

Bildiklerimiz - Bilmediklerimiz

Gülgün Akbaba

Henüz hakkında uzman görüşü yayınlamadığımız sorulara vereceğiniz yanıtları bize gönderebilirsiniz. Gelen yanıt mektuplarının çokluğu nedeniyle, her sayıda bunlar arasından seçtiğimiz birkaçına yer verebiliyoruz. Yayılanmamış mektuplara, önümüzdeki sayılarda mutlaka sıra gelecektir. Birbirine benzeyen soruların elemek zorunda olduğumuzdan bazı okuyucularımızın gönderdikleri soru ya da yanıtın yayınlaması doğrultusundaki isteklerini dikkate alamıyoruz. Sizlerden gelen mektuplardan derlediğimiz yanıtlar her zaman doğru olmayabilir. Yanlırlarla karşılaşmanın, doğruyu arama çabasının bir aşaması olarak değerlendirilmesi gerektiği şeklindeki görüşümüze sizlerin de katılacağını umuyoruz.

Sıcağa Soğuk Gerek

Basit bir klima aygıtı, soğutucu, akışkan ve uçucu bir sıvıdan oluşur. Sıvı, bir buharlaştırıcı boru demetinin içinden geçirilir. Hava da bu boruların arasında dolaştırılır. Sıvı boruların içinde buharlaşır, bu arada havadaki ısıyı soğurur. Soğuyan hava doyma noktasına ulaşınca, içerdiği nem, boru demetinin üst bölümüne yerleştirilmiş kanatçıklarda yoğunlaşır; böylece oluşan su kanatçıklardan aşağı akarak süzülür. Soğutulmuş ve nemi alınmış hava ise bir üfleleyiciyle odaya geri verilir.

Öte yandan buharlaşan soğutucu akışkan bir kompresöre alınarak sıkıştırılır ve bir yoğunlaştırıcı boru demetine beslenir; bu borular, odanın dışındaki havayla temas halindedir. Soğutucu akışkan burada tekrar yoğunlaşarak sıvılaşır ve odanın içinden soğurduğu ısıyı dışarı verir; böylece sıcak havayı dışarı atan sıvı tekrar buharlaştırıcı borularına girerek soğutma işlemini sürdürür. Bazı klimalarda ters işlevli iki ayrı boru demeti bulunur ve böylece yan kapalı bölmeyi yazın soğutan aygıt, kışın ısıtır. Bu tür bir aygıt ısı pompası denir. Bazı soğutma sistemlerinde ise soğutucu akışkan olarak, soğutulmuş sudan yararlanır. Su, aygıtın merkezi bir bölümünde soğutucularla soğutulur ve ardından öteki bölümlerdeki borulara basılır. Günümüzde bazı büyük fabrikalarda, çok sayıda büyük boru demeti kullanımından kaçınmak için hâlâ eski tip hava yıkama sistemleri kurulmaktadır. Bu sistemde soğutma havası, üzerine sürekli su püskürtülen, cam elyafından yapılmış filtrelerden geçirilir. Bazı sistemlerde, havanın nemi silis jelinin içinden geçirilerek soğutulur; bazıları ise bu amaçla sıvı soğuruculardan yararlanır. 19. yüzyıl başlarında Fransız fizikçi J.C.A. Peltier, elektriksel iletkenliği yüksek olmakla birlikte, ısıyı fazlaca iletmeyen malzemelerin bulunduğunu belirlemiştir; bu tür malzemelerden akım geçirildiğinde soğutma etkisi oluşur.

Klima sistemlerinin tasarımında, birçok koşulun göz önüne alınması gerekir. Yukarıda anlatılan basit klima, kapalı devre halindeki tek bir birimden oluşur; bu tür klimalar daha çok oda gibi birim mekânların doğrudan koşullandırılmasında kullanılır. Büyük binalarda kullanılan daha karmaşık sistem-

lerde soğutulmuş hava boru donanımlarının aracılığıyla taşınır. Toplu sistemlerde, hava, merkezlerdeki bir tesiste soğutulduktan sonra çevre birimlere taşınır; bu birimlerde havanın sıcaklığı, birimin aldığı güneş ışığı, gölgelenme süresi gibi değişkenlere bağlı olarak suyla denetlenir. Çift kanallı sistemlerde ise, sıcak ve soğuk hava ayrı borularda taşınır ve istenen sıcaklık elde edilecek biçimde karıştırılır. Sıcaklığı denetlemenin daha basit bir yolu da, gelen soğuk hava miktarını düzenlemek ve istenen sıcaklığa ulaşıldığında daha fazla soğuk hava gelmesini önlemektir.

Doğrudan soğuk hava üflemesi rahatsız edici olmadığından, çevredeki havanın dağılımının sağlanması da gerekir. Kimi zaman hava, odaya üflenmeden önce bir miktar ısıtılır. Yaygın bir hava dağıtım yöntemi de, havayı tavan düzeyinden vermektir. Bu yöntemde tavadan üflenen hava yavaşça aşağıya çöker. Doğrusal dağıtım yönteminde ise hava basınçlı bir kutudan ya da kanaldan geçerek, dikdörtgen biçimindeki ağızlarla gelir ve aşağı doğru akan hava, panjurların yardımıyla yönlendirilir. Başka birimlerde bu açıklıklar dairesel

olabilir ve hava kanatçıklarla farklı yönlerde dağıtılır. Bazı tavanlarda soğuk havanın geçebileceği delikler bulunur, bazıları ise tavanın kendisi soğutulur ve odanın içindeki havanın sıcaklığı doğal dolaşım ile düşürülür.

Sedat Güneş

Dahi Olmak ya da Olmamak

Zekânın tanımını kesin bir ifadeyle belirtmek gerçekten zordur. Zaten bilim adamları da bu konuda birbirinden farklı görüşler ileri sürmekte ve konuya farklı açılardan bakılması gerektiğine inanmaktadırlar. Zekâyı; matematik formüllerini kolayca anlamak, başkalarıyla kolay iletişim kurabilmek, keşif yapmak veya şiir yazmak gibi tanımlamak yeterli değildir. Çünkü zekâ, çeşitli yetenekleri birarada içeren karmaşık bir özelliktir. Soyut kavramları anlayabilmek, yaratıcılık, duyarlılık, iletişim kurabilmek, akıl yürütebilmek ve yeni durumlara uyum sağlamak bu özellikler arasındadır. Ayrıca zekânın kalıtımla kuşaktan kuşağa geçtiği, öğrenme ve çevre etkisiyle biçimlendiği ve geliştiği de kabul edilmektedir. Beslenme, eğitim, aile yaşamı gibi toplumsal ve ekonomik etmenlerin genetik özelliklerle etkileşerek zekâ düzeyini belirlediği düşünülmektedir.

İlk zekâ testleri bu yüzyılın başında Alfred Binet tarafından başlatıldı ve bugüne kadar durmadan geliştirildi. Zekâ konusunda uzun dönemli tahminlerde bulunmak güçtür. Çünkü çocukluk döneminde uygulanan zekâ testlerinin sonuçlarına bakarak kişinin ileride başarılı bir insan olacağına ilişkin kesin bir şey söylemek olası değildir. Daha sonraki yıllarda çevre koşullarının yanı sıra, psikolojik etkiler ve bazı bilinmeyen nedenler başarı yönündeki gelişmeyi engelleyebilir.

Yusuf Bozkurt

Mutlak Boşluk

Öncelikle şunu belirtelim ki her maddenin bir çifti vardır. Meselâ parçacık-antiparçacık, madde-antimadde vb. Antimadde bir varlıktır; dolayısıyla mutlak boşluk yoktur. Ancak mutlak boşluk denilen, ancak maddeler için mutlak

Sorular

Radyoaktif Bir Maddeyi Aminoasitlerle Tanıştırırsak!

Yanı ömrü yıllar alabilen bir radyoaktif maddeyi, proteinlerin yapıtaşı olan aminoasitlere yerleştirmek istesek ve radyoaktif maddenin özellikleri de incelense; bazı insanların suç işlemelerinde bu aminoasitlerin etkisi ve değişimi nasıl olur?

Seyfettin Çelikkay

Yağ Asitleri, Fotosentez ve Soymuk Borular

Özellikle üniversiteye hazırlanan kişiler için önemli olduğunu düşündüğüm üç soruya yanıt arıyorum.

- 1) Yağ asitlerinden asetil Co enzim-A oluşumu nerede gerçekleşir ve bu olayı nasıl açıklarsınız?
- 2) Fotosentezin ışıklı devresinde, yani devirli ve devirsiz fotofosforilasyon da enzim kullanılır mı?
- 3) Bir bitkiden soymuk borular çıkartılırsa önce hangi olay gerçekleşir?

Kezban Nur Güneş

Avagadro Sayısı

Avagadro sayısını kim bulmuştur; nasıl sayılır; nerelerde kullanılır? Kısa-ça avagadro sayısı hakkında her şeyi öğrenmek istiyorum.

Özkan Korkmaz

Romatizma, Sana Güle Güle

Halk arasında eklem romatizması olarak bilinen hastalığın oluşma nedenleri ve son tedavi yöntemleri hakkında bilgi istiyorum; ayrıca kalıtsal olup olmadığına da değinirseniz, sevinirim.

Sevim Demir

Durgun Elektrik Var mıdır?

Sizlere cevabını çok merak ettiğim bir soruyu sormak istiyorum. Ben yurttan kalan bir öğrenciyim. Okuldan geldikten sonra demirden yapılmış dolabımı açmak için anahtarını dolaba deşirdiğimde ani bir elektrik çarpmasına uğruyorum. Bu olay birçok kez tekrarlandı. Aynı olay televizyon antenine dokunduğumda

yine meydana geliyor. Radyo Televizyon Bölümü öğrencisi olduğum için elektronik aletleri kullanıyorum. Sizden öğrenmek istediğim, elektronik aletleri kullandığımızda, vücudumuza herhangi bir elektrik yükü yükleniyor mu? Ayrıca metallerde herhangi gizli bir elektrik yükü var mıdır? Yukarıda anlattığım olayın nasıl meydana geldiğini sizden öğrenmek istiyorum.

Ömer Kılınç

Üç Boyutlu Görüntü

Üçüncü boyut, üç boyutlu görüntü ve bu görüntülerin sağladıkları konusunda bilgiler almak istiyorum.

Demet Demir

Madde Anti-Madde

Evrende hangi cisimler madde, hangi cisimler madde değil? Maddeliğin bilimsel, kesin ölçütleri var mı? Eğer böyle bir ölçüt yoksa, anti madde kavramından söz edilebilir mi ve hangi cisimler anti-maddedir?

Ali İhsan Aydın

boşluk kabul edilen yerler de vardır. Fakat bunlar tam anlamıyla mutlak boşluk sayılmaz. Karadelikler bunlara örnektir. Karadelige giren bir madde başka bir boyuta girer ve antimadde halini alır. Ancak bu olaya yok olma deniyor. Ashında madde yok olmaz, şekli değiştirir veya nötrinolarına aynalar başka bir boyuta geçer. Karadelikler mutlak boşluk kabul edilse de, boşluk yoktur. Evrenin genişleyen kısımlarının ötesinde hiçlik âlemi vardır. Ancak bundan, yok oluş anlaşılmalıdır. Çünkü hiçlik de bir varlıktır. Karadelige giren varlık nötrinolarına ayrılarak beşinci boyut alemine geçer. Buna göre maddenin ortamı değişse de, kendisi yok olmaz. Ortamı değiştikçe boyutu değişir. Buna bağlı olarak boyut olmazsa madde de olmaz. Ancak beşinci ve altıncı boyutlar henüz söz konusu değildir. Ancak bazı varlıklar da vardır ki, evrende değişik boyuttadır; örneğin görüntü başka bir boyuttur ve kâinata bir yeri vardır. Bunlara göre kâinata mutlak boşluk yoktur.

Levent Açı

Küresel Dünya

Kaynayan çorba fokurdarken çıkan baloncuklar yüzeye çıkınca patlar ve içindeki hava boşalınca sanki bir tepe gibi çıkıntılar oluşur. Veya bir buz kabının içindeki buzun dalgalı bir hâl aldığını görürüz; Dünya da eskiden Güneş'ten kopmuş bir parça olup, soğuduğunda buz gibi dalgalı yani girintili, çıkıntılı yeryüzü oluşmuştur. Bu yüzden Dünya tam küre halinde değildir.

Bunlardan başka bilinen dış ve iç etmenler vardır. Su, hava ve canlıların etkisi dış; volkanlar ve yerkabuğunun hareketleri ise iç etmenlerdir. Sular, buharlaştıktan sonra rüzgârın etkisiyle atmosferin soğuk katmanlarına rastlayınca tekrar yoğunlaşır ve yağmur, dolu, kar olarak yeryüzüne döner. Bunlar akarsuları, yeraltı sularını, deniz ve gölleri oluşturur. Akarsular yerkabuğunun değişmesinde mekanik ve kimyasal olarak rol oynar. Akarken geçtikleri yerlerdeki çözünen maddeleri ve kütlelerden koparılan parçaları sürüklerler ve denizlere ulaştıkları yerlerde delta oluştururlar. Akarsular, geçtikleri yerlerdeki granit gibi sert kütleleri sürükleyemediklerinden bacaya benzer yapılar oluştururlar (peri bacaları). Yeryüzü suları geçiren katmanlardan geçerek yeraltı sularını oluştururlar. Yeraltı suları geçtikleri yerlerdeki kütleler arasındaki maddeleri çözerek taşırlar ve mağaraları meydana getirirler. Mağaralardan sızan suların geçen çözülmüş haldeki maddeler mağaranın tabanında birikerek sarkıt ve dikitleri oluştururlar. Yeraltı sularının yeryüzüne çıktığı yerlerde suyun buharlaşmasıyla çözünen maddeler çökeltip traverten ve kalker tüfleri meydana getirirler. Denizler, göller, buzullar, kıyıları aşındırarak yerkabuğunun değişmesinde etkili olurlar. Havanın etkisinde gece-gündüz arasındaki sıcaklık farklarının çok fazla olması kayaların dış yüzeylerinin çatlamasına neden olur.

Volkanlarda ise, piroserferde akıcı sıvı halinde bulunan magma dış

püskürme ile yeryüzüne çıkarak oluşurlar. Yerkabuğu hareketleri yeryüzünün çökme, alçalma, yükselme, kıvrılmasının nedenlerinden biridir ve Dünya veya bir gezegen tam anlamıyla küresel olamaz. Diyelim böyle bir olay oldu; değişiklikleri sayarsak;

1) İklim olarak Türkiye'nin İç Anadolu Bölgesi çevresindeki yüksek dağlar bulunmaz. Ve karasal iklim o bölgede mümkün olmaz. Çünkü yumuşak havanın iç bölgeye girmesini dağlar önler.

2) Her yer düz olacağı için bütün yerler deniz seviyesinin altında olur. Çünkü su kürenin hacmi, yerkürenin denizin dibinin hizasına kadar olan hacminden daha fazladır.

3) Bununla birlikte daha çok buharlaşma olup yağmur daha fazla yağacaktır. Çünkü su bütün dünyayı kapladığı için buharlaşma daha fazla olur.

4) Ürünlerimizi karada yetiştiriyoruz. Halbuki Dünya küre olsaydı suyun altında yetiştirir, yosun ve deniz otları yiyecektik.

Bunlara başka şeyler ekleyebiliriz. Fakat daha önemli olanı, insanların türü daha değişik olacaktı. Ördelerde bulunan perdeler bulunacak, solungaç solunumu yapan bir balık cinsi olacaktı. Diğer kara hayvanları da değişecekti.

H. Meliy Baykal

Kaybolan Işık

Her tarafı aynalarla kaplı bir odada ışığın ne olduğu konusunda yaptığımız inceleme ve hesaplar sonucu şunları buldum.

Aynalar ışığın tamamını yansıtırmazlar. En kaliteli aynalar bile (gümüş aynalar) ışığın %85-90'ını yansıtırlar. Kalan %10-15'i ise yüzeyler tarafından soğurular (ısıya döndürür). Burada yaptığımız hesaplar için yansımaya faktörü %90 olan aynaların kullanıldığını ve ışığın ortalama 3 metrede bir duvarlardan yansıtılmı kabul ettim.

Her tarafı aynalarla kaplı bir odada tavanda bulunan lambayı ilk yakığımız zaman içerdeki aydınlık seviyesi çok kısa bir süre içinde artarak direkt aydınlatmanın (tavandaki ışığın hiçbir yansımaya olmaksızın oluşturduğu aydınlık) 10 katında doymaya girer. Bu süre o kadar kısadır ki, 430 nsn'de (nanosaniyede = 10⁻⁹ sn) 9,9 katına, 650 nsn'de 9,99 ve 870 nsn'de ise 9,999 katına çıkar. 10 kattan daha fazla artmaz, çünkü bu seviyedeki ışığın duvarlardan yansımaları sırasında soğurulan ışık miktarı, kaynak tarafından yayınlanan miktara ulaşmıştır.

Işık söndürüldüğü zaman yine her yansımada (ortalama 10 nsn'de bir) %10 azalarak 1,3 μsn'de (mikrosaniye = 10⁻⁶ sn) milyonda birine düşer. Bu kadar küçük süreler duyarlarımız tarafından farkedilmez. Yani ışık yakıldığında zaman anında aydınlığın arttığını, söndüncü de anında yok olduğunu hissederiz.

Şurasını da belirtmekte yarar var ki, duvarlar ayna yerine yine yansıma faktörü %90 olan beyaz cisimle kaplı olsa yukarıdaki hesaplar aynı olur. Tek farkla, aynalarda görüntü oluşurken beyaz cisimler ışığı her tarafa yansıttığı için görüntü oluşturamazlar.

Yukarıda da sözünü ettiğimiz gibi, soğurulan ışın ısıya döndürülür. Isıya dönmüş enerji ise, transfer yoluyla çevreye dağılır gider ve biz bir ampulün neden olduğu ısınmayı hemen hemen hissedemeyiz. Bunun nedenini anlamak için şu örneği verebiliriz. Isı verimi çok düşük olan akkor telli lambaları (%10 mertebesinde) bir yana bırakırsak, 40 watt'lık bir floresan ampulün odaya yaydığı güç ile 2200 watt'lık bir elektrik sobasının karşılaştırılabiliriz. Şüphesiz ki, birincisinin verdiği ısı, ikinciyeye göre 55 kat düşüktür ve oda sıcaklığına etkisi de bununla orantılı olmasa bile (oda duvarlarından transfer yoluyla dış ortama aktarılan ısı, dış ortamla olan sıcaklık farkına bağlı olarak artar) sobaya göre hissedilemeyecek kadar az olur.

Kadir Tozlu

Bilim ve Teknik'in Yanıtı

Soğuk mu Soğuk

Termodinamiğin ikinci yasasının sonuçlarından birisi, basitleştirilmiş bir ifadeyle, ısının kendi haline bırakıldığında ancak yüksek sıcaklıktaki bölgeden, düşük sıcaklıktaki bölgeye doğru hareket edeceğidir. Masaya bırakılan bir fincan sıcak kahve çevresine ısı enerjisi yayarak, soğur. Aynı masaya koyduğunuz bir bardak ılık su, çevreden ısı alarak kendi kendine kaynamaya başlamaz. Aynı bardağı ancak kızgın bir fırının içine bırakarak suyu kaynatabilirsiniz. Dolayısıyla, buzdolabının içindeki besinlerin sıcaklığının, buzdolabının içindeki soğuk ortamdan, buzdolabının dışındaki sıcak ortama aktarılması için zor kullanmak gerekiyor. Buzdolapları bu zorlama işlemini gerçekleştiren araçlardır. Buzdolabı mekanizması iki sıcaklık farkı arasında çalışan termodinamik bir araçtır. Dolabın içini "soğutan" buzluk ve mutfağı "ısıtan", buzdolabının arkasındaki ızgara...

Her gazın kendine özgü bir kaynağa sıcaklığı vardır. Gazlar düşük basınçta daha kolay kaynarlar. Bir tencere suyu, Everest Dağı'nın tepesine çıkarırsanız, daha kolay kaynatırsınız. Düşük basınçta gazı sıkıştırırsanız ısıyı, yani çevreye ısı yayar. Çünkü basınç yoluyla indirildiği faza, o basınçta daha düşük sıcaklıkta ulaşacaktır. Dördüncü tenceredeki yemeğin daha kolay pişmesi gibi. Yüksek basınçta gazın basıncını düşürerek buharlaştırırsanız ise gaz çevreyi soğutur, yani çevreden ısı enerjisi alır.

Buzdolaplarında çok düşük sıcaklıklarda kaynayan gazlar kullanılır. Gaz, bir kompresörle sıkıştırılarak, buzdolabının arkasındaki ızgarada dolatılır. Gaz, bu sırada ısı kaybeder, yani mutfağı ısıtır. Pratikte, bu ısıtma işlemi mutfağın sıcaklığını belirgin derecede artırmaz. Buzdolabı için mutfağın ısı mezarlığıdır. Ne kadar ısı pompalanırsa pompa-

lansın, aynı sıcaklıkta kalarak daha fazlasını kabul eder. Kaptalı ve dar bir ortam olan buzdolabının içinin böyle bir lüksü yoktur. Buzluktaki borularda basıncı düşürülerek buharlaştırılan gaz, izole olan buzdolabının içinden sürekli ısı "çalarak" buzdolabını soğutur. Gaz, borular aracılığıyla tekrar buzdolabının dışına alınır ve kompresörde sıkıştırılarak, buzdolabından "çaldığı" ısı tekrar mutfağa bırakılır.

Benzer bir döngü, tersine uygulandığında, söz gelimi, buzluk balkona konup, buzdolabının arka ızgarası içeride bırakıldığında oluşturulan araç, sokaktan eve ısı çalar. Bu, kompresöre verilen elektrik enerjisinin zoruyla gerçekleştiriliyor. Elde ettiğimiz aracın adı ısı pompasıdır. Özellikle Batı'da yaygın olarak kullanılan bu araçlar, dışarıya içeriden soğuk olduğu halde, dışarıya içeriyeye "zorla" ısı aktarırlar. Böyle bir aracın verimi, tel direnciyle çalışan basit elektrikli ısıtıcıdan yüksektir. Aynı mantıkla, evdeki buzdolabının da oldukça verimli bir araç olduğunu söyleyebiliriz. Basit elektrikli araçların veriminin yüzde yüz olduğu doğrudur. Bu araçlar, tükettikleri elektriğin tamamını ısı enerjisine çevirirler. Bu, enerji tüketiminden en doğal, en basit ve en vahşice yoludur. Isı pompaları elektriği çok daha verimli kullanarak, bu hesaba göre yüzde yüzden daha yüksek bir verimlilik ısıyı sokaktan eve taşırlar, daha az paraya daha iyi ısınma sağlarlar. Yaptığımız verimlilik hesabı, termodinamiğin birinci yasasına göre yapıldığı için bizi aldatıyor. Bu hesapta, tüketilen enerjiyle dönüştürülen enerji karşılaştırılıyor. Oysa daha geçerli olan ikinci yasa verimliliği, yapılan işi, teorik olarak yapılabilecek ideal işle karşılaştırır. İşte, buzdolapları ve ısı pompaları, özünde aynı olan ve termodinamiğin ikinci yasasını kullanarak verimli, faydalı işler beceren başarılı mühendislik tasarımlarıdır.

Özgür Kurtuluş

Bilim ve Teknik Dergisi Araştırma Grubu

Mektuplarımız için adresimiz:

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