

Konu: **Bilim**

Yazı: **88**

## **Nedensellik Sorunsalı**

Doç. Dr. Haluk Berkmen

'Sorun' sözü, çözüm bekleyen mesele veya **problem** iken, 'sorunsal' sözü çözümü belli olmayan, doğru olma ihtimali bulunmakla birlikte şüphe uyandıran, çözümü olup olmayacağı bile kesinlikle bilinmeyen **problematik** demektir.

Nedensellik konusunu derinlemesine incelediğimizde karşımıza bir sorun değil bir sorunsal çıkmaktadır. Nedenselliğin temeline inebilmek için Termodinamiğin ikinci ilkesinden söz etmek gerekir. Çok parçacıklı sistemleri, genellikle sıvı ve gazları, inceleyen bir bilim dalı olan Termodinamiğin ikinci ilkesine göre: "Kapalı bir sistem içinde parçacıklar en olası dağılıma doğru hareket ederler". Yani sistemin parçacıkları yerlerini değiştirdiklerinde olasılığı maksimum olan dağılımı sağlamaya çalışırlar. En olası dağılım halinde sistem denge durumuna ulaşmış olacağından, bu durum **Entropinin maximum** oluşu ile tanımlanır. Bu konuda **51** sayılı **Sosyolojinin Termodinamiği** başlıklı yazıma bakınız (1). Zamanın artışı ile Entropinin artışı eşdeğer ve aynı yönlüdür. Şu halde doğada her "kapalı" sistem zaman geçtikçe denge durumuna ulaşmaya çalışacaktır. Aynı kaba sıcak ve soğuk su katacak olursak bir süre sonra karışım ortalama bir sıcaklığa ulaşır ve dengeye gelmiş olur. **Ludwig Boltzmann** (1844 – 1906) Entropiyi olasılık hesabıyla ve süreksizlikle tanımlamıştır (2). Zaman içinde gelişen süreksiz değişimlere **Kuantum sıçramaları** da denmektedir.

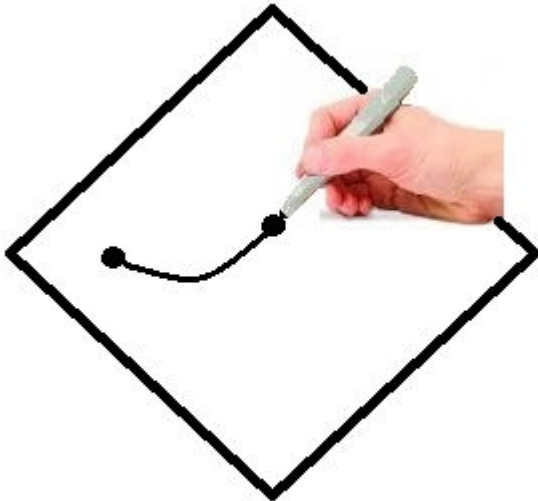
Doğadaki tersinmez olayları açıklayan Termodinamiğin ikinci ilkesi sadece çok parçacıklı sistemler için geçerlidir. Tek bir parçacık için termodinamiğin söyleyecek hiçbir sözü yoktur. Nedensellik ise tek bir parçacığın davranışına dahi uygulanmaktadır. Öte yandan Kuantum kuramı tek bir parçacık için nedenselliğin geçerli olmadığını söylemektedir. Zira Kuantum kuramı **determinist** (belirlemeci) bir kuram olmayıp **indeterminist** (belirlemecisiz) bir kuramdır ve sonuçları *probabilistiktir*; yani olasılık hesabına dayanır. Olasılık hesabına göre tek bir nesnenin davranışı belirsizdir ama pek çok parçacığın ortak davranışı belirlidir. Şu halde, nedensellik sadece makro dünyada mı geçerli olmaktadır?

Artık biliyoruz ki makro dünyada da her nesne hem dalga hem de parçacık özelliği göstermektedir. Şu halde Kuantum kuramı sadece mikro dünyada değil, makro dünyada da geçerli olduğuna göre, belirlemeci dünya görüşünün temelinde bulunan nedensellik ilkesini değiştirmek gerekmektedir. Yeni bakışa göre "**yerel nedensellik yerine tümel nedensellik**" kavramı geçerli olmaktadır. Tümel nedensellik ilkesinde 'bağımsız parçacık' kavramı de anlamını kaybetmektedir. Zira önemli olan tek parçacık değil, sistemin tümüdür.

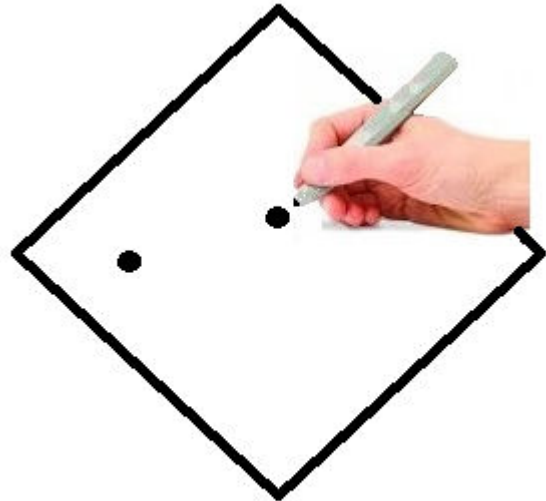
Bizim bağımsız nesne olarak tanımladığımız her varlık bir sistemin parçasıdır. Hiçbir canlı yaşadığı çevreden yalıtık değildir. Sürekli çevre ile enerji alışverişi içinde olduğundan hiçbir anda tek ve bağımsız kalmaz ve tek başına varlığını sürdürmez. Şu halde çevresinden yalıtık olan 'tek parçacık' kavramı bir soyutlama olmaktadır. Doğada her varlık, çevresi ile ilişki içindedir ve bu bakımdan içinde bulunduğu sistemin tümünü göz önüne almadan tek bir nesnenin (canlının) davranışı anlaşılabilir ve açıklanamaz.

Tek parçacık kavramı ile ilgili 'yerel nedensellik' kavramını 'tümel nedensellik' olarak değiştirdiğimizde, hem mikro âlemdeki davranışları ve etkileşimleri hem de makro âlemde gözlediğimiz davranışları ve etkileşimleri çok daha iyi anlayıp açıklayabiliriz. Sistemin tümünü göz önüne alan İstatistik Mekanik kuramına göre parçacıklar süresiz adımlarla yer değiştirmektedirler. Süresizlik kavramında 'zaman' kavramı anlamını kaybetmekte, yerini 'an' kavramına bırakmaktadır. Kuantum kuramına göre de zaman ölçülebilir bir değişken değildir. Her gözlem veya deney an içinde gerçekleşir. Şu halde an ile zaman farklı boyutlara sahip, esastan farklı kavramlardır. An sıkıştırılmış zaman değildir. An ile zaman farkını nokta ile çizgi farkı olarak düşünebiliriz. An boyutsuz (sıfır boyutlu) bir nokta gibidir; zaman ise tek boyutlu bir çizgi gibi.

Altta şekillerden soldakininde iki boyutlu bir yüzey (bir kâğıt sayfası) üzerinde bulunan iki nokta ve birinden diğerine ulaşan kalem tutan el görülüyor. Soldaki şekilde kalem kâğıttan hiç ayrılmadan sürekli bir çizgi çizerek bir noktayı diğerine birleştiriyor. Sağdaki şekilde ise kalemin ucu kâğıdın yüzeyini terk ederek, bir sıçrayışla birinci noktadan ikinci noktaya ulaşıyor. Soldaki şekil zaman ile, sağdaki şekil ise an ile ilgilidir. Solda süreklilik, sağda süresizlik vardır. Aynı şekilde, zaman kavramında süreklilik, an kavramında süresizlik bulunur. Soldaki şekilde kalemin ucu 2-boyutlu yüzeyi hiç terk etmezken, sağdaki şekilde kalemin ucu 2-boyutlu yüzeyi terk ediyor. Yani, bir noktadan diğerine 3-boyutlu uzayda yol alarak ulaşıyor.



**Kalem kâğıttan ayrılmıyor**



**Kalem kâğıttan ayrılıyor**

Bu benzetmeden Şu sonuca ulaŐıyoruz:

**YaŐadığımız evrende nesnelere hareketini 3-boyutlu uzay içinde sürekli deęiŐen zamanın varlığıyla yorumluyoruz. YaŐadığımız evrende Kuantum kuramı gezerli olduğu kabul edilirse, zaman yerine süreksiz anlardan söz etmemiz gerekir. Nasıl ki kağıt üzerinde iki noktayı süreksiz bir Şekilde bağlayan kalem 3cü boyuta gezermek zorunda ise, iki peŐ peŐe anın birbirlerine olan bağının da 3 boyutlu evren içinde değil, 4 boyutlu evren içinde gerzerleŐtięini kabullenmek zorundayız. Süreksiz sıçrama ancak bir üst boyuta gezererek sağlanabilir.**

4-Boyutlu evrende dördüncü boyut zaman değildir. Zira 4-boyutlu evren ile 3-boyutlu evren temelden farklıdır. Tıpkı 2-boyutlu düzlem ile 3-boyutlu kürenin temelden farklı oluşu gibi. İki boyutlu bir düzlemin sıkıştırılmış 3-boyutlu bir nesne olduğunu düşünmek yanlıŐtır. İki boyutta yaŐayan bir canlının 3cü boyutu kavrayamayacağı gibi, üç boyut içinde yaŐayan bizlerin 4cü boyutu kavramamız mümkün değildir. Bu konuyu 1884 yılında Edwin Abbott **Flatland** (Düzlemler Ülkesi) adlı kitabında çok basit ve anlaşılır bir Şekilde iŐlemiŐti (3).

Demek ki nedensellik karşımıza bir sorun olarak değil, bir sorunsal olarak çıkıyor. Aynı koŐullar altında aynı nedenler aynı sonuçları oluŐtursa da, neden-sonuç iliŐkisinde sürekliliğin gezerli olduğunu varsaymamız yanlıŐtır. Şu halde **sürekli zaman** kavramının beynimizin bir ürünü olduğunu kabul etmek zorundayız. Zaman, peŐ peŐe dizilmiŐ **süreksiz anlardan** ibarettir. Eğer an içinde farkındalığımızı arttırmayı başarırız, hem gezermiŐi hem de geleceği Şu anda sezebiliriz. An kavramına eski düşünürler **vakt** (vakit) veya **dem** demiŐlerdir. "**İbn-ül vakt**" sözü ise "anın çocuğu" demek olup, anda gerekeni yapan, ortamın Őartlarını göz önüne alarak davranan kiŐi demektir. Dem sözünün an ile olan iliŐkisini **Filibeli Ahmet Hilmi** Amak-ı Hayal (Hayalin Derinlikleri) adlı kitabında Şu Őiirle aktarıyor (4).

**Bu Őüun, âlem  
Bîsebat-u bîkîdem  
Nerde Havva, nerde Âdem?  
Varsa aklın ey dedem,  
Dem bu demdir, dem bu dem!  
Dem bu demdir, dem bu dem!**

Anlamı: Bu olaylar ve bu âlem deęiŐkendir ve ebedî değildir. Havva ve Âdem nerede? Ey dedem! Aklın varsa an bu andır, an bu an.

#### **Kaynaklar:**

- (1) <http://www.halukberkmen.net/pdf/250.pdf>
- (2) <http://www.halukberkmen.net/pdf/253.pdf>
- (3) <http://www.kitapyurdu.com/kitap/duzlemler-ulkesi/75083.html>
- (4) [http://tr.wikipedia.org/wiki/A'm%C3%A2k-%C4%B1\\_Hay%C3%A2l](http://tr.wikipedia.org/wiki/A'm%C3%A2k-%C4%B1_Hay%C3%A2l)