

# MR. TOMPKINS'İN SERÜVENLERİ

George GAMOV

**D**eniz kenarındaki bu kente geldiğinin ertesi sabahı, kahvaltı etmek için otelinin cemağanlı verandasına indiğinde Bay Tompkins'i büyük bir sürpriz bekliyordu. Oturduğu masanın tam karşısındaki köşede, yaşlı Profesör ile ona neşe ile birşeyler anlatan güzel bir kız vardı. Kız arada bir Bay Tompkins'in oturduğu tarafa bakıyordu.

"Trende uyurken çok aptal görünüyordum galiba." diye düşünerek, kendi kendisine kızdı. "Profesör, gençleşme hakkında sorduğum aptalca soruyu hâlâ hatırlıyordur belki. Ama bu soru, onunla daha iyi tanışmam için önemli bir fırsat oldu. Şimdi anlamadığım diğer şeyleri de ona sorabilirim." Aklından geçenin, sadece Profesöre soru yöneltmek olmadığını kendi kendisine bile itiraf etmek istemiyordu.

Yemek salonunu terk ederlerken, Profesör Bay Tompkins'e bakarak, "Tamam, şimdi sizi tanıdım, konferansta görmüştüm." dedi. "Bu benim kızım Maud. Resim okuluna devam ediyor."

Bay Tompkins, "Sizinle tanışmaktan mutluluk duyduğum Bayan Maud." dedi. Şimdiye kadar duyduğu en güzel isim bu diye düşündü. "Bu çevrede çalışmalarınız için çok güzel manzara bulacaksınız sanırım."

"Resimlerini size de gösterir bir gün." dedi Profesör. "Dinlediğiniz konferans size yararlı oldu mu?"

"Tabii, çok şey öğrendim. Işık hızının sadece saatte 15 kilometre olduğu bir kenti ziyaret etmiştim. Orada maddesel cisimlerin relativistik kısalmalarını ve saatlerin garip tavırlarını kendi gözlerimle gördüm."

Profesör: "Yazık olmuş." dedi. "Bir sonraki dersimi kaçırmışsınız. O derste, uzayın eğimi ve bunun Newton çekim kuvvetleri ile olan ilişkisinden bahsetmiştim. Zararı yok, burada vaktimiz oldukça bunların hepsini size yeniden anlatabilirim. Örneğin, uzayın pozitif ve negatif eğimlerle arasındaki farkı anlıyor musunuz?"

## Mr. Tompkins âşık oluyor.

Bayan Maud, dudaklarını sarkıtarak "Baba, yine fizik konuşacaksanız, ben gidip biraz çalışacağım."

Profesör, kendini bir koltuğa bırakırken kızına "Peki, sen gidebilirsin." dedi. "Genç arkadaşım, siz galiba fazla matematik bilmiyorsunuz, onun için size konuyu basitleştirerek anlatacağım. Kolaylık olsun diye, örnek olarak bir yüzey alacağım. Bay Shell'in - hani şu benzin istasyonlarının sahibi - bir ülkedeki, diyelim ki Amerika'daki, istasyonlarının dağılımının düzgün olup olmadığını saptamaya karar verdiğini varsayalım. Bunu yapmak için, ülkenin merkezindeki bürosuna (Kansas Kenti Amerika'nın kalbi olarak düşünülebilir sanırım) kentten yüz mil, ikiyüz mil, üçyüz mil, vb. uzaklıktaki istasyonları saymalarını emretsin. Okula gittiği zamanlardan hatırlıyor ki, bir dairenin alanı, yarıçapın karesi ile orantılıdır. Bu yüzden, dağılım düzgün ise istasyonlarının sayısının, 1;4;9;16 vb. dizisindeki gibi artacağını umuyor. Ama sonuç rapor eline geldiği zaman, istasyonların gerçek sayısının daha yavaş, diyelim ki 1;3;8;8.5; 15.0 vb. gibi arttığını görerek, hayret ediyor. "Bu ne-rezalet!" diyor, "Amerika'daki müdürlerim işlerini beceremiyorlar. Benzin istasyonlarını Kansas Kenti yakınlarında yoğunlaştırma ne parlak fikir ya?" "Ama bu düşüncesinde haklı mı acaba?"

Bay Tompkins, o anda başka bir şey düşünüyor olmalı ki "Haklı mı?" diye tekrarladı.

Profesör, kendinden emin "Haklı değil" dedi. "Dünya yüzeyinin düzlem değil, küre olduğunu unutuyor. Belli bir yarıçap içindeki küre alanı, düzlem alanından yarıçap arttıkça daha az artar. Gerçekten bunu anlamıyor musunuz? En kolayı, elinize bir küre alın ve kendiniz görün. Eğer, örneğin, Kuzey Kutbu'nda iseniz, bir meridyenin yarısına eşit yarıçaplı daire ekvatordur. Alan da, Kuzey Yarımküre'nin alanı oluyor. Yarıçapı iki katına çıkarırsanız, tüm Dünya yüzeyini elde edersiniz; alan sadece iki misli artmıştır. Oysa düzlemde olsa idi, dört misli artardı. Şimdi açıkça anladınız mı?"

Bay Tompkins, dikkatle takip edebilmek için gayret sarf ediyordu. "Evet, anladım. Bu pozitif eğim mi, yoksa negatif eğim mi?"

"Buna pozitif eğim denir. Küre örneğinde gördüğümüz gibi, belli bir alanı olan sonlu bir yüzey söz konusudur burada. Negatif eğimli





### Birleşik Amerika'daki Benzin İstasyonları

yüzeye örnek ise eğer yüzeydir."

Bay Tompkins hayretle, "Eğer yüzey mi?" diye tekrarladı. "Evet, eğer yüzeyi, ya da Dünya üzerinde iki dağ arasındaki eğer şeklindeki geçit buna örnek olabilir. Varsayalım ki, böyle eğer şeklindeki bir geçitte bulunan bir dağ kulübesinde yaşayan bir botanikçi, kulübesinin çevresindeki çamların yoğunluğunu bulmak istesin. Kulübeden yüz metre, ikiyüz metre, üçyüz metre vb. uzaklıkta bulunan çam ağaçlarını sayarsa görecektir ki, çamların sayısı, uzaklığın karesinden daha hızlı artmaktadır. Eğer şeklindeki yüzeylerde, belli bir yarıçap içinde kalan alanın, düzlemdaki aynı yarıçapa karşı gelen alandan daha büyük olması burada önemli noktadır. Böyle yüzeylere, negatif eğime sahip yüzeyler diyoruz. Eğer yüzeyini bir düzleme açmak isteseyiz, bazı yerlerini katlamak gerekir. Oysa aynı işlem küre yüzeyi ile yapılırsa, bazı yerleri yırtarak açmak gerekecektir. Tabii yüzey elastik değilse."

"Anlıyorum." dedi Bay Tompkins. "Her ne kadar eğimli ise de eğer yüzeyinin sonsuz olduğunu söylemek istiyorsunuz."

Profesör, "Aynen" diyerek onu onayladı. "Eğer şeklindeki bir yüzey her yönde sonsuza uzanır. Hiçbir zaman kendi üzerinde kapanmaz. Şüphesiz, benim verdiğim eğer şeklindeki geçit örneğinde, dağlardan uzaklaşır uzaklaşmaz yüze-

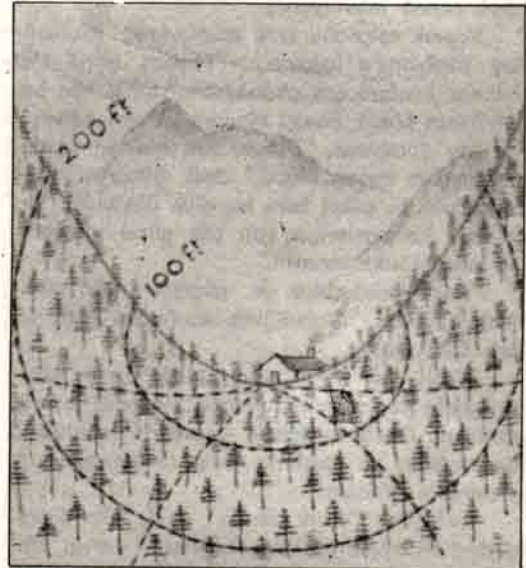
ynin negatif eğimi sona erer, Dünya'nın pozitif eğimli yüzey bölgesine gireriz. Ama her yerde negatif eğimini koruyan bir yüzeyi düşünmek, her zaman mümkündür."

"Ama bu eğim, üç-boyutlu uzaya nasıl uygulanır?"

"Tamamen aynı şekilde. Varsayınız ki, uzayda düzgün olarak dağılmış cisimler vardır. Yani, birbirine komşu iki cisim arasındaki uzaklık hep aynıdır. Ve biz, farklı uzaklıklar içinde bulunan cisimleri saymaya çalışıyoruz. Eğer bu sayı, uzaklığın karesi ile orantılı olarak artarsa, uzay düzlemdir. Eğer artma daha yavaş, ya da daha hızlı ise, uzayın pozitif ya da negatif bir eğimi vardır."

Bay Tompkins şaşkınlıkla, "Böylece, belli bir uzaklık içindeki hacim, pozitif eğimli uzayda daha az, negatif eğimli uzayda ise daha fazladır, öyle mi?"

Profesör, "Aynen öyle" diyerek gülümsedi. "Beni artık anlamaya başladınız. İçinde yaşadığımız büyük evrenin eğiminin işaretini araştırabilmek için, uzaktaki cisimleri yukarıda anlattığım gibi saymak gerekir. Belki hakkında birşeyler duymuşsunuzdur. Büyük Nebula, uzayda düzgün olarak dağılmıştır ve birkaç bin milyon ışık yılı uzaktan görülebilir. Bu cisimler böylece, uzayın eğimini araştırabilmek için uygun bir ortam meydana getirirler."



### Eğer şeklindeki geçitte bir dağ kulübesi



"Buradan evrenimizin sonlu olduğu ve kendi üzerine kapalı olduğu çıkıyor, değil mi?"

Profesör bir an sustuktan sonra şöyle konuştu: "Bu problem gerçekte henüz çözülmüş değil. Einstein, kozmoloji konusunda yazdığı orijinal makalelerinde, evrenin büyüklüğünün sonlu, kendi üzerinde kapalı ve zamanla değişmez olduğunu ileri sürdü. Daha sonra Rus matematikçisi A. A. FRIEDMANN'ın çalışmaları, Einstein'ın esas denklemlerinin evrenin yaşlandıkça genişleyebileceğini ya da büzülebileceği savını mümkün kıldığını gösterdi. Bu matematiksel sonuç, Amerikalı astronom E. HUBBLE tarafından da doğrulandı. E. HUBBLE, Mt. Wilson Gözlemevi'ndeki 2.5 m'lik teleskobu ile, galaksilerin birbirlerinden giderek uzaklaştığını; yani evrenimizin genişlediğini gördü. Ama, bu genişleme sonsuzla kadar sürecek mi, yoksa uzak bir gelecekte bir maksimuma ulaşip sonra büzülmeye mi başlayacak? - sonsuz henüz cevaplandırılmış değildir. Bunun cevabı, ancak daha ayrıntılı astronomi gözlemleri ile verilebilir."

Profesör konuşurken, etraflarında çok olağanüstü değişiklikler meydana geliyordu. Salonun bir ucu son derece daralıyor, içindeki mobilyalar sıkışıyor, diğer ucu ise gittikçe genişliyordu. Bay Tompkins'e sanki tüm evren oraya sığabilirmiş gibi geliyordu. Korkunç bir düşünce zihnini darmadağın etti: Ya Bayan Maud'un resim yaptığı kumsalda bir uzay parçası evrenin diğer kısmından koptu ise. O'nu artık hiç göremezdi. Kapıya doğru koşarken, arkasından Profesörün bağırdığını duydu. "Dikkatli ol, Kuantum sabiti de çıldırdı." Kumsala ulaştığı zaman, önce orayı çok kalabalık gördü. Binlerce genç kız düzen-sizce oradan oraya kosuyorlardı. "Bu kalabalıktan ben Maud'umu nasıl bulacağım?" diye düşündü. Ama sonra dikkat edince gördü ki, bu kızların hepsi tıpatıp Profesörün kızına benziyor. Bunun, belirsizlik prensibinin bir şakası olduğunu anlamakta gecikmedi. Hemen sonra, anormal derecede büyük kuantum sabiti olan bir dalga geçti. Bayan Maud, kumsalda korku ile etrafına bakınıyordu.

"Siz misiniz?" diye mırıldanarak ferahladı. "Sandım ki, büyük bir kalabalık bana hücum ediyor. Belki de başıma güneş geçti, ondandır."

Bir dakika beklerseniz otelden güneş şapkanı alıp geleylim."

Bay Tompkins, "Hayır, hayır, şimdi birbirimizi terk etmiyelim. Bana öyle geliyor ki, ışık hızı da değişiyor. Siz otelden gelinceye kadar, ben yaşlanmış olabilirim" dedi.

Genç kız "Saçma" dedi. Ama yine de Bay Tompkins'in uzattığı elini tuttu. Oteli yarılmalarken başka bir belirsizlik dalgası onlara çarptı. Bay Tompkins ve kız sahile savruldu.

Aynı anda büyük bir uzay parçası, yakındaki tepelerden dağılmaya başladı. Çevredeki kayalar ve balıkçı evleri garip şekillere girdi. Güneş'ten gelen ışık ışınları, çok büyük bir yerçekimi alanında yollarından saptılar. Güneş ufuktan tamamen kayboldu ve Bay Tompkins zifiri karanlıkta kaldı.

Çok sevdiği bir ses, O'nu tekrar duyularına kavuşturuncaya kadar, sanki bir yüzyıl geçti.

Kız "Görüyorum ki, babam fizik hakkında konuşarak, sizi uyutmuş. Benimle yüzmeye gelir misiniz? Su bugün çok güzel."

Bay Tompkins, yaylı imiş gibi koltuğundan fırladı. Kumsala giderlerken, "Sadece bir rüya idi" diye düşündü. "Yoksa, rüya şimdi mi başlayıyordu."

**Cev: Yard. Doç. Dr. Tuncay İNCESU**

## D Ü Z E L T M E

"Mr. Tompkins'in Serüvenleri" adlı yazı dizimizin Eylül 1983 sayısında (190. Sayı) 39. sayfadaki bölümünde yer alan formüller hatalı olarak yayınlanmıştır.

Okuyucularımızdan özür dileyerek doğru formülleri aşağıda veriyoruz :

$$l' = l \sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}} \quad (2)$$

$$t' = \frac{t}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (3)$$

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - \frac{v^2}{c^2}}} \quad (4)$$

**İnsan aklın sınırlarını zorlamadıkça, hiçbir şeye ulaşamaz.**

**A. EINSTEIN**