



DİFERANSİYEL DENKLEMLER

$$\frac{dy}{dx}$$

Peki bu değişimi nasıl anlarız?

DEĞİŞİMİN MATEMATİĞİ

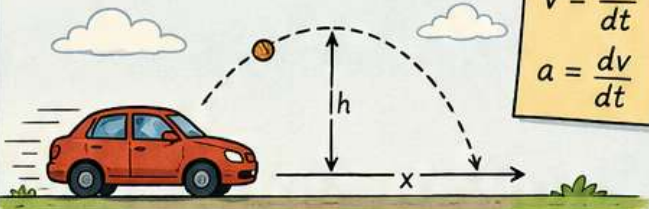
Lise matematiğinde genellikle "x kaçtır?" gibi sabit durumları bulmaya çalışırız. Diferansiyel denklemlerde ise "bu olay nasıl değişiyor?" sorusuna yanıt ararız.



1. HAREKET VE HIZIN HESAPLANMASI

Fizik derslerinden bildiğimiz hız ve ivme kavramları tamamen diferansiyel denklemlere dayanır. Bir arabanın hızı, konumunun zamana göre değişimidir. İvme ise hızın zamana göre değişimidir.

$$v = \frac{dx}{dt}$$
$$a = \frac{dv}{dt}$$



Örnek: Bir topu havaya attığınızda, yerçekimi ivmesi topun hızını her saniye değiştirir. Bu değişimi veren denklem bir diferansiyel denklemdir ve çözüldüğünde topun tam olarak hangi saniyede nerede olacağını bulmamızı sağlar.

2. NÜFUS ARTIŞI VE YAYILMA

Biyolojide bir bakteri popülasyonunun nasıl çoğaldığını anlamak için bu denklemler kullanılır. Eğer bir ortamda ne kadar çok bakteri varsa, o kadar çok yeni bakteri doğar. Yani artış hızı, mevcut miktara bağlıdır.

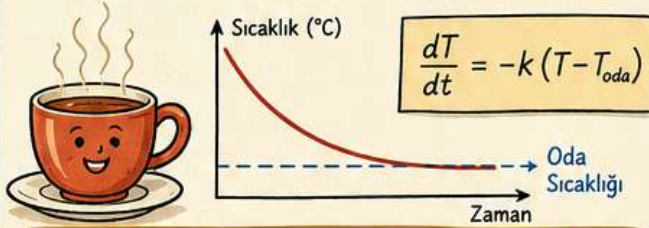
$$\frac{dN}{dt} = kN$$



Örnek: Salgın hastalıkların yayılma hızı veya ormandaki tavşan nüfusunun artışı bu denklemlerle modellenir. Bu sayede gelecekteki nüfus tahmin edilebilir.

3. ISINMA VE SOĞUMA (NEWTON'UN SOĞUMA YASASI)

Sıcak bir çayı masaya bıraktığınızda neden ilk başta çok hızlı soğuyup, oda sıcaklığına yaklaştıkça daha yavaş soğuduğunu hiç düşündünüz mü?



Mantık: Çayın soğuma hızı, çay ile oda arasındaki sıcaklık farkına bağlıdır. Fark ne kadar büyükse, değişim (soğuma) o kadar hızlıdır. Diferansiyel denklemler bu süreci matematiksel bir formüle döker.

4. RADYOAKTİF KARBON TARİHLEME

Arkeologların buldukları bir fosilin kaç yaşında olduğunu nasıl bildiklerini merak etmiş olabilirsiniz. Radyoaktif maddeler zamanla bozular ve bu bozulma hızı, kalan madde miktarıyla doğru orantılıdır.



Sonuç: Bu değişim denklemi çözülerek, bir canlının ne kadar süre önce öldüğü hesaplanabilir.

ÖZETLE MANTIK ŞUDUR:

NORMAL DENKLEMLERDE

(Örneğin: $x^2 - 5x + 6 = 0$)

SONUÇ BİR SAYIDIR.



$$x = 2$$
$$x = 3$$

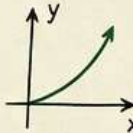
DİFERANSİYEL DENKLEMLERDE

(Örneğin: $\frac{dy}{dx} = y$)

SONUÇ BİR FONKSİYONDUR.



$$y = Ce^x$$



Bu fonksiyon bize bir sistemin (ekonomi, hava durumu, hareket eden bir araç) zaman içindeki davranışını verir.



Mühendislikten tıba kadar modern dünyanın inşa edildiği neredeyse tüm hesaplamaların temelinde bu **DEĞİŞİM MATEMATİĞİ** yatar.

