

# Moment



MAYIS 2018 / 9.Sayı

## GELECEKTE BİZİ NELER BEKLİYOR?



Esnek LCD

O'nun Keşfetmesi

# DÜNYALARA DEĞER

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



**Okyanus**  
**Kolejleri**

okyanuskoleji.k12.tr  
444 10 98

25 KAMPÜS

Genel Yayın Yönetmeni  
Gökay BAKAR

Editör  
Derya AKAN

Yayın Yönetmeni  
Abdullah KARALAR

## Yazı • Araştırma • Redaksiyon

Sıla SOYUÇETİN, Cemre Nur MANTAR,  
Melis Saha BAYRAM, Begüm Sena İPEK,  
Esra KARA, Azra KARA, Müge Berra  
ÖZTEKİN, Kübra UZ, Furkan YILMAZ,  
Kerem Berat SOLMAZ, Gülin GÜZEL,  
Esra BOZMAZ, Burak BALOĞLU, Toprak  
Can CALIŞGAN, Emirhan SARIALIOĞLU

Grafik Tasarım  
Özlem KUTURMAN

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

• Tel: 0212 605 06 09

Sıla SOYUÇETİN / Avcılar-İSTANBUL

Cemre Nur MANTAR / Mavişehir-İZMİR

Melis Saha BAYRAM / İnegöl-BURSA

Begüm Sena İPEK / Kemerburgaz-İSTANBUL

Esra KARA / Eryaman-ANKARA

Azra KARA / Eryaman-ANKARA

Müge Berra ÖZTEKİN / Çekmeköy-İSTANBUL

Kübra UZ / Beykent-İSTANBUL

Furkan YILMAZ / Bahçeşehir-İSTANBUL

Kerem Berat SOLMAZ / İncek-ANKARA

Gülin GÜZEL / İncek-ANKARA

Esra BOZMAZ / Beylikdüzü-İSTANBUL

Burak BALOĞLU / Beylikdüzü-İSTANBUL

Toprak Can CALIŞGAN / Bahçeşehir-İSTANBUL

Emirhan SARIALIOĞLU / Bahçeşehir-İSTANBUL

# Editör

Hazırlayan: Derya AKAN  
Fatih / Fizik Öğretmeni



## GELECEKTE BİZİ NELER BEKLİYOR?

kadar yollardaki araçların büyük kısmı elektrikli olacak. Etrafı kirlenmeyen, maliyeti oldukça düşük elektrikle çalışan araçlar kullanıldığından şehirler daha temiz ve daha sessiz hale gelecek.

**Kömür madenleri bitecek.**

Güneş enerjisi maliyetleri o kadar düşecek ki bütün kömür şirketleri 2025 yılına kadar faaliyetini durduracak. Ucuz elektrikle birlikte ucuz ve bol su da gelecek. Bir metreküp tuzlu suyu içme suyu haline getirmek için sadece 2 kW elektrikle ihtiyaç var. Dünya üzerinde çok yerde yeterli su var, ama içme suyu yeterli değil. İnsanların istedikleri an, istedikleri kadar (maliyeti yok denince kadar az) suya sahip olduklarında neler olabileceğini bir düşünün...

**Akıllı telefonunuz sağlık taraması yapacak.**

Tricorder X'in fiyatı bu yıl açıklanacak. İlaç şirketleri cep telefonu ile birlikte çalışarak retinayı tarayan, analiz için kan ve nefes örneği alıp, 54 değişik test yaparak hangi hastalık varsa ortaya çıkaran "Tricorder" adı verilen bir tıbbi cihaz üretiyor. Cihaz oldukça ucuz olacağından birkaç yıl içinde dünya üzerindeki herkes, hemen hemen hiç harcama yapmadan en üst düzeyde sağlık hizmetine kavuşacak.

**3 boyutlu yazıcılar ile evde kendi ayakkabınızı üretebileceksiniz.**

Önümüzdeki on yıl içinde en ucuz üç boyutlu yazıcıların (3DP) fiyatı 18.000 dolardan 400 dolara düşecek. Aynı zamanda cihazlar 100 kat daha hızlı hale gelecek. Bütün önde gelen ayakkabı firmaları bugünden bu cihazlarla ayakkabı üretmeye başladı. Uzak hava alanlarında uçak yedek parçalarının 3D printerlerle üretimine başlandı. Uzun istasyonunda 3D printer kullanılıyor. Bu sayede ihtiyaç duyulan yedek parça veya malzeme yerinde üretilebildiğinden geçmişte olduğu gibi büyük miktarda yedek parça taşınmasına gerek kalmıyor.

Bu yılın sonuna kadar yeni akıllı telefonlarda 3D tarama kabiliyeti olacak. Bu sayede kendi ayaklarınızın ölçüsünü çıkararak en uygun ayakkabıyı evde üretebileceksiniz. Çin'de 6 katlı bir iş merkezi 3D ile üretilerek tamamlandı. 2027 yılına kadar bugün geleneksel yöntemlerle üretilmekte olan malzemenin yüzde 10'u 3D ile üretilmiş olacak.

**İş fırsatları.**

Belirli bir sahada iş hayatına atılmayı düşünüyorsanız, kendinize sorun; "Bu işi gerçekleştirebilecek miyim?" Cevabınız evet ise; "Bunu daha erken nasıl yapabilirim?" konusuna odaklanın. Tasarladığınız iş telefonunuzla yapılamıyorsa, fikrinizi unutun. 20'nci yüzyılda başarı için tasarlanmış herhangi bir fikir, 21'nci yüzyılda başarısızlığa mahkûm olabilir.

**Birçok meslek şimdiden yok olmaya başladı.**

Bu günkü mesleklerin (işlerin) %70-80'i önümüzdeki 20 yılda yok olacak. Pek çok yeni mesleğin ortaya çıkacağı kesin, ancak böylesine kısa bir zaman aralığında "Yeterli sayıda yeni meslek ortaya çıkar mı?" sorusunun cevabını henüz bilemiyoruz.

**Tarım robotları.**

Önümüzdeki yıllarda "tarım robotları" 100 dolara satılacak. 3'ncü dünya ülkelerindeki çiftçiler arazilerinde bütün gün çalışmak yerine tarım robotunu yöneten birer yönetici olacaklar. Aeroponiklerin (havada yetiştirilen bitkiler) daha az suya ihtiyacı olacak.

**Bilimle kalın!**

Sadece 20 yıl önce fotoğraflarımızı kağıda basıyorduk.

1998'de Kodak'ta 170.000 kişi çalışıyordu, şirket ürettiği fotoğraf kağıtlarının %85'ini dünya çapında satıyordu. Birkaç yıl içinde fotoğraf kağıdı üretimine gerek kalmadı ve şirket iflas etti. 1998 yılındayken, çok değil üç yıl sonra 2001'de fotoğraflarınızı film kağıdına çekmeyeceğiniz aklınıza gelir miydi? Dijital kameralar 1975 yılında icat edildi. İlk kameralar sadece 10.000 piksel kabiliyetindeydi. Bütün üst teknolojilerde olduğu gibi dijital kameralar uzunca bir süre hayal kırıklığı yarattı ama daha sonra, sadece birkaç yıl içinde, film fotoğrafçılığına göre çok üstün olduğu kanıtlandı ve fotoğrafçılıkta kullanılan başlıca yöntem haline geldi.

Şimdi aynı şey yapay zeka, sağlık, elektrikli/otomatik (şoförsüz) araçlar, eğitim, üç boyutlu baskı, tarım ve mesleklerde de oluyor. Dördüncü endüstri devrimine, üst eyleyelim teknolojisine hoşgeldiniz!.. Bu yazılım kabiliyeti 5-10 yıl içinde geleneksel endüstri yöntemlerinin büyük bölümünü yok edecek.

Uber'in sadece bir yazılımdan ibaret olduğunu, şirketin kendine ait bir tektomobili bile olmamasına rağmen dünyanın en büyük taksi şirketi olduğunu hatırlatmak isterim.

**Yapay Zeka.**

Yapay zekâ, birbilgisayarın veya bilgisayar kontrolündeki bir robotun çeşitli faaliyetleri zeki canlılara benzer şekilde yerine getirme kabiliyetidir. Bilgisayarlar, dünyayı anlama ve yorumlama konusunda kat ve kat üstün. Google Alphago isimli yapay zeka bilgisayar, dünyanın en iyi "go play" oyuncusunu yendi. Bu olay, tahmin edilen tarihten on yıl önce gerçekleşti. Bu da gösteriyorki teknoloji tahminimizden de hızlı geliyor.

**2018 yılında ilk şoförsüz araçlar yollarda olacak.**

2018 yılında ilk şoförsüz araçlar yollarda görünecek. 2020 yılı civarında günümüzün otomobil endüstrisi çökmeye başlayacak. Özel bir aracınızın olması gerekmeyecek. İhtiyaç duyduğunuzda telefonla araç isteyeceksiniz, şoförsüz araç kapınıza gelecek ve sizi gitmek istediğiniz yere götürecektir. Park sorunu ortadan kalkacak, gittiğiniz mesafenin karşılığı olan ücreti ödeyeceksiniz. Çocuklarımız araba sahibi olmak ve ehliyet almak zorunda kalmayacaklar. Böyle bir düzenleme ile yüzde 90-95 daha az sayıda araca ihtiyaç olacağından şehirler değişecek. Eskiden araç park sahaları olarak kullanılan alanlar yeşil parklara dönüştürülecek.

Her yıl dünyada meydana gelen trafik kazalarında 1,2 milyon kişi hayatını kaybediyor. Bugün her yüz bin kilometrede bir kaza meydana geliyor. Oto pilotla yönetilen araçlarda kaza miktarı her 10 milyon kilometrede bir düşecek. Her yıl milyonlarca insanın hayatı kurtulacak.

**Sigorta şirketleri zorluk çekecek.**

Kaza olmadığı için sigorta şirketleri büyük sorunlarla karşılaşacaklar, sigorta bedelleri 100 kat azalacak. Bugünkü araç sigortalama modeli ortadan kalkacak.

Arsa, arazi ev alım satım işleri de değişmek zorunda kalacak. İnsanlar işe giderken bile çalışabilme imkanına kavuştuktan sonra, uzak da olsa daha güzel ve doğaya daha yakın yerlere taşınacaklar. 2020 yılına

# İÇİNDEKİLER



06 **Astronomi**



20 **Geçmişten Günümüze İcatlar**



10 **Bilim ve Teknoloji Haberleri**  
Uzay Aracı Cassini



22 **Güncel Fizik**  
Dergi Ve Gazete İçin  
Esnek LCD



14 **Hayatımızdaki Fizik**  
Bilgisayar, Telefon, Hologram TV



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



16 **Çevre**  
Küresel Isınma



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.

Sıla SOYUÇETİN  
Cemre Nur MANTAR  
Melis Sahra BAYRAM  
Begüm Sena İPEK  
Esra KARA  
Azra KARA  
Müge Berra ÖZTEKİN  
Kübra UZ  
Furkan YILMAZ  
Kerem Berat SOLMAZ  
Gülin GÜZEL  
Esra BOZMAZ  
Burak BALOĞLU  
Toprak Can CALIŞGAN  
Emirhan SARIALIOĞLU

İstanbul, Mayıs 2018

# ASTRONOMİ

## Ölçü Birimleri

Hazırlayan: Abdullah KARALAR

|| Günlük hayatımızda pek çok şey için ölçü birimlerini kullanırız. Sürekli olarak, mesafeleri, ağırlıkları, uzunlukları, sıcaklıkları ölçümleyip hayatımızı bu ölçümlerin sonucunda elde edilen verilere göre düzenleriz. Örneğin havanın sıcaklığına göre ne giyeceğimize karar verir, tartıda çıktığımızda gördüğümüz rakamlara göre beslenme düzenimizi değiştiririz. Kullandığımız ölçü birimlerinin çoğu günlük yaşantımızda karşımıza çıkabilecek cisimlerin boyutları ve işimize yarayabilecek veriler için tasarlanmıştır.

Astronomi alanında kullanılan ölçü birimleri ile günlük hayat da kullandığımız ölçü birimleri çoğu kez birbiri ile uyumsuz. Örneğin Dünya üzerindeki mesafeleri ölçmek için metre veya kilometre gibi birimler kullanılırken, astronomide Astronomik Birim, Işık Yılı, Parsek gibi mesafe birimleri kullanırız. Veya Dünya' da bir ışığın şiddetini ölçmek çoğu zaman ilgilenmediğimiz bir şey olsa da, astronomide ışık ölçümlerinden elde edilen sonuçlar en önemli veriler olarak kabul edilir.

Astronomi alanında yapılan ölçümlerin en önemlilerini, **uzaklık**, **parlaklık** ve **sıcaklık** olarak belirleyip, bu ölçümlerin birimlerinin neler olduğunu irdeleyelim.

### UZAKLIK BİRİMLERİ

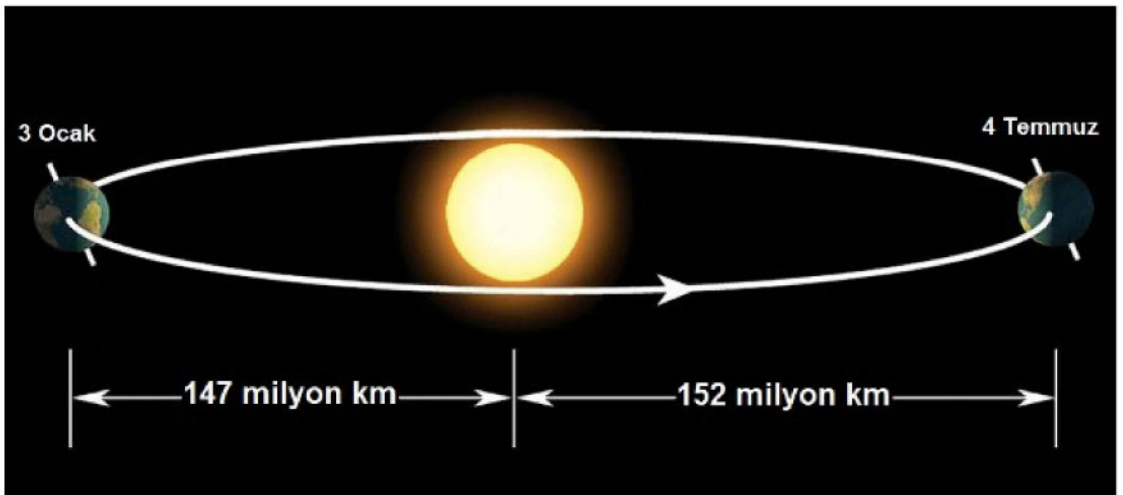
#### Astronomi Birimi (AB)

Astronomi birimi kısaca Güneş ile Dünyamızın merkezleri arasındaki ortalama uzaklık olarak kabul edilir. Bu uzaklık ortalama olarak 150 000 000 km (yüzelli milyon kilometre) olarak kabul edilir. Ancak akademik çalışmalarda bir astronomi birimi 149 597 870 km olarak kabul edilir. Bu birim genellikle Güneş sistemimiz içerisindeki cisimlerin uzaklıklarını belirtmek için kullanılır. Örneğin Dünya'mıza en yakın gezegen olan Venüs 0,28 AB uzaklıktayken en uzak gezegen olan Neptün 28,93 AB uzaklıktadır. Güneş sistemimiz çapı ise yaklaşık olarak 200 000 AB' dir.

#### Işık Yılı (IY)

Güneş sistemimizin dışına çıktığımızda astronomi birimi yetersiz kalmaktadır. Bunun için ışık yılı birimi kullanılmaktadır. Işık yılı birçok kişi tarafından bir zaman birimi olarak sanılsa da, aslında bir uzaklık birimidir ve bir ışık demetinin bir yılda aldığı mesafe olarak tanımlanır. Bunu daha basit anlamak için şöyle bir örnek verelim. Örneğin İstanbul- Ankara arasındaki karayolu mesafesi 450 km dir. Ancak çoğu zaman İstanbul ile Ankara arasındaki mesafeyi 4 ya da 5 saat

*Astronomi insanlığın en eski bilimi olmasına rağmen hakkında en az şey bilinen bir alandır. Astronomi hakkında öğrenebileceğiniz şeyler gerçekleştirdiğiniz ölçümler ve elde edebileceğiniz veriler ile sınırlıdır. Peki, astronomlar gerçekleştirdikleri ölçümleri hangi birimlerle ifade eder?*



olarak belirtiriz. Bu 450 km lik bir yolu araçla alabileceğimiz ortalama süreyi, mesafe olarak tanımlarız. Peki bir ışık yılı bizim kullandığımız ölçü birimleri ile ne kadar ediyor. Bunu hesaplamak için ışığın birim zamanda aldığı yolu bilmek gerekmektedir. Bu da yaklaşık olarak saniyede 300 000 km dir. Saniyede 300 000 km yol alan bir cismin bir yılda aldığı yolu bulmak için onun dakikada, saatte, günde ve yılda aldığı yolu bulmak gerekir.

Işık yılı, astronomik mesafeler de çok sık kullanılan bir birimdir. Örneğin Dünyamıza en yakın yıldız olan Proxima Centauri yaklaşık 4,24 ışık yılı Samanyolu Galaksinin yarıçapı ise yaklaşık 100 000 ışık yılıdır. Komşu galaksimiz olan Andromeda Galaksisi bizden yaklaşık 2,5 milyon ışık yılı uzaklıktadır. Peki bilinen evrenin yarıçapı ne kadardır. Big bang teorisi kabul edilerek yapılan pek çok araştırma bilinen evrenin yarıçapının 13,8 milyar ışık yılı olduğunu göstermektedir.

### Parsek (pc)

Evrenimiz o kadar büyüktür ki, ışık yılı gibi aklımızın almakta zorlandığı bir mesafe birimi bile yetersiz kalmaktadır. Astronomik bir hesap yaparken dünyadan 3,5 milyar ışık yılı uzaklığındaki bir galaksi için, 3 500 000 000 gibi bir rakam yazmak, işlemi baya bir hantallaştırmaktadır. Bunun için astronomlar astronomik hesapları yaparken daha çok parsek birimini kullanmaktadırlar.

Peki, nedir bu parsek? Tek cümlede anlatmak gerekirse, 1 parsek; paralaksı 1 olan gök cisminin bize olan uzaklığıdır. Peki, paralaks nedir? Şimdi bir gözünüzü kapatıp parmağınızı burnunuz ile aynı hizaya getirin, daha sonra kapalı olan gözünüzü kapatıp diğer gözünüzü açın. Parmağınızın yer değiştiğini fark ettiniz mi? Peki parmağınızı yaklaştırdığınızda bu yer değiştirmenin arttığını fark ettiniz mi?

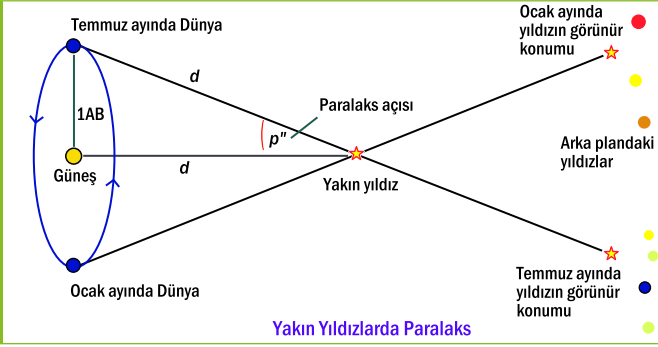
**1 Işık yılı= 300 000 x 60 x 60 x 24 x 365 ≈ 9 500 000 000 000 ( dokuzbüçuk trilyon) km.**



Burada olan şey, bir referans alınarak iki farklı konumdan gözlemlenen cismin açısal ayırım oluşturmasıdır. Aynı olayı astronomik bir gözlemde yaptığımızı düşünelim. Gözlemimizi Dünya'dan gerçekleştireceğiz ve referans noktamızda Güneş olacak. Dünyamız Güneş'in etrafında hareket ederken Ocak ve Temmuz aylarında yapılan gözlemlerde gözlemlenen cisimde parmak örneğinde olduğu gibi bir açısal ayırım gerçekleşecektir.

Yukarıdaki şekle göre; yıldızın uzaklığı olarak (d) temmuz ve ocak ayarında yapılan gözlem sonucu ortaya çıkan açısal değişimin tanjantına bağlı olacaktır. Yani  $1/d = \tan(p'')$  olacaktır. Küçük açılar için, açının tanjantı açının kendisi eşit olduğundan,  $d = 1/p''$  olarak tanımlanır. Dolayısıyla paralaksı 1 olan cismin uzaklığı da 1 parsek olarak tanımlanır. 1





parsek yaklaşık olarak 3,26 ışık yılına eşittir.

Bu birimi daha kullanışlı kılan şey ise katlarının kullanılabilmesidir. Metreyi kilometre, hektometre şeklinde kullanmamız gibi, parsek' i de kiloparsek (bin parsek) megaparsek (milyon parsek) şeklinde tanımlayabilmekteyiz.

Örnek vermek gerekirse, Andromeda galaksisinin uzaklığını 2,5 milyon ışık yılı olduğunu belirtmiştik. Bu mesafe yaklaşık 766 kiloparsek uzaklığındadır. 3,5 milyar ışık yılı uzaklığında olan bir galaksiyi ise 1073 megaparsek uzaklıkta olarak tanımlayabiliriz.

### Parlaklık Birimleri

Günlük hayatta cisimleri parlaklıklarını ölçümlemek ve bu ölçümlerden elde edilen veriler için çok bir şey ifade etmez. Rakamsal değerler yerine az parlak çok parlak gibi nitel gözlem verileri kullanırız. Ancak bazı meslek dallarında ışık parlaklıkları ölçümlenir ve bunun içinde Lümen ve Kandela birimler kullanılır.

Astronomi hakkında bildiğimiz şeylerin %90 ı, bizlerden binlerce megaparsek uzaklıktan gelen cisimlerin ışıkları sayesinde mümkün olmaktadır. Bu nedenle astronomi aslında bir nevi ışık bilimidir. Dolayısıyla, uzayda bulunan cisimlerin ışıklarının ölçülmesi son derece önemlidir.

Astronomi için kullanılan farklı parlaklık birimleri olsa da, günümüzde genel geçer parlaklık birimi olarak **“kadir”** kullanılmaktadır. Bir yıldızın kadir değeri negatif, pozitif ve hatta sıfır değeri alabilmektedir. Parlaklık pozitiften negatife doğru kaydıkça artmaktadır.

İki tür parlaklık bulunmaktadır. Bunlardan biri görünür parlaklık diğeri ise mutlak parlaklıktır.

### Görünür Parlaklık

Yıldızın gökyüzünde gördüğümüz parlaklığıdır. Cisimden teleskopa ulaşan ışık parlaklığını ifade eder. Bu parlaklık cismin ışımaya gücü ve uzaklığı ile alakalıdır.

dır. Yani cisim ne kadar yakın ve ışımaya gücü ne kadar fazlaysa görünür parlaklığı o kadar fazladır. Görünür parlaklık için Kutup yıldızının görünür parlaklığı +2,12 kabul edilir ve diğer yıldızların parlaklıkları kutup yıldızı ile karşılaştırılarak belirlenir.

### Mutlak Parlaklık

Cisimlerin uzaklıklarına bağlı olmaksızın tamamen ışımaya güçlerine bağlı olan parlaklıktır. Bir yıldızın 10 parsek uzaklıktaki sahip olduğu parlaklık değeri olarak tanımlanır.

Örneğin iki yıldızı ele alalım, A yıldızının ışımaya gücü B yıldızından daha fazla olsun. Ancak A yıldızı B yıldızından daha uzakta olsun. Dolayısıyla A yıldızı uzakta olduğu için görünür parlaklığının daha az olma ihtimali vardır. Dolayısıyla astronomlar yıldızların veya gök cisimlerinin parlaklıklarını bu iki terim ile ayrı ayrı ifade etmektedir.

Tabloda bazı yıldızların, görünür ve mutlak parlaklıkları inceleyebilirsiniz.

Gök Cismi	Görünür Parlaklık	Mutlak Parlaklık	Uzaklık ( Işık Yılı)
Güneş	-26,72	4,2	0,00001581
Sirius	-1,46	1,4	8,6
Vega	0,03	0,6	25
Rigel	0,12	-8,1	1400
Pollux	1,14	0,7	40
Deneb	1,25	-7,2	1500

Tablodada görüldüğü gibi Güneş, in görünür parlaklığı çok fazladır. Bunun sebebi Dünya' ya çok yakın olmasıdır. Mutlak parlaklığı Güneş' den çok fazla olan Deneb ve Rigel gibi yıldızlar, Dünyadan çok uzakta oldukları için görünür parlaklıkları Güneş' den çok daha azdır.

### Sıcaklık Birimi

Dünyada sıcaklık ölçmek için kullandığımız farklı birimler mevcuttur. Celsius (santigrat) Fahrenheit ve Kelvin en sık kullanılan birimlerdir. Ülkemizde her ne kadar Celsius kullansak da, Dünya'nın çeşitli yerlerinde farkı sıcaklık birimlerini kullanan ülkelerin sayısı azımsanacak kadar az değildir. Astronomi bilimi uzaydaki gök cisimlerinin sıcaklıklarını belirlemek için Kelvin' i kullanır. O (sıfır) Kelvin yaklaşık olarak -273 santigrat dereceye denk gelmektedir. Ve fizik kanunları gereği herhangi bir madde hiçbir zaman sıfır Kelvin'e yani mutlak sifıra ulaşamaz.

Uzayda, pulsarlar, karadelikler gibi maddenin yoğun olduğu yerlerde sıcaklıklar milyonlarca Kelvin'e ulaşabilirken, galaksiler arası boşluklarda neredeyse herhangi bir maddenin olmadığı bölgelerde sıcaklıklar sıfır Kelvin'e yakın değerlerde olabilmektedir.

Yıldız sistemlerinde gezegenlerin sıcaklıkları ise, gezegenin yıldıza olan uzaklığına göre değişmektedir (diğer faktörler göz ardı edilmiştir). Örneğin bizim Güneş sistemimiz de Güneşe en yakın olan gezegenin (Merkür) sıcaklığı 425 Kelvin (151°C) iken en uzak olan gezegenin (Neptün) sıcaklığı 64 Kelvin (-209 °C) dir. Güneş' in yüzey sıcaklığı yaklaşık 5778 Kelvin iken merkez sıcaklığı ise en az 15 milyon Kelvin'dir.



# WALTER LEWIN



## FİZİK AŞKINA

Çoğumuzun fizikle arası pek iyi değildir: Fiziği "gerçek hayat"la bağlantısız bir dizi karmaşık formülden ibaret görür, dolayısıyla anlaşılmaz, ürkütücü, sıkıcı buluruz. Bu sorunun gayet iyi farkında olan Hollandalı gök fizikçisi Walter Lewin, Massachusetts Teknoloji Enstitüsü'nde (MIT) ders verdiği kırk üç yıl boyunca, kendini öğrencilerine fiziğin aslında hiç de sandıkları gibi olmadığını göstermeye adanmış ve bu konuda çok da başarılı olmuş.

Verdiği derslerle öğrencilerin gönüllerini ve zihinlerini fetheden Lewin'in en büyük özelliği, fiziği kuramsallıktan çıkararak uygulamaya dökmesi, öğrencileri formüllere boğmak yerine onlara fiziğe iştirak etme fırsatı sunması. Sınıfta yaptığı çılgın deneylerle hem öğrencilere hem de derslerini internette takip eden geniş kitleye son derece eğlenceli ve aydınlatıcı deneyimler yaşatan Lewin, Fizik Aşkına'da okurlarına da aynı fırsatı sunuyor.

Sayfa Sayısı: 304

Baskı Yılı: 2016

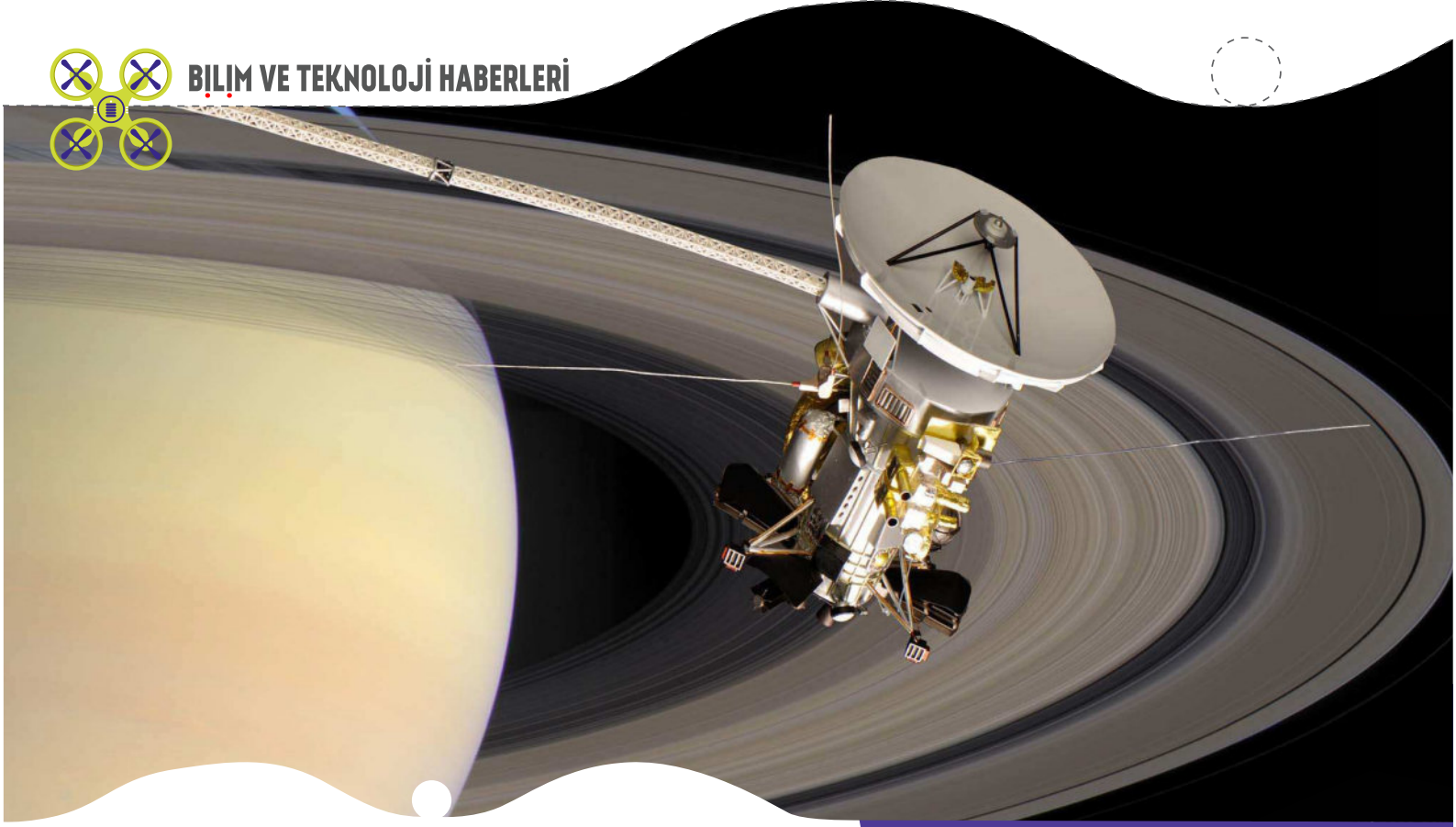
Dili: Türkçe

Yayınevi: Metis Yayıncılık

Sayfa Sayısı: 304

İlk Baskı Yılı: 2012

Hazırlayan: Sıla SOYUÇETİN • Avcılar-İstanbul



Hazırlayan: Cemre Nur MANTAR • Mavişehir-İzmir

# UZAY ARACI CASSINI'NİN 'HOŞÇAKAL ÖPÜCÜĞÜ'

2017'de Bilim ve Teknoloji Alanında Yaşanan Gelişmeler...

Satürn'ü araştırmakla görevli Cassini'nin 14 yıl sonra yakıtı bitince başı boş bir şekilde Satürn ve uyduları arasında dolaşması istenmediği için, infilak etmesine yol açacak "atmosfere girme talimatı" verildi. Satürn'ün uy-

dusu olan Titan'ın yer çekiminden faydalanarak görevini sürdüren Cassini, her ay Titan ile bir araya gelerek 'uzun bir ilişki' yaşadığı için, görevin son aşamasına 'hoşça kal öpücüğü' adı verildi.

## DÜNYA BÜYÜKLÜĞÜNDE 7 YENİ GEZEĞEN!

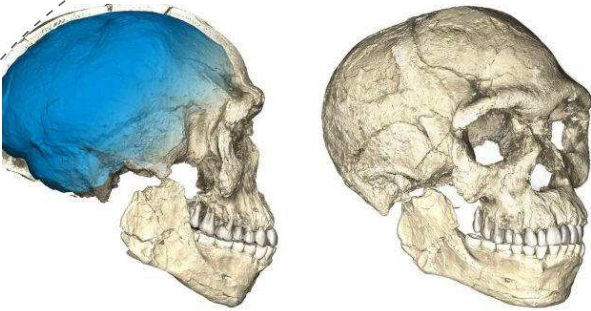
Gök bilimciler Güneş Sistemi dışındaki bir yıldızın etrafında Dünya büyüklüğünde yedi gezegen keşfettiler. Gezegenler, Dünya'dan 40 ışık yılı uzaklıkta bulunan Trappist-1 yıldızının yörüngesinde bulunuyor. Araştırmacılar, bu yedi gezegenden sadece üçünde yaşama elverişli koşulların olabileceğini söyledi.

## BÜYÜK AMERİKAN TUTULMASI

21 Ağustos'ta, Ay'ın dev gölgesi ABD'yi boydan boya dolaştı. 'Büyük Amerikan Tutulması' denilen bu olay, sadece ABD'den izlenebilecek ilk tam güneş tutulması olarak tarihe geçti. Bu, aynı zamanda Amerika Birleşik Devletleri'nde 99 yıl sonra gerçekleşen ilk tam güneş tutulmasıydı.

## YENİ AKRABALARIMIZ

200 bin yıl önce Doğu Afrika'da insanlığın tek bir noktadan dünyaya yayıldığı fikri bilim dünyasında hakimken, bu yılki yeni bir araştırma ezberleri bozdu. Kuzey Afrika'da bulunan beş yeni Homo Sapiens fosili, ilk insanların tahmin edilenden 100 bin yıl önce ortaya çıktığını gösterdi.





## BİLİM VE TEKNOLOJİ HABERLERİ

### ÇOK UZAKTAN GELEN ZİYARETÇİ

Uzay bilimciler yıllardır yıldızlararası bir asteroidin (yıldızimsı cisimcik) ziyaretimize geleceğini tahmin ediyordu. Ekim 2017’de teleskoplar ilk kez bir astreoidi yakaladı.- Pan-Starrs teleskobuyla keşfedilen bu nesneye Hawaii dilinde “Uzaktan ilk kez gelen ulak” anlamına gelen ‘Oumuamua’ adı verildi.

### BUZ DAĞI

2017’de, tarihte kayıtlara geçen en büyük buz dağlarından biri, Antarktika’dan koptu. Yüz ölçümü 6 bin kilometrekare olan dev buzul bloku, Kıbrıs’ın yaklaşık üçte ikisi büyüklüğünde.

### İNSANLIĞA UYARI

184 ülkeden 15 bin 364 bilim insanının imzasıyla BioScience dergisinde yayımlanan ‘İnsanlığa Uyarı’ mektubunda dünyadaki akıllı yaşamın varoluşunu tehdit eden başlıca tehlikeler sıralanarak tüm insanlık “şiddetli bir biyo çeşitlilik felaketiyle karşı karşıya kalınacağı” konusunda uyarıldı. Son çeyrek yüzyılda insan nüfusu 2 milyar artarken diğer memeli, sürüngen, amfibi ve balık popülasyonu yüzde 30 azaldı.

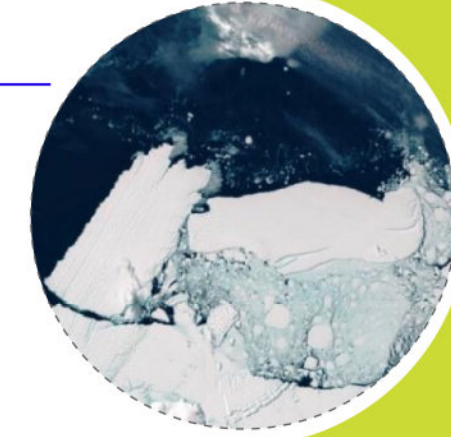
### UZAY ARAŞTIRMALARINDA TEK KULLANIMLIK ROKETE SON

ABD merkezli uzay taşımacılığı şirketi SpaceX, daha önce fırlatılan bir roketi yeniden uzaya gönderecek. Şimdiye kadar uzaya gönderilen roketler tek kullanımlıktı. Yüz milyonlarca dolara imal edilen roketlerin sadece bir kere kullanılması yeni araştırmalara kaynak yaratılmasını zorlaştırıyordu. SpaceX bunu başarırca uzay araştırmaları milyonlarca dolar kâra geçmiş olacak.



### ÇİNLI BİLİM İNSANLARI FOTON İŞINLAMAYI BAŞARDI

Çinli bilim insanları, Dünya’ya 500 kilometre uzaklıkta bir kuantum uydusuna foton ışınlamayı başardıklarını açıkladı. Işığın temel birimi olan partiküllere foton adı veriliyor. Başarıyla sonuçlanan deney ile dünya ve uzay arasındaki ilk kuantum veri ağı da kurulmuş oldu.



### DİNOZOR EVRİMİNİN KAYIP HALKASI BULUNDU

Fosilleri 13 yıl önce Şili’nin güneyinde ortaya çıkarılan otobur dinazor Chilesaurus diegosuarezi’nin, dinazor evrimindeki “kayıp halka” olduğu öne sürüldü. Chilesaurus diegosuarezi, klasik sınıflandırmayı değiştirerek kuş kalçalı dinozorlarla teropodlar arasındaki yakınlığı ortaya koyuyor.

# EDWARD O. WILSON

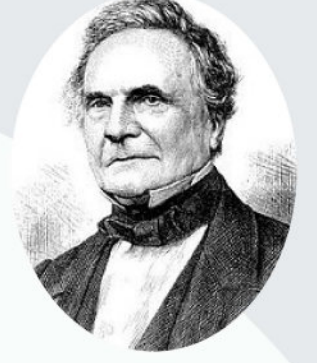


İki kez Pulitzer Ödülü kazanan biyolog Edward O. Wilson bu kitabında genç araştırmacılara, çalışma alanı bulma, bir yol gösterici seçme ve bilimsel teoriyi gerçek dünyaya uygulama gibi konularda tavsiyelerde bulunuyor. Yazar, genç bilim insanlarına bilimsel buluş ve keşifleri nasıl gerçekleştirecekleri konusunda yol göstermekle kalmıyor, aynı zamanda onlara bilimde neden başarılı olmaları gerektiğini de çok açık bir dille anlatıyor. Böylece genç bilimcilere birtakım pratik öğütlerin yanı sıra felsefi bir bakış açısı da sunmuş oluyor.

**Sayfa Sayısı:** 220  
**Dili:** Türkçe

**Baskı Yılı:** 2015  
**Yayınevi:** Say Yayınları

**İlk Baskı Yılı:** 2014  
**Sayfa Sayısı:** 220

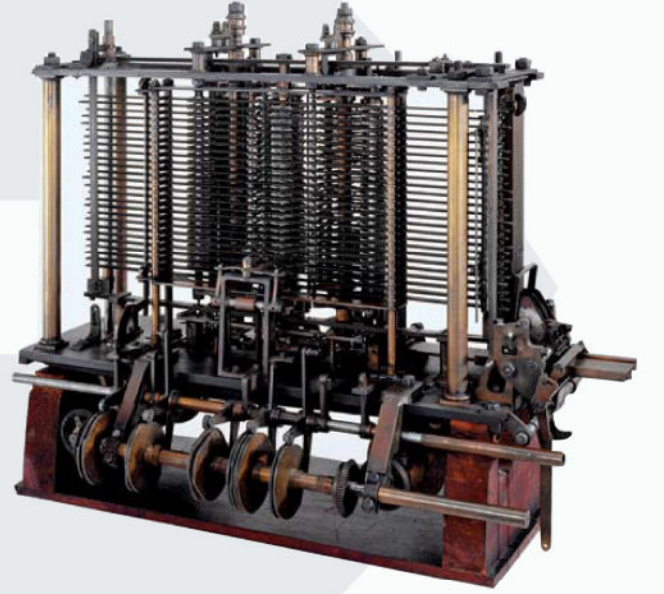


# BİLGİSAYAR

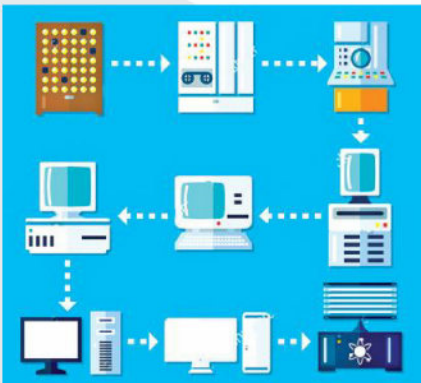
## CHARLES

## BABBAGE

Hazırlayan: Melis Sahra BAYRAM • İnegöl



Hesaplamaya yardımcı cihazlar tarih boyunca insanların yardımcısı olmuştur. Ticaretin gelişmesiyle ve satışların büyük miktarlara ulaşmasıyla insanlar karmaşık sayma işlemlerine ihtiyaç duydular ve Babil İmparatorluğu döneminde (M.Ö. 2400'lü) bilgisayarın atası olarak kabul edilen abaküsü kullanmaya başladılar. "Bilgisayar" kelimesi ilk olarak hesaplama yapan insanları tanımlamak için 1913 yılında kullanıldı. Takip eden yıllar boyunca insanoğlu bugünkü anlamda bilgisayarın gelişmesine yardımcı olan birçok mekanik ve elektro-mekanik aletler geliştirdi, bilgisayarlara verilen önem ile günümüzde bir çok yenilikle üst düzey teknolojik aletler geliştirildi.





## TELEFON

### ANTONIO MEUCCI

1

3 Nisan 1808 - 18 Ekim 1889 yılları arasında yaşamış olan Amerika'lı İtalyan mucit Antonio-Meucci, 1854 yılında icat ettiği sesi önce elektrik dalgalarına, daha sonra telefonun diğer ucunda sese çeviren alete teletrafona adını vermiştir. Teletrofona, telefonun ilk örneği olarak kabul edilmektedir. Meucci, 1856 ve 1870 yılları arasında, 30 dan fazla telefon prototipi üretmiştir. 1871 yılında teletrofona için geçici patent başvurusunda bulunmuş fakat yaşadığı talihsiz bir gemi kazası sonucunda uzunca bir süre hastanede kalmış ve maddi olarak zor duruma düşmüştür. Eşi tedavi masrafları için teletrofona da dahil olmak üzere Meucci'nin bütün icatlarını bir eskiciye satmıştır. Meucci tedavisinden sonra icatlarının peşine düşmüş, eskiciye giderek icatlarını geri almak istediğini söylemiş fakat icatlarının kimliği belirsiz bir kişi tarafından satın alındığını öğrenmiştir. O tarihlerde geçici patentlerin yıllık ola-



rak yenilenmesi gerekmektedir. Maddi sıkıntı içindeki Meucci, 1872 ve 1873'te gerekli olan 10 doları gönderebilmiş, ama 1874'te gönderememiş ve patent başvurusu iptal olmuştur. Aslında telefonun mucidi Alexander Graham BELL diye bilinir fakat Antonio telefonunu icat etmiş fakat patentini alamamıştır.



## HOLOGRAM TV

İlk önce LCD televizyonlar geldi, daha sonra LED ve OLED şimdi de 3 boyutlu televizyonlar. Bundan sonraki adım ise hologram. Bugüne kadar sadece bilimkurgu filmlerinde gördüğümüz bu teknoloji yakın gelecekte oldukça yaygınlaşacak. Öncelikle reklamcılık alanında kullanılması öngörülen hologramlar gelişen tekniklerle birlikte perakende kullanıcıların da hizmetine sunulacak. Japonya, hologram teknolojisine öncülük yapan sayılı ülkelerden biri. 2018 ve 2022 Dünya Kupası turnuvalarına aday olduğunu açıklayan Japonya'nın FIFA'ya sunduğu teklif paketinde maçların 3 boyutlu teknoloji ile yayınlanması da var. Bu konsept projeye göre 200 adet HD kamera ile kaydedilecek olan maçlar, diğer ülke statlarında 3 boyutlu olarak izlenebilecek.



# KÜRESEL ISINMA

Hazırlayan: Begüm Sena İPEK • Kemerburgaz-İstanbul

**G**ünümüzün en önemli sorunlarından biri küresel ısınma. Dünya üzerindeki canlı yaşamını tehdit eden bu sorunun kaynağının atmosfere çok fazla miktarda salınan sera gazları olduğu biliniyor. Bu sorunun çözülebilmesi için gerekli adımların atılmasının yanı sıra sorunun gelecekte nasıl bir hal alabileceğini tahmin edebilmek de önemli. Bunun için dünyanın dört bir tarafından pek çok araştırma grubu iklim tahminleri üzerine çalışmalar yapıyor. Fakat tahminlerde kullanılan bilgisayar programlarının istenildiği kadar başarılı sonuçlar verdiği söylenemez. Birkaç gün gibi kısa süreler için oldukça başarılı tahminler yapılabilen hava durumlarının aksine iklim tahminleri için kısa süreler olan birkaç yıllık dönemlerde bile iyi tahminler yapılamıyor. Mesela İngiltere Exeter'deki Hadley Merkezi'nde görev yapan araştırmacılar, 2007'de on yıllık bir çalışmanın sonucu olan iklim tahminlerini yayımladı. Araştırmacılar küresel ısınmanın birkaç yıl için yavaşlayacağını daha sonra ise büyük bir ivme kazanacağını tahmin etmişti. Fakat tahminlerinin aksine küresel ısınma ivme kazanmadı.

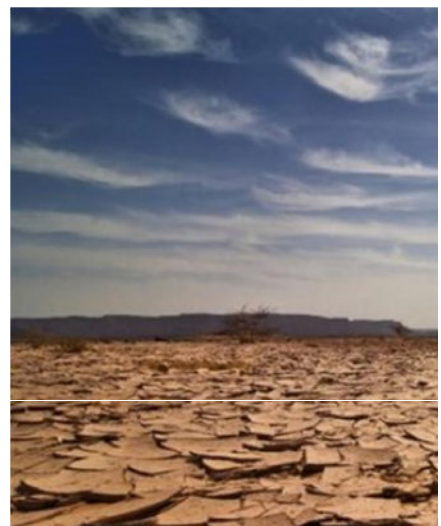
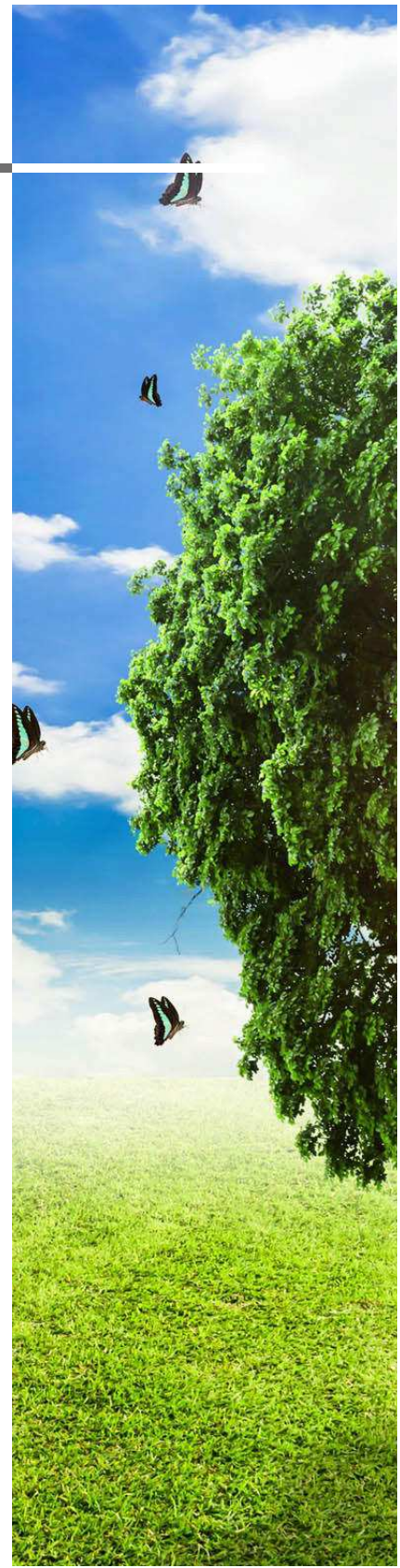
Öncelikle küresel ısınmanın tahminlerin aksine ivme kazanmamış olmasının sorunu ortadan kaldırmadığını belirtelim. Dünya ısınmaya devam ediyor. Dünya üzerinde kaydedilen en sıcak on yılın tamamı 1998'den sonra yaşandı. Isınma hızının daha önce öngörülenlerden yavaş olması sadece sorunu çözmek için biraz daha fazla zamanımızın olacağını gösteriyor. Peki, küresel ısınma neden beklenenden daha yavaş gerçekleşiyor?

Küresel ısınmanın neden yavaşladığı hakkında çeşitli görüşler var. Öncelikle Güneş'te meydana gelen

etkinliklerde yaşanan durgunluk sebebiyle Dünya'ya daha az enerji geliyor olabilir. Bunun yanı sıra, gelişen endüstrinin oluşturduğu kirlilik Güneş'ten gelen fakat uzaya geri yansıyan ışığın miktarını artırmış olabilir. Bu görüşlerin her ikisi de küresel ısınmadaki yavaşlamayı Dünya'ya daha az enerji gelmesine bağlıyor. Fakat Dünya'ya gelen enerjide bir azalma olmadan da bir açıklama yapmak mümkün olabilir. Okyanusların beklenenden çok daha fazla ısıyı soğurması kuvvetli bir ihtimal. Son zamanlarda yapılan bazı bilimsel araştırmalarda, bilinenden daha fazla ısının okyanusların derinliklerine yayıldığına dair sonuçlar elde edildi.

Küresel ısınmanın yavaşlaması konusuna bir açıklama getirmeye çalışan bazı araştırmacılar ise sera gazlarının etkisinin beklenenden daha az olduğunu iddia ediyor. Daha önceki tahminlerde atmosferdeki karbondioksit miktarının iki katına çıkması halinde Dünya'nın en az 3°C ısınacağı düşünülüyordu. ABD, Urbana-Champaign'deki Illinois Üniversitesi'nde görev yapan araştırmacılar ise atmosferdeki karbondioksit miktarının iki katına çıkması halinde Dünya'daki ısınmanın en fazla 2°C olacağını tahmin etti. Bilim adamlarına göre 2°C sıcaklık artışı iklim dengelerini büyük ölçüde değiştirebilir. Peki şimdi ne yapmalıyız?

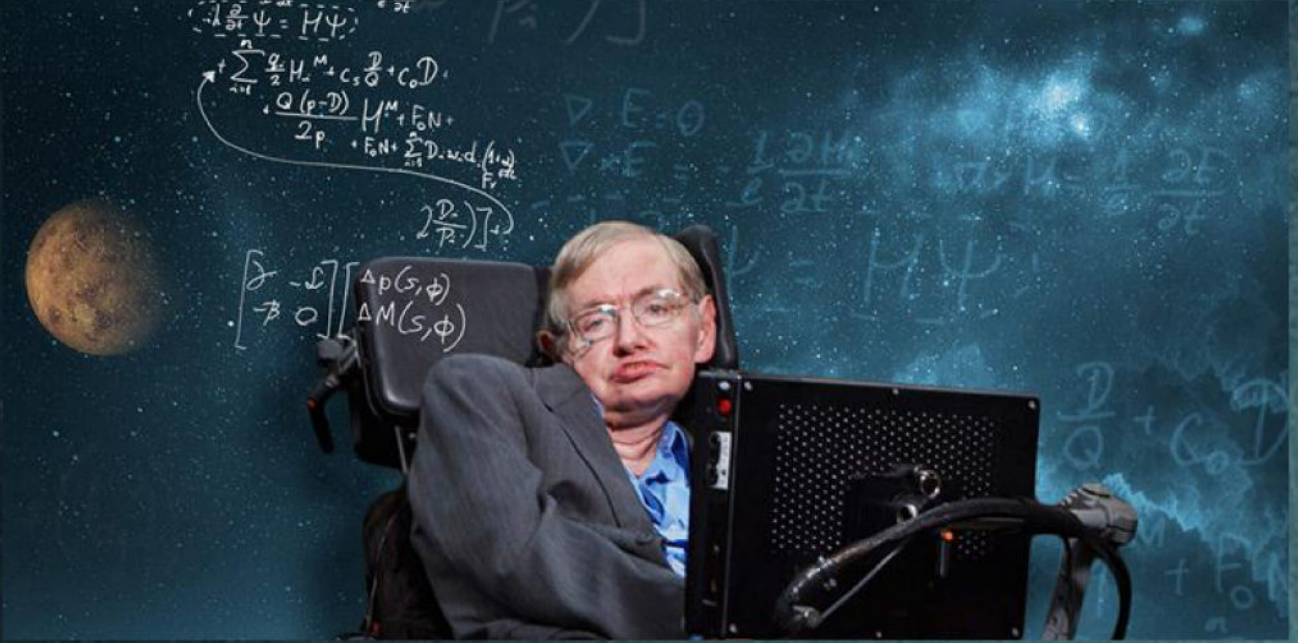
Bu problemi yok edemesek de aza indirgeyebiliriz. Öncelikle küresel ısınmanın sebebi olan sera gazlarında azalma sağlamalı, doğal kaynakları tüketme konusunda evrensel bir bilinç oluşturmalı, bilinçlenmenin yanında bir an evvel ciddi önlemler almalıyız.







Hazırlayanlar: Esra Kara • Eryaman-Ankara  
Azra Kara • Eryaman-Ankara



### İNGİLİZ FİZİKÇİ

## STEPHEN HAWKING

8 Ocak 1942 – 14 Mart 2018

İngiliz fizikçi, evrenbilimci, astronom, teorisyen ve yazar gibi bir çok sıfatı mevcuttur. 8 Ocak 1942’de İngiltere’de doğmuş, 14 Mart 2018 tarihinde İngiltere’de vefat etmiştir.

Hawking, babasının tıp okuması konusunda ısrar etmesine rağmen, Matematik eğitimi almak istemiştir. Matematik Bölümü, okuduğu kolejde mevcut değildir, bu yüzden onun yerine Fizik Bölümüne geçmiştir. Üç sene sonra Doğal Bilimler alanında birinci sınıf onur derecesi almıştır.

1965’te 23 yaşında, bir süredir birlikte olduğu Jane Wilde ile evlenmeye karar vermiştir. Jane Wilde da dilbilim öğrencisidir ve normal mutlu bir aile kurmuşlardır. Bu evliliğinden 2 erkek ve 1 kız çocukları olmuştur. Ancak ha-

yatı yolunda giderken beklenmedik bir olay olmuş ve motor nöron hastalığına yakalanmıştır. Bu hastalıktan sonra vücudunu hareket ettirememiş, tekerlekli sandalyeye mahkum olmuştur. Her şeye rağmen aile hayatı mutlu bir şekilde sürmeye devam etmiştir. Günümüzde çok büyük bir bilim adamı olarak kabul edilen Hawking, profesördür. *Newton ve Einstein’dan sonra dünyaya gelen en iyi fizik adamlarından biridir.*

### MEŞHUR ESERLERİ

- Zamanın Kısa Tarihi
- Ceviz Kabuğundaki Evren
- Büyük Tasarım
- Kara Delikler ve Bebek Evrenler
- Herşeyin Teorisi
- Uzay ve Zamanın Doğası
- Benim Kısa Tarihim

”

*Din ve bilim arasında önemli bir fark vardır. Din, otoriyete kuruluyken; bilim, gözlem ve mantığa dayanır. Bilim galip çıkacaktır, çünkü işe yarar.*

”



POLONYALI KİMYAGER

## MARIE CURIE

7 Kasım 1867 – 4 Temmuz 1934

Polonya asıllı kimyager ve fizikçidir. 7 Kasım 1867 tarihinde Polonya'nın Varşova kentinde doğmuş ve 4 Temmuz 1934 tarihinde Fransa' da vefat etmiştir.

Annesini küçük yaşta kaybedince kıt kanaat geçindikleri küçük evlerinde ablası, abisi, kız kardeşi ve öğretmen olan babasıyla başbaşakaldı. Derslerden arda kalan zamanlarında ilgi alanı olan matematik problemleriyle, fizik kitaplarıyla ilgilendi.

1904 senesinde doktorasını vererek Fransa'da gelişmiş bilim alanında doktora ünvanı alan ilk kadın oldu. Aynı sene radyoaktivite konusundaki araştırmalarından ötürü, kocası ve Becquerel ile paylaştığı Nobel Fizik Ödülü'nü alarak, tarihte Nobel Ödülü alan ilk kadın oldu.

1911 senesinde ise radyum ve polonyumun keşfi ve araştırılmasındaki rolünden dolayı Nobel Kimya Ödülü'ne layık görülen Marie, tarihte iki Nobel Ödülüne sahip ilk kişi oldu.

Hala 2 Nobel Ödülüne sahip tek kadındır.

Bu dönemde laboratuvar çalışmaları sırasında maruz kaldığı aşırı radyasyondan dolayı hastalık yaşamaya başladı. Kan kanserinden öldü.

*“Ben de Nobel gibi düşünüyorum: İnsanlık, yeni keşiflerden kötülüklerden çok iyilikler çıkaracaktır.”*

*“İnsanlar konusunda daha az, fikirler konusunda daha çok meraklı olun.”*



BASRALI FİZİKÇİ - MATEMATİK - ASTRONOM

## İBNÜ'L HEYSEM

965 – 1038

Onuncu ve on birinci yüzyıllarda yetişen Müslüman fizik, matematik ve astronomi alimidir. 965 yılında, Irak' ın Basra şehrinde doğmuş ve 1038 yılında Kahire' de vefat etmiştir. Geçimini sağlamak için kitapların kopyasını alıp satan İbn-i Heysem, bu şekilde matematik, tıp, astronomi ve fizik dallarında kendisini geliştirmiş ve eksik bilgilerini tamamlamıştır

Araştırma yöntemi, özellikle de teoriyi doğrulamak için deney imkânlarını kullanmak, daha sonraları modern bilimsel yöntemin temelini oluşturan bir yaklaşım olarak tarihsel öneme sahiptir. 1027'de İbn-i Heysem tarafından yazılan bir otobiyografi günümüze ulaşmış olsa da, kendi hayatındaki olaylardan bahsetmeksizin yalnızca entelektüel gelişimine odaklanmış olması oldukça dikkat çekicidir.

**ESERLERİ:** İbn-i Heysem, 200 kadar eser vermiştir. Bunların hepsi müsbet ilimlere aittir. Sadece astronomi hakkında 24 risalesi bulunmaktadır.

**FİZİK ALANINDA ÇALIŞMALARI:** Işığın Niteliği ve Yayılımı, Doğrudan Görme, Yansıma, Karanlık Oda Çalışması, Gökkuşağı ve Hâle Konusundaki Görüşleri.

# Hayatımızdaki İCATLAR

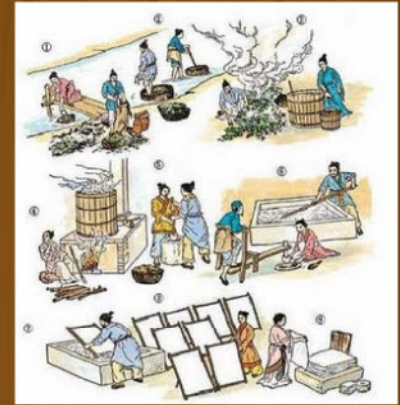
Hayatımızda önemli yer tutan icatlar hakkında bilinmesi gerekenler.  
Kısa notlar ile ilk icatlar...

Hazırlayan: Müge Berra ÖZTEKİN • Çekmeköy-İstanbul

## KAĞIT

### TS'AI (CAI) LUN

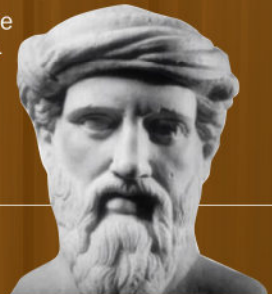
**K**âğıt, M.Ö. 105 yılında Çin'de imparatorun danışmanı olarak görev yapan CaiLun adında bir saray mensubu tarafından icat edildi. CaiLun Ağaç kabukları, bez parçaları ve diğer lifli malzemeleri özlü ve yumuşak bir hamur haline gelinceye kadar dövüp, elde ettiği hamuru geniş bir tekne içinde suyla karıştırarak ilk odun hamurunu elde etti. Böylelikle günümüzde en çok kullanılan icatlardan birinin de mucidi olmuş oldu.



## ADALET KUPASI

### PISAGOR

**M**.Ö. 580 – M.Ö. 500 tarihleri arasında yaşamış olan Sisamlı Pisagor, Yunan filozof ve matematikçidir. Ünlü düşünürün bulduğu ve özel bir anlamı olan 'ADALET KUPASI' sizin de ilginizi çekecek. Adalet kupası aslında altında bir tane küçük delik bulunan bir bardaktır. Onu ilginç kılan şey ne zaman kupaya doldurulan içecek kupanın sınır çizgisini aşsa o zaman içindekilerin son damlasına kadar akıp gitmesidir. Sizce ünlü düşünür bununla bize ne anlatmaya çalışmış?





## PARATONER

### BENJAMIN FRANKLIN

**E**lektrik yüklerinin artı ve eksi değerler aldığını ilk bulan ve adlandıran kişi olan Benjamin Franklin 1760 yılında ilk paratoneri icat etmiştir. Bu paratoner basit sivri uçlu bir demir çubuktan meydana gelmiş olup demir çubuğun ucu toprağa bağlanmıştır. Daha sonraları bu paratoneri evinde de kullanmıştır. İşe yaradığı kanıtlandığında pek çok yerde kullanılmaya başlanmış ve kullanımını yaygınlaştırmıştır.

## KALEM

### N. JACQUES CONTE VE JOSEP HARDTMUTH

**i**catlar listemizde kağıttan bahsedip de onun en iyi dostu kalemde bahsetsek olmazdı. Kurşun kalemin icadı ile ilgili bir çok mucitten bahsetmek mümkündür. Tarihi 1565 yılında bulunan grafitten başlamaktadır. Fakat son hali 1795 yılında, birbirlerinden habersiz olarak Fransız Nicholas Jacques Conte ve Avusturyalı Josef Hardtmuth tarafından yapılmış olup her iki mucit de kalemlerini grafiti balçıkla karıştırdıktan sonra yumuşak bir tahtanın içine yerleştirdiler. Böylelikle insanlar yazdıklarını kolaylıkla silebilecekleri bir icada kavuştular.



## DOKUMA MAKİNESİ

### SIR RICHARD ARKWRIGHT

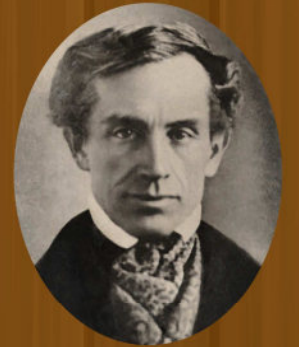
**1**771 yılında İngiltere'nin Cromford kentinde Richard Arkwright, modern dokumacılık endüstrisinin temellerini attı ve ilk dokuma makinelerini yaptı. Bu icadı tekstil sektörüne çok büyük bir basamak atlattı ve dokumanın atölyelerden fabrikalara taşınmasında önemli bir rol oynadı.



## MORSE ALFABESİ

### SAMUEL MORSE

**M**odern telgraf sistemlerine benzeyen ilk çalışmalar 1794 yılında Fransız bilim adamı ClaudeChoppe tarafından yapılmıştır. William Cooke ve Charles Wheatstone adlı iki İngiliz 1837 yılında, teller üzerinden elektrik akımı göndererek mesaj iletmeyi başarmışlardır. Samuel Morse ise "Morse Alfabeti" denilen işaretleri bulmuş ve telgrafın atası diyebileceğimiz aleti çizmiştir. 2 Eylül 1837'de bunu halka göstermiş ve New Jersey'de demir piriç işi yapan Albert Vail, Morse'un bu icadına büyük bir ilgi duymuştur. Birlikte çalışmaya başlayıp Washington Baltimore arasına ilk telgraf hattını çekerek 24 Mayıs 1844'de ilk telgrafı gönderdiler.



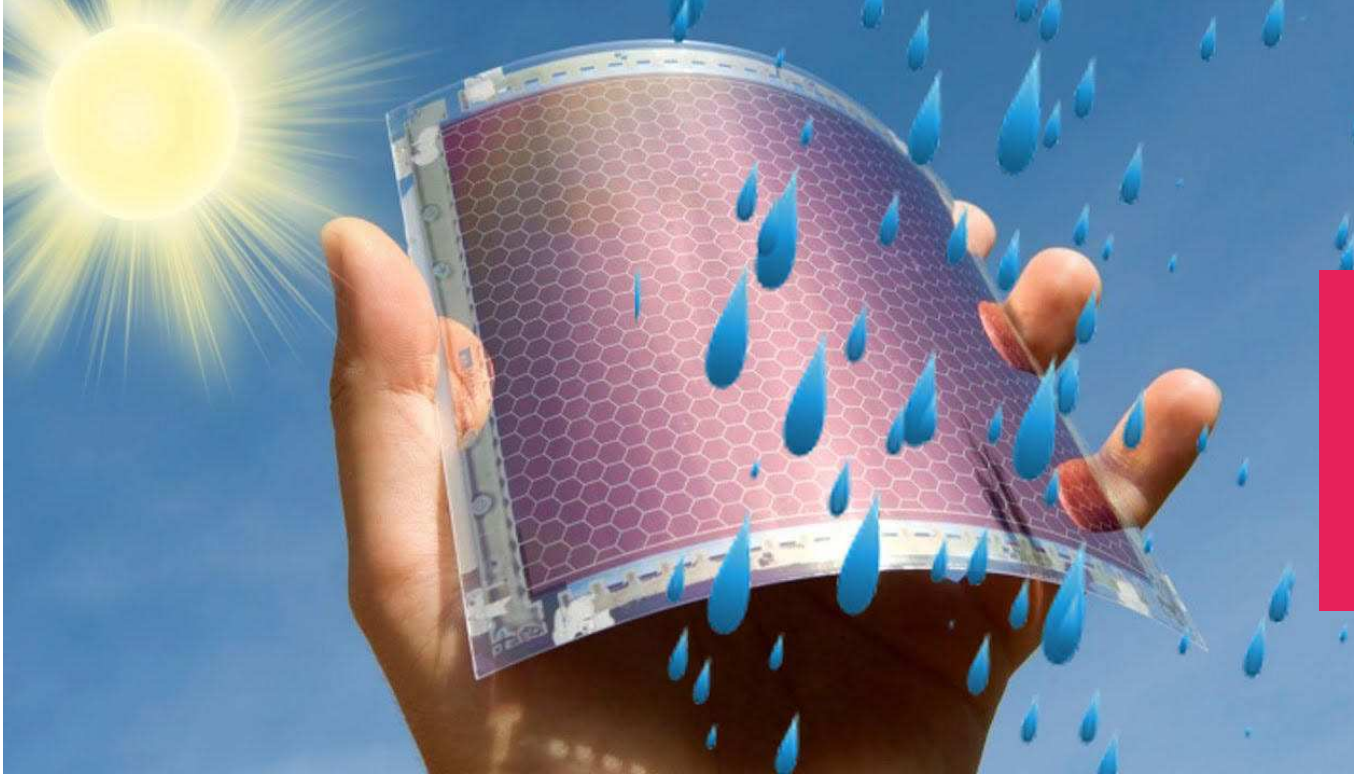
A ●-	J ●---	S ●●●
B -●●●	K ●-●	T -
C -●-●	L ●-●●	U ●●-
D ●●	M --	V ●●●-
E ●	N ●-	W ●-●-
F ●●-●	O ---	X -●●-
G --●●	P ●-●●	Y -●-●
H ●●●●	Q -●-●	Z -●-●
I ●●	R ●-●	

# Dergi Ve Gazete İçin Esnek LCD Üretildi

Hazırlayan: Kübra UZ • Beykent-İstanbul

**Ç**in ve Hong Kong'lu opto elektronik mühendisleri esnek hafif LCD ekran üretti. Bu ekip çalışmalarından sonuç almak için ilk olarak en esnek tasarıma odaklandı. Aynı LCD ekran yapısı gibi sandviç yapısına sahip olan sistem iki tabak arası sıvı kristal doldurulmasıyla oluşuyor. Fakat normal LCD ekranlarda elektrik ile tabakalar arasındaki pikseller yanıp sönerken, optik yazılabilir LCD'lerde polarize ışık varlığında hizalanan özel moleküller kullanılarak, pikseller değiştirilebiliyor. Araştırmacılar üç farklı ara yapıcı denediler ve izgara benzeri tasarımın LCD bükülse bile sıvı kristalin akmadığını gördüler. Bunun sayesinde ilk optik yeniden yazılabilir LCD üretildi. Ayrıca ek olarak bir geliştirmeyle renkli çevirim de geliştirildi. Bu çalışmaya kadar sadece iki renk oluşurken, optik yenide yazılabilir LCD'lerde üç ana renk kullanılabilir. LCD'ye özel bir tip sıvı kristal ekleyerek bu renkleri elde edebildiler. Böylece kırmızı, mavi ve yeşil renk oluşturuldu. Ürünü ticari hale getirmek için çözünürlüğü arttırmayı planlıyorlar. "Şimdilik üç renge sahibiz ama tümüyle renkli ekran üretmek için insan gözünün göremeyeceği pikseller üretmemiz gerekiyor," diyor Sun. Yani gazete ürettiğinde güç kaynağına bağlamadıkça gazete değişmeyecek, elektrik verdiğinizde ise kendini değiştirebilecek.





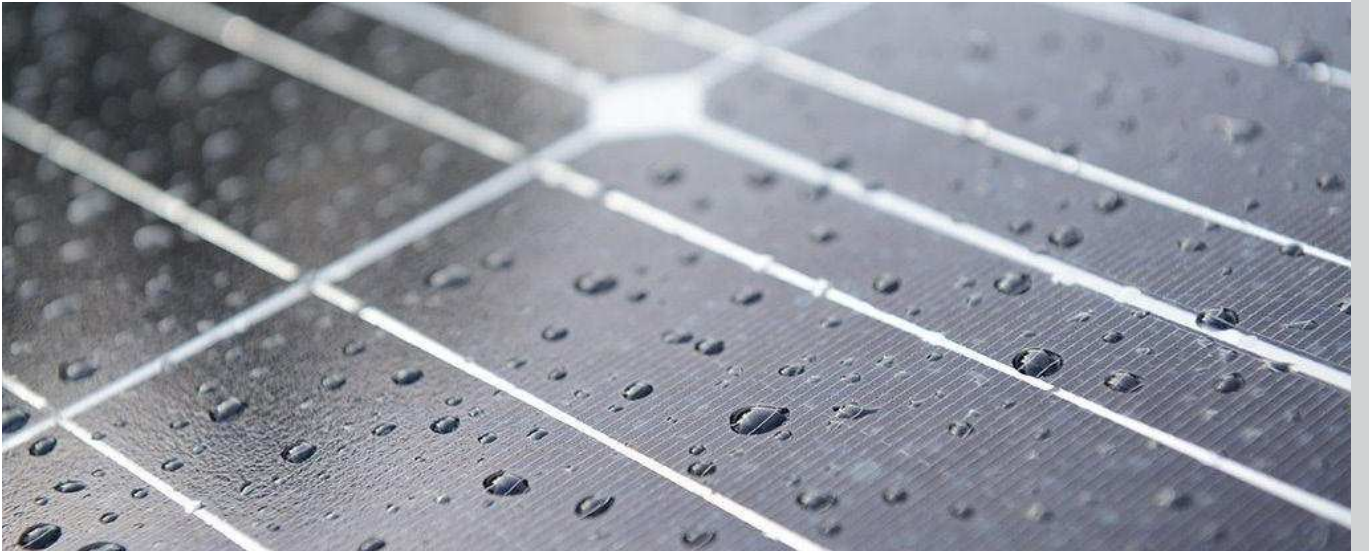
## Artık yağmur damlaları da enerji üretiliyor!

**G**üneş panellerimiz ne kadar etkili olursa olsun, yağmur bulutları toplandığı zaman çok faydasız olabiliyorlar. Çinli bilim adamlarının geliştirdiği son teknoloji ile hibrit paneller bu olumsuz durumu son bulabilir.

Zhen Wen, Xuhui ve Baoquan Sun'un liderliğinde daha kullanışlı ve verimli hibrit güneş paneli oluşturmak isteyen ekip, tribo elektrik etkisinden yararlanarak paneli tasarladılar. Bunun için ilk olarak fotovoltaik hücrelerin üstüne iki polimer katman ekledi. Polimer tabakaların performansını arttırmak için ise oluklu yapı tasarlayıp, polimer tabakaları

saydam bir şekilde oluşturarak fotovoltaik hücrelerin de güneş ışığını kullanarak elektrik üretimine devam etmesine özen gösterdi.

Bütün bunların sonunda ise hibrit paneli yağmurlu havalarda damlaların polimer tabakaya değmesi ile çalışmaya başlıyor. Yağmur damlalarının basıncı üstteki ve alttaki polimer tabakalar birbiri ile temas ediyor ve tribo elektrik etkisi gerçekleşiyor. Bunların sonucunda ise elektrik üretimi yağmurlu günlerde bu şekilde elektrik üretiliyor. Güneşli günlerde ise standart çalışmasına devam ediyor.



# Kuvvetler Tek Boyutlu

Hazırlayan: Furkan YILMAZ • Bahçeşehir-İstanbul

## İÇERİK

Kuvvet, Hareket, Sürtünme, Sü-  
rat, Newton'un I.Kanunu

## AÇIKLAMA

Araba, dolap, sandık vb cisimlere bir kuvvet uygulayın. Nesnelere zemin arasındaki sürtünme kuvvetini inceleyiniz. Nesnelere hareket ettirmek için uygulanması gereken kuvvetlere bakınız.

## ÖRNEK ÖĞRENİM HEDEFLERİ

- Dengelenmiş- dengelenmemiş kuvvetleri inceleyiniz.
- Üzerinde birden fazla kuvvet bulunan bir cismin üzerindeki kuvvetlerin toplamını (net kuvvet) belirleyin.
- Sıfır net kuvvetle bir nesnenin hareketini tahmin edin.
- Nesnelere uygulanan birden fazla kuvvetlerin hareket yönünü tahmin edin.



# Molecule Polarity

## ÇERİK

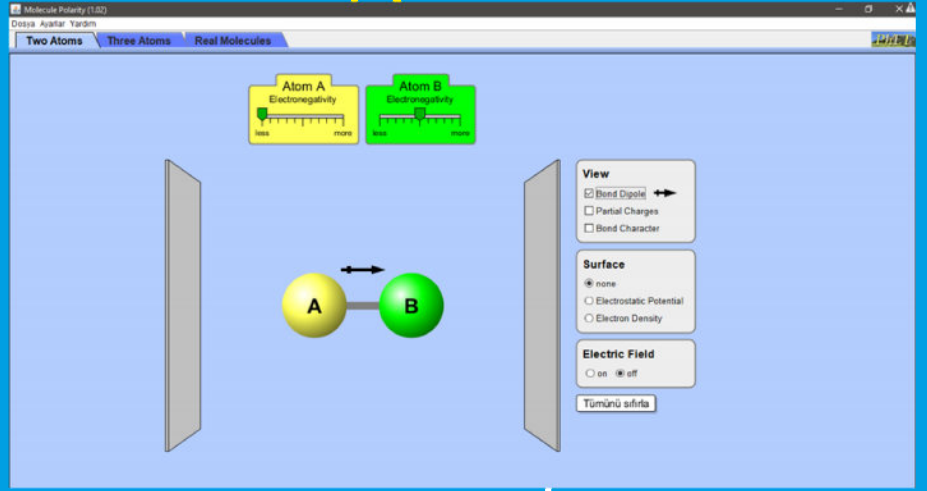
Polarite, Elektronegatiflik, Bağlar, Kısmi Ücret, dipol

## AÇIKLAMA

Bir molekül ne zaman polardır? Polariteyi nasıl etkilediğini görmek için bir moleküldeki atomların elektronegatifliğini değiştirin. Molekülün bir elektrik alanında nasıl davrandığını görün. Şeklin polariteyi nasıl etkilediğini görmek için bağ açısını değiştirin.

## ÖRNEK ÖĞRENİM HEDEFLERİ

- Elektronegatiflik değerlerini kullanarak bağ polaritesini tahmin et
- Polar ok veya kısmi şarjlarla polariteyi belirtin
- Polarite sıralamasına göre tahvil
- Bağ polaritesi ve molekül şekli kullanarak molekül polariteyi tahmin et



# Fonksiyon Oluştur

## ÇERİK

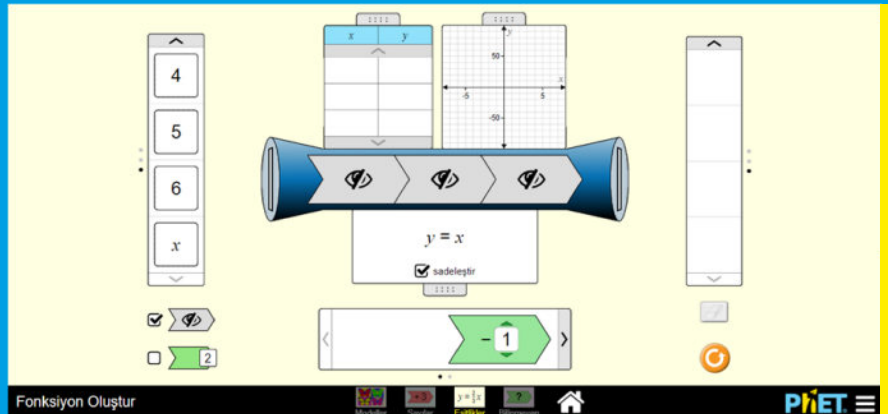
Fonksiyonlar, Sıralı Çiftler, Dönüşümler, Doğrusal Denklem

## AÇIKLAMA

Sanat Tarihini düşünürken fonksiyonlarla oynayın. Geometrik dönüşümleri keşfedin ve lineer işlevler hakkındaki düşüncelerinizi dönüştürün, sonra gizemli işlevleri anlamaya çalışın!

## ÖRNEK ÖĞRENİM HEDEFLERİ

Her girişi tam olarak bir çıkışa bağlayan ve tahminen tahminlere göre hareket eden bir kural olarak tanımlayın. Verilen girişleri kullanarak bir fonksiyonun çıkışlarını tahmin et. Yeni bir işlev oluşturmak için işlevler oluşturun. Bir cebirsel fonksiyonun çoklu gösterimleri arasında yorumlama, karşılaştırma ve tercüme etme.





1

## Fil Dişı Deneyi



Hazırlayanlar: Kerem Berat SOLMAZ • İncek-Ankara  
Gülin GÜZEL • İncek-Ankara



### İHTİYACINIZ OLANLAR:

- Dereceli Silindir 500 ml
- Muayene Eldiveni
- Plastik Spatül
- Sıvı Bulaşık Deterjanı
- Hidrojen Peroksit %50
- Potasyum İyodür
- Gıda Boyası; Kırmızı, Mavi, Yeşil, Sarı veya Turuncu
- Saf Su

### DENEY:

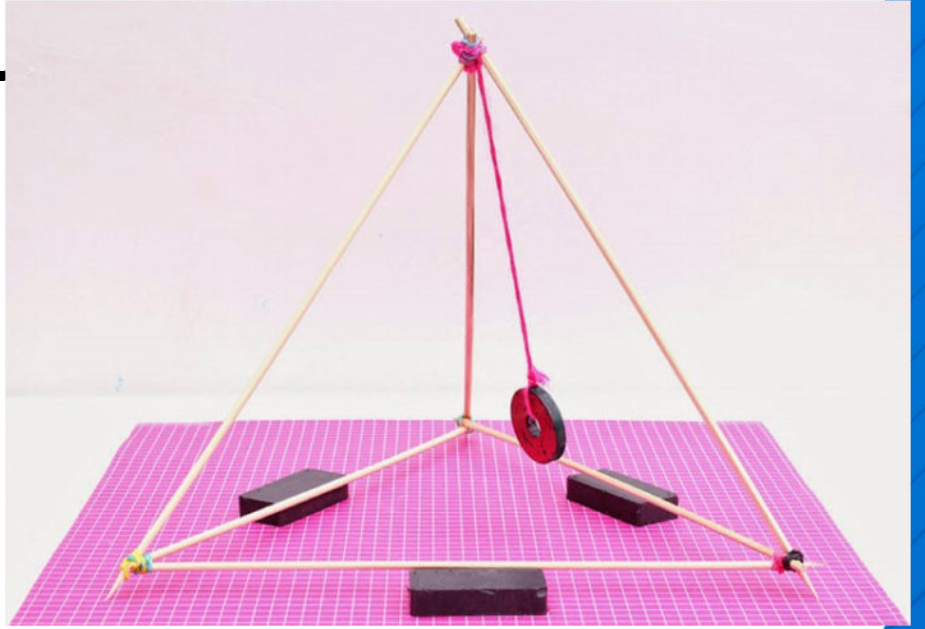
Hidrojen Peroksit %50 lik ile sıvı deterjan birbiri ile karışarak reaksiyona girmesi sonucunda çıkan oksijen gazı köpüklü olarak çıkmaktadır. Normal şartlar altında bu reaksiyonun tamamlanması saatler sürmektedir. Ancak reaksiyona Potasyum İyodür katalizörü eklendiğinde işlem birkaç saniyede gerçekleşmektedir.

Reaksiyonun gerçekleşmesi sonucunda da çok renkli ve görselliği bol bir deney aktivitesi ortaya çıkmaktadır. Bu deneyi açık bir alanda gerçekleştirmenizi tavsiye ederiz...



## 2

# Mıknatıs



### İHTİYACINIZ OLANLAR:

- Yuvarlak Mıknatıs
- 3 adet dikdörtgen Mıknatıs
- 6 adet Ahşap Çubuk
- İp

### DENEY:

Mıknatıs, öz kütlesi  $2.7 \text{ gr/cm}^3$  olan, manyetik alan üreten nesne ve maldemdir. Demir, nikel, kobalt gibi bazı metalleri çeker, bakır ve alüminyum gibi bazı metallere ve metal olmayan maldemlere etki etmez.

Mıknatıslık etkisi, maldemelerde iki karşılıklı uçta toplanır. Bu iki uca kuzey ve güney kutbu ismi verilir.

İki mıknatısın eş kutupları birbirini iterken, zıt kutuplar birbirini çeker. En basit haliyle bir elektromıknatıs sarmal şekil verilmiş bir telin iki ucuna gerilim uygulanarak elde edilir. Sarmalın ortasına ferro manyetik bir cisim koyularak mıknatıslık özelliği yüzlerce kat artırılabilir. Elektromıknatıslar, mıknatıslık özelliğini sadece telden akım geçtiği sürece korur.

## 3

# Kan Grubu Tayini Yapmak

### İHTİYACINIZ OLANLAR:

- % 70'lik alkol
- Pamuk
- Parmaktan kan almak için özel iğne
- Anti - A Serumu
- Anti - B Serumu
- Lam
- Cam kalemi
- Kürdan

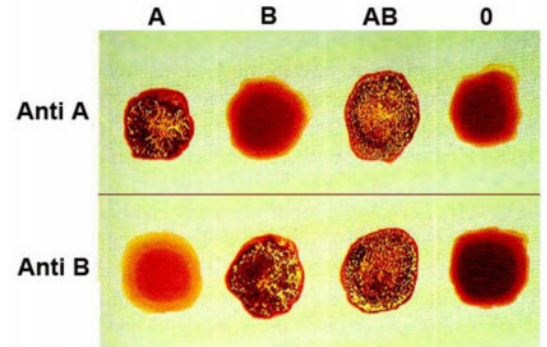
### DENEY:

Kan Grubu, insan kanındaki antikorlara bakılarak, kanın özelliğini belirtmek için oluşturulmuş sınıflandırma sistemidir. A, B, AB ve 0 türleri mevcuttur. Bundan bağımsız olarak, Rh değeri + veya - değerinde olabilir. Bu iki sistemin kombinasyonundan 8'li kan grubu tablosu oluşmuştur. Türkiye'de iki sistem yan yana yazılarak belirtilir. Örneğin; A türü kanda Rh değeri negatif ise, o kan için A Rh- grubu denir. Türkiye'de Kızıl'ın verilerine göre en fazla bulunan grup A Rh+ dir.

Temiz bir lamı ortadan bir çizgi ile ikiye ayırarak birer ucuna demir 1 TL. büyüklüğünde içi boş yuvarlaklar çiziniz. Sol yuvarlağı -A-, öbürünü de -B- olarak işaretleyiniz.

Sol yüzük parmağınızı alkollü pamukla iyice siliniz. Parmağınız kurduktan sonra özel iğne ile deliniz. Parmağınızdan çıkan kandan, lam üzerine hazırladığınız yuvarlaklar içine birer damla koyunuz.

Sonra -A- yuvarlağına anti - A, -B- yuvarlağına da anti - B serumu ilave ediniz. Her iki yuvarlak için ayrı ayrı kürdan kullanarak, kan ve serumu birbirine karıştırınız. Kan damlalarında, kan hücrelerinin kümelenip kümelenmediğini gözleyiniz.





# KARİKATÜR KÖŞESİ

Hazırlayanlar: Esra BOZMAZ • Beylikdüzü-İSTANBUL / Burak BALOĞLU • Beylikdüzü-İSTANBUL



www.selcukerdem.com

SELÇUKERDEM



RubesCartoons.com

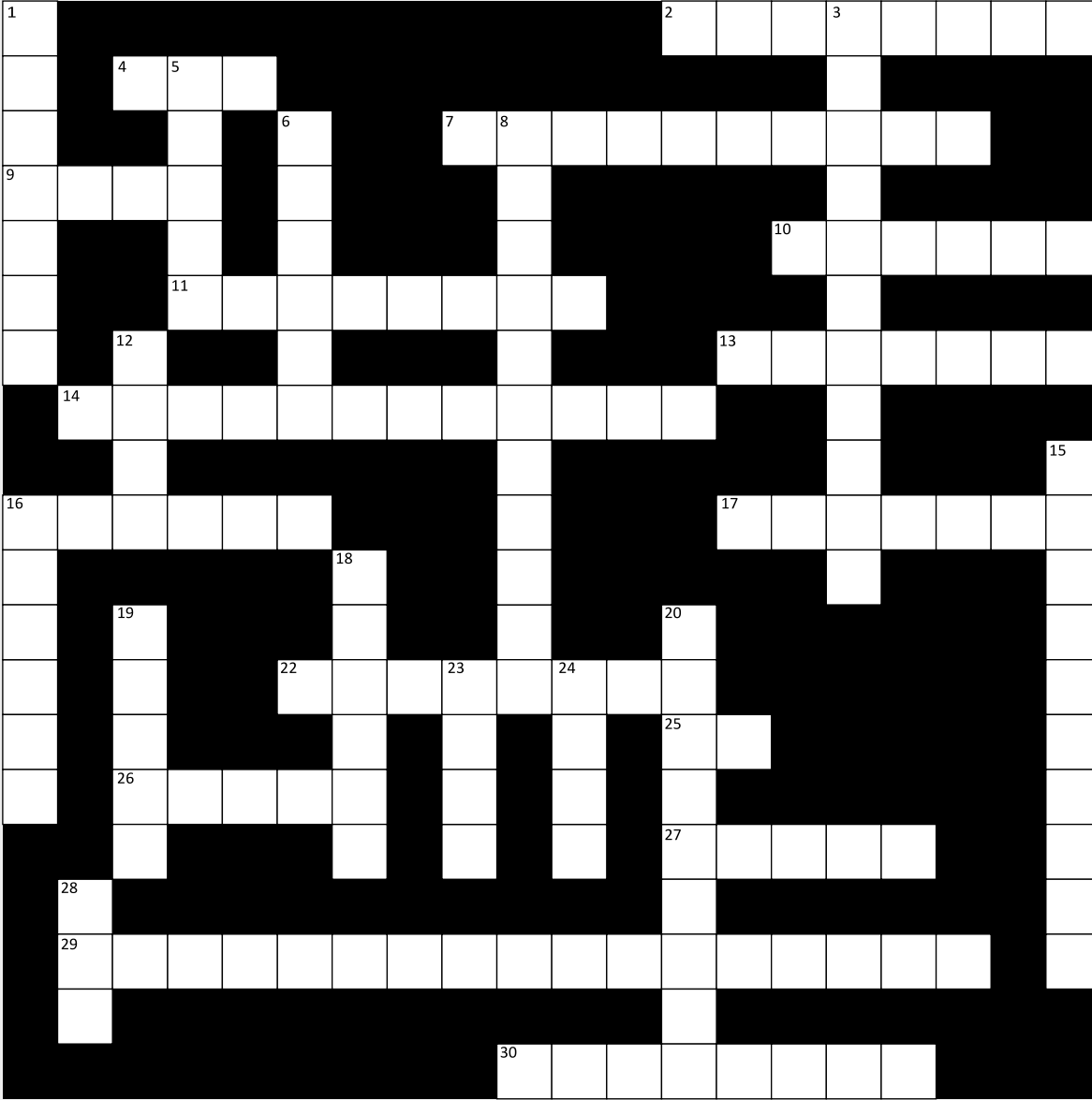
rubes2@earthlink.net  
www.rubes.com



www.fenbilimi.com

# BULMACA

Hazırlayanlar: Toprak Can ÇALIŞGAN • Bahçeşehir-İstanbul  
Emirhan SARIALIOĞLU • Bahçeşehir-İstanbul



## YUKARIDAN AŞAĞIYA

- 1 Kendisi ile veya farklı moleküllerle polimer oluşturma eğiliminde olan kimyasal madde.
- 3 Su dalgalarında kuvvetlendirici notkaların üst üste binmesiyle oluşan çizgi.
- 5 Tohumlu bitkilerin tohumlarındaki embriyonik yaprak, kotiledon.
- 6 İçindeki metal ya da yarı metallerin çeşitli yöntemlerle ayrılabilmesiyle doğal bileşikler ve mineraller.
- 8 Atom, iyon veya moleküllerin katı bir yüzeye yapışarak tek molekülü yeni bir yüzey tabakası oluşturması.
- 12 Elektriksel gerilim.
- 15 Hücrelerdeki yapım reaksiyonları.
- 16 Küçük uzunlukları ölçmede kullanılan bir alet.
- 18 Değişken direnç.
- 19 Bir bilim dalı içinde özel anlamı olan kelime.
- 20 Bir gıda katkı maddesinde yağ ve su gibi iki veya daha fazla fazın karışımlarının katmanlara ayrılmasını önlemeye yardım eden maddeler.
- 21 Yumurta ve sperm döllenmesiyle oluşmuş olan hücre.
- 23 En az iki sayma sayısının ortak bölenlerinin en büyüğü.
- 24 Kuvvetin döndürücü etkisi.
- 28 Çemberin merkezinden geçen ve uç noktaları çember üzerinde bulunan doğru parçası.

## SOLDAN SAĞA

- 2 Potasyumlu, sodyumlu ve kalsiyumlu olmak üzere üçe ayrılan en önemli silikatlı mineral grubu.
- 4 Başlangıç noktası ortak olan iki ışının birleşim kümesi.
- 7 Bir organizmada, mikroorganizmalara ve bunların ürettiği maddelere karşı korunmayı sağlayan doğal ya da sonradan kazanılmış direnç.
- 9 İki sayı arasındaki karşılaştırma.
- 10 Birim yüzeye dik etki eden kuvvet.
- 11 Aynı tür iki molekül arasındaki tutma kuvveti.
- 13 Çekirdeği ve zarlı organelleri olan gelişmiş yapıdaki hücre.
- 14 Işığa duyarlı almaçlar.
- 16 Petrol, odun, kömür gibi karbonca zengin malzemelerin damıtılması sonucu elde edilen koyu kahverengi hidrokarbon karışımı yapışkan ve viskozitesi yüksek bir sıvı.
- 17 Antiseptik ve dezenfektan olarak kullanılan fenolik bir bileşik.
- 22 Birimi kg.m/s olan fiziksel nicelik.
- 25 Bir sayının kaç tanesinin çarpıldığını gösteren ve bu sayının sağüst köşesine yazılan sayı (kuvvet).
- 26 Bilinen matematiksel kural, özellik, sonuç veya tanımları kullanarak bir yargının doğru veya yanlış olduğunun gösterilmesi.
- 27 Erkek ve dişi üreme hücrelerinden her biri.
- 29 Bir diziyi oluşturan sayıların toplamının, dizinin terim sayısına bölünmesi ile elde edilen sayı.

- 30 Bir bileşiğin suya eğilimi olan grubu. Polar grup.



# ÜNİVERSİTEYE GİRİŞTE YENİ SİSTEM BELLİ OLDU

Üniversiteye girişte yeni sınav sisteminin adı  
Yükseköğretim Kurumları Sınavı (YKS) olarak belirlendi.

SINAV ADI: YÜKSEKÖĞRETİM KURUMLARI SINAVI (YKS)



**PUAN TÜRÜ** → ESKİ SİSTEM 18 • YENİ SİSTEM 5



**OTURUM** → ESKİ SİSTEM 6 • YENİ SİSTEM 2

I. OTURUM (CUMARTESİ SABAH) Temel Yeterlilik Testi (TYT)	TÜRKÇE	40 SORU	40 SORU	TEMEL MATEMATİK
	SOSYAL BİLİMLER	20 SORU	20 SORU	FEN BİLİMLERİ
II. OTURUM (PAZAR SABAH)	SOSYAL BİLİMLER-2	40 SORU	40 SORU	MATEMATİK
	FEN BİLİMLERİ	40 SORU	40 SORU	TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI SOSYAL BİLİMLER-1
DİL SINAVI (PAZAR ÖĞLEDEN SONRA)		80 SORU		

**SINAV TARİHİ**

ESKİ SİSTEM

Toplam 5 gün sürüyordu.

MART / YGS 1 HAFTA SONU

HAZİRAN / LYS 2 HAFTA SONU

YENİ SİSTEM

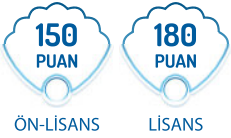
Bir hafta sonunda başlayıp bitebilecek.

23 HAZİRAN / TEMEL YETERLİLİK TESTİ (TYT)

SABAH • 24 HAZİRAN / SÖZEL • SAYISAL • EŞİT AĞIRLIK (YKS)

ÖĞLEN • 24 HAZİRAN / DİL SINAVI

**BARAJ PUAN**



TYT'den **en az 150 puan** almak koşuluyla, adayın TYT puanı ile sınavın ikinci oturumundaki testlerden alacağı puanla birlikte hesaplanacak olan **Sözel, Sayısal, Eşit Ağırlık ve Dil** puanının en az birinin **180 puan** olması gerekiyor. Bu durumda aday lisans tercihi yapabilecek.

TYT puanı **200 ve üzerinde olanlar** bu puanlarını bir yıl sonra da kullanabilecek. Ancak adayların sınavla girenler içindeki başarı sırası referans alınarak, aldıkları puan takip eden yıldaki bu başarı sıralamasının karşılığına gelen puana dönüştürülecek. Yani aday **200 puanla** ilk girdiği yıl kaçınıcı başarı sırasında ise bir sonraki yıl da bu başarı sırasında olacak.

**PUANLARIN HESAPLANMASI**

LİSANS YERLEŞTİRME  
PUANININ HESAPLANMASI



Belli programlar için getirilen başarı sıralama şartına devam edilecek

I. OTURUM	50% TÜRKÇE SOSYAL BİLİMLER	50% TEMEL MATEMATİK FEN BİLİMLERİ	
II. OTURUM	SÖZEL BÖLÜMLER	50% TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI SOSYAL BİLİMLER-1	50% SOSYAL BİLİMLER-2
SAYISAL BÖLÜMLER	50% MATEMATİK	50% FEN BİLİMLER	
EŞİT AĞIRLIK	50% TÜRK DİLİ VE EDEBİYATI SOSYAL BİLİMLER-1	50% MATEMATİK	

Başarıya Kayıt

okyanuskoleji.k12.tr

444 10 98

www.okyanuskoleji.k12.tr

Gelecek Eğitimde, Eğitim Okyanus'ta





# OKYANUS KOLEJİ

# BİLİME YÖN VERİR

BÜTÜN KAMPÜSLERDE  
KAYITLARIMIZ  
DEVAM EDİYOR



**Okyanus**  
**Kolejleri**

444 10 98  
okyanuskoleji.k12.tr