

Başarısızlığı Tanımlamak için Yanılmak

“Gerçek başarısızlığın özür ihtiyacı yoktur. Kendi içinde bir sonudur.” Gertrude Stein

Bu kitap başarısızlıklarla dolu ve aynı zamanda daha önce yazdığım “*CEHALET: Bilimi İleri Taşıyan Güç*” adlı kitabımın devamı ve bir tür eki niteliğindedir.

Yalnızca hata veya yanlışlıktan ibaret başarısızlıklar da var ve bunların çoğu, zaman kaybından başka bir şey değil.

Basit dersler çıkartabildiğiniz başarısızlıklar vardır: Daha dikkatli ol, daha çok zaman kullan, cevapların üstünden tekrar geç.

Hayati dersler veren başarısızlıklar vardır; acı veren ama belki de karakterimizi oluşturan. Örneğin, başarısızlıkla sonuçlanan bir evlilik veya başarısız bir iş girişimi. Kimi başarısızlıklar da bizi beklenmeyen ya da ulaşılması zor olan keşiflere götürür. Bunlar çoğu zaman tesadüfi başarısızlıklardır; bunların varlığından haberdar olmadığımız, kaza sonucu orada olduğunu bile bilmeden açılan kapılara benzetebiliriz.

Bilgilendirici türde başarısızlıklar da vardır: Bu böyle yürümez, mutlaka başka bir yolu vardır.

Kimi başarısızlıklar da vardır ki başka yanılırlara yönlendirip bir önceki denemenin neden duvara tosladığını öğretir.

Bazı başarısızlıklar bir süreliğine iyidir ama sonrasında kötü olabilir-bilimde belki ilk akla gelen simya; modern kimyanın altyapısını oluşturan başarısızlıktır.

Başarısızlıklar bazen minimaldir ve kolay bertaraf edilebilir; felakete sürükleyebilir ve zararlı da olabilir. Bazı başarısızlıklar teşvik edilirken bazıları edilmemelidir. Liste böyle uzar gider.

O halde başlıyoruz: başarısızlığın bir parçası başarıdır. Başarısızlıklar karakter oluşturur. Başarısızlığa uğramamış olanlar, hiç denememiş olanlardır. Başarısız olmadığımız sürece kendinizi tanıyamazsınız. Yere çakıldığımızda oyuna dönebilmeniz için nasıl ayağa kalkmanız gerektiğini bilmelisiniz, vesaire ... Bunlar gibi daha nice basmakalıp söz aklınıza gelebilir. Özellikle telefonun diğer ucunda aşk, iş veya spordaki başarısızlığından ötürü perişan halde biri varsa bunların her biri olumlu anlamda, tavsiye niteliğinde kullanılabilir. Tabii ki başarısızlığa uğramak da hayatın bir parçasıdır ve bu durumu yönetmek mutluluğunuz için önemlidir. Bu konuda neler yapmanız gerektiğini anlatan sayısız, bayağı tavsiyeler veren kitaplar mevcut. O yüzden bu konuyu burada sonlandıralım.

Burada ilgilendiğimiz nokta; önceki örneklerden daha sinsice ve bir o kadar da farklı olarak başarısızlığın sürecin neresinde ve nasıl ayrılmaz parçası olduğu.

Edison asla başarısız olmadığını iddia eder ve er ya da geç başarılı olmuştur. Tabii ki yaptığı on bini de yanlış denemeler değildi, gerçek rakamın burada önemi yok-özette pek çok kez denedi ve sonucu başarılıydı. Bir mucit için bu örnek iyi bir tavsiye niteliği taşısa da bir bilim insanı için bundan bahsedemeyiz. Einstein sadece işe yaramayan yöntemlerin değil hem kendisinin hem diğerlerinin başarısızlıklarının üzerinde yaşıyordu. Onun üzerinde çalıştığı başarısızlıklar; derin tutarsızlıklar, teorideki hatalar, başarı getirmenin de ötesine geçen başarısızlıklardı. Eğer başarısızlık yoksa bilim de yok.

Bu durum diğer önemli insani gayretler için geçerli değildir. Bir işte zengin olmak için yenilmek veya yazarlıkta başarı elde etmek için yazım sürecinizde çuvallamak zorunda değilsiniz. Başarılı bir doktor olmanız için birkaç insan öldürmüş olmanız da gerekmez. Başarılı insanlar onları başarıya ulaştıran kilit noktanın başarısızlık olduğuna size inandırmaya çalışabilirler; bunları hikayelerle destekleyecekler hatta yolculuğunuzda başarısızlığa uğradığınızda yardım amaçlı kişisel gelişim kitapları yazacaklar.

Bütün girişimlerde başarısızlık sıra dışı değildir fakat gerekli de değildir. Bilimde ise durum böyle değil. Kimi zaman daha fazla kimi zaman daha az olmak üzere başarısızlıklar da başarılar kadar bilgilendiricidir. Başarısızlıklar başlangıçta belki de üzücü olabilir fakat sizi yeni bir hiçbir yere taşıyan başarılar da ancak kısa süreli mutluluklar yaşıtır.

Nükleer fiziğin öncüsü olan Enrico Fermi öğrencilerine, "*Deneyleriniz hipotezinizin başarısını kanıtlyorsa bir ölçüm gerçekleştirmiş olursunuz; eğer hipotezi kanıtlamada başarısız olurlarsa bir keşif yapmış olursunuz,*" derdi.

Bilimde yalnızca başarısız olma cesaretine sahip olmanız yeterli değildir, aynı zamanda başarısızlığın tadını da çıkarmalısınız.

Hepimiz kabul edilebilir başarısızlığın miktarını azımsıyoruz. Başarısızlığın oranını biraz da olsa anlamlandırabilmek için başka yerlere bakalım ve tolerans aralığının ne kadar olduğunu görelim. Buna doğal yaşamla başlayabiliriz.

Doğanın muhteşem yırtıcılarının-ormanın, denizin, havanın kralların; *National Geographic*'in gözde ölüm makinaları-kovalama gayretlerinin yaklaşık %7'sinin başarıyla sonuçlandığı ortaya çıktı. Belki bir aslanın, katil balinanın veya kızıl kuyruklu şahinin arzu duyduğunda, istediği vakit savunmasız bir hayvanı avlamaya çıkabileceğini düşünüyoruz. Gerçekte avlarını yakalama sürelerinin %93'iinde başarısız olmaktadır. Bundan dolayı da kurnaz olmaları ve her zaman avlamaları gerekir.

Yalnızca bu da değil; genellikle sürülerin çevrelerinde, hasta, sakat ve yaşlı olanı seçerek avlanırlar. Bunun sebebi var: ağız sulandırıcı genç ve güzel hayvanları avlamada başarısızlık oranı çok daha yüksek.

Yine de biz hâlâ onların besin zincirinin tepesinde olduklarını düşünüyor ve ekolojik konularından ötürü krallıklarına yağ sürüyoruz.

Evrim başlı başına olağanüstü bir başarısızlıktır. Şöyle ki oluşan türün %99'unun soyu tükenmiştir. Türlerin soyları tükenmeye devam ediyor ve bazı bilim insanları bu oranları endişe verici bulmaktadır. Bütün bu başarısızlığa rağmen bu karmaşık ve olağanüstü yaratıklar nasıl oluştu? Bütün bu olağanüstü hayvanlar, bitkiler ve ekosistem, başarısızlığın ürünü olarak oluşmuş olabilir mi?

Daha İyi Yenil

"Hep denedin hep yenildin. Olsun. Gene dene gene yenil. Daha iyi yenil." Samuel Beckett

Başarılı olana kadar çoğu kez yeniliyorsunuz ve sonrasında da bir daha yenilmemeniz bekleniyor. Başarılı olduktan sonra, ileriki başarısızlıklardan nasıl kaçacağınızı bildiğinizi varsayıyorsunuz. Fakat bilim öyle işlemez. Başarı, daha fazla başarısızlığa yol açabilir. Başarı elde edildiğinde kesinlikle tekrar tekrar denemeli ve bize söylediklerinden ziyade bize söylemedikleri göz önünde bulundurulmalı. Cehaletimizin bir sonraki aşamasına kadar kullanılmalı, başarısızlığa uğranılana kadar ona meydan okunmalı; başarısız olacak şekilde meydan okunmalı. İş hayatından hatta teknoloji alanından çok daha farklı bir başarısızlık türüdür bu.

"Bir veya iki hata yapabilirsin (özellikle bu hataları başkaları yapıyorsa) çünkü ancak bu hataları yaparak öğrenebilirsin -fakat daha fazla başarısız olmamalısın." Teknik adamlar, büyük çuvala ve hızlı çuvala der. Sanki o süreçten hemen çıkabilmek mümkünmüş gibi. Film yönetmeni Michael Eisner, 1996'daki bir konuşmasında, *"Alışkanlık haline gelmedikçe başarısız olmak iyidir,"* der.

Bir kere başarıya ulaşıldı mı gerileme olmamalıdır. Fakat bilimde başarısızlık gerilemeye neden olmuyor -aksine tıpkı başarıda olduğu gibi kimi şeyleri ileriye taşıyor. Ve yalnızca bu kadarla kalmamalı; bilimde başarısızlık bir alışkanlık haline gelmeli.

Beckett daha iyi yenilmeye çalışırken görüş alanını küçültmekten çok, genişletiyor. Başarılı olmaya çalışmanın tam tersi olarak tanımlanamayacak olan bu durum, başarısız olmaya çalışmanın başarısızlığı getirmeyeceğine de işaret eder. Başarılı olmayı denemek, bir tekniğin pürüzlerini gidermeyi, bir stratejiyi iyileştirmeyi, bir problemin alanlarını daraltmayı, bütün dikkati çözüm yoluna odaklamayı içerir. Bunların hiçbiri kötü şeyler değildir. Doğrusu şu ki bilimin günlük çalışmalarında bir işi başarmak için bu bir yöntemdir -eğer başarmaktan kastınız yayınlar çıkarmak veya burs almaksa.

Tıpkı Çin atasözünde olduğu gibi: *"Bir köpek bir şeye havlıyorsa diğer yüz köpek de onun havlamasına havlar."*

Bir buluşun yüksek profilli bir dergide yayınlanması ve herkesin onu takip etmesi, bilimin her alanda görülebilen sürü psikolojisidir.

Max Planck'e bilimin ne kadar sıklıkla değiştiği ve yeni fikirlerin uyum sağladığı sorulduğunda, *"Her cenaze töreninde,"* diye cevap vermiştir. İyi ya da kötü, bu sürekli gerçekleşiyor.

Başarısızlığın Bilimsel Temeli

Başarısızlık kaçınılmazdır. Bilimin kendisi böyle söylüyor. Termodinamiğin ikinci Yasası bunu gerektirir. Termodinamiğin ikinci Yasası'na kafa tutamazsınız.

Kulağa ürkütücü gelen *yasa* kelimesi, *entropi* teriminin biçimsel açıklamasıdır.

Odanızı, çalışma masanızı, evinizi iş yerinizi veya arabanızı her ne kadar düzenleyip tertipleşeniz de nasıl sürekli dağıldığını bilirsiniz. İşte bunun nedeni Termodinamiğin ikinci Yasası ve entropidir.

Çalışma masanızı, odanızı, evinizi veya arabanızı düzenleyip toparlayabilmeniz için birkaç yol vardır. Fakat darmadağın etmek için belki de sınırsız, hatta belki de sonsuz sayıda yol var.

Şüphesiz ki bir şeyin düzenli olması için az yolun olması, dağınık olmasından daha olası.

Şimdi asıl bomba geliyor. Aynı şey evren için de geçerlidir. Termodinamiğin ikinci Yasası da bunu ifade eder. Entropi, tüm bu kargaşayı ölçmek için bir yoldur. Bunları dağınıklık etmeni olarak adlandırabiliriz fakat bu durumda kulağa entropi daha hoş hatta biraz da ezoterik gelmekte. Böylece eğer bir dahaki sefere birisi size gelip çalışma masanızı, arabanızı veya bir şeylerinizi derleyip toplamanızı söylüyorsa ona bunun entropiye karşı açılmış umutsuz bir savaş olacağını ve bunun sizin suçunuz olmadığını söyleyebilirsiniz.

Bütün bu çeşitliliklerden dolayı çoğu başarısızlığın işe yaramayacağı bir gerçektir. Yine söylüyorum, bunların her biri olasılıktır. Ama çalışma masasının tertipli olma durumundaki gibi, biraz enerji de harcandı mı (masayı temizlemek gibi) en azından Termodinamiğin İkinci Yasası'nın geçici olarak tersine dönmesi muhtemeldir -fizikçilerin söyleyeceği gibi, en azından kısmi olarak. Bu nedenle, insanoğlu denilen şeylerin oldukça düzenli bir formuyla, düzensizliklerle boğuşmak için çok fazla enerji harcanan bir örnekle karşı karşıyayız. Elbette Termodinamiğin ikinci Yasası, sonunda her zaman galip geliyor ve böylece biz yaşıyoruz, fizyolojik olarak daha düzensiz bir hal alıyor, bir diğer deyişle hastalanıyoruz. Son olarak da ölümcül şekilde bütünlüğümüz bozuluyor. Toprakta geldik, toprağa gideceğiz.

İşe yarar başarısızlıklar da entropiye karşı bir tür küçük hilelerdir. Termodinamiğin ikinci Yasası'nı aldatmak, hayal edebileceğiniz kadar kolay değil...

Bizler karşı duruşu seçim, zekâ ve geri bildirim olarak da bilinen süreç veya anlaşılabilir olduğunu düşündüğümüz daha teknik bir ifadeyle söylersek, hata düzeltme süreciyle gerçekleştiriyoruz. Her iki uç noktayı birleştirip her şeyi içine katarak bir araya getirdiğinizde tüm entropi, uzaydaki tüm karışıklık yine de Termodinamiğin İkinci Yasası'na uyum sağlayarak artacaktır.

Başarısızlık daha sonra, hata düzeltme adını verdiğimiz sürece evrilerek içinde belirli bir geribildirim türünü barındırıyor. Bu basit döngü nedeniyle bir şeyin çalışmayacağını bilmek, çalışacağını bilmek kadar değerli olabilir.

Eğer tüm bunlar size yorucu veya ümitsiz görünüyorsa sizi temin ederim ki durum tam tersidir. Başarısızlığın izini en çok yaratıcı olduğunuz anda bulursunuz. Başarısızlığı tanımlayıcı deneyleri düzenlemek için zekâ ve beceri gerekir. En kritik bilinç durumunda olmanız da.

Bu, bir bilim insanının Sherlock Holmes'a en çok benzediği andır. Başarısızlığın karşısında hiçbir şey gözden kaçmaz. En ufak ipucu bile temel öge olabilir. Orada eksik olan her neyse, var olan kadar değerlidir.

Olumlu tesadüf bilim hikayelerindeki popüler bir görüştür. O kadar çok Nobel ödülü almış kişi var ki yanlış veya doğru bütün keşiflerin kazara keşfedildiğini iddia ediyorlar. Bunun yanlış olduğunu düşünüyorum. Büyüleyici bir ifade olan *serendiplik*¹ (serendipity) yaklaşık 1754 yılında "edebiyatçı" Horace Walpole tarafından üretildi. Beklenmedik şans tanımlayan bu ifade son dönemlerde oldukça yaygınlaştı. Gazetelerde kimi keşifleri okuduğunuzda keşiflerin yarısının şans eseri gerçekleştiğini düşünebilirsiniz. Belki de tevazu olabilir fakat büyümlü bir şansın yetenekli birine değil de ona bu keşfi getirdiğine inanabileceğini düşünüyorum.

Avukatlar ve yatırımcılar şans eseri bilimsel keşifler yapmaz; sıkı çalışan bilim insanlarıysa yapar. Kendi alanının dışında çalışan bir bilimcinin, şans eseri keşif yapması bile çok nadirdir. Doğrusu, sözde şans eseri keşifler başarısızlıkla gerçekleşiyor.

¹ Hiçbir niyet yokken veya başka bir şey bulmak niyetiyle yola çıkmışken tesadüfen, bambaşka ve mutluluk veren bir şey bulmak.

Bu arada Pasteur'ün belirttiği gibi (*kendisi serendipliğe fazlasıyla duyarlıydı*), “Şans, hazır olan zihni destekler.”

Yenilmezliğin Akıl Almaz Başarısı

8. yüzyıldan 12. yüzyıla kadar Avrupa belki aşırı abartılmış bir şekilde Karanlık Çağ olarak adlandırılan dönemle boğuşurken gezegenimiz Dünya dahilinde bilim yalnızca İslam coğrafyasında bulunabilirdi. O dönemin bilimi, bizim bugün bildiğimizden farklıydı fakat zamana öncülük ederdi ve dünyayı anlamaya yönelik bir hedefi vardı. O dönemin yöneticileri olan halifeler kütüphaneler, rasathaneler ve hastaneler gibi bilimsel enstitülere muazzam kaynaklar sağlıyordu.

Arap Ortadoğu'su ve Kuzey Afrika'daki (İspanya da dahil) bütün şehirlerde muhteşem okullarda kuşaklar boyu bilginler yetiştiriliyordu. Modern bilim terimleri sözlüğünde neredeyse her “al” ekiyle başlayan kelimeyi İslam bilimine borçluyuz-algoritma, simya (alşimi), alkol, alkalik, cebir (algebra). Dört yüz yıl sonra ise bilim burada durma noktasına geldi ve biz bilimi-Galileo, Kepler ve Newton'la- birkaç yüz yıl sonra Avrupa'da tanıyacaktık.

Peki ne oldu? Bu soru, bilim tarihçileri arasında sıkça tartışılan bir konudur. Batı açısından bakıldığında, Arap biliminin ulaşabileceği en son noktaya ulaştığı ve Avrupalıların bilimi o noktadan alıp bugünün bilgi doruğuna taşıdığı ileri sürülür. Tabii ki bu aşırı şovenist bir görüştür. Avrupa'da 12. yüzyıl zihinsel yaşamın, özgür düşünmenin ve sorgulamanın mükemmel örneklerinden biri olduğu pek söylenemez.

Cambridgeli bilim tarihçisi Patricia Fara, daha adil bir perspektifle İslam biliminin daha farklı bir amacı, bundan dolayı da Batı'da geliştirilen bilimden daha farklı bir yaklaşımı olduğunu ileri sürer. İslam bilimi Tanrı'nın evrendeki yerini anlamayı hedefleyen bir bilgi birikimini temel edinmişti. Modern bilimden önce gelmiş geleneksel anlayışlarda olduğu gibi, ruhun esenliği Tanrı'nın bu alemde yasakladıklarını inceliyordu. Muhteşem kütüphaneler öğrencilerle, nesilden nesile okunan ansiklopedilerle doldurulmuştu. Bilgi Tanrı'ya giden yoldu ve buna ulaşmak kurtuluşun bir süreciydi. Bilimin amacı, insanın ruhen tamamlandığı hedefiyle bilgiyi biriktirmek, sınıflandırmak ve düzenlemektir.

Fara, İslam biliminin doruk noktasında İbn-i Sina'nın yazdığı *Kitabü's Şifa'nın* (İyileşme Kitabı) bulunduğunu belirtir. Aynı zamanda latinceleştirilmiş Avicenna (İbn-i Sina'nın biraz sesbilgisel yozlaştırılmış hali) adıyla da bilinen İbn-i Sina, Persli bir bilgeydi. *Kitabü's Şifa'*, tıbbi bir metinden ziyade bilinen her şeyin ansiklopedisiydi. Onu okumanız, cehaletinizi "iyileştirirdi." Bu vazife Avicenna'ya yüce görünmüş olabilir fakat olguların toplu hali, bilimi ne yazık ki ileriye götürmüyor. "İyileşmesini" istediğiniz en son şey cehaletinizdir. İslam bilimi duraksamadı; hedefine ulaştı.

Bu önemsiz bir nokta bir şey değil çünkü "dünya üzerindeki bütün bilgiyi elde etmek" adına, birçok girişimde bulunulmuş ve bu çabalar hâlâ devam etmektedir. Çoğunlukla bu girişimlerin alanı dindir; fakat bilim de sıklıkla bu hedef doğrultusunda ilerler.

Bilim, bilinmezliğin, akıl karışıklığının, kuşkuculuğun ve deneylerin üzerinde yetişir. Diğer yollar onu sona, kemikleşmiş ve temelsiz inançlara götürür.

Yanılmayı Öğretmek

“Bilimin amacı sizi kandırmak değildir-ve siz kandırılabilir en kolay kişisiniz.” Richard Feynman

Başarısızlıktan kurtulduğumuzda neler olur? Burada iki alana yaklaşabiliriz: Bunlardan biri EĞİTİM diğeri ise FONLAMADIR.

Yalnızca başarılı olmuş bilimi öğretiyoruz, başarısızlığı değil. Bilim eğitimimiz işe yarar mı? Cevabı oldukça basittir - HAYIR.

Bilimde kişi yalnızca kendisinin hatalarından değil; diğerlerinin geçmişte yaptığı tüm hatalardan bir şey öğrenebilir.

Öğrencilerimize eleştirel düşünmeyi öğretmekten bahsediyoruz; fakat sonrasında da ezberlenen cevaplar için puan veriyoruz; düşündükleri için değil.

İnsanların yanlış düşüncelere neden sahip olduğunu ve birdenbire veya azar azar artan kavrayışlarla doğru cevabı bulduğunu anladığınızda, eleştirel düşünme yetisi gelişir.

Hepimiz biliyoruz ki *“başında beklenen su kaynamaz”* ve bu tahmin ettiğinizden daha gerçektir.

EGİTİM, okulda öğrendiklerimizi unuttuktan sonra arta kalandır.

S.Hawking'in "Zamanın Kısa Tarihi" nin önsözünde, yayıncısının kitaba koyacağı her denklemin satışları yarı yarıya düşüreceğini söylediğini belirtiyor. Neyse ki yalnızca bir denkleme yer vermişti. Bu arada bu da adeta şu an sahip olduğumuz matematik eğitiminde matematiksel akıl yürütme eksikliğini gösteriyor çünkü başarılı denklemlerin kitap satışlarında ufak bir etkisi olur: *Yarisinin yarısının yarısı!*

Size bir örnek göstereyim. Öğrencilere 19. yüzyılın sonlarının ünlü; biyofizikçi Walter Nernst'ten ismini alan *Nernst Denklemi* adlı bir şey öğretiyorum. Nernst piller, elektrik akımları ve elektrik yükünün iletilmesi için tuz kullanımıyla ilgileniyordu. Bunun matematiksel olarak nasıl ifade edileceğini buldu ki verilen iyon karışımı-yaygın olarak sodyum, potasyum ve klorid-eşit olmadan dağıtıldığında voltajını saptayabilesiniz. Nernst bunu basit pil yapımı için geliştirmişti -ve bir dereceye kadar standart alkalın bataryaları hâlâ bu prensipte çalışıyor. Fakat fizyologların bu denklemi insan vücudundaki elektriksel aktivitelerin nasıl oluştuğunu bulmak için kullanabileceklerini fark etmeleri uzun sürmedi. Bu sayede sırasıyla kalp, beyin ve kas elektrik aktivitelerini ölçmek için elektrokardiyogram, elektroensefalogram ve elektromiyogram gibi cihazlarımız var.

Bir denklemin fizik kimyageri tarafından geliştirilip beynin nasıl çalıştığını açıklamada kullanıldığını düşünebilir miydiniz? Bir başka fizikçi Lord Kelvin, Nernst'in denklemini, Atlantik Okyanusu'ndan geçen ilk transatlantik kabloları için kullandı. Londra'daki bir kabloya elektrik sinyalinin iletilmesi için New York'taki kabloya ne kadar güçte bir elektrik sinyali verilmeliydi? Aynı hesaplamalar beyninizdeki sinyalin, tuzlu beden çözeltisiyle dolu olan sinir liflerinizin arasından, ayak başparmağınıza nasıl ulaştığını da söylüyor-bu tuzlu sudaki transatlantik kablodan çok da farklı değil. Bu sinyalleri biz bugün motor nöron hastalığı (ALS) veya Multiple Sclerosis (MS) gibi hastalıkları teşhiste kullanıyoruz.

Çoğunlukla da 12 ve 18 yaş dönemini kapsayan ilk öğretim yıllarında ilk sınıflarda kız ve erkek çocuklar bilimi seviyorlar.

Fakat yedinci ve sekizinci sınıfta öğrenciler yavaş yavaş eleniyor, on birinci veya on ikinci sınıflarda %5'ten biraz fazlası dışında, bilimle ilgili kariyer yapmak şöyle dursun ondan bahsetmek dahi istemiyorlar.

Öğrencilerin çoğunluğunun ilgisini yok ettiğimiz fevkalade etkileyici bir sistem geliştirdik. Böyle olmasını istemeyiz değil mi? Yine de şu anda bulunduğumuz durum bu.

Fakat bu yeni bir şey değil. 1957'de ünlü antropolog Margaret Mead'le meslektaş Rhoda Metraux, *Science dergisinde "Lise Öğrencileri Arasında Bilim İnsanlarının İmajı"* adlı bir makale yayımlandı. Bu makale, *American Association for the Advancement of Science (AAAS)* tarafından üstlenilen, o tarihte Amerika'nın gençliği arasında bilim ve bilim insanları hakkında düşünceleri saptamak amacıyla yapılan bir araştırmanın sonucuydu. Uzay yarışı başlamıştı ve ulusun teknik ve rekabet gereksinimlerini karşılayacak yeterince genç insanın bilimde kariyer yapıp yapmayacağı endişe konusuydu. Bu söz tanıdık mı geldi? Sonuçları da öyle olacak. Bu araştırmanın sonuçlarına göre, bilim insanının "resmi" imajı, yaşamımıza ve dünyaya mecbur olan, mükemmel ve özel, paraya veya üne karşı endişe duymayan biri olarak canlanıyor. Araştırmacılar bu tutumların ortaya çıkış sebebinin bilimin eğitimdeki başarısızlığı olduğunu söylüyorlar.

Başarısızlığın Bilimsel Yöntemi

"Karanlık bir odada siyah bir kedi bulmak zordur. Özellikle orada bir kedi yoksa." Bu atasözü, karanlık odalarda el yordamıyla aranan siyah bir kedinin var veya yok olma olasılığı bildiğim en iyi bilim tanımıdır.

Demek ki bilimsel yöntem, bilim insanlarının yaklaşımı olmaktan çok daha tehlikelidir. Bu tür formülleştirmeler sonucunda gelinebilen noktada herkesin tatmin olduğu bir durum söz konusudur. Fakat bu yöntem gerçek veya doğru hatta yakın bile değildir, tam bir baş belasıdır. Yerine ne geçebilir?

İlk dikkate alınması gereken seçenek "hiçbir şey"dir. Gerçekten de onun yerine başka bir şey getirilmesi zorunluluğu yoktur çünkü en başta da o orada bulunmuyordu.

Bilimin nasıl işleyeceğine dair basit, benzersiz formül vermek mümkün müdür? Belki de en iyi çözüm onu yalnız bırakmaktır.

Çok fazla dikkatli, korumacı veya aşırı detaycı olmayı denememek gerekir. Beslendiğinden ve sıcak tuttuğunuzdan emin olun daha sonra dışarı bırakın oynasın -yapabildiğiniz sürece ve sıklıkla.

Bilim insanları açıklama tutkusuyula, ihtiyaçla veya bir saplantıyla hareket eder. Anlamanın en iyi türü açıklamadır. Belki de "anladığımız" birçok farklı şey var; dinsel veya ruhsal, manevi, ahlaki, hukuki, sosyal hatta sezgisel açıdan. Fakat açıklamalarla anlamak, bilime özgüdür.

Bilim, açıklaması olan ve diğer farklı yaklaşımlardan sağlanan özel açıklamalardan bir anlam çıkarır. Bilimsel bir açıklama, yalnızca size bir şeyin nasıl gerçekleştiğini nakletmiyor, aynı zamanda nasıl ve niçini, gelecekte tekrar yaşanmaması için gerekli şartlarını sunuyor.

Benim ilgi alanıma girmiyorsa da siz çiçeklerin neden renkli olduğunu merak ediyor olabilirsiniz. Benim merak ettiğimse nasıl hem iyi hem de kötü kokabildikleri.

Siz gece karanlığında gökyüzünde o ufak ışıklara hiçbir zaman ulaşamayacağınız düşüncesini taşıırken benim çıplak gözle görünmeyen bakterilerin neden bağırsaklarımızı doldurduğunu açıklamam gerekiyor.

Bu arattırmalardan hiçbiri tutkusuz veya rasyonel değildir. Bunların her biri merak etmemiz gereken çılgın şeyler. Bunlar hayatımızı bilime ve teknolojiye yönlendirdi ve bundan daha da önemlisi içinde bulunduğumuz ortam hakkında ortak isteklerimizi tatmin etti.

Bilimde arayış başarısızlıkla başlar- başarısızlıkla sonuçlanan bir deney sizi şaşırtır veya bir bilgi eksikliğini fark edersiniz. Laboratuvar sonuçlarında tutarsızlıklar oluşur veya yeni bir bilgi eski bilgiyi yalancı çıkarır. Diğer bir deyişle ufak bile olsa açıklamalarda eksiklikler mevcuttur.

Bilimde ve sanıyorum ki sanatta yaratıcılık başarısızlıktan doğar. Bir şeyleri birleştirmekten değil daha çok onların birbirinden kopuşunu izlemekten hatta onları zorla parçalara ayırmaktan doğar. Yaratıcılık zıtlıklardan, olayların uzun süre birlikte olup ayrılmasından meydana gelir. Bilmemenin ve anlamamanın alanında gerçekleşebilir. Bu alan başarısızlıktan ve cehaletten yoksundur Yeni fikirler başka nereden oluşabilir? Hâlihazırda bildiklerinizden dolayı oluşmazlar-eğer ki bunlar da yeni sorular doğurmuyorsa. Bariz neticeleri denediğinizde onlar işe yaramıyorsa oradaki yanlış zihninizi alternatiflere zorlar.

Yeni fikirler bilinmezlikten doğar ve yanlışlar en çok bilinmezliklerde vardır. Bilim böyle işliyor. Sürekli bir arayış içinde olma ve formülleri bitmez tükenmez şekilde yerine koyma işlemi. Bilim hiçbir zaman bitmez ve bu onun değerini artırır.

Bugünlerde "tam bir felaket veya başarısızlık" anlamında kullandığımız yenilgi (debaçle) kelimesinin kökeni Fransızcada "salıvermek" anlamına gelen *debaçler'den* gelir. Fransızcada aslında buzları kırmak anlamında kullanılır-bundan da katı olan bir şeyi parçalara ayırıp yeni yollar sağlamak anlamı çıkabilir. İngilizceye 19. yüzyılın başında geçmiştir fakat şu anki olumsuz anlamını nereden, nasıl aldığı bilinmiyor.

Klinikteki Yanılgı

Söz konusu tıp ise yanılmanın sonuçları felakete yol açabilir. Hekimlerin uğraşı açıkça bilim veya yalnızca bilim değildir. Fakat modern tıbbın teknolojisi, yöntemleri ve temelleri fazlasıyla bilime dayanmaktadır. Onu da tıpkı teknolojiye gibi, bilimsel terimler olarak düşünmek gerekir. Peki, tıptaki başarısızlıklar hakkında ne diyebiliriz?

Atalarımızın kafaları fazlasıyla tıpla meşguldü. Bu düşünceler belki de ilkel bilimin ilk örneği olarak cennetten daha önce gelir, sürekli olarak anılan astronomi yerine tıp veya ona benzer bir şey.

İlk insanlar, büyük olasılıkla kazara fakat en azından hata ve denemelerle diş ağrısına veya enfeksiyonlara karşı bitkisel tedaviler, doğum ve ölüm için kimi yöntemler ve keyif verici maddelerle (goriller sarhoş edici meyveleri ve rengineyiği de halüsinasyona neden olan mantarları ayırt eder) keşifler yapmış olsa gerek. Her ne kadar ilkel olsa da tıbbi tedaviler yüksek ihtimalle nesilden nesile aktarılan ilk bilgilerle ilk "uzmanlar" tarafından uygulanıyordu.

Plasebo etkisinin² hayvanlarda dahi görüldüğü göz önünde tutulursa bu ilkel tıbbi uygulamalar kabul edilenden %30 oranında daha fazla başarı oranına sahipler. Bu da plasebo etkisini veya ilacını alan nüfusun üçte birinin iyileşmesi demektir.

Olumsuz Sonuçlar

Birçok şey son basamağa kadar ümit verici görünürken birden başarısızlığa uğruyor. Farelerde kanseri tedavi edebildik -hiçbir farenin kanserden ölmesine gerek yok. Fakat insanda bu tedavilerden hiçbiri işe yaramadı. Kimse de nedenini bilmiyor.

Nitekim sürekli olarak ümit verici tedavileri fareler üzerinde geliştirmeye devam ediyoruz ve onlar da insanlar üzerindeki klinik denemelerde başarısız olmaya devam ediyor. Bunun alternatifi nedir? Biri illaki bir gün işe yarayacak ve o gün belki diğerlerinin neden işe yaramadığına dair fikrimiz olacak. Henüz araştırılmamış olan daha önemli nokta, bu durumun nedeninin ne olduğudur - bu keşif ve ölçme arasındaki farklardan bir tanesi

Bir tedavinin neden faredede işe yaradığını ve insanda yaramadığını geriye dönüp daha dikkatlice incelersek birçok ilginç şey keşfedebileceğimizi iddia ediyorum. Fakat bildiğim kadarıyla bunu kimse, yapmıyor. Başarısızlıkla sonuçlanmış klinik denemeler, öyle bir hayal kırıklığıdır ki- ümit, para ve zaman kaybı duygusal açıdan o kadar bezdirici ki- insanlar yalnızca işleri hemen bitsin istiyor. Bu durumda onları kim suçlayabilir? Tüm o boşa giden zaman ve paradan sonra neden o lanet farenin hâlâ yaşadığını bilmek için daha fazla yatırım yapmak ister miyiz?

Son zamanlarda tüm o klinik denemelerin olumsuz sonuçlarının yayınlanıp yayınlanmamasına veya stratejik acıdan FDA'nın (Amerikan Gıda ve İlaç Dairesi) onaylama ihtimaline karşı sorular oluştu. Harcanan para çok yüksek olduğundan bazı şeyleri oradan veya buradan kısmak için teşvikler bulunmakta. Kayıtlara geçen en son *Vioxx* olayı tarihi bir araştırma konusuna dönüştü. İlaç, alındığının daha ilk haftalarında ciddi yan etkileri olduğunu denemelerde bile belli etti fakat bu bilgi gizli tutuldu, göz ardı edildi veya önemsenmedi.

Bu eylemin makul bir ders olarak görülmesi zor olurdu çünkü önerilen ilacın hasta sayısını artıracak negatif sonuçlar ortaya çıkardı-davalarla takip edilen felç, kalp krizleri ve ölümler gibi insanların neler düşünebileceğine şaşıırıyorsunuz. Her ilacın yan etkileri olduğu bir gerçektir. Farmakolojin ilk kuralı her bir ilacın iki yönlü etkisi olduğudur-**bildiğiniz ve diğer**. Hiçbir şey risksiz değildir fakat yan etkileri ağırsa piyasaya sürüldüklerinde daha da ağırlaşacaktır.

Olumsuz sonuçları dürüstçe kabullenmek ibretlik bir durumdur. Bunları bildirmek sizi daha da dürüst kılar. Bilimdeki tüm mesele dürüst kalabilmektir. Fizikçi Richard Feynman bilim için şunu söylemiştir: *"İlk ilke kendinizi kandırmamanızdır-ve kendinizi en kolay siz kandırabilirsiniz."*

Bilim, kendimizi kandırmanın bir yoludur. Hatayı kabul etmek ve bildirmek sürecin en önemli bölümüdür. Ve Feynman yine der ki, *"Bütün mesele katkılarımızın değerini sorgulayacak diğer kişilere tüm bilgileri sağlamak; yalnızca bir veya diğer yöne yönlendirecek bilgileri değil."*

Kendi kendinize "Peki neden böyle değil?" diye sorabilirsiniz.

Güzel ama çok da basit olmayan bir soru bu çünkü başarısız olma sebebini bilmediğiniz bir şeyi düzeltemezsiniz. Sorunun ne olduğunu inceleme sürecine değer.

Başarısızlığın Düşünürleri

"Aptallar size akıl verir, bilgeler asla denemez."

Popper'in asıl motivasyonu, çok basit fakat inatçı bir soruya cevap bulmaktı: Kendinizden emin olarak gerçek bilimle sözde bilim arasındaki farkı nasıl söyleyebilirsiniz? Hangi bilimsel hikayelere inanacağınızı ve hangilerinin saçma olduğunu nasıl bilebilirsiniz?

Yakın zamana bakacak olursak-aşılardan otizme kadar olan yenilgilerden Aids'in nedenlerine ilişkin komplo teorilerine kadar görünen o ki zeki insanlar bilimsel geçerli açıklamalarla sözde bilimin

² **Plasebo etkisi**, farmakolojik olarak etkisiz bir ilacın telkine dayalı bir etki ortaya çıkarma halidir.

zıvalıkları arasındaki farkı söyleyemiyorlar. Popper'ın fark ettiği gibi sorunun bir kısmı, kabul edilen bilimin bazen yanlış, sözde bilimse nadiren doğru bir şeyi keşfettiğinde yatıyor.

Her yıl milyonlarca insan binlerce insanı öldürebilecek grip hastalığına yakalanıyor. Grip hastalığının adı İtalyancadaki *influenza'dan* gelir. Astrologlar tarafından bu hastalığın gözle görülmeyen göksel nedenlerin etkilerinden dolayı ortaya çıktığına inanılıyordu. Aynı zamanda Newton yer çekim teorilerine göre de okyanustaki gelgitlerin, göksel etkilerden dolayı olduğu söyleniyordu. Son cümlem tabii ki kesin ve doğrudur. Bunun yanı sıra grip aslında gözle görülmeyen mikrobik organizmalardan kaynaklanıyor. Bunları bugün biliyoruz fakat 17. yüzyılda gözle görülmeyen, ayla ilgili bir etkinin yanlış veya doğru olduğuna karar vermenin ne kadar zor olduğunu görüyorsunuz.

Günümüzde daha bilimsel görünmesi amaçlanan uyduruk ve saçma bir kelime olan *Scientology* var; akıllı tasarımıımız var; hâlâ astroloji var. Bunların kolay hedef olduğunu mu düşünüyor sunuz?

Peki, GDO'lu besinler? Nükleer enerji? Doğal ürünler? Standart tıbbi uygulamaların önüne geçen alternatif tıp tedavileri? (Burada zeki Steve jobs'un erken evrede olan pankreas kanserini yenebilmek için henüz daha tedavi aşamasındayken cerrahi tedaviden kaçınıp birbirinden farklı diyetlerle alternatif tedavileri seçmesi ve ardından hastalığının ölümcül bir evreye gelmesi aklıma geliyor.)

Eğitilmiş, zeki insanlar bu tür bilim dışı kavramlar veya uygulamalar hakkında çok kesin düşüncelere sahip.

20. yüzyılın başlarına, Viyana'nın çok ünlü kahve dükkanında devrimsel ve çılgın fikirlerin heyecanla tartışıldığı yere geri dönelim. İki fikir Popper'ın özellikle ilgisini çekmişti: Einstein'ın izafiyeti ve Freud'un psikanalizi. Kütle ve enerjinin ayırt edilemediği ve zamanın artık bükülebilir olduğu Einstein'ın teorisi, Freud'un insanın zihninde bebeksi kıskançlıklar ve nevrozlarla isterinin neredeyse kontrol edilemeyecek hale gelerek egodan fırlaması kadar çılgın görünmekteydi. Fakat sonrasında da Sör Arthur Eddington, Mayıs 1919 yılında gerçekleşen güneş tutulmasında güneşe yakın yıldızların geçişini gözlemlediğinde, Einstein'ı en radikal tahminlerinden birini -çekim kuvvetinin uzayı büküğünü ve fotonların yönlerini değiştirdiğini-gözlemleyip doğrulamıştır. Aynı zamanda Popper, Freud'un da teorilerine dair sıkça doğrulamalar aldığını gördü. Adler anekdotunda olduğu gibi Freud' un yarattığı psikanalitik yapıyı hiçbir şey çürütemeyecek gibi görünüyordu.

Başarısızlığa Yatırım Yapmak

19.yüzyılda bilim insanı olmaya ancak varlıklı insanların gücü yetiyordu. Bir arazisi olan Darwin'in, *Beagle* üzerindeki beş yıllık keşif yolculuğuna çıkmaya parası yetmiştir.

Aynı şekilde Gregor Mendel de Brno'nun ücra bir manastırında (o dönem Avusturya şimdiki Çek Cumhuriyeti egemenliğinde) sıradan bir keşiş ve bitkilerden iyi anlayan biri olarak tanımlanırdı ve geni keşfettiği sırada bezelyeler üzerinde uğraşıyordu. Gerçekten de Mendel'in deneyleri için baş keşişin müthiş desteği ve koruması vardı ve bu da bahçede çalışabileceği anlamına gelirdi. Mendel'in en az yirmi dokuz bin bezelye yetiştirdiği tahmin edilir. Bunun sonucu, farklı jenerasyonlar üzerinde yedi farklı genetik tür olarak onlarca karmaşık yapının melezlenmesidir. Önemli noktaysa başrahibin desteği ve Mendel'in manastırdaki konumu bu özenli deneylerin geliştirilmesi için gerekli zamanı sundu -yedi yıldan fazla.

Bilimde sabretmenin değerini fazlasıyla küçümsüyoruz. Sabır başarısızlık seçeneğiyle, fikirlerin tam anlamıyla hatalı **oldukları** veya tam anlamıyla doğru olmadıkları başarısızlık ihtimaliyle birlikte gelir. Bu tür bir yatırım desteği son on yılda tehlike bir oranda yok olup gitti.

Bilimsel çalışmalar için yatırımlar o kadar zor ve rekabetçi bir hale dönüştü ki araştırmacılar hibe başvurusunda kesinkes çalıştığından emin oldukları projeyi sunacaklarını anladılar.

Henüz başvuru bile gönderilmeden deneylerin yarısının bitmiş olması nadir karşılaşılan bir şey değildir -ki böylece araştırmacılar gelecekteki yatırımlar için güvence sağlamış olurlar. Önerilen deneyin hemen hemen başarısını garantilemek adına yeterince "ön bilgi" gereklidir.

Bilimde başarısızlık, yatırım yokluğundan ve rekabetçiliğin artışından dolayı ortaya çıkmaktadır. Bu bilim adına iyi mi oldu? Buna daha dikkatlice bakmalıyız -cevabı eğitimde olduğu

kadar açık olmayabilir. İsrafı kısımaya, sınırlı parayla kaynaklarımızı daha bilinçli olarak kullanmaya en büyük sıçrayışları elde etmek adına bir şeyler yapmaya çalışmalıyız.

Bugün başarısızlık olarak görünen şey, belki de ileride bir bilgi elde edildiğinde ve daha önce gizli, beklenmedik bir değer ortaya çıktığında başarılı olabilir. Bilimin tarihinde buna benzer bir sürü hikâye var. 1950'lerde lazer, birçok büyük düşünür tarafından imkânsız bir cihaz olarak görülüyordu. O dönemde Kolombiya Üniversitesinde ve Bell Laboratuvarında çalışan otuz yaşındaki fizikçi Charles Townes'in tutarlı ışık araştırmalarını bırakması ve Donkişotvari çabasından vazgeçmesi tembihlendi. Hiçbir şirket bu riskli, başarısızlıkla sonuçlanacak araştırmaya bir kuruluş bile harcamazdı. Bugünlerde hangi sanayi lazer olmadan iş yapabilir? Townes on yıl sonra, 1964 yılında bu çalışması Nobel Ödülü'ne layık görüldü. Lazerin bilimsel ve ticari olarak gelişmesi çok daha uzun sürdü-gerçekte de hâlâ tamamlanmış değildir. O halde bu çalışma başlangıçta nasıl başarısızlık olarak değerlendirildi?

Tıpkı herhangi bir pazar yeri gibi bilim de merkezi planlama tarafından kolayca sarsılıyor. En iyi modern örnek muhtemelen Sovyetler Birliği'nin bir tür Lysenko genetiği olarak savunulan Trofim Lysenko için devlet yaptırımını desteğinin korkunç sonuçlarıdır. Lamarck genetiğinin cazibesi, bir kuşak ile yapılan kazanımların çocuklara da aktarılabilirdi. Azimli çalışmalar ve kişisel gelişimler çocuklarınıza da aktarılacaktı-neredeyse mükemmel bir Marksist biyolojik ilke. Maalesef bu doğru değildi ve başka sınamalar olmadan bu yanlış genetik araştırma yıllarca başarısızlıkla sonuçlandı.

Sovyetler Birliği'nin çöküşü için birçok sebep var fakat açlıktan ölecek olan nüfusun, genetiğiyle oynanmış ve devlet desteği bulunan ürünleri kullanmasını da varsayarsak çok mu ileri gitmiş oluruz? Devlet tarafından yönlendirilen bilimsel çalışmalar bu kadar yoldan sapmaz fakat illaki buzun görünmeyen kısmında kimi politik teşvikler olacaktır. Şu sıralar Amerika'da sosyal bilim araştırmalarındaki ödenekler ağır bir şekilde kesintiye uğramıştır çünkü sonuçları ülkeyi yöneten partinin ekonomik bakış açısına nadiren uygun düşer.

Kusurlu Farma

“Farmakolojinin ikinci yasası: Bir ilacın özgüllüğü pazardaki bulunma süresi ile azalır.” Anonim

Büyük ilaç firmalarını severim. Kendileri bilimdeki en büyük ve en iyi fiyaskolardır. Çok fazla ve çok emin başarısız oluyorlar. Rakamlar oldukça sarsıcı. Klinik testleri yapılan o ilaçların 20'sinden 19'u onay alamamakta.

Olası ilaçların klinik öncesi geliştirmelerine bakarsanız başarı oranının 100 denemede 1'e düştüğünü görebilirsiniz (99 / 100 başarısız). Kimi alanlardaysa, -özellikle Alzheimer ve bunamada-aslında bu rakam sıfır. Bu başarısızlıklara eşlik eden maliyet oranı her bir başarısızlığa karşı 200 milyon dolardan 1 Milyon dolara kadar değişmekte. Bu muazzam bir orandır. Reklamlara harcadıkları meblağlara karşın hâlâ ayakta durabilmelerini hayal etmek güç. Fakat bunu başarıyorlar. İnsanların zihninde büyük ilaç şirketlerinin çok da olumlu olmadığını biliyorum. Son zamanlarda büyük ilaç şirketleri medya tarafından kötülenmektedir; birikmiş borçlarından bahsetmemize gerek bile yok. Bazılarının bunu hakettiği inkâr edilemez birçok cana mal oldular. Bunun bir özrü de olamaz. Fakat böyle devam etmesine gerek yok. 1990 yılında dev bir ilaç firması olan Merck, Amerika'da en saygı duyulan firma olarak tanınırdı. Yalnızca farmasotik şirketlerin değil, tüm Amerika'daki kuruluşların en saygı duyulanıydı. Bugün büyük ilaç şirketleri, insanların zihninde tütün ve petrol şirketleri kadar popülerdir. Bu şirketler kimi kötü hastalıklara karşı tedaviler ve kesinlikle çok etkili ilaçlar geliştirdi. Aynı zamanda çok nadiren övgü alsalar da geriye miras bıraktılar. Tezgâh üstündeki ilaçlardan hap başına kuruşla aldıklarınız (aslında çoğunlukla paket ve reklamına para veriyorsunuz)-Imodium, Zantac, Tylenol, Benadryl, Ibuprofen; saymakla bitmez- farmasotik şirketler tarafından geliştirildi.

Ben iş adamı değil bir bilim insanıyım ve kesinlikle kimseye benden yatırım amaçlı bir öneri almasını tavsiye etmem. Fakat bu farmasotik iş dünyasını anlamaya dair bakış açısının eksik olduğunu ve bunu gösterebileceğimi düşünüyorum çünkü bunların hepsi başarısızlıklarda yatıyor.

Farmakoloji ve ilaç buluşları yüksek oranda başarısızlık olduğunda hareketleri tetikliyor. Ve yapılan birçok araştırma bu oranın son elli yılda değişmediğini gösteriyor. Her yıl tanıtılmış ve satılabilir ilaçlar 1959 yılından beri neredeyse sabit kaldı. Bu biyolojik bilimlerdeki dramatik ilerleyiş göstermekte.

Son altmış yıl ilaç üretimindeki düşük grafikler, yeni ilaç geliştirmenin doğası, bağışıklık, başka gelişmeler ve etkiler sabitinden kaynaklıymış gibi görünebilir. Üretkenlik veya başarı oranını artırma girişimleri, yalnızca bilimdeki ilerlemelerde etkin olmadı, aynı zamanda yönetimde de değişimler oldu. Son yirmi yılda düşüncelessiz birleşme ve satın almalar, 1990 yılında olduğu gibi bugün de birçok ana ilaç şirketi sektörü bırakmakta. Buna karşın daha büyük şirketlerin ilaç üretiminde bir artma veya azalma olduğuna dair kanıt yok.

İlaç şirketlerindeki yatırımcılar Moore Yasası ile teknolojik alana imrenen gözlerle bakıyor. İlaç şirketlerindeyse tam tersi söz konusu -ar-ge'ye yatırılan paranın her dokuz yılda bir katlandığı fakat ilaçların sayısının artmadığı.

Bir yatırımcı için bu sebepten üretkenlik gerilemektedir -yeni bir ilacın masrafı son otuz-kırk yılda sürekli artmaya devam ediyor. Zannediyorum ki bir yatırımcı için bu iyi değil. Fakat yeni bir tedavi geliştirilmesi açısından bakıldığında bunun önemli bir başarı olduğu söylenebilir. İş dünyasıyla piyasa, başarısızlığı bilimin karşıladığı gibi karşılamıyor. Sürtüşmenin nedeni de budur.

Başarısızlığın Çoğulluğu

Isaiah Berlin Oxfordlu bir filozof (1997'de 88 yaşında öldü), etik, tarihsel ve çoğulculuk veya değer çoğulculuğu olarak adlandırılan düşünce sistemini savunuyordu.

"Bir kedinin derisini yüzmek için birden fazla yol var." Fakat hiçbir yöntem bir diğerinden daha iyi değil. (Neden bir kedi olduğunu bilmiyorum. Şahsen kedileri de çok severim ve asla derisini yüzmem.) Çoğulculuk yaratıcı bir güçtür; bir şeyi birden fazla açıdan görmeye, karar vermek için birden fazla değerli yola olanak tanır,

Bir konu hakkında farklı seçeneklerden ziyade zor ve karşılaştırılmaz seçimlerin olması cezbedici ve ufuk açıcı. Kimi kararlar almış olsanız dahi, hâlâ aynı konuda farklı kararlar vermiş olan insanların olasılığı, farklı buluşlara ve yüksek ihtimalle aydınlatıcı bir yola yön verecektir. Hepimizin aynı yoldan ilerlemesine gerek yok; böyle yaparsak sosyal olarak totaliter ve yaratıcı olmayan bireylere dönüşürdük.

Berlin, aslında herhangi bir insan eyleminin yalnızca bir doğru yolu olduğunu inkâr eder ve kimi zaman çeşitliliğin rasyonel ve mantıksal uyumsuzluklar yaratacağını ile sürer. Bununla yaşamımız hem de iyi yaşamız.

Berlin'in en ünlü deneme kitaplarından biri "*Kirpi ve Tilki*"dir. Kitabı Tolstoy'a eleştiri olarak yazmış ve içinde antik Yunan şairi Archilochus'un bir sözünü – "*Tilkinin bir sürü numarası vardır ama kirpinin yalnızca bir büyük numarası vardır*"- yazarlar, düşünürler, sanatçılar ve diğerleri için bir tür sınıflandırma olarak kullanılmıştır. Bu kitap tartışmasız en tanınan ve de en fazla alıntı yapılan kitaptır ve Berlin, "*Hiçbir zaman o kadar da ciddi olduğunu söylemedim. Daha çok eğlenceli, entelektüel bir oyun olmasını kast ettim fakat fazlasıyla ciddiye alındı. Her bir sınıflandırma, bir şeye ışık tutuyor,*" dedi. Ve özellikle monizm ve çoğulcu görüşler arasında farklılaştırma için faydalı, kısa yazılmış notlardır.

Denemeye Platon, Dante, Pascal ve Nietzsche'yi kirpiler, Aristoteles; Shakespeare, Montaigne ve Joyce'u tilkiler olarak dahil ederek her tür görüşe bir örnek verir.

Tabii ki bir çoğumuzda her birinden biraz var-Tolstoy dahi doğası gereği bir tilkiydi ama kirpi olmaya mahkûm edildi. Çoğulculuk ise tilkinin ilgi alanıydı.

Berlin değer çoğulculuğunun felsefesini sanatta, edebiyatta, tarihte, politikada ve ahlakbilimde uyguladı fakat büyük bir ölçüde bilimi yok saydı. Bence bunun sebebi onu fazlasıyla ilgilendirmiş olmayışı ve bunun için de kendini yeteri kadar uzman hissetmemesi veya eksik olduğunu düşünmesi. Bu yalnızca onun mücadelesi değildi. Fakat bu bilimin basit monizme³ dayalı değişmeyen ve tartışmaya açık olmayan inançlardan oluştuğuna inanmayı gerektirmez. Bilim sürekli gizemlerle, beklenmedik keşiflerle ve bundan çok daha önemlisi en yaratıcı çözümlerin doğduğu paradokslarla, bir diğer tabirle ilgi çekici başarısızlıklarla doludur.

Bu durumda Berlin'in değer çoğulculuğunun bilimsel aktiviteleri de kapsamayacağına dair bir durumdan bahsedilemez.

³ **Monizm:** Her türlü varlığın temelde aynı kaynaktan meydana geldiğini öne süren felsefi doktrin.

Çoğulculuğun en önemli değerlerinden biri, felakete yol açmayan hatalar hatta büyük hatalar yapmaktır. Bir şey başarısız oluyorsa geniş çapta bir etki yaratmaz. 19. yüzyılın Amerikalı pragmatist filozof ve bilimcisi olan Charles Sanders Peirce, bilimin mükemmel metaforunu yalnızca buluşlar ve yöntemler zinciri olarak değil, daha çok birçok parçacıktan oluşmuş sayısız, karışık, birbiri ile bağlantılı bir tel olarak kullanıyor. Bu parçacıklardan birkaçı başarısız olduğunda telin gücünü çok etkilemeyecektir.

Bu tür değer çoğulculuğu özümsemek, başarısızlık riskini kabul etmek demektir. Tüm o birbirinden farklı araştırmalar başarıya yön verebilir. Bu demektir ki yalnızca biri başarılı olacaktır ve geriye kalan diğerleri boşa giden zaman ve para anlamına gelecektir. Bundan kaçınabilir miyiz? Başarılı bir yatırımcının da söylediği gibi bu, bütün paramızı bir ata yatırarak olur-ki bu hiç de iyi bir strateji değil. Çoğulculuğun maliyeti hoşgörüdür, başarısızlık için sabırdır. Bunun karşılığında çok daha zengin, daha kapsayıcı, daha merak ettiren bilimi kazanırız. Bana göre hiç de fena sayılmayan bir ticaret. Ve elbette bundan biraz daha fazlasına mal olacak. Fakat yine de iyi bir pazarlık.

Modern bilimdeki nörobilim örneği kendine özgü olduğu halde eşsiz değildir. Gerçek çoğulculuktan farklı olan çoğulculuk rekabetçi monizminden dolayı zarar görmektedir. Nörobilimcilerin arasında kimileri maymundan daha "düşük" bir seviyede olan hayvanların beynini incelemenin faydasız bir çalışma olduğuna inanıyorlar. Diğerleri ise fare haricinde diğer hayvanlarla uğraşmanın-farenin biyolojisi sofistike bir manipülasyona izin verdiğinden- kaynakların boşa harcandığına inanıyor.

Hücresele nörobilimciler zihnin -gerçekte öyle bir şey varsa- asla anlaşılmayacağına inanırken kavramsal nörobilimciler nöronlara dair her şeyi bilebileceğinizi fakat bunun da beynin işleyişine dair hiçbir bilgi vermeyeceğine inanıyor. Ve bunların her biri çok değerli bakış açılarıdır. Bu olay çoğulculuktur. Bunların her biri doğrudur ve her biri de desteklenmelidir. Bu sayede enerjik bir beyin bilimimiz olacaktır. Gerçekten de sinir sistemi kadar karmakarışık bir şeyin tek bir prensip tarafından açıklanabileceğini mi düşünüyorlar?

Bu günlerde daha çok robot arkadaşı *Baxter* ile tanınan Avustralyalı robot bilimci Rodney Brooks, yıllarca robotların ne olabileceğini düşünüp durdu. Yalnızca kendisi değil, aynı zamanda robotları da çoğulcu. Bir keresinde NASA görevlerinden birine gönderilmek üzere robot yapmalarının istendiği bir durumu anlattı. Fakat ağırlığın düşürülmesi zordu; bunun için malzemedan çalmak gerekirdi ve bu da robotun çalışmasını riske atacaktı. Bunun yerine Brooks toplam ağırlığına yakın olan yüzlerce küçük robot icat etmeye söz vermişti. Birçoğu başarısız olsa da yeterli sayıda işe yarar veri elde edecekti.

Bilim diğer insan uğraşları, diğer bilgi kuramları, çoğulculuk ve başarısızlığın bakış açısıyla karşılaştırıldığında nasıl yığılmıyor olabilir? Ekonomi, hükümetler, iş dünyası, sanat? Bana göre sanat bilime en çok benzerlik gösteren alandır. Yaratıcılık ve keşifler için başarısızlık, cehalet, belirsizlik ve şüphecilik gerekir -çoğulculuğu kapsadıklarında en iyisi olurlar ve buna karşın çoğu zaman geçici bir heves veya moda tarafından yönlendirilmektedirler. İş dünyası bundan tamamıyla farklı görünüyor. İş dünyasında kazananın her şeyi alması etik bir üstünlüktür. Başarı rekabeti yiyip bitirmekle ile sağlar onları hoş görmekle değil.

İş dünyasıyla ilgili başarısızlık ve risk almayı yücelten sayısız kitap var fakat bunların tek hizmet ettiği dünyadaki üstünlük stratejisidir.

Buna karşın Isaiah Berlin kültür ve hükümetteki çoğulculuk üzerine coşkun ve merak uyandırıcı bir durum ortaya koyar ve ben şahsen bunu az da olsa modern söylevlerde görüyorum.

Politika şüphesiz *kazanan her şeyi alır* oyununa dönüştü. Liberal demokrasiler ve çoğulculuğun ana fikirleri her şeye rağmen tek doğru bir yol olma şevkinden dolayı ortadan kayboldular. Seçmenler seçenlere değil inananlara dönüştüler ve alternatifler burnu kalkık dürüstler tarafından dağıtıldı. Taraflar hâlâ mevcut ve birileri ya birini ya da diğerini seçebilir (*muhafazakâr veya liberal, demokrat veya cumhuriyetçi demek isterdim fakat tüm bu terimler anlamlarını kaybetmekle birlikte belli bir ortak yolda kendi üstünlüğünü düşünen bir etikete dönüştü*). Yönetimde veya politikada iyi başarısızlık, değeri olan başarısızlık yoktur. Karmakarışıklık da bu yüzden.

Darwin'den sonra ETOLOJİ olarak bilinen hayvan davranışlarıyla ilgili bir alan özellikle Avrupa'da ortaya çıkmaya başladı. Etoloji hayvan davranışını, özellikle de doğadaki ama aynı

zamanda esir veya evcil hayvanların deneyler ve gözlemler sonucu araştırmalarını konu alıp doğal bağlamdaki evrimsel mercek altından az çok davranışlarını anlamayı güdüyordu. Bu alandaki öncüler, 1973 yılında psikoloji veya tıp dalında Nobel Ödülü'nü alan Konrad Lorenz ile Niko Tinbergen'dir.

Etoloji hayvan davranışının doğalcılığı temelinde dayanmaktadır ve pek de çekinmeden hayvanların ruhsal evrelerini empati kurarak anlayabileceğimizi iddia eder.

Bu, davranışsal bilimle ilgili biraz çirkin ve söylenmesi biraz güç bir kelime olan *antropomorfizm* olarak da bilinir. Anlamıysa hayvanın dışsal davranışlarını tıpkı bir insanda yapacağımız gibi yorumlamaktır. Bunlar kimi ruhsal evrelerde oluşan -arzular, korkular, dürtüler-ve doğrudan gözlemlenemese de kendi ruhsal deneyimlerimizden dolayı sezilebilirler. Psikoloji deneylerinde denek her zaman insanlar olduğu için onlara sözlü olarak o anki ruhsal durumlarıyla ilgili sorular sorabilmenin avantajı hayvanlarda bulunamamaktadır.

On yıldan fazla bir süredir Japonya'daki maymun araştırmaları bilimin başlıca araştırma konusudur ve bu süre zarfında sayısız uluslararası ünlü primatolog yetişmiştir. Özellikle Masao Kawai'in Japonya'da primatoloji alanında önemli etkisi olmuştur. O ve arkadaşları vahşi maymunlar sürüsünde öğrenilmiş bir davranışın nesillere aktarılabilirdiğini gösterdiler.

Bu ve bunun gibi keşifler Kawai gibi Japon primatologlarının olağanüstü zihinlerinden dolayı geçekleşti. Kendi davranışlarını daha net anlamak adına primat mevzusuyla doğal olarak empati kurdular. İnandıkları söz ise, "*Maymunu anlamak için maymun bilincini anlamamız gerekiyor*" idi. Fakat bunu yapabilmemiz için "*yalnızca gördüklerinizi kaydetmelisiniz.*" Bir tür etoloji ve davranışçılık arası zihinsel bir bileşimi olan bu strateji, Japonya'ya göre eşsizdi. Peki neden? Teorilerden biri Japonya'nın Hristiyan (Tektanrıçı) bir kültürü olduğu, insanın diğer hayvanlardan ayrı olmadığı düşüncesi yönünde.

Son

"Başarırsızlık geleceğe bir armağandır." Rita Dove-ABD ödüllü şair

Başarırsızlık ve şüphenin önemini bilen, belirsizlik ve cehaleti bir tür fırsat olarak dikkate alan uzmanlar, sürecin bu yönünü gizliyorsay ya da açık bir şekilde bunları yapmakta başarırsız oluyorsa bir tehlike söz konusudur. Bu isteyerek ya da istemeyerek seçkin kişilere dönüştüklerinde geçekleşir. Bu, kültürün çoğunluğu bilimsel açıdan engellendiğinde, bilim şüpheye ve vazgeçmeye neden olduğunda geçekleşir. Bu yanlış ve tamamıyla korkunç bir hatadır,

Fakat bilim insanları başarırsızlık, belirsizlik ve şüphe üzerine açıkça konuşsalar, bilimsel bulgulardan ve düşüncelerden şüphelenilmez ve bu süreci temsil ettiği için toplum, bilimin meyvelerinden lezzet alır, üzerlerinde sorumluluk hissederek. şüphe ve belirsizliği ifade etmek, bir kişinin güvenilir olduğunu göstermelidir. Biri gerçeği bildiğini iddia ediyorsa özel veya kimsenin sorgulayamayacağı bir itibar söz konusu olacağı için o kişiden sakınmamız gerekir. şair Andre Gide der ki, "***Gerçeği arayanlara inanın. Bulduklarını iddia edenlerden çekinin.***"

Bilim paranoyak olmadan ihtiyatlı olunabilecek en iyi yöntemlerden biridir.

O halde bilimin nasıl işlediğini, ondan ne beklenilmesi gerektiğini anlamak, demokratik bir ülkede vatandaş olmanın zor görevini yerine getirmek ve otoriteye boyun eğip eğmemek topluma kalmış.

Tıpkı bir bilim insanının yaptığı gibi başarırsızlığın ve cehaletin değerinin bilinmesi topluma bağlıdır çünkü bilimin bu yönü PhD olmadan da var.

Richard Feynman'ın da dediği gibi kendimizi kandırmamak gerçekten zordur. Fakat cehalet ve başarırsızlığa karşı da akıllı, dikkatli, doğru davranışlar yapılabilir. Bunları biliyorum çünkü insanların bir şeyi gerçekten bildiklerinde, yanılmaz olduklarını düşündüklerinde, itibarlaştıklarında oluşan korkunç sonuçları görüyorum -politikada, toplumda, eğitimde, bilimde. Sürekli olarak kuşku ve sorularla başarırsızlık getiren başarılı sonuçlara uymak da aynı şekildedir.

Bilim çok değerli bir hazine ve cezbedici bir macera. En iyisi demokratik ortamda geçekleşir ve en kötüsü de imparatorlukların emri altındadır. Tek başına bu bile onu neden değerli bulduğumuzu gösterir. Nesillerdir kapımızın önüne gelerek bir sonraki basamağı işaret eder. Küreseldir; her yerde yapılabilir ve değerleri her yerde geçerlidir. En önemlisi de seçkinlerin zimmetinde değildir.

Kaynakça

BAŞARISIZLIK-Bilim Neden Bu Kadar Başarılı-
Stuart FIRESTEIN

Çeviri: Ufuk TONKA

Alabanda Yayınları-1. Basım: Mayıs 2016 (189 sayfa)



Prof. Dr. Stuart Firestein: Nöroloji profesörü olup, Bilim, Felsefe, Popüler Bilim kategorilerinde eserler yazmış bir yazardır. Columbia Üniversitesi Biyolojik Bilimler Bölümü'nün başkanıdır ve laboratuvarında omurgalı koku reseptör nöronunu araştırmaktadır. *Wired* dergisinde, *Huffington Post* ve *Scientific American*'da makaleler yayınladı. Başlıca kitapları alfabetik sırayla; *Başarısızlık*, *Cehalet* olarak sayılabilir.

CEHALET: Bilimi ileri taşıyan güç. (Stuart FIRESTEIN)