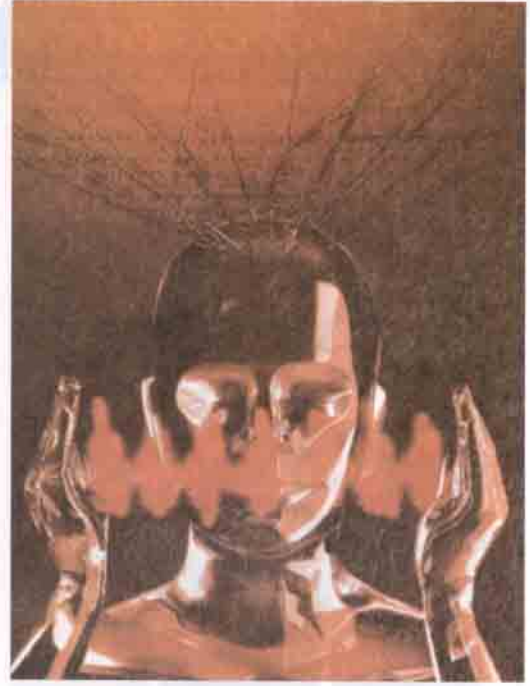


BİLİMİN ÜÇ BOYUTU TARİH, TOPLUM, BİREY

Ahmet İNAM*

Bilim denilince, çoğu zaman elektronik aygıtları, gelişen ev eşyalarını, taşıtları yani onun teknolojik uygulamalarını, ürünlerini ya da her nâsılsa sorunlarını çabucak çözüveren, görünüşleri Einstein'a benzeyen, toplumun üstünde, olağan ötesi insanları düşünürüz. Hele bir bilimsel düşünme yolu/yolları vardır ki, izlendiğinde bize doğru düşünmeyi öğretir. Bilim bir mucizedir. Nasıl doğmuştur, nasıl gelişmiştir, kimler, nerede, nasıl bir çabayla onu yaratmışlardır, pek aklımıza gelmez. Oysa, bilime böylesine saptırılmış, çarpıtılmış, abartılmış bakış, çağımızı, içinde bulunduğumuz kültürü, tümüyle insan etkinliklerini anlamamaya yol açar. Bilim bir kültür ürünüdür çünkü. Nasıl bir dünyada yaşadığımızı onu anlamadan kavrayamayız.



Sağlıklı Bilim Anlayışını Nasıl Elde Edebiliriz?

Tarihe dönerek. Tarihte bilim adamları nasıl çalışmışlar? Buluşlarını nasıl oluşturmuşlar? Ne gibi zorluklarla karşılaşmışlar? Niçin değişik bilim dallarının gerçekçi tarihlerini, tek tek somut örneklerle ortaya koymak gerekiyor? Bir bilimsel sorunun çözümü için kaç bilim adamı nasıl önerilerle ortaya çıkmış, bu önerilerin kaçı, niçin kabul edilmiş, kaçı hangi gerekçe ve nedenlerle yadsınmış? Bilim hep başarıların tarihi midir? Bilimde başarısız bilim adamları neden dolayı çıkmazlara girmişler? Bir dönem başarısız bulunan görüş, sonra ne olmuş da başarılı bulunmuş? Somut, aydınlatıcı, tartışıcı bilim tarihlerine gereksinmemiz vardır. Belli kalıplar içinde, bilimsel etkinliğin yalnızca birkaç yönünü abartıp, diğerlerini görmezlikten gelen görüşlerle, bilimin geçişini anlayamayız.

Peki, bilim adamları topluluğu nasıl bir topluluktur? Bu topluluk kimlerden, neden ekonomik destek alır, gündemini nasıl belirler, liderlerini nasıl seçer? Bilim adamları arasında nasıl bir toplumsal ilişki vardır? Bu topluluk kendi kendini yönetebiliyor mu? Yoksa dışarıdan mı yönlendiriliyor? Bilime hizmet ettiğini söyleyen bilim adamı gerçekten bilime mi hizmet ediyor?

Çünkü, bilimsel arayış, düşünme, her türlü sorgulamaya açık, eleştirel bir etkinliktir. Neden bilimin kendisi, böyle bir arayışla sorgulanmasın? Niçin kutulmuş, dokunulmaz tabuları olsun bilimin? Bilime saygı, bilimin her türlü işleyişine göz yummak mıdır? **Bilim ahlâkı** diye bir kavram yok mudur? Genç bilim

İçimizde bilime gönül vermiş az da olsa insanlar vardır. Gençler bu saygın insan etkinliğine katkıda bulunmayı düşlemektedirler. Bilim dostları, bilimsel buluş ateşiyle yanan, düşünce yaratma sevdasında tutkulu bilim erleri vardır.

İşte, sorun, bilim etkinliğinin, yapısını bu insanlara anlatabilmektedir. Yazık ki, ülkemizde yukarıda andığım abartılı bilim görüntüsünün yanında, bunun bir anlamda tümüyle zıttı, bilim düşmanlığı düşüncesi yaygınlaştırılmaya çalışılmaktadır. Bu sonuncusuna göre, bilim, herhangi bir insan etkinliğidir. İnsanın ruhunu öldürmekte, onu köleleştirmektedir. Teknoloji ve bilimsel araştırmalar, büyük sömürücü güçler tarafından yönlendirilmekte, bir sömürü aracı olmaktadır. Bilim denilen canavardan, geleneksel düşünme biçimlerine dayanarak, büyüye, sanata yozlaştırılmış inanç düzenlerine başvurarak kurtulabiliriz denmektedir.

Yolun başındaki bilim adamlarına, bilimi tanımak isteyen genç kafalara bilimi tanıtmak, bilimsel etkinliğin nasıl olup bittiğini anlatmak gerekir. Bunu başaramazsak, iki sapkın yoldan büyük bir tuzağa düşeriz. Hem kendimizi, dünyayı, kültürümüzü anlayamayız hem de bilime katkıda bulunamayız. Başkalarının yarattığı ortaya koyduğu bilim imajlarının yoğun bombardımanı altında düşünce ve kültür alanında, buna bağlı olarak, siyasal, toplumsal ve ekonomik alanda da yok olur gideriz.

* Prof.Dr., ODTÜ Felsefe Bölümü.

adamlarının yetişmesinde, neden onlara yalnızca kendi konusuyla ilgili sorular, bilgiler aktarılmakta, bu soruların, bilgilerin tarihsel, toplumsal, kültürel kaynakları verilmemektedir! Niçin tarihe ve topluma duyarlı bilim adamları yetiştirecek bir **bilim politikası** duyurince geliştirilemiyor, yürütülemiyor?

Bilimdeki sorunlarla başbaşa olan, bireyin kendisidir. Bu birey, ruhsal, toplumsal, kültürel, daha da önemlisi ahlâkî sorunları olan bir bireydir. Yaratıcı bilim adamları, yarattıklarının sorumluluğunu, bilgilisel ve ahlâkî açıdan üstlenebilecek kişiler olmalıdır. Cesur olmalıdır bilim adamı. Çağında ve içinde bulunduğu çevre ve ortamda bilim adına yapılabilecek işlere körükörüne boyun eğen, kendisine "doğru" diye öğretilenleri, bunu ona kim öğretirse öğretsin, sorgulamayan, irdelemeyen biri olmamalıdır.

Evet, "çıracak", genç bilim adamı, ustasından, kendinden önce bu sorunlarla uğraşmış kişilerden öğrendiklerine saygı duyacaktır. Çalıştığı alanın geçmişinden gelen sorunları, bu sorunlara çözüm önerilerini gerektiği biçimde kavrayacaktır. Ama bu, geçmiş ve bilimdeki otoritelere körü körüne teslim olmak demek değildir. Yoksa, bilime yeni katkılar geliştiremez, geçmişteki yanlışları düzeltemez. Böylece, bilimin yaratıcı yapısı korunamaz. Bu **saygılı cesaret, bilgiye ve ahlâka dayalı sorumluluk** yaratıcılığının çekirdeğini oluşturacaktır.

Öyleyse, bilimsel etkinlik, tarihiyle, toplumsal yapısıyla, bu yapı ve geçmiş içindeki yaratıcı, sorumlu bireylerle anlaşılabilir.

Bilimin tarihi, toplumsal düzeni, bilim adamlarının birey olarak yaşayışları, düşünceleri, buluşları, onları kuşatan kültürden bağımsız olarak anlaşamaz. Eski Yunan bilimini, eski Yunan kültürünü anlamadan, kavrayamazsınız. Bunun için bir kültürdeki dili, sanatı, siyasal ve ekonomik etkinliği, başka türlü düşünme, düşünce biçimlerini (felsefe gibi!) incelemek gerekiyor. Böylesi bütüncül bir anlama kaygısı içinde bilimi görmeli, irdelemeli, eleştirmelidir.

Nedir eksik ve özrü olan? Yaptığını anlayabilecek, sorumluluğunu taşıyabilecek bir fizikçi, nasıl bir fizik eğitimi almalıdır? Dünyadaki kaç fizik bölümünde fizik sorunları, fizik tarihiyle birlikte işlenmektedir? Kaçında fizik-kültür tarihi sorunu tartışılmaktadır? Fizik sorunları gökten zembille inmiş gibi, ders kitaplarındaki bölümlerinin sonlarına konmakta, çoğu kez mekanik olarak, bir formül uygulaması biçiminde çözülen sorularla fizik öğretilmektedir.

Öğrenci, lisans eğitimi sonunda fizikte ilerleyecekse, böylesi bir eğitimle elde ettiği bilgileri nasıl geliştirecektir? Onu nasıl yaratıcı kılabileceğiz? Tesadüflere, kişisel yeteneklerin çaresiz arayışlarına mı bırakacağız bu işi?

Böyle bir ders kitabından ya da buna benzer ansiklopedilerden fiziği anlamaya çalışan, fizikçi olmayan biri, fiziğin işleyişi konusunda nasıl bir görüş elde edecektir?

Bu kitaplarda, çözümler, şekiller, formüller vardır. Sorular ve onların belli, belirlenmiş çözümleri vardır. Araştırmacı bir kafa, bu dar kalıplarla mı yürüyecektir yolunda? Onları ne zaman kıracak, ne zaman yaratma cesaretini gösterecek, kendini kanıtlayabilecektir?

Bilim adamları akademik merdivenleri çıkmak için, moda olan sorularla uğraşıp, bilimsel dergilerin yazı kurullarındaki hakemlerin ölçülerine göre makale yayınlayacak, böylece uluslararası yayın listelerine, indekslerine adlarını yazdıracaklardır. Peki, bir Einstein bütün bu katı kalıplarla, alışkanlıklarla yürütülen eğitime ne kadar tahammül edebildi?

Sorun, "nasıl bir bilim adamı yetiştirmeyi düşünüyoruz"? sorusuna verilecek yanıtlarda yatıyor.

Einstein bir istisna idi, herkes Einstein olamaz; eğitim, katılık ve disiplin ister; önce hazır bilgiler iyice sindirilmelidir ki, yapılacak katkılar bunlar üzerine kurulsun denilebilir. Oysa şu var: Hazır bilgiler nasıl bir tavırla, niyetle, ruhla verilmelidir? Onlara yaratıcı heyecanı, bitmek tükenmek bilmeyen aramaraştırma tutkusunu, düşünce, düşünme özgürlüğü hangi aşamada nasıl sunacağız?

Sorunun çok boyutu var. Bu kısa yazı bunların tümünün kısa da olsa incelenmesine olanak vermiyor. Birkaçını anmakla yetinelim.

Gerçekten de bilim adamının yaratıcı olması istiyor muyuz? Yoksa, ondan, daha önce ortaya konmuş soruları, sorunları çözmesini mi bekliyoruz?

Hele bizim gibi, yetenekli, kendini iyi yetiştirmiş gençlerin, tıp doktoru, bilgisayar ve elektronik mühendisi olmak istediği bir ülkede, örneğin, fizik gibi, tarih açısından, bilimin yetkin örneklerinden biri sayılan bir bilim dalında, kaç yetenekli öğrenci bulacaksınız ki, onlara heyecan ve yaratıcılık vereceksiniz? Böylesi bir karşı çıkış, bizi yine, bilimin sağlıklı yorumuna götürür kolayca, kapana kısıliveririz.

Yaratıcılık, bilime bütüncül bakmayı, onun gerçekten nasıl olup bittiğini bütün kültürel etkiler içinde kavramayı gerektirir. Bilim (bilim teriminden bu yazıda özellikle fizik, astronomi, biyoloji gibi temel bilimleri anlıyorum) eğitimi, kültür eğitimiyle birlikte yürütülmelidir. Tarih, toplum, birey olarak bilim adamı, sorunlar karşısında aranan çözümlerde, öğrenciye gösterilmelidir. Bu ise, bilim adamı, tarihçi, sosyolog, kültür adamı, sanatçı, felsefeci işbirliğini gerektirir. Ülkemizde ve birkaç istisnanın dünyadaki eğitimde bu işbirliği yoktur.

Ayrıca böylesi bir işbirliği bilimin, bilim dışındaki kişilere tanıtımında önemli olacaktır. Bilim sosyoloğu, tarihten de yararlanarak bilim adamları topluluğunu bize tanıtacak, tarihci sosyolojiden yararlanarak, bu ikisi gerektiğinde psikolojiye de başvurarak bilimin geçmişi bize anlatacaktır. Kültür adamı, bilime bir kültür olgusu olarak bakacak, bilimin sanatla, dinle toplumun diğer kurumlarıyla ilgisini gösterecektir. Sanatçı, bilim adamlarının, bilim top-

TÜMÖR HÜCRELERİ İÇİN KİMYASAL BOMBALAR

Yeni Zelandalı bilim adamları, radyasyon ve ya bilinen antikanser ilaçlarla tedavinin zor olduğu kötü huylu katı tümörleri yok etme yeteneğine sahip ilaçlar için örnek oluşturacak bir antikanser madde ürettiler. Bu madde, metal, kobalt ve hücreleri öldürebilen bir kimyasal madde içermektedir.

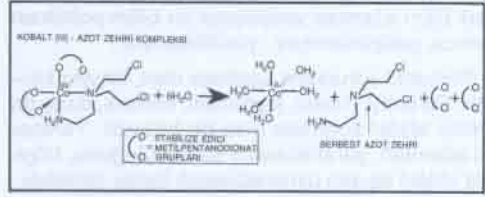
Normal antikanser ilaçlar, hücre DNA'sıyla birleşerek replikasyonu önlemeye çalışırlar; ama katı tümörlerdeki hücreler, bu ilaçların etkilerini elimine ederek yavaş yavaş replikasyonlarına devam ederler. Katı tümörler ayrıca, antikanser ilaçlar için zor bulunabilen hedeftirler. Çünkü buradaki kan damarları daralmışlardır ve kan akımı da çok yetersizdir.

Yetersiz kan akımı ve katı tümörlerin oluşturdukları basıncın sonucu da yetersiz oksijendir. Yeni Zelandalı bilim adamları, yeni ilaçlarını, bu az oksijenli ortamdan yola çıkarak ürettiler.

Auckland Üniversitesi'nden David Ware ve meslektaşları, bu ilacı stabilize edici metilpentandionat kimyasal gruplarıyla çevrili kobalt (III) metal iyonundan oluşturdular. Hücre öldürücü olarak da azot zehri adı verilen bir kimyasal maddeyi kullandılar.

Azot zehri, X ışınlarınınine benzer hücre yıkımına sebep olan bis (2-kloroetil) amin grubu içermektedir. Azot zehri kobalt (III) iyonuna sıkıca bağlanır ve bağlandığı sürece de metalin toksisitesini büyük oranda baskılar.

Vücut içerisinde ise ilaç, Co (III)'e bir elektron bağlayarak Co(II)'ye indirgeyen, indirgeyici enzimlere maruz kalır. İndirgenen iyon kesinlikle azot zehrine bağlanamaz. Sağlıklı organlardaki oksijen-



den zengin çevrede, oksijen Co(II)'yi hemencecik Co(III)'e çevirir ve iyonun azot zehri üzerindeki yerini tekrar almasını sağlar. İlaç böylece kan ortamından normal hücrelere zarar vermeden geçebilir.

Ama hipoksik (az oksijen içeren) tümör hücrelerinde, kobalt indirgenmiş durumda uzun süre kalır ve azot zehri bileşikten ayrılır gider. Azot zehri serbest kaldığında da etrafındaki su molekülleri Co(II) bağlanma bölgesine bağlanırlar ve kobaltın azot zehrine bir daha bağlanmasına imkân vermezler. Serbest azot zehri de daha sonra tümör hücrelerine saldırır.

Auckland Üniversitesi'nde patoloji uzmanı olan Bill Wilson, yaptığı bir deneyle ilacın azot zehrini sadece hipoksik koşullarda saldırdığını ispat etti. Deneyde, bir tümör örneğindeki hücrelerin yarısnı oksijenli ortamda ilaç uygulanırken, diğer yarısnı ise oksijensiz ortamda ilaç uygulandı.

Wilson, daha sonra bir petride, her bir grubun koloniler oluşturup oluşturmadıklarını izledi. Sonuçta oksijensiz ortamdaki hücrelerin 5 kez daha hızlı bir şekilde öldürüldükleri ortaya çıktı.

New Scientist 31 Ağustos 1991'ten çev.:
Nurullah OKUMUŞ

luluklarının romanını yazacak, bilimi sanat yoluyla betimleyecektir. Felsefeci, bilimsel düşüncüyü, bilimin dayanaklarını, diğer düşünme biçimleriyle ilgili sorgulayacaktır.

İşte biz de, bilimi seven, anlamaya çalışan, bilime girmek isteyen kişiler olarak, bütün bu ürünlerin yokluğunda bile, bilimi görebildiğimiz en geniş ufuk içinde irdeleyerek, anlamaya uğraşacağız. Bilimi bilimin sonuçlarını, elbette gerekli dayanaklar üstünde eleştirmeye çabalayacağız. Bilimsel bakış, bilimsel tavır bunu gerektirir.

Tekrarlayalım: Şu yaşadığımız dünyanın nasıl bir dünya olduğunu bilimi anlamadan anlama olanağı yoktur. Bu da, yine bilime başvurarak, ama onu saran kültürel perdeyi çepeçevre görmeye uğraşarak gerçekleştirilir. □

DÜZELTME

Geçen sayımızda çıkan Prof. Dr. Ay Melek Özer'in "Arkeometri ve Tarihlemlendirme Yöntemlerine Kısa Bir Bakış - Arkeolojik Kalıntıların Yaşı Nasıl Belirleniyor?" başlıklı yazısının kaynak listesi çıkmamıştı. Özur dileyerek aşağıdaki kaynak listesini sunuyoruz.

Radyokarbon Yöntemi için: KİS, M. (1985) "Hacetstepe Üniversitesi Radyokarbon Laboratuvarında Yapılan Tarihleme Sonuçları" ARKEOMETRİ Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri V, TÜBİTAK Yayınları No. 613, 115-118.

Fizyon İzleri Yöntemi için: YEGİNGİL, Z. ve GÖKSU, H. Y. (1982) "Fission-Track Dating of Obsidians", Nucl. Tracks, Vol. 6, No. 1, 43-48.

Termoluminesans Yöntemi için: GÖKSU, H. Y., (1978) "The TL Age Determination of Fossil Human Footprints", Archeo-Physica No. 10, 455-464.

Obsidiyen Hidrasyonu için: TREMBOUR, F., FRIEDMAN, I., (1984) "The Present Status of Obsidian Hydration Dating", In: Mahaney W.C. (ed) Quaternary Dating Methods. Elsevier, Amsterdam, 141-151.

Bolkardağı Antik Madeni Üzerine: KAPTAN, E. (1989) "Türkiye Madencilik Tarihine ait Bolkardağı'daki Sulucadere ve Selamsızlar Buluntuları" AKSAY Ünitesi Bilimsel Toplantı Bildirileri I, TÜBİTAK Yayınları No. 648, 165-179.