları kullanmaktan kaçınmamıştır: tümüyle sürtünmesiz bir düzlem ya da sonsuz uzay boşluğunda bir cismin devinimi gibi.

diğer özellik ya da nitelikleriyle birlikte düşünmek ve onlardan türetmek gerekmiyordu. Bu, bakış açısında kökten bir değişme demekti, çünkü Kozmos'un 'tekbiçimleştirilişi' **(uniformization)** bir anlamda onun artık yaşamaması ve yokoluşu da demekti. Uzayın (mekân) geometrikleştirilmesi, homojen, soyut ve boyutsal olan Öklid uzayının, Galile - öncesi fizik ve astronomidek' somut ve farklılaşmış yer - uzanımı **(place - continuum)** yerine ikâmesi ile öteden beri benimsenmiş olan morfolojik bir Kozmos ortadan kaldırılmış oluyordu. (12) Gerçekte dünya artık sonlu ve hiyerarşik düzene sahip. nitelikçe ve ontolojik açıdan farklılaşmış bir bütün olarak görülmeyecek; açık, sınırları belirsiz hatta sonsuzda olan, bütünlüğünü basit temel yasaların özdeşliğine ve genelgeçer uygulanabilirliğine borçlu bir evren olarak ele alınacaktı. Örneğin, yerçekimi kavramı bir kez geliştirilince yerçekimi yasasının sözünü geçiremeyeceği hiç bir köşe kalmıyordu evrende.

Açıktır ki, cisimlerin bünyesinde onları belirli konumlara doğru devindiren 'özeğilimler' bulunduğu fikrinin reddi maddî nesnelere atfedilen organik birliğin genelde yıkılışının yalnızca bir cephesidir. Dingle'ın

---

(12) [Bu sıralarda] Zaman da bir süreklilik, farklılaşmamışlık ve homojenlik kazandı doğulu ve batılı ortaçağ düşüncesinin ayrı ve kesikli zamanları karşısında (bkz. bizim **SSC** C. II, s. 288). Bu durum Çin tarihiyle uğraşanlarımız arasındaki güncel tartışmalarda da yankılanmaktadır. Van der Sprenkel'in belirttiği gibi, hepsi olmasa da çoğu Çinli yazarlar diğerlerinden kopuk sülale dönemlerinin ve saltanat devirlerinin kronolojileri üzerinde çalışmaktaydılar; bunlar özel olayların kapladığı yekdiğeriyle bağlantısız zaman birimleriydiler. Çağdaş tarihçilikteki zaman - uzanımı (süreklilik: continuum) ise çağdaş bilimin dünya görüşünün bir uzantısıdır.

söylediği gibi, elle tutulur biçim, ağırlık, renk ve devinim özelliklerine dayanan böylesine apaçık bir birliği toptan reddetmek gibi devrimci bir adım atan ve ağaç bir küre ile bilinmeyen töze (substance) sahip bir gezegen arasında o ağaç kürenin devinimi ile rengi arasında olandan çok daha fazla ortak özellikler bulunduğunu savunan kafa yapısının, yüzyıllardır geçirilen şaşkınlık ve düşkırıklıklarının geliştirdiği büyük bir orijinaliteye sahip olması gerekirdi. Gerçekten de Galile devrimi, ortaçağ Avrupalılarının bir ölçüde Çinlilerle paylaştıkları organik dünya görüşünü kökünden yıktı ve onun yerine özünde mekanistik, yani raslantı sonucu biraraya toplanmış parçalara dayalı bir dünya görüşünü yerleştirdi. Geleneksel dünya - görüşüyle yoğrulmuş zihinlerin bu olay karşısında içine düştükleri zihin karışıklığı ve yitirme duygusu John Donne'ın şu dizelerinde dile getirilir. (13)

---

(13) «Anatomie of the World», First Anniversary, II, 205 - 14. [John Donne'ın uzun bir şiiri olan «An Anatomie of the World» ün «The First Anniversary» başlıklı kısmından alınmış dizeler metindekinden daha uzun şekliyle aşağıda sunulmuştur.] (Ç.N.) :

And new Philosophy calls all in doubt,
The Element of Fire is quite put out;
The Sun is lost, and th'earth, and no man's wit
Can well direct him where to looke for it.
And freely men confesse that this world's spent,
When in the Planets, and the Firmament
They seeke so many new; then see that this
Is crumbled out againe to his Atomies
'Tis all in peeces, all cohaerence gone;
All just supply, and all Relation :
Prince, Subject, Father, Sonne, are things forgot,
For every man alone thinks he hath got
To be a Phoenix, and that then can bee
None of that kinde, of which he is, but hee.

ve bakınca yeni Felsefe herşeye şüpheyle,
söndürüldü Ateş Unsuru (*) tümüyle;
yitirdik Güneşi de, yeri de,
ve söyleyemez artık kişiye,
zekâsı hiçkimsenin,
nerde buluruz diye.
ve itiraf ediyor insanlar rahatça
düpedüz harcandığını bu arzın,
yıldızlar ve gökkubbede
onca yenisini ararken...
herşey darmadağın, yokoldu bütün âhenk;
kalan sadece perâkende
ve yalnızca Münasebet... (**)

Ama kaderin cilvesine bakın ki, Newton'un öldüğü sıralarda (1727), sonunda bu mekanikçi görüşün yerini alacak ya da onu düzeltecek yeni bir organik dünya görüşünün tohumları Leibnitz (14) tarafından atılıyordu. Belki de bu fikirlerin bir kısmı Çin'den kaynaklanıyordu, ama bu argümanı burada açmamıza olanak yok (15).

Kurulan denencenin matematiksel olması (yukarda (b) aşaması) büyük önem taşıyordu. Matematik, o zamanlarda varolan mantıksal düşünce biçimleri arasında en fazla ve en açık iç dokuya sahip olanıydı. Kuşku-

---

(*) Eski öğretide evreni oluşturan dört temel ögeden biri (Ç.N.)

(**) Ozanca bir çeviri yaptığımız iddiasında değiliz: Osmanlıca sözcüklere ağırlık verilmesinin nedeni de dizelerin ruhuna uygun göründüğü içindir (Ç.N.)

(14) Bu noktayı benimseyen Koyré, alan kavramının çatısı altında çalışan 19. yüzyıl bilimsel düşüncesinin evrimini, özünde Newton sistemine karşı bir gelişme olarak nitelemektedir.

(15) Bkz. bizim **SSC**, C. II, Kesim 13f, 16f, 18e.

suz, deney mantığının mutlak olarak matematik ifadelere bağlı olmasının gerekmediği, William Harve ve J.B. van Helmont'dan Claude Bernard'a değin fizyoloji biliminde ve de kimyada açığa çıkmıştı. Ama bu bir model oluşturdu diğer dallar için. Denencelerin matematiksel ifade edilmesinin kökenleri üzerine epey tartışma yapılmış olup, bu tarihsel sorun halâ çözüme kavuşturulamamıştır. İyi bilinen bir kitabında Burtt, ve ayrıca Koyré Pisagor ile Platongil etkilerin sürmesini vurgularlar; bu durum evreni bir matematiksel tasarım olarak düşünen ve Ficino ile Novara gibi kişilerce savunulan görüşle örneklenir. Ayrıca matematiğin astronomi bilimi için taşıdığı büyük öneme ve belki de Archimedes gibi Yunan yazarlarının yeniden keşfedilmesinin yarattığı belli bir uyarıya değinmek gerekir. Galile'nin kendisi de açıkça şunu söyler :

> Felsefe her an gözümüzün gördüğü o yüce kitapta yazılıdır. Bununla evreni kastediyorum; ama önce onun dilini öğrenmeden ve ne tür simgelerle yazıldığını bilmeden onu anlayamayız. Bu kitap matematiğin diliyle yazılmıştır, simgeleri ise üçgenler, çemberler ve diğer geometrik biçimlerdir; bunların yardımı olmaksızın bu dilin tek bir sözcüğünü anlayamaz, karanlık bir dehlizde boşa dolaşmış oluruz. (16)

Bununla birlikte E.W. Strong yukarıda sözünü ettiğimiz, pratik içindeki teknisyenlerin ve zanaatkârların Galile'den önce ve onun yaşadığı yıllarda matematiği yoğun biçimde kullandıklarını inandırıcı bir şekilde göstermiş bulunmaktadır. Bunların bazıları, örneğin Ni-

(16) **Opere** (Yapıtlar), C. IV, s. 171.

colo Tartaglia ve Simon Stevin, zamanlarının en iyi matematikçileri arasındaydılar. Bu kişilerin topçuluk, gemi yapımı ve hidrolik mühendisliği ve yapım teknolojisiyle olan ilgileri, onları her noktada, sayısal ve matematiksel bilgiyi karşılaştıkları problemlere uygulamaya davet ediyordu. Galile'ye özgü yaratıcılık, bu nedenle, en iyi biçimde zanaat uygulamasıyla teorik bilginin sentezi olarak betimlenebilir. Rönesans döneminin büyük zanaatkârlarının gözünde, Galile'nin, yukarıda (c) aşamasında görüldüğü gibi, devinimin belirli basit örneklerini diğerlerinden ayırması ve (d) de görülen sayısal büyüklükleri ölçmesi oldukça doğaldı. Gerçekte Whitehead'ın belirttiği gibi, işlevsellik **(functionality)** fikri doğmuş bulunuyordu. Kişinin görmesi gereken şey, tek bir özgül koşulda çıkan ne kadar değişmenin yaratılan etkide ne kadar oynamayla **(variation)** karşılandığıydı. «Bilim adamlarının Doğayı gözlemeye kalkışmaları için gereken düşgücünün temelini matematik sağlamıştı. Galile, Descartes, Huygens, hepsi de formül üretmekle meşguldüler.» Herkes doğal fenomenler arasındaki ilişkileri gösteren eğriler çizmeye ve ona uygun eşitlikler aramaya başlamıştı.

SORUNUN GÖRGÜL (AMPİRİK) YANI

Öyleyse teknik adamlar ve zanaatkârların içgüdüsel deneyleri Galile yönteminin ruhu olan kesin denencelerin bilinçli hazırlanmış deneyle sınanmasından hangi yönde ayrılmaktaydı? Sorunun önemi büyük, çünkü yüksek zanaatkârlar (onları böyle adlandırabiliriz belki) arasında Avrupalılar kadar çok sayıda Çinli de vardır. Bu yöntemi yukarıda yapıldığı tarzda yeniden ayrıştırırsak şöyle bir şey elde ederiz:

(a) Tartışma konusu fenomenler içinde özgül cephelerin seçimi.

(b) Gözlem, koşullarda değişikliğin onu izlemesi, arkasından yeniden gözlem - kısacası, mümkün olduğu ölçüde sayısal büyüklükleri ölçmeye dönük deney.

(c) İlkel türden (yâni Aristocu ögeleri, simyacıların Tria Prima'sını, ya da Yin - Yang ve Beş - Öge teorilerini içeren) bir denencenin kuruluşu.

(d) O sırada geçerakçe hipotetik kaygılardan çok fazla etkilenmeksizin sürdürülen gözlem ve deney.

Belirli bir rasyonelden yoksun bulunması teknik becerilerin bir kuşaktan ötekine kişisel yollarla öğretilmesini zorunlu kılmakla birlikte, bu tür görgül yollarla pratik bilgi alanında büyük birikimler sağlanması mümkün oluyordu. Zaman ve yer farkları gözönünde tutulduğunda, büyük başarılar açısından Çin ve Avrupa'dan birini seçmemizi gerektirecek önemli farklılıklar yoktu; hiç bir batılı, Shang ve Chou dönemi metallurjistlerinin deneyim düzeyini aşamadığı gibi Thang ve Sung dönemi çinicilerinin (seramikçiler) düzeyine de ulaşamamıştır. Gilbert'in mıknatıs üzerine yetkin çalışması ise Eski Dünya'nın öte ucunda yer almıştır. Bu tür teknolojik operasyonların sayısallıklara başvurmaksızın gerçekleştirildiği de söylenemez; çünki çinicilerin ürettikleri seramiklerin sırının, sağlamlık ve renginin öyle olabilmesi ısı kontrolünün bir şekilde ayarlanmasına bağlı olduğu gibi, kutsal mekânların saptanması için coğrafi özellik-

lere başvuran falcılar (geomancers) azimut (*) derecelerine dikkat etmemiş olsalardı mıknatıs sapması (**) denen şey de keşfedilemezdi.

Ama, Leonardo'nun görece teorik geriliğinden de görülebileceği gibi, esas sınırlılık denence kurulmasındaydı. Cisimlerin gaz haline ilişkin bazı kendi başarı ve buluşlarını betimleyen Duhem, hava ve ateş, duman ve buhar üzerine fikirlerinin ortaçağ fiziğiyle yüklü olması nedeniyle, yaptıkları ve önerdiklerinin nerdeyse açıklanamaz olduğu düşüncesindedir . Bir nemölçer aracının, bir helikopterin ya da merkezkaç tulumbanın taslağı üzerinde çalışırken ıslak bir çaput parçasındaki nemin ateş yönünde hareket etmek gibi bir özeğilime sahip bulunduğunu, ateşin hafif şeyleri kendisiyle birlikte yukarı taşımak gibi yarı-tinsel bir güce sahip olmasından dolayı nemli çaputtaki daha az maddî olan şeylerin, göğün ateşten oluşan o en üst katmanına yükselen saf unsurla birlikte hareket ettiklerini açıklamaya uğraşıyordu. Bu noktayı daha fazla örneklememize gerek yoktur, ama önemli olan şu ki, bu örnek yeterli bir bilimsel teori olmaksızın da gözalıcı teknik başarılar elde edilebileceğini anlamamıza yardımcı olmaktadır. Böylece Çin'deki ortama ışık tutarak, özgün Çin bilim ve teknolojisinin ulaştığı, Galilegil olmayan ama Vinci'de görülen düzeyi tanımlamaktadır. Gene de Avrupa'da nelerin olduğunu bütün boyutlarıyla açıklamak güçlüğü hala karşımızda.

(*) Azimut: Gök kürenin herhangi bir noktası ile güney yönü arasındaki açı (Ç.N.).

(**) Mıknatıs sapması (magnetic declination) : Kuzey kutbu noktası ile pusulanın gösterdiği kuzey noktası arasındaki açı farkı (Ç.N.).

SORUNUN KURGUSAL (SPEKÜLATİF) YANI

Tarihçiler uzun süredir +12. yüzyıl ortalarının Avrupa düşüncesi tarihinde bir dönemeç olduğu konusunda hemfikirler. İslâm dünyasıyla kurulan yeni ilişkilerin (17) uyarısıyla olsun olmasın, +12 ve +13. yüzyıllarda insanmerkezci (**anthropocentric**) simgesellikten koparak nesnel Doğaya karşı gerçek bir ilgiye dönüşen geniş bir fikir hareketinin varlığı göze çarpar. Bu yenilik Gotik taşoymacılığının artan natüralizminden, dinbilim, dua ayini ve tiyatroda yükselen yeni realizme değin her düşünce ve sanat alanında izlenebilmektedir. Çağdaş bilimin köklerini belirlerken bu natüralistik akımı gözden kaçırmamız mümkün değildir.

Galile'den önce onun yöntemi diye bilinen şeyle kısmen tanışık olanlar yalnızca yüksek zanaatkârlar grubu değildi. Avrupa Skolastik felsefesi içinde, Aristo'dan başlayarak Leonardo yoluyla Galile'ye uzanan deneye dönük bir eğilimin varolduğu uzun süredir öne sürülen bir görüştür. Aristo olgular hakkındaki bilgiyi, olguların ortaya çıkış nedenleri hakkındaki bilgiden ayırmış (18). ama bunların deney yoluyla nasıl araştırılacağı konusunda sarih hiç bir açıklama getirmemişti. +13. yüzyıl başlarında Oxford'daki felsefeciler doğal fenomenlerin daha iyi anlaşılması olanaklarına ilgi duymaya başlamışlar, bu açıdan da denencelerin kuruluşu ve sınanma biçimleri üzerinde epey kafa yormuşlardı. Bu fikirler daha sonraları, İbn Rüşdcülüğün (Averroism) güçlü ol-

(17) Burada her nasılsa, başlıca çalışmasını + 1142 de tamamlamış Bath'lı Adelard gibi önemli çevirmenlerle tam bir eşzamanlılık sözkonusudur.

(18) **Posterior Analytics.** 1, 13, 78a 22.

duğu ve hukuk ya da dinbilimine değil de, tıb alanına hazırlık olarak mantık okutulan Padua'daki üniversiteyle özdeşleştirildi. Orada, +14. ile +16. yüzyıllar arasında sürdürülen tartışmalar, sonunda Galile'nin pratiğine son derece benzemekle birlikte, o önemli matematikselleştirme ögesinden henüz yoksun bir metodolojik teorinin ortaya çıkmasına yaramıştı. Padua'da **regressus** olarak adlandırılan bu teori, parçalarına ayrıldığında şöyle bir görünüm sunar:

(a) Tartışılan ayrıntılı fenomenler arasından, hepsine ortak görünen özelliklerin seçilmesi (**analysis**, (19) **resolutio**); Doğa'nın tekbiçimliliğine (**uniformity**) ve seçilen örneklemlerin temsilediciliğine duyulan inanç nedeniyle burada bütün bir sayımlamaya (**enumeration**) gerek duyulmamaktadır.

(b) Bu özelliklerin esas içerikleri üzerine akıl yürüterek özgül bir ilkenin tümevarımla çıkarılması (aynı zamanda **resolutio**).

(c) Bu hipotetik ilkenin ayrıntılı sonuçlarının tümdengelim yoluyla çıkarımı (düşüncede **synthesis, compositio**).

(d) Seçilmiş olan ve de benzer nitelikte fenomenlerin gözlemlenmesi ve böylece deneyim yoluyla doğrulama (**verificatio**) ya da yanlışlama (**falsificatio**); ender örneklerde bu sürecin düzenlenmiş deneyle gerçekleştirilmesi.

(e) Yukarda (b) maddesinde oluşturulmuş hipotetik ilkenin kabulü ya da reddi.

---

(19) Bunlar, Yunanlı geometriciler ve Galen tarafından da kullanılan en eski terimlerdendir.

Gördük ki, yüksek zanaatkârların uygulamaları Galile yönteminin ikinci ya da deneysel kısmına çok yaklaşırken, skolastiklerin teorileştirme çabaları da bu yöntemin birinci ya da kurgusal kısmını öncelemekteydi. Ama bu insanların, denencelerin nihaî sınanmasının görgül olgularla gösterdiği uyumda yattığının ne ölçüde bilincinde oldukları kuşku götürür; ayrıca sınanan denenceye temel oluşturan fenomenler dışında, yukarıda (d) aşamasında belirtilen yeni fenomenlerin öneminin her zaman farkında olup olmadıkları da açık değildir. Dahası, bu kişiler denence kurarken geçer olan ilkel üslubun üstüne çok seyrek çıkmışlardır. Bu doğa felsefesinin başlıca temsilcisi olarak Lincoln'lü Robert Grosseteste (+1168 - +1253) seçilmiş olmakla birlikte, tümevarım ile tümdengelimden oluşan bu ikili süreç Galen ve Yunan geometricileri kadar geriye gider ve belki de ansiklopedist Abû Yusûf Ya'kûb ibn-Ishâk al-Kindî (öl. +873) (*) ve tıb alanında yorumlarıyla tanınmış 'Ali ibn Rıdvan (+998 - +1061) gibi Arap kaynakları yoluyla Grosseteste'ye ulaşmıştır. Hernekadar Grosseteste denencelerin doğrulanması ya da çürütülmesi için yalnızca ek deneyimin (experience) yetmeyeceğine, bunun için örgütlenmiş deney (experimentation) yapılması gereğine inanıyorsa da, kendisinin bir deneyci olduğu da bugüne dek öne sürülmüş değildir. Buna karşılık, onun +13. yüzyılda, aralarında İngiliz Roger Bacon (1214-1292), fizik alanında Thomas Bradwardine (1290-1349), manyetik alan çalışmalarıyla tanınan Fransız Petrus Peregrinus (1260-1270 sıralarında ortaya çıkmıştır), optik alanında,

(*) al - Kindî hakkında daha ayrıntılı bilgi için bkz. **İslâm Ansiklopedisi**, VI, ss. 813 - 815 (Ç.N.)

Polonyalı Witelo (1230-1280 sıraları) ve gökkuşağı üzerine teorisiyle (20) hayranlık uyandıran Alman, Freiburg'lu Theodoric (öl. 1311) gibi adların bulunduğu uygulamacı bilim işçileri grubunu etkilemiş olduğu görülmektedir. Bu insanların incelemelerini sürdürdükleri dönemde Çin'in son derece benzer bir bilim hareketine sahne olması ilginçtir. (21) Ama 14. yüzyılın ilk yılları geçtikten sonra Galile'nin zamanına dek süren dönemde Avrupa'da göze çarpar bir gerileme yer alır ve sözel tartışma geleneği yeniden egemen konuma geçer. Hiç değilse teorik bilim açısından durum böyledir; çünkü + 14. yüzyılın ikinci kısmı ve +15. yüzyılda, uygulamadaki başarılarıyla Galile'den önceki yüzyılın yüksek zanaatkârlığını gölgede bırakan ve çoğunluğu Alman olan askerî mühendisler (istihkâmcılar?) ortaya çıkmıştı. Bu yeni aşamanın başlatıcısı olarak, + 1366 da yazmaya başladı-

---

(20) Bu alanda Arab fizikçilerinin onu çok kısa bir süre için önceliklerini söyleyebiliriz. Bu kişilerin çalışmalarının Latince çevirileri bulunmadığından bu eşzamanlılığın belki de hepsine ortak kaynak olan Ibn al-Haytam'dan geldiği düşünülebilir. [bkz. «İbnülheysem / İbn al-Haysam» maddesi, **İslâm Ansiklopedisi**, V/2, ss. 859-861] (Ç.N.)

(21) Bu hareketin içinde yer alanlar arasında, önde gelen matematikçilerden Chhin Chiu-Shao (+1240 — +1260) ve Yang Hui (tanınışı +1260 — +1275), gökbilimci Kuo Shou-Ching (+1231 — 1316), coğrafyacı Chu Ssu-Pên (+1270 — +1330 sıraları) ile tarım ve mühendislik dallarında geniş ansiklopedik bilgi derleyen Wang Chen (tanınışı + 1280 - +1315) ve özellikle deneye dayalı bir disiplin olan adlî tıbbın kurucusu Sung Tzhu (tanınışı +1240 — +1250) yer almaktadır. Aynı sıralarda Marco Polo gibi gezginler (Pekin'de bulunuşu + 1280 sıraları) buralara dek gelmekle birlikte, yeterli bilimsel birikime sahip bulunmayan bu kişilerin teknikler ya da teknik parçalarından fazlasını Batı'ya iletmiş olmaları ihtimal dışıdır.

ği **Bellifortis** başlıklı çalışmasıyla Konrad Kyeser (1366 - 1405'den sonra) tanımlamakla birlikte daha önceden bu yönde adım atanlar da vardı; bunların arasında özellikle bilineni, makineler ve savaş aletleri üzerine çalışması Freiburglu Theodoric'in ölümünden ancak birkaç onyıl sonra bitirilmiş olan Guido da Vigevano (1280-1345 den sonra) Kyeser'i, esinlerini kısmen de olsa açıkça topçuluk ve barut yapımındaki (22) yeni tekniklere borçlu olan birçok başka teknik adam izledi. Bunlar arasında Fontana'lı Giovanni (ort. çık. 1410-1420), Hus mezhebi yandaşlarıyla (Hussites) yapılan savaşların adı bilinmeyen mühendisi (ort. çık. 1420-1433), Memmingen'li Abraham (ort. çık. 1422) ve başkaları sayılabilir. Bu durumda, Avrupa'da Roger Bacon'dan Galile'ye uzanan sürekli bir deneyciler dizisinin varolduğu görülmektedir; fakat + 1310'lardan sonra skolastik felsefenin katkısı sona erdi ve sonraki üçyüz yıl boyunca ortalığa egemen olan uygulamalı teknoloji idi. (23)

---

(22) ki Çin'den Avrupa'ya doğrudan geçmiştir.

(23) Avrupa'dakinden görece çok daha önemli olan +11. yüzyıl dışında, geç +14. ve +15. yüzyıllar. Çin için büyük bilimsel ve teknolojik başarı dönemleri sayılamazlar. Buna karşılık bu alanda çok değerli adlara raslamak da hiç zor değildir; bir botanik bahçesi kuran ve acil durumlarda gıda olabilecek bitkiler üzerine değerli bir kitap yazan prens Chu Hsiao (ort. çık. +1382 — +1425). Kuo Shou - Ching'inkine benzer yeni aletler yapan gökbilimci Huangfu Chung - Ho (ort. çık. +1437) yada ünlü amiral Chêng Ho'nun maiyetinde bulunan Yunnan bölgesinden müslüman tercüman ve coğrafyacı Ma Huan (ort. çık +1400 — +1430) gibi.

ÇİN'İN YENİ - KONFÜÇYÜSÇÜLERİ

Şimdi birinin, +11. ve +12. yüzyıl Yeni - Konfüçyüsçülerinin kendi düşünceleri içinde, doğa bilgisinin kazanılması hakkında +13. yüzyıl Avrupa skolâstiklerininki kadar ileri düzeyde teorilere sahip olup olmadıklarını sorması gerekiyor. Çok sayıda gözlemden tümevarımla özgül bir ilkenin çıkarılması (**resolutio**'nun ikinci kısmı) Yeni - Konfüçyüsçü düşüncede temel ya da girift örüntülerin (**Li**) araştırılması olarak görünmektedir. Birisi Hsü Hêng'a (+1209 - +1281) şöyle diyordu :

> Bu dünyaya ait şeylerin örüntülerini bütünüyle kavradığımızda (sözcük anlamıyla 'bitirdiğimizde') her şeyin neden kendi gibi olduğunun nedenleri ortaya çıkmayacak mıdır? Ve (bütün başka şeylerle birlikte-varolmanın) kuralına uymaktan başka çaresi var mıdır? Örüntü denilince kastedilen tam da bu değil midir?

Hsü Hêng bunu, kullanılan teknik terimlerinin anlamlarını çok iyi açıkladığını söyleyerek kabul eder. Evrendeki bütün organizma ve olaylara özgü her türlü mekânsal ve zamansal ilişkiler **Li**'nin her yerde hazır ve nâzır görünümlerince belirlenmektedir. «Nerede **Li** varsa» demişti + 1033 ile + 1103 arasında yaşamış olan Chhêng I - Chuann, «orada batı batıdır, doğu ise doğu.» Yeni - Konfüçyüsçülerin, bu tümevarma yakın süreci betimleyen anahtar tümcelerini —260 sıralarında yazılmış bir metin olan **Ta Hsüeh** (Yüce Öğrenim) de bulabiliriz : «Bilginin genişlemesi şeylerin incelenmesinde yatmaktadır.» Onlar için bu, nasıl bir şekilin (pattern) parçaları nasıl birden «yerine oturmuş» görünürse, nesnelerin (şeylerin) mahiyet ve ilişkilerinin öylesine birden anlaşılması anlamına geliyordu.

Fenomenlerin çokluğu içinde varolan özgül doğa örüntülerinin kavranmasına bir «ilişkilendirme», ya da «birlikte dokuma» (**kuan**), yahut «aralarında bağ kurma» (**kuan thung**) süreciyle ulaşılıyordu. Burada kullanılan imge bir ipe takılmış delikli paraydı. Chhêng kardeşlerden tekinin söylediği gibi: «İnsanlar ne zaman anlatılan bir şeyi duyar ya da bir meseleyi öğrenir ve bilgileri yalnızca bu duyulan ya da öğrenilenle sınırlı kalırsa, bu onların (şeyler arasında) karşılıklı bağ kuramayışlarındandır.» Chhêng kardeşlerin, bir başka formülasyonu da şöyledir:

> Örüntüleri bütünüyle kavramak (sözcük anlamıyla 'bitirmek') için emek harcarken dünyanın sayısız fenomenlerinin örüntülerini toptan kapsayacak, mükemmel bir araştırmaya girişmek zorunda değiliz. Ne de bu örüntülerin yalnızca birini bütünüyle kavrayarak amacımıza ulaşabiliriz. Gereken yalnızca çok sayıda (fenomeni) biriktirmektir (sözcük anlamıyla 'üstüste yığmak ve birlikte **bağlamak**', **chi lei**). O zaman [şekiller] kendiliğinden görünecektir..

Tek bir şey ya da küçük bir şeyler grubu üzerine dikkati yoğunlaştırmanın doğa bilgisine açılan yol olmadığı yolundaki Chhêng kardeşlerin inancı, sonraki dönemlerde Çin bilginlerinin bilimsel yöntemin hakkını vermek hususundaki başarısızlıkları gözönüne alındığında oldukça ilginçtir. (24)

---

(24) Burada elbette +16. yüzyılın başlarındaki Wang Yang Ming'in idealist okuludur aklımızda olan; bkz. **SSC**, C. II, s. 510.

Birisi Chhêng I - Chhuan'a sordu: Her şeyi incelemek gerekli mi, yoksa tek bir şey incelenerek sayısız miktardaki örüntüler bilinebilir mi? (I - Chhuan yanıtladı:) «Hayır, gerçekten öyle bir durumda kapsamlı karşılıklı bağlar nasıl olabilir ki? Bir Yen Tzu (Konfüçyüsün gözde öğrencisi) bile tek bir şeyi inceleyerek herşeyin örüntüsünü anlamaya kalkışmazdı. Gerekli olan, günden güne yeni bir şeyi araştırmaktır. Ancak uzun bir deneyim birikiminden sonra, (şeyler) birbiriyle bağlantılı bir halde (**kuan thung**) kendilerini göstereceklerdir.

Öte yandan, içebakış dışımızdaki doğanın araştırılmasının yerine geçemez:

Bir başkası Chhêng I - Chhuan'a sordu: «Dışımızdaki şeyleri gözler ve benliğimizin derinliklerini araştırırken, şeylerde zaten görülmüş olanları aramak için dönüp kendi içine bakmak mı gerekir?» (Yanıt:) Sorunu öyle koymaya gerek yok. Dış dünya ile benliğe ortak olan tek bir büyük örüntü vardır: 'onu' anladığınız an 'bu' da açıklığa kavuşur. İçsel olanla dışsal olan arasındaki birliğin Tao'sudur bu. Bilge olan, bütün Doğayı gözlemlemeye ve anlamaya çalışmalıdır - bir uçta göklerin yüksekliğini ve yerin kalınlığını, öbür uçta ise (ufacık) bir şeyin niçin öyle olduğunu.»

Bir başkası da şöyle dedi: «Bilginin genişletilmesinde, (dünyadaki örüntülerin) önce

'Dört Başlangıç' (**ssu tuan**) da (25) aranmasına ne dersiniz? (Filozof yanıtladı) : «Onları kendi doğamız ve tutkularımızda aramak kuşkusuz daha basit ve bize yakın; ama her ot yaprağı ve her ağacın kendi örüntüsü var ve gereken bunları araştırmak»

Kuşların, hayvanların, bitki ve ağaçların adları ve özellikleri hakkında geniş bilgi sahibi olmak, örüntüyü anlamanın yollarından biridir. (26)

Bu henüz Rönesans döneminin doğa bilimi olmasa bile, ondan ortaçağ Avrupa skolastiklerinin fikirlerine göre daha uzakta hiç değildir.

Kaldı ki, bunun tersi olan ilkelerden tümdengelim yoluyla çıkarımın **(compositio)** Çin'de karşılığı da vardır : «örüntü - ilkesinin yayılması.» **(thui li)** ya da «(aynı örüntüye sahip şeyler ya da süreçler) sınıfının büyüyülmesi» **(thui lei)** gibi. İkinci tümce bazen 'benzeştirme (analoji) yoluyla çıkarım' anlamında kullanılmıştır. Chhêng Ming - Tao (+1032 - +1085) şöyle yazar :

---

(25) Burada Mencius, II (1), vi, 5, e değinilmektedir. Acıma duygusu iyi yürekliliğin başlangıcıdır; utanç ve hoşlanmama ise doğruluğun başlangıcını ifade eder; alçakgönüllülük ile hoşgörü iyi huyların yolunu açar; 'var olan' ile 'olmayan' arasında verilecek karar ise bilgiye götürür. Krş. **Hsiao Hsüeh Kan Chu**, böl. 3, s. 16a.

(26) Sun Yat - Sen tarafından çağdaş Çin'de üne kavuşturulan ve örneğin, Ulusal Peiping Akademisi'nin arması olarak kullanılan bu biçimdi. Karşıtı da ilk kez +4. yüzyılda **Shu Ching (Tarih Klâsiği)**'in düzmece bölümlerinden birinde, böl. 17B (Yüeh Ming) de görülmüştür. Buradaki konuşmacı Shang döneminin yarı - efsânevî vezirlerinden Fu Yüeh idi.

> Sayısız şeylerin hepsinin bir karşıtı vardır; Yin ve Yang, iyi ve kötü, hep birbirlerinin yerine geçerler. Yang yükselince Yin alçalır, iyilik artınca kötülük azalır. Bu örüntü (düzen) - ilkesi (**Li**) çok uzaklara ve çok geniş bir alana yayılmıştır.

Bir başka yerde de :

> Örüntülerini bütünüyle kavramak için şeyleri incelerken, dünyanın bütün fenomenlerini toptan kapsayıp bitirmek diye bir sorun yoktur. Eğer yalnızca bir meseledeki örüntü tümüyle kavranmışsa, aynı sınıfa giren başka meseleler hakkında çıkarımda bulunulabilir.

Her iki süreçten (tümevarım ve onu izleyen tümdengelim) Chhêng I - Chhuan'ın şöyle söz ettiği görülüyor :

> Dışımızda olandan (örüntülerin) öğrenilip içimizde kavranışına «anlamak» (ming) denilebilir. Onları içimizde kavrayıp dışardakiyle bağlamak (chhien) ise «bütünleştirmek» (chheng) olarak adlandırılabilir. Bütünleştirmekle anlamak tek bir şeydir.

Deney yoluyla doğrulama ya da geçersizlemeye gelindiğinde, Yeni - Konfüçyüsçüler Skolastiklerden daha aydınlanmış değillerdi. Ama bulanık da olsa, deneyimin sınamasına teslimiyet fikri her zaman vardı; bunun ahlâk ve sosyolojinin öylesine egemen olduğu Çin ortamında kazandığı biçim de bilgi ile pratik arasında konulan karşıtlıktı. Bu konu yüzyıllar boyunca tartışıldı. Ünlü deyiş «Eylem kolay, bilgi zordur» **(hsing i chih nau)** (27)

---

(27) Krş. **SSC. C. II**, s. 170.

her çağda onaylandı, tersine çevrildi ya da değiştirildi. +17. yüzyılda Wang Chhuan - Shan «Bilgi» diyordu, «pratiğin başlangıcıdır, pratik ise bilginin tamamlanmasıdır». Gerçekte bu epistemolojik soruna getirilen yanıtlar Çin düşüncesinin izin verdiği sınırlarda güncel akımlara uyarak metafizik idealizm ya da maddecilik yönünde değişmekteydi. Wang Chhung'un (+1. yüzyıl) Mohistler üzerine eleştirisinde olduğu gibi, bu durumun örneği çoktur; günümüzde de Çinli felsefe okullarının getirdiği (epistemolojik) çözümler Marxçı bir eleştiriyle karşılaşmıştır. (28) Bütün durumlarda, ister Yeni - Konfüçyüsçüler ister Skolastikler arasında olsun, doğanın incelenmesinde titizce oluşturulmuş denencelerin görgül olgularla uyuşup uyuşmadıklarının sınanması gerektiği seklinde açık seçik bir anlayışa raslanmamaktadır. Önemli nokta şu ki, Çin'de, Batı'daki Norman ve Tartaglia gibi «yüksek zanaatkârlık» temsilcilerinin çok sayıda benzeri olduğu gibi, Grosseteste ve Padua'lılara eş düşen ortaçağ düşünürleri de bulunmaktaydı.

Avrupa skolastiklerini Yeni - Konfüçyüsçülerle çok yakından karşılaştırmak fazla verimli olmayabilir de. Ne olursa olsun, ilk grubun her zaman bizde sempati uyandırmadığı açıktır. İki okuldan hangisinin bilimsel düşünceye daha yatkın olduğunu göstermek için burada karşıt iki ilginç ifadeye yer verebiliriz. Thomas Aquinas (+1226 - +1274) şöyle yazmıştı: «En yüce şeyler hakkında az bilgiye sahip olmak, adi ve küçük şeyler üzerine çok bilgili olmaktan daha iyidir». Oysa Chhêng Ming - Tao (+1032 - +1085) Budistler hakkında şöyle demektedir: «Onlar 'alçaktakini incelemek' sizin yalnızca

(28) Mao Tse - Tung'un «Pratik Üzerine» yazısında ve Fêng Yu - Lan'ın bu yazı üzerine ilginç yorumunda görüldüğü gibi.

yüksektekini anlamaya' çaba gösterirlerse, kendilerinin yükseği anlayışları nasıl doğru olabilir?»

AVRUPA VE ÇİN'DE TOPLUMSAL DOKU

Tarihte nedensellikten daha zor bir soru yoktur. Gene de +16. ve +17. yüzyıllarda Avrupa'da çağdaş bilimin gelişmesini ya bir mucize olarak görmek, ya da ne kadar eğreti ve geçici olursa olsun açıklamak gerekir: bu olay Rönesans, Reformasyon, ticari kapitalizmin yükselişi ve onu izleyen endüstri üretimi ile koşut bir tempoyla gelişmiştir. Yalnızca Avrupa'da ortaya çıkan eşzamanlı toplumsal ve ekonomik değişmelerin, doğa biliminin sonunda yüksek zanaatkârlığın, yarı - matematiksel teknisyenliğin düzeyi üstüne yükselmesine olanak tanıyan bir ortam oluşturduğu düşünülebilir. Bütün niteliklerin niceliklere indirgenmesi, bütün görünüşlerin gerisinde bir matematiksel gerçekliğin bulunduğunun kabulü, bütün evrende tekbiçim bir uzay ve zamanın ilânı - bütün bunlar tüccarın değer ölçülerine benzeşiyor olmasın? (Onların dünyasında) sayılar, nicelikler ve ölçülerle hesaplanamayan hiçbir eşya ya da meta, mücevher ya da para yoktur.

Bunun izlerini matematikçilerimiz arasında bol bol bulmak mümkün. Muhasebe defteri tutma tekniğini edebi bir şekilde sergileyen ilk çalışma, +16. yüzyıl başının en iyi matematik ders kitabı sayılan, Luca Pacioli'nin **Summa de Arithmetica** (+1494) sıdır. Çift sütunlu defter tutma yönteminin kamu finansman ve yönetimine ilk uygulanışı, mühendis ve matematikçi Simon Stevin'in çalışmalarında (+1608) göze çarpar. Kopernik bile + 1552 tarihli **Monetae Cudendae Ratio**'sunda para reformu üzerine yazmıştır. Eşitlik (=) simgesinin ilk kez kul-

lanıldığı, Robert Recorde tarafından yazılan **Whetstone of Witte** (+1557) başlıklı kitap «Valilere ve Moscovia'yla Ticaret yapan İşadamları Şirketi»ne «gezilerinin sürekli mal artışı sağlaması» dileğiyle adanmıştır. Stevin'in **Disme**'si şu sözcüklerle başlar: «Bütün gökbilimcilere, haritacılara, duvar halılarını, fıçıları ve diğer şeyleri ölçenlere, bütün darphane müdürlerine ve tüccarlara, iyi şanslar!» Daha çok sayıda örnek verilebilir. Ticaret ve sanayi daha önce hiç görülmedik ölçüde «dönemin havasını» oluşturmaktadır.

Çağdaş bilim ve teknoloji ile içinde doğdukları toplumsal-ekonomik koşullar arasında kesin ne gibi ilişkiler kurulabileceği sorunu Avrupa bilim tarihinin belki de Büyük Tartışmasını oluşturmaktadır. Ben tarımsal-bürokratik Çin toplumu gibi koşut uygarlıkların incelenmesinin, zamanla, Batı da ortaya çıkan olayları bir ölçüde aydınlatacağına inanıyorum. Örneğin Koyré, Rönesans - sonrası bilimin gelişme nedenlerini toplumsal-ekonomik etkenlerle açıklayan teoriyi eleştirirken, (29) Cassirer'le birlikte, eski Yunan matematiğinin yeniden keşfinin uyardığı ve gözle görülür Platoncu ve Pisagorcu etkilerin esinlendirdiği saf teorik bir akımın varolduğu iddiasındadır. Kuşkusuz bu gerçeğin bir parçası. Koyré, ayrıca toplumsal-ekonomik etkenler teorisini savunanların, kendisinin astronominin özerk evrimi diye sözünü

(29) Bununla birlikte, kendisi atomların bir raslantı gibi bir araya toplanmış olmaları şeklindeki mekanistik kavramlaştırmanın, eğer her kişi kendine dönük bir kazanç hırsıyla hareket ederse toplumda uyum sağlanacağını savunan kapitalizme özgü toplumsal fikirlere ne kadar uygun olduğunu çok açık bir biçimde görmektedir. Malynes'in **Lex Mercatoria**'sı gibi bir kitap da 17. yüzyılda bu benzeştirmenin ne kadar bilincinde olunduğunu gösteriyor.

ettiği şey üzerinde yeterince durmadıklarını ileri sürüyor. İşte bu noktada Çin'de ortaya çıkmış koşut olaylarla bir karşılaştırma yapmak yararlı olabilir. Çinliler gemileri için mekanikle, yaygın sulama kanalları sistemi nedeniyle hidrostatikle (Hollandalılar gibi), topları için balistikle (zaten barutu Avrupa'dan üç ya da dörtyüz yıl önce kullanmaktaydılar), madenleri için de pompalarla ilgilenmişlerdi. Bunlarla ilgilenmiş olmasalardı, sorunun yanıtını imparatorluk bürokrasisinin herşeye egemen olduğu Çin toplumunda bu tür uğraşların az kâr getireceği ya da hiç getirmeyeceği gerçeğinde aramamız gerekmeyecek miydi Yukarıda sözü edilen «yarı - matematiksel» aşamanın yazarlarına yakın kişilerce kaleme alınan kitaplarda betimlenen teknik ve zanaatları, özünde «geleneksel»di; yani görünürdeki kârların peşinde giden girişken tüccar - gezginlerin yarattıkları bir şey değil, en iyi durumda vesayet altına alan bürokrasinin baskısı altında yüzyıllar boyunca yavaş yavaş gerçekleşen bir gelişme idi. Astronomiye gelince, çok eskiden gelen bir töreyle göğün (heaven, **Thien**) altındaki herkesçe kabul edilecek takvimi veren bu bilime Çin sarayından daha çok gereksinmesi olan bir başka örgüt düşünülemez. Kitabımızın **(Çin'de Bilim ve Uygarlık)** üçüncü cildinde (*) görülebileceği gibi, Çin astronomisi hiç de azımsanacak düzeyde değildi. Eğer astronominin «özerk evrimi» ille de doğa biliminin matematikselleşmesine yol açıyor idiyse, bunun Çin'de daha önceden neden ortaya çıkmadığını anlamak zorlaşıyor. Yeterince büyük bir gereksinme duyulmuş olsaydı, eski matematiksel notasyon sisteminin sınırları zorlanır ve, gerçekte yalnızca Avrupa'da görülen buluşları yapacak kişilerin, sanırız, hiç de kıtlığı çe-

(*) Needham bu yazıyı hazırladığında ünlü dizisinin üçüncü cildi henüz yayınlanmamıştı. (Ç.N.)

kilmezdi. Ama açıkçası, çağdaş bilimin itici gücü burada bulunmamaktaydı ve Çin matematiği zamanla, ancak çok sonraları Mei Ku - Chhêng ve izleyenlerinin evlâda yakışır ihtimamları onu yeniden yaşama kavuşturana dek sessizliğe gömülecekti.

Bir başka deyişle, doğa bilimi cephesinden matematiği canlandırıcı bir istem yükselmemiştir. Doğa'ya duyulan ilgi, kontrollü deney, görgül verilerden tümevarım, güneş ve ay tutulmalarının öngörümü ve takvim hesapları... Çinlilerin de sahip olduğu bütün bu şeylerin hiçbiri yeterli olmamıştır. Öyle görünüyor ki, daha önce birbirinden ayrı disiplinler olan matematik ile doğa bilgisini kaynaştırmada, tarımsal ve bürokratik bir uygarlığın yapamadığını, bir tüccar kültürü başarabilmiştir.

Cambridge Üniversitesi, İngiltere

Tarih ve İnsan Değerleri: Dünya Bilim ve Teknolojisine Çin Perspektifinden Bir Bakış*

(Çev: Mustafa YILMAZER)

Bu yazı ilk olarak çağdaş dünya ve özellikle Çin'de insan değerleri ve bilim arasındaki ilişkileri incelemek üzere düşünülmüştü. Ama bu konudaki çalışmalarım ilerledikçe, Çin bilimine bir bakıştan çok dünya bilimine Çin açısından bir bakışa gereksinmemiz olduğunu hissetmeye başladım. Belli bazı Çin değerleri, insanlığın, o kendisini utandıran bilgisiyle yüzleşmesinde epey yardımcı olabilirmiş gibi geldi bana (1).

O halde, ilk önce Çin kültürü, bilimi, teknolojisi ve tıbbı arasındaki ilişkilerin gerçekte neler olduğuna dikkat etmeliyiz. II. Dünya Savaşından bu yana yapılan

(*) Çevirisi yapılan yazı Hilary Rose ve Steven Rose (der.) **The Radicalisation of Science** (London: Mac Millan, 1976) s. 90-117 de yayınlanmıştır (Ç.N.)

çalışmalar bu ilişkiyi ne kadar aydınlatabilmiştir? Üçüncü ve en önemli olarak da, Çin geleneği ve çağdaş Çin'in gelecekteki Dünya Uluslar Topluluğunun (2) işleyiş ve **ethos**'una getirebileceği katkılar hakkında ne gibi ipuçları elde edebiliriz?

Başlangıçta, Avam Kamarasında yapıldığı gibi özel bir ilgi beyan etmek zorundayım, ama aynı zamanda bu konulara girmek için belli bir otoriteye sahip olduğumu da. Çünkü hayatının çeşitli dönemlerinde mühendislik ve tıp alanlarıyla yakından ilgilenmiş, meslekten yetişme bir bilim adamı, bir biyokimyacı ve embriyoloğum. II. Dünya Savaşı sırasında dört yıl boyunca Chunking'teki İngiliz Elçiliğinde, kuşatma altında bulunan Çin'deki bilim adamı, mühendis ve doktorların Batılı müttefiklerin hür dünyasında olup bitenlerle ilişki içinde olmalarını sağlayan bir irtibat bürosunda, Çin-İngiliz Bilimsel İşbirliği Derneğinde, bilimsel danışmanlık yaptım (3). Çin dünya görüşüne, başta bugün en yakın yardımcım olan Lu Gwei-Djen olmak üzere, Cambridge'e doktoralarını yapmaya gelmiş Çinli arkadaşlar tarafından (eğer deyim yerindeyse) «döndürüldüm.» Beni otuz yıldır deneysel çalışmalardan alıkoyan **Science and Civilisation in China** (4) projesinin temeli buydu. Şimdiye kadar sekiz cilt çıktı, dokuzuncusu da yolda. Bu sonuca bakarak arkadaşlarımla birlikte her 3,25 yılda bir cilt çıkarmayı başarmış olduğumuz hesaplanabilir. 8-9 cilt daha aktif olarak hazırlanma döneminde ve son cildin düzeltmelerini **(in propria persona)** şahsen görme olasılığımı varın siz hesabedin.

Proje başladığından beri çok önemli iki değişiklik oldu. Kendimi bütünüyle bilim tarihçiliğine vermeyi düşündüğüm sıralarda, Çin bilimi konusunun bu kadar güncellik kazanacağı aklımın ucundan bile geçmiyordu.

Neredeyse yeni bir (**Chinoiserie**) Çin modası dönemi başlamak üzere. İnsanlar Çin kültürü hakkında yeterli bilgiye sahip değiller ama heryerde bunun peşindeler. Bu bilgiyi, herkesin içinde, bizim sağlamamızın bekleneceğini hiç düşünmemiştik. Esas sorumuz şuydu: Modern bilim neden yalnızca Rönesans sonu Avrupa'sında ortaya çıkmıştı? **Mais faites attention; on train peut cacher un autre!** (Dikkat edin, bir tren diğerini yakalamak üzere) kısa sürede bunun arkasında daha da önemli bir soru olduğunu anladık: Neden Çin daha önceki ondört yüzyıl boyunca bilimsel bilgi üretmek ve bu bilgileri insanlık yararına uygulamakta Avrupa'dan daha başarılı olmuştu?

Birçok şeyi bilmek istiyorduk. Örneğin, Çinliler belli farklı bilimlerde evrensel dünya bilimi çağı başlamadan önce ne kadar ilerlemişlerdi ve az da olsa modern bilimin kaynaklarına katkıda bulundular mı? Bunlar burada birkaç sözcükle yanıtlayabileceğim sorular değil. Tüm söylemek istediğim, bizler halâ Çin ideografik dilinin içinde gömülü olduğu için tüm dünya tarafından değeri hiç bilinmemiş geniş bilgi kaynaklarının peşindeyken, Çin'de, onun büyük-güç statüsüne yükselmesini sağlayan tarihsel olaylar olduğudur. Tüm dünyada Çinliler ve Çin kültürü hakkında daha çok şey bilinmesi gerektiği düşüncesinin bu kadar yaygın olmasının nedeni de bu.

Konunun tarihle ilgili yönlerine yeniden dönmek isterim ama önce şu son otuz yılda gerçekleşen ikinci büyük değişiklikten söz etmek istiyorum. Bilime ve tüm getirdiklerine bir karşı çıkışta ifadesini bulan ve Batı dünyası gençliği içinde oldukça yaygın olan 'karşı-kültür' hareketinden söz ediyorum. Bu karşı çıkış yalnızca Batı'da değil, belli ölçüde az gelişmiş ülkelerde de

görülüyor ve bunu 'büyük teknoloji' ve onu yaratan bilime karşı derin bir psikolojik güvensizlik olarak nitelemek eğilmindeyim (5). Dahası, insanların bilim karşısında uğradığı düşkırıklığı, tüm politik sınırları aşıyor, çünkü insancıl olmayan teknolojinin etkileri kapitalist ülkelerin yanısıra belli ölçüde sosyalist ülkelerde de hissediliyor. Bu üzerinde daha çok şey söylenebilecek bir nokta ama bu arada arkadaşlarım ve kendim adıma, en ileri uygarlığın bir parçası olması anlamında bilime inancımızı yitirmediğimize ve insanlığa zarardan çok daha fazla yararı dokunduğuna inandığımızı belirtmek isterim. Hattâ gelişmesi, ateşin keşfinden başlayarak insanlığın tümünü içine alan bir epik destan olmuştur ve hiçbir şekilde birbirleriyle karşılaştırılmaları mümkün olmayan Spengler'ci kültürel varlıklara (entity) bölünmemiştir (6). Aynı zamanda, ister fizik, ister kimya ve biyoloji alanlarında olsun, modern bilimin insanlara ve topluma büyük zarar verme potansiyeline sahip yeni buluşları neredeyse gün aşırı gerçekleştirdiği gerçeği de apaçık karşımızda duruyor. Bunların ahlakî ve politik olarak denetlenmeleri gerekiyor ve Çin halkının özel kültürel geleneğinin tüm insanlığı etkileyebileceği yerin tam da bu nokta olduğunu düşünüyorum.

ÇİN'DE BİLİMİN TARİHSEL TEMELLERİ

Kısa bir zaman için Çin bilim ve teknolojisinin tarihsel gelişmesine dönecek olursam, Çin kültüründeki bilim, teknoloji ve tıbbın tarihinin hakkı olan yeri almış olduğunu; kabul edildiğini ve yerleştiğini (umarım kötü bir anlamda değil) söylemek yanlış olmaz sanırım. Çin başarılarının bazılarına ayrıntılı olarak bak-

maya değer. Mekanik saat uzun zamandır orta çağlar sonundaki Avrupa mekanik dehasının en üstün başarılarından birisi ve yokluğunda modern bilimin gelişemeyeceği birşey olarak kabul edilmiştir ama Avrupa'nın ilk saatlerinden altı yüzyıl önce ve onların habercisi olarak hidromekanik saatlerin çalışmaya başladığı gerçeği gözardı edilmiş durumda. Hatta mekanik saatin ruhu olan zembereğin +1280 yılında Avrupa'da bilinmeyen bir zanaatçi tarafından değil, +725 yılında bir Tantrik rahip ve matematikçi olan I-Hsing ve yardımcısı devlet memuru Liang Ling-Tsan tarafından Çin'de keşfedilmiş olduğu rahatlıkla söylenebilir. Burada, sürekli dönen göklerin mekanik modelleriyle yakın bir ilişki vardı. Bu modeller Çin'de astronominin eliptik değil kutupsal olmasının sonucu +2 yüzyılda başlayan bir gelişmeydi (7).

Modern bilimin başlangıcından önce neredeyse ikibin yıl boyunca gökteki değişiklikleri Çinlilerden daha iyi gözlemleyen, onları, o kadar titizlikle ve düzenli olarak kaydeden başka bir ulus yoktu (8). Geçenlerde fizikçi Victor Weisskopf'un bazı yıldızların evriminin sonunda oluşan ve 'supernova' denen patlamalarla ilgili bir yazısını okudum.

«Bunlardan biri (diyor) +1054 yılında oldu ve arkasında ünlü Yengeç nebulasını bıraktı. Yengeç nebulasında patlamanın genişleyen artıklarını merkezde bir pulsarla birlikte görüyoruz. Patlama, ilk günlerinde, parlaklıkta Venüs'ü geride bırakacak ölçüde dikkate değer bir olay olmuş olsa gerek. Avrupa'da insanların düşünsel ufku bugünkünden o kadar farklıydı ki, hiçkimse bu olayı kayda değer bulmadı. O devrin Avrupa tarihlerinde bu konuda hiçbir kayıt yok, buna karşılık Çinliler bize parlamanın ve gerilemesinin ayrıntılı nicel

betimlemesini bıraktılar. Avrupa düşüncesinde Rönesans'la birlikte meydana gelen büyük değişikliğin ne kadar iyi bir örneği!» (9).

Bu saptamalar tamamıyla doğru ve günümüzde radyoastronomlar en azından çağımızın başlangıcına kadar olan Çin kayıtlarını sürekli kullanıyorlar. Bu bilim dallarından başka birçok örnek verilebilir. Tek bir tane verecek olursak **parhelia** fenomeni (sahte güneşler ve Lowitz yayları) Çin'de +7. yüzyılda tamamıyla tanımlanmıştı, aynı şey için Avrupa'da +17. yüzyıla kadar beklenmesi gerekti (10).

Yeniden teknolojiye dönecek olursak, dönüşümlü buhar makinasının morfolojisine bakılabilir. Bunun Çin'de Newcomen ve Watt'dan 500 yıl önce tamamlandığı gerçeğinin yeterince anlaşılmadığından eminim (11). Esas değişiklik, enerjinin, boyuna ve döngüsel (rotary) hareketin birbirine çevrilmesiyle aktarılmasının buhar makinasındakinin tam tersi olmasıydı; çünkü eski Çin makinası su çarkı tarafından çalıştırılırken piston kolu metalurjik fırınların körüklerinde çalışıyordu. Buhar makinasında bunun tam tersi olarak, önce buhar sonra vakum, sonra yalnızca buhar piston kolunu itiyor, o da aynı biçimde bir dönüşümle kullanılacak döngüsel hareketi oluşturuyordu. Eğer istenirse tüm parçaların evrimi Çin'de adım adım izlenebilir (12). Eksantrik, ilk önce geldi, —4. yüzyılda el değirmenlerinin çevrilebilmesi için; +2. yüzyılda ise krank bulundu. Aynı anda birkaç kişinin değirmeni çevirebilmesi için eksantrik ve bağlantı kolu (connecting rod) +5. yüzyılda geliştirildi ve piston kolunun +6. yüzyılda eklenmesi, su gücünün, tahılın kalburdan geçirilmesi için eleme makinalarına aktarılmasını sağladı (13). +13. yüzyıla

gelindiğinde, belki de daha önce bu düzenek artık fırın - körüklerinin şişirilmesinde kullanılmaya başlanmıştı. Sung** döneminde demir-çelik endüstrisinin şaşırtıcı gelişmesinde rol oynamış olabilecek bir durum bu.

Eski Çin'in bilim, teknoloji ve tıpdaki başarılarının zaman zaman bizi bile şaşırtmaya devam ettiğini söylemeden geçmemeliyim. Geçenlerde tıp cildindeki çalışmalarımıza yeniden dönüp akupunktur ve diğer tıbbi tekniklerle ilgili bölümleri hazırlarken antik Çin'deki kan ve vücut sıvıları dolaşımı teorileriyle ilgili birçok şey söylememiz gerekti. Ben, daha önceleri Çin'de, dolaşımın 24 saat gibi uzun bir sürede gerçekleştiğine inanıldığı düşüncesinde olan yorumculara katılıyordum. Ama **Huang Ti Nei Ching**'in temel bölümlerinin daha yakından bir incelenmesi Çin doktorlarının —2. yüzyıla kadar uzanan ve bugün bizim kabul ettiğimiz Harvey dolaşımından yalnızca altmış kere daha yavaş olan bir dolaşım hızını kabul ettikleri konusunda bizi ikna etti.

Birçokları, Çin uygarlığının dolaşım kavramına pek çok eski kültürden, örneğin Greklerden (15), çok daha fazla yatkın olduğunu kavramış durumdaydı, ama ben onların modern fizyolojiye bu kadar yaklaşmış olabileceklerini doğrusu ummuyordum. İkinci olarak, vücut yüzeyindeki akupunktur nokta ve yolları ile, iç organlardaki patolojik ve diğer tür olaylar arasındaki ilişkinin dahiyaneliğinden bir biçimde etkilenmemek elde değil. Modern fizyolojiden ikibin yıl önce, eski Çin doktorları, bugün acı duygusunu gösteren organ-deri reflekslerinin ve vücut yüzeyinde dermatomlar dediğimiz sinir ucu dağılımı gibi fenomenlerin farkındaydı-

(**) Sung : + 860 — + 1279 arasında hükümsüren bir hanedan. (Ç.N.)

lar (16). Eski ve ortaçağlardaki Çin bilim adamları, mühendis ve doktorları, 2. Dünya Savaşı sonunda bu çalışmaya başladığımızdan beri, bizi sürekli olarak şaşırtmaya devam ettikleri için, şimdi bunun tüm hayatım boyunca devam etmesini ve eğer Batılılar Çinli öncülerinin çalışmalarına dönüp bakmaya hevesli olacak olurlarsa daha çok uzun zaman sürmesini beklediğimi söyleyebilirim.

Bunu yapacak kadar geniş görüşlü olacaklarını umuyorum. Çünkü Romalıların belirttiği gibi insanlık birdir ve insana özgü olan hiçbirşey bize yabancı sayılmamalıdır. Bunun belli bir yüce düşüncelilik gerektireceğini söylemeye cesaret ediyorum, çünkü çalışmamızın beylik düşünceye sahip birçok Batılı için rahatsızlık verici olduğunu gözlemlemek için epey fırsatım oldu. Bilim ve teknolojide kazandıkları başarılardan ırk olarak herzaman gurur duymuşlardı ve başkalarının da bu konuda kendileri kadar, hatta onlardan daha fazla başarılı olduğunu görmek zorlarına gidiyordu (17). Ama, gurur, herzaman vazgeçebileceğimiz birşeydir. Anubis'in* terazisinde sevgi ve arkadaşlığın karşısında fazla bir ağırlığı yoktur.

Batı'da kurulu düzenin isteksiz tavrı işte böyleydi, ama şimdi zaman geçtikçe daha değişik ve zıt bir tepkiyle, genç kuşak ve karşı - kültürcülerin, eğer Çin uygarlığı bilim ve teknoloji için o kadar çok şey yapmışsa bu bizim gözümüzde ona puan kaybettirir diyebilecek olan zıt tepkileriyle, karşılaşıyoruz. Böylelikle kazanmamız olanaksızlaşıyor. Ama bu bizi rahatsız etmiyor, çünkü bilime inanıyoruz (yalnızca ona olmasa da) ve

(*) Anubis : Eski Mısır ölüler tanrısı. İnsan Vücutlu, köpek (çakal) başlı olarak tasvir edilirdi. (Ç.N.)

doğruluğuna inandığımız ve yokluğunda geçmişi kavramamızın mümkün olmayacağı, tarihsel perspektifimize daha bir sıkı sarılıyoruz.

Tüm bunların ışığında, bilime ilişkin olarak Çin üstüne bazı düşüncelerin tamamıyla değiştirilmesi, hatta çöpe atılması gerekiyor. Örneğin, Çin'deki bilimsel gelişmenin tamamıyla aktarmaya dayandığı, kültürel kalıtımın dışında birşey olduğu düşüncesi tam bir saçmalıktır. Çin'in (ya da Japonya, Afrika, herhangi bir yerin) bilim ve teknolojiyi alırken tamamıyla kapitalist Batı dünyasının yolunu izlemek zorunda olduğu düşüncesi de, şimdiye kadarki yüzeysel görünüş ne olursa, olsun saçmadır. Kilisenin bir insanî kurum olarak Asya'daki büyük başarısızlığına bakın. Savaş sırasında Çin'deyken insanların modern bilimden Batı bilimi (Hsi-yang kho-hsoeh) olarak söz ettiklerini gördüm ve konuşmalarımda her zaman ırk, sınıf, renk ayrımına dayanmayan, eğitilmiş her kadın ve erkeğin katılımına açık olan 'modern bilim' **(Hsien - tai ti kho - hsüeh)** olarak anılmasını savundum (18). Uzun süre sonra, bu tutumun +1669 yılında Khang-Hsi İmparatoru tarafından benimsenen tavrın aynısı olduğunu gördüm. İmparator bu tavrı, cizvitlerin matematik ve takvim bilimi üzerine yazdıkları kitabın adının, yirmi yıl önce söylendiği gibi **Hsi-Yang Hsin Li Shu** değil **'Hsin Fa Suan Shu'** olması gerektiğini savunurken ortaya koymuştu (19). İmparator, muhtemelen tam bu sıralarda kurulan kraliyet akademisinden habersiz olmakla birlikte «yeni deneysel bilimin» temelde yeni olduğunu ama Batılı olmadığını büyük bir kavrayış gücüyle görmüştü.

Batı'da ve Çin'de bilim ve teknolojinin gelişme hızları elbetteki çok farklıydı. Çin'deki gelişme yavaş ve düzenliydi. Avrupa'nın yaşadığı 'karanlık çağlara' teka-

bül eden hiçbirşey yoktu Çin'de (20). Bazı Grek katkıları (belki Aristo ve Euclid) Çin düzeyinin üstündeydi, ama +4. ve +14. yüzyıllar arasında Avrupa'daki düzey Çin'in çok gerisindeydi. Ancak Rönesans ve modern bilimin ortaya çıkmasıyla Avrupa eğrisi Çin'in üzerine çıktı ve dünyayı bugün bildiğimiz haline getirmek üzere gittikçe hızlanan yükselişini sürdürdü. Gelişmede **(décalage)** odak değiştirme denilebilecek bir durum vardı ama atlanmaması gereken çarpıcı özellik şuydu: En büyük Çin buluşlarından bazları Avrupa en düşük düzeyindeyken gerçekleştirilmişti - örneğin blok - baskı matbaacılık +8. yüzyılda, hareket ettirilebilir tip matbaacılık +11. yüzyılda başlamıştı. İlk bilinen kimyasal patlayıcı, top barutu formülü +9. yüzyılda bulunmuştu; daha önceden jeomantik bir araç olarak bilinen manyetik pusula ise +10. yüzyılda denizcilikte kullanılmaya başlamıştı. Bunlar yalnızca Francis Bacon'un işaret ettiği üç buluş (21). Saatçılık +8. yüzyılda yükselmeye başladı; tam da Seville'li Isidore ve Beatus Libaniensis gibi alimlerin eski bilgiden artakalanları kurtarmaya çalıştıkları ve bilinen çiçek türlerinin - bilimsel yeteneklerin iyi bir göstergesi - sayısının Avrupa'da mutlak olarak en aza düştüğü sıralarda (22).

KARŞI KÜLTÜR VE ANTİ-BİLİM HAREKETİ

Şimdi karşı-kültür ve anti-bilim hareketlerine dönelim. Gençliğin bilim karşısındaki düş kırıklığının en açıklayıcı formülasyonlarından bazıları Theodore Roszak tarafından, **«The Making of a Counter-Culture»** ve **«Where the Waste - land Ends»** adlı kitaplarda sunulmuştur. O ve gençlik, bilime karşılar; çünkü belâlı, totaliter ve insanlık dışı toplumsal sonuçları olduğunun

farkındalar. Bunu yalnızca teknolojinin yanlış uygulanmasına yormakla yetinmiyorlar, bilim eleştirileri daha da derine gidiyor. «Nesnel bilinçlilik miti»ne (26) saldırıyor; gözlemleyen kişiyi Doğa'daki olgulardan ayıran (27) ve «haksız hiyerarşi» dedikleri, gözlemciyi doğayı incitmekte, canlı ya da ölü, entellektüel ışık getirecek her yolda serbest olan bir engizitör düzeyine çıkaran bir hiyerarşi oluşturan «yabancılaştırıcı ikiye bölünme»den nefret ediyorlar (28). Aynı zamanda bilimin bir mekanistik zorunluluk, yani her bilgi parçasının mümkün olan her yoldan uygulanmasını, insanlar için sıhhat verici olup olmadığına, ya da içinde yaşamaları gereken insan-dışı dünyayı koruyup korumadığına bakmadan, uygulanmasını teşvik ettiğini de düşünüyorlar (29). Böylece bilimsel dünya görüşü, işleyişinde tamamıyla acımasız olan, zihinsel ben-merkezci bir bilinçlilik türü olmakla suçlanıyor. Bilimsel denetim yöntemlerinin insan dışı doğaya karşı kullanılması yetmiyormuş gibi ««kültürün bilimselleştirilmesi» yoluyla insanlığı da köleliştirmesi olasılığı hesaplanıyor (30). İnsan kontrolü için birçok teknik mevcut: davranış ve yönetim bilimleri, sistem analizi, enformasyon kontrolü, personel yönetimi, piyasa ve güdülenme araştırmaları, son olarak da insan bireylerin ve insan toplumunun matematikselleştirilmesi gibi (31). Bir kelimeyle söyleyecek olursak, teknoloji ve Doğa üstündeki insan egemenliği arttıkça, yönetici elitler için bireysel insan davranışını kontrol etme olanakları da artmış olacak (32).

Francis Bacon'un zamanından beri, bilimsel yöntemin özü, gözlemci ve (hiçbir kişisel yakınlık ya da ortaklık ya da ait olma duygusu beslenemeyeceği) gözlemlenen dünya arasında mutlak bir ayrılık anlamında, yabancılaşma olmuştur (33). Anlama yeteneğini ve anlamadan sonra da sonuna kadar tüketme ve yönetmeyi

hiçbirşey engellemiyor - modern biyoloji ve fizyoloji adına yapılan acımasızlıklar buradan kaynaklanıyor. Ben bu kelimeleri yazarken, büyük bir İngiliz kimya şirketinin yıllık toplantısında, köpeklerin, tütünün kanser yapıcı etkilerini anlamak için deneylerde kullanılmasını protesto etmek üzre bir gösteri yapılacağı haberi geldi (34). Bilimin duygusal olarak 'nasırlaşmışlığına' karşı söylenebilecek çok şey var, ama «klinik uzaklık» diyebileceğimiz birşey olmadan, hiçbir bilimsel tıbbî gelişme düşünülemezdi.

Aynı şekilde bilim muhalifleri, farmakoloji bilgisinin hastanın tedavisi ya da rahatlatılmasını sağlaması (ya da aerodinamik ve termodinamik bilgisi olmaksızın uçmanın mümkün olmayacağı) anlamında, bilimin pragmatik bir değeri olduğunu da yadsıyamaz. Anti-bilim hareket burada yararsız kalıyor, çünkü insanın bilim öncesi, cehalet, çocukluk dönemine dönmesini isteyecek hali yok, ama aynı zamanda haklı olarak bilimsel bilginin kullanılma biçimlerinden ötürü rahatsızlık (35) hatta öfke duyuyor ve gelecek için önemli korkular taşıyor (36).

İNSAN DENEYİMİNİN BİÇİMLERİ

Anti-bilim hareketin ardındaki asıl anlamı, bilimin tek geçerli bilgi edinme yolu sayılamayacağı inancı olarak görmeye eğilimliyim. Filozoflar bu konuyu uzun yıllardır sorguluyor ve insan deneyim biçimleri - bilimin yanısıra din, estetik, tarih ve felsefe - birçok entegre çalışmada gösterilmiş bulunuyor (37). Rozsak, bilimsel nesnelliğin «tek özgün doğruluk kaynağı» olabileceğini yadsırken ya da «doğruyu çok - boyutlu bir deneyim olarak göstermeye hazır olmalıyız» derken bunlara işaret ediyor (38).

En ilginç öngörülerinden bazıları, William Blake yorumundan çıkıyor, burada William Blake'in «tek görüş» dediği şeye nefretinin, aslında evreni anlamanın tek mümkün yolu sayılan yabancılaşmış bilimsel deneyimin bir eleştirisi olduğunu gösteriyor (39). Blake'in bakşa birçok yorumcuları onun «Dört Zoa» imgesinin, farklı bilgi edinme biçimlerinin, değişik örnekleri olduğunu göstermişlerdir (40). Örneğin şunları yazmıştı : «Her insanda dört güçlü yan var; mükemmel birlik varolamaz cennetin evrensel kardeşliği dışında, işte Evrensel İnsan»

Mitsel varlıkların bu garip psikolojisinde, Urizen soğuk bilimsel düşünceyi; Luvah enerji, tutku, his ve sevgiyi, 'Urthona' geleceği görmeyi (estetik?) ve Tharmas'da ruhun gücünü temsil eder (tarih ve felsefe?). Bunların bazılarının eşleri,**shaktis** veya **alter ego'**ları var. Böylece en açıklayıcı olarak, Blake, Urizan'ın 'düşmüş durumunu' Satan (şeytan) olarak adlandırdı : hissiz kaba gücün tanrısı «tiran çarklarıyla» karanlık Satanik değirmenlerin ruhu. Aynı şekilde Luvah'ın düşmüş durumu «öte» idi : Karşı gelen arzunun zincirlemiş hayvanı, dinî cezalandırma ve baskıcı ya da devrimci terör. Urthone, içinde (hermafrodit) bir Yin/Yang çiftini, Los ve Enithormon'u barındırır ve bunların tümü birbirleriyle savaşırlar ya da uzlaşırlar İngiltere'nin (Albion) savaş alanlarında, yani birey insanda.

İnsan deneyiminin değişik biçimlerinin yakın tarihlerde yapılmış en ilginç değerlendirilmeleri arasında, onların birbirlerine karşı fizikteki Heisenberg belirsizlik ilkesi, belirlenmemişlik ya da tamamlayıcılık ikilemi gibi bir ilişki içinde olabileceklerini öneren Victor Weisskopf'un tezi sayılabilir. Quantum durumunun ayrıntılarını hassas bir gözleme aygıtıyla incelemek is-

terseniz, bunu yalnız içine pekçok enerji katarak, yani quantum durumunu bozarak yapabilirsiniz.

Gözlem araçlarımızın kaçınılmaz kabalığı, eski anlamında 'kesin' gözlemi olanaksız kılıyor. İnsan subatomik taneciğin hızını ya da konumunu bilebilir ama hiçbir zaman ikisini de aynı anda değil. Weisskopf şöyle yazıyor (42) : «Bilinç 'bütünselliğinin' savunucularının tezi, her deneyimin potansiyel olarak bilimsel analiz ve kavrayışa uygun olmasıdır. Tabii ki pekçok deneyim (özellikle toplumsal ve psikolojik alanda) bugün bilim tarafından anlaşılmış olmaktan çok uzaktı, ama ilke olarak böylesi bilimsel kavrayışa hiçbir sınır olmadığı ileri sürülmektedir. Bu görüşün, savunucularının da hasımlarının da haklı olduğuna inanıyorum, çünkü burda tipik bir tamamlayıcı durumla karşı karşıyayız. Bir tanımlama sistemi. içinde mantıksal olarak açıklanamayan hiçbir yaşantının bulunmaması anlamında tamam olabilir, ama halâ ilke olarak onun sistemi içinde yeri olmayan önemli yönleri dışarıda bırakabilir... Klâsik fizik kendi kavramlar çerçevesi içinde hiçbir zaman yanlışlanamayacağı anlamında 'tamam'dır, ama gayet önemli olan guantum etkilerini sisteminde içermez. Böylelikle 'tamam' ve 'herşeyi içine alan' arasında bir fark olduğu ortaya çıkar.

Bilimin, evrensel geçerliliği konusundaki bilinen iddiası da tamamlayıcı yönlerine sahip olabilir. Her olguyu anlamanın bilimsel bir yolu vardır, ama bu bilimin dışında bir insan deneyiminin varlığını ortadan kaldırmaz... Böyle tamamlayıcı ögeler her insanî durumda bulunabilir.»

Weisskopf, insan düşüncesi tarihinde ne zaman belli bir düşünme biçimi zorla geliştirildiyse, diğer düşünce ya da anlama yollarının haksız yere ihmal edil-

diğini ve tüm insan deneyimini (experience) içerdiğini iddia eden hâkim bir felsefeye tâbi olduğunu belirtiyor. Bu aşikâr olarak ortaçağ Avrupasında din ve teolojinin durumuydu, bugün de aynı beladan bilimle başımız dertte. Ve tüm bunlardan varoluşçu bir sonuç olan şunu çıkartıyor:

İnsan sorunlarının doğası herşeyi açıklayan yanıtların varolmamasıdır, çünkü her birinin birden fazla cephesi vardır. Bu iki durumda da büyük yaratıcı, enerjiler ortaya çıkmıştı ve tamamlayıcı düşünce yollarının ihmali, abartılması ve kötüye kullanılması, büyük insan acılarına yol açtı (43).

Bu tabii ki doğru, ve ilerlemenin tek yolu birbirleriyle çelişme adetleri olan deneyim, yaşantı biçimlerinin, temelde gerçekliği anlamakta tek tek yetersiz kaldıklarının ve yalnızca bireysel hayatın içinde yaşanarak senteze ulaşabileceğinin varoluşçu kavranışıdır. Burada karşılıklı denge ve karşılıklı denetim özü oluşturur. Bu konuda Çin'li arkadaşımızdan birşeyler öğrenemez miydik acaba? Weisskopf'un belirttiği gibi «insan varoluşu duygu yakınlığı ve bilgiyi doğuran meraka dayanır, ama duygu olmadan merak ve bilgi insanca değildir, ve merak-bilgiden yoksun duygu da etkisizdir» (44). Bu bir **«philosophia perennis»** (sonsuz bir felsefe). Bunu, Norwich'li Julian'ın + 1373'ten kısa zaman sonra yazdıklarında da buluyoruz: «Yalnızca düşünceyle ilerleyemeyiz, ancak beraberinde sevgi ve sezgi varsa» (45) ilerleyebiliriz.

Tüm anti-bilim hareketi bizim Batı uygarlığımızın iki özelliği nedeniyle ortaya çıkmıştır: bir yandan bilimsel yöntemin evreni anlama ve kavramanın tek geçerli yolu olduğu inancı; diğer yandan da bu bilimin

elde ettiği sonuçların açgözlü bir teknolojiyle, daha çok kapitalist kârın hizmetinde uygulanmasının gayet uygun olduğu düşüncesidir. Bu inançlardan birincisi birçok aktif bilim adamı için yarı-bilinçli bir varsayım olup, yalnızca bir kısmı tarafından açık olarak formüle edilmiştir (46). Aynı zamanda, geleneksel din ve ahlâk sistemlerinin değiştirme gücünün ötesinde, kişisel ilişkilerde nasırlaşmaya ve duyarsızlığa yol açarak toplum içinde geniş ölçüde bir yaygınlık kazanmıştır. Benzer şekilde, kapitalist dünyanın Sovyetler Birliği ve Doğu Avrupa'nın Sosyalist Cumhuriyetlerince serbestçe taklit ve takip edilen kitle-üretim teknolojisi, tabi ki gelişmiş ülkelerin insanlarına geniş bir maddi refah sağlamıştır, ama özgürlüklerinin sınırlaması, özlemlerin boşa çıkması ve hergün daha sinsi ve sağlıksız olan denetimler altında yaşamaları pahasına.

ÇİN, AVRUPA VE «BİLİMCİLİK» (SCIENTISM)

Bu, beni belirtmek istediğim temel noktaların ilkine getiriyor. Çin'in dünyaya katkısı özellikle değerli olabilir, çünkü Çin kültüründe hiçbir zaman böyle bir Rönesans - sonrası **bilimcilik** görülmedi. Modern bilim orijinal olarak Çin'de değil yalnızca Avrupa'da geliştiği için Çin'li bir William Blake'in, Newton'un evren kavrayışının tek-yönlülüğüne karşı çıkması için bir gerek yoktu, ne de bir Çin Drummord'u ya da Kropotkin'i bir Çin Huxley'ine karşı çıkmak için elinden geleni yapmak zorunda kaldı. Bu yüzyılın başlarında Çin'deki «bilimcilik» hakkındaki tartışmalara karşın (48), Çin kültürü hiçbir zaman doğal bilimleri insan anlayışının tek aracı olarak görme eğiliminde olmamıştır. Bu doğaldı, çünkü yirmi yüzyıldır doğa üstü yaptırımlara dayanmayan bir etik sistem Çin'de tamamıyla egemen ol-

muştu ve **regina scientiarum** (temel bilim) teoloji ve fizik değil tarihti. Ahlâkın bu egemenliği günümüz Çin'inde de 'politikayı yönetime getirin' sloganında mükemmel olarak kendini gösteriyor, çünkü bu temelde insanî ahlâk değerleri, pratikte de sırada, tarlada, dükkânda, ofiste ya da konsey masasında yanında oturan kız ya da erkek kardeşinin iyiliği ve sağlığı demektir. Çin'de onu bir davranışçı otomatondan ya da yürüyen bir amino-asit ve enzim şişesinden başka birşey saymama eğilimini göremezsiniz, çünkü Çin'in organik hümanizminin daha derin bilgeliğiyle, mekanistik ya da indirgemeci bilimsel açıklamaların (sınırlı amaçlarla ne kadar başarılı olsalar da) hiçbir zaman yeterli olmayacağı gerçeğinin ışığında, aynı zamanda daha başka birçok şey olduğunu da bilirsiniz (49). Bu benim belirtmek istediğim ilk önemli nokta. Bilimcilik, dünyanın yalnız bilimsel doğruyla anlaşılabileceği düşüncesi, bir Avrupa-Amerikan hastalığından başka birşey olmayabilir ve Çin'in büyük katkısı **bizi bundan ölmekten,** tüm insan deneyim biçimlerine dayanan insanî değerleri yeniden ortaya çıkararak bizi bu kadavradan kurtarmak olabilir.

Sorunun kökeni, neden Avrupa'nın bu derdi bu kadar çektiği, oldukça eskilere gidebilir. Rozsak, ikinci kitabında, bilim için büyük önem taşıyan, Doğa'nın kutsallığından sıyrılmasının (desacralisation), Hıristiyanlığın da devraldığı, eski Yahudi anti-putperestlik kompleksine kadar uzandığını gösterdi (51). Bu ona göre, 'den başka birşey değil' cilik denebilecek birşeye, yani (ilk biçiminde) bir Grek ya da Roma tanrısının, büyülü ya da tapınılacak niteliklerden yoksun bir anıttan başka birşey olmadığı inancına yol açtı. Tabii ki İslam da bunu sürdürdü. 'Allah'tan başka tanrı yoktur ve Muhammed onun peygamberidir.' Böylece hem Hıristi-

yanlık hem de İslamiyet, bu konuda Yahudi tektanrıcılığının baştan beri gösterdiği saldırgan hoşgörüsüzlüğü de miras aldı. Ama modern düşüncelere, özellikle Budizm ya da Taoizmle ilişkisi olanlara, Hıristiyan teologlarının, özellikle Protestan Reformuyla (modern bilimin doğuşu bakımından çok anlamlı) doruğa ulaşmak üzere, putperestlik üstüne kopardıkları patırtı gereksiz ve fazla gelir, çünkü bir bakıma bu hiçbir zaman varolmadı - her akıllı insan için, anıtlar herzaman semboller ve sözkonusu tanrı ya da ruhun geçici barınakları olarak düşünülmüş olmalı. Çok basit insanlar bile bunu anlamışlardır. Tabii ki bu Neo-Plotonist'lerin tutumuydu (52). Ama önemli olan nokta, 'den-başka birşey değil'ciliğin modern bilimin indirgemeciliğinin bir prototipini oluşturmasıydı. Zihinsel bir eğilimdi bu, bir **'praeparatio evangelica scientifica damnosa»** (incil'in bilimin **lânetini** hazırlaması) idi. Örneğin, ilk önce Galile'den başlayarak ikincil niteliklerin bastırılması, ardından; modern kimyanın gelişiminden sonra, tüm yaşamsal ve zihnî fenomenlerin, geriye hiçbirşey kalmadan tümüyle atom ve moleküllerin, nihâi olarak da alt-atomik taneciklerin özellikleriyle açıklanabileceği inancı vardı. Tüm bunların büyüyü, gizemi dünyadan tamamıyla kovduğundan ya da Doğa'nın özgün sihrini alıp götürdüğünden yakınıyor değiliz. Çünkü bu - kendi alanı içinde - tam da bilimin yapması gereken şey . Biz, antiputperestlik kompleksinin, mekanik materyalizm ile bilimciliğin 'den başka birşey değil' ciliği için yolu hazırladığını söylüyoruz. İbrahim ve Yakub'un tanrısı adına tüm daha sonra gelen kutsallıklara saldırdı ve bu, İbranilerin yaratıcı tanrısı göksel tahtında kaldığı sürece uygundu. Ne var ki, doğaüstüne olan inanç, mekanik materyalizmin saldırıları karşısında çökünce, kutsal olan hiçbir şey kalmamıştı.

Doğu Asya'daki durum ne kadar değişikti? Çinliler, Yahudi, Hıristiyan ve Müslümanlar gibi «Ehl-i Kitab» (53) arasında olmadıkları için, hiçbir zaman anti-putperest bir saplantıları olmadı. Kutsal, hiçbir zaman doğaüstüyle özdeş değildi; çünkü Çin düşüncesinde Doğa dışında hiçbir zaman, hiçbir şey olmamıştı. Işıltılı, kutsal insanın dünyası içinde ve ötesinde birçok noktada ve yerde mevcuttu. «Dünya kutsal bir teknedir» der Tao Te Ching, «onunla uğraşacak olan kendini kollasın» (54). Bu şekilde, Çin kültürünün Avrupa kültürüyle aynı etkileri paylaşmadığı bir kez daha görülüyor. Nereye bakarsanız bakın, ister Çin organik felsefesine, ister Çin sanatçı ve şairlerinin yorumlarındaki Doğa'nın güzelliğine, isterseniz de Çin tarihçilerinin çalışmalarına bu «-den başka birşey değil»cilik hiçbir zaman ortaya çıkmadı ve en önemlisi keşif ve icatları dünyayı sarsacak cinsten olduğu halde hiçbir zaman Çin bilim ve teknolojisine egemen olamadı. Bu yokluk, Avrupa'da ayrılmış olan kutsal ve dünyevi arasındaki gerilimin varlığı gibi, modern deneysel bilimin Avrupa'da çıkmasını teşvik ederken, Çin'de gelişmesini engelleyen sınırlayıcı nedenlerden biri olabilir. Ama bu, Batı dünyasını içine düştüğü mekanik materyalizm ve bilimcilik batağından kurtarmak için, Çin dengeliliğine şiddetle gerek olduğundan kuşkulanmaya neden olamaz.

Avrupa'da indirgemeciliğe neden olan tek etki İsrail ve Hıristiyanlığın anti-putperestlik kompleksi olsaydı, zorunluluk o kadar güçlü olmazdı; ama oldukça değişik bir yerden, Grekler'in atomizminden destek almıştı. Demokritos ve Epikür okulları, genel olarak söyleyecek olursak, mekanik bir materyalizmi savundu ve bu büyük Lucretius tarafından ölümsüz şiir dizelerine döküldü. İnsan, teolojik dünya görüşü ve materyalist atomizm arasında ikiye bölünmüş şizofrenik bir

Avrupa'yı düşünüyor. Ama bu özel noktada birbirlerine gayet yakınlar; çünkü, önceki, antikitenin kutsal nesnelerini sıradan tahta ve taşa indirgerken, sonraki, yalnız tahta ve taşı değil et ve kanı da sert, içine işlenemez kitlesel taneciklerin güçlü çarpışmasına indirgedi. Bu noktada da Çin'de büyük bir farklılık görüyoruz! Budist filozoflar, Hindistan'ın ileri derecede atomik spekülasyonları hakkında çok şeyler söylemiş olmalılar, ama hiçbir zaman gözle görülür bir etki yapmadan. Çünkü Çinliler her zaman prototipik dalga teorileri olan Yin ve Yang'a sadık kaldılar, sürekli bir ortamda evrensel dönüşüm ve belli bir uzaklıktan eylem. Yin, Yang ve Beş öge, hiçbir zaman indirgemeye uygun olmadı, çünkü bir bütünsellik içinde ve ayrılmaz bir biçimde birbirlerine bağlanmışlardı ve onunla birlikte gelip giden organik fantazmlar, hiçbir zaman —teoride bile— ayrılmadılar, yalıtılmadılar ve «saflaştırılmadılar.» Böylece, yeniden, Çin düşüncesinde, Grek ve İbranilerin Batı'da yaratmak için bir araya geldiği '-den başka birşey değil'ciliğin olmadığını görüyoruz.

Yalnız, burada söylediğim hiçbirşey, modern bilimin yöntemlerinin Çin'de dünyanın herhangi bir yerinden farklı olduğu anlamında alınmamalıdır. Geçenlerde Brüksel ve Ghent'te konferans verirken, aklıma, günümüz Çin'inde modern bilimin niteliğinin tüm dünyadakinden, (modern bilimin eski ya da ortaçağ biliminden farklı olduğu gibi) farklı olduğuna benzer ilginç bir düşünce geldi. Bu, hiç kuşkusuz, Çin'de köylü çiftçileri ve her sınıftan çalışan insanları gözlem ve deney alanına çekmekte gösterilen başarıdan etkilenmiş bir düşünce ama güçlü bir dayanağı yok. Bilim bir ve bölünmezdir. Değişiklikler temelde sosyolojiktir - bilimi neden yaptığınız, tüm insanların ortak kazancı için mi, yoksa büyük endüstri işletmelerinin özel kârı için mi,

ya da modern savaşın gaddar biçimlerinin gelişmesi için mi, yani tek kelimede söyleyecek olursak, güdülerdeki farklılık koşullara bağlıdır. Değişiklikler, çok iyi yetişmiş uzmanlar ya da asgâri eğitim görmüş geniş bir kitleyi kullanmanıza göre büyük olabilir. ve bu, yeniden bütün işleri nasıl ele aldığınıza işaret eder.

Ama temelde, modern bilim, hiç kuşkusuz her meridyende aynıdır. Kontrollü deney yapmanın yalnızca bir tek mantığı vardır, matematik varsayımların ve istatistiksel yöntemlerle sınanmalarının bir tek uygulaması vardır. Burada sınırları aşılamayacak kurallar var: O da, Galileo'nun zamanında bulunmuş olan temel keşfetme yönteminin kendisi. Bilgi arttıkça, örneğin Einstein'ın dünya sisteminin Newton'unkinin üstüne yerleştirilmesi gibi, «paradigma» değişiklikleri oluyor ve olmuştur; ama bu, bilimsel yöntemin temel özelliğini değiştirmez. Ya da eski ve orta çağlardaki bazı inanışlar sonraki keşiflerin ışığında dolaylı olarak doğru çıkabilir. Örneğin, atomik düzeyde simyacıların daha önemsiz metalleri altına çevirme düşleri her zaman bir düş olarak kalmaya mahkumdu ama radyoaktivitenin keşfinden sonra, altın da dahil olmak üzere, bir elementi bir diğerine çevirmek, çekirdeklerin toplanıp çıkartılmasıyla mümkün hale geldi. Hayır, bilim bir birliktir ve Çin'de herhangi bir yerdekinden değişik değildi. Ama, haklı olarak karşı çıkabileceğimiz, bilimin evreni kavramanın tek geçerli yolu olduğu düşüncesidir. Belki de bu hataya, modern bilim, bizim aramızda, Batı'da doğduğu için düştük, bunun tersi olarak Çinliler bizi hataya düşüren bu eğilime hiçbir zaman kapılmadılar ve şimdi onların bize yeniden gerçek insanlık alemine tırmanmamız için yardım etmelerinin zamanıdır.

Şimdi, konunun tümüyle değişik bir yanına dönelim. Doğal bilimlerin, Cambridge'de eskiden 'ahlakî bilimler' denen bilimler ve dinî ya da estetik gibi diğer insan deneyim biçimleriyle dengelendiği yeterli uyuma ulaşmış bir toplumda bile, uygulamalı bilimlerin insanı karşı karşıya bıraktığı ve zamanla gittikçe daha çok bırakacağı, dayanılması çok zor etik seçimlerin yapılması büyük güçlükler çıkartacaktır. Karşı - kültürün gençleri, böyle seçimler yapmanın zorunluluğu karşısında isyan ediyorlar, ama ne onlar ne de biz ilkel zamanlardaki gibi «bilgisizliğin mutluluğuna» dönebiliriz. Esas olarak bu, hiçbir zaman mutluluk değildi; çünkü bilimin asıl görevi, insanları eski korku, tabu ve hurafelerin yabanlığından kurtarmaktı. Fakat, vaadedilmiş topraklar hiçbir zaman yalnızca bilimle fethedilemez. Uygulamalı bilimin denetlenmesi, belki bugün insanoğlunun karşı karşıya olduğu en büyük sorun. Dahası, insan, en çarpıcı toplumsal eleştirilerin, örneğin sınıf mücadelesi ve tarihsel materyalizm teorisinin, bu temel sorunun yalnızca farklı görünümleri olup olmadığını soracak kadar ileri gidebilir.

Hiç kuşkusuz, insanlık, ateşin keşfinden beri bu sorunla yüzyüzeydi. Ama bugün bu sorun onun varlığını tehdit ediyor. Herkes, nükleer güç ve nükleer silahların korkunç yıkıcı güçlerinden haberdar (55) ama görünüşte basit olan, radyoaktif artıkların nükleer santrallerden atılması gibi sorunlar bile bilimin toplumsal sorumluluklarından endişe duyanların kâbuslar görmesine neden oluyor (56). Günümüzde matematik, mühendislik de aynı ölçüde tehlikeli ve «yapay zekâ» ile inşa edilen ve edilecek olan, bilgi depolama ve hizmet sunma güçleri çok fazla olan bilgi-işlem makinalarının

yol açabileceği sonuçlar neredeyse nefes kesici. Bireyin özel yaşamı olduğu kadar, çocukların canlı öğretmenlerce eğitilme hakları da, kompüterler «savunma» görevine çağrıldığında bir elektrik ya da mekanik hatanın kurbanı olabilecek tüm insanlık gibi, yokolma tehlikesiyle karşı karşıya.

Biyoloji ve tıbbın olanakları da aynı ölçüde tehlikeli. Kendi profesyonel temelim, böyle gelişmeleri doğal olarak izlememi sağladı. Ortaya çıktıkları en geniş alanlardan biri yaratılış (generation); çünkü insanlık tarihinde ilk olarak kısırlık ve üreme üzerinde mutlak denetime sahip olmuş bulunmaktayız. Çok yakın bir gelecekte, insan embriyosunun cinsiyetini belirleme olanaklarına sahip olacağız. Bundan sonra, koskoca toplulukların kısırlaştırılması, güncel bir sorun olabilir. Doğum kontrolü ve kürtaj hakkında dünya kadar tartışma yapıldı (57), ama anormalliklerin ayırdına doğumdan önce varılmasını sağlayan doğum öncesi tıbbının gelişmesi de birçok sorun çıkartıyor (58) ve buna, adet olarak yalnız çocuksuz evliliklerde başvurulan yapay döllenme ekleniyor (59). Yasal değişiklik ve değerlendirmeler gerçek gelişmelerin çok gerisinde kalıyor: Fizik ya da zeka olarak sivrilmiş ve muhtemelen, konulacağı rahimden birkaç nesil yaşlı vericilerden sağlanan spermlerin depolandığı bankalar (60), bu duruma iyi bir örnek.

Aynı şekilde, her yeni insan organizmasının oluşumu için gerekli direktifleri taşıyan DNA moleküllerinin kimyasal yapı ve şifresini artık bildiğimize göre, bu kalıtımsal materyale müdahale etmek için sınırsız olanaklar ortaya çıkıyor (61). Bu, moleküler düzeyde uygulanacak biyolojik bir mühendislik demektir ve insan tümüyle yeni bir parça kromozomun etkilenmesini ya da

diğerinin çıkartılmasını kolaylıkla tasavvur edebilir. Ya da karışık bir hücre çekirdeğini döllenmiş yumurtanın kendisininkiyle değiştirerek, daha önce görülmemiş türde bir melez üretebiliriz. Bunlar, çok fazla yatırım gerektiren, uzak hedefler gibi görülebilir, ama bakteriler arası gen naklinde, şimdiden umulmadık başarılar elde edilmiş durumda (62). Belli virüsler genleri alıp bakteri çekirdek sistemlerine yerleştirme yeteneğine sahip. Antibiotiğe dirençli bir bakteri soyu üretilse, bu da tüm dünyaya bir orman yangını gibi yayılıp tüm insanları yoketse ne olurdu? Bunun gerçek bir tehlike olduğu geçenlerde Kaliforniya'da olmayana ergi yöntemine dayanarak gösterildi (63). Bu çalışmayı yapan bilim adamları en azından yeterli güvenlik malzemesi ve güvence olan laboratuarlar kuruluncaya kadar) bu tür deneyler üstünde bir moratoryum oluşturmağa karar verdiler (64). Burada insanı heveslendiren bir olanak var; şimdi baklagillerde olduğu gibi nitrojen bakterilerin symbiosisini (ortak yaşamını) seven genlerin bitkilere aktarılması. Bu, tahıl üretiminde kullanılabilse, insanlığa ateş kadar büyük bir armağan olurdu. Gıda üretimindeki bu ölçülemez artışın insan ırkı üzerinde ne muazzam bir etkisi olurdu, varın siz düşünün.

Tıp da, insanları. neredeyse çözümsüz sorunlarla karşı karşıya bırakıyor. Transplantasyona tepkinin yenilmesi, organ nakillerinde büyük bir artışa yol açtı ve hiç kuşkusuz cerrahlar zamanla insanlar için yedek parça depolarına sahip olacaklar (66). Ama nakil çalışmaları çok daha ileri gidiyor, çünkü bugün hayvan türleri arasında kimeralar yapmak mümkün. Çünkü, belli öldürülmüş viruslar dokuları yapıştırıyor ve bu, insan ve hayvan dokularını yapıştırmakta kullanılabilir (67). Bundan neler çıkabilir? Ahlaki sorunlar, tedavinin karmaşık makinalar gerektirdiği için çok pahalı ol-

duğu durumlarda da ortaya çıkabilir - örneğin, kanı değiştiren böbrek makinaları insanın hemen hemen hiç çalışmayan böbreklerle yaşamasını sağlıyor. Kısıtlı olarak sağlanabilen bu tekniklerden kimin yararlanacağına kim karar verecek?

İnsan yumurtalarının blastosit aşamasına, yani doğuma kadar gelişmeye devam etmek üzere rahime yeniden yerleştirilmelerinden önce, 'ana karnı dışında' (in vitro) döllenmesi ve büyütülmesi üstüne de yapılan birçok çalışmalar vardır (68).

Aldous Huxley, ünlü romanı **«Brave New World»** de blastomerlerin, düşük sınıf insanların, bir örnek kopyelerini yapmak üzere yalıtılmasını tasarlamıştı ve bu hiç de olanaksız değil (69). Ama böyle 'kloning' yapılmasının başka yolları da var. Örneğin, olgun hücrelerin çekirdekleri yumurtanın kendi çekirdeğinin yerini alabilir ve böylece ayrı genetik materyale sahip insanlardan tümen tümen yaratılabilir. O zaman sorulacak soru şu olurdu : Her insanın elinden alınamaz bir bireysellik hakkı var mıdır? Bu Faust'un kendini soktuğu çıkmaz ve gençler de korktuklarının başlarına gelmesinden kuşkulanıyor.

ÇİN'İN İÇKİN ETİĞİ

Bu şekilde uzun süre devam edebilirdim, ama insanlığın fiziko-kimyasal ve biyolojik bilimlerin başına sardığı dev etik sorunlar gibi birşeyle daha önce hiç karşılaşmadığı yeterince açık bir olay (70). Şimdi, Batı dünyasının geleneksel etiğinin, ahlâkî teoloji ve ahlâk bilimi üstüne cilt cilt kitaplarına karşın, bu sorunlarla baş etmek için en iyi donatılmış toplum olduğu hiç mi hiç

aşikâr değil, hele kendi başına hiç değil. Hatta, bilimler içinde bile, Batı felsefesinin geleneksel düşünme biçimlerinin, altatomik tanecikler dünyasında olagelen olağanüstü ve inanılmaz olayları kavramakta yeterli olduğunu hiçkimse savlayamaz. Dahası Odagiri Mizuho (71) gibi, Budist felsefenin nükleer fizikçiye yalnızca Batı fikirleri içinde kalındığında ulaşılamayacak pek çok katkıda bulunabileceğini gösterenler de var. Şimdilik bu noktaya yalnızca işaret etmekten fazlasını yapamayız. Yine de söylenmesi gereken, Batı'daki uygulamalı bilimin denetlenmesi konusunda oldukça haklı kaygılar duyanlardan çoğunun Doğu'da büyük bir kültürün varlığını şimdiye kadar görememiş olduklarıdır. Bu kültür ki, doğa üstü yaptırımlara hiçbir zaman gerek duymayan güçlü bir etiği ikibin yıl boyunca ayakta tutabilmiştir. Çin kültürünün dünya için paha biçilmez bir armağan olabileceğini düşündüğüm yanı da bu zaten. Hemen hemen tüm büyük Çin filozofları, insan doğasını temelden iyi görmekte ve adalet ile doğruluğun, Batı'da bizim 'iç ışık' diyebileceğimiz şeyin hareketiyle doğrudan doğruya bundan çıktığını düşünmekte birleşmişlerdir. Belki de, 'dünyaya gelen herkesi aydınlatan' Yohanna ışığıdır bu (72) İnsanlar gençliklerinde uygun eğitimi görürse, doğru idealler ve sınıfsız bir toplum, onların potansiyel olarak içlerinde taşıdıkları en iyi özellikleri ortaya çıkartacaktır (73).

Öyleyse Çinliler tarafından etik, Musa'ya dağda gönderilen yasa tabletleri gibi bir göksel buyruk tarafından dayatılmayan, içsel olarak oluşturulan içkin ve asli birşey olarak kabul ediliyordu. İşi, Çinlilerin bu doktrine, onu başkalarına özgeci hizmet olarak yorumlayarak bağlı kalmakta, hiçbir zaman şimdiki kadar ileri gitmiş görmediğini söylemeye vardırmalıyım. **Wei Jen**

min fu vu! (74). Bu belirtmek istediğim ikinci temel nokta.

Eğer dünya, tümüyle insan doğasına dayalı bir etik, insanı insanlığından eden her tür toplumsal kontrol keşfine direnmeyi haklı bulan hümanist bir etik; doğal bilimlerin bize sağladığı, gittikçe büyüyen güçlerin ortaya çıkardığı tehlikeli seçeneklerin çokluğu karşısında izlenecek en iyi yolu soğukkanlı bir biçimde kararlaştırmasına yardımcı olacak br etik istiyorsa, o zaman Konfüçyüs ve Mohizm'in bilgelerine, Taoizm ve Legalizm'in feylesoflarına kulak vermelidir (75). Açıktır ki, bu öğretilerden hiçbir zaman düşleyemeyecekleri teknikler sonucu ortaya çıkan seçimler hakkında kesin öğütler bekleyemeyiz. Aynı zamanda onların eski feodal, ya da ortaçağ feodal - bürokratik toplumlarda ortaya koydukları fikirlere hiçbir şekilde bağlı olmadığımız da açık — zaman durmaksızın ilerliyor. Ama önemli olan, onların ruhu ve insan doğasının temeldeki iyiliğine olan inançları. Aşkınlıkçı öğelerden tümüyle bağımsız olan bu inanç, insan toplumunun giderek daha mükemmel bir biçimde örgütlenmesini de mümkün kılıyor. Yeni bir adalet ve doğruluk (liang hsin) duygusu ile insan için neyin en dolu, en sağlıklı yaşamı oluşturduğuna ilişkin derin bir anlayışa gereksinmemiz var. Bilimin başımıza sardığı ve ne pahasına olursa olsun kaçınmamız gereken tehlikelerin ciddi bir şekilde farkına varmamız gerekiyor. **«Kuan Yin Tzu»** kitabındaki söz doğru çıkabilir (76). Yalnız Tao(yol)'ya sahip olanlar bu eylemleri yapabilir - daha da iyisi, yapabilecek de olsa yapmayabilir! Bu ilginç bir şekilde İncildeki günaha teşvik anlatısını yankılamıyor mu?

ÇİN VE MADDE - RUH İKİLİĞİ

Yeniden başka bir yöne doğru başlayalım. Batı toplumu, Çin toplumundan kazançlı olarak başka ne öğrenebilir? Dünya toplumunda bir bütün olarak ne olmalı ki Doğu ve Batı kültürlerinin bütünleşmesi mümkün olsun? Başlangıç olarak, bana şimdiye kadar yeterince tartışılmamış gibi gelen, Avrupa düşüncesinin çok tipik bir özelliği olan, dünyanın kesin sınırlarla madde ve ruh âlemlerine ayrılmış olmasının iyi birşey olup olmadığı sorunu var. Bu Çin'e son dere yabancı birşey, Çin bilim tarihinin tüm dallarında bu kesin ayrımın yapılmasına karşı büyük bir isteksizlik olduğunu görüyoruz. Çin derinden bir şekilde Kartezyen düşünceden uzaktı. Uzun yıllar önce, Caius'ta mezunlar masasında bir arkadaşımın, Oliver Lodge gibi sapkın bilim adamlarına karşı alaycı bir tavır takındığını ve «bu aptal heriflerin maddeyi incelterek ruha çevirememeyeceğimizi nasıl anlamadıklarını!» anlattığını hep anımsarım (78). Bununla birlikte, bu tam da Çinlilerin tüm bu çağlar boyunca yaptıkları şey.

Her halikârda, Çinlilerin ruh ve madde arasında kesin bir ayrım çizgisi çekmeye karşı isteksizlikleri onların temelden organik olan felsefeleriyle uyumluydu ve onların psikosomatik tıbbı da Avrupa'lılar aynı görüş açısına gelmeden çok önce gelişmişti. Tabi ki, modern zamanlarda, Batıda A.N. Whitehead'ınki gibi bu kesin ayrımı kaldıran türde pek çok felsefe görüldü ve bugün süregelen en iyi deneysel biyolojiyi, cehalete kafa tutan bir organisizm temsil ediyor. Vitalizmin çok ince bir mekanizmle savaştığı eski **(palaestra)** jimnastikhane ya da jimnazyumda da, indirgemeciler ve karşıtları arasında bir mücadele devam ediyor (79). Ama bu daha çok havanda su dövmek, çünkü yaşayan organizmaların de-

ğişik bütünleştirici düzeylerinin, tam anlamlarını ancak altlarındaki ya da üstlerindeki düzeylerle ilişkili olarak kazanırken, en üst düzeye kadar tüm canlıların özellik ve davranışlarının onları oluşturan proton ve elektronlarda potansiyel olarak bulundukları açık olmalı. Ama, hiç kuşkusuz yalnızca proton ve elektronları bilse ve en üst bütünleştirici düzeyler hakkında bilgiden yoksun olsaydınız, bunların neler olacağını kestirmek olanaksız olurdu (80). Cehalet yanlısı olmayan organisizmle demek istediğim bu. Geleneksel teolojik felsefenin her zaman çelmelediği Avrupa dünya görüşünden çok, geleneksel Çin dünya görüşüne uyuyor.

Madde ve ruh arasındaki kesin ayrımın en önemli paralellerinden biri de kafa ve kol emeğinin göreli değer ve önemi arasında yapılan aynı ölçüde kesin ayrımdır (81). Çin toplumunun bunu aşmak ve insanları bedeni kullanmanın da kafayı kullanmak kadar önemli ve sağlık verici olduğuna ikna etmek için büyük bir çaba harcadığı aşikâr (82). Kol işçilerinin bilimsel gözlem saflarına alındığından önceden söz edilmişti ve bundan başka teknolojik, idarî ve entellektüel işçilerin tarlada ya da tezgâhta bir arada çalışması oldukça çok istenen birşey. Yalnızca yazılı ya da basılı değerlendirmeler yoluyla bile olsa, şimdiki Çin endüstriyel üretimiyle belli bir ilişkisi olan hiçkimse, endüstriyel ilişkilerde önemli bir devrim olduğundan kuşkulanamaz (83). Zanaatkâr ve işçiler - insiyatif göstermek, buluşlar yapmak işleri birlikte halletmek ve büyük bir fabrika çerçevesinde kendi işlerini yönetmek konularında teşvik ediliyorlar.

Batı endüstrisinin en aydın kesimlerinin aynı yolu takip etmeye başlamış olması çok ilginç (84). Örneğin, en büyük İsveç otomobil şirketlerinden ikisinin, Henry

Ford'un zamanında kitle üretimini arttıran, ama işçiyi diğer makinalarla birlikte önceden belirlenmiş bir tempoda basit bir işi yapan bir makinaya indirgeyen montaj hattını ortadan kaldırdığını herkes biliyor. Böyle işler sıkıcı ve yorucuydu, işçinin kendisine verdiği özdeğeri de yokediyordu. Yaygın hoşnutsuzluk, hızlı iş değiştirme, kronik devamsızlık, kötü işçilik ve hatta sabotaj biçimlerinde kendini gösterdi ve göstermeye devam ediyor.

Böylece iş basitleştirilmesi, yineleme ve yakın denetim ilkeleri, kapitalist Batıda bile, birçok endüstride yerini belli işleri yapmak üzere biçimlenmiş özerk küçük gruplar şeklinde örgütlenmeye bırakıyor. Böyle gruplar problemleri çözebilir, problem çözmekten birşeyler öğrenebilir ve bundan doyum sağlayabilir. Hep yinelenen belli birşeyi değil, önemli ölçüde değişik teknik işlemleri yaparken çalışabilir, akıl yürütebilir, değerlendirme yapabilir ve amaçlanan hedeflere yönelebilirler (85). Özerk grup yönetimi, işçiye işini belirlemek, sorunları çözmek, gelişmesini sürdürmek, aynı zamanda iş arkadaşlarıyla daha dolu ve neşeli bir şekilde işbirliği yapmak için daha fazla şans verdiği ölçüde, tipik olarak Çin ideal ve yöntemlerini takip ediyor demektir (86). Bu montaj hattının tümüyle ortadan kaldırıldığı anlamına gelmez, tam tersi halâ yararlıdır ama yalnızca bir alet ya da nakil aracı olarak : değişmez bir stress ve zorlama kaynağı olarak değil. Güç ve etkinin kol işçisine verilmesi gelişmiş toplumların tümünde giderek gayet normal ve sıradan birşey haline gelecek ve bu kafa ile kol işinin taban tabana zıt değil, aynı kişide ideal olarak bir araya gelmesi ilkesinden kaynaklanıyor. Aktif bir bilim adamı olan herkes bunu anlar. Büyük İvan Petrovitch Pavlov'un bir keresinde söylediği gibi : 'Bilimsel yaşamım boyunca pekçok kafa ve kol işi

yaptım ve bana en çok zevk verenin kol işi olduğunu düşünüyorum' (87).

Öyleyse, şimdi de belirtmek istediğim üçüncü nokta, Çinliler madde ve ruh arasında çok kesin bir ayrım yapmaktan kaçınırken, akıllıca bir yol tutmuş değiller miydi? Ve bu belki sosyolojik bilgeliğe de yol açtı, bütünsel insanın kafa ve el işinde etkinliği; akıl ve madde artık düşman kardeşler değil.

ÇİN VE İŞBİRLİĞİ ZİHNİYETİ

Yukarıda işbirliği sözcüğünden bahsettik ve bir kez daha Çin'e ait ve dünyanın geri kalan kısmı üzerinde büyük bir etki yapacak bir özellikle karşı karşıyayız. Mo Ti «karınca hücumundan» söz etmişti. Ritchie Calder 'elinde çay kaşığı olan bir milyon insan tarafından' yapılabilecekleri vurguladı. Ciltlerimizden birinde, hidrolik mühendisliği çalışmasında işbirliği içinde çok geniş bir insan kitlesinin çok güzel bir resmini gösterdik (89) ve ben kendim, savaş sırasında ve sonraları Çinlilerin havaalanı inşası, baraj tesisleri, iletişim gibi işlerde gereken çok sayıda insanı yönetmede gösterdikleri başarı karşısında sık sık şaşkınlıkla karışık bir hayranlık duydum. Burada da Çin'in organik felsefesinin Batı'ya öğretecek çok şeyi var. Yarışmacı, kazanç düşkünü toplumun atomik parçalanması kişiliği yok ediyor. Yarışmacı bireycilik yalnızca yabancılaşmaya götürür - geniş Çin ailesinin, esnaf birliği ya da gizli derneğin, ya da şimdi çalışma komünlerinde ve endüstri birimlerinde bir araya gelenlerin bütünleştirici atmosferinden oldukça değişik olarak.

Burada temel bir eşitlikcilik var ve dördüncüü düşüncem bu kardeşlik duygusunun tüm insanlığa yayılmasının tüm dünyanın iyiliğine olacağı.

Burada söylediklerimde, Çin yaşama ve düşünme biçimlerini dünyaya öneriyorum, tüm olası sorunları çözemediklerini ilk kabul edecek olan da ben olurdum. Bazı keskin görüşlü Japon arkadaşlar, özellikle Yamado Keiji, tüm geleneksel Çin toplumuna yayılmış olan bir 'amatörlüğe' işaret etti, özellikle (aydınlar) 'literati' arasında ve bugün Çin ideali halâ «komple çokyönlü» kişiyi oluşturmaktır: bilimsel, üretken, hümanist ve estetik kişiyi, kişisel olarak bazı yönlerden dini öğeyi özleyebilsem de. Ama o zaman da 'profesyonellik' 'topyekünlük' idealine fazla tabi olursa, Çinlilerin nükleer teknoloji ve benzeri başarıların 'hükmeden yüksekliklerine' çıkıp çıkamayacakları sorunu ortaya çıkar. Bu konuda birşey söylemek için çok erken. Ama emin olduğum birşey varsa, o da Çin'in, sıradan kadın ve erkeklerin gereksinme ve istekleri hakkında az şey bilen, bunlara daha da az aldırış eden cinsten tamamıyla insanlık dışı bilim adamları ve mühendisler yetiştirmeyeceğidir. Çin'deki yeni erkek ve kadınlar halkın kendinden olan sınırsız gelişme kaynaklarını kullanarak bu sorunu çözeceklerdir.

ÇİN VE BATI'DA MANTIK

Hakkında birşeyler söylemem gereken diğer bir konu da Çin ve Batı'da mantık sorunu. Kırk yıl kadar önce, Çin'li arkadaşlarımda en çok dikkatimi çeken şeylerden biri formülasyonlarıma evet ya da hayır yerine 'tam olarak değil' gibi yanıtlar vermeleriydi. Hiç kuşkusuz bu tüm Çin kültürünün izlerini taşıyan bir düşünce

inceliğinin gözle görülür bir işaretiydi. **'Science and Civilisation in China** projesi açısından, Çin'de bilimlerin gelişmesinde mantık ve mantıksal düşüncenin oynadığı rolün aydınlatılması çok önemli.

Bu sıralarda, çalışma arkadaşlarımızdan ikisi, Varşova'dan Janusz Chmielewski ve Philadelphia'dan Derek Bodde bu konuya eğiliyorlar. Sonuçlar her zaman olduğu gibi biraz şaşırtıcı. İlk olarak, formel mantığın Çin dilinin linguistik yapısında, tüm Hint - Avrupa dillerinden daha çok ve mükemmel olarak yerleşmiş olduğu gösterilebilir. İkinci olarak, tüm esas düşünme yöntemleri ve tasım biçimleri Çin felsefi ve tıbbi metinlerinde, —4. yüzyıldan başlayarak bulunabilir. Ama üçüncü olarak, Çin'de formel mantığın özelliklerini başarıyla yasalaştıracak bir Aristo, bir Panini'nin çıkmadığı açıktır. - Kungsun Lung ve Mohistler buna ulaşmaya çalıştı, ama sonra gelen kuşakların ilgisizliği nedeniyle yazıları iyi korunmadı ve şimdi metinlerin bozulmadan kurtarılması gerekiyor (92). Dilin tamamıyla mantıklı yapısı da, hiçbir zaman yasalaştırma gereğinin duyulmamasına neden olmuş olabilir. Dördüncüsü, aynı nedenle, Çin düşünürlerinin zihinleri soyut mantıkla hipnotize olmamıştı, böylelikle 'ya bu - ya o' ikilisinin 'tek - görüşünün' üstündeki tüm nüansların hakkı verilebiliyordu. Beşinci ve son olarak tüm bunların Çin biliminin gelişmesiyle ilişkisi ne olabilir sorusu geliyor? Yanıt matematik, astronomi, jeoloji, fizyoloji ya da tıbda hiçbir etkisi olmadı gibi görünüyor. Yalnızca modern bilime doğru kopuş olmadı ve bunun Batı'da formel mantığın varolmasına bağlı olması düşükten de düşük bir olasılık olarak görünüyor. Çünkü, hepimizin bildiği gibi, bilimsel devrimin öncüleri Francis Bacon'un diktumu ile hemfikirdiler. **'logica est inutilis ad inventionem scientiarum'** (Mantık bilimsel buluşların yapılmasında yararlı değildir) (93).

Uzun yıllar aktif bir bilim adamı olarak çalışmış biri olarak —A ya da A olmayan evetlenmesinin ne kadar az tatmin edici olduğunu anımsıyorum. Hiç kuşkusuz sınıflandırma için yararlı, hatta zorunluydu ama başka —çeşitlendirmelerle— izlenebilecek bir başlangıç ayırması olarak. Taxonimistin temel aracıydı tabi. Ama kimyacı, fizikçi ya da fizyolog için kesin olarak yetersizdi, çünkü Doğa'da A her zaman ona bakarken A olmayana dönüşmektedir ve zorluk onu bu sıçrama sırasında yakalamakta (94). Cambridge'de benim zamanımda hiçbir bilim ve araştırma öğrencisi formel mantık dersleri almayı aklının köşesinden geçirmezdi, çay partileri ve meslektaşların konferanslarına uzun yıllar devam ettikten sonra, insanların mantıksal tutarsızlıklar nedeniyle eleştirildiği hiçbir durum anımsamıyorum. Öncüller ve istatistiksel değerlendirmeler her zaman daha önemliydi.

Çin bilimsel düşüncesinin tarihine gelince, katı 'A ve A olmayan' kavramlarından kaçınma Yang ve Yin'in ilişkilerinde çok iyi görülebilir. Evrendeki bu iki büyük güç her zaman prototipik bir dalga teorisi şeklinde düşünülürdü. Yang maksimumuna Ying minimumdayken çıkardı, ama hiçbir güç bir andan daha fazla mutlak olarak egemen olmazdı, çünkü anında gücü azalmaya başlar ve partneri tarafından yeri yavaş ama kararlı olarak alınırdı. Nathan Sivin bunu Çin doğal felsefesinin temel ilkesi ya da «Çin Proto-fiziğinin İlk Yasası» olarak adlandırdı (95). Yang ya da Yin güçlerinin doruğuna çıktıkları çok kısa anlarda bile tamamıyla Yang ya da tüm Yin değiller, çünkü olağanüstü bir görüş ustalığıyla Yang içinde bir Yin çekirdeği barındırır, Yin de Yang ve bu Yin çekirdeğinin içinde yeniden bir Yang ögesi bulunur ve **ad infinitum** (sonsuza kadar) böyle devam eder.

Çin'in burada bize öğreteceği, sanırım düşüncemizde daha az katı ve tartışmamızda daha esnek olmamız gereğidir. Bu hem bilimsel hem toplumsal pek çok konuda açık görüşlü olmamız anlamına gelir. Daha önce duyulmamış olanaklar, alternatif teknolojiler, deneysel toplumsal gruplaşmalar hakkında düşünmeye daha çok hazır olmalıyız. Özel yaşamda insan ilişkilerine ilişkin olarak daha az tutucu ve sevgi yasasını çiğnemeyen tüm yaşam biçimlerine karşı daha fazla hoşgörülü olmalıyız (96). Ve tabi ki bilimde tamamıyla yeni ve devrimci olandan korkmamalıyız. 'Herşeyi denemeli' ve 'iyi olana sıkı sıkı sarılmalıyız' (97).

DOĞA'YA ÇİN VE BATI YAKLAŞIMLARI

Bu tartışmada ele almak istediğim son ve en önemli nokta Doğa'ya karşı Çin ve Hristiyanlık aleminin değişik yaklaşımları konusu. Bu kolayca belirsiz genellemelere gelen bir konu, ama yine de göreli olarak somut bazı şeylerin söylenebileceğine inanıyorum (98). Bununla ilgili pekçok yarım - doğru (hatta daha azı) epeydir dillerde dolaşmakta, örneğin F.S.C. Northrop Çin yaklaşımını Avrupa'nın bilimsel yaklaşımının zıttına estetik olarak nitelendirdi (99). Ya da Feng Yu - Lan, bir keresinde, Çin filozoflarının hiçbir zaman Doğa üstünde egemen olmaya çalışmadığını, onların kendileri üstünde egemen olmaya çalıştıklarını söyledi (100). Eğer tüm hikâye bunlardan ibaret olsaydı, Çin'in 2500 yıl boyunca matematikten tıbba kadar tüm bilimsel alanlardaki başarılarını sunarak pekçok cilt doldurmak olanaksızlaşırdı. Ama Doğa'ya yaklaşımda büyük değişiklikler vardı ve burada da günümüz dünyasının Çin geleneğinden öğreneceği çok şey var.

İlk başta, Çin uygarlığı hakkında birşeyler bilen herkes için onun geliştirilmiş bir yaratıcı - tanrı teolojisine sahip olmadığı açıktır. Diğer erken uygarlıkların aksine Çin filozofları dünyanın kökenlerini açıklayan yaratılış efsanelerine pek değer vermediler. Düzenleyen ya da hazırlayıcı tanrıların, yarı - tanrıların mitleri vardı ama fazla ciddiye alınmıyorlardı. Çin düşünürleri temelde kozmosu yöneten tek bir tanrıya inanmıyor, burada «kozmik düzen» diye çevrilmesi daha uygun olacak 'cennet' ya da 'cennetler' anlamına gelen **Thien,** kişisel olmayan bir güç olarak düşünüyorlardı onu. Benzeri şekilde, Tao ya da (Thien tao) 'Doğa'nın düzeni' idi. Böylelikle, eski Çin dünya görüşünde insan, Yaratıcı Tanrı tarafından onun kullanması ve tatması için hazırlanmış bir evrenin efendisi olarak görülmüyordu. İlk zamanlardan beri bir **'scala naturae'** (doğa ölçüsü) kavramı vardı. Burada insan, yaşam biçimlerinin en üstü olarak düşünülüyordu, ama bu ona 'yaratılış'ın geri kalan kısmına istediğini yapma hakkını vermiyordu. Evren özellikle insanları tatmin etmek için yaratılmış değildi. Evrendeki görevleri 'cennet ve dünyanın dönüşme ve beslenme sürecine yardımcı olmaktı' ve insanlığın cennet ve dünya lie bir üçgen oluşturduğunun **'Thien, ti, jen'** bu kadar sık söylenmesinin nedeni de buydu. Cennetin yordamını sorguya çekmek ve onunla yarışmaya kalkmak- değil, temel gereksinmelerini karşılarken ona uymaktı insana düşen. Ünlü deyişte olduğu gibi, sanki her biri kendi organizasyonuyla üç düzey vardı. «Cennetin mevsimleri var, insanın kudreti ve dünyanın doğal zenginliği».

Böylece temel sözcük her zaman uyum oluyor. Eski Çinliler doğal olaylarda düzen ve uyum aradılar ve bunu tüm insan ilişkileri için de ideal olarak kabul ettiler. İlk Çin düşünürleri Doğa'da gözlemledikleri döngü-

sel hareketler ve tekrarlardan çok etkilenmişlerdi - dört mevsim, ayın devreleri, gezegenlerin yörüngeleri, kuyruklu yıldızların dönüşü, tüm canlılardaki doğum, olgunluk, yaşlanma ve ölüm halkası. **Fan che tao chih tung'**, **Tao Te Ching**'te söylendiği gibi 'dönmek' Tao'nun tipik hareketidir (101). **Thien** ya da cennet, gittikçe Doğa dünyasının düzenini yaratan genel bir güç olarak görülmeye başlandı; görüngüler, herşeyin diğer herşey üstüne mekanik kuvvetlerle değil, kendi iç doğasının kendiliğinden güdülendirmesi ile uyumlu olarak işbirliğiyle etkilediği, kozmik bir örüntü (pattern) oluşturan bir bütünler hiyerarşisinin parçaları olarak düşünülüyordu. Böylece, Çinliler için doğal dünya sürekli olarak irade ve kaba güçle boyun eğdirilmesi gereken düşman bir öge değil, yaşamın onunla uyumlu sürdürülebilmesi için yönetme ilkelerinin anlaşılması gereken, tüm yaşayan organizmaların en büyüğü gibi görülürdü. İsterseniz bunu bir organik natüralizm olarak adlandırın; nasıl tanımlanırsa tanımlansın bu tüm çağlar boyunca Çinlilerin temel yaklaşımı olmuştur. İnsan merkezdir, ama evrenin uğruna yaratıldığı merkez değil (102).

Bununla birlikte, insanın evren içinde belli bir işlevi, oynayacağı bir rolü vardı; yani Doğa'ya yardımcı olmak, doğal dünyanın kendiliğinden ve karşılıklı olarak ilişkili süreçlerini hiçe sayarak değil, onlarla uyumlu olarak eylemde bulunmak.

Tabii ki eski Çinliler de avlanıyor ve balık tutuyordu ama uygarlıkları pastoral olmaktan çok tarımsaldı. Doğal kaynaklara karşı daha sabırlı, daha feminin, daha az baskıcı bir tavıra sahip olmalarının nedeni belki de budur. Ekinlerinin daha hızlı büyümesini sağlamak için onları çekiştiren 'Sung'lu Adam' Çin'in köylü - çiftçileri için ikibin yıl boyunca olay konusu olmuştur. Doğa'ya karşı daha sabırlı bir yaklaşıma alışkın oldukla-

rındandı bu (103). Ormanların yaygın olarak ortadan kaldırılması hemen her çağda görüldü, ama bu daha çok toplumsal koşulların baskısına bağlanmalı ve karşı uyarılar, **'Meng Tzu** (104) kitabı ya da metalürjik fırınların yakılmasında düşüncesizce odun kullanılmasını eleştiren **'Huai Nan Tzu'** (105) gibi birçok metinler gözardı edilmemeli. Doğal kaynakların tüketilmesine karşı uyarılar Çin edebiyatında oldukça sık bulunur; diğer bir iyi örnek, geç Han döneminde, Kuang - tung valisi Mêng Chang'ın inci avclarının istridyelere birkaç yıl için dokunmamasını öngören ve balıkların çok fazla yakalanmasına karşı önlemler getiren kararları olabilir (106). Herhangi bir şeyin Doğa ile uyumlu olarak yapılmasının mümkün olduğu herzaman da (bu Taocuların büyük **Wu Wei** doktriniydi) o yoldan yapılması en iyisiydi. Örneğin suyun, ırmak düzeyinin 15 m. yukarısına çıkartılması gerektiği zaman, suyu orada kurulan makinalarla zahmetli bir şekilde kaldırmak yerine, akıntıya karşı miller boyu paralel kanallarla çıkartmak çok daha iyiydi. Tüm bunlar yüzeysel düşünenlerin sandığı gibi Doğa'ya karşı takınılan edilgin bir tavır değildi. Doğa'yı kullanmak için onun yolundan gitmek gerektiğini görmek gibi derin ve doğru bir içgüdüydü. Taocular Francis Bacon'un şu sözünü canı gönülden alkışlarlardı. **'Natura enim non imperatur nisi parendo'** (Doğa ancak ona uyarak yönetilebilir) (107). Sonuçta, toplayacak olursak, Çin tarihi boyunca insanlığın kendinden büyük bir organizmanın parçası olduğu kavrayışı ve bunun sonucu olarak da doğal kaynakların olası tüketilmesi ve kirletilmesine karşı aşırı bir hassasiyet vardı.

Tüm bunlar, Yahudi geleneğinden gelen, Doğa'ya feodal ya da emperyalistçe hükmedilmesinden ne kadar farklı. 'Ehl-i-kitâb', Tanrının yararları için sağladığı doğal kaynakların değerlendirilmesinde hiçbir zaman sı-

nır tanımadı (108). Modern bilim zamanın rahminde yattığı sürece bu efendilik büyük bir zarar vermemiş olabilir ama bilimin doğmasıyla birlikte ve yaşadığımız gibi, popüler basının sıradan ve (çokluk kötü) yazılı materyaline kâğıt sağlanması için hergün koca ormanlar kesilmeye, organik civa bileşikleri ya da radyoaktif zehirler gibi sağlığa zararı kimyasal maddeler her tarafa yayılmaya başladı. Lynn White, dikkate değer kitabı **'Machina Ex Deo'**da (109) Hristiyanlığın, insanları Doğa'nın geri kalan kısmına karşı yıkıcı ve sahiplendirici bir tavır benimsemeye itmekteki sorumluluğunu ortaya çıkarmıştır (110), yalnızca St. Francis'in göreli zayıf sesi tarafından hafifletilen bir liste (111). Batı insanı geriye doğru adım atmak zorunda (112).

Bu arada bugün Çinlilerin, en kötü biçimleriyle yanıbaşlarındaki, Japonya'da gördükleri, kirlenmenin yol açabileceği sonuçların farkında olduklarına ilişkin fazlasıyla kanıt var; ve endüstriyel tesislerinde zehirleyici ya da utanç verici sızıntılardan kaçınmak için her türlü önlemi alıyorlar. Bunun, rekabetçi piyasa ve kâr etmenin zorlamaları altında olan özel bir şirket ya da sınırlısorumlu şirketlerden çok sosyalist bir ekonomide mümkün olduğu açıktır. Modern bilim de bazı özel Çin tekniklerini değerlendiriyor. Örneğin, insan dışkısının gübre olarak kullanılması Çin Ziraatinde ikibin yıldır görülen birşeydi. Batı'dakinin aksine nitrojen ve fosfor gibi topraktaki besleyici maddelerin kaybını önlediği için her zaman yararlı sayılırdı, ama hastalığın yayılmasına da katkıda bulunduğundan aynı zamanda zararlıydı. Ama şmdi modern bilimin yeni tekniklerinin ışığında, önceki avantajı korurken, sonraki sakıncadan kaçınmak oldukça kolay (113).

Bu Doğa'ya yaklaşımlar tartışmasından çıkan son bir düşünce de (Ehl-i kitabın), genel olarak Batı'nın her

zaman erkek egemenliğine fazlasıyla yatkın olması. Batı dünyasının Çinlilerden feminin yumuşaklığın sınırsız değerini öğrenmeleri gereği acil ve zorunlu görünüyor (114). Bu **Tao Te Ching**'in 'Vadi Ruhunun' (hu shen) mesajıdır (115). Tabi ki Çinliler için en büyük mükemmellik, her zaman, Yin ve Yang, evrendeki dişi ve erkek güçlerin mutlak dengesinden oluşuyordu. Bu büyük zıtlıklar, her zaman çelişki içinde değil ilişki içinde, hasmane değil tamamlayıcıydı. Bu özellikler Yin - Yang öğretisinin her zaman karıştırıldığı Pers düalizminden çok farklıydı. Yin - Yang dengesi, deneyim biçimleri arasındaki büyük bir gereksinme duyduğumuz denge için iyi bir örnek olabilir. Burada yeniden, tüm dünyanın Çin geleneğinden öğrenmesi gereken hayati birşey var, tabi eğer gizliden gizliye savaşan psikolojik faktörlerin etkileşmesiyle ve Doğa'ya karşı ve insanlar arasındaki saldırganlıkla parça parça olmak istemiyorsa. **Ewig Weibliche** bize bir Çin elbisesiyle geliyor. Bu Margaret - Grètchen, bir Hsüan-Nu Faust'un olduğu gibi dünyanın kurtarıcısı da olabilecek.

En başından beri ısrarla önerdiğim şey şu. Çin kültürü, Çin gelenekleri, Çin 'ethos'u ve (bugün yaşayanlar olduğu kadar daha önce yaşamış olanları da içermek üzere) Çin insanları bugün birçok bakımdan insan dünyasının geleceğini biçimlendirmede çok önemli katkılarda bulunabilir. Söylediğim hiçbir şey iki büyük emirin «Ebedi Hakikatını» yadsımıyor ama Hristiyanların, sahip oldukları değerlerden bazılarının, tarihsel hristiyanlığın çok uzağında kültür ve insanlardan geri geldiğini anlamasının zamanıdır. Sorun insanlığın bilim ve teknolojinin Pandora kutusuyla ne yapacağıdır? Bir kez daha **Ex Oriente Lux** 'Işık Doğu'dan Gelir' demek isterim.

J. NEEDHAM

DİP NOTLAR

1 Benzeri düşünceler, daha önce, University of Honkong Gazette, 21 no. 5 (1974) ve 'Impact of Science on Society, 25 no. 1 (1975) s. 45, 59 da görüldü.

2 Bu deyimi, insanın toplumsal evriminin en ivedi hedefi olduğuna inandığım şeyi belirtmek için kullanıyorum. Essex'teki Thaxted papazı ve en büyük öğretmenlerim arasında yer alan, Conrad Noel'in dilinden düşmeyen bir sözdü.

3 Bu günlerin bir değerlendirmesi **Science Outpost** (London Pilot Press 1948) ve **Chinese Science** (Lindon Pilot Press 1945) da bulunabilir.

4 J. Needham, **Science and Civilisation in China** (Cambridge U, Press, 1945'ten beri)

5 Bu ifade Derek de S. Price'ın **Science Since Babylon** (Yale University Press, 1961) ve diğer kitaplarda tartıştığı 'Little science' 'big science' antitezinin ve 'the background noise of backward technology'nin yankısını oluşturuyor.

6 Döneminde çok tanınmış bir kitap olan **The Decline of the west** (London, Allen with Unwin, 1926) de, Oswald Spengler birbirini izleyen kültürel varlıkları betimliyor; örneğin eski Mısır, İslam, Hint, Mecusi, Çin, Faustion ve devamını birbirleriyle çok az etkileşimi olan ve karşılaştırılmaz bitki ya da hayvan biçimleri gibi doğup büyüyen, çürüyen ve ölen ayrı organizmalar olarak. Bir yeniden değerlendirme **N. Frye** tarafından **Daedalus** (Kış 1974) ve **Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences** 103 no. 7 (1971) de yapıldı.

7 Öykü ayrıntılı olarak J. Needham, L. Wang, D. J. de S. Price'ın **Heavenly Clockwork** (Cambridge Un. Press, 1960) kitabında anlatıldı. Astronomik temelle ilgili olarak **Sciren·ce and Civilisation in China** (Cilt 3, s. 229, 329) a bakın.

8 **Science and Civilisation in China** (Cilt 3, s. 409)

9 V. F. Weisskopf, (**Physics in the Twentieth Century: Selected Essays**) (MIT Press, s. 94, 1072). Yakın zamanlarda **The Times**'da sözkonusu pulsarla ilgili bir yazışma olmuştu; burada, Çinliler'in yeni parlak yıldızı 1954'te betimledikleri söyleniyordu, tabii ki, ben de bu baskı hatasından başarılarından dokuz yüz yılı alıp götürdüğüne işaret etmek için yazma isteğinden kendimi alamamıştım.

10 Bkz. **Science and Civilisation in China** (Cilt 3, s. 473). Daha ayrıntılı bilgi için bkz. Ho Ping Yü - Joseph Needham «Ancient Chinese Observations of Solar Haloes and Parheli», **Weather**, No. 14 (1959) s. 124.

11 Bkz. J. Needham «The Pre - Natal History of the Steam Engine» Newcomen centenary Lecture, **Transactions of the Newcomen Society**, 35 (1963) s. 3

12 Tüm ayrıntılar **Science and Civilisation in China** C. 4, kısım 2 ve **Clerk and Craftsmen in China and the West**, (Cambridge Un. Press. 1970)'de bulunabilir, ama yeni keşifler halâ yapılıyor.

13 . Bu son gelişmenin tarihi Yüang Hsüan - Chih tarafından + 574'de yazılan **Loyang Chieh - Lan Chi** (Loyan'daki Budist manastır ve tapınakların betimlenmesi) kitabında ki bir pasajda onaylamıştır. İlk olarak Dr. William Jenner tarafından farkedilmişti.

14 Hartwell'm önemli yazılarına bakın, örneğin «The Revolution in the Chinese iron and coal industries During the Northern Sung», **Journal of Asian Studies**, 2.1 (1962) 153, «A cyde of Economic change in Imperial China : Coal and Iron in the Northeast + 750 to +1350» **Journal of Economie and Social History of the Orient**, 10 (1967) 102, «Markets, Technology and Enterpise in the Development of the Eleventh century Chinese Iron and steel industry», **Journal of Economic History**, 26 (1966) 29.

15 Bkz. P. Huard H. Kuang Mind (M. Wong'ün **«La Notion de cecde et in science chinoise» Archives Internationale d'Histoire des Sciences**, 9 (1956) 111.

16 Akupunkturla ilgili Literatür, toplaması güç, bütünlükten yoksun ve tuzaklarla oldudur, özellikle Çince bilmeyenler

için ama F. Mann'ın **Acupuncture the Ancient Chinese Art of Healing** (London, Hememann, 1962) adlı, sık sık basılan kitabı iyi bir başlangıçtır.

17 Bu tepkilerin örneklerini toplamak, bizi az eğlendirmedi. Sonunda, Avrupa kökenli olmayan bir başarıyı kabullenmek sonunda kalan Batılı bilim ve teknoloji tarihçileri, başarının aslında ne sayılması gerektiğini (kendi lehlerine) yeniden tanımlayarak durumu kurtarıyorlar. İlk saat zembereği Çin kökenli olabilir ama tek gerçek ve önemli zemberek tabii ki 'verge and foliot'. **Science and Civilisation in China** c. 4, kısım 2, s. 545); Manyetik pusula ilk kez Çinliler tarafından denizcilikte kullanılmış olabilir. ama yalnızca mıknatısa iliştirilen rüzgâr gülü «veritable boussole» (Aynı eser c. 4, kısım 3, s. 564) : Çin denizcileri mihverî dümenleri ilk kez takanlardı ama tabii ki bir kıç bodoslaması olmaksızın gerçek bir dümen düşünüvlemez. (Aynı eser c. 4, kısım 3, s. 651). Bunu biz «Yüz Ağartıcı Yeniden Tanımlamalar Bölümü» olarak düşünüyoruz.

18 Bkz. **Science Outpost** s. 257 - 258.

19 **Science and Civilisation in China** : c. 3, s. 448 ve sonrası. Aynı zamanda, J. Needham «Chinese Astronomy and the Jesuit mission, an Encounter of Cultures» **China Society-Lecture** (Londra, 1058). Değişiklik «Batı'nın Yani Takvim Biliminden «Yeni Matematik ve Takvim Bilimi'ne doğruydu.

20 Bkz. J. Needham, «The Roles of Europe and China in the Evolution of Occumenical Science» **Advancement of Science, 24** (1967. 83; **Clerks and Craftsmen**'de yeniden basıldı. s : 396.

21 **Science and Civisation in China** c. 1, s. 19; **Time, the Refreshing River** London : Allen of Unwin, 1943)

22 A. Arber'e bakın, **«Herbals, Their Origin and Evolution»** (Cambridge Un. Press. 1912); K.F.W. Jesen, **Der Botinik in Gegenwart und Vorzeit** (Lerpzrg, 1964, Waltom, Mass. **Chronica Botanica** (1948) da yeniden basıldı.

23 Kısa giriş için, s. Cotgrove'ye bakın «Anti - Science» **New Scientist** (July 1973, s. 82); **«Objections to Science», Nature, 250 (1974) s. 764**

24 T. Rozsak **«The Making of a Counter - Culture : Reflections on the Technocratic Society and its Youthful Opposition»** (London : Faber & Faber, 1971)

25 T. Rozsak **«Where the Wasteland Ends: Politics and Transcendence in Post - Industrial Society** (London, Faber & Faber, 1972-3)

26 T. Rozsak **«Counter - Culture»** s. 205 ve sonrası

27 Aynı eser, s. 217 ve sonrası

28 Aynı eser, s. 222

29 Aynı eser, s. 227. Bu, aşağıda **«Kuan Yin Tou»** kitabı ve Gospels'den alıntıladığımın tam tersidir.

30 Rozsak, **Wasteland,** s. 31.

31 Bkz. J. Ellul, **The Technological Society,** (London; Cape, 1965)

32 Bkz. W. Leiss, **The Domination of Nature,** (New York; Brazillier, 1972)

33 Rozsak, **Wasteland,** s. 168

34 . Bir biyologun hayvan deneylerinin etiği hakkındaki güncel bir incelemesi için C. Roberts'e bakın **«The Scientific Conscience,** (Fontwell, Sussex : Centaur Press, 1974). Aynı zamanda M.H. Poppworth, **Human Guinea - Pigs : Experimentation on Man** (London; Routledge & Keegan and Paul, 1967)

35 Bu konuda yalnızca Vietnam savaşından söz etmek yeter. Parçalı bombaları, napâlımleri, bölgenin kompüter analizleri, vakum asfiksi (havasızlık) silahları, yaprak dökücüleri v.s. ile...

36 Bu konunun bütünü C.H. Waddington'un Bernal Konferansı'nın teması olmuştur : «New Atlantis Revisited» **Proceedings of the Royal Society** 190 (1975) ss. 301 - 14.

37 Burada özellikle gençken üzerimde büyük etkisi olan bir kitabı anımsıyorum : R.G. Collingwood, **Speculum Mentis** Oxford : Clarendon Press, 1924) Güncel tartışmalar pek çok, örneğin T. Rozsak «The Monster and the Titan : Science, Knowledge and Gnosis» **Deadalus** (Summer, 1974 s. 17)

ile S. Weinberg'in «Reflections of a working scientist» yazısı. **'Deadalus** (Summer, 1974), aynı zamanda **Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences,** 103 (974) no. 3 dizisinde yayınlandı.

38 Wasteland, s. 106, 189.

39 Aynı eser, s. 74 ve sonrası.

40 Örneğin K. Paine **Blake and Tradition, 2 cilt** (Princeton Un - Press. 1968); J. B. Beer **Blake's Humanism**, (Manchester Un. Press, 1968) **Vola or the Four Zoas**'da G.E. Bentley, şiiri Blake'in karmakarışık notlarından yeniden kurdu ve faksimile bir kopyesini verdi. (Oxford Un. Press, 1963).

41 Weisskopf, **Physics in the Twentieth Century**, s. 58.

42 Aynı eser, s. 349. Benzeri görüşler T. R. Blackburn tarafından da savunulmuştur : «Sensuous - Intellectual Complementariy in Science», **Science** (172) 1971, s. 1003.

43 Aynı eser, s. 351.

44 Aynı eser, s. 364

45 **Revelations of Divine Love,** L. Sherley Price'ın editörlüğünü yaptığı parçalar (London : Mowbry, 1962).

46 F. Crick'e bakın : **Of Molecules and Men** (University of Washington Press, 1968) **Chance and Necessity** (London : Cope, 1972) Buna onbir yazar tarafından getirilen eleştirel yaklaşıma da bakın J. Lewis'in editörlüğünü yaptığı **Beyond Change and Necessity** (London : Lawrence Wishart, 1974) Bu «bilimsel pozitivizm» ve indirgemecilik geleceğine Desmond Morris'in **Çıplak Maymun** (Sander Y., İstanbul) ve Peter Medawars'ın **The Art of the Soluble** (London : Methuen, 1967) kitapları da dahil edilebilir.

47 Özgecilik olmadan refah —«Refah Devleti»nin başarısızlığı.

48 D.W - Y. Kwak'a bakın. **Scientism in Chinese Thought to 1900,** (New Haven : B I Tennen, 1965).

49 Çinliler «kız ve erkek sınıf kardeşlerinin» sevgi ve hizmetinden söz ediyorlar, ama gerçekten kasteddikleri de bu.

50 Bir bilim felsefecisi olan Said Husain Nasr'ın yakın bir zamanda buna islam açısından karşı çıkmış olması ilgi

çekici. İlginç kitapları **Science and Civilisation in İslam** (Harward Un. Press. 1968) ve **The Encounter of Man and Nature : the Spiritual Crisis of Modern Man (London.** Allen Unwin, 1968)'in bir eleştirisi **Science and Civilisation in China** (C.S. kısım s. ss XXIV) ve sonrasında bulunabilir. Bilimden yakınması. Rozsak'ınkini andırıyor ama bilimin kendi içinde bir deneyim biçimi olarak geçerliliğini daha az kavramış durumda. Bazı yaklaşımları ve dargörüşlülüğü hoşa gitmeyebilir — **mais ce'st la nature de l'animal.**

51 Wasteland, s. 109 ve sonrası.

52. Bu konuda E. Bevan'ın **Holy Images** kitabına bakın (London, 1960).

53 Bu ünlü bir Müslüman deyişidir. Müslümanlar, geniş yayılmaları sırasında Hindular ve Budistlerle karşılaştıklarında, onları kılıç yoluyla müslümanlığa çağırmış olabilirler. Fakat Old Testemant'ı da kutsal kitap olarak kabul ettiklerinden, Yahudi ve Hristiyanların azınlıklar halinde yaşamalarına (kimi zaman baskıda bulunsalar da) hoşgörü gösterdiler.

54 .A. Waley, **The Way and the Power,** s. 179. (London : Allen Unwin, 1934).

55 B. T. Feld'in konferansına bakın. «Doves of the World, Unite!») New Scientist (December, 1974) s. 910.

56 A. Lovins'e bakın. **Nuclear Power : Technical Basis for Ethical Concern,** Friends of the World, London.

57 **Study Encounter**'da 'Genetics and the Quality of Life' No. 1 (1974) S. E. Report, no. »3 Dünya Kilise Konseyi, Geneva.

58 Buna 'amniosentez' deniyor : embriyo ve zarlardan biopsiyle alınan hücrelerin sitolojik incelemesi.

59 Ciba sempozyumuna bakın **Law and Ethics of A.I.D. and Embriyo Transfer** (London : Churchill, 1973).

60 Tüm bu sorularla ilgili olarak, **Our Future Inheritance; Choice or change.** editors A. Jones - W. F. Botmer. British Association of Working Party» tarafından yapılmış bir inceleme (Oxford Un. Press, 1974)

61 C. H. Waddington'un 'Truman Wood' konferansına bakın : «Genetic Engineering», **Journal of the Royal Society of Arts**; 123 (1975) s. 262. Eski arkadaş ve çalışma arkadaşım, önümüzdeki tehlikelere insanı rahatlatan soğukkanlı bir bakış getiriyor; embriyoloji ve genetikte yapılan araştırmaların gerektirdiği çok fazla yatırım ve kamu denetimine güveniyor. Onun kadar iyimser olmamamın iki nedeni var; a) totaliter devletlerin olası etkinlikleri ve b) Kamu denetimi ya da tartışmasının — doğru etik Politikaya götürdüğünden duyduğum kuşku. Waddington'un kendisinin de söylediği gibi «insan, bizim böyle seçimlerle karşı karşıya gevlmek için entellektüel - duygusal ya da ahlakî olarak hazır olup olmadığımızı merak ediyor.»

62 Bu «dönüştürücü ilkenin' (serbest genler) Avery ve diğerlerince keşfedilmesiydi. Genetik kodun çözülmesindeki öncü i R. Olby tarafından değerli kitabı **The Path to the Double Helix** (London : Macmillan, 1974) de gösterilmiştir.

63 Asilomar'daki Berg konferansıydı bu, ilgili olarak bkz. **Nature**, 254 (1975) s. 60. Genetik transfer teknikleriyle ilgili olarak, kendiliğinden getirilen kontrollerden Ashby raporunda önceden söz edilmişti. **Nature** : 253 (1975) s. 295.

64 Bu tür bir laboratuarın Runcorn'da İmperial Chemical Industries' tarafından açılışı 'The Times'de ilan edilmişti. (6 Haziran 1975)

65 En açık ve en çok tartışma konusu olanlardan biri kuşkusuz, ıstırapsız ölümdür. Bu konularda G. Leach'a bakın. **The Biocrats.** (London : Churchill, 1966)

66 Ciba sempozyumuna bakın **Law and Ethics of Transplantation** (London : Charchill, 1966)

67 H.G. Wells'in kâhince yazılmış **Island of Dr. Moreau** (London : Heinemann, 1896) kitabı büyük bir gerçekleşme olanağı kazanmıştır.

68 R.G. Edwards'a bakın «Fertilisation of Human Eggs **in vitro** : Morals, Ethics and the Law.» **Quarterly Review of Biology**; 49 (1974) s. 3, Aynı zamanda R.G. Edwards & D.J Sharpe, 'Social Values and Investigations On Human Embryology' Nature, 231 (1971) s. 87

69 **Scrunity**'deki (1932), **Aldovs Huxley, the Critical Hcritage** (ed) D. Watt (London, 1975) s. 202, da yeniden basıldı. Şimdi kırk yıl sonra burada söylenenle oldukça uyumluydu.

70 Ciba sempozyumuna bakın. **«Civilisation and Science: in Conflict or Colloboration?** (London, Churchill, 1972)

71 Örneğin onun «The Exhaustion of Possibilities of Theoretical Science in History and its Reasons» makalesine bakın. **«Proceedings of the XIV th. Internetional Congress of the History of Science»** (Tokyo, 1974) Ayrıca **Science Reports of the Society for Research in Theoretical Chemistry** (1955) de çıkan birçok yazıya bakılabilir. Benzeri çizgilerde düşünen başkaları da var; özellikle F. Capra «Modern Physics and Eastern Philosophy» **Human Dimensions,** 3 No. 2 (1974) s. 3

72 John 1, 9 (Yohanna)

73 Sekizyüz milyon 'siyah saçlı insanın' karizmatik liderinin, Mao Tse-tung'un, bir asker değil toplumsal ve etik bir filozof olması dikkate değer bir olgu değil mi? Plato'nun ünlü sözü (filozof - yöneticiler), burada geçerli olurdu, ama Avrupa'da benzer bir duruma rastlamak hiç kolay değil. Tersi fazlasıyla görüldü. Büyük İskender'den Napolyon, Hitler ve Mussolini'ye kadar. Ve filozof ya da doğal filozoflar, Kastilli X. Alfonso ya da Prag'ta II. Rudolf gibi, başa geldikleri zaman iktidarları çok başarılı olmadı. Çin örneğinde düşünen ve aydınlara karşı binlerce yıllık bir saygı temeliyle karşı karşıyayız. Bu noktayı Montreal'de Ronald Melzack ve Elibazeth Fox'la yaptığım bir söyleşiye borçluyum.

74 «Yaptığın herşeyde, bunun insanlar için olmasını düşün»

75 Günümüzde, Çin'de Konfüçyüsçülük pek o kadar gözde değil ve Legalistlerin iyi yanları yeniden keşfediliyor. Bunda haklılar, çünkü Konfüçyüs öğretilerinin bazı tarafları, özellikle kadının erkeğe tabi tutulması, onun Proto-feodal ve feodal toplumu kabul edişinin tarihsel eleştirisi yapılmadan bir 'hikmet' gibi kabul edilmişti. Ama tüm diğer Çin bilgeleri gibi etiğine doğaüstü değil doğal bir temel verdi ve eğitimden yarar sağlayabilecek her insanın, yaşı

ve serveti ne olursa olsun, eğitim hakkına sahip olduğu öğretisinin yayılmasına önemli katkısı oldu. Mo Ti 'evrensel sevgisiyle şimdi geniş ölçüde takdir ediliyor ve Taocular Çinli'lerin içgüdüsel olarak tüm yaptıklarında örtük olarak varolan bir bilgeliği yarattılar.

76 **Kuan Yin Tzu,** k. 7, s. 1

77 Luke, 4, 3 - 13

78 **Science and Civilisation in China**'ya bakın. c. 5, kıs. 2, s. 86

79 W.A. Engelhardt'ın ilginç yazısına bakın. «Hierarchies and Entegration in Biological Systems» **Bulletin of the American Academy of Arts and Sciences,** 27 no. 4, (1971) 11

80 Ayrı görüş açısı V.F. Weisskopf tarafından ortaya konmuştur. «The Frontiers and Limits of Science». **«Bulletin of The American Academy of Arts and Sciences,** 28 no. 6 (1975) 15

81 Emek ve etiğinin geniş bir incelemesi için Gene Weltfish'in dikkate değer tarama ve bibliyografyasına bakın. **Work: an Anthropological view** Modül 9-065, Empire State College, University of New York tarafından yayınlandı (New York : Saratoga Springs, 1975)

82 Çin, herkes için sağlık hizmeti sağlamak, modern teknolojiyi edinmek yaşayabilecek bir eğitim sistemi oluşturabilmek için dev bir toplumu harekete geçirmek ve sayısız kuramsal sorunları çözmek zorunda kaldı, ama tüm bunlarda gösterilen başarı dayanışma, devrimci anlayış ve ahlakî kaygıların maddî kaygılardan önce gelmesini temel alan bir evrensel değer sisteminin kabul edilmesine dayanıyordu. N. Ganiere'ye bakın. «The Process of Industrialisation of China, an Analytical Bibliography» (O.E.C.D. Development Centre Working Docvment CD/TI (74) ve C. G. Oldham Scientific and Technological Policies, **China's Developmental Experience'de** (ed.) M. Olsenberg (New York : Academy of Political Science, 1973) s. 80

83 Paris'te «Ecole Pratigve des Hautes Etudes»den Charles Bettelheim ile yapılan ilginç söyleşiye bakın. 'Economics and Ideology' **China Now** s. 2, (1975) s. 9

84 L.E. Björk'e bakın. «An Experiment in Work Satisfaction» **Scientific American,** 232 no. 3, (1975) s. 17. Aynı zamanda gene Weltfish **Work: An Anthropological View**

85 Stuart Chase, uzun zaman önce dikkate değer kitabı **'Men and Machines** (London : Cape, 1929) de insan ve makinalar arasındaki çeşitli ilişki sınıflandırdı: yararlıdan başlayıp nötrden geçmek üzere tehlikeli ve öldürücüye kadar. **Time, the Refreshing River'**a bakın. s. 134. Burada son derece yararlı olan «Bibliography of the Philosophy of Technology» den söz edilebilir. C. Mitcham & R. Macey, **Technology and Culture,** 14 no. 2, (1973) kıs. 2

86 Deniz Goulet'in önemli yazısına bakın. Le Monde du Sous Developpement : une Crise de Valeurs, **Comptes Rendus de Réunion de l'Association Canadienne des E'tudes Asiatiques** (Montreal, 1975)

87 **'Lectures on Condrtioned Reflexes'** (London, 1941) cilt 2. s. 3: **Time, the Refreshing River** (London: Allen & Unwin, 1943) s. 156 - 157 da aktarılmıştır.

88 Tabii ki bu, çalıştıkları kuruluşların sahibi ve yöneticisi hissini hiçbir zaman duymadıkları kapitalist sistemde, uzun dönemde işçilerin tam anlamıyla tatmin edilmesi gibi bir politik sorundan bağımsızdır.

89 **Sctence and Civilisation in China** cil 4, kısım 3, şek. 876, s. 262.

90 Genel olarak söyleyecek olursak Çinlilerin tarihlerinde kalıtsal bir aristokrasiye ya da yatırımcı bicr burjuvaziye hiç bir zaman sahip olmadıklarını, yalnızca safları geniş ölçüde yenilenen bir entellektüel elitleri olduğunu anımsamak gerekir. Burada Stephan Dedijer ve İvan Divac'a konuyla ilgili konuşmalar için teşekkürü borç bilirim.

91 Katkıları **Science and Civilisation in China**'da görülecek cilt 7.

92 Daha sonraları, Dignana mantığı, Hindistan'dan getirildi ama Budist felsefeyle uğraşanların dar devresi dışına hiçbir zaman yayılamadı.

93 **Great Instauration**'a yazdığı 'önsöz'e bak. **Science and Civilisation in China** cilt. 2, s. 200'de alıntılanmıştır. Daha az bilinen ama aynı ölçüde direkt bir ifade John Webster'in **Examination of Academies** (London, 1654) kitabında bulunabilir. Şöyle yazıyordu : 'Çıkarsama ve mantık yürütmenin önceden bilmenin bir tekrarlaması olduğu ve bilmediğimizi mantığın bulamayacağı açıktır, gösterilmesi ve bilgisi, öğrencide değil öğretmendedir, böylece bilimin bulunmasından çok, buluşunun gösterilmesine; bulmaya değil, başkalarına gösterilmek için bulunmasına yarar. Bir simyacı. Antimon sülfürü, Tatar turu ve Vitriol ruhu hazırlamayı ve kullanımlarını bana gösterdiği zaman bana, benzerini hiçbir mantığın gerçekleştiremeyeceği şekilde, daha önceden bilmediğim bir bilgiyi öğretmiş olur.' Lord Bacon'un dikkate değer sözüyle bitireceğim : 'Hakikatin soruşturulması yerine, (kaba kavramlardan köken alan), hataları bulma ve düzeltmeye yarayan mantık, yarardan çok zarar getirir'.

94 Çıkartılan ara basamak, (excluded middle) ilkesi, değişimle felsefi olarak uyuşabilir. Bu (maalesef henüz enternasyonel bir dile çevrilmemiş olan) K. Ajdukiewicz'in bir yazısında gösterilmiştir. 'Zmrara i sprzecnose' (Change and contradiction) ilk '**Mysł Spzecnosc**'de no 8.9.1948 yayınlanmıştır. Daha sonra **Jezyk i Pozranic** cilt 2'de yeniden basıldı (1950) s. 90.

95 Bu 'kaçınılmaz yerini bırakma' yasasını, Bellagro'da Taoist İncelemeler Konferansı'nda, 1968'de ortaya attı. Bir değişkenin herhangi bir maksimum durumu özünden dengesizdir ve zıttın yükselişini uyarır!

96 Avrupa'da zevkin, kendi başına olumlu birşey, Yin'e karşı Yang, ikisi de yaşamın kaçınılmaz parçaları olarak görüleceği yerde, basitçe acının yokluğu olarak görüldüğü dikkati eçkiyor.

97 1, Thess, s. 21.

98 İki yazı önerilebilir : J. L. Cranmer — Byrg 'The Chinese Attitude Tovards the Natural World' **Ontoria Naturalist** 12 no 4 (1972) s. 28; ve Watanabe Masao 'The Conception of Nature in Japanese Culture' Paper of the American Association for the Advancement of Science, Washington 1972.

99 F.S. Northrop, **The Meeting of East and West : an Inquiry Concerning Human Understanding** (New York : Mac millan, 1946)

100 Feng Yu - Lan «Why China has no Science» **Interrational Journal of Ethics** 32, no. 3, 1922. Aynı zamanda bkz. **The Grand Titration** (London : Allen Unwin, 1969)

101 Kisım 40, çev. Waley, s. 192.

102 Chang Tsai'nin **Hsi Ming**'de dediği gibi (+ 1066). «Evreni dolduranı bedenim, evreni yöneteni doğam sayarım.» Tüm Neo - Konfücyuscu filozoflar bu doğa mistisizmini, kişinin kendini doğanın yaratıcı, hayat veren gücüyle birleştirmesini, bütün insanlar ve şeylere karşı sevgi sarhoşluğunu paylaşıyorlardı. Chhèng Ming — Tao (Ö. + 1085) şöyle yazıyordu : «'Jen' insanı hiçbir ayrım gözetmeksizin herşeyle yek vücuttur.» Chheh Jung - Chieh (Chan Wing Tsit) in yazısına bakın, 'Chinese and Western Interpretations of Jen (Humanity, Love. Humaneness)' **Journal of Chinese Phitosophy.** 2 no. 2 (1975) s. 107.

103 Mencius, II, 1, 16. Aynı zamanda bkz. **Science and Civilisation in China** cilt 4, kıs. 2, s. 347.

104 Doğa korunmasıyla ilgili klasik pasaj I, 1, 3'tedir. Kungsun Chhrao'da bkz. **Tso Chuan** Duke Chao, 16. yy. Caureur çev. cilt 3, s. 272.

105 Kıs 8, s. 10'a, aynı zamanda bkz. **Science and Civilisation in China,** cilt 4, s. 139.

106 **Hau Han Shu,** kıs. 106, s. 136; Aynı zamanda bkz. **Science and Civilisation in China** cilt 4, kıs. 3, s. 670 - 1.

107 **Novum Organum** aforizma 129; aynı zamanda bkz. **Science and Civilisation in China** cilt 2, s. 61.

108 Marco Pallis bunu daha önceden sözü edilen anti - idalotri kompleksine bağladı. «Hıristiyanlık Paganizmle savaşından muzaffer çıkınca, daha önce doğru ya da yanlış olarak fiziksel fenomenlerin kutsanması sayılan şeye karşı şiddetli bir tepki başladı; Hıristiyan düşünce ve duygusuna bu şekilde giren Doğa'ya karşı bir önyargı o zamandan beri var-

lığını sürdürdü. «Rönesansın doğayla ilgili herşeye karşı insan ilgisine bir hız verirken, aynı zamanda tümünden kutsallık damgasını nasıl sıyırdığını, ortacağ teologlarının» **turpis curiositas** dedikleri konusundaki tüm tereddütleri ortadan kaldrarak kara, deniz, gökteki tüm yaratılmışların yağmasına doğru nasıl ilerlediğini göstererek sözlerine devam ediyor. **The Sword of Gnosis**'den. J. Needleman (Harmondss worth : Penguin, 1974 s. 77.

109 **Machina ex Deo** (MIT Press, 1969) «Hristiyanlık dünyanın gördüğü en insan - merkezci dindir... Pagan animizmini yok ederek, Hristiyanlık Doğa'nın doğal nesnelerin hisleri karşısında kayıtsız kalınarak sömürülmesini mümkün kıldı» s. 86. Çin **fêng shu**'si ise Doğa'nın sunduğu nimetlerin korunması için karşıt kutba giderek madenleri, yolları, fabrikaları yasaklamıştı. Ne büyük zıtlık.

110 Aynı zamanda Lynn White'in ün salmış yazısına bakın. «The Historical Roots of our Oecological Crisis' Science, s. 3 (1967) s. 1203.

111 Yahudilik ve İslâm'daki paralel eğilimler Kasidizm ve Sofilikte bulunabilir.

112 Bu eleştiriler Doğu, Ortadoks Hristiyanlığı karşısında da aynı ölçüde geçerli değil. Grek ve Suriye azizleri, nesnelerin, yükselen Batı'dakinden çok daha kutsal bir kavrayışına sahipti. Örneğin S. Brock'a bakın. «Word and Sacrament in the Writings of the Syrian Fathers» **Sobornost** 6, no. 10 (1974) 685 ve V - de Waal'in şu yazısına **Towards a New Sacramental Theology** s. 697. Belki Grekler; kiliselere mekanik saat ve orglar sokmaktan alıkoyan da bu değişik dini deneyim biçimlerinin bütünlüğünü koruma yolunda doğru bir sezgiydi.

113) J - C. Scott'un ilginç kitabına bakın. **Health and Agriculture in China** (London : Faber Faber, 1952) Çağdaş gübreleme yöntemleri için **China Reconstructs and China Pictorial** dosyalarına bakılabilir. Örneğin «The Digestion of Night - Soil for the Destruction of Parasite Ova»ya bakın. **Chinese Medical Journal,** 54 no. 2 (1974) s. 107.

114 Askeri klasikler bile, örneğin **Sun Tau Ping Fa,** «zayıflık yolu»nu önerir ve bir düşmanı tam bir çaresizliğe itmeye karşı uyarıda bulunurlar. **Tao Tè Ching**'in dediği gibi 'Silahlar lânetli şeylerdir. Bütün varlıklar onlardan sonsuzca nefret eder. Tao' (yol) ya sahip olanın onlarla hiçbir alışverişi yoktur' Böl. 31, Waley çev. s. 181.

115 Böl. 6, Waley çev. s. 149.

J. NEEDHAM

250 TL.