

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Babür Eryalçın

Bu sayı da birbirinden ilginç sorularınıza ve daha önce sorulmuş sorulara yanıtlarınızı yayınlıyoruz. Bu yanıtlar, sizleri araştırmaya yönelmeyi bir ölçü de olsa başardığımızı göstermekte. Ne var ki, gönderilen yanıtlar her zaman doğru olmayabilir ya da tam tersine yanlış da olabilir. Bildiklerimiz-Bilmediklerimiz köşesi, okuyucuların oluşturduğu bir köşe olduğu için; belirgin dil yanlışları ya da yazı içinde tekrarlar olmadığı sürece herhangi bir değiştirme yapılmamaktadır. Bu bağlamda yayınladığımız yanıtların sorumluluğu yanıt gönderen kişilere aittir. Çünkü köşemizin bir başka amacı da yanlış bilgileri duyurarak doğrunun bulunması için bir tartışma ortamı yaratmak ve gerektiğinde uzman görüşü yayınlayarak tartışmaları sona erdirmek ve doğruya yönlendirmektir. Sonuçta yayınlanan yanıtların bazıları tamamen hayâl ürünü ya da yanlış bilgilenmeler ışığında kaleme alınmış olabilmektedir. Bilgilerin doğruluğunun bulunması ise araştırmacı bir zihniyeti doğurmalı ve bilimsel ilerlemeye yardımcı olmalıdır. İşte bu noktada doğruya ulaşmak Bilim ve Teknik Dergisi okuyucusu olarak hepimizin görevidir.

Yanıtlar

Zamanda Yolculuk

Zamanda yolculuk eskiden beri bilim-kurgu filmlerine konu olmuştur. Bu inanılması zor düşünce, birçok kişi tarafından olanaksız, hayâl ürünü, gerçek dışı olarak düşünülmemektedir. Fakat insan zekâsının erişemeyeceği hiçbir şey yoktur ve gün gelecek bu inanılması zor düşüncüyü de gerçekleştirecektir.

Birçok filmde "Zamanda Yolculuk" için zaman makinesi bulunmaktadır. Filmdeki bu makine, belli bazı hareketler yaparak ya da olduğu yerde dönerek geçmiş veya gelecek arasında bir kapı açılmasına neden olmakta ve makineyi kullanan kişinin belirlediği zamana gidebilmesini sağlamaktadır. Ancak bunlar sadece filmin ilgi çekmesi ve etkili olması için kullanılan bazı kamera hileleri ve görüntü efektleridir.

Bildiğimiz gibi uzayın birçok bilinmeyen yönü bulunmaktadır. 20. yüzyılda uzayın yapısını öğrenmek için birçok çalışmalar yapıldı ve büyük ilerlemeler kaydedildi. Uzayda bulunan esrarengiz konular içinde ilginç bir yapıya sahip olanlar arasında karadelikler bulunmaktadır ve henüz bunların esrarengiz yapısı bulunmamıştır. Zamanda yolculuğun oluşabilmesi için karadelikler hakkında daha çok şeyin bilinmesi gerekir. Çünkü zamanda yolculukta karadelikler geçmişe ve geleceğe açılan bir kapı niteliği taşımaktadır. Karadeliklerin yapacağı etkiye dayanacak bir araç yapılabilsen zamanda yolculuk yapılabilir.

Özgür Yıldırım

Zamanda yolculuk mümkündür. Işık belli bir hızda hareket eder. Cisimlerden gelen ışık gözümüze geldiğinde ise görüntü oluşur. Hareket eden cisimden yansıyan ışık gözümüze geldikten sonra biz ışık hızıyla olaydan uzaklaşırsak olay devam ettiği halde hareketin devamının görüntüsünün gözümüze gelmesini engelleyerek hareketi donmuş gibi görürüz. Bize göre zaman durmuş olur.

Eğer dünyadan ışık hızından daha hızlı ayrılsak ve Fatih'in İstanbul'u fethettiği zamandan yansıyan ışığın önüne geçer ve o noktada durursak oradan İstanbul'un fethini seyredebiliriz. Tabii filmlerdeki gibi savaşta katılıp kahraman olmak mümkün değildir. Çünkü olayla aramızda mesafe vardır.

Nazire Selcen Çolakoğlu

Öncelikle bir nesnenin zamanda yolculuk edebilmesi için ışık hızı sınırını aş-

ması gerekiyor. Öyleyse bizde ışık hızının aşılabileceğine bakalım. Bunun sonucu sorumuzun yanıtı olacaktır. Albert Einstein'ın "Özel Görecelik Teorisi"nde ilk kez belirttiği gibi bir cismin ışık hızına yaklaşması imkânsızdır. Çünkü herhangi bir cisme kuvvet uygulamaya başlırsak, bu kuvvet cismin hızını bir yere kadar arttıracak; cismin hızı ışık hızına yaklaştıkça kendisine uygulanan kuvvet artık onun hızını pek arttırmaz. İtme kuvvetinin çoğu kütleli arttırmaya harcanır. Hızlanan cisim daha fazla hız kazanmaksızın giderek daha kütleli hale gelir. Bu yüzden bir nesne ışık hızına hiçbir zaman erişemez. Çünkü ışık hızında kütlelenmenin sonsuz olması gerekir ve kütle-enerji eşdeğerine göre buna erişmesi için de sonsuz enerji alınmış olmalıdır. Eğer ki sonsuz bir enerji uyguladığımız varsayarsak bile cisme sonsuz bir kütle kazandırırız ama hızını yine ancak ışık hızına çıkarabiliriz. Bu nedenle sıradan bir nesne, görecelik kuramına göre ışıktan daha yavaş gitmeye mahkûm edilmiştir sonsuza dek. Ancak ışık ya da ger-

çek kütleli olmayan benzeri dalgaları ışık hızında gidebilir. Işık hızının aşılamayacağı bilindiği için artık zamanda yolculuk için mümkün olmadığını söyleyebiliriz.

İbret Akburak

Kaynaklar:

Asmov I. Dünya Dışı Uygulamalar, Asmov I. Uzay Sınırları, Hawking S. Zamanın Kısa Tarihi, Hawking S. Kara Delikler ve Beklenmeyenler

Zamanda yolculuk sorusuna karşılık yapılan açıklamalarda pek çok tutarsızlıkların ortaya çıktığını görüyorum. Soruya açıklık getirmeye çalışanların, bu cazip konuda özellikle dış kaynaklı bilgi ve düşüncelerden faydalandığı anlaşılmalıdır. Bilmediğimiz konularda hayâl kurmak güzel şey. Ama hep başkalarının hayalleri peşinde dolaşmak bizi topluluk olarak düşünce bağımlılığına mahkûm ediyor. Uzay-zaman konularında yazılanların yüzde doksanı desteksiz tahminler. Böyle olunca okuyuculara yabancı kitap veya dergilerden faydalanmaları yanında kendilerinin düşüncelerini öğretmek daha

akılcı olacak; çünkü nasıl olsa yazılanlar tahmin veya varsayım, hiç olmazsa bizim kendi düşüncelerimiz olsun. Ancak okuyucu mektupları da olsa Bilim ve Teknik Dergisi'nde yayınlanan yazılar başka okuyucuları yanlış bilgilendirmemeli. Bence gönderilen yanıtlarda yığınla hatalar var. Konular yeni, bilmez, derin ve çapraşık olabilir ama yazılanlar kendi içinde bir tutarlılık taşımalıdır. Yoksa gelişme mümkün olmaz. Düşünceler eski bilgileri geçerli oldukları şartlarda tamamen çürüğe çıkarmamalı, teorilerin de ayakları nereye basacaksa hasmalmalıdır.

Zaman yolculuğundan 324. sayıdaki yanıtları inceleyerek Birinci yazıda Ergoster açıklaması bence çok havada kalıyor. Uzaklık, yakınlık, katlar ve çekmecelerin üstübu bana, bilimsel çevrelerde gülümsemeye karşılanan yedi kat gök tarifini hatırlatıyor. İyi ki karadelik kavramı ortaya atıldı da, artık herkes için, işe yarar veya yaramaz düşüncelerin çekilip içinde kaybolacağı zahiri bir çöplük icat edildi ve düşünce uzayının temizliği böylece

"Bilim ve Teknik" in Yanıtı

Geçen sayılarda zamanda yolculuk üzerine gelen okuyucu mektupları ve bunlara yollanan yanıtlardan bir kısmı yayımlandı. Konuya ilginin yoğunluğunu sevindirici bulduk. Bilimsel yanlış anlamların açıklanabilmesi ve düzeltilmesi amacıyla önümüzdeki sayılardan birinde zaman konusunu ayrıntılı olarak ele alacağız. Şimdilik önemli gördüğümüz birkaç noktaya dikkatlerinizi çekerek bu tartışmayı kapatmak istiyoruz.

Herkes tarafından vurgulandığı gibi zamanda yolculuk fikrini sadece hoş bir düşünce olmaktan çıkartan ve bilimsel bir zeminde tartışılmasını sağlayan Albert Einstein'ın özel ve genel relativite teorileridir.

1. Özel relativite teorisi zaman görelidir der. Yani zaman ve uzay koordinatlarının tanımı, bir gözlemcinin seçtiği referans sistemine bağlıdır. Mutlak olan uzay-zamandır. Ancak bundan zamanın döndüncü bir uzay boyutu olduğu sonucu çıkmaz. Zaman farklıdır. Akış yönü tektir. İçinde bulunduğumuz an'a göre geçmiş ve gelecek belirlir. Özel relativite teorisinin temel ilkesi, ışık hızının hangi eylemsiz referans sistemine göre ölçülürse ölçülür sabit e hızında bulunmasıdır. Gözlemlere dayanan bir sonuç: evrende hiçbir cisim ışıktan hızlı gitmez. 1968'de Bilaniouk ve Sudarshan adlarında iki teorik fizikçi şunu gösterdiler: Özel relati-

vite teorisi ışıktan hızlı cisimlerin varlığına engel değildir. Bu tür elementer parçacıklar bulunursa bunları takyon adıyla sınıflandırmayı önerdiler. Şu güne kadar takyon diyeceğimiz hiçbir cisim gözlenmemiştir.

2. Genel relativite alanında bir kütleçekimi teorisi. Bu teori ile Newton'un evrensel ters kare çekim kuvveti terkedilmekte, yerini uzay-zamannın Riemann eğriliği almaktadır. Ağır bir cisim, çevresinde uzay-zaman geometrisini eğri hale getirir. Bir test taneciği uzay-zamannın eğriliğine uyarak hareket eder. Dolayısıyla ağır cismin yanından geçerken ışık bile doğrusal yörüngesinden sapar. Bu etkiye biz Newton mekanikinde kütleçekim (gravitasyon) kuvveti demektedirdik. Uzay-zamana eğriliğini veren cisim o kadar ağır olsun ki yüzeyinden çıkan ışık bile kaçmasın. Dışarıdan gelen hiçbir cisim kurtulup geri dönmeyin. Böyle bir cisim varsa adına karadelik diyeceğiz. Bir karadelik bulsaydık, yakınına kadar gitsaydık, ışık tutup baksaydık, kazara içine düşseydik acaba neler olurdu? Bilimadamı yeryüzünde bulunmuş fizik yasalarına dayanarak, hayâlinin ve bilgisinin sınırında bu sorulara yanıt arıyor.

3. Evrenin yapısına ait relativistik modellere ve gözlemlere dayanarak, kapalı bir evrende yer aldığımızı tahmin etmekteyiz. Kapalı evren modelleri tıpkı bir küre yüzeyine benzer; sınırı yoktur.

Küre yüzeyine bırakılan karnca sonsuza dek hiçbir engelle rastalamadan yürüyüp gezebilir. Bu yolculuğu esnasında hep ileri giderek başladığı noktadan tekrar takyon diyeceğimiz hiçbir cisim gözlenmemiştir. Böylece yörüngesi, küre yüzeyinde kapalı bir eğri çizmiş olur. Bu benzetmeyi esas alırsak "Zamanda yolculuk mümkün müdür?" sorusu şuna indirgenmiş oluyor: Uzay-zamanda kapalı zamansal eğriler bulunur mu? Bu sorunun yanıtı için uzay-zamanın topolojisini bilmek gerek. Gözlemler bize bu bilgiyi veremiyor. Bu noktada sadece bilimsel tahminler tartışılmaktadır.

Yukarıdaki fikirlerin spekülâtif dozu iyi değerlendirilmelidir. Fizik her zaman gözlemlere dayanan bir bilim olmuştur. Gücü buradan gelmektedir. Yine de fizikte model kurmak için spekülasyona yer vardır. Olsaydı, bulsaydı... gibi akıl yürütmelere sık sık baş vurulur. Ama eninde sonunda modelin doğruluğu ya da yanlışlığı gözlemlerle belirlenir; hakem doğanın kendisidir. Bir olay bilimsel denklemler bakımından mümkündür demek onun gerçekliğini gerektirmez. Bilimadamına ilke tabanında bile olsa doğrulama ya da yanlışlama olanığı tanımayan spekülasyon, bilim değildir. UFO, Bermuda üçgeni, telepatasyon gibi şeyler bilimsellik havası verilmiş hayâl ürünleridir.

Prof. Dr. Tekin Dereli

Bilimsel Danışma Kurulu Üyesi

sağlandı. Karadelik dönüyormuş. Kendisi şüpheli olan karanlığın döndüğünü kim gördü? Etrafında ışık, foton, dalga dahil, çer çöp ne varsa toplayan canavarın çevresinde aynı veya zıt yönde dönmeye çalışmanın mantığı var mı? Neye dayanarak hızlanıp, yavaşlıyoruz ve zamani değişiyoruz? Hele bu ortamın radyasyon yayması ne demek? Hani ışığı bile yutuyordu delik. Radyasyon denince bu baktan kurtaran bir donukluk mu kazanılıyor? Birinci yanıtı bana en tutarlı gelen bölüm son iki cümle oldu.

İkinci yanıtta zaman değişiminin özel rölativite teorisine göre açıklandığı görülmektedir. Burada da kaynağı belli olmamakla beraber ardışık yanlışlar ortaya konulmaktadır. Özel görelilik kuramında sonuç olarak konular gelip $(1-v^2/c^2)^{-1/2}$ çarpanında düğümlenmektedir. Bu bağıntı v hızı c ye yaklaşıncı hangi terimin yanında bulunursa onu büyütmektedir. Bu görüntüden çıkan kolaycı yorum, uzay araçlarında ne astronotların boylarının kısaldığı veya büzüldüğü, ne de geçen zamanın balon gibi şişerek, biz dünyada yılları geride bırakırken uzay aracında ancak kahvaltı yapıldığı anlamına gelmemektedir. Görelilik kuramına göre uzayda aralarında "u" mesafesi bulunan iki noktanın zamanları arasında $z=uc$ kadar fark tarif edilmiştir. Sonsuz hızla uzayın her tarafında bulunabileceğiz böyle bir zaman farkı meydana gelmeyecekti. Ancak erişilebilecek en büyük hız ışık hızı kabul edilerek, ışığın bir noktadan diğerine gitmesi için geçen süre, dört boyutlu uzayın, uzay zamanı olarak ortaya konulmuştur. Dolayısıyla uzunluğa sahip her nesnenin farklı noktalarının başka zamanda yaşadığı söylenebilir. Yolun, zaman değişkeninin fonksiyonu olması gibi görelilik kuramında ayrıca zamanın da bir boyutlu mesafenin fonksiyonu olduğu kabulüyle yapılan dönüşüm hesapları sonucu zaman ve mesafe eşit-

liklerinde, konuya olağanüstülük ve anlaşılabilirlik katan $(1-v^2/c^2)^{-1/2}$ çarpanı ortaya çıkmaktadır.

Yanıtta hareketlerin atom düzeyinde yavaşladığı belirtilmektedir. Söylenildiği gibi atom, parçacıkların belirli hareketleri çerçevesinde atom olabilmektedirler. Hız artan astronotun yavaşlayan atomsal hareketleri, dolayısıyla en ufak parçaların birbirine karışması sonucu (atom üstü yörünge parçacıklarının çekirdek üzerine düşmesi) atom salatasına dönüşerek artık hızını, şeklini, kendini toparlayacak yapısı kalmaması gerekir. Yalnız bu arada konuyu tek boyutlu ele almamak gerekir. Sihirli formülümüz zamanın yanında olduğu gibi, uzunluğun ve kütlelenin yanında da yer almakta, bu büyüklükleri de azaltıp artırmaktadır. Yani astronotumuz zamandan büyük tasarruf yapmakla birlikte mesafeler de aynı oranda küçülecek; ancak bir arpa boyu ul alabilmektir. Nihayet kütleler de hızımız arttıkça okkallı hale gelmekte, uzay aracının kütlesi çok artmaktadır. Sonuç olarak zaman-yol grafiğinde bize göre pek değişiklik olacağını sanmıyorum. Kütlelerini ise astronot kendisi bilir. Bunlar bizim uzay aracı hakkında hariceten gazel okumaya benzer düşüncelerimizdir. Cisimlerin hızları doğrultusundaki boyutlarının küçüldüğü, hayır küçüldüğü değil dışardan bakan hareketsiz kişilerce küçülmüş görüneceği görelilik kuramının bir sonucudur.

Gerçekte maddi varlıkların ölçüsüzce büzülüp küçülmesi mümkün olamazdı. Bizim tarafımızdan böyle bir olayın hayal edilmesi de söz konusu değildir. Ne hayal ne gerçek sadece özel görelilik kuramını kurarken ortaya konulan bir ön şart. Tabii ki sonuç da bu kabule uygun olarak çıkmaktadır. Olayın içinde olağanüstü hatta sihirli kavramlar aranamamak gerekir.

Zaman üzerinde yazılan öyküler,

uzay araçlarına, hızı dik doğrultuda bakışımızda göreceliklerimizi ifade etmektedir. Büyük hız sahip kütlelere, yörüngelerinden, hızları doğrultusunda, yani önlerinden veya arkalarından bakıldığında ise görelilik formülleri, onların boylarında herhangi bir değişime izleyemeyeceğimizi göstermektedir. Yukarıdaki ifadeler uzay aracı içinde ayakta kalan zayıf uzun boylu olan kişinin yatınca şişman bir çüceye dönüşmesini anlatmaktadır ki, böylece de gerçeklere aykırı bir durum ortaya çıkmaktadır. Hız daha da arttığında ölü ile arkasının birleşerek kağıt gibi incilmesi gerekmektedir.

Evet, özel görelilik kuramındaki bağıntılarla, çözüm bulunamamış bazı olayların daha açıklanması sağlanabilmektedir. Ancak bu arada bir takım saçma sonuçlar da ortaya çıkabilmektedir. Ülkemizde uygulamaya, deneylere yönelik çalışmaları sifra yakın olduğu için, ancak tabii olaylardan bir örnek vermeye çalışacağım: Güneş yüzeyinde bazen çok büyük patlamalar olmaktadır.

Yakın geçmişte bu patlamaların görüntülerini ekranlardan hepimiz seyrettik. Ekranlardan görebildiğim kadarıyla, eğer görüntü hızlandırılmamış veya yavaşlatılmamış ise, patlama ile oluşan alev yalazı aşağı yukarı Güneş yüzeyinden Güneş çapının %20 sine kadar varan bir yüksekliğe fırlıyordu. Bu tırmanış 1-2 saniye içerisinde meydana geliyordu. Herhalde patlama nedeniyle büyük bir kütle Güneş'ten uzaklaşıp tekrar geri dönüyor veya dönemeyip oralarda kayboluyordu. Güneş çapı yaklaşık 1.4 milyon km olduğuna göre, 1 s lik sürede 280 bin km lik bu yolu kateden alevler ışık hızına yakın hızla hareket ediyor demektir. Duran Güneş'e göre hızla devinen kütlelerin gittiği yol bize daha da küçük görünüyorsa, Güneş çapıyla yaptığımız kıyaslamadan alevlerin hızının ışık hızını da aşması beklenir. Çünkü $v=0.85$

c olduğunda hareketli cismin uzunluğu yaklaşık yarıya düşmektedir. Demek ki biz alev boyunun yarısını görmekteyiz, gerçek boy daha uzun; hız ise ışık hızının üzerine çıkmış durumda. Bu düşünce bizi görelilik kuramında çıkmaza sokmaktadır. Varsayımlarımız doğruysa ya hızlar ışık hızını geçebilir, geçemiyorsa cisimlerin uzunluklarının küçülmesi diye bir olay yok ve hepimizin gördüğü yanlış veya hayal, ne dersiniz?

İlter Çağır

Kaynak:

M. Uçoluk Özel Görelilik Kuramına Giriş 1986

Patlamış Mısır

Genel olarak bir mısır tanesini %70'i nişasta, %10'u protein, %5'i yağ ve %2'si şeker ve mineraldir. Taneler ısıtıldığında hücrelerdeki suyun genişlemesi sonucu mısır tanesi patlar. Beyaz renk proteinden meydana gelmektedir (protein katılaşmış beyaz bir renk alır; örneğin omler yaparken tavada oluşan beyaz katı madde proteindir).

Mısır, dünyanın bazı ülkelerinde temel gıda maddesi olarak tüketilir. Ancak yetersiz protein ve vitamin içerdiğinden dolayı diğer tahıl ürünlerine göre besleyici değeri düşüktür. Bundan dolayı temel gıdası mısır olan toplumlar çeşitli sağlık sorunları ile karşı karşıyadır.

Sedat Güneş

Kaynak: Ana Britanica

Dikkat! Havada Boşluk Var

Uçakların üzerine etkileyen hava alçalmasına hava boşluğu denir. Eskiden bu olayın basınç düşmesinden ya da bir vakum ortamdaki kaynaklandığı söylenirdi. Ama sonraları aşağıya doğru bir boşluğun değil, yere inen havanın (hava kütlelerinin) düşey doğrultuda itmesi sonucu hava boşluğu olduğu açıklanmıştır. Bu olay bir dizi nedenin etkisiyle hava kütlelerinin düşey doğrultuda hareket etmesidir. Toprak yüzeyinin gündüz boyu ısınması, kimi zaman yüzeye yakın bölümlerdeki havanın üst bölümlerdeki hava kütlelerine göre daha çok ısınmasına yol açar. Böylece daha sıcak ve hafif olan hava 3 km kadar yükselir. Yatay doğrultuda hareket eden hava akımlarının ya da hava kütlelerinin birbirleriyle ya da yüzey şekilleriyle çarpışması sonucunda oluşan burçaçlanmalar da havanın yükselmesine ya da alçalmasına yol açabilir. Fırtınalar sırasında da güçlü yükselme ve alçalmalar olabilir. Fırtınanın oluşması sırasında önce sıcak hava kütleleri, yoğunlaşmanın ve yağışın başlayacağı düzeye kadar yükselir. Fırtına oluştuğunda ise yükselmenin yanı sıra yağışın etkisiyle aşağı doğru hava hareketi başlar.

İşte bu alçalmalar sırasında hava boşluğu dediğimiz olay gerçekleşir. Bu boşluğa giren uçaklar sarsılır ve/veya irtifa kaybeder.

Kadir Özer

Sorular

Işık ve Hızı

Işık hızına yetişebilir miyiz? Bu hızı yetişebilmek için ne kadar enerji gerekmektedir?

Kadir Oduncu

Yunuslar ve Denizaltılar

Yunuslar birbirleriyle çıkardıkları seslerle haberleşirler. Fakat bu seslerin denizaltıların yaydığı sesler aracılığıyla aynı olduğu söyleniyor. Eğer bu doğru ise, yunuslar bundan dolayı mı denizaltıların olduğu yerlerde dolaşırlar?

Şehriban Asil

Geometrik Petek

Bal anıları bal peteklerini hep altıgen şekilde yapmaktadır. Acaba bunun nedeni nedir? Daha doğrusu bal anıları ne kadar geometri biliyorlar?

Alper Çay

Yürüyen Zekâ

Erken yaşta yürümeye başlayan çocukların diğer çocuklara oranla -sarımsı %40 oranla- daha zeki olduğu şeklinde açıklamalar yapıyor. Bu söylemleri açıklık getirmek olası mı? Çocuklarını, bilimsel gelişimin katkısıyla yetiştirmek isteyen anne ve babalar neler yapabilir? Bu konuyla ilgili yapılmış araştırmalar ve yazılı kaynaklar var mı?

Özlem Akay

Havası Kaçmış Ay

Bir varsayıma göre, Ay Dünya'dan kopmuş bir parçadır. İlk zamanlarda Ay'da hava bulunduğu varsayılıyor. Fakat bu havanın, daha sonra Ay'ın kütlelenin az olması nedeniyle uçtuğu varsayılıyor. Buna göre Ay'ın kütlelenin artırmak yoluyla oraya hava götürmek ve yaşamı mümkün kılan bir ortam oluşturmak mantıklı mıdır?

Aysan Alpat

Gördüm Kendimi Gördüm

Kasım ayı Bilim ve Teknik Dergisi'nin Bildiklerimiz-Bilmediklerimiz köşesinde, Zamanda Yolculuk isimli bir soruya yanıt verilmişti. Benim merak ettiğim ise; bir insan zamanda yolculuk yapabilse ve geleceğe gitmeyi plânlasa, kendisinin henüz yaşamadığı ileriye yani geleceğe nasıl gidebilir? Eğer giderse kendini görebilir mi?

Fatih Özalın

Kıvrak Gökdelenler

Japonya deprem kuşağı bölgesinde olmasına rağmen, orada 60-70 katlı gökdelenler yapılabiliyor. Bir kitapta okuduğuma göre, Japonlar gökdelenlerin altına ray döşeyip köşelere de bilye benzeri yapılar yerleştiriyormuş. Böylece, deprem olduğunda, gökdelenler yıkılmayıp, sağa-sola sallanıyormuş. Acaba bu bilgi ne derece doğrudur? Yanlışsa doğrusu nedir?

Aziz Asil

Mektuplarınız için adresimiz:

Bilim ve Teknik Dergisi
Bildiklerimiz-Bilmediklerimiz
Atatürk Bulvarı No:221
06100 Kavaklıdere/Ankara