

BİLİMDE SEZGİ

Doç. Dr. Haluk BERKMAN
O. D. T. Ü. Fizik Bölümü

ETER DÜŞÜNCESİ

Bilim ve Yaşam dizisinde, bugüne kadar çeşitli bilimsel konuları işledik. Her yazıda belli bir bütünlüğün yanı sıra, bilimin yaşam içindeki yerine, bilim tarihi ve bilim felsefesine de biraz olsun değinmeye çalıştık.

Bilimsel gelişmelerde belli bir bilgi birikimi şart olmakla birlikte, salt deney ve gözlemlerin yeterli olmadıklarını vurguladık. Tutarlı bir kuram geliştirebilmek için hayal gücünün ve sezgilerin de gerekli olduklarını söyledik. Ancak, sezgiler genellikle geçmiş deneyimlerden kaynaklanırlar ve geçmiş ile gelecek arasında sürekli bir ilişkinin bulunduğunu varsayarak gelişirler. Örneğin, elimizde fazla bir tiyatro bileti varsa, bu bileti önce tiyatrodan çok hoşlandığını bildiğimiz arkadaşımıza teklif ederiz. Geçmişteki deneyimlerimizden dolayı, sezgilerimiz bu teklifin memnuniyetle kabul edileceğini bize söylerler. Kuram oluşturmada ve doğayı anlamada, sezgilerimize acaba ne derece güvenebiliriz?

19'cu yüzyılın sonlarına kadar, doğru olarak kabul edilmiş olan "Eter" kavramı hem sezgisel, hem de doğa olaylarının sürekliliği ilkesine dayandırılan bir düşünce olarak göze çarpar.

1801 yılında Thomas Young'ın (1773-1829) deneyleri sonucunda ışığın bir dalga hareketi olduğu sonucuna varılmıştı. Işık, aynen sudaki dalgalar gibi girişim ve dağılma özelliklerini göstermekteydi. Dalganın ise yayılabilmesi için bir ortama gereksinimi vardı. Su dalgaları suda, ses dalgaları ise katı, sıvı ve gaz ortamlarda yayılmakta idiler. Boşlukta sesin yayılmadığı da deneysel olarak kanıtlanmış bulunmaktaydı.

Şu halde, doğal bir genelleştirmenin sonucu olarak, güneşten yayılan ışık dalgalarının yeryüzüne ulaşmalarını sağlayan bir ortamın var olması gerekiyordu. Bu ortama "Eter" adı verildi. Bütün gök cisimlerinin eterin içinde hareket ettikleri varsayımı uzun bir süre için tartışmasız kabul edildi. Eğer eter sabit yıldızlara göre durgun bir ortam ise, güneş etrafında dönen dünyamızda bir Eter rüzgârının esmesi gerekiyor-

du. Bu durum, durgun ve rüzgârsız bir havada koşan bir insanın yüzünde hissedeceği esintiye benzetilebilir. Eter rüzgârını deneysel olarak kanıtlayabilmek için, 1887 yılında A. A. Michelson ve E. W. Morley isimli iki İngiliz fizikçisi özel bir "interferometre" geliştirdiler. Gösterdikleri bütün özene rağmen, deneylerinde Eter rüzgârının varlığını kanıtlayamadılar.

1905 yılında A. Einstein'ın "Özel Görelilik" kuramı ile Eter düşüncesinin gereksiz olduğu ve ışığın yayılabilmesi için herhangi bir ortama gereksinme duymadığı anlaşıldı. Demek oluyor ki, sezgiler bazen de yanıltıcı olabilmektedirler.

19'cu yüzyılda Eter düşüncesi ile birlikte gelişen bir diğer görüş de, maddenin sürekli bir yapıya sahip olduğu inancı idi. Bilim adamlarının çoğu, eski Yunanda ileri sürülen "Atom" kavramına inanmak istemiyorlardı. Newton'un geliştirdiği mekanik görüşe göre, maddeler birbirlerini çok uzaktan etkileyebildiklerinden, bağımsız bir atom birimi düşünülmemekteydi. Elektrik akımı bile uzaktan etkileşebilen bir akışkan sıvı olarak görülmekteydi.

Bu görüş, önce H. Hert'in (1857-1894) elektromanyetik dalga deneyleri ile bir sarsıntı geçirdi. Deneylerin sonucuna göre elektriksel etkileşme, ancak birbirlerine yakın hacim elemanları arasında oluşmakta, birbirlerinden uzakta bulunan elemanlar arasında oluşmamaktaydı. Newton'la birlikte Leibniz tarafından geliştirilen "Enerjetik" görüşe en büyük darbe ise, Alman Fizikçisi L. Boltzmann tarafından indirildi.

GAZLARIN İSTATİSTİK MEKANİĞİ

Boltzmann, maddenin sürekli bir yapıda olduğu fikrine karşı çıkmış ve ömrü boyunca bu uğurda mücadele vermiştir. Boltzmann'ın eski atom kuramını savunuşunu ve atom ile molekül kavramını gazların istatistik mekaniğine uygulayışı çağdaşları tarafından tepkiyle karşılanmıştır.

Bunun başlıca nedeni, gerek ısı iletiminin

gerekse elektriksel akımın aynı süreklilikle açıklanmak istenmesidir. Sonlu bir yapıda olan atomdan söz edildiği anda süreklilik kavramı yitirilmektedir. Boltzmann'a karşı olanlar; "Atomun gerçek bir birim olduğuna dair hiçbir kesin kanıt yoktur. Atom, tamamen sezgisel bir kavramdır ve bir doğa kuramında yeri yoktur" şeklinde itirazlarda bulunmuşlardır. Hatta 1903 yılında, Avusturyalı fizikçi E. Mach (1838-1916) "Atomların varlığına inanmıyorum" demiştir.

Boltzmann'a karşı yöneltilen ikinci bir saldırı kaynağı da kuramında kullandığı olasılık hesabı oluşturmuştur. Bir odayı dolduran hava, odanın her köşesini eşit şekilde kaplar. Havanın bir yana toplanıp diğer yanı kendiliğinden boşalttığı hiç görülmemiştir. Boltzmann'a göre bu son durum yasaklanmamış olmakla birlikte kendiliğinden oluşması olasılığı son derece küçüktür. Gazlarla ilgili makroskopik olayların tersinmez oluşu Boltzmann tarafından (Termodinamiğin ikinci ilkesi) şu şekilde yorumlanmıştır:

"Kendi haline bırakılan gaz sistemlerde "Entropi" ya artar veya sabit kalır, fakat hiç bir zaman azalmaz". Entropi denilen kavram ise, belli bir durumun olasılığı ile orantılıdır. Kendi halinde bırakılan bir sistem belli bir durumdan ancak daha olası bir duruma geçebilir. Sistem denge durumuna ulaştığında ise, en olası durumu elde etmiş demektir. Daha olası bir durum bulunmadığına göre, sistem denge durumunu korumakta devam edecek yani entropi sabit kalacaktır.

Boltzmann, gaz kuramına bu şekilde yaklaşmakla farkına varmadan bir "Durum" kuramı yapmıştır. Bu derginin 146 ıncı sayısında da sözünü ettiğimiz gibi, durum kuramlarında fotoğraflara bakar gibi belirli durumlara bakılıp sonuca varılır. Her bir fotoğraf arasında geçen süre içinde belirsizlikler bulunduğu için, olasılık hesabının kullanılması doğal ve gerekli olmaktadır. Kuantum kuramı da, aynı nedenlerden dolayı olasılık hesabından yararlanmaktadır.



Ludwig Boltzmann (1844-1906). İstatistik Fizikteki öncü çalışmaları ile çağdaş bilimin yolunu açmıştır.

Gazların istatistik mekaniği durum kuramının ilk örneğini oluşturmuştur. Doğaya getirilen bu yeni bakış açısı ise, ne yazık ki önceleri pek az taraftar toplayabilmiştir. Kendisine yapılan tüm saldırılara rağmen Boltzmann yılmamış ve: "Bir insanın kendi çağının akımına karşı mücadele vermesinin ne denli zor olduğunu biliyorum. Buna rağmen, gücümün yettiğince mücadele vermemin nedeni bir gün gazların kuramı yeniden ele alındığında keşfedilecek pek bir şeyin kalmaması içindir." demiştir.

Gazların kuramında sezgisel olarak yeniden canlandırılan atom kavramı, 1910 yılında E. Rutherford'un deneyleri ile kanıtlanmıştır. Ne yazık ki Boltzmann, kuramının doğrulandığını göremeden 1906 yılında kendi yaşamına son vermiştir.

Boltzmann örneği her ne kadar bilimsel bir çevreyi ilgilendirmişse de, gündelik yaşamda benzer olaylar olmaktadır. Bir gurup sanatçı yeni bir çığır başlatacak olsalar, çoğunlukla toplumun direnci ile karşılaşır. Yeniliklerin toplum tarafından benimsenmesi için genellikle belli bir sürenin geçmesi gerekir.

● *Düşüncelerini tam ve yerinde kelimelerle belirtemeyen insan yanlış tartılarla tam iş görmeye çalışan satıcıya benzer.*

GOETHE

● *En uzun yolculuklara bile ufak bir adımla başlanır.*

LAOTSE

● *Hedefi olmayan gemiye hiç bir rüzgâr yardım edemez.*

MONTAIGNE

TÜRKİYE

**BİLİMSEL VE TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU**