330. DOĞUM YILDÖNÜMÜNDE

BİR ISAAC NEWTON VE BİLİME GETİRDİĞİ

Derleyen : DEMİR İNAN

«Dünya beni nasıl görüyor bilmem; ama ben kendimi, deniz kıyısında oynayan ve önünde gerçek okyanusu uzanırken şurada burada ötekilerinden daha yuvarlak bir çakıl, ya da ötekilerinden daha güzel bir deniz hayvanı kabuğu bulmakla oyalanan bir çocuğa benzetiyorum !».

Uzaktan yakından fizik ile ilgilenen herkesin adını duyduğu Isaac Newton'un bu yıl 331. doğum yıldönümüdür. 1642'de İngiltere'de Lincolnshire'in Woolsthorpe köyünde Noel günü dünyaya gelen Newton 1727 yılına değin yaşamış ve araştırmalarıyla bilime yeni bir yön vermiştir. Bir raslantı eseri, Newton'un doğduğu yıl, diğer büyük bir deneycinin, Galileo'nun, öldüğü yıldır.

Newton doğduğunda cılız bir bebekmiş. Annesinin daha sonra kendisine söylediğine göre bir maşrapaya sığacak denli cılızmış. Dedeleri gibi çiftçi olan babası, Newton doğmadan ölmüş. Kendi çiftliklerinde gelişip gürbüzleşen Newton ilk öğrenimini yakın bir okulda tamamladıktan sonra orta öğrenim için daha uzak bir yere (Grantham) gitmek zorunda kalmış. Evlerinden on kilometre uzaktaki okula hergün gidip gelme olanağı olmadığından Grantham'da bir eczacının yanında kalmaya başlamış. Eczacının yanında her işini kendi kendine yapmayı öğrenen Newton, boş zamanlarında da ufak tefek âletler yaparmış. Örneğin, o zamanlar yaptığı bir su saatinin çok iyi işlediği söylenir. Okul müdürünün teşvikiyle yüksek öğrenimini de yapan Newton'un 1665'te fakülteden mezun olduğunda diplomasında aşırı bir üstünlük kaydı bulunmamaktadır.

1665'te baş gösteren veba salgınının genişlemesi sonucu üniversitelerin tatil olmasıyla kendi çiftlik evlerine çekilen Newton, burada onsekiz ay kalmıştır. Bu süre içinde annesinden başka görüşecek pek kimsesi olmayan Newton boş zamanlarını doğadaki olaylar üzerinde düşünerek ve hesaplar yaparak geçirmiştir. Daha sonraları «1665 - 1667 yılları arasındaki çalışmalarım, bütün yaptıklarıma temel olmuştur» demiştir. Newton'un bir problem üzerinde çalışmağa başladığında herşeyi unutup kendini tümüyle probleme verdiği söylenir. Kendisinin söylediği sözler de bunu doğrulamaktadır. Kendisine problemleri nasıl çözdüğü sorulduğunda «problemi hep göz önünde tutar, ilk pırıltılar azar azar açılarak her taraf ışık dolana değin beklerim» şeklinde cevap vermiştir.

Newton'un düşünce tarzı o günkü benimsenmiş düşünce tarzından farklıydı. Bu nedenle daima tenkitlerle karşılanmış ve bu yüzden de çalışmalarını yayınlamakta isteksiz davranmıştır. O günün fen alanında hakim düşünce Aristotales düşüncesi idi. Bu düşüncedeki bir kişi doğadaki olayların düşünerek çözülebileceğine inanır ve örneğin gök neden vardır ? yer neden vardır ? şeklinde kendi kendine sorarak bunlardan mantığa uygun bir cevap çıkarmağa çalışırdı; gözlem ve deneye hor gözle bakardı. Yalnız Kepler, Kopernik, Galileo gibi deneyciler, özellikle astronomi alanında, gözlem ve deneyler yapıp bunların hangi yasalara uyduğunu çıkarmağa çalışmışlardı.

İşte Newton bu deneycilerin yolundaydı. Doğadaki olaylar karşısında neden, niçin ? diye soracak yerde onları idare eden

yasaları bulma peşindeydi. Bu iş için de önce gözlem ve deneyin gerekli olduğuna, bu gözlem ve deneylerden alınan sonuçların matematiksel yolla bir takım yasalara bağlanabileceğine inanmaktaydı.

Newton'u en çok düşündüren konuların başında cisimlerin hareketi ve kütle çekimi gelmekteydi. Aristotales düşüncesinde cisimlerin iki türlü hareketi olduğu ileri sürülüyordu: doğal hareket ve doğaya aykırı hareket. Bir cismin serbest düşmesi, yıldız ve gezegenlerin hareketi doğal harekettir, bunlar için bir kuvvet gerekmez. Bir cismi iterek hareket ettirmek ise doğaya aykırı bir harekettir; itme durunca cisim de durur. Newton gezegenlerin hareketlerinin, tanrılar tarafından idare edilen mükemmel hareketler olduğuna inanmıyor, onların da yeryüzündeki cisimlerin uyduğu yasalara uymaları gerektiğini sanıyordu. Veba salgını sırasında kendi evinde bunu düşünmeğe bol bol vakti vardı. İşte, Newton için anlatılan elmanın ağaçtan düşme hikâyesi burada olmuş olabilir. Newton bahçede yatıp ay'ın yer'in çevresinde dönerken yaptığı hareketi düşünürken ağaçtan düşen bir elma kendisine fikir vermiş olabilir. Çünki Newton bir ipe bağlı bir atkestanesini elle döndürürken, kestanenin ipten kurtulmasıyla kaçıp gittiğini deneyle gözlemişti. Ay'ın da kaçıp gitmemesi için Dünya'ya bir iple ya da bir kuvvetle bağlı olması gerekirdi. Bu kuvvet hakkında düşünürken elmanın yere düşmesi o'na, elmanın yer tarafından çekildiğini göstermesi bakımından akla uygundur. Yer elmayı çekiyorsa ay'ı da çekmesi gerekir. Ayın yere düşmemesi bu kuvvetin uzaklıkla ters orantılı olduğunu gösterir. Bundan sonraki basamak, cisimlerin birbirlerini çekmelerinin nasıl bir formülle gösterilebileceğidir. Newton çekim kuvvetinin uzaklığın karesiyle ters orantılı ve cisimlerin kütleleriyle doğru orantılı olduğunu kabul etmiş ve hesaplarını buna göre yaptığında, sonuçların deneylere uyduğunu görmüştür. Newton bu hesapları yaparken dünyayı küçük parçalara bölmüş, her bir parçanın çekimini ayrı ayrı hesaplayıp bunları toplamış; sonra da yerin bütün kütlesinin yer merkezinde toplandığını kabul ederek hesap yapmış, iki sonucun bir birine uyduğunu görmüştür. Böylece Newton matematik alanında da diferansiyel ve integralin ilk temellerini atmıştır. Hesapların o denli incelikle yapmıştır ki daha sonraları «virgülden sonra kaçıncı basamağa kadar gittiğimi söylemeye utanıyorum, çünki o zamanlar çok boş zamanım vardı» demiştir.

Newton'un büyük başarısı ilk kitabıyla olmuştur. Veba salgınından sonra üniversiteye (Trinity College, Cambridge) dönen Newton cisimlerin hareketleri ve optik deneylerle uğraşmıştır. O zamanlar ünlü bir kişi olan E. Halley (Halley kuyruklu yıldızından ötürü) Newton'un yer çekimi ve hareket yasaları üzerindeki çalışmalarının bir kitap halinde basılması için Newton'u ikna etmeğe çalışmış, sonunda da başarmıştır. Newton bu büyük eseri yazmaya 1685 yılında başlamış, 1687'de kitap basılmıştır. O zamanlar bilimsel kitaplar Latince basıldığından bu kitap ta Latince olarak basılmıştır. Kitabın tam adı «Philosophiae Naturalis Principia Mathematica» yani, 'Doğa felsefesinin matematik prensipleri'dir, fakat kitap genellikle 'Principia' olarak anılır. Kitap üç ana bölüme ayrılır. Birinci bölümde Gallileo'nun yaptığı deneylerden övülerek söz edildikten sonra hareket yasaları ve kütle çekimi (gravitasyon) ele alınır. Newton'un adıyal anılan üç hareket yasası (kuvvet - ivme; etki - tepki; eylemsizlik) bu bölümdedir. Daha sonra Kepler'in yasaları matematiksel olarak ispatlanır. Bu bölümde, cisimler boşlukta düşünülerek hesaplar yapılmıştır. İkinci bölümde ise akışkan bir ortamdaki hareket incelenir. Yüzme problemi ele alınarak en iyi gemi biçimi üzerine de bir teklif verilir. Bu bölümden en ilgi çekici konulardan biri de dalga hareketinin matematiksel yolla incelenmesidir.

Üçüncü bölüm, bir ve ikinci bölümlerin özetiyle başlar ve bunlara dayanarak evren sisteminin açıklanmasını yapar. Newton burada gezegenlerin hareketini çekim yasasına göre inceler ve sonunda da yer hakkında çok yeni bilgiler verir (yerin presesyon hareketi, yerin basıklığı, yerin kütlesi, v.b.). Ayrıca ay'ın hareketi incelenerek gel - git olayı ayrıntılarıyla açıklanır. Eserin son bölümünü özetleyen tek cümle, Newton tarafından Principia'nın ikinci baskısına eklenen pasajlardan birindedir. Newton kütle çekimi (gravitasyon) gücünün nedenleri hakkında kurgularda bulunmaktan kaçındıktan sonra «Gravitasyonun gerçekte var olması ve anlattığımız yasalar gereğince işlemesi gök cisimlerinin ve denizlerimizin hareketlerini açıklamağa bol bol yeter» der.

Principia'da teorik ve matematiksel incelemeler yanında denel çalışmalara da, özellikle sarkaç üzerindeki çalışmalara da,

yer verilmiştir. Pricipia için Fransız matematikçisi Laplace «İnsan dehasının başka eserlerinin hepsinden üstündür!» diye söz eder. Newton Principia'daki konuları klasik geometri yöntemleriyle açıklamağa çalışmış, kendi keşfi diferansiyel ve integral hesabı pek kullanmamıştır. Bu yönüyle kitabın anlaşılması hayli güçleşmiştir. Bu konuda bir dostuna «bilgiçlik taslayan bir kaç ukalaya matematikte yenilmeyi önlemek için Principia'yı bile bile güç anlaşılır, fakat yine de istidatlı matematikçilerin anlayabilecekleri bir tarzda yazdım» dediği söylenir. Kitabın yazılması sırasında, yine fizik alanında önemli bir kişi olan Robert Hooke ile de bir çatışması olmuş, Hooke'un kütle çekim yasasında kendi payının bulunmasını iddia etmesi onu kızdırmış ve bir ara yazmaktan vaz geçmiştir. Newton'un tenkit ve tartışmalar karşısında çabuk heyecanlanıp sinirlenmesi, eserlerini yayımlamasında isteksiz olmasını doğurmuştur. Örneğin, büyük matematikçi Leibniz ile de sonraları diferansiyel ve integral hesabın ilkelerini kimin tespit ettiği konusunda bir tartışması vardır.

Newton Principia'yı yazarken çok yorulmuştur. Kitabı yazdığı sıralar çok dalgın olduğu, kendini tümüyle ona verdiği söylenir. Yemek yemeyi unuttuğu, bahçede gezinirken birden koşarak odasına çıkıp masaya bile oturmadan yaslanarak bir şeyler not ettiği, misafirlerine şarap vereceğim diye odasına girip şarap ve misafirleri unutarak çalışmağa daldığı söylenir.

Böylece aralıksız kitapla ilgilenmesi kendisini yormuş, bir takım tartışmalar da sinirlerini iyice yıpratmıştır. 1689 yılında —o zamanki yasalara göre— üniversite tarafından parlamentoya üye gönderilmiş ve bir yıl bu görevi yapmıştır. Daha sonraları bilimsel çalışmalara karşı bir isteksizlik gelmiş ve idarî bir iş istemesi sonucu bir dostu kendine darphane (para basımevi) müdür yardımcılığını bulmuştur. 1696 - 1699 yılları arası bu görevde bulunmuş, 1699'da darpane müdürü olmuştur. Darphane müdürlüğü sırasında İngiltere'de ilk kez kenarı tırtıklı paralar basılmıştır. Böylece Cambirdge'i bırakıp Londra'ya yerleşen Newton, hayatının sonuna kadar burada yaşamıştır. Bu arada ikinci büyük kitabını, Optics, bastırmış, bunda da ışık üzerine problemleri ele almıştır. Bu kitap için kendisi «Bu kitapta niyetim ışığın özelliklerini varsayımlarla açıklamak değil, onları muhakeme ve deneyle ileri sürmek ve ispatlamaktır.» der. Optics kitabında ince filmlerde görülen renklenmeleri (bunlar kendi adıyla Newton halkaları olarak anılır), gök kuşağının oluşumunu, prizmada ayrılan renklerin incelenmesini; sonuç olarak ışık ile yapılan deneylerden ve bu deneylerin anlamlandırılmasından söz etmiştir. Bu kitap kendisinin pratik bakımdan iyi bir deneyci olduğunu gösterir. Optics'in müsveddelerinin elinde daha eskiden bulunduğu bir gerçektir. Bunları yayınlamakta gecikmesi yine tartışmağa girmekten çekindiğindendir.

Newton 1703'de zamanın bilim kurulu 'Royal Society'ye başkan seçilmiş, 1705'te de, İngiliz tarihinde ilk kez, bilimsel başarılarından ötürü Sir'lük ünvanını almıştır. Newton'un son yılları din ve ilâhiyat üzerinde yaptığı çalışmalar ve bazı kendi icadı kronoloji cetveleri hazırlamayla geçmiştir. 1727'de 85 yaşında öldüğünde Royal Society ve darphanedeki görevini sürdürüyordu. Newton'un sıhhatli ve uzun yaşamının, düzgün ve sade bir yaşayış tarzından ileri geldiği söylenir.

Yaşamını ve çalışmalarını özetlediğimiz Sir İsaac Newton'un bulduğu yasalar bugün de aynı mükemmeliyetle geçerliktedirler. Yazımızın çeşitli yerlerinde belirttiğimiz gibi Newton'un bilime getirdiği yenilik; gözlem ve deneylere önem verilmesi, bunlardan edinilen bilgilerin matematik yöntemlerle değerlendisilmesidir: Newton, gözlem ve deneyle karşılaştırılamayan olaylarda kurgulara hiç bir zaman girmemiştir. O zamanın düşüncesiyle ters düştüğü nokta da budur. O'na 'neden?' diye sorduklarında 'böyle gözlüyorum da ondan' ya da 'deney bunu gösteriyor da ondan' şeklinde cevap vermiş, bu cevap Aristotalis düşüncesindekileri doyurmamıştır. Çünki Aristotalis düşüncesi, başka türlü