

ÇAĞIMIZIN EN BÜYÜK FİZİKÇİSİ: EINSTEIN

Erwin LAUSCH

100 yıl önce Albert Einstein Almanya'da Ulm kentinde doğdu. Zamanımızın hiç bir bilgini yasak olan şeyler üzerine onun kadar "saygısızca" düşünmek cesaretini göstermedi, hiç kimse onun kadar ün kazanmadı ve popüler olmadı ve sayılmadı.

Harika bir çocuk değildi, tam tersine Einstein üç yaşında konuşmaya başladı ve dokuz yaşında bile daha tam istediği herşeyi söyleyemiyordu. Ana baba onun normal olmadığından korkuyorlardı. Hatta okulda öğretmenlerinden biri de onların bu düşüncesine iştirak ediyordu. "Oğlunuz ileride ne olursa olsun, hiç bir zaman başarılı bir insan olamayacaktır".

Einstein fizikçi olmak istiyordu. Fakat Zürich'deki Polytechnikum'ın giriş sınavlarını kazanamadı. Fizik profesörü Jean Pernet ona, "neden fizik gibi güç bir şey seçiyorsunuz, tıp, hukuk, filoloji'ye heves etseniz, daha iyi olmaz mı" demişti.

Birçok yerlerde dolaştıktan sonra babası ona Bern'deki Patent Dairesinde üçüncü derece teknik memur olarak bir iş buldu. Yedi yıl orada kaldı, ikinci dereceye terfi etti ve işte o bu sırada bütün serbest zamanını fiziğe verdi.

Fizikte devrim yaratan bu adamın meslek hayatı işte böyle basit ve sessiz başlamıştı. Einstein'ın eseri hakkında Max Planck (Fizik 1918 Nobel Ödülü sahibi) şöyle diyordu: "Onun çalışmalarını doğanın küçük ve büyük bütün olaylarını, atomlardan başlayarak milyonlarca ışık yılı uzaklardaki uzay cisimlerine kadar hepsini kapsar".

Max Born (Nobel Ödülü 1954), "Einstein'ın görelilik kuramı (Relativite teorisi) doğal bilimler binasının tacidir", der. İngiliz Joseph Thomson (Nobel Ödülü 1906) Einstein'ın çalışmalarını övmekte ve "bunlar insanlığın düşünce tarihinde en büyük başarılarındandır," demektedir.

Yalnız bir "Alman fiziki", "Ari bir fizik'e inanan ve onun yaptıklarını "dünya çapında bir

blöf" olarak göstermeye çalışan Naziler bunlara iştirak etmediler, çünkü o bir Yahudi ana ve babadan bu dünyaya gelmişti.

Doğumundan 100 yıl geçmiş olmasına rağmen 1979'da da bu büyük dahi çevresindeki coşku hiç bir surette azalmamıştır. Birçok yerlerde kongreler, simpoziumlar yapılmakta ve ayrıca doğum günü ve yılı anılmakta ve kutlanmaktadır.

14 Mart 1979'da doğduğu Ulm'da.

Luitgold lisesini yönettiği Münih'de.

İsviçre uyrukluğuna geçtiği ve bir taraftan memurluğun yavaş adımlarıyla ilerlerken, bir yandan da bilimsel ve önemli çalışmalarını yaptığı Bern'de.

Bilim adamı olarak en büyük bir ün kazandığı ve Hitler'den çok önce Naziler tarafından pasifist ve Siyonist olarak damgalandığı Berlin'de.

1933'ten, öldüğü 1955 yılına kadar yaşadığı ve öğrettiği Amerika'daki Princeton şehrinde. Kendisine 1952'de İsrail Devletinin Cumhurbaşkanlığı teklif edildiği (fakat o onu kabul etmemiştir), Kudüs'te.

Bilim adamlarının bütün dünya da Einstein'ı bir kez daha büyük bir coşku ile anmalarının esaslı bir sebebi vardır: O, birçok insanların bugün bile hâlâ inandıkları gibi, yeni birşey bulma heves ve dürtüsü ile alışageldiğimiz dünya görüşünün yıkarak onun yerine anlaşılmaz bir takım formüller koyan bir nevi bilimsel sürrealist değildi.

Einstein'ın, bize kadar gelmiş ve yerleşmiş olan fiziğin öğretim binasındaki zayıf yerleri bulmak gibi olağanüstü bir yeteneği vardı. Başka

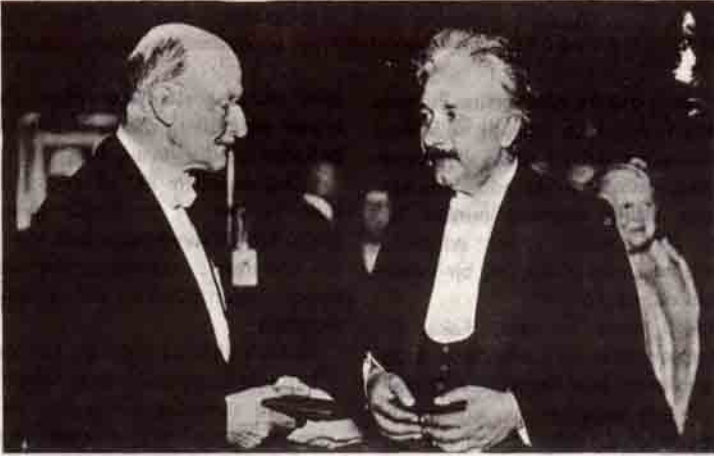
fizikçi arkadaşları, yeni deneylerin sonuçları ile eski kuramların gerekleri arasındaki çelişkiler gördükleri halde umursamazken, ya da onları yardımcı kuramlarla kaldırmaya çalışırken o, hiçbir şeye aldırmadan, hatta saygı göstermeden düşünüyordu. Böyle yaparken saygın fizik yasalarından korkmuyor ve hak bellediği yolda yalnız başına gidiyordu. O, fiziği modern araştırma alanlarına uygun bir duruma getiriyordu, doğadaki makro ve mikrokozmoz araştırmaları ve en yüksek hızlar ve en uzak mesafeler için. Einstein öğrenim hayatında ne kadar güç ve yavaş ilerlemişse sonra da yeni ve akıllı düşüncelerle kafasına o kadar çabuk gelmeye başladı. "Beynim benim laboratuvarımdır." demişti. O bir kere ve gerçekten başlangıçtan itibaren böyleydi de. Einstein

hiçbir deney yapmazdı, fakat o başka araştırmacılara ne gibi deneylerle kendi kuramlarını denetleyebileceklerini gösterirdi.

Bu genç bilgin beyinde çakan şimşeklerden çok şeyler ümit ederdi. Fakat zamanının o büyük fizikçi arkadaşları, buna pek aldrın etmezlerdi. Einstein kendisinden yirmi yıl önce bir Amerikalı'nın da hemen hemen aynı şeyleri düşünmüş olduğunun farkında bile olmamıştı.

Sonraları o hiç bir rakibinin aklına gelmeyen sorunlar meydana çıkardı ve düşündü, gündüzleri Patent Dairesinde onun bunun aklına gelenleri tasdik ediyor, geceleri kendi kafasını derin düşünceleriyle sigaya çekiyordu.

Düşünmek için daha fazla serbest zaman bulabilme umuduyla fizikçi Millewa Maria ile



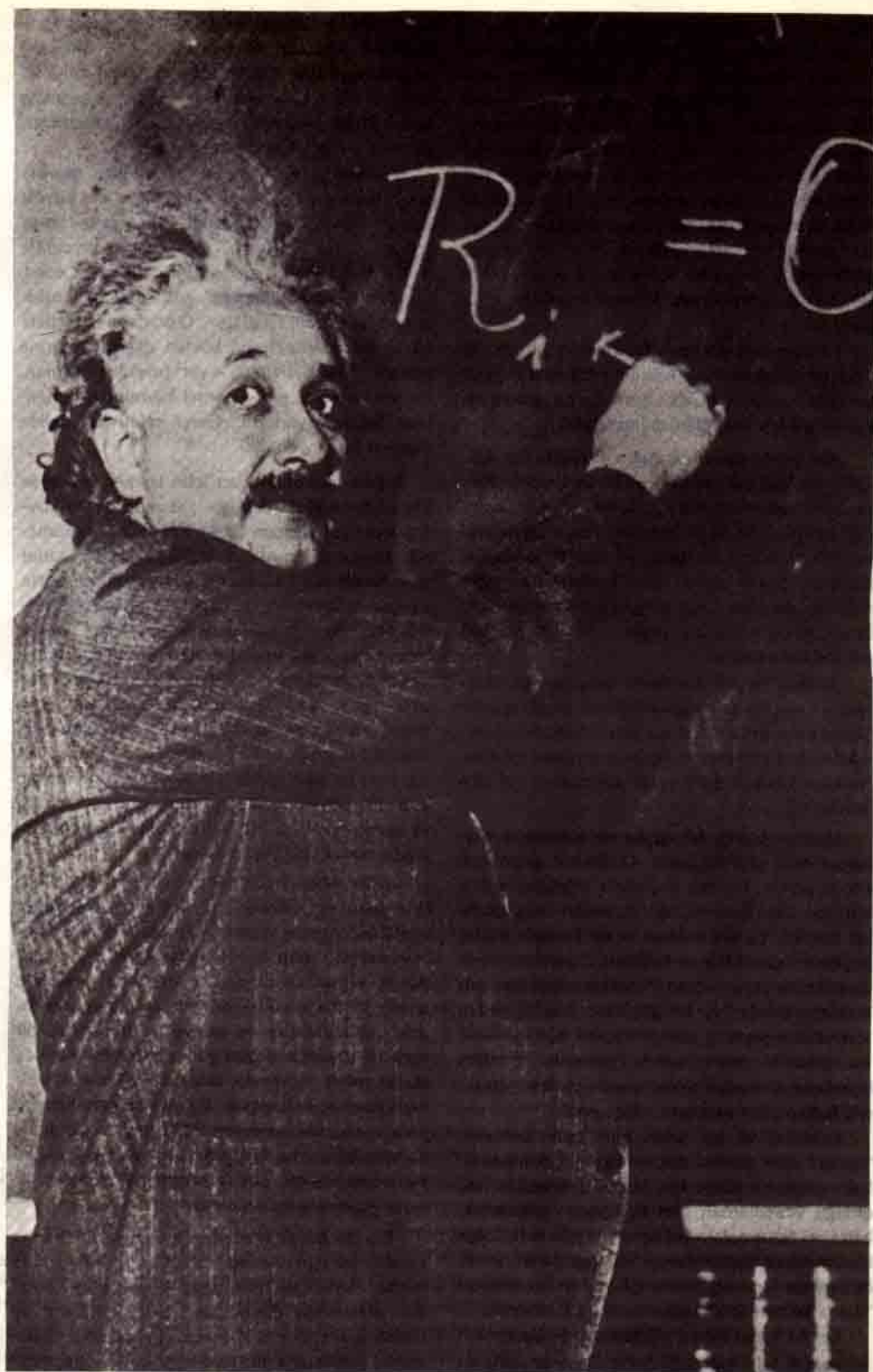
Quanta Mekaniğinin bulucusu Max Planck Einstein'le beraber.

evlendi; fakat bu beklediği gibi çıkmadı. Bir dostu şöyle der: "Evin kapısı açık durumda, çünkü biraz önce silinmiş olan koridorla koridora asılmış, yıkanmış çamaşırlar kurumak zorundaydılar. Birgün Einstein'in odasına girdim, bir eliyle çocuk arabasını sallıyordu, ağzında kötü, çok kötü bir puro vardı, öteki elinde de açık bir kitap tutuyordu. Soba feci bir surette tütüyordu. Einstein buna nasıl tahammül edebiliyordu?" Buna rağmen belki de Einstein için, kendisini hiç bir üniversite profesörünün asistanı olarak yanına almaması bir talihtir, zira o zaman o başkalarının düşünceleriyle de ilgilenmek zorunda kalacak ve bütün zamanını kendisine hoş gelen düşüncelerle uğraşmaya, ayırmayacaktı, bu ise ona hem okulda hem de üniversitede o kadar güç gelmişti. O tek başına "dolaşan" bir adamdı ve ancak yalnız ve huzur içinde bırakıldığı zaman, büyük

şeyler yapabiliirdi. Bunun için ise çalıştığı Patent Dairesi tam aradığı yerdı.

1905 yılında "Fizik Dergisi"nde devrimsel fikirlerin gerçek bir yıldırımını ortaya fırlatıverdi. Bu yıl içinde dört tebliğ yayımladı ki bunların hepsi sonradan fizik kitaplarında yer aldılar. İşte bu çalışmalarının birinde Einstein atomların var olduğu hakkındaki tahminleri ilk olarak kesin surette kanıtlıyordu. Bugün her öğrencinin bildiği şeyden o zaman dünyanın en büyük bilginleri bile şüpheleniyorlardı. Einstein, İskoç Botanikçisi Robert Brown'un ilk olarak 1827'de ortaya attığı doğasal bir olayı deniyordu —tabii kafasında— Mikroskopik küçük katı parçalar bir sıvı içinde yüzmeye bırakılırsa, örneğin çiçek tozları bir damla su içinde, bu parçacıkların titredikleri görülüyordu.

"Brown Devimi" (Hareketi) adı verilen bu



olayın nedeni üzerine araştırmacılar arasında birçok kuşak bir sonuç elde etmeden düşünmüşlerdi. Einstein bilmeceyi çözdü. O, sıvının atom veya moleküllerinin kendilerine oranla çok büyük olan katı parçacıkları hareket ettirdiklerinin farkına varmıştı. Aslında bu darbeler düzenli olarak her taraftan aynı şekilde gelmeli ve böylece birbirlerinin etkisini ortadan kaldırmalıydı. Fakat nasıl ki Rulet oyununda şans ve şanssızlık serileri varsa, bu "atom darbeleri" ortalamadan açık sapmalar gösteriyorlar ve bunlar sonra parçacıkları Brown Devimi'nde titretiyorlardı ki bu mikroskopta iyice görülebiliyordu.

Einstein derhal Brown Devim'inin yardımcıyle atom ve moleküllerin büyüklüğünü hesap etmeye yarayan formüller buldu. Bununla da atoma en kuvvetle karşı koyanları inandırabilirdi.

İkinci çalışmalarında ışığın niteliğini ele aldı. Işık —fiziksel bakımdan— elektromanyetik titreşimlerini spektrumunda küçük bir kesimdir, bilindiği gibi, bunlarda birbirinden dalga boylarıyla ayrılmaktadırlar. Röntgen ve morötesi ışınlar görünen ışıktan daha kısa, kızılaltı ve radyo dalgaları da daha uzun dalga boylarına sahiptir. İnsan, arada kalan bu ışınları, (görünen ışınlar) göz ile farkedebilir.

Sonsuz birçok deneysel bulgulardan ötürü hiçbir fizikçi ışığın dalgalar halinde yayıldığından şüphe etmiyordu; fakat ışık ile maddenin birbirini etkilediğini gösteren bulgular meydana çıkınca, bu kanı gittikçe daha fazla eleştirilere yol açıyordu.

Einstein büyük bir coşku ile görünüşte olanaksız olan şeyi düşündü. O, kısaca ışığın çok küçük parçacıklardan meydana geldiğini kabul etti, sonradan bunlara "ışık kuantları veya fotonlar" denildi, bu püf noktası ile de Einstein bütün güçlükleri çözebildi ve özellikle o zaman büyük bir tartışma konusu olan "fotoelektriksel etki"nin incelenmesinde hiç bir güçlükle karşılaşmadan son derece şaşırtıcı olan sonuçları açıklıyabildi. Bu etki ki onun yasal esaslarını Einstein bulmuştu, sonradan televizyonun ve foto-hücre-sini kullanımının esaslarını oluşturdu.

Einstein, ki bu onun için tipik sayılırdı, "yasak" olan şeyleri düşünmekten çekinmezdi. Işık ışınlarının dalga mı, küçük parçacıklar mı olduğu yüzyıllardan beri fizikçileri uğraştırmış, hatta acı tartışmalara yol açmış ve sonunda dalga kuramını savunanlar davayı kazanmışlardı. Şimdi birdenbire Einstein ortaya çıkıyor ve bu seferde "dalga ve parçacık" kuramını ortaya atıyordu.

On yıl kadar kimse böyle yeni bir kuramdan konuşmak bile istemedi; fakat Einstein sonunda

haklı çıktı ve bu çalışması için 1921 Nobel Fizik Ödülünü kazandı. O bu ödülü çok önceden hesaplamıştı bile. Çünkü alacağı parayı daha iki yıl önce karısı Milevaya, kendisinden boşanmayı kabul ettiği takdirde, vermeyi bile vaatmişti, böylece kuzeni Elsa ile evlenebilecekti.

Einstein görel kuramını (Relativite teorisi) geliştirmemiş olsaydı bile çağımızın en büyük fizikçisi ününü kazanacaktı. Bu konu onun üçüncü çalışmasıydı, yıl 1905. Onun biyografı W. Clark'ın formüle ettiği gibi, o "hareket eden cisimlerin elektrodinamiği" gibi sade bir başlık altında "bir bomba patlattı". O böylece fizikçileri bütün eski düşüncelerini kökten değiştirmelerine zorladı. Klâsik fiziğin —yer (mekân), zaman, madde ve enerji gibi— temel kavramları birdenbire değişiyorlardı. Gerçi relativite fizikte yepyeni bir şey değildi.

İngiliz filozoflarından John Locke neredeyse 300 yıl önce şöyle demişti. "Satranç taşları koyduğumuz yerlerinden başka karelere oynatılmadığı sürece biz onların yerlerini koruduklarını veya hareketsiz kaldıklarını söyleyebiliriz, hatta o sırada satranç tahtası başka bir odaya götürülmüş olsa bile ... biz buna ilâveten satranç tahtası bir gemi kabinesinde hareketsiz durdukça, onun için yine hareketsiz duruyor deriz. Halbuki bu sırada gemi devamlı olarak hareket halindedir; geminin uzaklığı karadaki birkaç noktadan aynı kaldığı zamanda onun hareket etmediğini söyleyebiliriz, oysa bu süre içinde dünya dönmeye devam etmiştir. Böylece satranç taşları, satranç tahtası ve gemi, hepsi uzak cisimlere olan uzaklıklarını relatif olarak değiştirmişlerdir"

Locke, böylece hareketin, hareket etmeyen, fakat gene de "hareket eden" satranç taşlarında relatif olduğunu göstermiş oluyordu. Aslına bakılırsa gerçek bundan çok daha karışıktı; çünkü dünya yalnız kendi eksenini etrafında —eşlekte saatte 1670 Km. ile— dönmüyor güneş etrafındaki yörüngesinde de saniyede 30 Km.'lik bir hızla dönüyordu. Bütün güneş sisteminde ayrıca kendi yakın yöresinde saniyede 20 Km.'lik bir hızla hareket halindeydi. Bu alt sistemde Samanyolu içerisinde saniyede 285 Km.'lik bir hızla hareket ediyordu. Bizim Samanyolu da uzaktaki Helix-nebülöslere oranla saatte 160 Km.'lik bir hızla hareket halinde bulunuyordu.

Günlük hayatımızda bile bir hareketin farkına varabilmek için "nirengi noktalarına" ihtiyacımız vardır. Herkes şu tipik durumu pek güzel bilir: Biz istasyonda duran bir trenin içindeyiz ve trenin hareketini bekliyoruz. Pencereden bakıyoruz, yanımızda hatta yavaşça bir tren geçmek-

tedir. Bir anda acaba biz mi hareket halindeyiz, yoksa o tren mi diye düşünürüz. Bunun hangisinin doğru olduğunu ancak istasyondaki sabit bir noktayı görebildiğimiz zaman söyleyebiliriz.

Güneş veya yıldızları görmedikçe dünyanın hareket etmekte olduğunu fark edemeyiz. Bir uzay gemisinde alsak, hangi hızla hareket ettiğimizi anlamak için pencereden bakmamız gerekecektir. Astronomik yol markaları (taşları) olmadıkça —düzgün ve doğru çizgili hareketler söz konusu olmak koşuluyla— kuramsal en yüksek hız, ışığın saniyedeki 300.000 Km.'lik hızı ile, hareketsizliği birbirinden fark edemedik.

Bu sorunlar Isaac Newton tarafından da bili-

niyordu, o, o zaman, 1687'de, gökyüzünde ve dünyadaki bütün cisimlerin hareketleri üzerine temel yasaları saptamış bulunuyordu. Newton gökyüzündeki cisimleri şaşırtıcı oraya buraya gidişlerinde bağıl (relatif) ve salt (absolü) hareketleri ayırmaya uğraşmıştı. Uzayda sabit bir nokta bulamadığından hareketler için kendine göre bir dayanma sistemi olarak sınırsız, hareket-siz salt bir yer buldu ve bunun için de salt bir "zamanın" da eş şekilde aktığını kabul etti. Bunun bir kanıtına sahip değildi. Einstein relativite teorisi ile yalnız bu şüpheli "salt yer" kavramını yıkmadı, aynı zamanda "salt zamanı" da ortadan kaldırdı. Eş zamanlılık kavramının da



Atom bombasının iki babası:

Pasifist Einstein 1939'da Amerikan Cumhurbaşkanı Roosevelt'e, Almanların onu daha önce bulmalarından korkarak, atom bombasının yapılmasına girişilmesini isteyen o ünlü mektubunu yazdı. Fizikçi Oppenheimer (sağda) bu yokedicu bombayı yapan bilim adamları ekibinin lideriydi.

ne kadar şüphe uyandırıcı olduğunu açıkça anlaşılan bir düşünce - deneyinde herkese gösterdi.

Einstein doğru bir ray üzerinde giden bir tren tasarlıyordu. Bu katarın tam ortasında vagonun üstüne çıkmış duran bir adam vardı ve o gerek trenin en ileri ucunda, gerek en geri ucunda neler olduğunu görebiliyordu. Başka bir gözleyici de peronda oturuyordu. Vagonun üstündeki adamın peronda oturmuş adamın önünden geçtiği anda (tam saniye kesrinde) iki şimşek çakıyordu; biri doğrudan doğruya trenin önünde, öteki de tam son vagonun sonunda. Peronda oturan adam için şimşekler aynı zamanda çakmıştı, çünkü o iki noktadan (taraftan) aynı uzaklıkta idi ve şimşek-

lerden çıkan ışık ışınları ona aynı zamanda varıyordu.

Vagon üstündeki adam da iki şimşekten aynı uzaklıkta idi, fakat ışık ışınları ona gelirken, tren bir parça ileriye doğru gitmiş bulunuyordu. Bu bakımdan o öndeki şimşegi peronda oturan adamdan daha önce görecekti, gerideki şimşegi de daha sonra, eğer tren ışık hızı ile hareket etseydi, ki bu tabii olanaksızdı, geriden gelecek ışık ışınları vagon üstündeki gözlemciye hiç bir zaman yetişemeyecekti. Adam yalnız ve yalnız bir şimşegi gördüğüne yemin bile edecekti, ki bu da önde çakan şimşek olacaktı. Einstein dayandığı her cismin kendine ait özel zamanı vardır diye öğretiyordu. Var olan bütün relativitenin

tehdit edici kaos'u (karışıklığı) içinde Einstein için yalnız bir kararlı faktör vardı. Bu da ışık hızıydı. Bunun özel bir niteliği vardı. O zaman ışık hızının deneylerde sabit kalması fizikçileri şaşırtıyordu. 1887'de Amerikalı fizikçiler Albert Michelson ve Edward Morley birçok doğrultulara ışık ışınları göndermişler ve bu sırada çok heyecan verici bir buluş yapmışlardı. Işık değişik doğrultularına rağmen daima aynı hızı koruyordu.

Fizikçiler bu sonuçta bu kadar heyecan yaratıcı ne olduğunu meslekten olmayanlara anlatmak zorunda kaldılar, zaman açıklamalarını bir parça daha gerilerden başlatırlar. Aşağı yukarı şöyle söylerler: 100 kilometre/saat hızıyla giden bir tren tasarlayın, bu trende geriden ileriye doğru koşan bir adam bulunsa ve onun hızı da saatte 5 Km. olsun. Şimdi bu adam dünyaya oranla relatif olarak $100 + 5 = 105$ Km/saat'lik bir hızla ileri gitmektedir. Şimdi onun ters doğrultuda yani önden geriye doğru koştuğunu kabul edelim. Böylece relatif hızı 95 Km/saat olacaktır.

Şimdi tren yerine dünyamızı alalım ve koşan yolcu yerine de bir ışık ışını. Dünya saniyede 30 Km.'lik bir hızla güneşin etrafında döner, ışık da saniyede 300.000 Km. hızla yayılır. Işık dünya hareketinin doğrultusunda giderse saniyede $300.000 + 30 = 300.030$ Km.'lik bir hıza sahip olacaktır, buna ters olan doğrultu da ise yalnız saniyede 299.970 Km. fakat ışık hızı daima aynı kalır.

İngiliz filozofu Bertrand Russell daima yeniden kontrol edilen ve tekrar tekrar tasdik edilen Michelson-Morley deneyinden alınan sonucun çelişmesini şöyle açıklar: "Yürüyen bir elektrikli merdivende yürüdüğü zaman yukarıya durmaktan daha çabuk çıkılacağını herkes bilir. Eğer bu merdiven ışık hızıyla hareket etseydi, yukarıya aynı anda varılacaktı, ister yürünsün, ister durulsun. Fizikçiler isteyerek veya istemeyerek ışık hızının sabit olduğunu ve evrende en yüksek hız olduğunu bir doğa yasası olarak kabul etmek zorunda kaldılar.

Bundan çıkacak birçok sonuçlar vardı ve Einstein bunları kökten kabul etti. Onun hesabına göre çok yüksek hızla hareket eden bir cisim kışalacaktır. Bir uzay gemisinin, yerinde hareket-siz dururken, boyu 10 metre ise, —tabii dışarıda duran bir gözlemci için— ışık hızının onda dokuzunda uzunluğunun yarısına iner. Astronotlar bunun farkına bile varamazlar, onlar için herşey tamamiyle normal görünür.

İkinci sonuç zamanla ilgilidir. Einstein'ın çalışmasındaki denklemler, bir cismin ne kadar çabuk hareket ederse, zamanın o kadar yavaş

geçtiğini ortaya koyarlar. Astronotlar ışık süratıyla bile giden gemileri de hiç bir şeyin farkında olmayacaklardı. Fakat birkaç yıl sonra dünyaya döndüklerinde farkı anlayacaklardı: çocukları ya birer ihtiyar olmuşlar ya da çoktan ölmüşlerdi. Her ne kadar bu gibi etkiler bizim günlük yaşantılarımıza uymasa da araştırma laboratuvarlarında yapılan deneyler Einstein'ın ön görüşlerini açıkça kanıtlamıştır. İlk parçacıklar ışık hızıyla hareket ettikleri takdirde, yavaş hareketlerine oranla çok daha fazla uzayacaklardır. 1972'de iki Amerikan araştırmacısı bir jet uçağının hızının bile zamanı biraz uzatmaya yeterli olacağını saptadılar. Dört süper duyarlı atom saatiyle dünya çevresinde uçtular. Bir devir sonra dünya üzerindeki sabit saatlere oranla 50 nanosaniye geri kalmışlardı. Bu çok birşey değildi, bir nanosaniye, milyarda bir saniye demektir. Fakat bir jet uçağı da ışık hızına oranla çok yavaş uçmaktadır. Buna rağmen hızın etkisi ortaya açık seçik olarak çıkıyordu.

Fizikçilerin atom alanına girdikleri ve astronotların gözlerini güneş sistemine çevirdikleri bir sırada Einstein'ın Relativite Teorisini geliştirmesi bir rastlantı sayılamaz. Böylece bu kuram onlar için feda edemeyecekleri bir yardımcı olmuştur. Günlük yaşamımızda ona bir gereksinmemiz yoktur. Burada Newton'un eski yasaları yeter derecede duyarlıdır. Einstein klâsik fiziği de büsbütün ortadan kaldırmış değildir, o onu genişletmiş ve modern araştırmanın ihtiyaçlarına uyacak şekilde şekillendirmiş ve Newton'un o saygın düşüncelerinin bizim günlük yaşamımıza uyan sınırlar içinde geçerli olduğunu da göstermiştir.

Daha o 1905 yılında Einstein klâsik fiziğin bir temel kavramı "relativite" etmiştir. (Cörelleştirmiştir). hareketteki cisimlerin kütlesi de yer ve zaman gibi değişmez kabul ediliyordu. Einstein onun artan hızla arttığını buldu, tabii ışık hızına yaklaşıldıkça. Bir cisim ivmelenmek için enerjiye ihtiyaç olduğundan, diyordu Einstein, enerji ile kütle de birbirleriyle sıkı sıkıya bağlıdır: Kütle saptanmış enerji ve enerjide serbest olmuş küledir. O zamana kadar fizikçiler kütle ile enerjiyi birbirinden farklı şeyler olarak tutuyorlardı. Enerjiye zengin ışınlar yayan ve bu sırada kütlelerinden kaybeden radyoaktif maddelerin bulunması onları huzursuz yapmıştı. Einsteini fizikçiler dünyasını bu bakımdan da düzene sokmuş oldu.

1907'de ünlü formülünü geliştirdi. $E = m \cdot c^2$. Bu kütle (m)'den ne kadar enerji (E) meydana geleceğini göstermektedir: Kütle, ışık hızının (c) karesiyle (c^2) çarpılmalıdır. Meslekten olmayan

biri ile küçük bir kütlein çok büyük olan ışık hızının karesiyle çarpıldığı takdirde, çok büyük miktarda enerjiye dönüşebileceğini anlar. Bununla Einstein atom bombasının ve çekirdek enerjisinin barış yoluyla kullanılmasının esas formülünü bulmuş oluyordu.

Öteki fizikçilerin çağı gibi o da böyle bir kuramın bir gün gerçekleşebileceğine inanmamıştı. 1921 yılında genç bir adam onun yanına gelip de atom bombası yapmak istediğini söylediği zaman "sizin çalışmalarınızı inceden inceye gözden geçirmedim için kırılmayınız, bunun olanaksız olduğu daha ilk bakışta anlaşılıyor, demişti". 1939'da ise büsbütün başka düşünüyordu. Amerika'da Başkan Roosevelt'e bir mektup yazdı, ondan atom bombasının yapılabilmesini sağlayacak çalışmalara yeşil ışık tutmasını rica etti. Onun bütün korkusu Almanların bununla uğraşmakta olduklarıydı. Fakat Almanya'da kimse bir atom bombasıyla uğraşmıyordu. Sonradan ben büyük bir hata işledim, diyerek Einstein hatasını itiraf etmiştir.

Einstein'in her yerde büyük bir ünü vardı. 1920'lerden beri ona bir mitoloji kahramanı gibi bakılıyordu. Oysa zamandaşlarının çok azı onu anlamaya çalışıyordu, fakat buna rağmen ona bütün dünya bir aziz gibi bakıyordu. Halbuki o birçok çelişmeleri olan bir adamdı. Belki de bir kişide bu kadar çelişmenin bir araya gelmesinden dolayı sayılıyor ve seviliyordu.

Bir Yahudi olarak doğmuş, 17 yaşında Yahudi topluluğundan ayrılmıştı. O andan itibaren onun tanrısı doğa yasalarıydı ve o onları bulmaya çalışıyordu. Buna rağmen bütün kuvvetiyle o

zamanki Filistin'de bir Yahudi Devleti kurmak için uğraşan İsrail'i destekliyordu.

Einstein aynı zamanda çok etkin bir pasifistti. Fakat 1939'da buna rağmen atom bombasının yapılmasında en büyük adımı atmaktan çekinmedi. O zaman onun biricik hedefi Almanya idi, Almanlara karşı olan kini —biyografi Ronald W. Clark'ın saptadığına göre— paranoid (delice) bir hal alıyordu. O daha 16 yaşında den Alman uyruklugundan çıkmış, İsviçreli olmuştur. Ömrünün sonuna kadar İsviçreli kaldı. Bunun yanında ayrıca Avusturya, tekrar Alman ve Amerikan uyruklugu da vardı.

1914'de Zürih'den Berlin'e geldi ve yaklaşık 20 yıl burada kaldı.

1915'de yeni bir bilimsel aşama kazandı. 1905'in özel relativite teorisi yerine "her türlü hareketler için genel relativite teorisini ortaya attı. Özel'den maksat bu kuramın yalnız düzenli ve doğru çizgilerdeki hareketler için geçerli olmasıydı. Genel kuram ise her türlü hareketleri içine alıyordu. Bunda Einstein'ı o zamana kadar doğada tam doğru çizgili sayılan ışık ışınlarının eğilebileceğini iddia ediyordu.

1919'da İngiliz astronomları bu inanılmaz gerçeğin doğru olduğunu kanıtladılar. Einstein bu kez de haklı çıkıyordu. Evrenin niteliğini anlamaya çalışan kozmologlar için artık Einstein'ın genel relativite kuramı zorunlu oluyordu.

Einstein insan aklını bütün doğa kanunlarını araştırıp bulabileceği kanısını taşıyordu.

STERN'den

● **Acı çekmeyenler, başkalarının acı çekebileceğini akıllarına bile getirmezler.**

Samuel JOHNSON

● **Herkesin istediğini yapabileceği bir yerde, hiç kimse istediğini yapamaz.**

ROOSEVELT

● **Güneşe bakarsanız, gölgeleri göremezsiniz.**

Helen KELLER

● **İnsanın hakiki asaleti faziletten gelir, doğuştan değil.**

EPIKETOS

● **Uzun süre devam eden bir anlaşmazlık, her iki tarafında haksız olduğunu gösterir.**

VOLTAIRE

TÜRKİYE
BİLİMSEL VE TEKNİK
ARAŞTIRMA KURUMU