

MR. TOMPKINS'İN SERÜVENLERİ

George GAMOV

Bay Tompkins, relativite kentindeki serüvenlerinden çok memnundu. Ama Profesörün de yanında olmasını çok istedi. O yanında olsaydı gözlediği garip olayları açıklayabilirdi. Özellikle tren frencisinin yolcuların yaşlanması nasıl engel olduğunu çok merak ediyordu. Birçok geceler bu ilginç kenti yeniden görmek ümidi ile yatağına yattı. Ama çok az düş görebiliyordu. Bazı düşleri ise hiçte hoş değildi. En son düşünde banka hesaplarına uyguladığı belirsizlik yüzünden banka müdürü onu işten kovuyordu. "En iyisi ben bir tatile çıkayım" diye düşündü. Deniz kenarında bir yere gitmeyi aklından geçiriyordu. Böylece kendisini bir tren kom, tımanında oturmuş, pencereden kentin kenar binalarının gri renkli çatılarının yerini kır çiçekleri ve çayırlara bırakışını seyrederken buldu. Gazetelerde Vietnam Savaşı ile ilgili yazıları okumaya çalıştı. Okudukları anlamsız gelmeye başladı, vagon da onu tatlı tatlı sallıyordu.

Gazeteyi indirip pencereden dışarı bakınca manzaranın değişmiş olduğunu gördü. Telgraf direkleri birbirine o kadar yaklaşmıştı ki, bahçe çiti gibi görünüyordular. Ağaçların üst kısımları öyle inceleşmişti ki hepsi birer mazı ağacına benziyordu. Karşısında ise eski arkadaşı Profesör oturmuş, büyük bir ilgi ile dışarıyı seyrediyordu. Bay Tompkins, gazete ile meşgul iken içeri girmiş olmalıydı.

"Relativite ülkesindeyiz, değil mi?" diye sordu Bay Tompkins.

"Öyle mi! Epey bilginiz var bu konuda. Nereden öğrendiniz bunları?" diye cevapladı Profesör.

"Bir kez daha gelmiştim buraya. Ama o zaman sizinle beraber olma zevkinden mahrumdum".

"Öyle ise şimdi bana rehberlik yaparsınız belki." dedi yaşlı adam.

Bay Tompkins, "Evet diyemeyeceğim." dedi. "Burada birçok olağanüstü şey gördüm. Ama ko-

Geçtiğimiz Temmuz ayından beri sürdürdüğümüz dizimizin bir önceki bölümünde Profesör'ün relativite hakkındaki dersinin ikinci kısmını vermiştik. Bu sayımızda yer alan bölüm ise : "MR. TOMPKINS TREN YOLCUSU".

nuştığım yerli halktan hiç kimse derdimi anlayamadı."

Profesör, "Bu çok normal." dedi. "Onlar bu dünyada doğmuşlar. Etraflarında meydana gelen olayları olağan karşıyorlar. Ama sanıyorum ki, sizin yaşadığınız dünyaya gelseler onlar da orada çok şaşırırlardı. Her şey çok garip görünürdü onlara."

Bay Tompkins, "Siz bir soru sorabilir miyim?" dedi. "Geçen defa ben burada iken bir tren frencisi ile karşılaştım. Bu adam tren durduğu ve tekrar yürüdüğü için yolcuların kentteki insanlardan daha yavaş yaşlandıklarını iddia ediyordu. Bu sihir mi, yoksa modern bilime uygun mu?"

"Sihiri açıklama olarak ortaya atmanın hiç bir özürü olamaz" dedi yaşlı Profesör. "Bu fizik kanunlarının doğrudan bir sonucudur. Zamanın, yeni uzay ve zaman (dünya kadar eski, ama yeni keşfedilmiş demek daha doğru) kavramlarını kullanarak yaptığı analizler sonucunda gösterdi ki, hızın değiştiği bir sistemde meydana gelen tüm fiziksel işlemler yavaşlar. Bizim dünyamızda bu etkiler gözlenemeyecek kadar küçüktür; ama burada, ışık hızı küçük olduğu için, genellikle etkiler aşikâr hale gelir. Örneğin, burada bir yumurta pişirmek isteseyiz ccağın üstünde tavayı hareketsiz bırakacağınızsa sağa sola sallarsanız beş dakika yerine belki ancak altı dakikada hazır olduğunu görürsünüz. Bunun gibi, eğer insan, hızı değişen bir sallantılı koltuk ya da trende oturuyorsa vücuttaki tüm işlemler yavaşlar; yani bu şartlarda daha yavaş yaşarız. Bütün işlemler aynı oranda yavaşladığı için fizikçiler **değişken hızlarla hareket eden sistemlerde zaman daha yavaş akar** demeyi yeğlerler".

"Gerçekten bilim adamları dünyamızda böyle olaylar gözlüyorlar mı?"

"Elbette, ama maharet istiyor. Gerekli hızlanmaları gerçekleştirmek teknik olarak çok güç. Ama değişken hızlarla hareket eden sis-

temlerde var olan şartlar, çok büyük yerçekimi kuvvetlerinin etkisinin sonuçları ile benzer ya da aynıdır, diyebiliriz. Yukarı doğru hızlanan bir asansörde kendinizi ağırlaşmış gibi hissettiğiniz, aksine asansör aşağıya gitmeye başlarken ağırlığınızı kaybettiğinizi (asansörün hâlatı kopunca bu etki çok iyi anlaşılır) hissettiğiniz olmuştur belki. Bunu, hızlanma ile meydana gelen yerçekimi alanının dünyanın çekimine eklenmesi ya da çıkarılması ile açıklayabiliriz. Güneşin yerçekimi potansiyeli dünyanın yüzeyindekinden çok fazladır. Bu sebepten güneş yüzeyinde tüm işlemler dünyadakinden daha yavaştır. Astronomlar, bu etkiyi gözleyebilirler."

"Ama bunu gözlemek için güneşe gidemezler ki?"

"Gitmeleri de gerekmiyor zaten. Güneşten bize gelen ışınları gözlüyorlar. Bu ışık güneş atmosferindeki farklı atomların titreşimi sonucunda yayınlanıyor. Orada tüm işlemler daha yavaş ise, atom titreşimlerinin hızı da azalır. Güneşte ve yeryüzündeki kaynaklardan yayınlanan ışıkları karşılaştırarak farkı görmek mümkündür." Profesör, bir ara dışarı baktı ve "Şimdi geldiğimiz küçük istasyonun adı ne, biliyor musunuz?" diye sordu.

Tren, bu küçük köy istasyonunun peronunda yavaşça ilerliyordu. İstasyonda, istasyon şefi ve bir bagaj arabası üzerinde oturmuş gazete okuyan genç bir taşıyıcıdan başka kimsecik yoktu. Aniden istasyon şefi kollarını havaya kaldırdı ve yüzükoyun yere düştü. Bay Tompkins, belki de trenin gürültüsünden silah sesini duymamıştı. Ama istasyon şefinin vücudunun etrafında hemen biriken kan gölü hiç şüpheye yer vermiyordu. Profesör, hemen imdat kolunu çekti ve tren bir sarsıntı ile durdu. Vagondan çıktıklarında genç taşıyıcı cesede doğru koşuyordu ve bir jandarma çavuşu da oraya yaklaşıyordu.

Cesedi inceledikten sonra jandarma çavuşu, "Kalbinden vurulmuş." diyerek taşıyıcının omuzundan tuttu. "İstasyon şefini öldürdüğün için seni tutukluyorum." diye devam etti.

Talihsiz taşıyıcı "Onu ben öldürmedim. Silah sesini duyduğum zaman gazete okuyordum ben. Belki bu beyler olanları görmüşlerdir. Benim suçsuz olduğuma tanıklık yaparlar."

Bay Tompkins, "Tabii." dedi, "İstasyon şefi vurulduğu zaman bu adam gazete okuyordu. Gözlerimle gördüm. İncil üzerine yemin ederim."

Jandarma çavuşu otoriter bir sesle, "Ama siz hareket eden trende idiniz. Gördükleriniz delil olamaz. Perondan gözlenince aynı anda

adam ateş ediyor olabilir. Aynı-andalığın gözlem yapılan sisteme bağlı olduğunu bilmiyor musunuz?" Taşıyıcıya dönerek "Mesele çıkarmadan benimle gelin." dedi.

Profesör araya girdi. "Affedersiniz çavuş, ama yanılıyorsunuz. Karakolda bilgisizliğiniz pek hoş karşılanmaz sanırım. Ülkenizde şüphesiz aynı-andalık kavramının relatif olduğu bir gerçektir. Yine, aynı yerde meydana gelen iki olay aynı-andalığı ya da aksil de doğrudur. Bu gözlemcinin hareketine bağlıdır. Ama sizin ülkenizde bile, hiçbir gözlemci sonucu sebepten önce göremez. Hiç daha gönderilmmeden elinize geçen telgraf aldınız mı? Şişeyi açmadan sarhoş olduğunuzu hatırlıyor musunuz? Söylediğinizden anladığım kadarı ile, trenin hareketinden dolayı, biz bu adamın ateş ettiğini, istasyon şefinin düşüşünden çok sonra görmeli idik. Cysa şefin düştüğünü görür görmez trenden çıktık ama henüz ateş edildiğini görmüş değiliz. Çavuş olurken sizi sadece kanun ve yönetmeliklerde yazılı olanlara inanmanızı öğretiyorlar. Onları dikkatle okursanız bu olayı uygulayabileceğiniz kısımları bulabilirsiniz."

Profesörün sesinin tonu çavuşu etkilemişti. Cebinden yönetmeliğini çıkardı, dikkatle okumaya başladı. Az sonra yüzünde utandığını gösteren bir kıvrıntı belirirdi.

"Eurada, işte." dedi, "Bölüm 37, Kısım 12, e paragrafı: Suçsuzluğun herhangi bir kesin delil ile tespiti gerektiğinden, hangi hareketli sistemden gözlenirse gözlenirse, suçun işlendiği anda ya da \pm d/c zaman aralığında (c tabii hız sınırı, d suç yerinden uzaklık) zanlı başka bir yerde görülmüş ise,"

Çavuş taşıyıcıya döndü "Serbestsin." dedi. Profesöre de "Teşekkür ederim efendim. Siz cımasaydınız karakolda başım derde girecekti." dedi. "Ben daha yeni çavuş oldum. Bu kuraların hepsini iyi bilmiyorum henüz. Ama herhalde cinayeti rapor etmeliyim." diyerek telefon kulübesine gitti. Bir dakika sonra peronun öbür yanından bağıırıyordu. "Herşey yoluna girdi. Asıl katili istasyondan kaçarken yakalamışlar. Tekrar teşekkür ederim."

Tren yeniden hareket edince Bay Tompkins Profesör'e,

"Ben çok aptalım galiba." dedi. "Bu aynı-andalık işi de ne ola ki? Acaba gerçekten bu ülkede hiçbir anlamı yok mu?"

Cevap "Elbette var." oldu. "Ama bir dereceye kadar aksil halde taşıyıcıyı kurtarmam mümkün olmazdı. Görüyorsunuz ki bir cismin hareket hızının ya da bir sinyalin yayılma hızının bir üst sınırının varlığı, normal duyuları-

mızın dünyasında aynı-andalığı anlamsız yapıyor. Şöyle belki daha kolay anlayabilirsiniz. Varsayalım ki uzak bir kentte oturan devamlı mektuplaştığınız bir arkadaşınız var. Posta treni de bu haberleşmeyi temin eden en hızlı araç olsun. Diyelim ki Pazar günü başınıza bir olay geldi ve arkadaşınıza da aynı şeyin olacağını öğrendiniz. Çarşamba gününden önce ona haber veremeyeceğiniz açık. Diğer taraftan, o sizin başınıza geleceği önceden bilse idi size haber verebileceği son gün geçen Perşembe olurdu. Böylece altı gün boyunca, Perşembe'den sonraki Çarşamba'ya kadar, arkadaşınız ne Pazar günkü kaderinize etki edebilir, ne de ondan haberdar olabilirdi. Yani nedensellik görüşüne göre sizden altı gün süresince ilgisi kesilirdi."

"Telgraf gönderemez mi?" diye sordu Bay Tompkins.

"Posta treninin en hızlı araç olduğunu kabul ettik. Bu ülke için doğru bir kabul bu tabii. Ama bizim ülkemizde en büyük hız ışık hızıdır. Radyodan hızlı sinyal gönderen bir araç yoktur."

Bay Tompkins, "Ama posta treninin hızı geçilemese bile bunun aynı-andalık ile ilgisi nedir? Arkadaşım ve ben Pazar günü akşam yemeklerimizi aynı anda yiyemez miyiz?"

"Hayır, bu ifadenin o zaman bir anlamı olmazdı; şöyle ki bir gözlemci bunu doğrulasa bile, gözlemlerini farklı trenlerden yapan başka gözlemciler sizin Pazar günü akşam yemeğini yediğiniz anda, arkadaşınızın Cuma günü kahvaltısını yaptığını ya da Salı günü öğle yemeğini yediğini iddia edebilirler. Ama hiçbir şekilde hiç kimse sizin ve arkadaşınızın aynı anda yemek yediğinizi üç günden fazla ara ile gözleyemez."

Bay Tompkins, hayretini gizliyemiyordu. "Bütün bunlar nasıl olabilir?"

"Dersimde dinlediğiniz gibi çok basit bir şekilde oluyor. Farklı hareketli sistemlerde hızın üst sınırı aynı kalıyor. Bunu kabul edersek sonuç olarak ta"

Konuşmaları trenin Bay Tompkins'in Inceği İstasyona gelmesi ile son buldu.

Çev.: Yrd. Doç. Dr. Tuncay İNCESU

DOĞANIN YÜKSELTİCİSİ

Fizikçiler, Yeryüzü'nün onbinlerce mil yukarısındaki Van Allen ışınım (radyasyon) kuşakları vasıtasıyla, suyun altındaki bir denizaltıya radyo mesajı göndermenin yolunu buldular. Gönderilen radyo sinyalleri Yeryüzü'ne dönerken, ışınım kuşağındaki enerji nedeniyle güçleniyorlar.

Araştırmacılar, çok düşük frekanslı (VLF) radyo dalgalarını manyetosfer'e yüklü parçacıklardan oluşan kuşağın dünyanın manyetik kısmına doğru aktığı dış bölgeye gönderdiler. Geri dönüşlerinde Yer'in manyetik alan eğrilerini izleyen sinyaller, yolun yarısında ve bazen bin kez güçlenmiş olarak septandılar.

Uydular vasıtasıyla ışınım kuşaklarını inceleyen fizikçiler, radyo sinyallerinin, kuşaklardaki elektronların enerjilerini toplayarak güçlendirdiklerini keşfettiler.

Uzun menzilli olan ve suya girebilen VLF radyo sinyalleri, denizaltılarla haberleşmede ve denizcilikte kullanılıyor. Bu sinyallerle uzak aralıklarla yerleştirilen iletiler (transmitter) ağı ile sürekli yayın sağlanabiliyor. Lockheed Uzay Bilimleri Laboratuvarı'ndan Joseph B. Reagan, "Eğer dalgaları manyetosfer'de güçlendirebilirsek, bir gün yalnızca birkaç iletili ile bütün bir iletişim olanağı sağlayabiliriz" diyor. ABD Donanması'ndan ve Stanford Üniversitesi'nden meslektaşları ile birlikte bu konuda çalışmalar yapan Reagan; fakat niçin bazen güçlenmeyi sağlayabildiklerini, bazen de başaramadıklarını, henüz bilmediklerini sözlerine ekliyor: Çalışmaların bundan sonraki aşemasında, VLF nakledicisi bir uyduya yerleştirilecek ve doğrudan gönderilen radyo dalgalarının, ışınım kuşaklarındaki etkileri gözlenecek.

Science 83'den

Bilim, hiçbir şeyin iz bırakmadan kaybolmadığını belirlemiştir. Doğa yok oluş tanımaz. Söz konusu olan, yalnızca değişiklik ve dönüşümdür.

Werner Von BRAUN