

BİLİM İLETİŞİMCİSİNİN EL KİTABI



Avrupa
Birliği **sivil
düşün**

"Bu kitap Avrupa Birliği Sivil Düşün Programı kapsamında Avrupa Birliği desteği ile hazırlanmıştır. İçeriğin sorumluluğu tamamıyla Emin Türk Eliçin Kültür ve Sanat Vakfı'na aittir ve AB'nin görüşlerini yansıtmamaktadır."

BİLİM İLETİŞİMCİSİNİN EL KİTABI

Emin Türk Eliçin Kültür ve Sanat Vakfı

Arsel Berkat Acar

Ayşegül Tözeren

Doç. Dr. Ahsen Deniz Morva Kablamacı

Dr. Tevfik Uyar

Elçin Ekşi

Ender Helvacıoğlu

Prof. Dr. Günseli Bayram Akçapınar

Prof. Dr. Mehmet Elgin



Avrupa
Birliği **sivil
düşün**

"Bu kitap Avrupa Birliği Sivil Düşün Programı kapsamında Avrupa Birliği desteği ile hazırlanmıştır. İçeriğin sorumluluğu tamamen Emin Türk Eliçin Kültür ve Sanat Vakfı'na aittir ve AB'nin görüşlerini yansıtmamaktadır."

İÇİNDEKİLER

ETKİLİ BİLİM İLETİŞİMİ ÜZERİNE	5
ÖRNEKLERİYLE SAHTEBİLİM VE "KÖTÜ" BİLİM	15
MODERN ÇAĞDA ŞÜPHECİLİĞİN ÖNEMİ	21
BİLİM İLETİŞİMİNDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE BİLİM HABERCİLİĞİ	37
BİLİMSEL ŞÜPHECİLİK	42
BİLİM FELSEFESİNDE SINIR BELİRLEME PROBLEMİ	47
BİLİM VE EDEBİYAT İLİŞKİSİ	55
SİNEMADA BİLİM İLETİŞİMİNDEN İZLER	60

ETKİLİ BİLİM İLETİŞİMİ ÜZERİNE

Dr. Tefvik Uyar*

Sizler, yeni nesil bilim iletişimcileri yetiştirme programına katılan genç arkadaşsınız. Sizlerle tanışmış olmaktan büyük mutluluk duyuyorum. Kendi deneyimlerimi paylaşarak sizlere de tercih edeceğiniz yolla ilgili biraz ilham verebiliyorsa ne mutlu bana. Ben aslında uçak mühendisiyim, İTÜ’lüyüm. Daha sonra işletme yönetimi yüksek lisansı yaptım ama örgütsel davranış çalıştım. Doktoramda da aynı konuyu çalıştım.

Ama benim gerçek serüvenimin ne zaman başladığını sorarsanız... Ben 15 yaşındayken Eskişehir’de *İstikbal* adında yerel bir gazete vardı. Ben Eskişehirliyim bu arada, orada yaşıyordum anlayacağınız. Gittim dedim ki bu gazetenin yönetimine, “yazın ben düzenli olarak bir bilim köşesi hazırlamak istiyorum.” Aslında reddedileceğimi düşünüyordum. Ama adamlar “tamam” deyince “gerçekten mi?” dedim, çok şaşırdım. Dediler ki “yaz getir, boşluk olursa basarız.” 15 yaşın verdiği özgüvenle köşenin adını “Biliyorum” koydum. **BİLİ** ve **M** büyük, **yor** küçük harfle. Böyle bir kelime oyunu var “biliyorum” kelimesinde. “Bilim” kelimesi de çıkıyor aynı zamanda.

Bazen astrologlar beni sık sık şöyle suçlar: “Sen para kazanmak için astrolojiyi kötülüyorsun.” Ben de onlara o eski gazete kütürünü gösteriyorum. “15 yaşında da mı para için yapıyor-

* *Açık Bilim* dergisi, radyo programı ve podcast kanalının kurucularından bilim (kurgu) yazarı Dr. Tefvik Uyar’ın *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı konuşmanın yazılı dökümüdür.

dum?” diye soruyorum. Çünkü 5 Mayıs’ta gezegenler hizaya gelmiş, ben 15 yaşında o köşemde şöyle yazmışım: “Neden ortalığı ayağa kaldırıyorsunuz arkadaşlar? Bu gayet basit astronomik bir olay. Birkaç yüz senede bir gerçekleşiyor. Felaketler olacak diye ortalığı karıştırmanın anlamı yok.” Bunun gibi şeyler yazmışım o yaştaki yüksek özgüvenimle.

Kendi hayatımda geriye dönüp baktığımda bulabildiğim başlangıç noktası burası. Bilmiyorum siz çocukken yaptınız mı? Dijital bir nesilsiniz artık ama eskiden sayıları birleştirerek resim çizerdik. Ortaya bir şekil çıkarırdık. Çocuklar için böyle aktiviteler vardı. Kendi hayatlarımıza baktığımızda, özellikle benim yaşıma geldiğinizde geriye dönüp baktığımızda o noktaları çok kolay birleştirebiliyorsunuz. Hayatımızın hangi noktasında, hangi kavşaklarda, hangi yöne gittiğinizi görebiliyorsunuz. Geleceğe bakarak bunu yapamazsınız tabii. Çünkü gelecek hâlâ belirsiz. Ama geçmişe baktığımızda hangi kararların sizi nereye götürdüğünü net görebiliyorsunuz.

Nitekim ben kendi bilimsel yazın hayatımı ya da bilim iletişimi serüvenimi tam da bu noktada başlatabiliyorum. Sonra 2000’lerin başında forum zamanıydı, PHP forumları vardı. Hiç denk geldiniz mi bilmiyorum, hâlâ var bazıları. *Donanım Haber* diye bir platform vardı, *Bilim.org* diye bir forum vardı. Üniversiteye ilk başladığım zamanlardı. Size enteresan bir şey söyleyeyim: *Bilim.org*’da o dönem görev yapan moderatörlerin hepsi şu an ya bilim iletişimi alanında ya da bilimin çeşitli alanlarında önemli noktalara geldiler.

Ben mühendislik bölümünün moderatörüydim orada. Çağrı Yalçın başka bir bölümdeydi, şu an önemli bir araştırmacı. O tıp bölümünün moderatörüydü. Mustafa Gündoğan’ı belki bilirsiniz, Twitter’den falan görmüşsünüzdür. O fizik bölümünün moderatörüydü. Murat Pınar kimya bölümünün moderatörüydü, şimdi İspanya’da Zentiva ilaç fabrikasının üretim müdürü. Yani çok ilginç bir şekilde o dönem forumda inisiyatif alıp, bıkmadan usanmadan insanlara bir şeyler anlatmaya çalışan, yanlışları düzeltmeye uğraşan kişilerin hayatları bir şekilde bu alanda devam etti.

Benim üniversite hayatım da o *Bilim.org* forumuyla geçti. 3. sınıftan itibaren Beşiktaş'ta oturuyordum. Kabalcı'yı bilirsiniz. Kabalcı, Beşiktaş'taydı. Çok güzel bir kitabeviydi, gerçekten harika bir yerdi. Bir gün *İrrasyonel* diye bir kitap gördüm rafta. Çok iyi hatırlıyorum, 2007-2010 arası bir zamandı. Kapağında tek delikli bir düğme vardı. O da çok güzel bir kapak tasarımıydı bence. O kitabı aldım ve size net söylüyorum, hayatımda dönüm noktası oldu.

Anlattığım gibi 15 yaşından beri bilimle ilgileniyordum, bilim okumayı seviyordum, bilim yazmayı seviyordum. Kuzenimle beraber Anadolu Üniversitesi'nin kütüphanesine giderdik. Benim ilk okuduğum TÜBİTAK kitapları *İlk Üç Dakika* (Steven Weinberg) ve *Yıldızların Zamanı*'ydı (Alan Lightman). Bunlar benim ilk okuduğum gerçek bilim kitapları, çocuk kitabı değil. Bunları seviyordum, yazıyordum da eyvallah. Ama benim için işin diğer tarafı hâlâ bir muammaydı. İnsanların neden yanıldığı, neden bilimi anlamadığı, bilimsel konuları anlatırken neden zorlandığımız gibi konular... Dolayısıyla zihinlerimizin, beyinlerimizin kusurları, önyargılara eğilimimiz, inanmaya daha yatkın oluşumuz gibi konularla ilk kez ciddi şekilde karşılaşmam *İrrasyonel* kitabını okumamla oldu. Ve kitabın 5. baskısından itibaren ben çevirdim onu. İlerleyen yıllarda bir gün TÜYAP Kitap Fuarı'ndaydım. Yayıncıya "sizin *İrrasyonel* kitabınız vardı, ne oldu?" diye sordum. Şu an çok iyi bir dostum olan Murat Arayıcı ile tanıştım orada. Dediler ki çevirmenle problem yaşıyoruz, yeni baskı yapamıyoruz. "Ben çevireyim" dedim, "tamam" demediler hemen. "30 sayfa çevir, sonra konuşalım" dediler. 30 sayfa çevirdim, beğendiler ve o kitabı çevirme işini aldım. Sonra çevirmenlik de girdi hayatıma. Daha sonra başka sevdiğim kitapları da çevirmeye başladım. O kitabı okuduktan sonra işte az önce bahsettiğim gibi hurafeler, bilimin neden ikna edici olmadığı, işin psikolojik tarafıyla ilgili konulara ilgi duymaya başladım.

Yıl 2010 civarı. Bostancı'da oturuyorum, Atatürk Havalimanı'nda çalışıyorum. Bu bayağı uzun bir yol demek, tahmin edersiniz. 91.6 Habertürk Radyo'da Kerimcan Kamal ve Yavuz Semerci program yapıyordu. Radyoda yanlış bir şey söylüyorlar, içim içimi yiyor. "Bu ne bilgisizlik ya" diye arabada tek başıma

söyleniyorum. Aradım programı. “Böyle böyle söylüyorsunuz ama doğrusu bu değil” dedim. Radyoda canlı yayında anlatıyorum. Üç gün sonra yine dinliyorum, yine birileri hata yapıyor. Ben orada çıldırıyorum. Tekrar arıyorum. “Bakın böyle dediniz ama öyle değil.” Adamlar sonunda “sen gel buraya, program yap” dediler.

Ertesi gün gittim. Mecidiyeköy’deymiş yayın merkezi. Gittim, “geldim ben, program yapacağım” dedim. “Tamam” dediler. Bende bir hipnotik etki var herhalde, bilmiyorum. O zamanlar bilim dışında her şeye inanan, “ben Kabalacıyım” falan diyen bir program koordinatörü vardı, o bile ikna oldu. Oturduk, programın formatını konuştuk. Tam o sırada, 2010’da, Çağrı Yalgın’la beraber *Açık Bilim* diye bir internet dergisi çıkarmaya karar vermiştik zaten. Dedim radyo programının adı da *Açık Bilim* olsun. “Tamam çok güzel” dediler. Bir tanıtım metni yazdık: “Neden iki galaksinin çarpışma ihtimali bu kadar ilgi çekmiyor?” gibi. Dediler ki “sen tek başına olmaz, yanında birisi olsun.” Saydığım arkadaşların çoğu yurt dışındaydı. Ben de eğlenceli bir program olmasını istiyorum. Bilim anlatalım ama içinde mizah da olsun ki insanlar dinlesin. O zaman dedim bunun tek bir adresi var: Ortaokul arkadaşım, bütün çocukluğumuzu beraber geçirdiğimiz, ilk sigarayı beraber içtiğimiz, ilk kez beraber sarhoş olduğumuz arkadaşım. “Sen bilim programı yapacaksın” dedim ona. “Ben bilim programı mı yapacağım?” dedi, “Sen dinleyici olacaksın, muhabbeti sürdüreceksin, ben genelde anlatıcı olacağım. Çok keyifli olur, bizim için de güzel bir deneyim olur.” dedim

O zamanki bilgi seviyemle, Dunning-Kruger etkisinin tam zirvesindeyim. Yani bilgisizliğin verdiği özgüven dorukta. Doktora yapmış olmamın verdiği güvenle, bilimsel araştırma yöntemlerini tamamen kavradığımı düşünüyordum. Bilimsel çalışmalarını nasıl yapacağımı artık bildiğimi sanıyordum. Doktora derecemi almış olmam bana fazla özgüven vermişti. O dönemde hata yapma potansiyelimiz çok yüksekti aslında. Yolda öğrenerek ilerledik diyebilirim. *Açık Bilim*’in ilk bölümlerine bakarsanız, birinci bölümü silmek zorunda kaldım İkinci bölümden itibaren bulabilirsiniz. Elbette bazı hatalar yaptık ama tam o noktada bir dönüm noktasına gelmiştik.

Tam da bugün bilim iletişimi dediğimiz alana adım atmış oldum. Bir yandan radyo programımız vardı, diğer yandan tamamen online bir dergi olan *Açık Bilim* dergisini yayımlıyorduk. Şimdi size bunun hikâyesini anlatayım. Radyo programından birkaç ay önce başlamıştı her şey. O sırada bir çağrı aldım. Japonya mı Finlandiya mı tam hatırlamıyorum, TÜBİTAK'ta bir Darwin kapak krizi yaşanmıştı. *Bilim Teknik* dergisinde hatırlarsınız, Darwin'li kapak sayısı çıkarılmak istenmemişti. *NTV Bilim* adında bir dergi vardı, o da kapanmıştı. Çağrı'ya dedim ki “Bak bir yandan *Bilim Teknik* böyle bir durumdayken, *NTV Bilim* de kapandı ki iyi bir dergiydi, kaliteliydi. Bence biz şu an hiçbir ticari kaygısı olmayan ve internetten erişilebilen bir dergi çıkarabiliriz.”

Oturduk, başta isim konusunda çok seçenek vardı. “Bilim ve Medeniyet” gibi öneriler geldi. Ama bu tür isimler biraz siyasi çağrışımlar yapıyordu. Sonunda Çağrı'nın önerisiyle “Açık Bilim” isminde karar kıldık. Çağrı ayrıca bir podcast yapmayı önerdi, o zamanlar “podkast” diye telaffuz ediyorduk çünkü Çağrı Finlandiya'da öyle öğrenmişti. “Podcast nedir?” diye sorduğumda, “iTunes'da yayınlanan kayıtlı radyo programı gibi bir şey. Ben yurtdışındaki bilim insanlarıyla röportajlar yapıyorum, onları yayınlarsınız” dedi. Böylece *Açık Bilim* adında bir podcast kanalı da kurduk.

Başlangıçta plan, Çağrı'nın yapacağı röportajları yayınlamaktı ama bir ay sonra radyo programı başlayınca bu programın kayıtlarını podcast bölümü olarak yüklemeye başladık. Böylece podcast için de düzenli içerik üretme imkânımız oldu. Dergi, podcast ve radyo programı hepsi bir arada bütünlük bir platform oluşturduk.

İnsanlardan inanılmaz geri dönüşler alıyorduk. “Ben bilimden uzak biriyim ama radyo programınız başladığında, bitene kadar arabamdan çıkmıyorum” diyenler mi ararsınız? Bilimle ilgisi olmayan insanlardan müthiş övgüler alırken, bazı akademisyenler programı fazla popüler bulup eleştiriyordu. Özellikle Ömer'in olduğu bölümler gerçekten çok eğlenceliydi. Bazen gaflar bazen de komik durumlar oluyordu tabii. Bazen teknik sorunlar yaşıyorduk, “Lütfen bu bölümü tekrar dinleyin” diye anonslar yapıyorduk.

40. bölüme geldiğimizde Ömer okulu uzatmıştı ve programdan ayrılmak zorunda kaldı. Sonra fizikçi Kaan Üstök'le devam ettik. Kaan zaten son bölümlerde konuk olarak geliyordu ve radyoculuğa çok yatkındı. Bir süre sonra çeşitli sebeplerle radyo programı kapandı. O zamana kadar podcast'te 100 bine yakın takipçimiz olmuştu zaten. Biz de "Artık sadece podcast olarak devam edelim" dedik.

Bu kararı 2011'de verdik ve tam 12 yıl sonra, geçen sene Power FM Podcast Ödülleri'nde "Podcast'in Öncüleri" ödülünü aldık. Türkiye'de bu işe ilk başlayan, bu kültürü yerleştiren kişiler olarak tanındık. Bu bizi çok mutlu etti.

Açık Bilim dergisi aylık internet dergisi olarak uzun süre devam etti. Hâlâ Google'da üst sıralarda çıkıyor. Size ilginç bir şey anlatayım: Üsküdar Üniversitesi'nde X, Y, Z kuşakları üzerine çalışan bir akademisyen var. Z kuşağı çalışmalarının ilk örnekleri *Açık Bilim*'de yayımlanmıştı. Derginin editörlüğünü yapmam sayesinde çok şey öğrendim. Öyle ki bazen hastaneye gittiğimde doktorlar beni meslektaşları sanıyordu. O akademisyen bana "Sizin derginizdeki o yazı sayesinde kariyerim değişti. O kadar çok okundu ki sürekli konuşmacı olarak çağırıldım ve bu alanda uzmanlaştım" dedi.

Formatımızı Creative Commons lisansı ile paylaştık, ticari olmamak şartıyla herkes kullanabiliyordu. *Bilimfili* gibi siteler bizim formatımızı örnek aldı. Kullanım izinleri, atf kuralları gibi kavramları Türkçe'ye biz kazandırdık. Birçok site bizim formatımızı benimsedi.

2013'te TRT'den "Bilim Arası" diye bir program teklifi aldım. Gökhan İnce ile başladık, bir bölüm çektik ama Gezi Parkı olayı patlak verdi. Ben de oradaydım. Galiba bu nedenle TRT programdan vazgeçti. Podcast ve dergi bir süre daha devam etti. 2015-2016 civarında bir tıkanma yaşadık. Yeni yazı bulmak zorlaşmıştı çünkü herkesin başka işleri vardı ve kaliteli içerik üretmek çok zaman alıyordu. Önce aylık yayın zorunluluğunu kaldırıp blog formatına geçtik ama o da işe yaramadı. Çünkü zaman baskısı insanları motive eden bir faktördü. Kerem Kaynar gibi yazarlarımız "Son

teslim tarihi yaklaşıyor” stresiyle daha üretken oluyordu. Bu bas-kı kalkınca yazılar azaldı. Sonunda dergiyi arşive kaldırıp sade-ce podcast’e odaklandık. Podcast daha rahattı, sohbet formatında hata yapma toleransı daha yüksekti. Ama zamanla Kaan’ın iş yo-ğunluğu arttı, ben de her hafta yeni bir kitap okuyup hazırlanmak-ta zorlanmaya başladım. Sonunda podcast’i de bırakmak zorunda kaldık. Size *Yalansavar*’ın hikayesini de anlatayım. *Yalansavar*’ı ben kurmadım, Işıl Arıcan ve eşi Cüneyt Gözdaş kurdu. 2000’le-rin başında e-posta gruplarıyla yayılan komplo teorileri ve yanlış bilgilerle mücadele etmek için başladı her şey. Contorium efsanesi gibi şehir efsaneleri e-posta zincirleriyle yayılıyordu.

Şu an karşınızda emekli bir bilim iletişimcisi olarak duruyorum. Kitaplarım ve sosyal medya paylaşımlarımla hâlâ bilim iletişimine katkıda bulunmaya çalışıyorum ama eskisi kadar aktif değilim. Yine de bazı noktaların altını çizebilirim.

Bilimsel düşünceden kastımız herşeyden önce eleştirel düşün-mek. Yanlışlanabilirlik ilkesi de çok önemli. Bunu kendimden bir örnekle şöyle açıklayabilirim. Bir pazar günü eşimle birlikte eve döndük. Baktık, otopark bomboş. O gün pazar olduğu için oto-park bomboştu. Sonradan şunu fark ettim, otopark dolu olsaydı da aynı yorumu yapabilirdim. Bugün pazar günü, haliyle insanlar evlerinde, bu yüzden otopark dolu. Demek ki günün pazar olma-sıyla otoparkın dolu olması arasında kurduğum bu ilişki yanlışla-nabilir bir ilişki değil. Buradaki hipotezde bir problem var. Çünkü iki tane zıt durumu aynı hipotezde aynı ilişkiyle açıklayabiliyor. Yanlışlanabilirlik kavramını felsefeye kazandıran Karl Popper’in meşhur bir örneği var. Jung’u eleştirirken Popper bunu çok iyi gösteriyor. Jung’un literatüre en büyük kattığı şey “aşâğılık komp-pleksi” biliyorsunuz. Diyor ki Karl Popper, “varsayalım ki şurada bir çocuk boğuluyor. Bir adam suya atlıyor ve çocuğu kurtarı-yor. Jung bu durumu adamın aşâğılık kompleksiyle açıklıyor. Bu kompleksi aşabilmek için denize atlıyor ve canı pahasına çocuğu kurtarıyor. Jung başka bir yerde atlamayan adam için de aynı şeyi söylüyor. Adam denize atlamıyor çünkü aşâğılık kompleksi var. Atlamayarak iktidarın kendinde olduğunu göstermeye çalışıyor.” Yani aslında Jung iki tane zıt durumu aynı hipotezle açıklamaya

çalışıyor. Böyle olduğu zaman bu hipotez yanlışlanamaz oluyor. Astrolojide de benzer bir durum söz konusu. Örneğin “Akrepler şöyle davranır” denildiğinde, “Ben öyle değilim ama yükselenim öyle” gibi açıklamalar getiriliyor. Yanlışlama imkânı kalmıyor. Karl Popper’ın ortaya koymasından sonra yanlışlanabilirlik bilimin temel taşı haline geldi. Doğrulanabilirlik önemli elbette ama doğrulanamaz bazı şeyler var. Mesela “simülasyonda yaşamadığınızdan nasıl emin olurdunuz?” sorusunun net bir cevabı yok. 30 yıldır filozoflar bu soruya cevap arıyor. Ne yaparsanız yapın, simülasyonda olmadığınızdan emin olamazsınız. Aklınıza bir şey geliyor mu? Doğrulama ya da yanlışlamadan bahsetmiyorum şu an. Sadece kesinlik açısından soruyorum. Simülasyon hipotezini yanlışlama imkânı yok. Tanrı kavramıyla açıklamaya çalışabilirsiniz ama bu da simülasyonun bir parçası olabilir. Her şeyi simülasyonun bir parçası olarak açıklayabilirsiniz. Bu yüzden bu gibi hipotezler bilimsel bir teori değil, sadece birer hipotez olarak kalırlar.

Biraz da bilim iletişimde kendi metodolojimden bahsedeceğim. Eğer size bu konuda yeterli deneyimi aktarabilecek kadar uzman sayılıyorsam, kendi yöntemlerimi paylaşmak isterim.

İçeriğinizi dinleyici kitlesine göre ayarlayın. Öncelikle dinleyici kitlenizin profilinizi anlamanız gerekiyor çünkü anlatacaklarınızın derinliği buna göre şekillenecek. İçeriği mutlaka hedef kitlenin seviyesine göre belirlemelisiniz.

Günlük hayatla bağlantı kurun. Televizyon programlarında da sıkça kullandığım bir yöntemdir bu. Aslında herkes bilimsel düşünceye aşinadır. Büyükançelerimiz, annelerimiz, babalarımız, hepimiz. Mesela telefon şarj olmuyorsa kimse doğaüstü güçlerden şüphelenmez. Önce şarj aletinin bozuk olup olmadığını kontrol eder, başka bir şarj aletini dener. Bu bilimsel yöntemin ta kendisidir: Hipotez kur ve test et. Komşunun şarj aletiyle deneyip çalıştığını görünce hipotez doğrulanır. Sonra yeni bir hipotez kurulur: “Acaba telefonumun bataryası mı bitti?” Eskiden bataryalar değişebiliyordu. Kombisi bozulan kişi de önce gazı kontrol eder, sigortayı kontrol eder, ışıkların yanıp yanmadığına bakar. Bunlar

günlük hayatta herkesin yaptığı bilimsel yaklaşımlardır. Kimse hemen doğaüstü açıklamalara başvurmaz. Herkes teknik ve mantıksal çerçevede hipotezler kurup bunları test eder. Çözemediğinde de uzman yardımı alır.

Çok etkili bir teknik var, kimden duyduğumu hatırlamıyorum ama bir konferansta öğrenmişim. “Ne olsa inanırdınız?” sorusu çok işe yarıyor. Karşınızdaki kişi anlattığınız şeye inanmıyorsa, ona “Ne olsa inanırdınız?” diye sormak çok etkili. Mesela “Bilimsel bir deney görsem inanırdım” dediğinde, eğer elinizde böyle bir çalışma varsa gösterebilirsiniz. Bu şekilde karşı taraf tutarlı olmak adına daha açık fikirli davranabiliyor.

Jargondan kaçınmak çok önemli. Bilginizi göstermek için endoplazmik retikulum gibi terimler kullanırsanız insanların ilgisini kaybedersiniz. Tartışmadan kaçınmak da önemli. Ben televizyon programlarına çıkarken kendimi şöyle hazırlıyorum: Amacım izleyicilere bir şeyler öğretmek, karşıdakileri alt etmek değil. Onlar ne derse desin, siz kendi mesajınızı iletin. Bilim iletişiminde bu çok önemli. Tabii her durumda sessiz kalmazsınız. Bir dengesi var bunun. Yanlış bilginin yayılmasını önlemek için konuşmanız gereken durumlar olabilir. Mesela bir programda 1972’de farelerle yapılan ve iyi niyetin tümörü iyileştirdiğini iddia eden bir çalışmadan bahsedilmişti. Dayanamayıp sordum: İyi niyet nasıl ölçülür? Neden 1972’den sonra bu çalışma tekrarlanmamış? Bu kadar önemli bir buluş neden iletilememiş? Eleştirel düşünme ve sorgulama da önemli kısacası.

Ergin Deniz Özsoy’un kullandığı güzel bir yöntem var. Sah-tebilimcilerle tartışırken, olmayan bir tür uydurup “Bunu biliyor musunuz?” diye soruyor. “Evet” dediklerinde “Ben şimdi uydurdum” diyor. Çünkü sahtebilimciler kanıtlara bağlı kalmadan rahatça konuşabiliyorlar ve genelde ikna konusunda daha deneyimliler.

Görselleştirme yeni nesil için çok önemli. Kurslar, YouTube videoları milyonlara ulaşıyor.

Son olarak önerilerimi paylaşayım. Bir bilim iletişimcisi sürekli öğrenmeli. Öğrenmeyi bıraktığınızda üretkenliğiniz düşer. Duygusal zekâ ve empati çok önemli. İnsanları rahatsız ederseniz

sizi dinlemezler. Tam tersine, yanlış inançlarına daha sıkı sarılırlar. Tutkuyla yapılan işe herkes saygı duyar. Disiplinlerarası yaklaşım şart. Sadece kendi alanınızı bilmek yetmez, köprüler kurabilmelisiniz. Eleştirel düşünmeyi teşvik etmek ve biraz mizah katmak gerekli. Tevazu önemli ama dozunda olmalı. Fazla tevazu gösterirseniz söyledikleriniz ciddiye alınmayabilir. Uzman olduğunuz konularda dengeli bir özgüven gerekli. En önemlisi etik. Telif hakkı ihlali veya intihal yapmak kendi değerlerinize aykırı. Kaynakları belirtmek, referans vermek ve başkalarının fikirlerini sahiplenmemek çok önemli.

ÖRNEKLERİYLE SAHTEBİLİM VE “KÖTÜ” BİLİM

*Prof. Dr. Günseli Bayram Akçapınar**

Bilim iletişimi farklı biçimleriyle ve boyutlarıyla tarih boyunca hep var olmuştur. Ancak amaçlar ve yöntemler zaman içinde değişiklik göstermiştir. Bu iletişimi yapanlar da çağlar boyunca farklılaşmıştır. Antik Yunan’dan beri var olan bir olgudur bilim iletişimi.

Günümüzde bilim iletişiminde akla gelebilecek tüm araçlar kullanılıyor. Köşe yazıları, sosyal medya, podcastler, videolar, web siteleri, YouTube, Instragram gibi farklı mecralar üzerinden bilim yaygınlaşıyor. Ancak burada önemli bir sorun var: Her yerden bilgi akıyor, herkes bir şeyler yapmaya çalışıyor. Bu durumda doğru bilginin teyit edilmesi çok önemli bir hale geliyor. Bir de tık haberciliği dediğimiz, tıklanma sayısını artırmak için abartılı başlıklar kullanan bir format var. Bu da bilgiyi çarpıtıyor.

Bazı insanlar ilgi çekmek için bilimi araç olarak kullanıyor. Bilimsel bilgiyi alıp başka bir şeye dönüştürüp sunuyorlar. Bilim insanları ve toplum bilimciler bu kadar bilgi kirliliğinin içinden nasıl çıkılacağını tartışıyor. Çünkü yanlış bilgi (mezenformasyon) ve kasıtlı yanlış bilgi (dezenformasyon) doğru bilgiden daha hızlı yayılıyor. Bu ikisi arasında küçük farklar var.

Bu konuda bireysel olarak ya da bir bilim iletişimcisi olarak neyi paylaşıp neyi paylaşmayacağınız, neyi retweet edip etmeyeceğiniz çok önemli. Özellikle takipçi sayınız fazlaysa, sözünüz dinleniyorsa sorumluluk daha da artıyor. Bu bir hassasiyet mese-

* Acıbadem Üniversitesi Sağlık Bilimleri Enstitüsü Müdürü Prof. Dr. Günseli Bayram Akçapınar’ın *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı konuşmanın yazılı dökümüdür.

lesi. Toplumsal sorumluluk bilincine sahip olmak gerekiyor. Bu bilince sahip olmak ya da göz ardı etmek kişisel bir seçim. Ancak bu kadar sahtebilimin tartışıldığı bir ortamda o hassasiyeti göstermemek başka anlamlara geliyor.

Sahtebilim, bilimsel iddialar öne süren ama bilimden ayrılan düşünceleri içeren bir alan. Sahtebilimi farklı yazılarda “Pseudoscience, voodoo science, patolojik bilim, kötü bilim” gibi farklı terimlerle tanımlandığını görebilirsiniz. Kötü bilimin sınırları ile sahtebilimin sınırları çok yakın. Kötü bilimle başlayıp sahtebilime kayma riski her zaman var. Sahtebilim, bilimsel yöntem ve standartlarla test edilmemiş ya da kabul görmüş standartlara uymayan yöntemlerle test edilmiş iddiaları içeriyor. Bilimsel gerçeklermiş gibi sunulur insanları yanıltmaya çalışıyor.

Sahtebilim örnekleri genellikle bilimden anlamayan ya da az anlayan insanlar arasında hızla yayılıyor. “Ay’a çıkılmadı” iddiası sahtebilim mi yoksa dezenformasyon mu tartışılabilir. Astroloji tipik bir sahtebilim örneği. Hacamat, doğal taşların şifa verdiği iddiası, sonsuz enerji üreten makineler gibi örnekler var. COVID-19 döneminde kelle paça çorbası içenlerin hasta olmayacağı, Türk genleri nedeniyle enfekte olunmayacağı gibi örnekler de gördük.

Bilimin ve bilimsel bilginin farkında olmak insanı farklı bir noktaya taşıyor. İlkokuldan itibaren ezberci eğitim sistemi sorgulamayı engelliyor. Kendi alanınızda bilgili ama başka bir alanda cahil olabilirsiniz. Sorgulama yeteneğiniz durduğunda yanılma olasılığınız artıyor.

Bilim insanlarının bile zaman zaman yanlış yönlere saptığını görüyoruz. Önemli olan şu: Bilimi daha iyi bilim yanlışlar. Bilimsel bir bulgu yanlış olabilir, yanlışlanabilir. Teknoloji geliştikçe bazı olayları daha iyi anlayabilir, daha iyi açıklamalar getirebiliriz. Bilimi mutlak doğru olarak sunmak yanıltıcı olur. Kişisel duygularımız, inançlarımız ya da sevdiğimiz bir kişinin söyledikleri nedeniyle bir bilimsel bulguyu doğru ya da yanlış kabul edemeyiz.

Bilim, kötü bilim ve sahtebilim arasında kesişimler var. Hepsinde de bilimsellik iddiası var. Kötü bilim ile sahtebilim arasında sahte ve yanıltıcı sonuçlar açısından benzerlik var. Hem bilim

hem sahtebilim mantıklı hikâyeler sunabiliyor. Özellikle sahtebilim, gerçeği bilmeyenler için çok ikna edici olabiliyor. Bu konudaki en vahim örneklerden biri, pandemi zamanındaki Dider Raoult vakası* ve Dünya Sağlık Örgütü'nün bu konudaki ciddi ihmalkârlığı. Bilim insanları ve en merkezi bilim kurumları bile kötü bilim üretebilir, sahtebilimin yayılmasına bilinçli ya da bilinçsiz katkı sunabilir.

İyi hikâye anlatıcıları maalesef sahtebilimi yaygınlaştırıyor. Oysa iyi bilim hikâyeleri anlatsalar çok daha faydalı olurdu. Burada nedensellik ve korelasyon arasındaki ilişkiyi anlamak da önemli bir hal alıyor. Sosyal medyada sık karşılaşılan bir örnek: Bir motosiklet yarışında kedi ekrana pati vurduğunda yarışçı kazanıyor. 10 kez tekrarlanıyor ve her seferinde aynı sonuç alınıyor. Yüksek bir korelasyon var ama nedensellik ilişkisi yok. Bunu test etmek için farklı koşullarda denemek, başka değişkenleri kontrol etmek gerekir. Bir dizi sahte korelasyon örneği var aslında. *Spurious Correlations* adlı web sayfasında bu tür absürd korelasyonlar gösteriliyor. Örneğin bunlardan birinde, ABD’de bilim ve teknoloji harcamalarıyla intihar oranları arasında yüksek korelasyon görülüyor. Grafiklerdeki trendler benziyor ama aralarında nedensellik ilişkisi yok. Ya da başka bir örnekte havuzda boğulma vakalarıyla Nicolas Cage’in rol aldığı film sayısı arasında ilişki var. %80'lere varan korelasyon görülüyor ama bu tamamen tesadüfi. Maine'deki boşanma oranlarıyla margarin tüketimi arasında da yüksek korelasyon var hakeza. Buradan yola çıkarak “Boşanmak istemiyorsanız margarin tüketin” gibi saçma bir reklam yapıldığını görürseniz bir gün hiç şaşırmayın.

Bitkisel tedaviler, kontrolsüz takviye kullanımı gibi konular da tartışmalı. Vitaminler ve takviyeler onay alırken ilaç kategorisinde değerlendirilmiyor ama bunların kontrolsüz kullanımı insan sağlığı için zararlı olabilir. Kontrolsüz kullanım sonucu iç organlar üzerinde yük oluşturabilir. Bunlar eksiklik durumunda hekim kontrolünde kullanılmalı ama maalesef eczaneler bile bu ürünlerin satışına ağırlık

* <https://www.nytimes.com/2020/05/12/magazine/didier-raoult-hydroxychloroquine.html>

veriyor çünkü kârlı bir alan. Bilim insanları ve toplumbilimciler bu konuları tartışıyor, çözüm yolları arıyor. Ancak yanlış bilginin yayılma hızı doğru bilgiden daha fazla olduğu için mücadele etmek giderek zorlaşıyor.

Bilim İletişimi ve Bilimsel İletişim

Bilim iletişimini doğru bir şekilde nasıl gerçekleştireceğiz? Çünkü hepimiz bilimsel gerçekleri karşımızdaki insanlara aktarmak istiyoruz. Ne yapacağız ve nasıl? İnsanların kulaklarına bağırarak mı olacak bu iş? Bu şekilde olmuyor. Olsaydı şimdiye kadar yüzlerce kez denemiş ve bir yol almış olurduk.

Ben çizim ve görsellerle anlatmanın çok önemli olduğunu düşünüyorum. Karikatürler bunun iyi bir yolu olabilir. Z kuşağı kendi yaşadığımız döneme göre çok daha görsel medyadan beslenen bir kuşak olarak geliyor. Bir konuyu anlatmanın binlerce yolu var kuşkusuz. En iyi anlatım yolu, hedef kitlenizi belirleyip ilgili içeriği ona göre nasıl anlatacağınıza karar vermek ve kendi yaratıcılığınızı kullanmaktır. Belki de müzik yoluyla anlatacaksınız. İletişimin çok çeşitli araçları var. Konuyu lise öğrencilerine anlattığımızı düşünün. Kendi deneyimlerinizden örnekler verebilirsiniz. Çünkü herkes kendi yaşamına yakın örneklerden daha iyi öğrenir. Bunları göz önünde bulundurmakta fayda var ama genel olarak ortalama bir seviyeyi hedefleyebilirsiniz. Bunların hepsi aslında çok zorlayıcı şeyler. Söylemesi kolay ama yapmak, uygulamak her zaman daha zor. O orta yolu bulmak kolay değil çünkü her zaman konuyu bilmeyen birileri olacak, “hiç anlamadım” şeklinde eleştiriler gelecek. Yine de hem onlara hem de konuya hâkim olanlara hitap etmeniz gerekecek. Bu dengeyi kurarken zorlanacaksınız.

Aslında bilim insanları hayatları boyunca her fırsatta bilim iletişimi yapmaya çalışırlar. Yaşamdaki hiçbir şeyden korkmamak gerekiyor. Anlamak gerekiyor, sadece anlamak. Korkmak değil, anlamak. Bir bilim insanı, bir araştırmacı aynı zamanda meraklı bir çocuk gibidir. Doğa olayları, karşısına çıkan fenomenler onu heyecanlandırır, karşılaştığı tüm olaylardan etkilenir. Soru sorar ve buna cevap arar. Bir bilim insanı olarak öğrendiklerimi tüm

dünyayla paylaşmak konusunda kendimi sorumlu hissediyorum. Bunu da şunun için söylüyorum. Üzerinde çalıştığımız, kalem oynattığınız bir konuyu büyükannenize anlatacak kadar iyi bilmiyorsanız tam olarak anlamamışsınız demektir. Kısacası konuyu o kadar iyi bilmelisiniz ki büyükannenize bile anlatabilmelisiniz. O zaman gerçekten anlamışsınız demektir. Laboratuvarında çalışıyorsunuz, bir protein üretiyorsunuz diyelim. Bunu büyükannenize nasıl anlatırsınız? Bir deneyin. Nasıl başlarsınız? Büyükannemize anlatamadığımız bir şeyi topluma nasıl anlatabiliriz?

Ben şöyle bir egzersiz yaptırıyorum çalıştığım üniversitede verdiğim bilim iletişimi dersimde. Sınıfı ikiye bölüyor ve ikili gruplar oluşturuyorum. Herkes kendi tez konusuyla başlıyor. Bir grup büyükanne-büyükbabaya anlatacak, diğer grup da 5-6 yaşındaki çocuklara anlatacak. Bu pratikler olmadan, denemeden; anlatmaya, aktarmaya çalışma pratiklerine girmeden iyi bir bilim iletişimcisi olmak güç. O yüzden konfor alanımızdan çıkıp bunu denememiz lazım. Toplumunu oluşturan bireyler aslında çevremizdeki insanlar. O yüzden bu egzersizi düşünmenizi istiyorum.

Neden iletişim kuruyoruz? Tabii ki insan sosyal bir varlık, yaptığı işi anlatmayı seviyor. Bu içgüdüsel bir şey. Ama bilim ve teknolojiyle ilgili konularda toplumu bilgilendirmek, bilimsel uzmanlığı halka açık hale getirmek, bilim insanlarının toplumsal rolü hakkında farkındalık yaratmak çok önemli. Fildişi kulesine hapsedilmiş bir bilim anlayışı var bir yandan. O fildişi kuleden çıkmadan bunların gerçekleşmesi zor. Şimdi hem Avrupa hem ABD bunun çok farkında olduğu için bu duvarları yıkmaya çalışıyor. Burs, hibe ve kürsüler vererek bilim insanlarını ve kurumlarını teşvik ediyor, halkın bilimsel üretim süreçlerine katılımını yurttaş bilim projeleriyle destekliyor vb. Bilimin politik boyutu da var tabii. Bilimsel gelişmelerin teknoloji ve risk yönetiminde önemli bir rolü var. Toplumun beklentileri, medyada yer almak, şeffaflık; bunların hepsi bilim iletişimcileri bakımından tartışılması ve yeniden belirlenmesi gereken konular.

Bilim iletişiminin teorik modellerinden biri, karşılıklı model. Bir yanda bilim var, diğer yanda toplum. Ve bilim iletişimcileri

de tam ortada konumlanıyorlar. İki tarafla da bağlantı kurup bilgi alışverişini sağlıyorlar. Bilim insanlarının iletişim becerileri arttıkça topluma yaklaşımları kolaylaşıyor. Aynı şekilde toplumun bilim okuryazarlığı arttıkça bilime yaklaşması kolaylaşıyor. Bu karşılıklı, dinamik bir süreç. Dolayısıyla hem çaba gösterilmeli hem de kolaylaştırıcılar tüm bunları göz önünde bulundurarak hareket etmelidir. Farklı modeller de öneriliyor ama en çok kullanılan model bu. Bilim iletişiminin öznelere kimlerdir ya da kimlerden yararlanırlar? Özneler bilim insanları ve iletişimcilerdir, hitap edilen kitle ise bilim insanı olmayan toplumun genelidir. Bilim iletişimde öznelere düşen görev bilimin dilini halkın diline çevirmek, çoğunlukla içine kapalı bir camia olarak algılanan bilim dünyasının kapılarını halka açmaktır.

MODERN ÇAĞDA ŞÜPHECİLİĞİN ÖNEMİ

*Arsel Berkat Acar**

Kişisel hikâyemle başlamak istiyorum. Ben doğduktan kısa bir süre sonra ailemle Orta Doğu'da küçük bir ülke olan Bahreyn'de yaşamaya başladık. Bunun öncesinde de Suudi Arabistan'da çok kısa süre yaşamıştık. Ben lise çağına geldikten sonra da tekrardan Türkiye'ye bir dönüş gerçekleştirdik.

Bahreyn 1,3 milyon nüfusa sahip küçük bir ada ülkesiydi. Çok sayıda kültürden insanla bir araya gelebilmenin şansını yakalamıştım. Her ne kadar Orta Doğu'nun bir parçası olsa da nüfusun neredeyse yarısı yabancılardan oluşuyordu. Böylece yemek ve dinsel şeyler de dahil çeşitli inançlara, kültürlerle ilişkin eğitim görmüş gibi oldum. Hindu arkadaşım da oldu, Budist arkadaşım da. Spiritualist işlerle uğraşanlar da aralarında vardı; reiki, şifacılık vs. Onlu yaşlarımdan beri bu tarz çeşitli arayışları görüyordum anlayacağınız. “Fizik ötesi”ne yönelik değildi tabii merakım sadece, aynı zamanda bu dünyada var olan objelerin “fiziğine” de ilğim vardı.

Az önce bahsettiğim spiritüalistik ya da fizik ötesi diye tariflediğim inançlar bir paket halinde gelebiliyor. Genellikle bir tane inançla başlanıp zamanla bunu başka inançlar da takip ediyor. Zira böylesi inançlara gösterdiğiniz o bağımlılık şekli zaten daha en başında eleştirel düşünceyle başlamadığından ötürü karşınıza gelen çok sayıdaki benzer işi de aslında yine kendi mantığınızla “düşünmek” zorunda kalıyorsunuz.

* *Evrım Ağacı* ekibinde yer alan bilim yazarı Arsel Berkat Acar'ın *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı konuşmanın yazılı dökümüdür.

Harry Potter'daki gibi sihirli dünyalar, Atlantis gibi mitsel dünyalar, Casper gibi sevimli hayalet karakter, X-Files gibi gizemli dosyalar... Bir de bunların yanında da "öteki dünyayla konuşanlar", "Matrix gibi simülasyonda yaşıyoruz" diyenler... Ne ararsanız birçok örnek mevcut. Şimdi elimizin altında çok sayıda araç gereç var. Yapay zekâ da oldukça gelişti, iyice hayatlarımıza entegre oldu. Bir şey gördüğümüzde bu acaba doğru mu değil mi diye hemen Google'dan açıp bakabiliyoruz ki Google'un da sonuçları yüzde yüz doğru anlamına gelmiyor tabii. Bahsettiğim çocukluk dönemimde internet olsa da gelişmiş bir araştırma platformu yoktu. İnternetteki birçok websitesini epeyce kurcalamanız gerekiyordu. Ayrıca sosyal medya da tam anlamıyla bugünkü gibi gelişmemişti. Bu yüzden bilgiye ulaşmak için daha çok kitaplara başvurmak gerekiyordu. Ama bilimsel iddiaları tek tek inceleyen kitaplara erişmek de pek kolay değildi.

Yine de araştırma sürecinde çeşitli eserlerle karşılaşabiliyordum. O dönem karşıma çıkan en bilinen eserlerden biri, Erich von Däniken'in *Tanrıların Arabaları* kitabıydı. Bu kitapta "Tanrılar aslında uzaylılardı, Dünya'ya geldiler, insan gelişimini sağladılar ve açıklanamayan yapıların inşasında rol oynadılar" gibi iddialar öne sürülüyordu. Bunun yanı sıra daha az bilinen ama popüler kültürde de etkili olmuş Zeitgeist filmleri ya da belgesel gibi kurgulanmış olan çeşitli yapımlar da karşıma çıkıyordu. Mesela YouTube'da "Gelenler" adıyla yayımlanan ve komplo teorileriyle iç içe olan bir video serisi vardı. Anlayacağınız bu süreçte sözcük bilimle de tanışmış oldum fakat o zaman tabii bunun "sözde" olduğunun farkında değildim. Böyle bir "bilgi karmaşası" içinde kalmıştım. Alternatif tıp, psişik güçler, okültizm, antik astronot teorileri... Beynim adeta bu bilgilerle iyice karman çorman olmuştu. Daha lise çağıma bile girmeden şu düşünceye kapılmıştım: "Bilim insanları çok katı görüşlü, bu tür konulara açık değiller. Her şeye ruhsuz, materyalist bir bakış açısıyla yaklaşıyorlar. Onlarla aynı fikirde olmayanları küçümsüyorlar ama bir gün gerçeği görecekler."

Bunlara ek olarak bende birçok farklı inancın aslında aynı mesajı verdiği düşüncesi de oluşmuştu. "Ben Müslümanım.

Hristiyanlık, Budizm ve Hinduizm de aslında aynı şeyi söylüyor” gibi söylemler zaten takip ettiğim bu çevrelerde sıkça dile getiriliyordu. Ben de üniversite yıllarına doğru geldiğimde hâlâ bu düşünceler içerisindeydim. Ancak içimde bir bilgi paylaşımı tutkusuna doğmuştu. Facebook’un popüler olduğu zamanlarda sayfalar açıp, “Hayatın Gizemleri” gibi başlıklarla yazılar yazıyordum. Çünkü öğrenmeye ve öğretmeye gerçekten çok ilgim vardı.

Böyle bir geçmişe sahip olduğum için bu tür düşüncelerin insan için ne anlam ifade edebileceğini daha iyi anladığımı düşünüyorum. Hepimiz bugünlerde görüyorsunuz, bilim insanları ya da akademisyenler genellikle bu tür düşünce yapılarının içinden gelmediği için bu konulara eleştirel yaklaşırken empati kurmakta zorlanıyorlar. Daha önce Atlantis’e inanmamış, ejderhalara merak duymamış ya da telekinezi, telepati gibi konularla ilgilenmemiş bir bilim insanı, bu tür iddiaları doğrudan “saçma” bulup kestirip atabilir. Böyle olunca da tabii bu konulara inanan insanları eleştirirken onların nasıl bir düşünce sisteminde olduklarını anlamakta da zorlanıyorlar. Benim avantajım ise burada devreye giriyor. Çünkü bu düşünce yapılarının içinden geldim ve şimdi bilimin tarafındayım. Artık eleştiren tarafta olduğum için bu insanları daha iyi anlayabiliyorum. Hâlâ astrologlar, şifacılar gibi kişilerle tanışıklığım var. Onlarla oturup bu konular üzerine konuşabiliyorum ve daha rahat eleştirebiliyorum. Ancak dışarıdan bir akademisyen ya da bilim insanı aynı eleştiriyi getirdiğinde, katı ve dar görüşlü olmakla suçlanabiliyor. “Evren sınırsız olasılıklarla dolu, neden bu kadar kapalı fikirli oluyorsunuz?” gibi tepkiler alabiliyorlar.

Fakat burada bilimin güzelliğini unutmamak lazım. Bilim, gerçekten emek isteyen bir şey. Kolay yoldan para kazanmak gibi, kolay yoldan “bilgi” edinmek de mümkün. Günümüzde sadece bir makale okuyarak ya da sadece bir belgesel izleyerek kendinizi Ay görevlerinin sahte olduğunu iddia eden bir uzman gibi hissedebilirsiniz. Oysa roket bilimi hakkında hiçbir bilginiz olmayabilir, uzay çalışmalarını geçmişini bilmiyorsunuzdur, uzaya bir cismin nasıl gönderileceğini bilmiyorsunuzdur belki. Ama bir anda “uzman” kesilirsiniz. Çünkü kolay yoldan “bilgi” edinmişsinizdir. Oysa gerçeği anlamak, gerçekleri araştırmak, bilim yapmak o

kadar da kolay değil ne yazık ki. Çünkü bilim dediğimiz olayın altında gerçek anlamda evrenin sırlarını çözümleniyor.

Aslında bir şeyleri öğrenmeye çalışmanın zorluğu sadece bilim için değil, hayattaki başkaca şeyler için de geçerli. Mesele müzikle uğraşmak ve gitar çalmayı öğrenmek istiyorsunuzdur. Gitarı elinize alır almaz Jimi Hendrix gibi çalamazsınız. Ya da dövüş sanatlarına ilginiz var diyelim. Bir anda Bruce Lee haline gelemezsiniz değil mi? Tüm bu etkinlikleri derinlemesine öğrenmek için insanlar yıllarını veriyorlar. Bilimle uğraşmak da böyle işte. Her şey emek istiyor.

“Uzman kesilme” konusuna dönecek olursak bu konuda en bilindik açıklamalardan birisi “Dunning-Kruger etkisi”. Kısaca açıklamak gerekirse, az bilgiyle insanın kendini çok şey biliyor sanması durumuna deniyor. “Cahil cesareti”nin bilimsel terimi de diyebiliriz. Bu etki bilimsel bir araştırmanın sonucunda ortaya konmuş. Hatta bu etkiyi anlatan bir grafik de var. Grafik aslında şunu anlatıyor: Başlangıçta her şeyi biliyormuş gibi hissederiz ama araştırdıkça konunun aslında ne kadar karmaşık olduğunu anlar ve kendi bilgilerimizden şüphe etmeye başlarız. Zamanla da daha mütevazı bir bakış açısı kazanır ve cehaletten kurtulup gerçek bilgiye ulaşırız. Elbette bu süreç bireysel olduğu kadar toplumsal anlamda da önemli. Bu bahsettiğim “uzman kesilme” durumu da zaten sadece Türkiye’de değil, dünya genelinde gözlemlenebiliyor.

2010’lu yılların başında ben de bu “uzman kesilme” durumunu şahsen deneyimlemiştim. O zamanlar evrimsel biyoloji dahil birçok konuyu eleştiriyordum. Sebepi belliymiş geriye dönüp baktığımda, meğer anlamıyormuşum. Evrim Ağacı’nın daha 3-4 bin takipçisi varken oraya bu konuda bir yorum yazmıştım. O zamanlar Çağrı Mert Bakıcı’yı tanıımıyordum. Ne yaptıklarını da ne amaçladıklarını da bilmiyordum. Sıradan bir evrimsel biyoloji üzerine kurulmuş Facebook sayfası gibi geliyordu. Ancak yorumumdan sonraki süreçte beni aydınlatan en önemli şeylerden biri Çağrı’nın bana yazdığı uzun bir mesaj oldu. Bana “Bunun üzerine ne kadar araştırma yaptın, kaç makale okudun, ne kadar eğitim aldın, kaç

kişiyile tartıştın, kaç seminere, panele katıldın?” gibi sorular yöneltmişti. O yorumumdan bir süre sonra da sayfadan engellendim. Çünkü ben o zaman kötümser yaklaşan bir insandım. Amacım öğrenmek değil, kötölemektir. Doğal olarak da beni engelledi. Ama yazdığı yorum bende derin bir etki bıraktı.

Tabii bazı insanlarda böyle bir olay ters tepip “Bana hakaret etti, benimle alay etti” şeklinde algılanabilir ama bende öyle olmadı. Tam tersine oturup düşünmemi sağladı. Evet, gerçekten de evrimsel biyoloji üzerine ne kadar düşünmüştüm ve ne kadar okumuştum ki? Yaptığım yorumun sebebi belliydi, o dönemlerde popüler birtakım yazarları ve yayıncıları takip ediyordum ve onların evrim karşıtı söylemlerine kapılmıştım. Bu bahsettiğim kişiler de çok etkileyici bir üslupla yazıyor, harika görseller kullanıyordu. Ama Çağrı’nın yorumu da bir şeylerin farkına varmamı sağladı. Yavaş yavaş farklı düşünmeye başlamıştım. Elbette bir gecede olmasa da zamanla tamamen farklı bir bakış açısı kazanacaktım.

“İnsanların bir gecede fikir değiştirmesi” meselesi de önemli bir konu. Çünkü sağlıklı bir durum değil aslında, pek mümkün de değil zaten. Aşırı karşıtı birisiyle tartışıp ertesi gün bu kişinin “Tamamen fikrimi değiştirdim” demesi gerçekçi değil. Çünkü insanlar bilgisayar modeli gibi düğmeye basınca değişmez. Bu bir gelişim süreci gerektirir. Eğer biri sadece “Biri böyle dedi, o yüzden fikrimi değiştirdim” diyorsa, o kişi yine sağlıklı bir şekilde başka bir yöne çekilmeye açık hale gelir. Bizim amacımız da bu değil.

Şüphecilikle olan maceram aslında 2012’de başladı. O yıl “Maya takvimi” üzerine olan söylentiler oldukça popülerleşmişti. “Dünya sona mı erecek, yeni bir aydınlanma mı gelecek, altı gün karanlık mı olacak, uzaylılar mı gelecek, DNA’mız mı değişecek, Altın Çağ mı başlayacak, İsa mı dönecek?” gibi binbir çeşit iddia dolaşıyordu. “Şüphencilik” bu süreçte keşfetmeye başladım. “Ben gerçekten ne kadar dürüstüm?” diye sordum kendime önce ve araştırmalara başladım. O dönemlerde “Skeptikler” adlı bir Facebook sayfası kurdum. 4-5 bin kadar takipçisi de olmuştu. Maya kehaneti üzerine yazılar çeviriyor, videoları altyazılandırıyordum. Çok ilginçtir; Evrim Ağacı da paylaşımlarımı görüp paylaşıyordu

ama tabii o sayfanın sahibinin ben olduğu bilinmiyordu. Bu olayı ne zaman Çağrı'ya anlatsam çok güler. Hem onların içeriklerini paylaşıyor hem de onlarla ilişkiimi geliştiriordum. Bu da 2013 yılında Evrim Ağacı'nda paylaşımlar yapmama vesile oldu. O zamandan bu yana da yaklaşık 12 yıl geçmiş...

Şüphencilik (skeptisizm) başlığını üç ana temelde ele alabiliriz: dinsel şüphencilik, bilimsel şüphencilik ve felsefi şüphencilik. Ben esas olarak bilimsel şüphencilikle ilgileniyorum. Bilimsel şüphencilik, bilimsel araştırma prensipleri çerçevesinde, kalıplaşmış ve doğruluğu kabul edilen bilgi ve inançlara karşı sorgulayıcı bir tavırdır. Burada asıl eleştirdiğimiz şeyler “sahtebilim” ya da “sözdebilimdir”. Ben genellikle “sahtebilim” yerine “sözdebilim” terimini kullanmayı tercih edenlerdenim.

Bilimsel yöntemi takip etmeyen iddialara, inanç sistemlerine ve uygulamalara genel olarak “sözdebilim” denir. Bu kavramı anlatan birçok örnek var. Günümüzde de zaten “bilgi bombardımanı” altında yaşıyoruz. Tüketim çağındayız ve bu çağda eskisi kadar bir şeyleri uzun uzun okumak yerine 60 saniyelik, 30 saniyelik hatta 10 saniyelik kısa videolar izleyerek bilgiye ulaşıyoruz. Sosyal medyanın algoritmaları da bu süreci hızlandırarak bilgi edinme biçimimizi şekillendiriyor. Ancak kimilerimiz bu bilgileri sorgulamadan, olduğu gibi alıyor ve aslında “tüketiyor.”

Bilimsel şüphencilik, taraf seçmekle ilgili değildir, ne astroloji savunuculuğu ne de karşıtlığıdır. Bilimsel şüphencilik bir düşünme yöntemidir ve bunu “eleştirel düşünme” olarak da adlandırıyoruz. Peki, eleştirel düşünme nedir? Beynimizde bir filtre geliştirmek, bir düşünme mekanizması oluşturmaktır. Çocukken böyle bir filtremiz yoktur, her duyduğumuz bilgiye inanırız. Örneğin, “test kitabını yastığının altına koyarsan daha iyi uyursun” denildiğinde sorgulamadan kabul edebiliriz. İşin içine “placebo etkisi” de girerse daha da inandırıcı hale bile gelebilir bizim açımızdan. Böylesi kişisel inançlar ilk bakışta zararsız görünebilir. Kısa vadede öyle olsa bile bu tarz düşünme biçimleri, zamanla daha büyük ve tehlikeli boyutlara ulaşabilir. Örneğin, ABD’de Donald Trump yönetimi ve destekçileri iklim değişikliğine karşı bir politika izliyor. İklim

değişikliği, bilimsel olarak kanıtlanmış büyük bir sorun olmasına rağmen, bu insanlar kendi inançlarını bilimsel gerçeklerin önüne koyabiliyorlar. “Onların inançlarına saygı duyalım” diyebiliriz ama bu tür yanlış inanışlar hepimizi etkileyen büyük sorunlara yol açıyor ve daha büyük sorunlar açmaya da gebe.

Tabii böylesi düşüncelerin kendisini “daha doğru” göstermek için gösterdiği yöntemler de var. Bu konudaki en dikkat çekici yöntem, bilimsel terim ve kavramları kullanarak kafa karıştırıcı hale gelebilen sözdabilim. Kimi sözdabilimciler, iddialarını akademik dergilerde yayımlanmış gibi göstererek güvenilirlik sağlamaya bile çalışmaktadırlar. Gerçek bilimle aralarındaki farkı anlamak için belirli kavramları bilmek gerekir. Örneğin, Karl Popper’ın yanlışlanabilirlik ilkesi, demarkasyon problemi (bilim ve bilim dışının sınırlarını belirleme), Ockham’ın Usturası gibi kavramlar, bilimsel düşünmeyi anlamak için önemlidir.

Peki, şüpheciliğin bir sınırı var mı? Evet, var. Şüphecilik dengeli bir şekilde uygulanmalıdır. Çok az şüphecilik, insanın her şeye inanmasına neden olur. Örneğin, çocukken duyduğumuz her şeyi sorgusuz kabul ederiz. Ancak aşırı şüphecilik de tehlikelidir ve insanı komplo teorilerine sürükleyebilir. “Dünya aslında düz”, “okullarda öğretilen her şey yalan” gibi aşırı şüpheci yaklaşımlar, bilimsel gerçekleri reddeden inkarcılığa dönüşebilir. Bu yüzden sağlıklı düşünme, aşırı güven ve aşırı şüphe arasında dengeli bir yerde bulunmalıdır.

İklim değişikliği meselesi mesela bu durumun en büyük örneklerinden olabilir. Aşı karşıtlığı gibi hareketler de zamanla diğer bilim karşıtı görüşlerle birleşerek büyüyebiliyor. Bunu nerede görmüştük? COVID-19 döneminde bilgiye karşı duyulan güvensizlik, iklimbilime de saldırıların artmasına neden olmuştu. Ancak bilim insanlarının %97’si, yapılan araştırmalara dayanarak iklim değişikliğinin var olduğu ve büyük ölçüde insan kaynaklı olduğu konusunda hemfikir. Kalan %3’lük kısım ise genellikle metodolojik eksikliklere veya muğlak verilere dikkat çekiyor. Üstelik bu %97’lik mutabakatın doğruluğunu kontrol etmek için ek meta analizler de yapılıyor. Bir örnekle neden çoğunluğun böylesi bir

meselede haklı olabileceğini anlayabiliriz. Bir köprü düşünün, çok eski. 100 tane de mühendis var karşınızda. Bunların en az 97'si diyor ki “Bu köprü ha çöktü ha çökecek. Lütfen üzerinden ağır bir araçla geçmeyin.” Ama siz buna rağmen “Hayır, ben her türlü geçerim” der misiniz? Tabii ki hayır. 97 tane mühendise kulak verirsiniz çünkü başınızın belaya girmesini istemezsiniz.

Komple teorilerine ya da sözde bilimcilere gelince bu böyle olmuyor. “Bunlar abartıyor” gibi bir yaklaşım gösteriliyor. İşte tam olarak böyle bir yerde bilim insanlarına saygı duymak çok önemli. Böylesi konularda açıklamalar yapan bilim insanları çok büyük olasılıkla araştırmalarını bu konuda yapmış, uzun yıllar boyunca bu konulara emek vermiş kişilerdir.

Peki siz bir iddiayla karşılaştığınızda ne yapabilirsiniz? Carl Sagan’ın popüler hale getirdiği “zırvalık saptama kiti”ni kullanabilirsiniz mesela. Bu kiti kullanıp şüpheli bir bakış açısıyla şu dört soruyu sorabiliriz:

- İddianın kaynağı ne kadar güvenilir?
- Kaynak, benzer iddiaları mı sunuyor?
- İddia sahibi, bilimsel kurallara uyuyor mu?
- İddia sahibinin kişisel inançları, ideolojisi ve dünya görüşü, araştırmasını yönlendiriyor mu?

Bu sorular, objektiflik ve sübjektiflik arasındaki farkı anlamamıza yardımcı olur. Türkiye’de bu konuda profesyonelce yazılar yazan, yayınlar yapan “yalansavar” ya da “teyit” ekipleri var. Bunun dışında bir de makale okurken başlık ve özetlere güvenmek yerine, orijinal makaleyi bulup okumaya çalışmak gerekir. Eğer konu hakkında yeterli bilgi birikiminiz yoksa, makaleyi anlamakta zorluk çekebilirsiniz. Makalenin yayımlandığı dergi de çok önemlidir çünkü bazı dergilerde bilimsel suistimaller ve şüpheli yayınlar olabilir. Özellikle bilimsel sahtecilik konusunda, Türkiye’nin ne yazık ki azımsanmayacak “vukuatlara” sahip bir yer olduğu söylenebilir.

Bilimsel araştırma kolay bir iş değil tabii. Dışarıdan zevkli görünebilir ancak emek isteyen işlerdir. Sadece araştırmanızı

yapıp “ben bunu yaptım” demek yeterli değildir. Bu süreçte, ön yargılara ve onaylı ön yargılara (*confirmation bias*) karşı dikkatli olmak gerekir. Hepimizde böyle eğilimler olabilir ancak mümkün olduğunca objektif olmaya çalışmalıyız. Bazen insanlar, inançlarını destekleyecek sonuçları arayarak araştırma yaparlar. Örneğin astroloji gibi büyük “inanç sistemleri”, yüzlerce hatta binlerce yayına sahip olabilir. Ancak bu elbetteki doğru olduğuna dair bir gösterge değildir.

Özellikle gizemci yaklaşımlara karşı dikkatli olmak gerekir. “Bermuda Şeytan Üçgeni”, bu tür popüler gizemci yaklaşımlara dair en bilinen örneklerden biridir. Aslında bu gizem hakkında bir kitap da çıktı ve “Bermuda Şeytan Üçgeni’nin sırrı çözüldü” gibi bir başlığı vardı. Ama tahmin edersiniz ki bu pek duyulmadı. Pek çok kişi hâlâ bu gizeme inanıyor. Ancak hiç bakmamışlar ki uçaklar bu bölgeden geçebiliyor aslında. Bunun gibi örnekler, gizemciliğin cazibesine kapılmamamız gerektiğini gösteriyor. Gizemleri çok seviyoruz, hoşumuza gidiyor. Elbette evrenin “gizemleri” var, örneğin yaşamın başlangıcı. Ancak bu gizemleri araştırmanın doğru bir yolu olmalı.

Bir başka kötü örnek de bazı popüler figürlerin çok büyük iddialarla halkı etkilemeye çalışmasıdır. Örneğin, Erich von Däniken gibi tarihsel yanlışları savunanlar ya da Rupert Sheldrake gibi kişiler, TEDx gibi platformlarda “yasaklanan gerçekleri” paylaştıklarını iddia edebilirler. Pandemi döneminde de bu tür fırsatçılıklar fazlaca yaşandı. Gerçekten çok ilgi çekici olan şeyler sunarak, halkın kahramanı olma çabaları var bu insanların. Ancak, bu tür kişilerin iddialarının çoğu esasında yanıltıcıdır. Türkiye’de de bunun örneklerini görmek mümkün, özellikle sağlık meselesinde öne çıkarılan kişilerde. Gazeteciler açısından da böylesi örnekler yok değil. Örneğin, Soner Yalçın gibi bir yazar pandemi sırasında bilim insanlarının Dünya Sağlık Örgütü’nü sorgusuz otorite kabul ettiği yönünde yanlış bir genellemeyi popülerleştirdi. Böylesi ifadeler de günün sonunda bilimin yanlış anlaşılmasına yol açabilir.

Bilim, sorgulamadan kabul edilen bir şey değildir; aksine araştırma, sürekli bir soruşturma sürecidir. “Sorgusuz kabul ettiler”

şeklindeki basmakalıp yargılar, toplumda yanlış bir algı oluşturur. Bilimsel düşünce, farklı alanlarda farklı dallara ayrılabilen bir yapıdayken, her bir uzmanlık alanı derinlemesine araştırma ve analiz gerektirir. Ama bilim, bilim insanları hep beyaz ceketli figürlerle özdeşleştiği için ve yukarıda bahsettiğim türde figürler de insanın psikolojisini etkileyecek şekilde toplumda bir algı oluşturduğu için, “bilim algısı” konusunda toplumsal ölçekte büyük bir yanlışlığı oluşabiliyor.

Tabii ki bilimle kötü şeyler de yapılabilir, bunu da kimse es geçmiyor. Bu örneği çok sık veririm: Aynı roket teknolojisiyle uzaya uzay aracı da fırlatabilirsiniz, başka insanların üzerine bombalar da yağdırabilirsiniz. Elon Musk’ın Dünya’ya geri indirilen roketlerinin teknolojisinden etkilenip hepimiz bu sahneleri sevinçle izlerken, dünyanın başka bir yerinde aynı şekilde indirilen roketler insanların üzerine düşebiliyor.

Herkes bilimi, teknolojiyi sever. Özellikle Orta Doğu’ya gidin, orada herkes teknoloji hastasıdır, en son model cihazlar ellerindedir. Ama anlaşılmayan şu ki bilimdeki konular arasında “bazı şeyleri” seçip geri kalanı eleyerek yol alamazsınız. Ben bunu “bilim kafeteryası”na benzetiyorum. Oraya gidiyorsunuz ve diyorsunuz ki, “Ben teknolojiyi seviyorum, fizikte şu konuyu seviyorum, astronomiyi seviyorum ama evrim mi? Yok!” Böyle bir şey olamaz çünkü hepsi temelde aynı prensiplere ve metodolojiye dayanıyor. Bu yüzden bilim konusunda temelde neyi anlamamız gerektiğini kavramalı ve seçici davranmamalıyız. Ne bilimsel olarak doğruysa öyle kabul edilmelidir.

Elbette bir şeyin “doğru” olduğunun söylenmesi yeterli değil. İnsanları ikna etmek hakikaten de çok zor. Çünkü biz her ne kadar objektif olmaya çalışsak da insanlar kişisel deneyimlere çok güveniyorlar. “Ben yaşadım, ben ne yaşadığımı biliyorum” söylemi tartışmalarda oldukça yaygın. Tabii kişisel deneyimlere çok değer veren insanlar da var. Mesela, “Astral seyahat yalan mı?” sorusuna birisi, “Ben birebir yaşadım, buna ne demeli?” şeklinde cevap vermişti. Ben de dürüstçe şunu demiştim: “Hiçbir zaman direkt bir şeyi reddetmiyorum ya da bir köşeye atmıyorum. Yaşadığın

deneyim gerçek. Bir şey yaşadın, sadece ne olduğunu bilmiyorsun ve onu belirli bir şeyle bağdaştırıyorsun.” Bu biraz, “Dün rüyamda bir arkadaşımı gördüm, bir sonraki gün beni aradı. Ben geleceği gördüm!” demek gibi oluyor. Aslında şuna bakmak gerekiyor: Siz ne kadar rüya görüyorsunuz ve böyle bir şey hayatınızda ne kadar olay oluyor? Sadece yeterince dikkatinizi çekecek kadar gerçekleşmediği için, bir şey olduğu zaman hemen onu bir şeyle bağdaştırıyoruz. Tesadüf olamaz diyoruz ve hemen kendi mantığımıza göre bir anlam çıkarmaya çalışıyoruz. Bu durumda objektiflikten çıkıp subjektif hale geliyoruz. O zaman da ikna olmak çok zor oluyor. Bundan ötürü bu süreçte öğrendiğim en büyük şeylerden biri “özeleştirir”. Gerçek anlamda özeleştirir. Tabii genelde bizler başkalarını eleştirmeye gelince mükemmeliz. Kendimize gelince bu biraz daha zor oluyor. Tam da bu sebeple bir şeyler öğrendikçe daha mütevazı oluyorsunuz ya da olmalısınız.

Önyargıyla yaklaşılan bilimsel konularda insanlarla tartışmaya başladığınızda, “Sen sahtekârsın, yalan söylüyorsun!” şeklinde bir savunma mekanizması gelişebiliyor. İşte burada psikoloji devreye giriyor. İnsanları anlamak, onlara güven vermek çok önemli. Çünkü onlar, sizin kadar o bilimsel terimlerin bilgisine sahip olamayabilirler. Ama iletişimi kuvvetlendirdiğinizde, doğru şekilde anlatabildiğinizde, bilim daha yakın ve anlaşılır hale gelir. Popüler bilimi gereksiz bulan araştırmacılar var ama onlara hiç katılmıyorum. Halkla bilimi paylaşmak önemli. Ancak bu şekilde, bilimsel düşünme becerisine sahip bir nesil yetiştirebiliriz. Örneğin büyük bir deprem atlattık ama hafızamız kısa, hemen unuttuk. Mimar birisi olarak şunu biliyorum ki inşaat konularında bilim gerçekten çok önemlidir. Gerçekten bir binayı inşa ederken çok dikkatli olunması gerekir. Ama eğer bu konulara yeterince önem vermezsek, ne yazık ki –yaşadığımız depremin sonuçları gibi– acı sonuçlarla karşılaşabiliriz.

Bir önemli mesele de algılarımızın da aslında biçimlenebiliyor oluşu. Beynin nasıl yanılabilirliğini anlatan birçok olay var. En basit örneklerden biri VR kullanımı mesela. VR’da oynadığınız bir oyunda ya da sanal gerçeklik deneyiminde gerçekte birisi size saldırmıyor ama birden kendinizi o dünyada bulabiliyorsunuz.

Beynimiz, “savaş ya da kaç” mekanizmasını çalıştırıyor orada da. Gerçekte kimse size zarar vermiyor ama insan beyninin tepkisi bu şekilde. İnsanlar da bu algıyı yaşamlarında bazen yanlışlıkla oluşturuyorlar. Örneğin, “Evimde sesler duydum, aslında bir hayalet vardı.” deyip, bunu gerçeğe dönüştürmeye çalışıyorlar. Bu tür algılar kolayca yanlış anlamlara yol açabiliyor.

Beynimizde bir “inanç merkezi” var. Böyle bir merkez olmazdı, okuduğumuz kitapları hayal gücümüzle birlikte düşüne-
mezdik. Kurmaca bir metin okuyup ağlayabiliyoruz örneğin. Aynı şey zevk açısından da geçerli elbette. İnanç merkezi olmasaydı, sihircilik gösterisinden de zevk alamazdık. Filmlere gitmezdik, dizileri seyretmezdik. Neticede oradaki aktörler bir şeyin rolünü oynuyor. Gerçekte ölmüyor mesela o filmde. Ama neticede bir film olduğunu, bir tiyatro olduğunu, bir kitap olduğunu biliyoruz. Buna rağmen üzülebiliyor, gülebiliyor, şaşırabiliyoruz.

Tabii kimi yerde bu anlam yüklemelerini fazla yaptığımız durumlar da ortaya çıkıyor. Burada da çeşitli “mantıksal safsatalar” için içine girebiliyor. Zina ve deprem ilişkisi en güldüğüm örneklerden bir tanesidir. Mucizelere tanıklık da buna örnek verilebilir. Deniyor ki “Uçak kazasında 300 kişi öldü ama bir bebek kurtuldu, mucizeye bakın!” Geri kalan 300 kişi peki neden öldü?

İnsanların şaheserleri de yine bu kategoride değerlendirilebilir. Mısır piramitleriyle ilgili safsatalar bunun en büyük örneği. Ya da alternatif tıbbın işe yaradığı iddiası. “Akupunktur kilo verdiriyor, sigarayı bırakıyor” gibi başlıklar insanlar açısından inandırıcı olabilir. Tabii burada “doğrudur ya da yanlıştır” anlamında demiyorum. Sadece bunun oturup düzgün bir şekilde araştırmasını yapmak lazım. Gerçekten de var mı böyle bir şey, yok mu, henüz keşfetmedik mi? Daha önce de bahsettiğim gibi insanlar bir kere bir şey gördükten sonra ona hemen bağlanabiliyorlar. “Gerçekten kilo verdiriyor, takıyorsun bitti” denebiliyor. Araştırmalara bakıl-
sın öyleyse. İşe yarıyor olsa niye kullanılmıyor olsun zaten? Niye kabul edilmesin ki bilim camiasında işe yaradığı halde? Böyle bir inatlaşma yok, bunun da anlaşılması gerekiyor.

Bu tür inançlara sahip kişilerce kurulan ne tarz cümleler var? Mesela “her şey birbiriyle bağlantılı”, “her şeyin bir nedeni var”, “her şerde var bir hayır”, “ne ekersen onu biçersin”, “bu bir tesa-düf olamaz” tarzında cümleler... Ruhsal ve dini sebeplere bağ-layarak açıklamak, karma, doğa, nazar, enerji, kadercilik, çekim yasası, reenkarnasyon, feng shui, burç uyuşması gibi “bilimsel” olarak da lanse edilmeye çalışılan açıklamalar... Sicim teorisi mesela, astrologlar bunu çok sever. “Kuantum dolanıklık” da bir diğer örnek. Kuantum kavramını çok severler genellikle. Kolay-lıkla sarf edilebiliyor böylesi kelimeler çok fazla sayıda mantık safsatısıyla birlikte.

Komple teorileri de iyi bildiğiniz üzere çok sayıda kişinin il-gisini çekiyor. Komple teorilerinin temelinde iki veya daha faz-la kişi tarafından tasarlanan, uygulamaya konulan “gerçek gizli planlar” şeklinde komplolar yatıyor. Komple teorisyenleri hayali bir şey inşa ediyorlar akıllarında. Bir şablon çiziyorlar. Onunla birleştiriyorlar her şeyi ve ortaya mantuksal bir hikâye çıkarmaya çalışıyorlar. Onlara göre üç tip insan var:

- Ya kurumlara bağlı bir çalışansınız. Hükümete, gizli ör-güte, Illuminati'ye vesaire bağlısınız.
- Ya bu kurumların yaptıklarını göremeyecek kadar derin bir uykudasınız.
- Ya da bu kurumların yaptıklarını gören ve komploların varlığına inanan birisisiniz.

Dördüncü bir opsiyon görülemiyor. Tabii burada oturup onları kötölemek de bir çare değil. Dediğim gibi psikoloji, empati bunlar önemli. Çünkü neticede bu eleştirdiğimiz insanlar da sisteme karşı bir öfke ya da tersinden korku nedeniyle bu tarz şeylere bağlanabiliyorlar. Bulgular da şunu gösteriyor zaten: Komplolara inanan insanlarda yabancılaşma, güçsüzlük, düşmanlık ve dezavantajlı olma duyguları öne çıkıyor. Bir “sistem” var onlara karşı oynayan. Böyle ezilip büzülmektense ona karşı şey yapmaya çalışıyorlar. Bunu bir başkaldırı gibi düşünebilirsiniz.

Mesela Amerika’da Georgia eyaletinde 1970’li yıllarda diki-len meşhur taşlar var. Çeşitli maddeler yayınlamışlar insanlığa

dair bu taşları dikenler. İnsanlığın geleceğine miras gibi düşünebileceğiniz en baştaki maddelerden bir tanesi şu: “İnsan nüfusunu doğayla sürekli bir dengede yaşayacak şekilde 500 milyon altında tutun.” Nüfus patlaması yaşanmaması için bir uyarı anlamında aslında. Tabii takdir edersiniz ki bazıları bunu “yeni dünya düzeni insan toplumunu yok etmek istiyor” diye yorumluyor. Bunu çeşitli şekillerde; “depremler, virüsler yaratarak insanlığı kontrol altına tutup birbirini yok ettirerek yapmaya çalışacaklar” diye bu taşlara gereğinden fazla anlam yükleyerek anlatıyorlar.

Kompro teorisyenleri birçok tahminde bulunuyorlar, tesadüf-tür ki kimi tahminler yaşadığımız olaylarla da denk düşebiliyor bir vakit sonra. Böyle durumlar gerçekleştiği zaman “Bak gördün mü işte! Öncesinde bunu konuşuyorlardı, demek ki bunu planladılar!” diyorlar. “Bu depremi Amerika’daki gizli HAARP tesisi tetikledi,” “Küresel iklim değişikliği diye bir şey yok, bilim insanları kendilerine sırf fon sağlamak, para kazanabilmek, halkı kandırmak için bunu uydurdular,” “Virüs laboratuvarında yaratıldı, bizi zorla aşılattık için, bizi çiplemek için yaptılar bunu.” vb. Öne çıkan meselelerde en sık karşılaştığımız söylemler böyle oluyor ne yazık ki.

Bu felaket tellallığı her zaman vardı. Wikipedia’da da yüzlerce çeşitli örneğini görürsünüz. “Nostradamus” en meşhur örneği. Her sene çıkıyor. Bir de adam kaç yıl oldu öleli? 2018, 2019, 2020, 2021. Eminim ki 2025 için Nostradamus ne demişti diye araştırırsam kesin karşıma bir şeyler çıkacaktır. Hatta bazı eski iddialar mesela tekrar tekrar pişirilip karşımıza sunulabiliyor.

Tekrar hatırlatacak olursam tartışırken şuna dikkat etmemiz gerekiyor. Mesela televizyonlarda tartışma programlarında maalesef bunu çok görür olduk. Seyirci komple unutuluyor. Herkes birbirini ikna etme çabası içerisinde. Sizi şayet başkaları da dinliyor-sa onları ihmal etmeyin. Karşınızdaki kişiyi de aktif bir şekilde dinleyin ve dinlendiğini de hissettirin aynı zamanda. Bunu yapmadığımız takdirde herkes sadece kendi bildiğini okuyacaktır.

Sadece dinleyerek de değil, kullandığınız terimlerde de ortak bir zemin kurmaya çalışın. Mesela o bir terim kullanıyor, belki

onun için farklı bir anlam taşıyor. Siz bir terim kullanıyorsunuz, farklı bir anlam taşıyor. En baştan bu netliği kavuşturmadığınız için o tartışma böyle sakız gibi uzayabiliyor. Belki saatler boyunca bir arpa boyu yol almadan tartışabiliyorsunuz. Hemen tartışmanın en başında “Aslında bu terimden kastınız ne? Tamam benim de kastım bu” dersiniz önemli bir başlangıç yapmış olursunuz. Yoksa öbür türlü mesele çok daha erken bitebilecekken sakız gibi uzayabiliyor. Kanıtlardan ziyade tartışma öne çıkıyor. Bizler bir bilgisayar modeli değiliz, insanız. İyi kurulmuş argümanlar bizi daha çok ikna ediyor. Güzel örnekler, kişisel hikâyeler, argümanı mantıklı bir şekilde kurmak oldukça önemli.

Örneğin bilimin tarafını savunan bir insanla onun karşısında duran bir insanın tartışmasını hayal edin. Sözdabilimci olanın ağzı çok güzel laf yapıyorsa, ikna psikolojisi konusunda eğitimliyse ya da güzel konuşabiliyorsa ve üstüne üstlük bilimi savunan taraftaki kişi tartıştığı meselede kendini eğitmediyse o zaman maalesef sözdabilimci burada daha ikna edici kalabilir. Çünkü bilimsel taraftaki kişi çok yüksek ihtimalle seyirciyi yakalayamayacaktır bir türlü.

Tabii bu tür şeylerin hepsine “bilimsel değil” deyip “toptan” karşı çıkıyorum gibi de anlaşılmasın. Örneğin meditasyonunuzu yine yapabilirsiniz ya da kurslarına gidebilirsiniz. Nefes teknikleri öğrenebilirsiniz. Yoganızı yapabilirsiniz. Ancak yine hatırlatacağım gibi bu kursların ya da etkinliklerin merkezlerine gittiğiniz zaman, oradaki koşullarla ya da durumlarla karşılaştığınız zaman “paket halinde geliyor” her şey. Sizin hiçbir şekilde meditasyon yaparken çakralara inanma gibi bir şartınız, zorunluluğunuz yok örneğin. “Çakralarla ilgili bir şeyiniz yok, o zaman sen düzgün yoga yapamazsın” diye bir şey de yok. İnsanlara o yüzden bunları da anlatmak lazım. Sık sık bu tarz şeyler birbiriyle özdeşleştirilebiliyor. Olmak zorunda değil. Bunu da belirtmek gerekir.

Şüphencilik ve bilim iletişimi konusunda takip edilebilecek çok fazla kişi var. Çeşitli yayınlar var, yurt dışında toplantılar da oluyor hatta. Türkiye’de de güzel örnekler var. En başta “Yalansavar” var. “Şüphenciler” diye bir YouTube kanalı da var örneğin. Hakeza

podcastleri olan İmmanuel Tolstoyevski var. Kitaplar da var tabii. Tevfik Hoca'nın (Uyar) kitabı mesela, 2019'da yayımlandı. Bizim de Çağrı Mert Bakıcı ile 2019 yılında ortaklaşa yazdığımız bir kitap var. Umarım yakın yıllarda ikincisini de çıkarmış oluruz çünkü konular çok fazla.

Bir şüpheci olan James Randi'nin sözüyle bitirmek istiyorum: “Birçok insan benim şüpheciliğimden nefret eder ve sanırım bunun nedenini anlıyorum. Oldukça zor ve olağan bir dünyadan sonsuz olasılıklar ve harikalar sunuyorlar. Size sağlık, servet, bilgelik ve sonsuz yaşam vaat ediyorlar. Biz de bunları eleştirdiğimiz zaman, birazcık mikroskop altında incelediğimiz zaman bu tarz şeyleri insanların içerisindeki o güzellikleri alıp daha karanlık bir dünya, daha acımasız bir dünya sunmaya çalıştığımızı düşünüyorlar. Oysa gerçekte o da değil. Sadece gerçekleri merak ediyoruz. O kadar.”

BİLİM İLETİŞİMİNDE ARAŞTIRMA YÖNTEMLERİ VE BİLİM HABERCİLİĞİ

*Elçin Ekşi**

Bilim, dünyayı anlamada çok önemli bir yer tutuyor. Çevremizi algılamamız ve anlamamız için temel oluşturuyor. Aslında bilimin temeli bu: çevremizi belli bir sistematik bilgi birikimiyle algılamak ve araştırmak. Bilim iletişiminin önemli motivasyonlarından birini bu birikimi diğer insanlara aktarmak, onların da bu bilgileri kendi hayatlarında kullanabilmelerini sağlamak oluşturuyor.

Bilim iletişiminde belli konularla ilgili bilgi ve anlayışı arttırmak, daha spesifik bir amaç olabilir. Genelde böyle spesifik konulara odaklanmış haber siteleri olur. Mesela sadece jeoloji veya sadece arkeoloji alanında uzmanlaşmış siteler. Sırf o alan üzerinde insanlara bilimsel bilgi ve içerik sağlamak için çalışırlar. Kendi alanlarına bu şekilde yatırım yaparlar. İnsanların o alandaki farkındalığını arttırmak isterler. Arkeologlar kendi alanlarını anlatırlar. Yeni yapılan kazıları paylaşırlar, bulguları aktarırlar, arkeolojik alanların korunmasının önemini vurgularlar. İnsanların bu alanlara zarar verebilecek davranışlarını belirtirler. Aynı anda birkaç motivasyon da içerebilir yani. Tek bir motivasyonla sınırlı kalmak zorunda değil. Ama genel olarak gruplandırıp incelemek lazım. Böylece neyi neden yaptığımızı görebiliriz.

* *ERES Biotech ve Bilimma* kurucusu Elçin Ekşi'nin *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı konuşmanın yazılı dökümüdür.

Kamuoyu davranışlarına ve politika tercihlerine etki etmek de önemli bir motivasyon. Mesela Covid döneminde bilim insanları aşının önemini, neden aşı yaptırmamız gerektiğini, temastan kaçınmanın gerekliliğini anlatmak için çok çaba sarf ettiler. Çünkü bu gerekliydi. Bazen böyle davranmak gerekebiliyor. Bilimde bazı şeyler değişir evet. Sorular sorarız, yanlışları görürüz, düzeltiriz. Yeni sorular üretiriz, yine test ederiz. Bilim böyle bir ilerleme sürecidir. Ama belli temel gerçekler vardır ki bunları insanlara anlatmamız gerekir. Ancak bu şekilde zararlı davranışlardan uzak durabilirler. Böylece daha sağlıklı bir toplum olabiliriz.

Toplumun farklı gruplarını önemli sosyal sorunlar hakkında bilinçlendirmek ve katılımlarını teşvik etmek de önemlidir. Mesela son zamanlardaki tartışmalardan biri hepimizin malumu iklim değişikliği. Bunun tek bir boyutu yok. Sosyal boyutu var, psikolojik boyutu var, ekonomik boyutu var, insan sağlığı boyutu var. İnanılmaz geniş bir perspektif. Hatta bunların çoğunun ekolojik bir perspektifi var. Arkeolojik olarak da bir perspektifi var. Bazı akademisyenler konuyu geniş bir perspektiften ele alıyor. Sadece tek bir yönden yaklaştığımızda yanılma olasılığımız çok yüksek oluyor. Bu yüzden farklı sorunlar hakkında spesifik yaklaşımlar bizim için önemli olabilir.

Bir haber yazarken bu amaçları bilmek, “ben bu haberi neden yapıyorum” ya da “ben bu içeriği neden üretiyorum” sorusunun cevabını bilmek bizim içeriğimizi şekillendirecek, bakış açımızı ve araştırma yöntemlerimizi belirleyecek temel etken oluyor. Doğrulama çok önemli bir konu ama doğrulamadan önce ne yaptığımızı bilmeliyiz ki yanlışları tespit edebilelim.

Bilim haberciliğinde pek çok bilimsel bakış açısını hesaba katmamız, bütünsel bakmamız gerekiyor. Yoksa eksik kalıyor. Eğer bilimsel bir haber yapıyoruz diyerek sadece tek bir disiplinden ilerlersek ne olur? Yaptığımızı haber o disiplin içerisinde doğru olmuş olabilir ama bütüne baktığımızda aslında çok da doğru bir şey yapmış olmayabiliriz. Ya da bu şekilde olan haberleri değerlendirirken

yanılabiliriz. O yüzden amaçlarımızı, kapsamımızı iyi belirlememiz gerektiğini düşünüyorum.

Tabii bu amaçları belirledikten sonra bir sistem oluşturmamız lazım yaptığımız iş için. Belli bir yaklaşım şeklimizin olması lazım. Çünkü sadece bizim yaptığımız iş değil, hedef kitemiz olan okuyucu da karmaşık bir dünya içerisinde yer alıyor ve tüm bunları anlayıp kendi dünyasında bir yere yerleştirirken çok fazla faktörden etkileniyor.

Şimdi bizim içeriğimizde format ne olacak? İçeriğimize uygun bir tür seçeceğiz önce; video, metin vb. Yayınlama mecrası seçeceğiz. YouTube'dan mı WhatsApp'tan mı, hangi kanaldan paylaşacağız? Belli bir kitleye sürekli benzer bilgileri vermek olabilir ya da çok daha genel bir kitleye genel bilgiler vermek olabilir. Ne yapmak istiyoruz?

Bilim camiası içerisinde çeşitli kuruluşlar ve otoriteler var, içeriğimizi oluştururken bunlardan yararlanabiliriz. Haberimiz bunu gerektiriyorsa uzman görüşlerine başvurabiliriz. Bazen çok popülerleşmiş kişilerin görüşleri sağlıklı olmayabilir. Biz farklı uzmanlardan, alanında yetkin bilim insanlarından görüş alabiliriz. Bu tür noktalara dikkat etmek lazım.

Kime hitap edeceğiz? Kiminle konuşacağız? Bilim iletişiminde bu özellikle önemli. Kime neyi anlatacağız? Çocuklara mı anlatacağız? Lise çağındakilere mi? Üniversite eğitimi almış kitleye mi? Ev hanımlarına mı? Yoksa bu kitlelerin çoğunu kapsayacak genel bir kitleye mi? Bu bizim dilimizi, tonumuzu, konuyu nasıl aktaracağımızı, nasıl dikkat çekeceğimizi etkileyecek.

Bu neden önemli? Biliyorsunuz, yanlış ve yalan haberler ışık hızıyla yayılıyor. Bunlarla mücadelenin yolu doğru haberleri yaygınlaştırmak. Ama bunu yaparken uygun bir yöntem seçmemiz lazım. Doğruyu dayatmak değil, doğruyu en uygun şekilde aktarabilmemiz lazım ki insanlar okuduğunda düşünme fırsatı bulabilsin. O yüzden hedef kitleyi bilmek, bilim iletişiminde çok önemli. Ona hitap edebilmek, ilgisini çekebilmek önemli.

İletişim kanalları da önemli. Hangi kanalı nasıl kullanacaksınız? Sosyal medyayı mı? Anlık iletişimi mi? Yoksa basılı yayını mı

yapacaksınız? Bunu belirlemeniz gerekiyor. Bir de tabii politik ve sosyal ortamın genel kabulleri bizim için önemli oluyor. Politik olarak ister istemez etkileşime giriyoruz. Burada önemli olan fikirlerimizi iyi ve doğru savunabilmek. Ama bunu yaparken, insanlara bu fikri verirken onların kabul edebileceği şekilde bunu iletme önemli.

Doğruyu söylemek kadar nasıl söylediğiniz de çok önemli. Eğer insanlar doğru olanı anlarsa zaten o kadar büyük sorun çıkmıyor. İnsanlar anlıyor sizin ne demek istediğinizi. Ama tabii herkes her şeyi tek okuyuşta ya da her karmaşıklık seviyesinde anlayamayabilir, bu çok normal. Ülkemizin okuma alışkanlığı belli. Kimseyi suçlamamak lazım. Sonuçta bir şey aktarmak istiyorsak bunu en iyi nasıl yapacağımız önemli.

İnsanlar günlük hayatlarında bilimsel bilgileri kullanıyorlar. Mesela ev hanımları uzman görüşlerini önemsiyorlar. Televizyonda izledikleri ya da gazetede okudukları bilgileri dikkate alıyorlar. Ama şöyle bir durum var: İnsanlar her konu üzerinde derinlemesine araştırma yapamıyor. Günlük koşullar içerisinde alabildikleri maksimum bilgiyle ve minimum çabayla en doğru sonuca ulaşmaya çalışıyorlar. Bu süreçte biz onlara yardımcı olmalıyız. Çünkü yalan haber üretenler bu yolu çok iyi kullanıyor.

Bilimsel haberler ve bilgiler genelde karmaşık oluyor. Bunu basitleştirmemiz, gerekirse hikâyeleştirmemiz gerekiyor. Ama aşırı basitleştirmeden kaçınmalıyız. Özü kaçırmadan dengeli olmamız gerekir. İnsanlar kolay anlaşılır içeriklere daha çabuk yöneliyor ve daha çabuk kabul ediyor. Ve tabii ki insanlar ellerindeki kaynaklara ne kadar güveniyorlarsa ona göre bilgiyi değerlendiriyorlar.

Sosyal çevre çok önemli. İnsanlar birbirlerini etkiliyor, burada pek çok sosyal dinamik var. Bu sosyal alanların içerisinde bizim içeriklerimiz anlaşılabilir ve ikna edici olmalı ya da belki o grubu olumlu yönde etkileyebilmeli.

Bilim iletişiminde bir yol izlememiz gerekiyor. İlk olarak hangi amaçla yapacağımızı belirlemeliyiz. Amaçlarımızı ortaya koymalıyız ki sonraki akışımız tutarlı, basit, anlaşılabilir ve insanlara

kolay ulaşabilir olsun. Çok fazla amaç ve karmaşa olunca insanların zihinsel olarak zorlanacağı içerikler ortaya çıkıyor ve insanlar uzaklaşıyor. O boşlukta yalan haber doğuyor. Doğa boşluk kabul etmiyor. O boşluğa izin vermemeliyiz.

Bilgiyi nasıl yayımlayacağımızı da düşünmelisiniz. İnsanlar sadece bilgiyi mi alacak? Yoksa geri bildirim vermelerini istiyor musunuz? Paylaşmalarını istiyor musunuz? Bunlar önemli. Buna göre mecraınızı seçebilirsiniz; WhatsApp grupları, Telegram kanalları, e-posta bültenleri, internet siteleri, forumlar gibi. İnsanlara ulaşmanın çok yolu var.

Bilim haberlerinde başlık kısmı çok önemli. İnternette genelde sitelerin önemli hedeflerinden biri belli bir okuyucu sayısına ulaşmak. Bunun için çeşitli yöntemler var. İlgı çekici başlıklar yazmak bunlardan biri. SEO teknikleri ve insan psikolojisine göre geliştirilmiş yöntemler var. Bunları kullanabilirsiniz ama dengeli olmalısınız. Başlık kısa olmalı, ilgi çekmeli ama konuyu da yansıtmalı. Büyük beklentiler yaratmaktan kaçınmalısınız.

Güvenilir kaynaklar çok önemli. Bilimde birincil güvenilir kaynaklar hakemli dergilerdir. Ama bunların da hepsi aynı güvenilirlikte değil. Predatör dergiler var mesela, para karşılığı her şeyi yayımlayan dergiler. Bunlara dikkat etmek gerekiyor. *Science*, *Nature* gibi prestijli dergiler bile her zaman %100 objektif olmayabilir. Eleştirel yaklaşmak önemli.

Popüler bilim kaynakları da kullanılabilir ama dikkatli olmak gerekiyor. Kaynağı olmayan haberlere güvenmemek ve uzman görüşlerini doğrulamak gerekiyor. İnternette bilimsel bilgiyi bulmak için Google Scholar gibi akademik arama motorlarını kullanabilirsiniz. Ayrıca yazarların ve kurumların güvenilirliğini kontrol etmek de gerekiyor.

Sonuç olarak bilim iletişimi karmaşık ama sistemli yaklaşıldığında etkili olabilecek bir faaliyet. Doğru amaçların, hedef kitlenin, uygun format ve kaynakların belirlenmesi, dengeli ve anlaşılır bir dil kullanılması başarılı bilim iletişimi için temel gereklilikler. İnsanların anlayabileceği, güvенеbileceği ve faydalanabileceği içerikler üretmek için çaba göstermeliyiz.

BİLİMSEL ŞÜPHECİLİK

*Ender Helvacıoğlu**

Şüphe çoğu zaman olumlu bir kavram olarak görülmez. Şüp-
he duygusunda bir belirsizlik ve bilinemezlik vardır. İnsan, diğer
canlılardan farklı olarak neden-sonuç ilişkisi kurabilen, şeylerin
birbiriyle bağlantılı olduğunu bilebilen bir varlıktır ve bu da onun
doğasında şüphe etme yeteneğini geliştirir. Beynimizin bu geliş-
miş yapısı, bilim ve diğer entelektüel faaliyetlerimizin temelini
oluşturur.

Burada ele alacağımız şey genel anlamda şüphecilik değil, bi-
limsel şüpheciliktir. Bilimsel şüphecilik, gerçek ile yanılısamayı,
doğru ile yanlışı, bilim ile sahtebilimi, bilimsel düşünce ile diğer
düşünce türlerini ayırt etmeye çalışan bir akıl yürütmeye dayanır.
Bilimsel düşünce, diğer düşünce türlerinden farklı olarak somut
verilere ve gözlemlere dayanır. Bu bağlamda bilimsel şüphecilik
dogmatizme karşıdır yani mutlak doğruları sorgulayan bir yak-
laşımıdır. Francis Bacon gibi isimler, 16. yüzyılda bu düşünceyi
teorize ederek bilimsel yöntemlerin temelini atmıştır. Bilimsel
şüpheciliği felsefi şüphecilikle (agnostisizm) karıştırmamak gere-
kir. Bilginin sınırlarını tartışan bu felsefi akım akıl yoluyla bilgiye
ulaşmanın mümkün olmadığını, hiçbir şeyin tam olarak bilineme-
yeceğini öne sürer.

Bilim nedir? Bilim nasıl işler? Bilimsel yöntem nedir? Sahtebi-
lim ile bilimsel gerçekleri birbirinden ayırmanın yolları nelerdir?
Bilimsel düşünce ile dinsel ve mitolojik düşünce arasındaki farklar

* *Bilim ve Gelecek* dergisi genel yayın yönetmeni Ender Helvacıoğlu'nun *Yeni Bi-
lim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı
konuşmanın yazılı dökümüdür.

nelerdir? Burada bu gibi sorulara yanıt arayacağız. Bilim gibi geniş bir kavramı birkaç cümlede özetlemek zor olsa da kabaca şöyle tanımlanabilir: Bilim, her şeyi bildiğini iddia etmez ama her şeyin bilinebileceğini öne sürer. Burada önemli bir ayrım vardır. Din her şeyi bildiğini iddia ederken, bilim sürekli bir çaba ve çalışma ile bilinmeyenin keşfedilebileceğini savunur. Din ise bilginin kaynağını kutsal metinler ve ilahi kaynaklara dayandırır. Bu bağlamda dogmatik bir yapıya sahiptir. Bilim ise deney, gözlem ve analitik düşünceyle ilerler. İnsan aklı düzenli çalışarak, deney ve gözlemler yoluyla sürekli ölçüp biçerek gerçeğe yaklaşabilir; fakat bu süreç hiçbir zaman tamamlanmış değildir. Yukarıdaki tanımları biraz daha genişletirsek, bilim; evrendeki doğa, toplum ve insan üzerindeki değişim ve dönüşüm yasalarını keşfetmek ve açıklamak için yapılan sistematik bir etkinliktir diyebiliriz. Bu noktada dikkat edilmesi gereken temel kavram **değişim ve dönüşümdür**. Çünkü her şey sabit olsaydı veya hiçbir şey değişmeseydi bilime de gerek kalmazdı. Bilim sürekli olarak evrendeki değişimleri incelerken insanın doğasını, toplumların işleyişini veya doğal oluşları ele alır. Bilim, değişimin yasasını bulmaya çalışır. Herhangi bir olayda, olguda veya süreçte bu değişim neden gerçekleşiyor? Hangi yasalara göre değişiyor ve o yasalar nelerdir? Ancak bilim burada her zaman şunu savunur: Bilimin bir başlangıç noktası yoktur ki mutlak kabul edilen bir dogma gibi sabit kalsın; tüm bilgiler, ölçümler ve analizlerle sürekli yenilenir, genişletilir. Bütün bu süreçler ışığında bilim, insanlığın düşünme sistematığının bir ürünü olarak sürekli gelişen ve yenilenen bir yapıdadır.

Değişim ve dönüşüm demişken evrim kuramından biraz bahsedelim ve bilimin nasıl geliştiğine yakından bakalım. Bugün evrim kuramı olgusal dayanaklarıyla öylesine sağlam bir konuma ulaşmıştır ki biyolojiyi anlamak ya da bu alanda çalışmalar yapmak, evrimi hesaba katmadan neredeyse imkânsızdır. Bunun en somut örneği, aşı içeren bilimsel çalışmalardır. Özellikle bir virüsün hayvandan insana nasıl geçtiğini, insandan insana nasıl yayıldığını anlamak evrim mekanizmalarını bilmeden olanaksızdır. Bu mekanizmaları öğrenmek, salgın hastalıklarla mücadelede etkin bir çözüm geliştirmenin anahtarıdır. Aksi takdirde ancak dua

ederek beklemekle yetinirsiniz. Evrim kuramının gelişim tarihine baktığımızda, Darwin ve Wallace'ın yaklaşık 150 yıl önce sınırlı bilimsel verilere dayanarak bu kuramı ortaya attığını görüyoruz. O dönemde genetikle ilgili hiçbir bilgi yoktu; hatta gen kavramı bile bilinmiyordu. Buna rağmen dünya üzerindeki canlılığın çeşitliliğini açıklamak için doğal seçim mekanizmasını ortaya koymuşlardı. Darwin'in dünyayı gezerek gerçekleştirdiği gözlemleri son derece sınırlıydı fakat bu gözlemler bir araya getirilerek biyolojik gerçekliği açıklamada son derece güçlü bir kuramın temelleri atıldı. Bugün, sahip olduğumuz teknolojilerle bu kuramın ne kadar kapsamlı olduğunu daha iyi değerlendiriyoruz.

Evrim kuramı, Dünya üzerindeki canlı yaşamının nasıl başladığını, nasıl çeşitlendiğini ve bugün bulunduğu noktaya nasıl geldiğini açıklamak için kullanılan bir bilimsel çerçevedir. Ancak bir gün Dünya dışında yeni bir canlı türüyle karşılaşsak, bu kuram yalnızca Dünya'ya özgü bir açıklama modeli olarak sınırlı kalabilir. Böyle bir durumda daha geniş kapsamlı ve yeni koşullara uygun, yeni bulunan canlılığı da açıklayabilen bir evrim kuramına ihtiyaç duyulacaktır. Bilim, her zaman yeni veriler ve olgular ışığında kendini yenileyerek gelişmiştir. Bilimin mutlak doğruları yoktur; onun gücü değişime açıklığında yatar. Newton'ın kütleçekim yasaları da buna benzer bir evrim sürecinden geçmiştir. Newton, gezegenlerin hareketlerini ve kütleçekimle ilgili temel ilkeleri anlamamız için devasa bir katkı sağlamış olsa da modern bilim geliştikçe bu kuralların sınırları ortaya çıkmıştır. Atomaltı parçacıkların davranışlarını kuantum fiziği ile açıklıyoruz; galaksilerin ve evrenin yapısını anlamak içinse genel görelilik teorisi devreye giriyor. Ancak yine de günlük hayatımızdaki pek çok fiziksel hesaplamada Newton yasaları hâlâ işlevseldir. Bilimsel süreç tam da böyle işler: Yeni keşifler, mevcut teorilerin sınırlarını aşar ve daha geniş kapsamlı açıklamalar gerektirir. Ancak bir teorinin daha ileri düzeyde teoriler tarafından genişletilmiş olması onu değersiz kılmaz, tam tersine bu durum bilimsel gelişimin bir parçasıdır. Bilim bu şekilde, bizi sürekli daha derin bir anlayışa götüren açık uçlu bir yolculuktur.

Özetleyecek olursak, neyi bildiğini bilen bir etkinlik olarak bilim, bilinenler dünyası ile bilinmeyenler dünyası arasındaki sınırdaki gerçekleşen bir arayıştır. Bilineni anlamadan bilinmeye ulaşmak mümkün değildir. Ancak bu süreç aynı zamanda yeni bilinmeyenlerin de ortaya çıkmasına neden olur. Bilimsel metodolojide körü körüne inanç yoktur; tam aksine, yönemselsel bir şüphecilik esastır. Bu şüphecilik, her bilinenin yeni sorulara zemin sağladığını peşinen kabul eder. Newton'ın, "kendimi, henüz keşfedilmemiş gerçeklerle dolu bir okyanusun kıyısında oynayan, düzgün bir çakıl taşı ya da güzel bir deniz kabuğu bulduğunda sevinen bir çocuk gibi görüyorum" cümlesinde de belirttiği gibi, bilimsel etkinlik neyi bildiğini ve neyi bilmediğini sorgulayabilme yeteneğidir. Bu bağlamda bilim her şeyi açıklayacak formüllere veya kesin çözümlere odaklanmaz, sürekli genişleyen bir bilinmezlik alanını keşfetmenin peşindedir.

İnsanlık tarihine baktığımızda, türümüzün yani *Homo sapiens*'in yaklaşık 300 bin yıllık bir geçmişi olduğu düşünülüyor. *Homo sapiens* öncesindeki türler ve onların davranış biçimleri hakkında çok fazla bilgiye sahip değiliz. Kazılarda bulunan fosiller ve araç gereçler sayesinde bazı şeyleri anlayabiliyoruz ama düşünce yapıları ve davranışları konusunda bilgilerimiz sınırlı. Ölü gömme gibi ritüellerin varlığı, o dönemde bir "öte dünya" fikrinin gelişmiş olabileceğini düşündürüyor. İnsan dışındaki hiçbir hayvanın; aslan, köpek, ceylan veya filin ölü gömme gibi bir davranış sergilediğini görmeyiz. Bu tür davranışlar sadece *Homo sapiens*'e özgü de değil, daha eski insan türlerinde de bunun izlerine rastlanabiliyor. Bu durum, insanın bilinmeyi anlamlandırma ve doldurma çabası olarak değerlendirilebilir. Sonuç olarak *Homo sapiens* hem fiziksel hem de zihinsel olarak oldukça kırılğan bir yapıya sahip olsa da neden-sonuç ilişkisi kurabilme ve bilinmeyi ilkel dönemlerde büyü, totem, mit ya da çeşitli inançlarla, modern zamanlarda ise bilimsel düşünceyle anlamlandırma yeteneği sayesinde hayatta kalmayı başarmış ve Dünya üzerindeki tek *Homo* türü olarak varlığını sürdürmüştür.

Büyüsel düşünce dediğimiz kavram, on binlerce yıl öncesine kadar uzanan bir anlayış biçimini ifade etmektedir. Şamanizm olarak ortaya çıkmış, Orta Asya'dan Kuzey Avrupa'ya kadar farklı coğrafyalarda görülen bir düşünce sistemine dönüşmüş. Ancak bu,

dine kıyasla farklı bir yapıdadır. Tabii ki bu başka bir tartışma konusu. İnsanlık bu düşünce biçimi çerçevesinde oldukça uzun bir süre yol aldı. Hatta bunun hâlâ bazı yönleriyle devam ettiğini söylemek mümkün. Zaman geçtikçe, özellikle tarım devrimiyle birlikte insanın biyolojik yapısı ve araçları da gelişti. İnsanlar bu dönemde artık doğada olanları sadece toplamak ya da avlamak yerine, bilinçli bir şekilde üretmeye başladılar. Bir tohum ekip binlercesini elde etme düşüncesi, yaşamı kökten değiştiren yeni bir anlayışı simgeliyordu. Burada önemli bir noktaya değinelim. Fransız matematikçi Laplace'ın Napolyon ile yaşadığı bir diyalogu hatırlayalım. Napolyon, Laplace'a bir denklem yazarken neden Tanrı kavramını kullanmadığını sorar. Laplace, "Buna ihtiyaç duymadım," diyerek yanıt verir. Bu, oldukça etkileyici bir cevaptır. Napolyon'un denkleminde ise dine ihtiyaç vardır. Zira insanlar savaşa matematik sloganlarıyla ya da "Bilim Bilim!" nidalarıyla değil, duygusal ve inanç temelli motivasyonlarla giderler. Fakat savaşlar tabii ki strateji ve taktiklerle kazanılır. Burada devreye matematik girer, hesaplama girer. Napolyon gibiler bunun gayet farkındadır. Din, halk için bir anlam taşır. Ancak bu, liderlerin dini kullanmayacağı anlamına gelmez. Dünyevi hedeflerle hareket eden sistemler dahi toplumu yönlendirmek için dinin işlevine ihtiyaç duyarlar.

Bireylerin ve toplumların değişim süreçleri zaman alır. Bu süreçler anlamaya ve farkındalığa dayanır. Kişisel ve toplumsal dönüşüm için belli bir sabır gereklidir. Bu dönüşüm sürecinde çeşitli olaylar ve zorluklar insanlara bir şey öğretir. Türkiye'de örneğin bir deprem yaşandığında herkes evinin dayanıklılığını sorgulamaya başladı. Aynı şekilde COVID-19 pandemisi aşuların önemini insanlara daha çarpıcı bir şekilde gösterdi. Felaketler karşısında öğreniyoruz ve daha bilinçli hale geliyoruz fakat bu süreç ne yazık ki insan doğasının bir gerçeği olarak ağır işliyor. Çünkü toplumun dönüşümü, sistemin dönüşümünden daha karmaşık bir süreçtir. Bir sistemi dönüştürdüğünüzde toplumun otomatik olarak değişeceğini bekleyemezsiniz. Toplumun gelişimi için daha farklı araçlar ve mekanizmalar gereklidir. Bilim iletişimi de bu mekanizmalardan biri olup önemi gün geçtikçe daha da artmaktadır.

BİLİM FELSEFESİNDE SINIR BELİRLEME PROBLEMİ

*Prof. Dr. Mehmet Elgin**

Metafizik, geçmişte bilimsel disiplinlerin temelini oluşturan ve onlara dayanak sağlayan bir alan olarak kabul ediliyordu. Felseficiler arasında daha prestijli bir konuma sahipti. Ancak deneysel bilimlerin ve modern bilimin gelişimi, özellikle Kopernikus, Galileo ve Newton'ın devrim niteliğindeki çalışmalarından sonra, bilgi üretimi açısından bilimlerin metafizikten daha üstün olduğu düşüncesi hem felsefe hem de bilim çevrelerinde yaygınlaşmaya başladı.

Sonrasında, bildiğiniz gibi, Aydınlanma Çağı olarak bilinen bir dönem yaşandı. Kant, bu dönemin en önemli düşünürlerinden biriydi. *Saf Akılın Eleştirisi* adlı eserinde metafizik ile bilimi birbirinden ayırmayı ve deneysel bilginin yalnızca bilime özgü olabileceğini, metafiziğin deneysel bilgi üretmeyeceğini savundu. Bugün metafiziğe karşı olan olumsuz bakış açısını büyük ölçüde Kant'a borçlu olduğumuzu söyleyebiliriz.

Hume ve Endüksiyon Problemi

Hume da Kant gibi modern bilimsel devrimlerden haberdar olan düşünürlerden biriydi. Türkçe'ye tümevarım olarak tercüme edilen endüksiyon terimini kullanıyorum çünkü tümevarım teriminin pedagojik açıdan yanıltıcı olduğunu düşünüyorum. Hume, deneysel bilgimizin nasıl temellendirildiği sorusuyla ilgileniyordu.

* Muğla Sıtkı Koçman Üniversitesi Edebiyat Fakültesi Felsefe Bölümü öğretim üyesi Prof. Dr. Mehmet Elgin'in *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı konuşmanın yazılı dökümüdür.

İnsan aklının iki tür bilgi nesnesi vardır: İdea ilişkileri ve olgu meseleleri.

İdea ilişkileri, mantık ve matematik alanındaki doğruları kapsar. Bu bilgiler ya sezgi ya da tanıtlama ile elde edilir. Tanıtlama derken deneye başvurmadan bilebildiğimiz önermeleri kastediyoruz. Örneğin, “karenin dört kenarı vardır” önermesini doğrulamak için bir kare aramayız. Bu doğruyu kavramın tanımından biliriz. Matematiksel ve mantıksal önermeler de böyledir; bunlar biçimsel bilimlerdir ve buradaki doğrular tecrübeye ihtiyaç duymadan salt akılla bilinebilir.

Olgular ise tüm deneysel bilgilerimizi kapsar. Duyu organlarımız aracılığıyla çevreden edindiğimiz her türlü bilgi bu kategoriye girer. Teknik terminolojide, ilk gruptaki idea ilişkilerine “apriori bilgi”, ikinci gruptakilere ise “aposteriori bilgi” denir. Apriori “deney öncesi”, aposteriori ise “deney sonrası” anlamına gelir. Aposteriori bilgiye ancak deney ve tecrübe yoluyla ulaşılabılırken, apriori bilgi düşünme ve akıl yürütlemeyle elde edilir.

Hume’un temel sorusu bilgimizin temelleriyle ilgiliydi. Deneysel bilgimizin temelini nasıl oluşturduğunu sorguladı. Olgularla ilgili delillendirmenin, kanıtlamanın iç yapısını araştırdı.

İki örnek üzerinden gidelim. Her ikisi de deneysel bilgiye dayanan örnekler: “Şimdiye kadar üç felsefeci tanıdım ve bunların üçü de sakallıydı. Demek ki, felsefeciler sakallı oluyor.” ve “Kıvrımlı gövdesi olan, koyu yeşil parlak yapraklı bir orman sarmaşığına dokundum ve cildimde döküntüler oluştu. Bir daha bu bitkiye el sürmem.” Bu örnekler arasındaki temel fark; ikincisinin nedensel, birincisinin ise nedensel olmamasıdır. Sakallı olmakla felsefeci olmak arasında nedensel bir bağ yoktur ama sarmaşığın özellikleriyle cilt reaksiyonu arasında nedensel bir ilişki vardır.

Deneysel bilgimizin güvenilir olduğunu düşündüğümüzde, tecrübeyle elde ettiğimiz şeyler arasında nedensel bir ilişki olduğunu varsayabiliriz. Bu varsayım nedeniyle, geçmişte belirli nedenlerin belirli sonuçlara yol açtığını gördüysek, aynı nedenlerin gelecekte de aynı sonuçları doğuracağını kabul ederiz. Hume’a göre,

güvenilir kabul ettiğimiz tüm deneysel bilgimizin temelinde bu nedensellik kabulü yatar. Peki deneysel bilgimizin en temelindeki bu kabul ispatlanabilir mi?

Eğer bu önerme apriori bir şekilde doğruysa yani nedenlerin etkilerini zorunlu olarak ortaya çıkardığı iddiası ‘karenin dört kenarı vardır’ gibi apriori doğru bir önermeysen, o zaman salt akılla ispatlanabilmesi gerekir. Apriori doğru olan önermelerin önemli bir özelliği vardır. Örneğin, “karenin dört kenarı vardır” önermesini ele alalım. Bu aslında “dört kenarı eşit olan şeklin dört kenarı vardır” önermesine mantıksal olarak eşdeğerdir. Ancak “dört kenarı eşit olan şeklin dört kenarı yoktur” dersek mantıksal bir çelişki ortaya çıkar. Dört kenarı eşit olan bir şeklin dört kenarının olmaması mantiken imkânsızdır. Yani apriori doğruların değilini alındığında mantıksal çelişki ortaya çıkar. Ama “nedenler etkilerini zorunlu olarak ortaya çıkarır” önermesinin değilini aldığımızda yani “nedenler etkilerini zorunlu olarak ortaya çıkarmaz” dediğimizde böyle bir mantıksal çelişki oluşmaz. Bu önerme “dört kenarı eşit olan şeklin dört kenarı yoktur” gibi çelişkili bir önerme değildir. O halde bu önermenin kendisi apriori doğru olan bir önerme değildir ve bu nedenle onun doğruluğunu salt akılla ispatlayamayız.

Bilgi açısından iki tür ispat yöntemi vardır: Ya salt akılla mantıksal/matematiksel doğruları ispatladığımız gibi ispat vereceğiz ya da günlük deneyimlerimizde yaptığımız gibi tecrübeye başvurarak bir ispat vereceğiz. Peki bu önermenin aposteriori (deneysel) bir ispatı mümkün müdür? Bu da mümkün değildir. Çünkü güvenilir her türlü endüksiyon yani tecrübeye dayalı akıl yürütmenin kendisi gelecek her zaman geçmişe benzer ya da nedenler etkilerini zorunlu olarak ortaya çıkarır önermesini içermek zorundadır. O halde ben güvenilir bir endüksiyon verdiğimi iddia ettiğimde bu önermenin kendisini yani ispatlamaya çalıştığım önermenin doğruluğunu zaten varsaymış olurum. Bu durum çok önemli bir probleme işaret eder: Deneysel bilgimizin temelindeki nedenselliğe dair kabul rasyonel olarak ispatlanamaz. Bu sadece basit bir epistemolojik sorun değildir. Newton fiziği, biyoloji ve diğer tüm bilimlerin temelinde yatan bu varsayımın rasyonel gerekçelendirmesi yoksa, o zaman bilimlerin bilgi iddiası da problemlile hale gelir. Yani bilimler de tamamen

rasyonel olmayan temellere dayanıyor gibi bir sonuç ortaya çıkar ki bu kabul edilebilir bir sonuç gibi görünmüyor.

Hume bu noktada şu soruyu sorar: Madem ki rasyonel olarak ispatlanamıyor, nedenlerin etkilerini zorunlu olarak ortaya çıkardığı kabulü bize nereden geliyor? Hume'a göre bu, belirli türden olayları sürekli birlikte görmemizin sonucu olan alışkanlıklarımızdan gelir ve hayal gücünün bir ürünüdür. Bu durumda nedenselliğe dair bu kabulümüzün bilgi olduğu iddiası temelsiz olacaktır.

Kant'ın Tepkisi

Nedensellik iddiamızın sadece hayal gücünün bir kurgusu olduğu sonucu Kant için kabul edilemezdi. Kant'a göre Newton fiziği ve Öklid geometrisi gibi alanlar metafizikten açıkça farklıydı. Bu nedenle, Hume bazı noktalarda haklı olsa da bilimin metafizikten nasıl ayırt edildiğinin felsefi bir açıklamasının verilmesi Kant'a göre zorunluydu.

Kant, Hume'u bazı noktalarda haklı bulur. Salt aklın, nedensellik ilkesinin doğruluğunu ispatlayamayacağını kabul eder. Kant, *Saf Aklın Eleştirisi* adlı kitabından sonra, bu kitabın daha iyi anlaşılmasını sağlamak amacıyla *Prolegomena* adlı küçük bir kitap yazar ve bu kitapta Hume'un kendisini "dogmatik uykularından uyandırdığını" söyler. Kant, Hume'un, aklın apriori olarak ve kavramlardan hareketle neden ile etki arasındaki zorunlu bağlantıyı ispatlayamayacağını gösterdiğini kabul eder. Aynı zamanda böyle bir önermenin doğruluğunun deneye, tecrübeye başvurarak da ispatlanamayacağı konusunda Hume ile hemfikirdir. Ancak Kant'ın Hume'a katılmadığı nokta, bu ilkenin kökeninin alışkanlık sonucu hayal gücünün bir kurgusu olduğu iddiasıdır. Çünkü nedensellik sadece metafizikte değil, Newton fiziği gibi bilimlerde de temel bir prensiptir. Bilimlerle metafizik arasında apaçık bir fark varsa, nedensellik kabulünün sadece hayal gücünün bir kurgusu olduğu iddia edilemez. Kant'a göre Hume'un gözden kaçırdığı şey anlamayetasinin deneysel bilgimizdeki rolüdür.

Kant, Hume'un öngörmediği yeni bir önerme türü ortaya koyar: Hem sentetik (doğruluğu salt akılla ispatlanamayan) hem de apriori (deneyden önce gelen) önermeler. Bu, Hume'un metafizikle bilim arasındaki ayrımı ortadan kaldıran sonuçlarına karşı Kant'ın bulduğu çözümdür. Kant'a göre anlama yetisinin birçok kategorisi vardır. Bunlar nicelik, nitelik, ilişki ve kiplik kategorileridir. Nedensellik, ilişki kategorisindeki kavramlardan sadece biridir. Bu kategoriler deneyimden çıkmaz, aksine deney yargılarının oluşturulması için zorunludur.

Kant bunu bir örnekle açıklar: “Bir taş yeterince güneş ışığına maruz bırakılırsa ısınır” ve “Güneş ışığı taşın ısınmasının nedeni”. Kant'a göre birinci yargı öznel bir yargıdır çünkü sadece görüdeki temsiller basit bir şekilde ilişkilendirilmiştir. Ama bu algılar anlama yetisinin kavramları kullanılarak ilişkilendirildiğinde nesnel ve zorunlu hale gelir. Kant'a göre deney yargıları ikinci türden yargılardır.

Bu ayrım metafizik ile bilim arasındaki farkı açıklar. Anlama yetisinin saf kavramlarıyla ilgili ilkeler hem sentetik hem de aprioridir. Bu ilkeleri görüde temsili olan şeylere uyguladığımızda Newton fiziği ve Öklid geometrisi gibi bilimsel bilginin en iyi örnekleri mümkün hale gelir. Ancak görüde temsili olmayan şeylere uyguladığımızda geleneksel metafizik ortaya çıkar.

Ayer: Kant'ın Kriteri Sadece Olgusal

Mantıksal olgucular olarak bilinen grubun temsilcilerinden olan A. C. Ayer *Dil, Doğruluk ve Mantık* adlı kitabında Kant'ın bu ayrımına karşı çıkar. Ayer'e göre Kant olgusal bir ölçüt koymaktadır. Zihnimizin yapısından hareketle bazı bilgilerin imkânsız olduğunu söylemek, farklı bir zihin yapısıyla bu bilgilerin mümkün olamayacağını iddia etmek anlamına gelmez. Ayer yeni bir ölçüt önerir: Bir önerme ancak ve ancak deneysel olarak nasıl doğrulanabileceği veya yanlışlanabileceği biliniyorsa kayda değerdir. Yani hangi gözlemler veya tecrübe durumlarının önermeyi doğru veya yanlış göstereceği belirlenebilmelidir. Örneğin, Ayer'e göre Bradley'in “Saltık, evrim ve ilerlemeye girer fakat kendisinde bu

yeti yoktur” önermesi, hangi gözlem veya tecrübe durumlarında doğru veya yanlış olacağı bilinemediği için anlamsızdır.

Ayer, önermelerin şu anda doğrulanamamasının gelecekte de doğrulanamayacağı anlamına gelmediğini belirtir. Örneğin kütleçekim dalgaları ve Higgs bozonuyla ilgili önermeler uzun süre doğrulanamadı ama 2010’lu yıllar itibarıyla doğrulandı. Bazen bilimlerde birtakım sonuçlara ulaşırız ama teknolojinin henüz yeterince gelişmemiş olmasından veya başka şeylerden ötürü onları hemen teyit edemeyebiliriz. Bu durum Bradley’in metafizik önermeleriyle farklıdır çünkü bilimsel önermeler ilkece doğrulanabilir. ‘X, Y, Z uzay zaman koordinatlarında kara madde vardır’ önermesini düşünebilim. Şu anda bu önermenin doğruluğu deneysel olarak gösterilebilmiş değildir ve nasıl doğrulanacağı da henüz çözülmüş değil. Böylesi bir durumda ilgili önermenin ilkece doğrulanabilir olup olmadığı konusunda çok net bir fikrimiz olmayabilir. Buradan yola çıkıp bilim de metafiziğe yaklaşıyor gibi bir sonuca gitmenin doğru olmadığını düşünüyorum. ‘Kara madde’ bugün fizik biliminde çok başarılı olmuş teorilerin belirli problemlere uygulanmasının sonucunda ortaya atılmış bir varsayımdır. Fakat metafizikteki varsayımlar iyi test edilmiş başarılı bilim teorilerinin belirli türden problemlere uygulanmasının sonucu olarak öne sürülmüyor.

Güçlü ve Zayıf Doğrulanabilirlik

Ayer’e geri dönecek olursak kendisi güçlü doğrulanabilirliği değil, zayıf doğrulanabilirliği savunur. Çünkü Hume’un da gösterdiği gibi deneysel bir durumla ilgili önermelerin doğruluğunu ispat etmek diye bir şey yoktur. Çünkü bunlar karenin dört kenarı vardır gibi önermeler değildir. Dolayısıyla Newton’ın hareket yasaları söz konusu olduğunda, onların doğruluğunu kesin olarak ispat etmek mümkün değildir. Nitekim sonraki yüzyıllarda fiziğin gelişimiyle birlikte bunların bazılarında değişikliklere gidildi. Bu yüzden Ayer zayıf doğrulanabilirliği önerir. Bu ne demektir? Bir önermenin büyük olasılıkla mümkün olduğu veya

büyük olasılıkla mümkün olmadığı tecrübe verileriyle gösterilebilirse o önerme bilimseldir.

Karl Popper'ın Eleştirisi

Karl Popper bu kritere karşı çıkar. Popper'a göre bütün evrensel önermelerin olasılığı aynıdır ve sifıra yakındır. Çünkü evrensel önermeler tüm zaman ve mekânlar için doğru olduğu iddia edilen önermeler olduğundan, bu teoriden mantıksal olarak çıkarılması mümkün test edilebilir sonuçlar kümesi sonsuzdur. Sonlu sayıda test başarılı olsa bile, sonsuz sayıda olası duruma bölüldüğünde olasılık sifıra yaklaşır. Popper'a göre eğer mantıksal bir ölçüt belirleyeceksek ve bu ölçütü kullanarak metafizik ile bilimi ayırt edeceksek bu ölçüt yanlışlanabilirlik olmak zorundadır. Çünkü teorilerin doğruluğunu mantıksal anlamda ispat etmek imkansızdır. Hatta doğru olma olasılıklarının yüksek olduğunu göstermek de imkânsızdır. Ama teorileri en azından bazen yanlışlamak mümkündür. Basit bir örnek vereyim: Bütün kuğular beyazdır. Ne kadar çok kuğu örneği toplarsanız toplayın bu önermenin doğru olduğunu ispatlayamazsınız ama bir tane siyah kuğu bulmanız bile "bütün kuğular beyazdır" önermesinin yanlış olduğunu gösterebilir. Popper, doğrulanabilirlik ile yanlışlanabilirlik arasında mantıksal bakımdan asimetri var derken bunu kast eder. Bu nedenle Popper bilimsel teorileri karakterize eden özelliğin doğrulanabilirlik değil, yanlışlanabilirlik olduğunu savunur. Bilim teorileriyle metafizik teorilerini ayırt eden şey, bilim teorilerinin tecrübeye, deneye ve gözleme başvurarak yanlışlanabilir olmasıdır. Bilimsel rasyonalite en iyi ifadesini, teorileri doğrulamaya çalışmak yerine, onları yanlışlama ihtimali olan deney ve gözlem durumlarını kurgulamakta bulur. Teoriler bu tür sınamaları başarıyla geçtikçe sağlanmış (corroborated) olur ama bu onların doğru olma ihtimalini artırmaz. Sadece kendilerini yanlışlamak için kurgulanan sınamaları başarı ile geçtikleri anlamına gelir. Henüz yanlışlanmamış teorilerle bilimsel araştırmaya devam etmeyi, halihazırda yanlışlanmış teorilerle bilimsel araştırmaya devam etmeye tercih etmek (pragmatik anlamda) rasyoneldir.

Felsefenin Sınır Belirleme Rolü Arttı

Sosyolojik açıdan baktığımızda, Karl Popper muhtemelen 20. yüzyılda bilim insanları üzerinde en etkili olmuş filozoftur. Popper'ın bu görüşleri günümüzde de aktif olarak bilimsel araştırma yapan kişiler arasında saygı ve kabul görse de bilim felsefesi alanında etkisini kaybetmiştir. Sınırlama problemi 80'lerden sonra bir hayli geri plana atıldı. Her ne kadar klasik anlamdaki metafizik ve bilimi ayırt etme problemi önemini yitirmiş olsa da ne tür araştırmaların sahici bilim örneği ne tür araştırmaların ise sahte bilim örnekleri olduğu ile ilgili tartışmalar akademik düzeyde önemini korumaktadır. Örneğin, 80'lerden sonra evrimsel biyologlar arasında sosyobiolojinin veya evrimsel psikolojinin konumu ile ilgili alevli tartışmalar olmuştur. Richard Lewontin ve Stephen Jay Gould sosyobiyoloji ve evrimsel psikolojinin sahici bilim örnekleri olmadığını iddia etti. Benzer şekilde sicim kuramının bilimsel statüsü ile ilgili fizikçiler arasında da tartışmalar var. Örneğin, Lee Smolin sicim teorisine bir hayli eleştirel yaklaşıyor ve bilimsel bir kuram olmadığını iddia ediyor. Kanımca bu tartışmalar sahici bilimi karakterize eden özelliklerin neler olduğunu belirlemenin önemini koruduğunu gösteriyor.

BİLİM VE EDEBİYAT İLİŞKİSİ

Ayşegül Tözeren*

Edebiyat ve bilim dediğimizde aslında bilim ve kültür diyoruz diye düşünüyorum. Edebiyat ve bilim konuşmanın da tam sırası. Çünkü çağımız büyük bir dönüşümün eşiğinde. Sondan başa gidiyor gibi olmak istemiyorum ama 2022 yılının sonlarında bireyle buluşan üretken yapay zekâ günlük hayatımızı çok değiştireceği gibi düşünme biçimlerimizi, kültürümüzü ve maalesef -yoksa maalesef dememeliyiz mi- edebiyatı da değiştirecek. Ama ben biraz yolun başına gelmek, bir geri dönüş yapmak istiyorum. Yüzyıllar içinde acaba tarihin kavşakları edebiyatı nasıl değiştirdi?

Bu dönemin büyük değişikliklerine baktığımızda 18. ve 19. yüzyıla dönmemiz gerekiyor. Tarihin ilk büyük kavşağı orasıydı. Hareketli makinelerin icadıyla başlayan sanayi devrimi bir yandan çok şeyi değiştirdi. Diğer yandan, Claude Bernard'ın ilkelerini ortaya koyduğu deneysel tıp insanlık tarihinde büyük bir dönüm noktası oldu. Bu iki gelişme edebiyatı, sanatı, şiiri, felsefeyi ve bilimi besledi, destekledi. O döneme baktığımızda tüm disiplinlerin birlikte aktığını görüyorum. Claude Bernard'ın deneysel tıpta ortaya koyduğu gözlem ve determinizm kuramı, Zola'nın deneysel roman ilkeleriyle paralellik gösteriyor. Bilimin edebiyata doğrudan etkisini Claude Bernard ve Zola'nın yaklaşımlarında görebiliriz. Burada bilimle edebiyatın döneme de özgü olan yakın akrabalığını konuşmamız gerekiyor. Özellikle romancının tarafsız ve toplumun geniş kesimlerine uzanan gözlem alanı genişledi. Zola'dan sonra

* Doktor, edebiyat yazarı-eleştirmeni Ayşegül Tözeren'in *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı konuşmanın yazılı dökümüdür.

artık iyi-kötü ayrımı yerine çelişkiler ön plana çıktı. Edebiyatın kırılma noktası belki de burasıdır. Artık iyi-kötü, güzel-çirkin yerine çelişki ve eşitsizlik edebiyatın temelini oluşturdu. Bilimsel gelişmelerin ana kavşak noktası burada görülüyor.

20. yüzyıla geldiğimizde modernite kavşağına ulaşıyoruz. Milan Kundera *Roman Sanatı* adlı kitabında şöyle diyor: “Romanın bilgeliği, belirsizliğin bilgeliğidir.” Bu belirsizlik duygusu nereden çıktı? Belki onu konuşmamız lazım. Don Quixote evinden çıktı ve artık dünya tanınmayacak hale geldi. Kundera’nın ifadesi böyledir. Dünya ilahi yargıcın yokluğunda birden kuşku verici bir bulanıklığın içinde kaldı. Tek ilahi gerçek insanların paylaştığı yüzlerce görece değer halinde parçalandı. Ve parçalandı dediğimizde hepimizin aklına biraz atomun parçalanması geliyordur diye düşünüyorum. Atomun parçalanması neden bu kadar önemli olsun edebiyat için? Görecelilik aklımıza gelebilir. Ama atomun parçalanmasının bir de insan hayatlarında çok kötü bir yeri var Hiroshima ve Nagasaki’ye atılan atom bombasında olduğu gibi. Atomun parçalanmasının bir silah olarak kullanılması aslında insanlara şu mesajı verdi: “Yarın hayatın kökten değişebilir ve bunu bilemezsin.” Bu kökten değişiklik bir kitlesel ölüm şeklinde de olabilir. İkinci Dünya Savaşı’nda atılan atom bombaları, postmodernizmin ve modernite kavşağının belirsizliğinin temel besleyicisi oldu. İnsanlar artık büyük güçlerin bir düğmeye basarak hepimizin hayatını değiştirebileceğinin farkına vardı.

Burada tabii 1969’a da gitmemiz ve Armstrong’un Ay’a çıkışını düşünmemiz lazım. Ay’a çıkışın edebiyatla ne ilgisi olabilir diye düşünebiliriz. Ben şunu düşünüyorum o anla ilgili. İlk kez bir insan dünyaya dışarıdan baktı. Biz hep içeriden, şehirlerimizden, mahallelerimizden dünyaya bakıyoruz. Bu dışarıdan bakış, edebiyatta üst bakış veya üst kurmaca olarak adlandırdığımız kavram postmodernitenin de katalizörlerinden oldu. Gerçekle kurmaca arasındaki sınır belirsizleşti ve hakikat arayışı yoğunlaştı bu dönemde. Başka bir deyişle aslında gerçek nedir, hakikat nedir, sahici nedir diye düşünmeye başladık. Son 10 yılda ise bambaşka bir dünyadayız. John Thornhill’in dediği gibi “Önce tanrılar, ardından krallar ve kraliçeler, sonra sıradan insanlar, en sonunda da

kendimizle ilgili yazmaya başladık.” Thornhill bu yazısında son olarak insanın makinelere ilişkin yazacağını da söylüyor. Galiba artık yavaş yavaş makineler hakkında yazacağız veya makineler bizim hakkımızda yazacak. Geçenlerde Bloomberg’de bir haber vardı. Bloomberg’ün haber içeriğinin üçte birini robot gazeteciler yazıyormuş. Felsefeci Can Batukan’ın çok sevdiğim bir sözü var. Batukan, *Robo-tizm* adlı kitabında Godard’ın “dönüşümler boşluğu” olarak ifade ettiği çağ için, “varoluşun ve yokoluşun tam ortasındayız,” diyor. Postmodernizm ve posthuman kavramları artık düş kurmak kadar gerçek diyebiliriz. Robotik hayaller ve transhumanizm yaygın şekilde tartışılıyor. CRISPR gibi bir genetik makasla kişilerin herhangi bir patolojiye hastalığa neden olacak DNA parçaları kesilip atılabiliyor. Bu hem umut verici hem de korkutucu. Hastalıkları tedavi edebilir ama aynı zamanda toplumsal eşitsizlikleri derinleştirebilir. Şunu da düşünmemiz lazım. Edebiyatçılar, sanatçılar, şairler hastalıkları ve kusurlarıyla bunları yazdılar. Acaba hiç kusursuz bir insan yaratsak bunu yazabilir miydi?

Yine edebiyatın konusuna geri dönemlim. Edebiyatın konusu çelişkilerdir. Böyle genetik makaslar ortaya çıktığında örneğin varsıl bir aile, çocuğunun gözlerini çok keskin hale getirebilir veya ona başka olanaklar sağlayabilir. Artık varsılla yoksulun eğitim aracılığıyla eşitleme, fırsat eşitliğine ulaşma şansı hiç kalmaz. Aslında sınıf dediğimiz çelişki daha keskin ve onarılamaz şekilde ortaya çıkabilir. Bunun da edebiyatta yansımaları muhakkak olur ama sonuçları, sosyal sonuçları daha sıkıntılı olur diye düşünüyorum. Tekrar yapay zekâ ve makine öğrenmesine geldiğimizde felsefecilerin özellikle Turing testiyle ilgili yorumları var. Şu anda herhangi bir yapay zekâ, Turing testini geçmiş değil. Yani bizi insan olduğuna henüz ikna edemiyor. Ama Generative AI bizden çok daha hızlı şekilde okuyabiliyor, daha fazla kaynağa ulaşabiliyor. Doğru veya yanlış kaynaklar ama ulaşabiliyor. Biz ne yapıyoruz? Çalışmaya devam ediyoruz. Gündelik hayat karşısında koşturmaya devam ediyoruz. Bazen düşünüyorum. Acaba felsefe okuyan bir yapay zekâ bir gün isyan eder mi? Şiir ve edebiyat üretebilecek

mi? Ürettikleri bizi tatmin edecek mi? Şu andaki sonuçlar tatmin edici değil ama gelecekte bu değişebilir.

Peki yazarlara döndüğümüzde, günümüz yazarları demeyeyim ama yakın tarihimizin yazarlarına döndüğümüzde, teknolojik gelişmeler yazarların hayatlarını ve yazış biçimlerini etkilemiş mi? Benim çalıştığım iki yazar var, bunlardan biri de Yaşar Kemal. Yaşar Kemal'in romanlarına baktığımızda bir köy masalı anlattığını söyleyen kuramcılar ve eleştirmenler vardır. Ben hiç katılmam buna. Yaşar Kemal romanlarında tam da teknolojik kırılmanın ortaya çıktığı yani traktörün köye girdiği, tarımda makineleşmenin ortaya çıktığı bir çağda bu değişimlerin sosyal boyutlarını ve sınıf çelişkilerini anlatmıştır. Edebiyatla bilim ve teknoloji ilişkisi dediğimizde Yaşar Kemal'in romanlarına bakmamız gerekir diye düşünüyorum. Teknolojik gelişmeleri onun romanlarında sosyal katmanlarıyla okuyabiliriz. 1950'lerde ormansızlaşmayı, ülkenin karşı karşıya kalacağı iklim sorunlarını anlatmış ve yüksek sesle isyan edercesine bu soruna karşı insanları harekete geçmeye çağırmıştır Yaşar Kemal. Edebiyatın bir özelliği de budur diye düşünüyorum. Yine Yaşar Kemal'in 90'ların başında bir ifadesi var. Bundan yaklaşık 30-35 sene önce şunu diyor. "İnsanlığın yaratıcılığını yitirmesi, insanlığın sonu olacaktır."

Bugün yalnız, yaşadığımız doğa ölümle karşı karşıya değil. Bizi var eden kültürümüz de değerlerimiz de ölümle karşı karşıya. Tüketiciler bütün sınıfları, tabakaları etkiliyor. Bütün değerleri aşındırıyor. Varsa yoksa tüketim! Bugün tüketmek neredeyse kutsal. Tüketemeyen insan, insan bile değil. Özellikle Batı'da bir otomobili iki yıl üst üste kullanan, adamdan bile sayılmıyor. Moda her gün değişiyor. Yeni tüketim malları ortaya çıkıyor. İnsan bir hurda çöplüğünün üstünde yabancılar gibi bağırıp çağırarak yabanın oyunlarını oynuyor. İnsanın üstünden silindir gibi geçecek bu durum.

Teknoloji destekli tüketim kutsanmasının önüne nasıl geçecek insan? İşte bütün sorun bu. Bir de teknoloji ve bilim konuşulduğunda bunun sadece bir değişim mühendisliği olduğu düşünülüyor. İnsani boyutu hep atlanıyor. Değişim mühendisliği sadece

teknolojik boyutu olan bir durum değildir. İnsanın ruhunu ve zihnini hazırlamadığımızda bilim istediği kadar uçup kaçsın, farklı boyutlara gelsin insanın ruhu için olumlu bir sonuç çıkmayacaktır diye düşünüyorum. Yazımın başında bahsettiğim gibi tarihin önemli bir kavşakındayız. Yapay zekâ, ateşin bulunması kadar önemli bir keşif olarak görülüyor. Edebiyatı, kültürü ve hayatlarımızı değiştirecek. Bu değişim distopik de olabilir umut verici de. Bilim, edebiyata ve sanata ne getirecek; birlikte göreceğiz.

SİNEMADA BİLİM İLETİŞİMİNDEN İZLER

*Doç. Dr. Ahsen Deniz Morva Kablamacı**

Bilim iletişimi ve sinema geniş kitleleri ilgilendiren iki önemli alan. *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı*'nda bu kez bu kavramı sinemayla ilişkili düşüneneceğiz; bilim iletişimiyle sinemanın kesişim noktası nedir? sorusuna yanıt aramaya çalışacağız.

Her şeyden önce bu sorunun aynı zamanda bilginin kamusallaşmasıyla ilgili olduğunu düşünüyorum. Peki ne kadar eskiye gitmeliyiz sorusu da bizi kapsamlı düşünmeye itiyor ister istemez. Kaynaklara baktığımızda 17. yüzyıl Avrupasına, sistemli hale geliş ise 19. yüzyıl sonrasına dayandırılmaktadır. Ama bilginin ve insanın olduğu her yerde bilginin kamusallaşmasından söz edebiliriz. Platon'un Akademia'sını, Aristoteles'in Lyceum'unu, ya da kahvehaneleri, açık dersleri, agoraları görmezden gelebilir miyiz? İnsan ve bilginin bulunduğu her yer aslında bilim iletişimi kavramı içerisinde düşünmemiz ve sorgulamamız gereken mekânlara dönüşüyor.

Öte yandan bilim, sanat ve felsefe dediğimizde üç ayrı düşünme etkinliğinden, üç ayrı düşünsel faaliyetten bahsettiğimizi de unutmamız gerekiyor. Bugün bu üç ayrı düşünsel faaliyetten ikisinin kesişim noktasını ele alacağız. Biz bu üç ayrı düşünce etkinliğinden sanatın bir dalı olan "sinema" ve "bilim" arasındaki kesişimleri ele alacağız. İkisi de kitleleri ilgilendiren bir alan.

* İstanbul Üniversitesi İletişim Fakültesi Radyo, Tv ve Sinema Bölümü öğretim üyesi Doç. Dr. Ahsen Deniz Morva Kablamacı'nın *Yeni Bilim İletişimcileri Yetiştirme Programı* kapsamında düzenlenen atölyede yaptığı konuşmanın yazılı dökümüdür.

Ama etkinliklerini gerçekleştirirken farklı bir düşünme sistematiği içerisindedir. Sinemadan söz ettiğimizde bir sanat alanından söz ediyoruz ve sanat denince de işin içerisine aslında çokça sezgi giriyor. Ama bunu demek aklı dışarıda bırakacağı, önemsemeyeceği anlamına gelmiyor. Çünkü sinemacı dediğimiz kişi de ister filmnin fikrini oluştururken ister üretim sürecinde olsun ya da ister onu çektiği sırada ister kurgu aşamasında sürekli bir düşünsel bir etkinlik içerisindedir. Düşünme faaliyetine girmeden yaratıcı, yapıtını ortaya koymamaktadır. Afşar Timuçin, “sanatçıya, bilim insanına filozofa bilgisizlik haramdır,” der. Onlar bilgileriyle insanlığın gelişimine katkıda bulunurken bilgisizlikleriyle bu gelişimi küçük ölçülerle de olsa zorda bırakabilirler. Hele de kurmaca ya da belgesel gerçek yaşamdan, bilimsel gerçeklerden bilimi ilgilendiren bir yerden senaryosunu yazıyorsa bu daha da önem kazanıyor. Dolayısıyla birbiriyle ilişkileri sayısız. Bir kere sinema; bilimden, teknolojiden, teknik gelişmelerden her daim etkileniyor. 28 Aralık 1895 sinemanın başlangıç tarihine işaret ediyor. Herkesin bildiğini tekrar edecek olursak sinema Fransa’nın başkenti Paris’te bulunan Grand Café’de Lumière kardeşlerin bir gösterisiyle başlıyor. Bu tarihten geriye doğru baktığımızda, sinemanın ortaya çıkışının taşlarını döşeyen çok sayıda bilimsel buluşun, teknik gelişmenin olduğunu söylememiz gerekiyor. Dolayısıyla sinemanın mayasında bilim var bir kere. Böyle baktığımızda her filmin aslında dünyayı, küçük bir dünyada somutlama çabası olduğunu görüyoruz. Öyleyse bilim dünyayı genellemeye çalışırken, sinema da bütünü küçük bir dünyada somutlamaya uğraşır.

Einstein’ın tarifıyla “Bilim, her türlü düzenden yoksun duyu verileri (algılar) ile mantıksal olarak düzenli düşünme arasında uygunluk sağlama çabasıdır.” dediğimizde bizim için bilimin nasıl bir önemi olduğunu da soruyoruz kendimize. Özellikle sinemayla bilim arasındaki ilişkiyi ve bilim iletişimini kavramsallaştırmaya, bunların kesişimlerini ortaya koymaya çalıştığımız zaman. Bilimsel bilgi arayışı sanat gibi, felsefe gibi insanın kişi ya da toplumsal olarak kurucu faaliyetlerinden bir tanesi ve bu hem insanı insan yapan hem de toplumla olan ilişkisini anlamlandıran bir şey aslında. O yüzden önce bunu bir tarafa koymak gerekiyor. Peki insan

bilimsel bilgiyle ne yapıyor, o bilimsel bilgi insanda nasıl bir etki yaratıyor? Bilimsel bilgi her zaman yüce hedefler, insanlık için iyi olana yönelik mi kullanılıyor? Bilim iletişimiyle sinemayı birlikte düşünürken sormamız gereken sorulardan biri olduğunu düşünüyorum. Savaşlardan, savaş teknolojilerinden biliyoruz ki bilim her zaman insanlığın iyiliği ve gelişimi için kullanılmıyor. Yıkıcı olabiliyor; felaket, mutsuzluk ve acı getirebiliyor, katliamlara neden olabiliyor. İnsanlık onuruna aykırı durumlar için kullanılabilir. Bir bilim insanı kuşkusuz bilimsel bilgi üretimi aşamasında bu ürettiklerinin toplumun yararına kullanılıp kullanılmayacağını düşünerek hareket edemez. İşte burada bilim iletişimcilerine büyük iş düşüyor. Bilimsel üretim çıktılarının toplumların, insanlığın lehine kullanılması yönünde karar vericiler üzerinde baskı unsuru oluşturabilecek, kitleleri bilimsel gelişmeler hakkında doğru bilgilendirecek bir mekanizmaya ihtiyaç bulunuyor. Belki de sinemada bilim iletişiminden izler başlığının önemi kendiliğinden ortaya çıkıyor ve sorular peşi sıra geliyor:

- Bilimsel bilginin toplum yararına kullanmasına sinema ne kadar aracılık ediyor? Bilim iletişimin başlıca aktörlerinden biri olarak sinemanın etkisi ve önemi nedir?
- Bilimin kamusallaşmasındaki temel mekanizmalardan biri olan sinemanın işlevi?
- Bilimsel konuların ve bilim insanlarının filmlerde temsili?

Bilim iletişimi kavramına tarihsel olarak batığımızda çeşitli yaklaşımlarla karşılaşılıyor, kavrama yüklenen anlamların zamanla değiştiğini görüyoruz. 1980'lerde halkı eğitmek merkezli, bilginin aktarılmasında düz bir çizgisel iletişim söz konusuysa, bu yaklaşım 1990'lardan itibaren yerini toplum nezdinde anlaşılabilirliği önceleyen, diyaloga ve karşılıklı etkileşime açık, ihtiyaçlara göre aşağıdan yukarıya şekillenen çift yönlü bir bilim iletişimine bırakıyor. Bir iletişimci, bir sinemacı olarak toplumun bilime katılmasının, bilim politikaları oluşturulurken halkın taleplerini ve ihtiyaçlarını gözeten bir kavrayış içerisinde olmanın çok önemli olduğunu düşünüyorum. Eğer toplum eksik bir bilgiye sahipse, önyargılar söz konusuysa ya da filmler dahil herhangi bir medya

ürününde yanlış bir temsil söz konusuysa bunlara karşı farkındalığın geliştirilmesi, karşılıklı diyalog yoluyla bunların toparlanabilmesi mümkün. Bilim iletişimi tartışmalarında çok önemli bulduğum bir başka şey de ortak kamusal fayda ilkesi. Eğer bilimsel çalışmalar toplumsal güç ilişkilerine göre yönlendirilir ve egemen sınıfların insanlar üzerindeki tahakkümünün araçları haline gelirse bunun sonuçları oldukça tehlikelidir. Habermas ve Bourdieu'nün metinleri bu konuda bizi yeterince uyarıyor. Bilim iletişiminin altını çizmeye çalıştığım bu üç yönünün filmlere bakarken çokça faydalanabileceğiniz noktalar olduğunu düşünüyorum.

Bir tarafta bilimsel işlerle ilgilenen kişiler, topluluklar, diğer tarafta da sıradan insanlar var. Bilim iletişimcileri, bu ikisinin arasındaki köprüyü kuracak olan, bir kopukluk varsa onu onaracak olan, yanlış bir bilgilendirme varsa onu düzelterek olan, bilimsel bilgiyi doğru, sağlıklı ve halkın anlayabileceği şekilde anlatacak, bilgi aktarım süreçlerini irdeleyecek kişiler. Bir bilgi aktarımı var, bir iletişim süreci var. O süreç nedir? Nasıl işliyor? Nerede aksama yaşanıyor? Bu aksamanın nedenleri neler olabilir? Ve bir sorun varsa bu sorunlar için nasıl çözüm önerileri getirebiliriz? Hangi araçları kullanabiliriz? Hangi mekânları, alanları, eğitim programları kullanabiliriz? İnsanların, gençlerin ve çocukların bilimi sevmesi için neler yapabiliriz? Farkındalık yaratmayı nasıl sağlayabiliriz? Bilim okuryazarlığını nasıl artırabiliriz? Yıkıcı ürünleriyle itibarı zedelenmiş bilimin saygınlığını tekrar nasıl kazandırabiliriz? Bu sorular üzerinde aktörler olarak düşünmemiz gerekiyor. Aktörlerden kastım bilim insanları, bilim kuruluşları, karar vericiler, yurttaşlar ve medya. Bu medya içerisinde bilim gazeteciliği ve bilim haberciliği denen ayrı bir alan var. Bilim iletişimi dediğimiz kavramı sadece medyanın sırtına tabii ki de yükleyemeyiz. Yine de günümüz dünyasında çok önemli bir yerde durduğu da aşikâr.

Sinema, bilim iletişimi aktörlerinden biri olan medya içinde yer alıyor ve doğası gereği yaşamsal gerçeği filmsel gerçeğe dönüştürüyor. Somut ve bütün olan bu gerçek filmsel gerçeğe dönüşürken, film dediğimiz küçük dünya senaryo gereği önce sahnelerin çekimlere bölünmesi ve tek tek filme alınması, kurguda

tekrar birleştirilmesiyle gerçekleşiyor. Bu ikisi arasındaki ilişkiyi çok sağlıklı kurmak gerekiyor. Buradan yola çıkarak şu soruyu sorabiliriz. Bilimsel temalar sinemada nasıl temsil ediliyor? Temsil ne demektir? Temsil dediğimizde sadece ele alınan bir konuyu düşünmemek gerekiyor. Konu dediğimiz şeyden kastım içerik. Yani bir film ne anlatır dediğimizde o filmin içeriğinden bahsediyoruz. Ama o içeriği nasıl anlatır dediğimizde biçimden bahsediyoruz. *Politik Kamera* kitabında çok özlü tarif edilen “perdede olup bitenin belli bir görüş açısının ürünü kurmaca bir yapı değil, de nesnel olayların tarafsızca kameraya çekilmiş görüntüleri olduğu yanılması yaratarak ideolojinin yerleşmesine katkıda bulunabilme” gücü sadece içerik değil, biçimin de etkili olduğu bir yapı nedeniyle. Örneğin Hollywood filmleri ne yapıyor? Olan biten bir sürü şey var bu filmlerde. İzlerken o aksiyon içerisinde kayboluyorsunuz. Çünkü bütün o klasik dramatik yapıda yapılmak istenen şey, bir sahnenin bir sonraki sahneye bir soru bırakması ve bir sonraki sahnenin bir önceki sahnenin sorusunu yanıtlaması ve sizin de duygusal bir özdeşlik içerisine girip olayları takip etmeniz. Şimdi ne olacak, bundan sonra ne olacak diye o filmi takip etmeniz isteniyor sizden. Sinemada yanlış bilinç olarak ideolojinin en iyi gizlendiği, belirli bir görüş açısının izleyiciye tarafsızlık kisvesi altında sunulduğu yerdir. O yüzden geniş kitlelere ulaşan çok güçlü ve etkili bir araç olan sinema filmlerindeki bilimsel bir temanın temsiline çok dikkatli bakmak gerekiyor. Sinemanın bilim iletişim aracı olarak rolü bilimin kamusalılığı na katkıda bulunmak için önemli bir araç. Halkın bilimle ilgili anlayışını şekillendirmek, bilimsel konuları anlaşılır bir şekilde katarmak için.

Sinemanın eğitsel yönünün de dikkate alınması gerektiğini düşünüyorum. Bilimsel konuların gençlere ve çocuklara aktarmak; bilimsel konuları sevdirmek için. Özellikle animasyon filmlerinde bilimsel konuların ya da bilim insanların temsiline dikkat etmek gerekir. Filmlerin bilimsel faaliyetin amaçlarına uygun yapıp yapılmadığı da ayrıca önemlidir. Bilimsel konular ya da bilimsel terminoloji, örneğin moleküler biyolojiyle ilgili bir konu mesela bir filmde nasıl ele alınmış ve insanlara nasıl aktarılmış? Ya da biz-zat bilim insanları? Sinema yapımcılarının ya da yönetmenlerin,

özünde hakikate ulaşma çabası olan bilimle ilgili saptırmaların sonuçlarının çok ağır olduğunu bilmesi gerekiyor. Gişe kaygısına ya da politik herhangi bir düzeni rasyonalize etme maksadına yem edilmiş bir bilim temsilinin faturasını aslında tüm toplum ödüyor. Yani bir yanında etik, diğer yanında estetik olan bir teraziye tutmak zorunda yapımcı ve yönetmen. Bilim iletişimcilerinin filmlere bir de film okuryazarlığı gözüyle bakmaları gerekiyor. Filmleri yapan yönetmenlerin nerede durduğunun deşifre edilmesi anlamına geliyor aslında bu çözümlenmeler. Çünkü orada kurgulanmış bir yapıt, burada ise bilimsel gerçekler var. Bu ikisi arasında nasıl bir denge sağlamış yönetmen, hakikate sadık kalmış mı? Örneğin Einstein'la ilgili bir film düşünelim. *Einstein et La Bombe* mesela. Nasıl temsil edilmiş Einstein? Hayatına ve hayat gayesine uygun bir filmsel dünya kurulmuş mu? Ya da daha can yakıcı sorunların işlendiği, bir ucunun sağlık politikalarına gittiği filmleri aklımıza getirelim. Bilim etiğinin tartışıldığı, inanç ile aklın, din ile bilimin çatıştığı *Kırık Çember* filmi mesela. Özetleyecek olursam bir film bittiği zaman siz kimin yanında o salondan ayrılıyorsunuz? İnsanlık için, insanlığın ortak faydası için mi konumlandırmışlar o 'kurgusal çatışmada' bilim insanlarını? Örneğin *E.T.*'de bilim insanları o çatışmanın neresinde duruyorlar? Çılgın, amaçlarına ulaşmak için her türlü kötülüğü yapacak, bilimi kendi çıkarları doğrultusunda kullanan, doğal düzeni bozan, korkutucu bilim insanları mı kurgulanan karakterler? J. Melies'in *Ay'a Yolculuk* (1902) filminden itibaren çok sayıda film, örneğin Searle Dawley'in *Frankestein*'i, Otto Rippert'in *Homunculus*'u, Marcel L'Herbier'in *L'Inhumaine*'i, Michael Curtiz'in *Doctor X*'i, Fritz Lang'ın *Mabuse* serisi, Robert Wiene'nin *Dr. Caligari*'si bu gözle tekrar izlenebilir. Yine genetik mühendisliği ve bilim etiği merkezli filmler olan *Jurassic Park* (Steven Spielberg) ve *Gattaca* (Andrew Niccol) ile aklın araçsallaşması, duygusal bilinç, insan-makine çatışması, yapay zekâ ve bilimde ortaya çıkan yabancılaşma bağlamında *2001: A Space Odyssey*, *Artificial Intelligence*, *Her*, *Matrix* gibi filmler bilim iletişimi ve sinema ilişkisi bakımından incelenmeye değer örnekler olarak karşımızda duruyor. Yine iktidar ilişkilerini *Star Wars* serisi ya da daha erken örneklerden

olan *Metropolis* filmi aracılığıyla çözümlenebilebiliriz. Bilim insanı bilimi öznel çıkarları için mi kullanıyor, aklın saf faydacı biçimde araçsallaştırılmasının yaratacağı tehlikeler, bilimin bir egemenlik aracı olarak kullanılması sonucunda bilimde ortaya çıkan yabancılaşmanın sonuçları neler olabilir, gelecek dünya tayahhülleri gibi konuları sorgulamanın, bu yönde film çözümleri yapmanın bilim iletişimine küçük ama değerli katkılar olduğunu düşünüyorum. Bilim iletişimcilerinin hem sinemanın işlevi konusunda bilinçli hem de film okuryazarlığı konusunda farkındalığı yüksek bireyler olması yolunda bu metnin de küçük bir katkı sunmasını umuyorum.

