

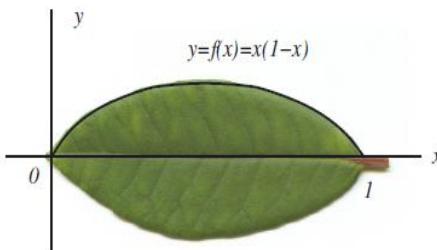
göstermiştir. De L'Hopital (1661-1704) ve Bernoulli ailesi, integral konusunda önemli çalışmalarla imza atmış; ancak karmaşık fonksiyonlar için integral kavramını derinleştiren ve taşıyan isim Augustin-Louis Cauchy (1789-1857) olmuştur. Avrupa'da sonsuz küçükler hesabı hızla ilerlerken, doğuda da 18. yüzyılda integraller üzerine önemli çalışmalar yapılmıştır. Örneğin Mochinaga ve Ohashi 1687 yılında dairenin alanını integral yöntemi ile hesaplamışlardır. Temelleri bu şekilde atılan integral hesabı, sonraki yüzyıllarda büyük adımlarla ilerlemiş ve çok sayıda matematikçi bu alana katkı sağlamıştır.

2. Integral Hesabına Neden İhtiyaç Duyuldu?

Integral hesabı ilk olarak, tüccarların, toprak sahiplerinin ve sıradan insanların günlük olarak karşılaşıkları çok pratik sorunları çözmek için ortaya çıkmıştır. Örneğin düzensiz bir şeke sahip olan yani basit bir geometrik şeke sahip olmayan toprak parçası için ne kadar ödeme yapılmalı, alan hesabı nasıl yapılmalı ya da çeşitli şekillere sahip olan fiçilar için bir fiçı zeytinyağı satın alırken aslında ne kadar zeytinyağı satın alınmaktadır? Bu tür soruların çoğunda, bir alanı veya hacmi doğru şekilde ölçme ihtiyacı, mevcut geometri bilgilerinin çok ötesine geçmektedir [5] ve bu soruların cevaplanabilmesi için integral hesabına ihtiyaç duyulmaktadır.

3. Integral Nedir?

Integral kelimesi dilimize Fransızca intégral kelimesinden geçmiştir. Bu kelimenin Türkçe karşılığı 'tümlev' olup, bu kavram anlam açısından bakıldığından tümleme, bütünlendirme gibi ifadelerle ilişkilidir. Matematiksel açıdan bakıldığından ise integral, bir büyülüğu, alanı hesaplanabilen küçük parçalara bölünmesi ve daha sonra oluşan her parçanın toplanması ile elde edilen hesaplama şeklidir [6]. Integral hesabı basit bir toplama işlemi gibi görünse de bilimde çığır açmış bir matematiksel hesaplama yöntemidir. Bu yöntemi doğadan bir örnekle açıklamak için aşağıdaki Resim 3.1. ile gösterilen yaprağın yüzey alanı ele alınırsa;



Resim 3.1. Yaprağın yüzey alanını

Burada $0 \leq x \leq 1$ olmak üzere;

$$f(x) = x(1 - x)$$

şeklinde basit bir parabol yaprağın üst kenarına uygun bir yaklaşım sağlar. Bu eğri ile x eksenleri arasında kalan alan, yaprağın alanının yarısıdır. Bu yaprağın x eksenini üzerinde kalan kısmı Şekil 3.1. ile gösterildiği gibi N tane dikdörtgensel bölgeye ayrıldığında;