



FİZİK

İKTİSADIN

ALET

ÇANTASI

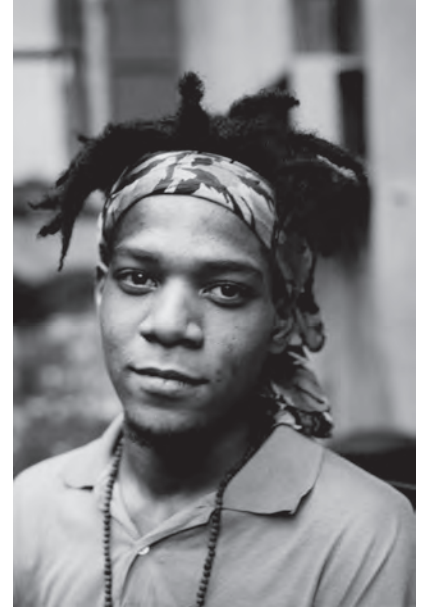
OLABİLİR Mİ?

Dr. Yener COŞKUN [*Sermaye Piyasası Kurulu Başkanmanı*

Araş. Gör. Esra ALP [*Recep Tayyip Erdoğan Üniversitesi, Fındıklı Uygulamalı Bilimler Yüksekokulu (FUBYO), Bankacılık ve Finans Bölümü*

“Bilgiye sahip oldum mu?
Bilmiyorum.
Konfüçyüs

İktisatçıların krizleri öngörme çabaları, sonbaharda yapraklarını döken bir ağacın altında durup bir sonra düşecek yaprağın hangisi olacağını tahmin etmeye çalışmaktan farksız görünüyor. Ekonomiye, ekonomik insana, değişmez kurallar çerçevesinde anlamaya, yönlendirmeye çalışmak nafile bir çaba gibi görünse de iktisatçılar kendi alanlarında olan biteni anlamak için fizik bilimine yönelmiştir.



Jean-Michel Basquiat'ın 110,5 milyon dolara satılan "UNTITLED" başlıklı tablosu

Bilim, mutlak bilgiyi insanlığın hizmetine sunmaya çalışır. Ancak doğruyu söylemek gerekirse, varsayımlar ve kısıtlar dünyasının üyeleri olan biz iktisatçılar (ve finansçılar) bu işte biraz zorlanıyoruz. Milyarlarca ışık yılı uzaktaki yeni keşfedilen bir yıldızın iç yapısı, gelişimi, hatta muhtemel sonu fizik bilgileriyle tahmin edilebiliyor.

Ancak yeni bir arzu nesnesi (örneğin hisse senedi veya konut yerine Plüton'da bulunan deniz kabuğu diyelim) üzerinde neden spekülasyon yapıldığı, bu spekülasyonun ne zaman ve nasıl biteceği bizim tarafta tam olarak kestirilemiyor.

Bilginin Göreliliği Huzuru Bozar: İktisadın (Sosyal Bilimin) Farkı

İçine girildikçe *Matrix* havası verse de, iktisatçılar da doğruyu daha yalın şekilde anlayabilmek için basit düşünmeye çalışıyor. Ancak itiraf edelim: Bilginin (veya gözlemin) göreliliği kafamızı fena halde karıştırıyor. Benzer bulguların sayısı artınca, olguyu bir kurala bağlı olarak açıklayalım diyoruz. Bu defa da farklı bulguların onaylamadığı bir dünyada aklımız yeni önermelerle karışmaya başlıyor. Örneğin konut satışlarının üç kat arttığı 2008-2015 dönemi Türkiye'sinde konut sahipliği oranının aynı kalması size de ilginç görünmüyor mu? Ülkemizin finansal karmaşıklık ve ekonomik kırılganlık sıralamalarında başı çekmesine ve yüksek riskli ekonomi olarak sınıflanmasına karşın, Borsa İstanbul 100 endeksi neden tarihi rekorunu kırıyor? Borstanın yükseliş rekoru kırması bugün için kuşkusuz iyi bir şey, ancak aynı şeyi 6-12 ay sonra da söyleyebilecek miyiz? Türk halkı geleneksel olarak hisse senedi yatırımı yerine, daha emin bulduğu döviz ve konut yatırıma yöneliyor. Oysa güvenli liman gibi görülen döviz yıllarca negatif getiri ile yatırımcısını hayata küstürmüş, ancak ani sıçramalarla da ağırlarken güldürmüştür. Yani güvenli denilen limanda bile fırtına eksik olmamıştır. Shiller'in ifadesiyle, "genelde akıl dışı olarak görülen hisse senedi piyasasından daha da akıl dışı olan konut piyasası" ise başka bir âlem.

Görüldüğü gibi çoğu finansal olayın nedenlerini kesin bulgularla açıklamak zor. Akılcı görünmeyen veya kolaylıkla açıklanamayan yatırım tercihleri, piyasa davranışları kuşkusuz sadece Türkiye'ye özgü değil. Küresel ekonomik sistemin merkez ülkesi olan ABD'de küresel finansal kriz ve birçok finansal başarısızlık finansal iktisadın araçları ile öngörülemedi. Japonya'nın 1990'larda girdiği krizin nedenleri ve çıkış yolu hâlâ tam olarak bilinmiyor. Kısıtları olan modellerimizle olayları anlamak için her şeyi yapmaya çalışsak da, Jean-Michel Basqiat'nun *Başlıksız* isimli tablosu neden 110,5 milyon dolara satılıyor, Kanada ve İzlanda'daki konut fiyat artışı ne zaman normalleşecek veya negatif faiz politikasına rağmen Japonlar neden bankaya para yatırıyor, tam olarak bilemiyoruz.

Fizik ve İktisat

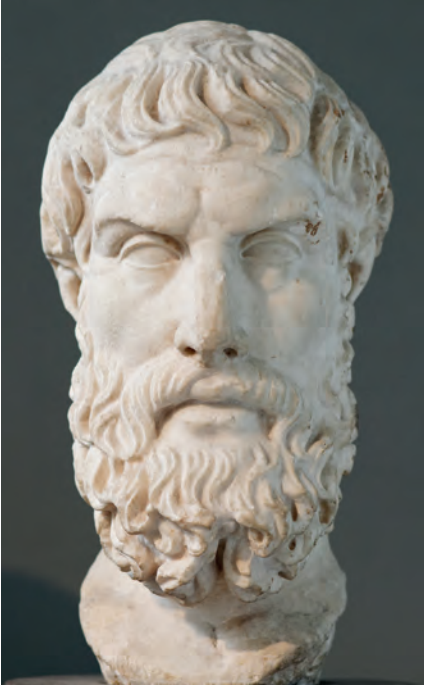
Ayrı dünyaların bilimleri olsalar da fiziğin ve iktisadın bazı ortak yönleri var. Örneğin diğer fen bilimlerinde olduğu gibi fiziğin de hâlâ çözölememiş sorunsalları var. Ayrıca iktisatçıların krizleri öngörememesi gibi, fizikle ilişkili bilimler de doğa olaylarını genelde önceden tahmin edemiyor. Yöntemsel olarak ise her iki bilim de denge ve ortalama ile ilgili ölçütleri kullanabiliyor. Bu kapsamda, aslında her molekülün verisi çok farklı olsa da, denge durumundaki bir gazda ortalama larla çalışılması sıcaklık ve basınçla ilgili analizlerde anlamlı sonuçlar elde edilmesine yardımcı olabiliyor.

Tıpkı aşırı uçların kırıldığı finansal zaman serisi ve iktisattaki denge analizlerinde ulaşılabilen tutarlı kuramsal, olgusal bulgular gibi.

Ancak fizikteki bilinmezlik, doğa olaylarının gelişimindeki davranışsal boyutlarla ilgili değil. Kasırga deprem olduğunu görüp "işte şimdi piyasa girmenin tam zamanı" demiyor. Sosyal bilimlerin dramı düzinelerce psikolojik, kültürel, sosyolojik ve ekonomik algı bozucu çeldiricinin yarattığı karmaşada doğruyu bulmaya çalışmaktır. Dramdır çünkü sosyal bilimlerdeki bilginin doğası mekanik, doğrusal ve değişmez değildir. Yani elma düştü, açıklamayı yerçekimine bağlayıp kurtulalım diye bir durum yoktur. Dolayısıyla sosyal bilimlerde, onun alt dalı olan iktisatta heyecan bitecek gibi görünmüyor. Oysa sosyal bilimci gözyle fen bilimlerine baktığımızda kendimizi karışık duygular içinde buluyoruz. Doğrusu mekanik kesinliğin (en azından bize öyle geliyor) laboratuvar koşullarında araştırmacıya verdiği huzuru kıskanyoruz.

Fiziğin Felsefesi: Proton Konut Kredisi Alabilir mi?

Atomların varlığını öne süren düşünür Demokritos onu boşlukta var olan, birleşme ya da çarpışma gibi hareketleri olan, maddenin nihai ögesi olarak tanımlamıştı. Bu keşif, ilk kez Thales'in sorduğu "maddeyi oluşturan şey nedir" sorusuna verilen ilk devrimsel nitelikteki yanıtı.



Epikür

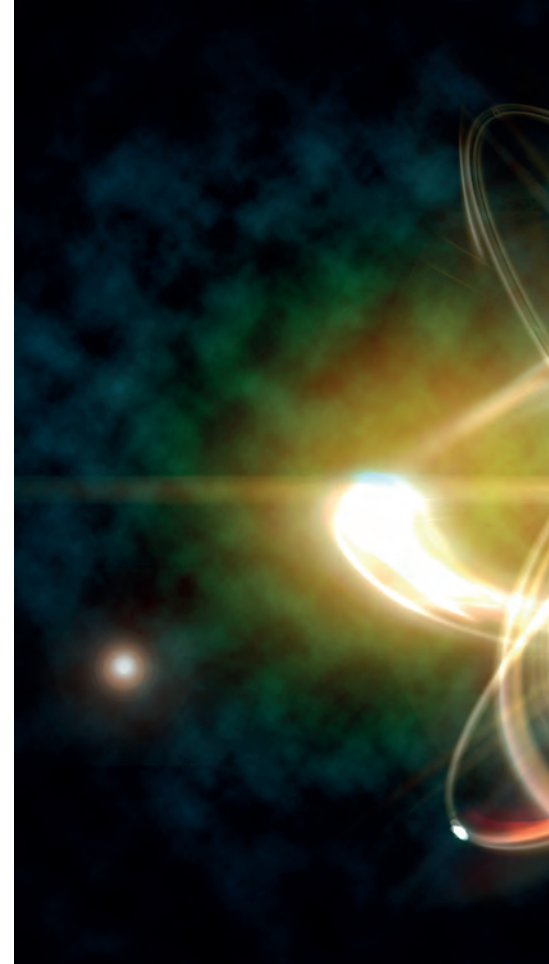
Epikür'ün ise Demokritos'un atom modeline yönelttiği bazı soruları vardı. Eğer atomlar ağırlıklarına bağlı olarak ve çekim kuvvetinin etkisiyle her zaman düz ve dikey bir doğrultuda hareket ediyorlarsa, nasıl oluyordu da birleşerek daha büyük moleküllerin oluşması gibi sonuçlara neden olabiliyorlardı? Örneğin neden karbon ve oksijen atomları farklı oranlarda birleşerek bazen karbonmonoksit bazen de karbondioksit gazlarını oluşturuyordu? Kendi ağırlıkları ve doğaları gereği, atomların her zaman kesin bir hareket şekli olduğuna göre, atomlardan oluşan insan ve dolayısıyla insan aklı da özgür olamazdı. İnsanın da atomların doğal hareketlerine bağlı olarak belirlenimci ve neden sonuç ilişkisine dayalı kesin hareketleri olması beklenebilirdi. Bu durumda hiçbir şey bizim elimizde olamazdı.

Ancak Epikür, bazen hiçbir dışsal etki ya da başlangıç koşullarına bağlı bir etki olmadan atomların hareketlerinde sapma meydana gelebileceğini söyler. Bu, çok küçük bir aralıkta meydana gelen ve hiçbir nedeni olmayan sapma hareketi Epikür'e göre insana özgürlük sağlayan bir rassallıktır.

Epikür'ün bu yaklaşımı elbette dönemin kesinlik arayışını temel alan bilim çevresi için sevimsiz bir yaklaşımdı. Ne de olsa rassallık belirsizlik, belirsizlik de risk demektir. Atomlarla ilgili deneylerin yapılmaya başlandığı 1700'lü yıllardan sonra Epikür haklı çıkmaya hayli yaklaşmıştı. Atomun parçalanması, kuantum fiziği, Schrödinger'in kedisini bildiğimiz düşünce deneyi ve hâlâ gizemini koruyan dalga-parçacık ikiliği gibi keşifler fiziği Demokritos'un belirlenimci dünyasından alıp Epikür'ün öngördüğü sapmalı ve biraz rassallık içeren bir dünyaya taşıdı.

Fizikte yaşanan tüm bu gelişmeler ile iktisat dünyasının nasıl bir ilişkisi var? Fizik için geçerli olan yasalar iktisat için de geçerli olabilir mi? Şimdi bir atom hayal edelim. Çekirdeğinde proton, nötron ve yörüngelerinde hareket eden elektronlar olsun. Protonun atomun çekirdeğinde barınabilmek için konut kredisi aldığı, ödeyemediği için çekirdekten dışarı atıldığını düşünün. Elektronlardan bazılarının yörüngelere girebilmek için yıllarca boşlukta beklediğini, hareket halindeki elektronların ise sahip oldukları enerji düzeylerinde kalmak istemedikleri için sendika kurup greve gittiklerini gözünüzün önüne getirin.

Fiziğin ve iktisadın ayrı dünyaların bilimleri olduğunu beklentilerden de okumak mümkün. İktisat-finance dünyasında beklenti her şeydir. Aşırı iyimserlik ve kötümserlik ekonomik faaliyet seviyesinin hızla artmasına ve düşmesine neden olabilir, varlık fiyatlarının çok dalgalı bir seyir izlemesine yol açabilir. Beklenti kâğıt (hisse senedi, tahvil) yerine, finansal olmayan varlıklara (altın, konut) veya icat varlıklara (Bitcoin) yönelim yaratabilir. Oysa Hollywood filmleri fizik kuralları ile ilgili olarak hayal gücümüzü ne kadar zorlarsa zorlasın, atomların hareket dinamiğinin beklentilerle ilgisi olmadığını biliyoruz.



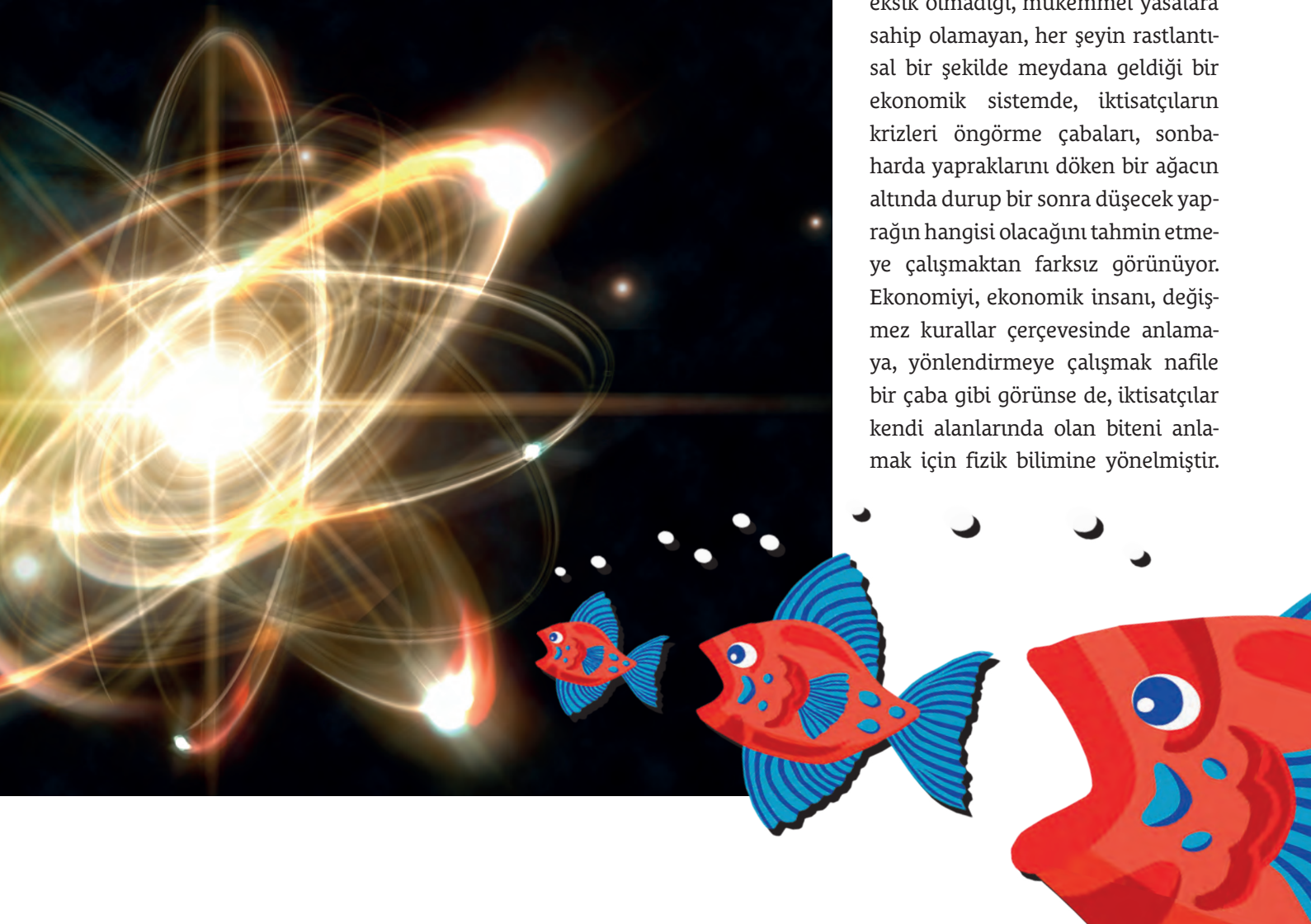
Entropiye Sığmayan İnsan Doğası

Peki, ekonomiyi ve buna ilişkin davranışlar setini çözebilmek için fizik yasalarından yararlanmak mümkün mü? Bunu anlamak için doğanın ve insanın mekaniğini karşılaştırmaya çalışalım. İnsan doğasının işleyişi, doğanın mekaniğinden farklıdır. Elektronların ne duyguları vardır, ne de kendi hareket rasyonellerinin dışına çıkarlar. Oysa insan öz varlığının bilincindeki bir yaşam formu olarak karmaşıktır. Bu nedenle davranışlarının akılcı olan ve olmayan kısımlarını kimyadan psikolojiye bir dizi bilimsel araçla çözmeye çalışıyoruz.

Doğaya baktığımızda insanı varoluşun diğer öğelerinden ayıran birçok özellik görebiliriz. Bunlardan biri de termodinamiğin ikinci yasası olan entropi ile ilgili. Örneğin bir bardak masadan düşer ve kırılır. Bardak masanın üzerindeki tek parça düzenli halinden, parçalanmış düzensiz hale geçer. Ancak hiçbir zaman parçaların birleşip bardağın tekrar masanın üzerine yükseldiğini göremeyiz. Doğal süreçlerde düzensizlik artma eğilimindedir. Doğadaki her şey en düşük enerji seviyesine geçme eğilimindedir. Basit anlamda iş yapabilme yeteneği olan enerji, ekonomik insanın tüketim sonucu elde ettiği faydaya (satın alma gücüne) karşılık gelir.

Ne var ki doğadaki her şey en düşük enerji seviyesine geçme eğilimindeyken, konu tüketimse (fayda elde etmekse) insanoğlunun doyumsuz doğası tam tersi yönde hareket etme eğilimi gösterir. İnsan daha fazla gelire sahip olmak ve daha fazla tüketmek ister. Varsın yerküre ısunsun, doğa tahrip olsun, kaynaklar daha da kıtlaşsun. Daha fazlasına sahip olma arzusu, ekonomiyi büyük balığın küçük balığı yuttuğu acımasız bir sisteme, "ekonomik" insanı da onun dişlilerine çevirmiştir. Bu durum, bir türlü bitmeyen hayatta kalma savaşında insanlar, firmalar ve ülkeler arasındaki rekabetin de temel nedenidir.

Buhranların, çöküş ve krizlerin eksik olmadığı, mükemmel yasalara sahip olamayan, her şeyin rastlantısal bir şekilde meydana geldiği bir ekonomik sistemde, iktisatçıların krizleri öngörme çabaları, sonbaharda yapraklarını döken bir ağacın altında durup bir sonra düşecek yaprağın hangisi olacağını tahmin etmeye çalışmaktan farksız görünüyor. Ekonomiyi, ekonomik insanı, değişmez kurallar çerçevesinde anlamaya, yönlendirmeye çalışmak nafile bir çaba gibi görünse de, iktisatçılar kendi alanlarında olan biteni anlamak için fizik bilimine yönelmiştir.





başlayacağı kritik fiyat düzeyi tüm yatırımcılar için aynı olur ve öngörülebilir hale gelirdi. Böylece durum yıkıcı olacaksa aşırı fiyat hareketlerine önceden müdahale de mümkün olabilirdi. Ne var ki gerçekte kişisel tercih eşiklerini ve o eşiklerin kitlesel davranışa dönüşüm süreçlerini öngöremiyoruz. Örneğin küresel finansal kriz öncesinde ABD’de konut

balonu olduğunu çok az sayıda araştırmacı tahmin edebildi veya bugün Türkiye’de konutun veya borsanın aşırı değerlenmiş olup olmadığını açık bir kesinlikle öngöremiyoruz.

Ekonomik olaylarda eşyanın tabiatını, zaman ve mekân içinde değişmeyen mutlak bir bilgi olarak ortaya koymak kolay iş değil. Aslında mümkün de olmayabilir. Bunun nedenlerinden biri de, çok sayıda psikolojik, sosyolojik, kültürel değişkenden etkilenen ekonomik kararların kolaylıkla irrasyonel hale gelebilmesi. Ayrıca piyasaların da heyecana ihtiyacı var. Her şeyin öngörülebilir olması, likiditeyi ve yük-

sek kâr arzusunu öldüreceği için pek de istenmeyen bir durum olabilir. Duygulardan bağımsız olduğu için parçacıklar doğada herhangi bir karmaşaya yol açmazken bizler rengini sevdiğimiz için pahalı bir araba alabiliriz veya taraftarı olmadığımız takımın hissesini inadına satabiliriz. Ayrıca sürünün bir parçası olarak bunları herkes yaptığı için de yapabilir ya da azınlık oyununa göre herkesin yaptığının tersini de yapabiliriz. İnsan sayısız davranışsal olguya göre hareket edebileceği için bu zeminden yükselen davranışın hangi kolektif sonuca neden olacağını kestirmek zordur.



Isaac Newton da Borsayı Anlayamadı

Doğayı anlamak insanı anlamaktan her zaman daha kolay olmuştur. Ünlü fizikçi Newton'un hisse senedi piyasasında alım satım işlemleri yapan bir spekülâtör olarak yaşadığı tecrübe buna en iyi örneklerden biri olabilir. Newton'un hazin hikâyesi, aslında iktisatçıların ve finansçıların ne kadar zor bir iş başarmaya çalıştığını da gösteriyor. Newton 1720'de South Sea isimli şirketin hisse senetlerini alıp satarak kâr elde ederken, şirketin hisse senetlerini iyi bir teklif karşılığında üçüncü kez yeniden satın aldığı anda 20.000 pound kaybetmiştir (bugünün parasıyla 3 milyon dolardan fazla). Bu miktar onun hayatı boyunca kazandığı ve biriktirdiği servetinin neredeyse tamamıdır. Bu talihsiz olaydan sonra Newton şöyle demiştir:



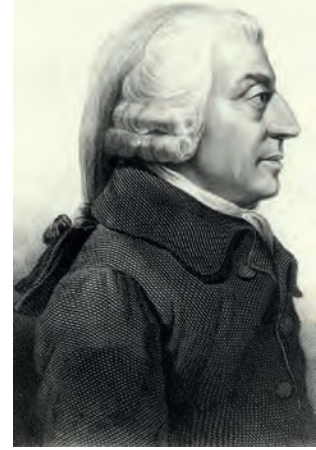
Gök cisimlerinin hareketlerini hesaplayabiliyorum, ama insanların çılgınlıklarını hesaplayamıyorum.



Keşke sosyal bilimlerde de elma daldan kopup pat diye kafamıza düşüverse. Ama öyle olmuyor. Bizim mahallede negatif bir şokla daldan kopan elmanın psikolojisi yolda değişebilir. Mesela diğer elmaların (yani sürünün) hâlâ dallarında olduğunu görüp irrasyonel bir tercihle dalına geri dönmeye çalışabilir veya “madem girdik bu yola bari daha iyi bir kafaya (örneğin bir Lord'un kafasına) düşelim” de diyebilir.

İktisatçılar Fizikten Boşuna Medet Ummadı

İktisatçılar olarak, fizik özelinde fen bilimlerini boşuna kıskanmıyoruz. Çünkü fiziğin kendine özgü yasaları var. Gezegenler mesela. “Çevrim çok yavaş, psikolojimiz bozuldu” diye serbest düşüşe geçmiyorlar veya elektronlar “bir Fransız Devrimi de biz yapalım” diye ayaklanmıyor. Atom ve onu oluşturan parçacıklar öz varlıklarının bilincinde olan, özgür iradeye sahip ve duyguları olan varlıklar olsaydı evrende nasıl bir kargaşa olacağını hayal etmesi güç. Ancak işsizlik elektronlar için söz konusu olmasa da insanlar için geçerli. Elektronlar daha düşük enerji düzeylerine kendiliğinden geçerken, çalışanlar aksine daha yüksek gelir düzeyleri için örgütlenir. Protonun başını sokabileceği bir atomu varken, insanların barınma ihtiyacını gidermesi kimi zaman ortalama ömrünün en az yarısı kadar bir süre için çalışarak geçirmesini gerektiriyor.



Adam Smith

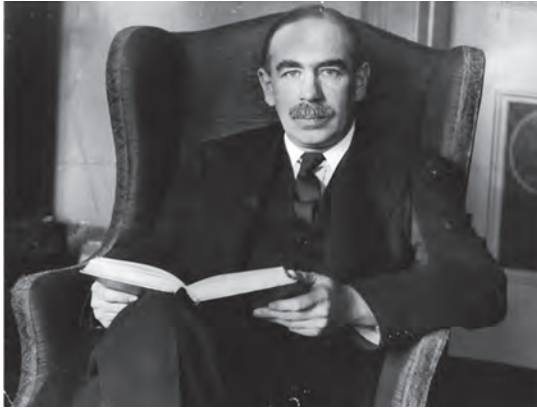
Doğanın kendi kendine işleyen mükemmel bir sistemi var. Buna karşılık ekonomi ve finans dünyası işsizlik, yoksulluk, eşitsizlik, enflasyon, talep yetersizliği, arz şokları, finansal kriz gibi sorunlarıyla pek de mükemmel görünmüyor. Bazen akıl dışı olabilen bu dünyada, bir lale soğanı olağanüstü fiyat şokları yaratabiliyor veya bankaların seri iflasları on binlerce insanı ve hatta devletleri perişan edebiliyor. Bunlar olunca da o sihirli soru soruluyor: Acaba ekonominin aşırı oynak dünyasını, kendi kendine işleyen mükemmel bir sisteme dönüştürmek mümkün mü? Kendisi de doğanın bir parçası olan insan, bu tür bir dengenin kazanmalarını ortaya koyabilir mi? Yani ekonomide de işler, tıpkı fizikte olduğu gibi yalın bir şekilde anlaşılabilir ve nihayetinde sosyo-ekonomik ve politik düzen de yağ gibi akabilir mi? İktisatçılar 1700'lü yıllardan itibaren bu soruların yanıtlarını fizik yasalarında aramaya başladı.

Fiziğin yasalarında dertlerine çare arayan ilk iktisatçılardan günümüze, ekonomi bilim olma yolunda büyük bir ilerleme kaydetti.



İyi ki Varsun Fizik

Newton'un mekanik denge yaklaşımını (1687) arz ve talebe uyarlayan Adam Smith (1776), tıpkı evrenin kendiliğinden işlenmesi ve dengeye gelmesi gibi, piyasaların da görünmez bir el sayesinde kendiliğinden dengeye gelebileceğini öne sürdü. Liberal ekonomik düşüncenin temellerini atan, yerini de öveni de çok olan Smith'ten sonra birçok iktisatçı da farklı fizik yaklaşımlarından yararlanarak ekonomik olayları anlamaya ve yorumlamaya çalıştı. Fizik ve iktisat etkileşimine dair önemli bir başka örnek ise 20. yüzyıl başlarında Einstein'ın uzay-zaman eğrisi kuramının önemini ilk kez fark eden Keynes'te görülür.



John Maynard Keynes

Einstein'ın (1905) Brown hareketinin stokastik sürecini yani rassal davranışını ölçmesiyle birlikte hisse senedi fiyatlarının dalgalanmasını anlamamız da kolaylaştı. Fizikte kuantum devrimi ile Newtoncu belirlemci yaklaşım sona erdi ve özellikle fizikten alınan kuantum, kaos, görelilik, belirsizlik düşünceleri, iktisadın pozitif yanının yani neden ve sonuç ilişkilerini açıklama gücünün sorgulanmasına neden oldu.

İktisat, fiziğin deneylerinde kullanıldığı denetimli sistemlerden mahrumdur. Sosyal olayların laboratuvarında gözlenememesi, iktisatta (ve finansta) tam olarak gözlenemezliğin, bilinemezliğin aslında ilk adımını oluşturuyor. Sosyal bilimlerin laboratuvarı tarihtir, geçmiş dönem verisidir. Fen bilimlerinde, ne kadar uzun sürerse sürsün bir deneyin koşullarını sabit tutmak çoğu zaman deneycinin kontrolündedir. Oysa filmi çevirmediğimiz sürece, tarihi de geleceği de kurgulayamıyoruz. Üstelik insan davranışlarının asıl nedenini anlayacağımızın ve dünyanın bugün yine olacağını da garantisi yok. Yani varsayımlarla, belli bir dönem için ve belli bir yöntemle yapılan sosyal bilim analizlerinde elde edilen bilgi hayli görelidir. Bu nedenle sistemik ve bireysel finansal başarısızlığı öngörememek bir iktisatçının ayıplanmasına genelde pek neden olmaz. Ayrıca belli bir sistem (ülke, grup, varlık) için ortaya koyulan bulgunun, başka bir sistem için de geçerli olması her zaman mümkün olmayabilir. Bu nedenle sosyal bilim tarafında, suyun her zaman yüz derecede kaynamaması şaşırtıcı olmaktan çıkabiliyor. Bu koşullar altında elde edilen bulgular ve buna dayalı öneriler de "ilginç" olabiliyor veya çözüm için önerilen uygulamalar başka sorunlara yol açabiliyor. Bu nedenle sıcak paranın ani çıkışı mutlaka döviz krizi yaratmayabiliyor, enflasyona çare bulunurken işsizlik artabiliyor veya gelirin bölüşümü bozulabiliyor.

Finansal krizler ve başarısızlıklar, fizik biliminin ekonominin hiç de mekanik olmayan doğasına uygun bir araştırma aracı olmadığını düşündürebilir. Ancak iktisat ve finans tarihi, fizik kavramlarının iktisadi ve finansal araştırmalarda kullanılmasının olayları ve olguları anlamamızı kolaylaştırdığını gösteren çok sayıda örnekle dolu. Çıkış noktaları birbirinden farklı olsa da, fizik doğaya bakışı ve bilgisiyyle her zaman iktisada ve finansa ışık tutan evrensel bilimin koca bir çınarı gibi. Bizler de çözüm bulmakta zorlandığımız iktisadi ve finansal sorunlarla karşı karşıya kaldığımızda, bu bilginin ışığından yararlanmaya devam ediyoruz. Geriye doğru bakınca bunu iyi ki de yapmışız diye düşünüyoruz. ■

Kaynak

Coşkun, Y. ve Jadevicius, A., "Is there a housing bubble in Turkey?", *Real Estate Management and Valuation*, Cilt 25, Sayı 1, s. 48-73, 2017.

Inwood, B. ve Gerson, L. P., *The Epicurus Reader: Selected writings and testimonia*, Hackett Publishing Company, Inc. Indianapolis/Cambridge, 1994.

Kırer, H. ve Eren, E., "İktisat-Fizik İlişkinine Tarihsel Bakış", *Ekonomi-tek-International Economics Journal*, Cilt 4, Sayı 2, s. 25-60, 2015.

Ruelle, D., *Rastlantı ve Kaos*, Say Yayınları Popüler Bilim Dizisi, 2014.

Sekmen, S., *Parçacık Fiziği*, ODTÜ Yayıncılık, 2007.

https://www.nytimes.com/2015/07/26/upshot/the-housing-market-still-isnt-rational.html?_r=0

<http://www.businessinsider.com/isaac-newton-lost-a-fortune-on-englands-hottest-stock-2016-1>

https://www.nytimes.com/2017/05/18/arts/jean-michel-basquiat-painting-is-sold-for-110-million-at-auction.html?_r=0

<http://www.sothebys.com/en/auctions/ecatalogue/2017/contemporary-art-evening-auction-n09761/lot.24.html>

Knight Frank Global House Price Index 1Q 2017

<https://www.sovereignman.com/finance/how-isaac-newton-went-flat-broke-chasing-a-stock-bubble-15268/>

<http://www.businessinsider.com/isaac-newton-lost-a-fortune-on-englands-hottest-stock-2016-1>