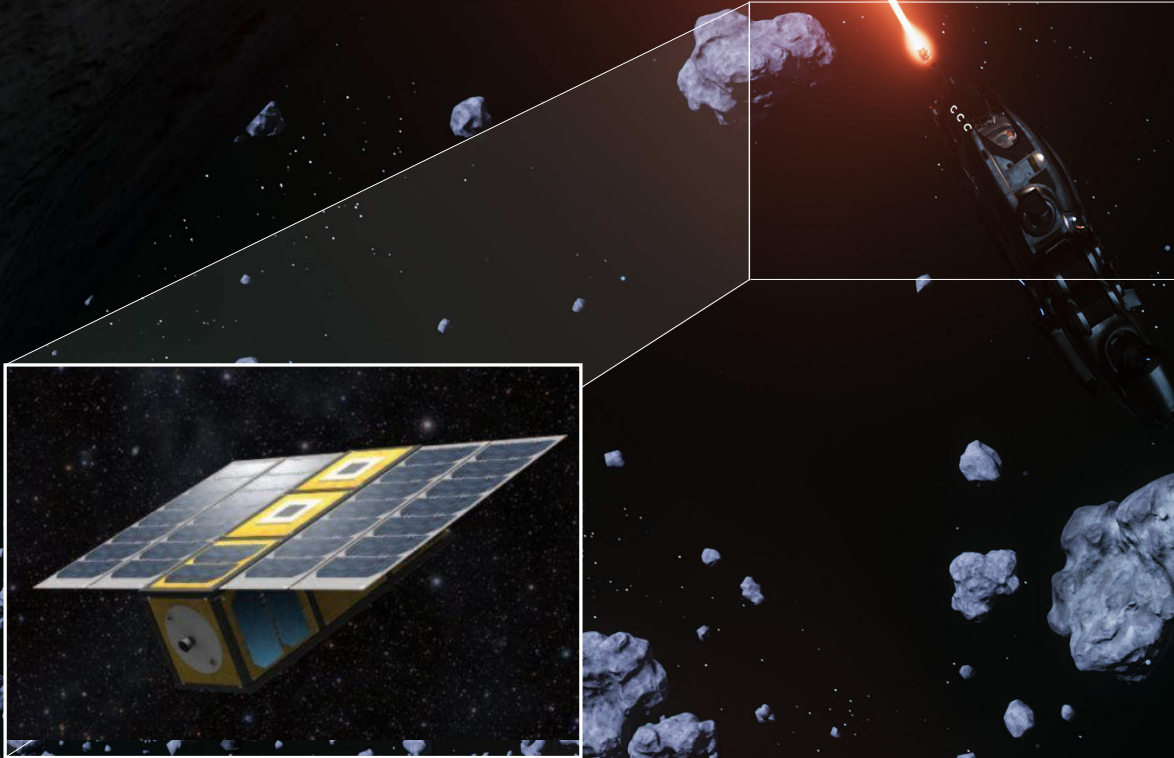


Moment



Aralık 2019 / 12.Sayı

Uzay Madenciliği



O'nun Keşfetmesi

DÜNYALARA

DEĞER

80'i Aşkın
Kulüp ve
Yetenek Dersleri
Proje ve Tubitak
Kulübü

Okyanus
Kolejleri
Kolejleri

410 36
okyanuskoleji.k12.tr

KAMPÜS

25

Genel Yayın Yönetmeni
Gökay BAKAR

Editör
Büşra UĞURLU BAYDENİZ

Yayın Yönetmeni
Abdullah KARALAR

Yazı • Araştırma • Redaksiyon

İpek KOKUOĞLU, Eray CEYLAN,
Rümeysa DEMİRCİ, Serra KOYUNCU,
Tuğrul ALAN, Sıla Seyhan, Zeynep Yaren
ERYILDIRIM, Ebru ÖZÇAKICI, Doğa GİCİR,
Irmak Azel ERŞEKER, Mustafa GÖK,
Azra BOROZAN, Lara Su AÇAR,
Zehra GÜNDÜZ, Elif Eylül DEMİRCİ,
Merve Nur TEKİN, Liva ÖZCAN,
Emirhan ÇELİK

Grafik Tasarım
Özlem KUTURMAN

GENEL MÜDÜRLÜK: Bahçeşehir Okyanus
Koleji Talatpaşa Cad. Yeşil Irmak S. No.1
Esenkent-İstanbul

• Tel: 0212 605 06 09

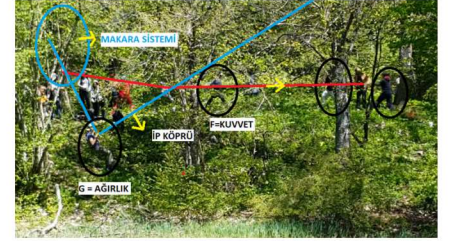


DOĞADA FİZİK

Tabii ki artık dersimiz bir göl kenarında ormanın çam kokuları arasındadır.

Öğrenciler beyin fırtınası yaparak iddialarını sürdürürken kendi çözümünü üretmenin keyfini çıkarır. Burada en güzel kavram üretmektir. Artık fizik, tahtadan deftere geçirilen problem çözümünün benzer bir problem için uygulanması değildir. İşbirliği, ekip olma ruhunu kazanan öğrenciler sistemlerinin tanımını yaparlar. Gruplar son olarak kurulması istenen sistemi oylar. Oylanan sistem kurulur. Belkide bu sistem hatalı olacaktır ve hatanın nasıl oluştuğunu ayrıca gözlemlene fırsatı yakalanacaktır. Burada da farklı bir öğrenme yolu kendiliğinden doğmuş olacaktır.

İşte gerçek bir problem ve gerçek bir makara sorusu tartışıyoruz. Daha az kuvvet ve daha az makara ile ağırlık nasıl çekilecekti? Bir grup bulunduğu sistemin aslında AFAD tarafından kullanılan bir yöntem olduğunu öğrenerek bilgisini en doğru şekilde kullanmanın gururunu yaşarken diğer gruplar hatalarının sebeplerini öğrenir ve bilgisini daha da akılda kalıcı hale getirmiş olur.



Sağlıklı çalıştığı test edilmiş bir sistemde artık kurtarma olayını tecrübe etmek güzel bir anı olarak kalacaktır.

Başka bir etkinlikte, problem ise yüksek bir tepeden inilmesi güç bir yere düşen insanı kurtarmak olabilir. Konu başlığımız yine basit makineler olup problem alanımız değişmiştir. Farklı bir alanda gözlem yapan öğrenciler çözüm üretmek için yarışır. Konu başlığı aynı fakat ortam ve üretilmesi beklenen sistem kesinlikle aynı değildir. Yani bilgiyi yorumlama kabiliyeti bu yolla bir kademe daha ilerleyebilir.

Fiziğin doğası gereği; fizik dersini bütün branşlardan ayıran büyüü her an yaşıyor, üretiyor, evreni ve gezegenimizi açıklıyor ve kendisini denetebiliyor olmasıdır. Bu avantajı değerlendirmek, biz öğretmenlerin elimizde tuttuğumuz kalemin ayrıcalığını bilmekten geçer.



İÇİNDEKİLER



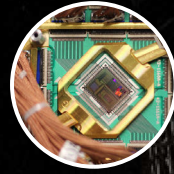
06 **Astronomi**



20 **Geçmişten Günümüze İcatlar**



10 **Bilim ve Teknoloji Haberleri**
3000 Yıllık Mumyalarda
Dövme Keşfedildi



22 **Güncel Fizik**
Kuantum Bilgisayarlar



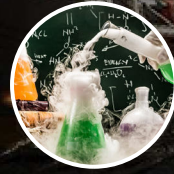
14 **Hayatımızdaki Fizik**
Şimşekler ve Yıldırımlar



24 **Fizik, Kimya, Biyoloji,
Matematik Simülasyonları**



16 **Çevre**
Deniz Kirliliği



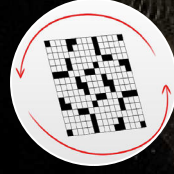
26 **Basit - İlginç Fizik, Kimya,
Biyoloji Deneyleri**



18 **Ünlü Fizikçiler**



28 **Karikatür Köşesi**



29 **Bulmaca**

teşekkür



Moment Dergi'mizin yapım aşamasında bize önderlik eden ve her konuda bize destek olan değerli **Fizik Bölüm Başkanı, Gökay BAKAR'** a ve emeği geçen tüm fizik zümresi öğretmenlerine, derginin oluşturulmasına imkan sağlayan **Lise Akademik Bölüm Başkanı Ömer AÇIKYÜREK, Genel Müdür Yardımcımız Bekir MAZMAN ve Genel Müdürümüz Lokman DEMİRAY'** a sonsuz teşekkürlerimizi sunarız.

İpek KOKUOĞLU,
Eray CEYLAN,
Rümeysa DEMİRCİ,
Serra KOYUNCU,
Tuğrul ALAN,
Sıla Seyhan,
Zeynep Yaren ERYILDIRIM,
Ebru ÖZÇAKICI,
Doğa GICIR,
Irmak Azel ERŞEKER,
Mustafa GÖK,
Azra BOROZAN,
Lara Su AÇAR,
Zehra GÜNDÜZ,
Elif Eylül DEMİRCİ,
Merve Nur TEKİN,
Liva ÖZCAN,
Emirhan ÇELİK

İstanbul, Aralık 2019

UZAY MADENCİLİĞİ

Hazırlayan: Abdullah KARALAR

Dünya'mızda bulunan tüm kaynaklar Güneş Sistemi' mizin oluşumu esnasında var olan kaynaklardır. Asırlardır bu kaynakları tüketen insanoğlu yeni arayışlar içerisine girmeye başladı. Güneş Sistemimiz oluşurken var olan bu kaynakların yakın uzayda da var olduğunu hatta neredeyse hiç el değmediğini fark etti.

UZAY MADENCİLİĞİ NEREDE YAPILACAK?

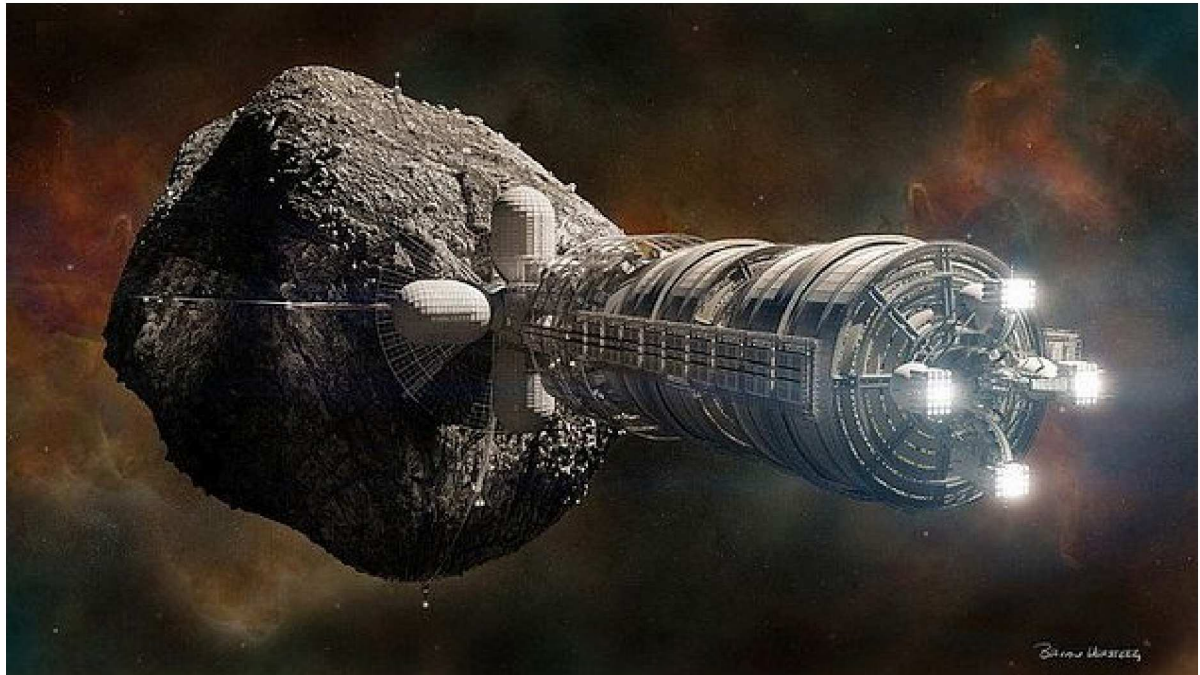
Günümüzde en çok ihtiyaç duyulan maden çeşidi metal madenlerdir. Ağır sanayide kullanılan demir, enerji iletimi için vaz geçilmez olan bakır elektronik teknolojisinde çok önemli yere sahip olan altın ve diğerleri... Bu madencilik için ilk akla gelen yer Ay olabilir. Çünkü Dünya'mıza en yakın gök cismi olması işleri bir hayli kolaylaştırmakta. Ancak Ay'ın oluşum hikâyesine baktığı-

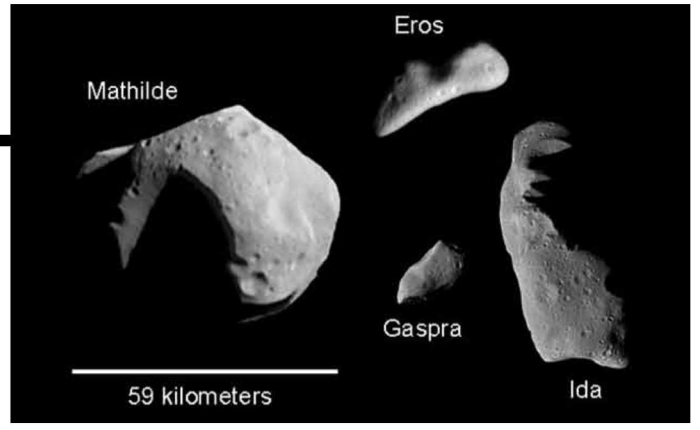
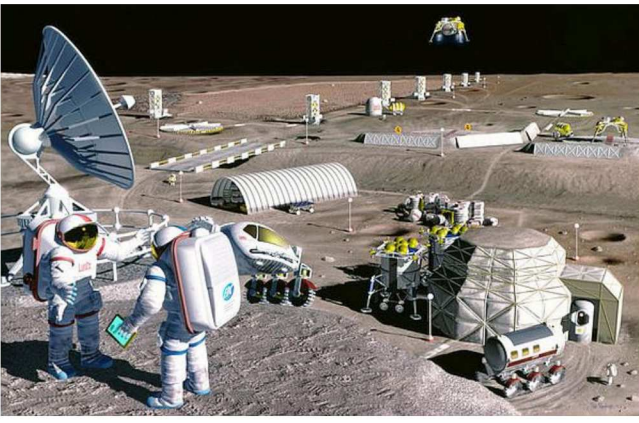
mızda, metal madeni aramak için hiçte uygun bir yer olmadığını fark ederiz. 4,5 milyar yıl önce Dünya'ya Mars büyüklüğünde bir gezegen çarpıtı ve çarpışmanın etkisiyle her iki gezegen erimeye başladı. Eriyen maddeler akışkan hale geldi ve daha ağır olan metaller merkeze doğru yöneldi. Hafif olan katmanlar ise yörüngede katılarak Ay'ı meydana getirdi. Bu nedenle Ay'da ihtiyacımızı karşılayacak kadar metal bulunmamaktadır. Ve bilim insanları bu alanda gözlerini asteroidlere dikti.

NEDEN ASTEROİDLER?

Bilim kurgu dünyasında asteroid madencilik yaklaşık 117 yıl önce ortaya çıkmıştı. Amerikalı yazar Garret P. Serviss 1898 yılında yazdığı "Edison's Conquest of Mars" adlı kitabında tamamen saf altından oluşan bir asteroid den bahset-

Sanayi devriminden sonra Dünya'da bulunan maden kaynakları hızla tükenmeye başladı. Günlük hayatın hemen hemen her alanında kullandığımız bu madenlerin tükenmesi, gelecek nesiller için büyük sorunlar oluşturabilir. Bu nedenle birçok ülke, kaynaklar için uzaya yönelmenin zorunluluğunun farkında.





mişti. O dönemlerde çok ciddiye alınmayan ve uzak bir hayal olarak görünen bu konu 2015 yılının temmuz ayı itibarıyla ciddiyet kazandı. UW-158 isimli göktaşı Dünyamızdan sadece 2,4 milyon kilometre uzaklıktan geçerken bütün haber kanalları ondan bahsediyordu. Çünkü bu göktaşı üzerine 90 milyon tonluk platinyum, rodyum, paladyum ve osmiyum gibi nadir elementler içermektedir. Maddi değeri yaklaşık olarak 5 trilyon dolar olan bu göktaşı uzay madenciliği hakkındaki tartışmaları tekrar alevlendirdi.

UW-158 bu göktaşlarından sadece bir tanesi. Mars ve Jupiter arasında bulunan Kuiper Kuşağı'nda bu göktaşlarından milyonlarcası var. Ayrıca Güneş sistemindeki yörüngesinde hareket eden sayısız göktaşı da mevcut ve bu göktaşları zaman zaman Dünya'mıza yaklaşmakta. Bilim insanlarının tespit ettiği bazı örnekler bakacak olursak; 33 kilometre uzunluğunda ve 13 kilometre genişliğinde olan, 79.2 trilyon ton kütledeki 433 Eros asteroidinde, tahminlere göre Dünya'da şimdiye kadar çıkarılardan daha fazla altın ve platin vardır. Başka bir örnek; boyutları 200

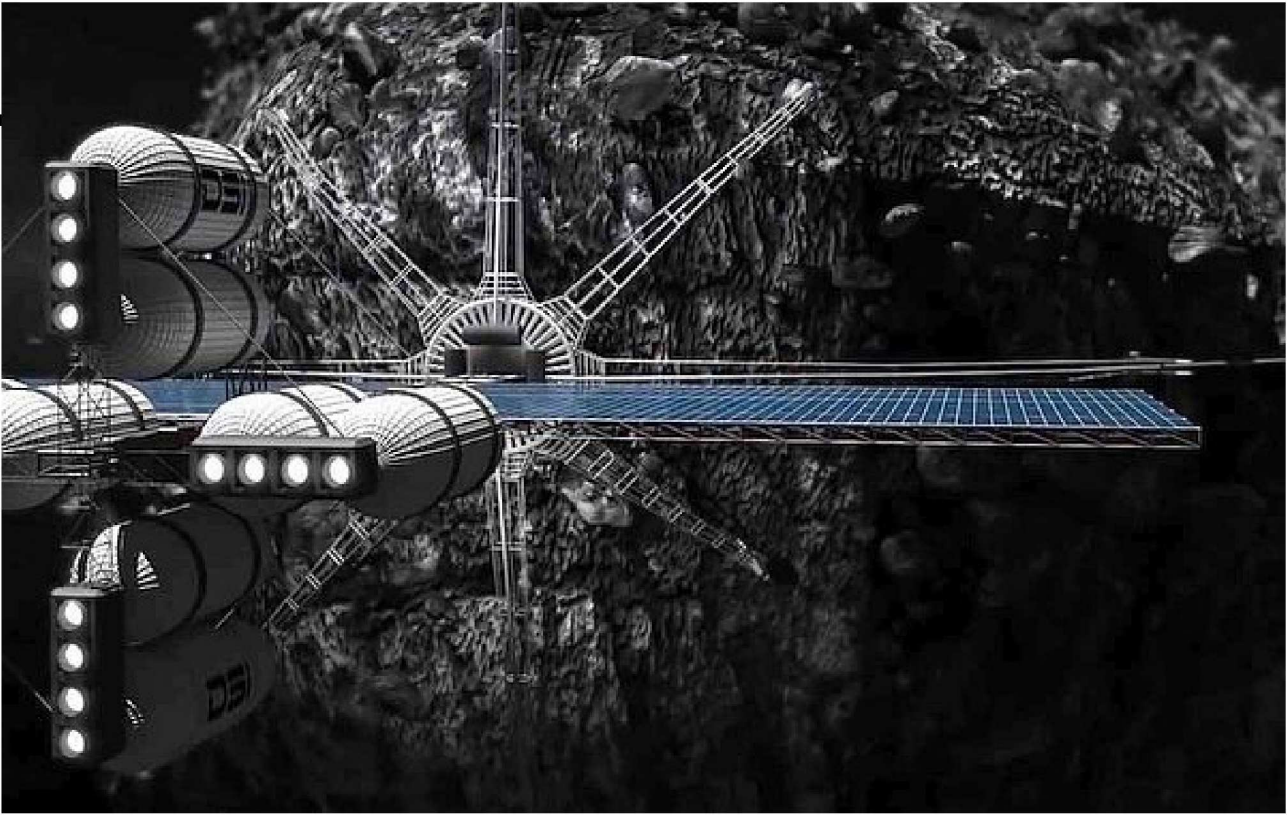
kilometre üzerinde olan metal yüklü 16 Psyche asteroidinin de, Dünya ihtiyaçlarına binlerce yıl yetecek nikel-demir bulunduğu tahmin edilmektedir. Kısacası sadece 1km çapındaki metalik bir asteroidin bile hammadde olarak günümüzdeki değeri trilyon dolarla ifade edilmektedir.

UZAY MADENCİLİĞİ NASIL YAPILACAK?

Bu konu ile alakalı çeşitli ülkelerin uzay ajanslarının yanı sıra bazı özel şirketlerde kafa yormaktadır. Kısa vadeli ve uzun vadeli olmak üzere birçok plan geliştirilmiştir. Örneğin Nasa'nın Mars kolonisi kurmak istemesinin altında uzay madenciliği yatmaktadır. Marsta kurulacak bir koloni, uzay madenciliği için çok iyi bir istasyon olabilir. Kısa vadede ise pek çok düşünceden sıyrılıp öne çıkan görüş; küçük çaplara sahip göktaşlarını yakalayıp Ay'ın yörüngesine getirmek.

Bu iş için insansız uzay gemileri tasarlanmaya başladı bile. Uzmanlar fosil yakıtlı roketler yerine iyon motorlu roketler kullanılmasının daha uygun olduğu konusunda hemfikirler. Çünkü uzun süreli yolculuklar için uygun olan iyon motorları kullanı-





lan araçların hafif olması ve yakıt yerine maden depolayabilecek olması.

Örneğin NASA ninprototip olarak tamamladığı Körüklü Uzay Gemisi gözüne kestirdiği asteroidi katlandıktan sonra kolayca açılabilen özel bir motorize körükle yakalayacak. Bu körük, küçük bir otomobil büyüklüğündeki asteroidi içine alacak. Daha sonra körüğün ağzı kapanacak ve robot gemi, asteroidi aylar sürecektir bir yolculuğun ardından Ay yörüngesine bırakacak.

İLK UZAY MADENCİLİĞİ NE ZAMAN?

Uzay madenciliği için ilk adımlar atılmış olsa bile birçok açıdan gelişime ve yeniliğe ihtiyaç duyulmaktadır. Teknik, sosyal, siyasal ve ekonomik anlamda gelişimler ile şekillenecek olsa da ABD’de kurulan Deep Space Industries isimli şirket 2015 yılında ilk asteroidini yakalamayı, 2016’da Dünya’ya ilk örneklerini getirmeyi ve

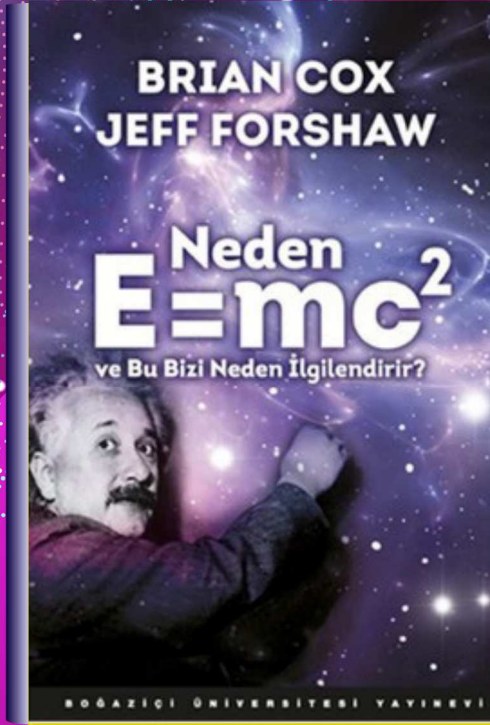
2023 yılında aktif asteroid madenciliğine geçmeyi planlıyor.

Dünya’nın önde gelen şirketleri ve yatırımcıları da bu konunun önemiyetinin farkında. İlk lansmanını 2015’te yapan, Google’ın kurucusu Larry Page ve CEO’su Eric Schmidt tarafından finanse edilen, yöntemin James Cameron gibi ünlü bilim kurgucular tarafından danışmanlık yapılan ve Eric Anderson ve Peter Diamandis gibi milyoner uzay girişimcileri tarafından kurulmuş olan Planetary Resources şirketi bu konuda ciddi adımlar atmaktadır.

Uzay madenciliği hakkında; Uluslar arası hukuk düzenlemeleri konuşulmaya başlanmıştır. Ülkelerin ve tüzel şirketlerin uzay madenciliği yapabileceği alanlar ile ilgili kanunlar üzerinde çalışmalar gerçekleştirilmektedir.



BRIAN COX  JEFF FORSHAW



Neden $E = mc^2$

ve Bu Bizi Neden İlgilendirir?

Modern fiziğin temellerini atan Einstein, bir uzay ve zaman modeli kurarak bize yıldızların nasıl parladığını anlamanın yolunu açtı. Cox ve Forshaw'un amacı, Einstein'ın uzay ve zaman kuramını mümkün olan en basit biçimde anlatmak. Ama bununla yetinmeyip kuramın engin güzelliğini sergilemek ve böylece modern fizikçilerin doğa hakkında neler düşündüklerinin ve yaşamlarımızı değiştiren kuramları nasıl inşa ettiklerinin anlaşılmasını sağlamak.

Kitabın ilerleyen sayfalarında, nesnelerin yüksek hızlarda hareket ettiğinde uzay ve zamana ilişkin sağduyuya dayalı fikirlerimizin nasıl çöktüğüne şahit olacaksınız. Yıldızlar neden parlak? Nükleer enerji neden kömür ya da petrolden çok daha verimlidir? Kütle nedir? Bu sorular bizi modern parçacık fiziği dünyasında, CERN'deki Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'na ve kütlelerin tam da kökeninin açıklanmasına yol açabilecek olan Higgs parçacığının arayışına götürecektir.

Sayfa Sayısı: 220

Baskı Yılı: 2016

Dili: Türkçe

Yayınevi: Boğaziçi
Üniversitesi

Hazırlayanlar: İpek KOKUOĞLU • Bornovo-İzmir

Eray CEYLAN • Bornovo-İzmir



Hazırlayan: Rümeyza DEMİRCİ • Sancaktepe-İstanbul

Kızıl Ötesi Taramalar ile 3000 YILLIK MUMYALARDA DÖVME KEŞFEDİLDİ...

Dövmeler 3.000 yıllık 7 mumya üzerinde bulundu.

Mısır mumyalarının kızılötesi tarayıcılarla elde edilen görüntülerinde dövmeler tespit edildi. Dövmeler 3.000 yıllık 7 mumya üzerinde bulundu.

Antik Mısır'dan günümüze kalan mumyalar üzerinde bilim insanlarının

çalışmaları farklı araçlarla devam ediyor. Antik Mısır'dan kalan mumyalar yeni teknolojilerle de inceleniyor. Son olarak mumyalar, kızılötesi sensörler ile incelenmeye başlandı. Kızılötesi tarama ile elde edilen bulgular, Amerikan Oryantal Araştırma Okulu'nun 22 Kasım'da gerçekleştirilen



yıllık toplantısında açıklandı. Araştırmacılar, 3.000 yıllık 7 muma üzerinde tarama işlemi yaptıklarını açıkladılar. Vücutlarında dövme bulunun yedi mumyanın kimlikleri tespit edilemiyor. Ancak mumyaların Deir el-Medina bölgesinde bulunduğu arkeologlar tarafından açıklandı.

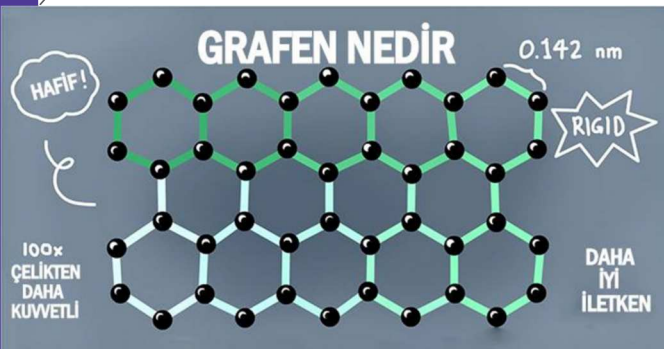
Daha önce dövmeleri tespit edilen 6 muma ile beraber son 7 muma üzerindeki araştırmalar dövmelerin birbirinden farklı olduğunu gösteriyor. 12 kadın ve 1 erkek muma üzerinde yapılan çalışma, dövme tasarımlarının ve yerleşimlerinin birbirinden oldukça farklı olduğunu gösteriyor.



Telefonların Aşırı Isınma Sorununa Potansiyel Bir Çözüm Bulundu

Araştırmacılar, elektrik akımı kullanmadan bilgisayara veri depolamanın bir yolunu keşfetti. Bu teknoloji sayesinde daha hızlı işlem yapabilen ve enerji tasarrufu sayesinde ısınma sorunu yaşamayan teknolojik cihazlar üretilebilecek.

Günümüzde kullanılan elektronik cihazlar, içlerinde bulunan bitleri manyetik olarak etkileyen sistemler kullanıyor. Singapur Devlet Üniversitesi Elektrik ve Bilgisayar Mühendisliği Bölümü'nden araştırmacılar, 'dönüş dalgası' adı verilen bir manyetizma sistemi geliştirdi. Bu da cihazların daha verimli çalışmasını sağlıyor. Geleneksel elektronik yongalarındaki joule ısı dönüşümü nedeniyle cihazların sıcaklıkları yükselir. Bunun sebebi cihazın içerisinde sürekli hareket hâlinde bulunan akımdır. Bu yöntem de hem yongaların yeterince verimli olmasını engeller hem de enerjinin boşa gitmesine neden olur. Akım yerine dönüş kullanılacak:





BİLİM VE TEKNOLOJİ HABERLERİ

Araştırmacılar 'Enerji Verimliliği' Kavramını Değiştirecek Bir Süper İletken Keşfetti

Bugüne kadar normal bir iletken malzeme olarak bilinen grafenin, yapılan bir araştırma sonucu aslında bir süper iletken olduğu ortaya çıkarıldı. Bu süper iletkenlik, enerji verimliliğini üst noktalara çekebilir.

ScienceAdvances dergisinde yayınlanan yeni bir makalede, tek bir karbon atomu katmanından oluşan bir malzeme olan grafenin, bir zamanlar tahmin edilenden çok daha etkili bir iletken (süper iletken) olduğu belirtildi. Ohio Eyalet Üniversitesi'nde görev yapan araştırmacılar, grafeni normal bir enerji iletkeni olmaktan çıkarıp süper iletkenliğe dönüştüren "sihirli bir açığı" bulduklarını söylediler.

Herhangi bir metal, normal bir enerji iletkeni rolünde yer alıyor, ancak bir "süper iletken", herhangi bir direnç olmadan elektriği iletebilen ve bu yüzden herhangi bir enerji kaybı yaşatmayan bir metaldir. Grafenin başlangıçta sadece normal bir iletken olduğu düşüncesi vardı ancak araştırmacılar mevcut tek katmana ikinci kat karbon atomu koydular. Ayrıca, bu atomları "sihirli açığı" olarak adlandırdıkları şeyi çevirerek 1 derece ve 1,2 derece olarak ölçtüler.

Araştırma ekibinde olan ve aynı zamanda yüksek lisans yapan Emilio Codecido, "Süper iletkenlik birçok sektörde adeta bir devrim yaratabilir. Elektrik iletim hatları, iletişim hatları, ulaşım ve trenler gibi alanlarda iletkenlik oldukça büyük öneme sahip. Bükülmüş iki tabakalı grafendeki süper iletkenlik, süper iletkenlik hakkında bize çok daha fazla şey öğretecek" açıklamasını yaptı.

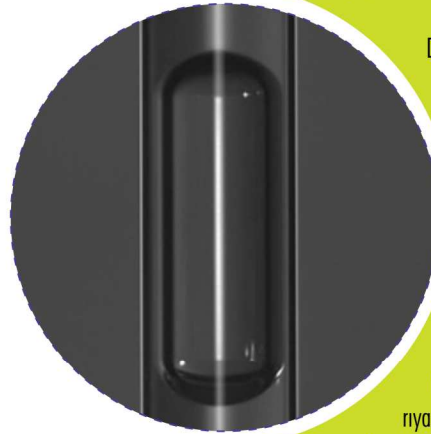


100 Yıllık Fizik Gizemi, Bir Üniversite Öğrencisi Tarafından Çözüldü

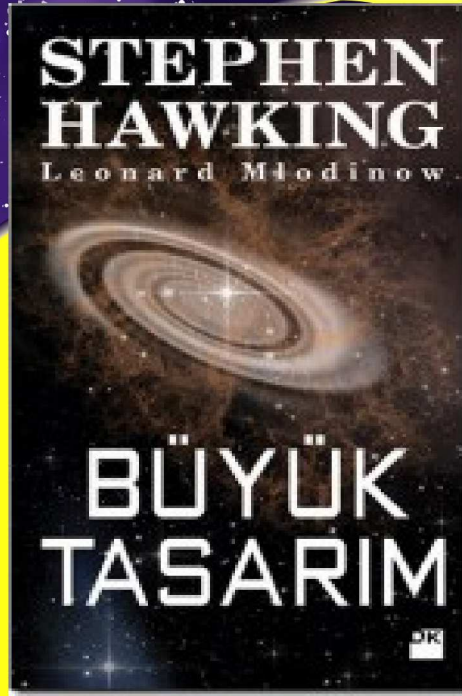
Yaklaşık 100 yıldır bilim insanlarının içinden çıkamadığı bir gizem söz konusuydu. EPFL Üniversitesi'nde bir lisans öğrencisi, bilim insanlarının 100 yıldır içinden çıkamadığı bu gizemi çözmeyi başardı. Bilim adamlarının kafasını karıştıran bu gizem; dar ve dikey tüplerdeki gaz baloncuklarının neden yükselmedikleri ve yerlerinde sıkışıp kaldıkları sorusuydu. EPFL Üniversitesi'nde bir lisans öğrencisinin yaptığı araştırmalar ve gözlemlere göre baloncukların etrafında ultra ince bir sıvı katman bulunuyor. Öğrencinin keşfettiği katman, baloncukların serbestçe yükselmelerine engel oluyor. Hatta elde edilen sonuçlar; bu baloncukların aslında sıkışıp kalmadığını, sadece aşırı derecede yavaş hareket ettiklerini gösteriyor. Bilimsel kanunlar, bunun sebebini açıklayamıyordu:

Bir su bardağındaki baloncuklar, yüzeye doğru yükselir ve bu sürecin nasıl gerçekleştiğini bilimsel kanunlarla açıklamak oldukça basittir. Aynı bilimsel kanunlar, birkaç milimetre kalınlıkta bir tüpün içindeki baloncukların neden aynı şekilde yükselmediğini açıklayamıyordu. Fizik araştırmacıları, bu gizemle karşılaşalı neredeyse 100 yıl oldu. O günden beri de bir açıklama getirilememişti. Asıl olması beklenen ve öne sürülen teori; sıvının hareket hâlinde olmadığı ve bir dirençle karşılaşmadığı durumlarda baloncukların yukarı doğru hareket etmesi gerektiği yönündeydi.

Geliştirilen formüllerde ve açıklamalarda bu baloncukların etrafında sıvı bir katman olduğu, bu yüzden de yukarı yükselmedikleri yer alıyordu fakat hiçbirisi, bu teoriyi tam olarak kanıtlamıyordu. EPFL Üniversitesi'nde lisans öğrencisi olan Wassim Dhaouadi, daha önceki teorilerde öne sürülen bu ince sıvı katmanı sadece görüntülemekle kalmadı, aynı zamanda ölçümlerini alıp genel yapısı hakkında da açıklamalarda bulundu.



Dhaouadi, elde ettiği sonuçlardan; bu baloncukların, bilim insanlarının düşündüklerinin aksine sıkışıp kalmadığını ve aslında yukarıya doğru hareket ettiklerini ortaya çıkardı. Bu hareket o kadar yavaş gerçekleşiyor ki insan gözünün algılaması mümkün değil. Baloncukların etrafında bulunan bu ince katman, baloncukların yukarıya doğru hareketini yavaşlatan bir direnç uyguluyor.



Douglas Adams, Otostopçunun Galaksi Rehberi'nde karakterlerine bir bilgisayardan "hayatın evrenin ve her şeyin" nihai yanıtını sordurur. Stephen Hawking ve Leonard Mlodinow'un Büyük Tasarım'da işaret ettikleri gibi, bilgisayarın verdiği "42" yanıtı yardımcı olmaktan uzaktır. Hawking ile Mlodinow, o nihai soruya şu üç soruyu ilave ediyorlar:

Niçin hiçlik değil de varlık var?

Niçin varız?

Niçin başka yasalar değil de bu bildiğimiz yasalar var?

ŞİMŞEKLER VE YILDIRIMLAR

Hazırlayan: Tuğrul ALAN • Avcılar-İstanbul



Yaşamımızın her alanında, her köşesinde Fizik ile iç içeyiz. Örneğin elmanın ağaçtan koptuktan sonra “Neden uzaya değil de yere doğru düşüyor?” sorusunun yanıtına, “Koskoca gemiler nasıl oluyor da denizde giderken batmıyor?” gibi insanoğlunun merak ettiği sorulara ve gerçekleri öğrenme arzusu karşısında hemen önümüze fizik çıkıyor. Fizik birçok doğa olayını ve çevremizdeki her şeyin düzenini

çözmemiz konusunda bize yardımcı oluyor. Bugün ise fizik bize her çocuğun korkulu rüyası olan, fotoğrafçılar için muhteşem manzaralar oluşturan, bitkiler ve canlılar için yarar sağlayan bir konuyu çözmemizde ışık olacak. Şimşekler ve Yıldırımlar.

Şimşekleri ve yıldırımları görmeyenimiz yoktur. Genel de yağmurlu ve fırtınalı havalarda ortaya çıkan ve etrafa yüksek ses ve ışık yayan ince uzun çizgiler olarak biliriz



onları. Fakat yıldırımlar ve şimşekler hiçte o kadar masum değillerdir.

Şimşekleri ve yıldırımları genel de insanlar aynı doğa olayı olarak ele alırlar. Fakat şimşek ve yıldırım aslında birbirinden çok farklı doğa olayıdır. Şimşek, iki bulut arasındaki yük boşalmasına; Yıldırım, yeryüzü ile bulut arasındaki yük boşalmasına denir.

Biraz daha açmak gerekirse, Şimşekler aşırı yüksek pozitif yüklü bir bulutun yüksek negatif yüklü buluta çarpması ve bu durumda oluşan enerjinin yeryüzüne inmesidir. Bu olay gerçekleşirken gökyüzünden yeryüzüne kırık ince ışık süzmeleri şeklinde inen görüntüler oluşur. Yıldırımlar ise; gök gürültüsü ve şimşeklerden oluşan bulutlar ile yeryüzü arasındaki elektrik boşalmasıdır. Isınan alçak hava, gelen soğuk bir ön cephe tarafından yukarı itilir ve bulutlar içindeki pozitif ve negatif yükler birbirinden ayrılır. Yüklerin bu ayrılması, bulutun tabanında toplanan negatif yüklerin, karadaki veya denizdeki pozitif yükleri çekmesine neden olur. Bu etkileşim gerçekleştiğinde ise; pozitif yük ışığın üçte biri hızla yukarı doğru fırlar ve neon parlaklığında bir ışık oluşur.

Bu olaylar yaşanırken herkesin fark ettiği bir durum vardır. Ses ve ışık. Yıldırımlar ve şimşekler oluştuğunda önce ışık süzmesini görüp sonradan yüksek şiddetteki sesi duyarız. Bunun sebebi ışık hızının ses hızından daha hızlı olmasından kaynaklanır. Şimşek saniyede 90.000 mil yani neredeyse ışık hızının yarısı hızla hareket eder. Bir şimşeği başladığı andan sonuna kadar izlemek imkansız gibi bir şeydir. Yani bu doğa olayıyla gece karşılaşılan bir kişi kısa süreliğine havanın aydınlandığını görüp arkasından kulakları tırmalayan yüksek şiddetteki sesleri duyar.

Şimşeklerin ve yıldırımların özellikle çocukları korkuttuğunu söylesek bile dışarıda şimşekler çakarken herkes bir an önce evine sığınmak ister. Bunun sebebi yıldırım-

ların yeryüzüne indiği anda çok yüksek enerji yayıp aynı zamanda çok yüksek sıcaklıkta olduğundan düştüğü yere yüksek enerjili ısı vermesinden kaçınmamızdır. Yani insanlığı tehdit eden bu doğa olayına karşı önlem almamız gerekmektedir.

Nasıl mı? Şöyle, yıldırım çarpmalarının çoğu açık alanlarda gerçekleşmektedir. Fakat bu açık alanlar haricinde ki yerlere yıldırım çarpmayacak diye bir düşünceyi aklımıza getirmemeliyizdir. Konutlarda ve toplu alanlarda yaşanan yıldırım çarpmalarının çoğu telefon görüşmeleri sırasında yaşanmaktadır. Bu çarpmalar sonucunda kişi ölümle ve sakat kalmayla birlikte işitme kaybı, yanma ve şiddetli elektrik çarpmasına maruz kalabilir.

Dünyanın şimşek başkenti olarak bilinen Florida, ABD'ye her sene insanları 800 den fazla yıldırım çarpmasıyla ölüme sürükleyen bir kaos oluşturmaktadır. Ülkemizde gözlenen verilerden yapılan tahminlere göre 1 yılda 100'den fazla insan yıldırım çarpmaları sonucu hayatını kaybetmektedir. Özellikle ülkemizde Karadeniz Bölgesi şimşekleri, yıldırımları ve gök gürültüleri ile ünlü en önemli bölgemizdir. Bunun sebebi bu bölgenin bol yağmur alan bir iklim yapısına sahip olmasıdır.

Yani özetlemek gerekirse, nasıl deprem ve diğer doğa olaylarına alışmamız ve hazırlıklı olmamız gerekiyorsa şimşekler ve yıldırımlar gibi doğa olaylarına karşı da bilinçli ve hazırlıklı olmamız gerekmektedir. Bunun yanı sıra doğa olaylarının neden oluştuğunu iyi bilmeli ve bir doğa olayı ile karşılaştığımızda ne yapmamız gerektiği konusunda bilgi olmalıyız. Umarım şimşekler ve yıldırımlar sizleri sadece gece sıcakık yatağınızda duvarınıza vuran gölgeleriyle korkuturlar... Tedbirli olmanız dileğimle...

DENİZ KİRLİLİĞİ

Hazırlayanlar: Sıla Seyhan • Eryaman-Ankara

Zeynep Yaren ERYILDIRIM • Eryaman-Ankara

Deniz kirliliği kendi ekosistemine zarar veren bunun yanında insan sağlığını geri dönülmez bir şekilde bozan, insanların deniz ürünlerinden yararlandığı örneğin balıkçılık gibi meslekleri etkileyen ve kapasitesini yok eden madde veya enerjinin insanlar tarafından denize istemeden, ya da isteyerek bırakılmasıdır. Bu kirlilik hem denizde yaşayan canlıları olumsuz yönde etkiler hem de denizin kullanım kalitesini azaltır. İnsanların yaptığı aktiviteler sonucu oluşan ve gün geçtikçe önlenmesi zorlaşan deniz kirliliği, biz buna çözüm bulamadıkça bizi daha güçlü bir şekilde tehdit etmeye devam edecektir. Deniz kirliliğini azaltmaya yönelik bazı önlemler şunlardır;

Bu süpürge denizlerimizdeki çöpleri temizle-

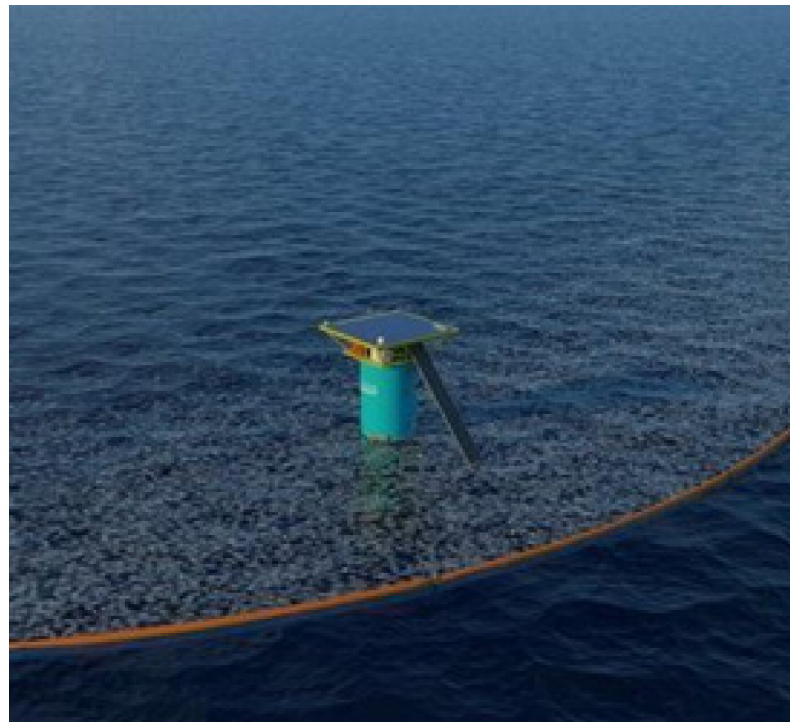
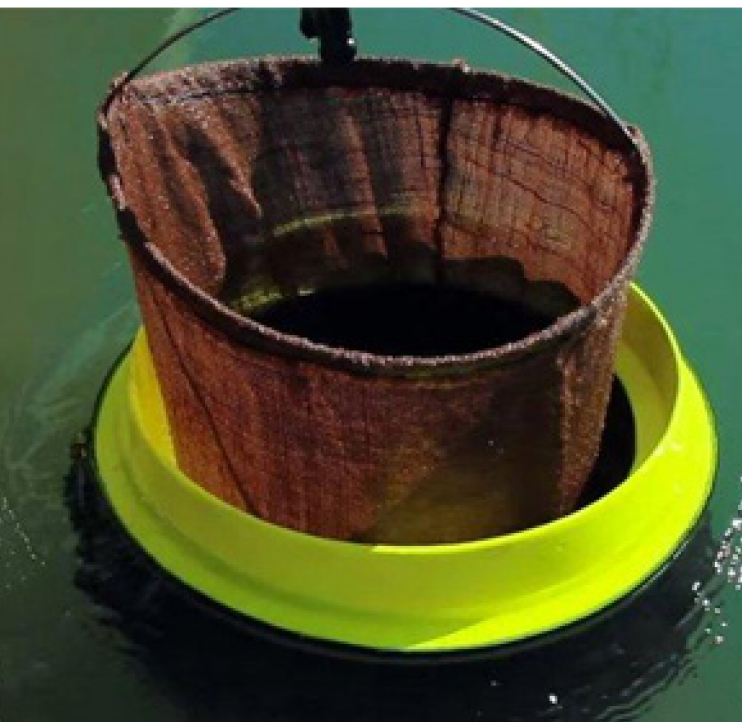
mekte bize yardımcı olmaktadır.

Bu makine ise yarattığı akışla birlikte çöpleri hapsederken, çektiği suyu denize bırakmaktadır.

Bu su taneleri yosun özünden üretilerek katı halde bulunarak yenilebilir. Ambalaj olarak da kullanılabilir.

Bu hortum denizdeki tüm atıkları tespit ederek bunları toplayabilme özelliğine sahiptir.

Ayrıca denizlerde yaşayan ve ekosistemimizin ayrılmaz bir parçası olan hayvanları unutmamamız lazım. Bu altılı içecek paketi yüzünden hayvanlar yanlış şeyler yiyerek ölebiliyor ve ambalajlar hayvanlar tarafından tüketilebiliyor.





Hazırlayan: Ebru ÖZÇAKICI • Bayrampaşa-İstanbul



POLONYALI KİMYAGER VE FİZİKÇİ

Marie Curie

1867 – 1934

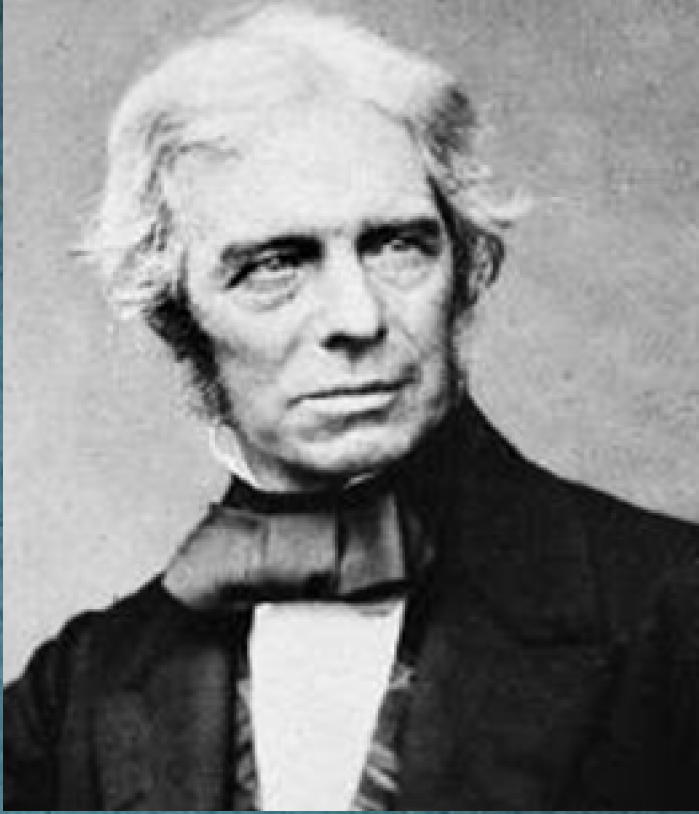
Marie Curie, 7 Kasım 1867'de Polonya'da dünyaya geldi. Curie kardeşleriyle birlikte annesinin müdürlük yaptığı yurttaki kalıyordu. Ülkesindeki mevcut eğitim sistemi yüzünden kadınların üniversiteye gitmesi ve teknik eğitim alabilmeleri için yurt dışına gitmeleri gerekmektedir. Kardeşi Bronya ile para biriktirdiler. 1885 senesinde Bronya, Sorbonne'da tıp eğitimi görmeye başladı. Mezuniyetinin ardından Bronya, Marie'ye matematik ve fizik eğitimi alması için yardım etti. 1891 yılının Kasım ayında başladığı eğitiminde bir buçuk yıl sonunda sınıf birincisi olarak fizik diploması aldı. 1894 yılında matematik alanında ikinci diplomasını aldı.

1896 yılında öğretmenlik diplomasını aldı. 1897 yılında daha önce Henri Becquerel'in duyurduğu; uranyum tuzlarının yaydığı, sonraları radyoaktivite olarak adlandırıl-

acak olan, ışını ve uranyumda bulunan ışığın başka elementlerde bulunup bulunmadığını incelemeye başladı. Toryum'unda bu ışınların yayıldığını keşfetti. Ve bu noktadan sonra eşi Pierre Curie de Marie'ye yardım etmeye başlar. Uranyum filizini süzmeye çalışmaya başlayan ikili öncelikle az miktarda Bizmut buldu. Süzme işlemine devam ettiler ve 1889 yılında Uranyumun radyoaktif bozulmasından ortaya çıkan ve ismini Marie'nin vatani olan Polonya'dan esinlenerek koydukları Polonyum elementini bulduklarını duyurdular. Bu noktadan sonra süzme ve arındırma işine devam ettiklerinde aynı yıl Radium elementini bulduklarını duyurdular. Daha sonra ışınları da radyoaktivite ışınları olarak adlandırdılar. Bu konuda yapmış olduğu çalışmalar ve buluşları nedeniyle radyoaktivite birimine Curie denilmektedir.

1904 yılında doktorasını verdi ve Fransa'da gelişmiş bilim alanında doktora unvanı alan ilk kadın oldu. Aynı yıl radyoaktivite konusundaki araştırmalarından ötürü, kocası ve Becquerel ile paylaştığı Nobel Fizik Ödülü'nü alarak, tarihte Nobel Ödülü alan ilk kadın oldu. 1911 yılında radium ve polonyumun keşfi ve araştırılmasındaki rolünden dolayı Nobel Kimya Ödülü'ne layık görülen Curie, tarihte iki Nobel Ödülüne sahip ilk kişi oldu. (Halen 2 Nobel Ödülüne sahip tek kadındır.) Bu dönemde laboratuvar çalışmaları sırasında maruz kaldığı aşırı radyasyondan dolayı hastalık yaşamaya başlayan Curie 1934 yılında Fransa'da kan kanserinden hayatını kaybetti. Ölümünden sonra kendisine "Bilim İçin Ölen Kadın" denildi. Marie'nin

radyoaktivite çalışmalarından dolayı, radyoaktivite birimine "Curie" denilmektedir. Marie Curie'nin not defterleri o kadar çok radyasyona maruz kalmıştır ki, ancak kurşun kaplı bölmelerde muhafaza edilip, radyoaktif korunma malzemeleri ile incelenebilmektedir.



İNGİLİZ KİMYA ve FİZİKÇİ

Michael Faraday

1791 – 1867

Michael Faraday, 22 Eylül 1791'de İngiltere'nin kuzeyinden iş aramak için gelmiş köylü ve demirci bir babanın dört çocuğundan biri olarak dünyaya geldi. Henüz 13 yaşındayken gazete dağıtıcısı olarak çalışmaya başladı. Sonrasında bir ciltçiye çırak olarak girdi. 1813 senesine kadar devam ettiği bu işte ciltlenmek üzere getirilen kitapları okuyarak bilgisini genişletmeye başladı. Bu sayede gençliğinde birçok kitap okudu. Özellikle fizik kitaplarını büyük bir heves ve arzıyla okuyordu. Bu dönemde eski şişeler ve hurda parçalardan yaptığı basit bir elektrostatik üreteçten faydalanarak deneyler yapmaya başladı. Sonrasında yine kendi yaptığı zayıf bir Volta pilini

kullanarak elektrokimya deneyleri gerçekleştirdi. Deneysel olarak; bir maddeden geçen belli miktarda elektrik akımının, o maddenin bileşenlerinde belli miktarda bir çözülmeye yol açtığını gösterdi. Bu sonuç ilk elektrik sayaçlarının üretimine imkan sağladı. Faraday'ın bir başka önemli katkısı da “amper” denilen akım biriminin kesin tanımını vermiş olmasıdır.

Londra'da bulunan Kraliyet Enstitüsü'nde bir müşterinin sağladığı biletle 1812 senesinde ünlü kimyacı Sir Humphrey Davy tara-

findan halka açık verilen kim-ya konferanslarına katılma şansı buldu. Konferanslarda tuttuğu notları ciltleyerek iş isteyen bir mektupla birlikte Davy'ye gönderdi. 1813 senesinde Davy'nin desteğiyle Kraliyet Enstitüsü'nde laboratuvar asistanlığı yaptı. Bu dönemde Michael Faraday evlendi. 1820 senesinde asistanlıktan ayrıldı. Büyük bir hızla ün kazanan Faraday, 1823 senesinde Kraliyet Bilim Akademisi üyeliğine seçildi. 1825 senesinde laboratuvar müdürlüğüne getirildi. 1833 senesinde enstitüye ders verdi. Yaşamının tümünü enstitünün çalışmalarına adadı.

19. yüzyılın başlarına gelinceye dek elektriğe gizemli bir olay gözüyle bakılıyordu. Elektrik Benjamin Franklin için bir tür akışkan; kimine göre de elektrik, pozitif ve negatif olmak üzere iki değişik akışkandı. İlk defa Faraday elektriği bir “kuvvet” olarak niteledi. 1831 senesinde bir bobinin yakınında hareket ettirilen güçlü bir mıknatısın elektrik akımı oluşturduğunu gösterdi. Bu sayede büyük miktarda elektrik akımı üretmenin yolu açılmış oldu. Faraday bir mıknatıs çevresinde tersine karşılıklı dönebilen bir kablo sistemi geliştirdi. Böylece ilk defa elektrik enerjisi mekanik enerjiye dönüştürülmüş oldu. Bu keşif, elektrik motorlarının esası kabul edildi. Michael Faraday 25 Ağustos 1867'de Londra Hampton Court'ta yaşamını yitirdi.

Hayatımızdaki İCATLAR

Hayatımızda önemli yer tutan icatlar hakkında bilinmesi gerekenler.
Kısa notlar ile ilk icatlar...

Hazırlayan: Doğa GICIR • Lara-Antalya

PİL

Luigi Galvani

Elektriğin bu dalındaki çalışmaları başlatan kişi, ünlü kurbağa deneyi ile tanınan Luigi

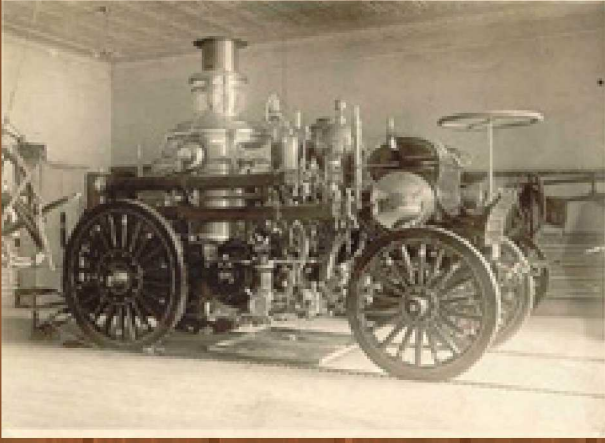
Galvani (1737-1798)'dir. 1780 yılında yaptığı deneylerin sonuçlarını 1791'de açıklayan Galvani, "hayvansal elektrik" teorisini ortaya attı. 1793'de Galvani'nin deneylerine devam eden Alessandra Volta (1745-1827) bakır ve çinko madenleri aralarına tuzlu suya batırılmış süngerler yerleştiren Volta, elektrik akımını elde etmeyi başardı. Böylece Volta Pili adı verilen pili buldu.



İĞNE

Taş Devri

iğnenin icadı çok önceye dayanmaktadır. İlk olarak Fransa'da Taş Devrinden kalma 20 bin yıl önce yapılmış kemikten iğneler bulundu. İnsan, iğneyi, hayvan derilerinden daha kullanışlı bir giysi üretebilmek için yaptığı arayışlar sırasında buldu. 15. yüzyıldan itibaren metal iğneler, pek çok ülkede kullanılmaya başlandı



BUHAR MAKİNESİ

Thomas Savery

1 698 yılında buhar makinesinin ilk patenti Thomas Savery tarafından alındı. Thomas Savery bu icat sayesinde dünyayı değiştiren kişilerden biri oldu. James Watt buhar makinesini geliştirerek 1781 yılında patentini aldı ve 1800'lü yıllarda bu motorlar ulaşım, imalat ve tarım gibi alanların gelişmesinde yardımcı oldu.

OTOMOBİL

Karl Benz

1 886 yılında ilk modern arabayı Karl Benz icat etmiştir. Ama 20. Yüzyılın başına kadar arabalar çok yaygın kullanılmamış. General Motor, Ford ve Chrysler gibi isimler seri üretim tekniklerine fazlasıyla yenilik katmışlar. Otomobil aynı zamanla cam, çelik, boya, benzin imalatı gibi daha birçok ürünün gelişmesine yol açmış.



PUSULA

Çinliler

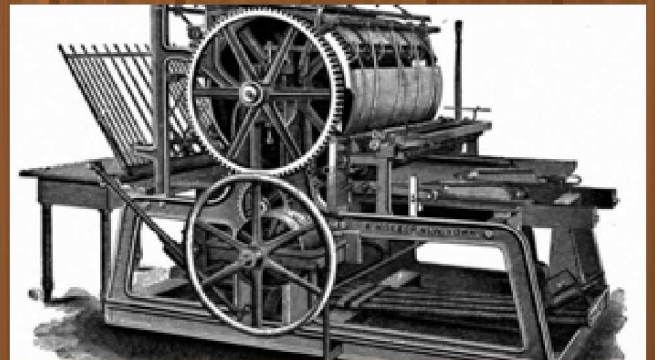
Çinliler tarafından M.Ö 1500 yılında icat edilen pusula en başlarda sadece yön bulma için değil dini amaçlar için de kullanılıyordu. Miknatis taşından üretilen pusula coğrafi keşiflerin yanı sıra toplumsal birçok yenilik de katmıştır.



MATBAA MAKİNESİ

Johannes Gutenberg

Eski zamanlarda internet yokken matbaa ilk Çin'de kullanılmaya başlanmış. Ahşap kalıplara harflerin kazılması ilk baskı şeklidir. Belirli tarihi saptanamadığından dolayı Milattan sonra 1. veya 2. Yüzyılda kullanılmaya başlandığı tahmin ediliyor. M.S 11. Yüzyılda ise Çin'de ayrı harflerle baskı tekniği bulunmuştur. Bi Sheng isimli bir çinli bir mucit bulmuştur. Johannes Gutenberg ise 1440 'lı yıllarda matbaa tekniğini geliştirerek modern matbaanın babası sayılmıştır.



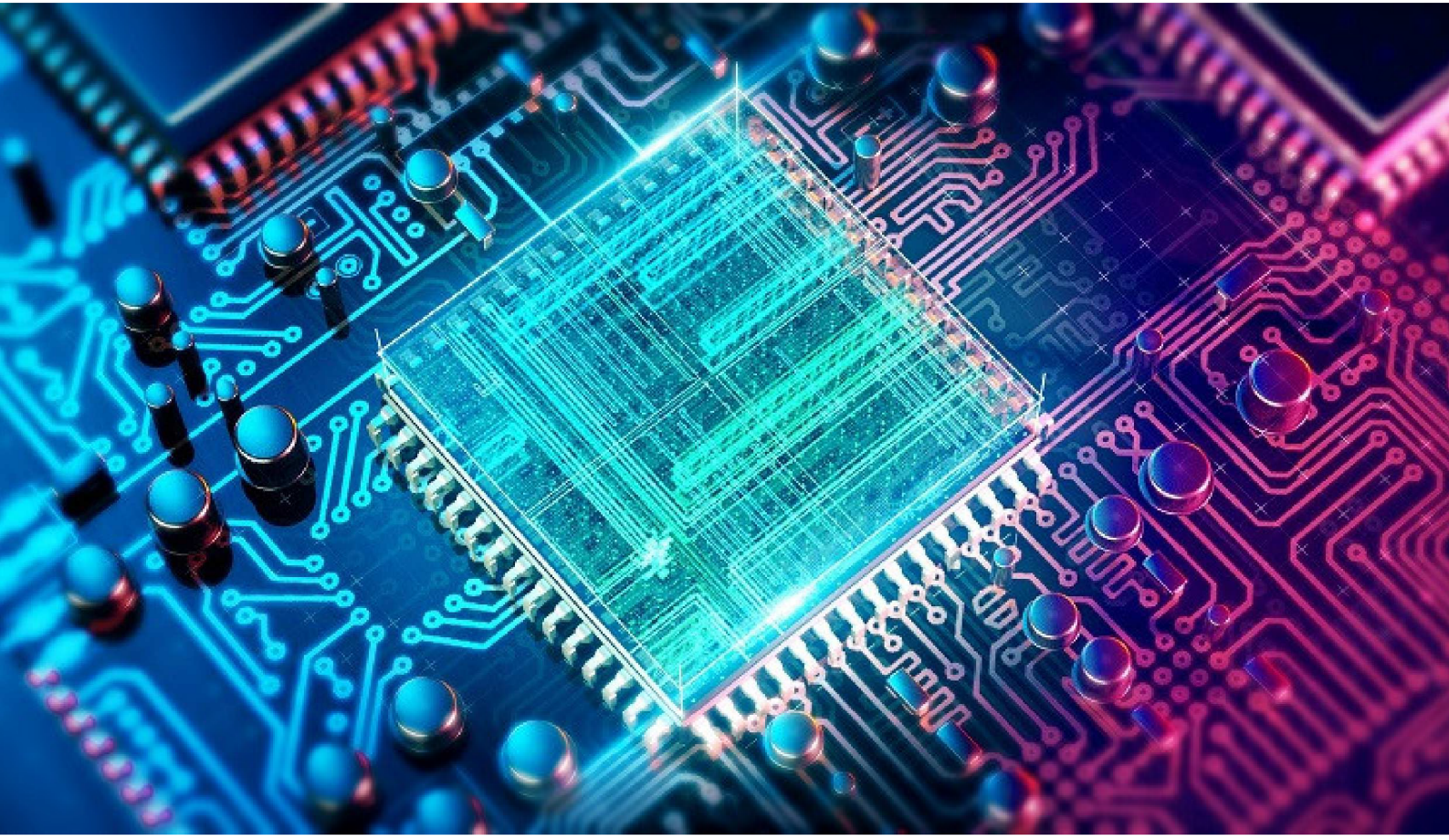
KUANTUM BİLGİSAYARLAR

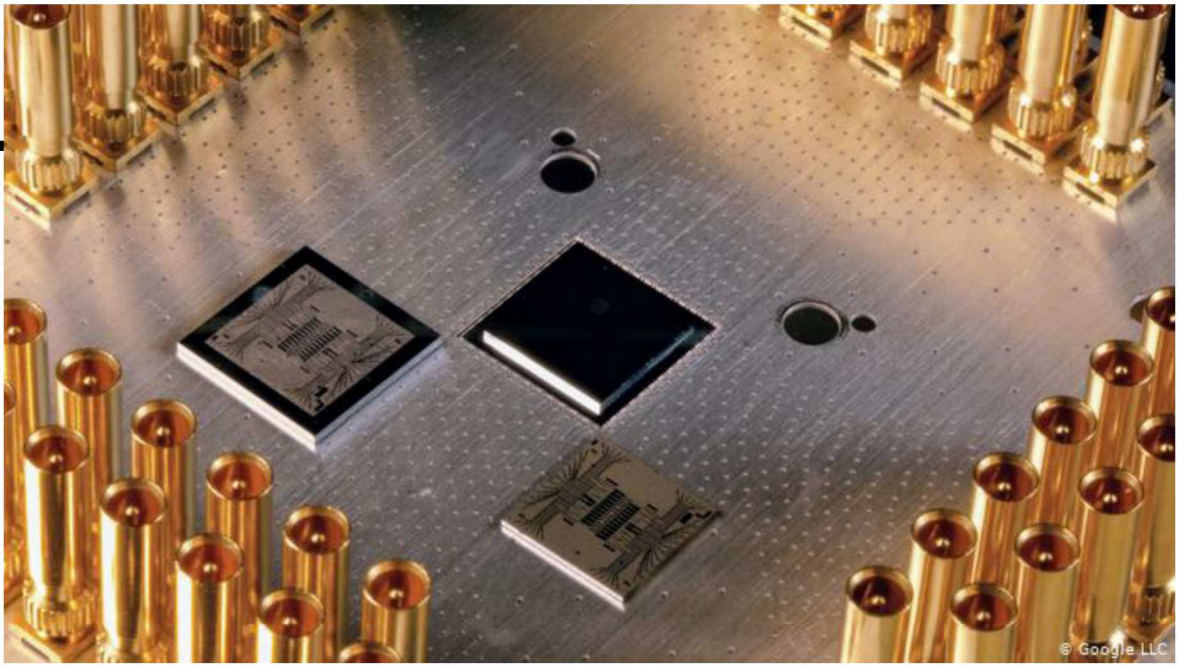
Hazırlayan: İrmak Azel ERŞEKER • Çekmeköy-İstanbul

E Kuantum fiziği; 20. Yüzyılın başlarında yaşadığı en önemli gelişmelerden bir bu fizik dalıyla tanışmak olmuştur. Kuantum fiziği moleküler, atomik, atom altı seviyede madde ve enerjinin dağılımını inceleyen modern fiziğin önemli bir çalışma alanıdır.

Bilgisayarların evrimi bugün ki dijital devrimin temelini oluşturmakta ve bu durum hayatımızı her yönden etkilemektedir.

Günümüz bilgisayarlarından farklı olarak özel işlemleri daha hızlı gerçekleştirmek için kuantum bil-





gisayarları üretmek amaçlanmıştır.

Şimdiye kadar bilgisayarlar üzerinde yapılan çalışmaların çoğunun amacı parçacıkları küçültmektir ancak parçalar küçüldükçe güvenilirlikleri azalır. Bu nedenle Google, IBM, NASA, NSA (National Security Agency) gibi büyük şirketler gün geçtikçe Kuantum Bilgisayarlarla ilgili çalışmalara yatırım yapmışlardır.

Kuantum Bilgisayarlar ve Günümüzdeki Bilgisayarlar Arasındaki Fark Nedir?

Tüm bilgisayarlarda ikili sistem kullanılmaktadır. Bunun anlamı şudur; her bir, 1 ve 0 rakamlarından oluşan kombinasyonları çevirerek çiplere kaydediyor. Eğer devrede elektrik akımı varsa 1 yoksa 0 değerini alır. Bu şekilde kaydedilen her parçaya BİT (Binary Digit) denir.

Kuantum bilgisayarlarda BIT adı verilen parçaların kuantum versyonu kullanılır. Bu nedenle onlara QUBIT adı verilmektedir. QUBIT 'ler aynı BIT 'lerde olduğu gibi 0 yada 1 ihtimalini karşılamadan yanı sıra aynı anda 1 ve 0 ihtimalini de karşılayabilir. Bu duruma "Superposition" denir. Bu durumun olma olasılığı kuantum bilgisayar projesini yöneten Jerry Chow "Bir yumurtayı kurşun kalemın üstünde dengeye durdurmak kadar zor." Sözleri ile açıklamıştır. Fakat bu durum kuantum bilgisayarların günümüzdeki bilgisayarlardan çok daha hızlı çalışması-na neden olmuştur.

Bu bilgisayarlar Daha mı Hızlı?

Kuantum bilgisayarlar çoğu işlemi günümüzdeki bilgisayarlarla aynı hızda yapıyor ancak bazı işlemlerde son derece hızlılar. Örneğin tamamen güvenilir kuantum bilgisayar üretilmesi için uzun zaman almasına rağmen bilim adamları bu bilgisayarların asal çarpanlara ayırma işlemini günümüzdeki bilgisayarlara göre daha iyi yapacağı hakkında kesin bilgi vermiştir. Çarpanlara ayırma çoğu şifreleme metodunun temelidir. Matematikçiler şimdiye kadar ikili sistem kullanan bilgisayarlarda asal çarpanlara ayırma işlemi yapan algoritma geliştireme-

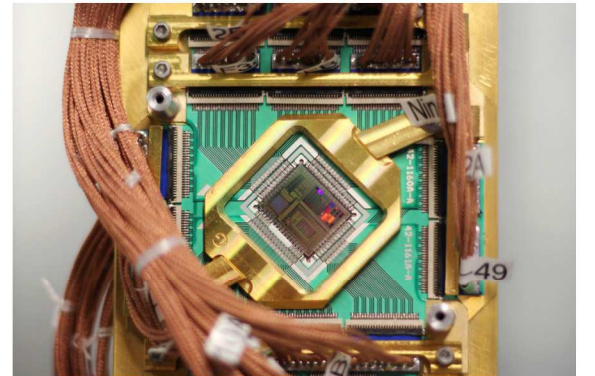
miştir, hala olası kombinasyonları denemektelerdir. Sonuç olarak yapılması gereken tek şey bilgisayara doğru soruyu sormaktır.

Peki, Sorun Ne?

Sorum şu ki veriler çok kısa süre bu bilgisayarlar da kayıtlı kalıyor. Uzun süre verileri kaydetmek çok zor. Sürenin kısalması hesaplamalarda hata oranının artmasına neden oluyor.

Günümüzdeki bilgisayarlarda veri depolamak için sabit transistörler kullanılır fakat kuantum bilgisayarlarda parçacıkların hareket etmesi gerektiği için bu yöntem kullanılamaz. Çünkü en ufak bir hareket sonucun hatalı çıkmasına neden olabilir. Araştırmacılar bu durum için farklı çalışmalar yapmakta ancak içlerinde en çok umut veren "Süper iletken devreler" adı verilen yöntem olmuştur. Bilim insanları, soğuduğunda kuantum karakteri sergileyen materyaller üreterek qubit'ler geliştirmişlerdir. Bu işlemin gerçekleştiği ortam neredeyse uzay boşluğu kadar soğuktur.

Bu teknoloji bilim alanında bir çığır açabilir. Günümüz bilgisayarları biyokimyasal süreçlerin sonuçlarına hesaplama konusunda oldukça yavaştır fakat tam işlemleri kuantum bilgisayarlarda yeni aş ve tedavi yöntemleri çok daha hızlı geliştirilebilir. Buda insanoğlunun geleceği için büyük bir adımdır.



Çekim Kuvveti Laboratuvarı

Hazırlayanlar: Mustafa GÖK • Bahçeşehir-İstanbul
Azra BOROZAN • Bahçeşehir-İstanbul

İÇERİK

İki nesnenin birbirlerine uyguladıkları yer çekim kuvvetini görüntülenir. Nesnelerin özelliklerini, yer çekim kuvvetini nasıl değiştirdiğini görmek kütleler ve uzaklık gibi parametreleri değiştirin.

ÖRNEK ÖĞRENİM HEDEFLERİ

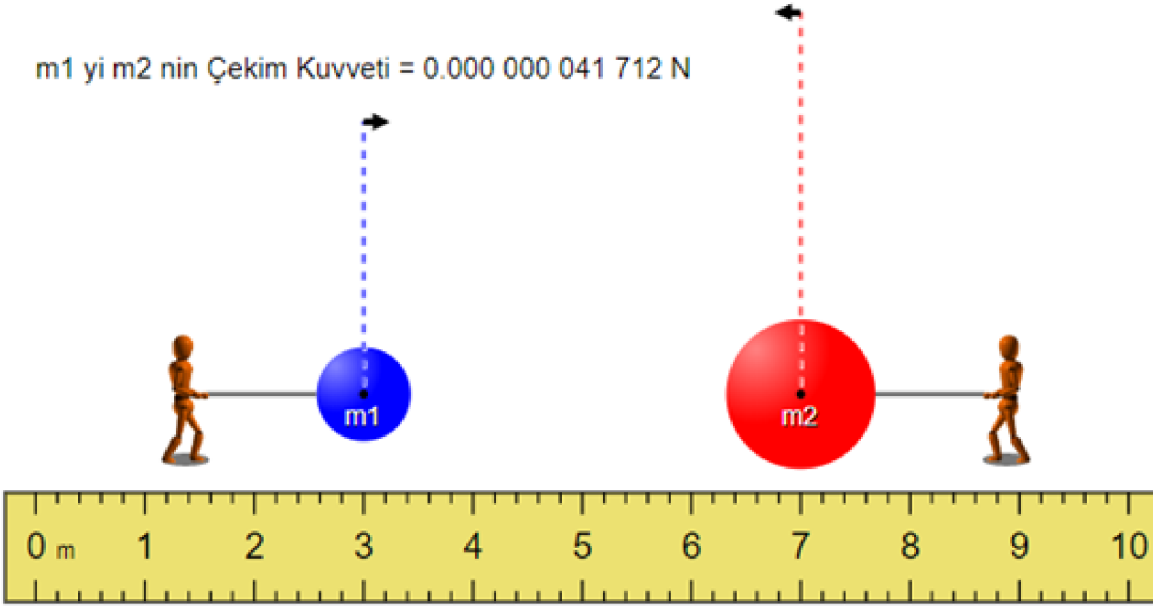
- Yer çekimini, nesnelerin kütleleriyle ve aralarındaki mesafe ile ilişkilendirin.
- Yer çekimi kuvvetleri için Newton'un üçüncü kanununu açıklayın.

çüncü kanununu açıklayın.

- Kütle, mesafe ve yer çekimini alakalandırmanıza fırsat verecek bir eşitliğin var olduğu bir deney tasarlayın.
- Evrensel yer çekimi sabitini belirlemek için ölçümler yapın.

m2 yi m1 nin Çekim Kuvveti = 0.000 000 041 712 N

m1 yi m2 nin Çekim Kuvveti = 0.000 000 041 712 N



Mass 1

◀ 50 kg ▶

1 1000

Mass 2

◀ 200 kg ▶

1 1000

Show Values

Constant Radius



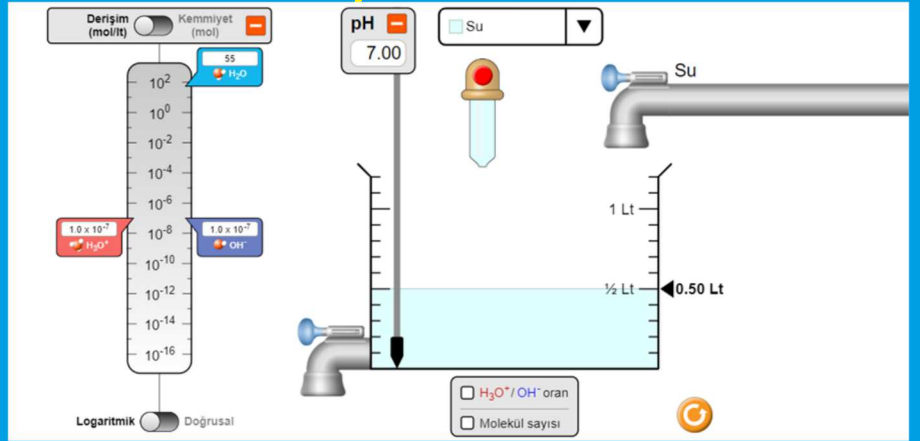
PH Ölçeği

İÇERİK

Asidik, bazık veya nötr olduklarını bulmak için kahve, tükürük veya sabun gibi şeylerin pH'ını ölçün. Çözeltideki hidroksit ve hidronyum iyonlarının göreceli sayılarını görselleştirin. Logaritmik ve doğrusal ölçerler arasında geçiş yapın. Hacmi değiştirmenin veya suda çözmenin pH'ı değiştirip değiştirmediğini sorgulayın. Kendi sıvınızı da tasarlayabilirsiniz!

ÖRNEK ÖĞRENİM HEDEFLERİ

- Bir çözeltinin asidik mi bazık mı olduğunu belirleyin.
- Bağlı sırayla asit veya baz yerleştirin.
- Çizimlerle beraber moleküler bir ölçekte su denkleğinin pH ile nasıl değıştirdiğini saptayın.
- Hidroksitin, hidronyumun ve suyun yoğunluğunu verilen bir pH da belirleyin.
- Sıvı rengini pH ile ilişkilendirin.
- Suda çözme ve hacmin, pH ve hidroksit, hidronyum ve su yoğunluğunu nasıl etkileyeceğini (nitel ve nicel olarak) öngörün.



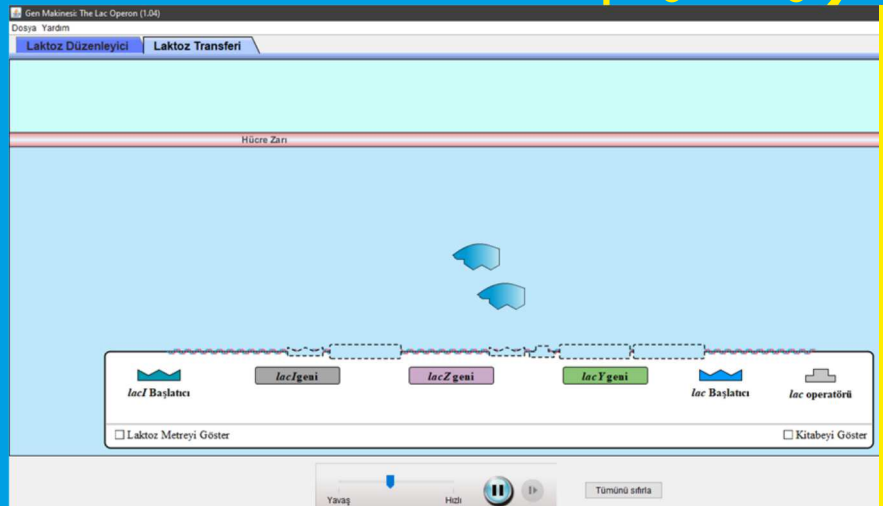
Gen Makinesi

İÇERİK

Gen ağı inşa edin! Lak operon; bazı bakteri hücrelerinde laktozun metabolizmasından sorumlu olan genlerin dizisidir. DNA'ya gen ekleyerek veya çıkararak sebep olunan lak operonundaki mutasyonların etkilerini gözden geçirin.

ÖRNEK ÖĞRENİM HEDEFLERİ

- DNA kontrol elementlerinin ve çeşitli genlerin değışimlerinin (eklenerek ya da çıkarılarak) laktoz metabolizmasına etkilerini tahmin edin.
- Laktoz yoğunluğunun değışiminin laktoz metabolizmasına etkilerinin öngörün.
- Laktoz ayarlamasında LakI, LakZ ve LakY'nin rollerini açıklayın.





Görelilik Kuramı Deneyi

Hazırlayanlar: Lara Su AÇAR • Lara-Antalya
Zehra GÜNDÜZ • Lara-Antalya
Elif Eylül DEMİRCİ • Adana

Einstein'ın genel görelilik teorisi evrenle ilgili tüm kanıları değiştirdi. 1905 yılında Albert Einstein fizik yasalarının tüm ivmelenmeyen (duran veya sabit hızla ilerleyen) gözlemciler için aynı olacağını ve ışığın boşluktaki hızının gözlemcinin hareketinden bağımsız olduğunu ortaya koydu. Bu özel görelilik kuramıydı. Einstein bundan sonraki 10 yıl boyunca, kurama ivmelenmeyi de dahil edebilmek için uğraştı. 1915 yılında genel görelilik kuramını yayımladı. Bu kuramda, kütleli nesnelere uzay-zamanda bir çarpıtma yaptığını ve bunun kütle çekim olarak algılandığını ortaya koydu. 20. yüzyılın başlarına kadar fizik Isaac Newton'un kuramlarıyla açıklanıyordu. Newton'a göre kütle çekimi nesnelere kütleleriyle oluşan ve birbirlerini çekmesini sağlayan bir güçtü. Buna göre ağır nesnelere birbirini daha çok çekiyordu. Newton yer küre üzerinde durabilmemizi de bu şekilde açıklamıştı. Dünya bizi merkezine çekiyor gezegenler bu nedenle güneş etrafında dönüyordu. Ama güneşin tamamen yok olduğunu düşünün. Newton'un teorisine göre Güneş sistemindeki gezegenler onları güneş'e çeken güç yok olduğundan hızla yörüngelerinden çıkarlar.

Newton'a göre kütle çekimi nesnelere arasındaki mesafe fark etmeksizin acil eyleme geçen bir güçtü. Ancak Einstein'ın yaptığı çalışmalara göre evrende en hızlı hareket eden şey ışıktı. Hiçbir şey ışıktan hızlı hareket edemez. Işık Dünya ile Güneş arasındaki 150 milyon kilometrelik mesafeyi yaklaşık 8 dakikada kat edebiliyor. Öyleyse güneş kaybolursa, gün ışığının kaybolması, Dünya'nın yörüngeden çıkmasından daha hızlı gerçekleşmez mi? Bu gibi sorular Einstein'ın Newton'un teorilerine daha farklı bir açıklama getirebileceğini düşünmesini sağladı. Einstein uzayın üç boyutuna zamanı da ekledi ve bunu gökyüzü cisimlerinin de varlığıyla çevremizi saran bir kumaşa benzetti. Güneşi bir trampenin ortasına yerleştirilmiş ağır bowling topu olarak hayal edin. Top trampenin yüzeyinin yere düşmesine neden olur değil mi? İşte bu bükülme bizim hissettiğimiz kütle çekim kuvvetidir. Yani Dünya ve diğer gezegenler Güneş onları çektiği için yörüngede kalmıyor. Güneşin uzay-zaman düzleminde yarattığı bükülmeyi takip ediyorlar. Bu kurama göre Güneş ışınlarının kaybolmasıyla, Dünya'nın yörüngeden çıkması aynı anda olur. Başka bir deyişle Einstein bize o kadar zaman evreni yanlış algıladığımızı gösterdi. Genel görelilik kuramı Einstein'a dünya çapında büyük bir ün getirdi. Onun sayesinde bilim alışıldık sınırları aşabildi.

1 Malzemeler: Daire şeklinde esnek bir örtü(trampelen de kullanabilirsiniz) ve Güneş'i ve diğer gezegenleri temsilen toplar.

Deneyin yapılışı: Deney oldukça basit. Oluşturduğunuz uzay-zaman modelinin orta kısmına bir top koymalısınız, bu top Güneş'i temsil edecek. Daha sonra diğer gezegenleri temsilen daha küçük topları serbest bıraktığınızda Güneş'in bükülmeyle oluşturduğu yörüngede dönmeye başladıklarını, yörüngeyi takip ettiklerini gözlemleyeceksiniz. Oldukça kolay olan bu deney konuyu özetleyecek niteliktedir.





2 Açık Hava Basıncı

Malzemeler: Uzun bir çubuk, Gazete

Deneyin Amacı Ve Yapılışı:

Çubuğu yarısı dışarıda kalacak şekilde masaya koyun. Çubuğun dışarıda kalan kısmına vurun. Çubuk kırılmayacak, yere düşecektir. Çubuğu tekrar koyun. Daha sonra masanın üzerindeki kısmına gazete koyun ve tekrar vurun. Çubuk kırılacak. Deney, açık hava basıncının var olduğunu kanıtlamak amacıyla yapılıyor. Gazete yokken, yok denecek kadar az bir basınç varken gazete konulunca oluşan basınç gazeteye kuvvet veriyor.



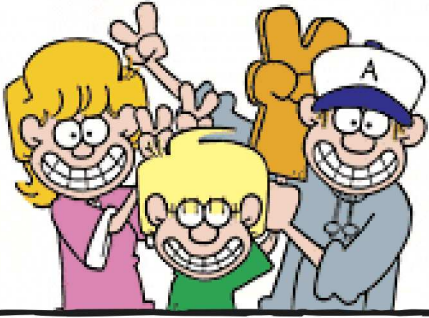
3 Hidrofobik yüzeyler nasıl çalışır?

Yağmur yağdığında ve üstümüze bir şey döküldüğünde ıslanırız. Bunun önüne geçebilmek için hidrofobik yüzeyler kullanılır. Bu yüzeylerin nasıl çalıştığını görmek için basit bir deney yapılabilir. Sprey vernik, deodorant, gıda boyası, desensiz cam, elektrik bandı ve kağıtla bu deneyimizi gerçekleştirebiliriz.

Deneyin yapılışı şu şekilde; cam kabın dış yüzeyine elektrik bandını herhangi bir şekil alacak şekilde yapıştırıyoruz. Şekil oluşturduğumuz yüzeye sprey vernik sıkıp verniği uyguladıktan hemen sonra kurumamasına fırsat vermeden tüm yüzeye deodorant sıkıyoruz. Bu işlemi açık havada veya hava dolaşımı sağlanan bir ortamda yapmalıyız. Vernik ve deodorant sıkılan yüzeyin kuruması için en az 1-2 saat beklememiz lazım. Hidrofobik yüzey kaplamasını hazırlamış bulunuyoruz.

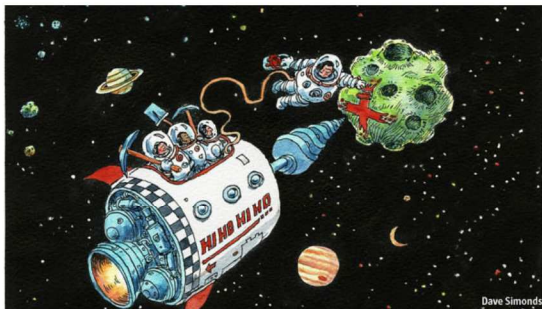
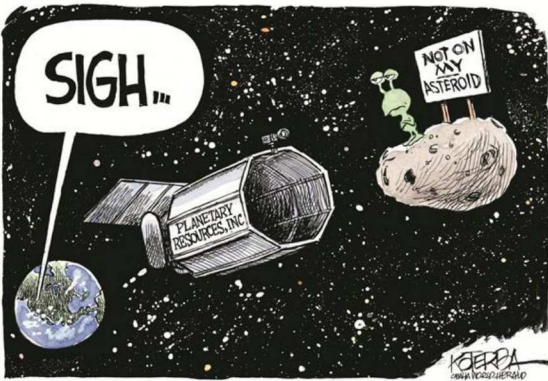
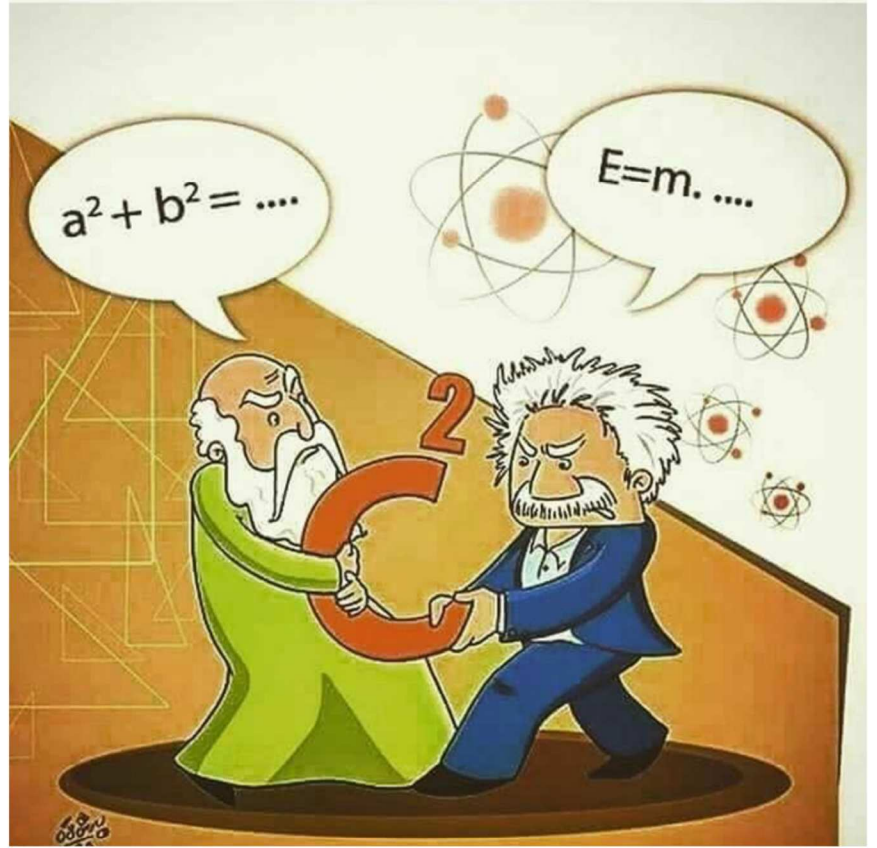
Bir kaptaki suya birkaç damla gıda boyası damlatıyoruz. Cam kabın üzerine yapıştırdığımız elektrik bantlarını çıkarıyoruz. Suyun cam yüzey üzerinde yayılışını daha kolay gözlemlemek için cam kabın iç yüzeyine beyaz kağıt yapıştırıyoruz. Boyalı suyu yavaşça cam kabın dış yüzeyinde gezdirerek döküyoruz.

Sonuç olarak cam kabın üstüne su döküğümüzde su dağılmak yerine toplanacak ve yüzey ıslanmamış olacak.



KARİKATÜR KÖŞESİ

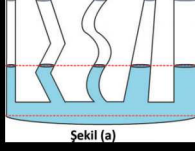
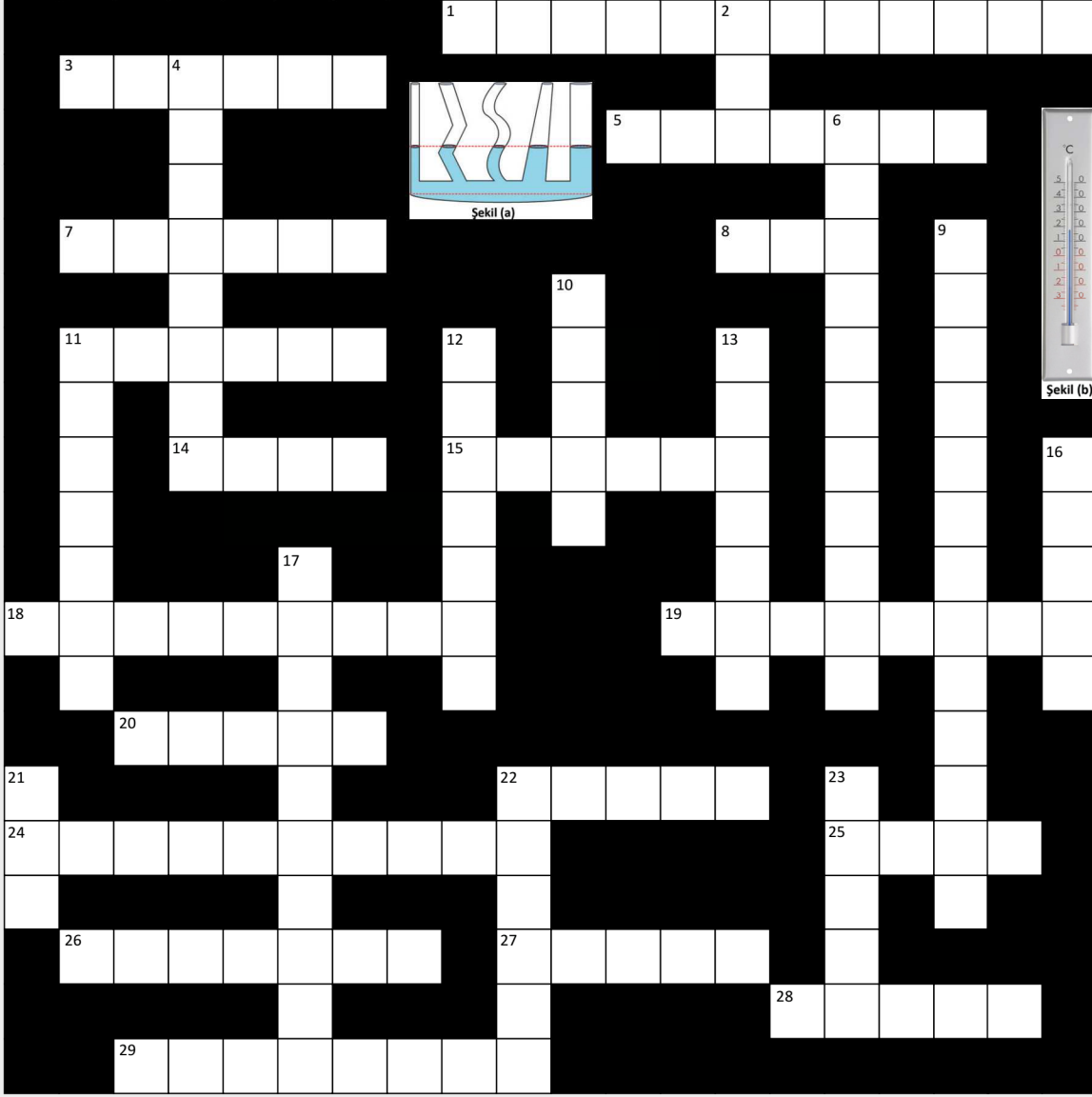
Hazırlayan: Merve Nur TEKİN • Güneşli-İstanbul



BULMACA

Hazırlayanlar: Liva ÖZCAN • Bahçeşehir-İstanbul

Emirhan ÇELİK • Bahçeşehir-İstanbul



YUKARIDAN AŞAĞIYA

- Sıcak bir maddeden soğuk bir maddeye akan enerji.
- Maddenin ortalama kinetik enerjisinin bir ölçütü.
- Akışkanlarda görülen bir ısı transfer yöntemi.
- Bir sıvının en üst katmanının esnek bir tabakaya benzer özellikler göstermesinden kaynaklanan etkisi.
- Bir cismin ilk konumuyla son konumu arasındaki yönlü uzaklık.
- Bir maddenin 1gramının sıcaklığını 1°C artırmak için gerekli olan ısı miktarı.
- Maddenin hallerinden biri.
- Olaylar arasında ilişkiler kurmak için tasarlanan ve geçerli sayılan bir önerme.
- Şekil (a) daki gibi kapların genel adı.
- Bilinmeyen bir büyüklüğün aynı türden olan bilinen bir büyüklükle kıyaslanması.
- Şekil (b) deki ölçüm aleti.
- Esnek madde.
- SI birim sisteminde kuvvet birimi.
- Sıvılar için kullanılan biri hacim birimi.

SOLDAN SAĞA

- Cismin ebatlarıyla ters orantılı olan nicelik.
- Birim alana etki eden dik kuvvet.
- Sıvı ve gazların genel adı.
- Yönü olmayan fiziksel büyüklük.
- Vektörel bir büyüklüğün sahip olduğu bir özellik.
- Bir sıcaklık ölçü birimi.
- Kusursuz simetriye sahip geometrik bir nesne.
- Basıncın birimi.
- Atmosfer basıncını ölçmeye yarayan alet.
- SI birim sisteminde kütlebirimi.
- Bir maddenin katı halden sıvı hale geçmesi.
- Ölçüm araçları kullanılmadan yapılan bir gözlem çeşidi.
- Elektrik akım şiddetini ölçmeye yarayan alet.
- Birim zamandaki hız değişimi.
- Birim hacimdeki madde miktarı.
- Bir olgunun sürekli olarak doğrulanmış gözlem ve deneyler temel alınarak yapılan bir açıklanması.
- Bir cisme etki eden kuvvetlerin bileşkesinin sıfır olma durumu.
- Aynı cins moleküller arasındaki çekim kuvveti.

*Biz Çocuklarımıza
Kalıplaşmış Bilgiler Yerine*

ÖĞRENMEYİ ÖĞRETİYORUZ

Gelin Çocuklarınız Okyanus'ta İyi Bir Başlangıç Yapsın!

OKUL ÖNCESİ | İLKOKUL | ORTAOKUL | ANADOLU LİSESİ
ÜSTÜN ZEKÂLILAR İLKOKULU | GÜZEL SANATLAR LİSESİ | FEN VE PROJE LİSESİ

okyanuskoleji.k12.tr

444 10 98



**Okyanus
Kolejleri**

2 YENİ KAMPÜSLE BÜYÜMEYE DEVAM EDİYORUZ



Antalya-Lara



Ankara-Keçiören

OKUL ÖNCESİ | İLKOKUL | ORTAOKUL | ANADOLU LİSESİ
ÜSTÜN ZEKÂLILAR İLKOKULU | FEN VE PROJE LİSESİ

okyanuskoleji.k12.tr

444 10 98



Okyanus
Kolejleri