

DANIEL BERNOULLI



Daniel Bernoulli (8 Ocak 1700 – 17 Mart 1782) İsviçreli matematikçi ve fizikçidir. Bernoulli ailesindeki ünlü matematikçilerdendir. Özellikle matematiği akışkan mekaniği alanına uyarlamasıyla bilinir. Olasılık ve istatistik alanındaki çalışmalarıyla bu alanların gelişimine öncülük etmiştir. İsmi, 20. Yüzyılım iki önemli teknolojisinin çalışmasının altında yatan matematiği tanımlayan Bernoulli İlkesi ile bütünleşmiştir. Bahsi geçen bu iki önemli teknoloji karbüratör ve uçak kanadıdır.

Daniel Bernoulli Groningen, Hollanda'da matematikçileri ile ünlü bir ailede dünyaya geldi. Bernoulli ailesinin kökenleri o zamanlar İspanyol Flemenki sınırları içinde kalan Antwerp'e dayanmaktadır ancak buradan İspanyolların Huguenot zulmünden kaçmak için göç etmişlerdir. Kısa bir süre Frankfurt'ta yaşadıkdan sonra İsviçre'nin Basel kentine yerleşmişlerdir. Daniel, Jacob Bernoulli'nin (Kalkülüsün ilk geliştiricilerindendir) oğlu Jakob Bernoulli'nin (Olasılık kuramını ilk keşfeden kişidir.) yeğeni ve Johann II'nin büyük kardeşidir. Daniel Bernoulli, W. W. Rouse Ball tarafından " Genç Bernoulliler arasında en yetenekli olanıdır." şeklinde tanıtılmıştır.

Hazırlayan: Kemal Duran, www.buders.com , www.bumatematikozelders.com

Babası Johann ile arasında kötü bir ilişkisi olduğu söylenir. Baba ve oğlunun bilimsel bir yarışmada birinciliği paylaşmaları üzerine Johann oğluyula eşit tutulmanın “utancına” dayanamamış ve oğlunu evden atmıştır. Johann Bernoulli ayrıca Daniel’in Hydrodynamica adlı eserinden bazı fikirleri çalmış ve tarihini Hyrodynamica’nın yayım tarihinden önce gösterdiği Hydraulica adlı eserinde yayımlanmıştır. Daniel’in uzlaşma çabalarına rağmen babası bu kininden ölümüne dek vazgeçmemiştir. Daniel yedi yaşındayken kardeşi Johann II Bernoulli doğdu. Okul çağına geldiğinde babası Johann Bernoulli ona işletme okuması yönünde tavsiyede bulundu. Ancak Daniel babasının bu teklifini reddetti çünkü o matematik alanında eğitim almak istiyordu. Daha sonra babasının isteğini de yerine getirerek işletme eğitimi de aldı ardından babası Johann Bernoulli oğluna tıp eğitimi alması yönünde istekte bulundu ve Daniel bu isteği ancak babasının ona özel olarak matematik öğretmesi şartıyla kabul etti. Daniel Basel, Heidelberg, Stasbourg şehirlerinde tıp eğitimi aldı. 1721 yılında anatomi ve botanik alanında doktora derecesini elde etti. Daniel Bernoulli, Euler ile yakın arkadaştı. 1724 yılında matematik profesörü olarak St. Petersburg’a gitti ama burada mutlu olamadı ve geçirdiği bir hastalık 1733 yılında oradan ayrılmasına neden oldu. Daha sonra oldukça tıp, metafizik ve doğa felsefesi alanlarında ölümüne dek oldukça başarılı bir hayat sürdüğü Basel Üniversitesine döndü.

Bernoulli’nin ilk matematiksel çalışması Exercitationes (Matematiksel Egzersizler) 1724 yılında Goldbach’ın yardımı ile yayımlanmıştır. İki yıl sonra bileşke hareketi dönüş hareketi ve öteleme hareketi şeklinde ayrılarak çözümlenmesi konusunda ilk çalışmalara imza attı. Başlıca eseri olan Hydrodynamica, 1738 yılında yayımlanmıştır. Bu eser tüm sonuçların tek bir prensibe bağlı olacak şekilde ayarlanması ile Joseph Louis Langrange’ın Méchanique Analytique adlı eseri ile benzerlikler taşır. Tün sonuçların bağlandığı bu tek prensip enerjinin korunumu prensibidir. Bu eseri gelgitler teorisi üzerine Euler ve Colin Maclaurin’in raporları ile birleşik bir rapor takip etti. Daniel, bu rapor üzerine Fransız Akademisi tarafından ödüle layık görüldü. Bu üç rapor Isaac Newton’ın Philosophiae Naturalis Principia Mathematica’sı ve Pierre-Simon Laplace’ın araştırmaları arasında kalan sürede bu konuda yapılan tüm çalışmaları içeriyordu. Bernoulli ayrıca başta titreşen telleri içerenler olmak üzere çeşitli mekanik problemleri üzerine makaleler yayımladı.

Hazırlayan: Kemal Duran, www.buders.com , www.bumatematikozelders.com

Bernoulli ve Euler beraber çalışarak sıvıların akışı hakkında daha çok keşifte bulunmaya çalıştılar. İkili, özellikle kanın akış hızı ve basıncı arasındaki ilişki üzerine yoğunlaştılar. Bu ilişkiyi gözlemlemek için Daniel, ucu açık bir pipetle yüzeyi delinmiş bir boru kullandı ve pipetteki sıvının yüksekliğinin sıvının borudaki basıncı ile ilişkili olduğunu ortaya çıkardı. Bu keşfin ardından tüm Avrupa'daki hekimler hastalarının kan basıncını sivri uçlu tüpleri hastanın damarlarına batırarak ölçmeye başladı. Bu yöntem İtalyalı bir doktorun daha acısız bir yöntem keşfetmesine kadar 170 yıl boyunca kullanımda kaldı. Ancak, Bernoulli'nin basınç ölçme yöntemi uçağın üzerinden geçen havanın hızını ölçmek için modern havacılıkta hala kullanılmaktadır. Keşiflerini daha ileriye taşımak için Daniel enerjinin korunumu üzerine yaptığı ilk çalışmalara geri döndü. Hareket eden bir cisim kütle kazandıkça kinetik enerjisini potansiyel enerjisi ile değiştirir. Daniel benzer bir şekilde hareket eden bir sıvının kinetik enerjisini basınç ile değiştirdiğini fark etti. Matematiksel olarak bu kural:

$$\frac{1}{2}\rho u^2 + P = \text{constant}$$

olarak gösterilir. Formülde P basıncı, ρ sıvının yoğunluğunu, u ise hızını temsil etmektedir. Bu kuraldan, eğer bir akışkanın hızı artarsa basıncı azalır sonucu çıkmaktadır. Bu kural hava taşıtlarının kanatları tasarlanırken kullanılmıştır. Kanat üst kısmında havanın hızlanmasını ve bu sebeple basıncının azalmasını sağlayacak bir alana sahip olarak üretilir. Bu basınç farkı sayesinde kanat yukarı doğru yükselir.