

Eğlenceli

Bilim

Atılım Üniversitesi Popüler Bilim Dergisi
Merak Eden 10 Yaş Üzeri Herkes İçin



ZEKADA

Kalıtım mı Çevre mi Daha Etkili?

Kara Delikler

Cahit Arf

Manyetik Şeritli Kartlar

**Zekada Kalıtım mı
Çevre mi Daha Etkili?**

Dr. Öğr. Üyesi Mine Cihanoğlu

3

**Percival Lowell**

Dr. Öğr. Üyesi Hacer Erar

8

**Uzayın Ağır Siklet Şampiyonu:
KARA DELİKLER**

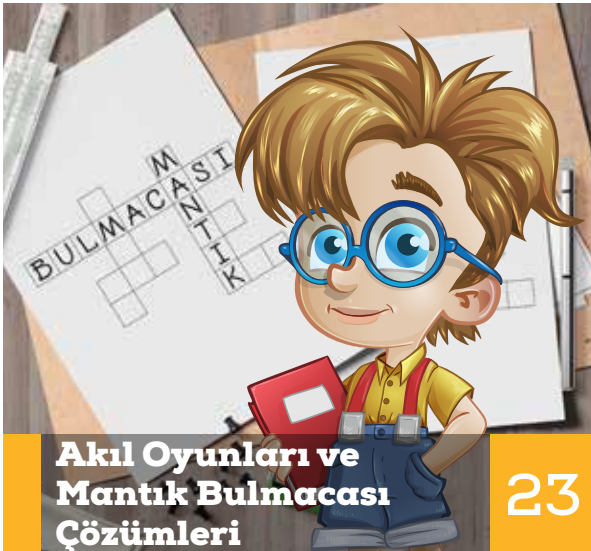
Doç. Dr. Uygur Kanlı

14

**Çamaşır Makinelerinin
Dünü Bugünü Yarını**

Dr. Öğr. Üyesi Hacer Erar

20

**Akıl Oyunları ve
Mantık Bulmacası
Çözümleri**

23

**Manyetik Şeritli
Kartlar**

Dr. Öğr. Üyesi Baran Uslu - Doç. Dr. Efe Eseller

24

İÇİNDEKİLER



**Fakir Toprakların
Zengin Ağacı: ALIÇ**
Süleyman Özyurt

28



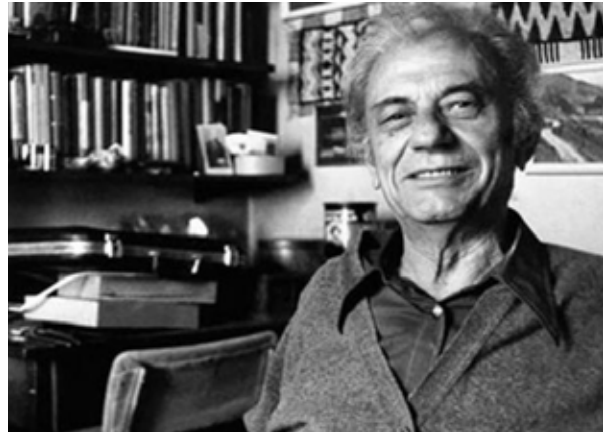
**Escher'in
Kaleido-Döngüsü**

30



Bu Yaz Ne Okusam?

32



**Cahit Arf'in
Öğrencisi Oldum**

Dr. Öğr. Üyesi Tuncay Başkaya

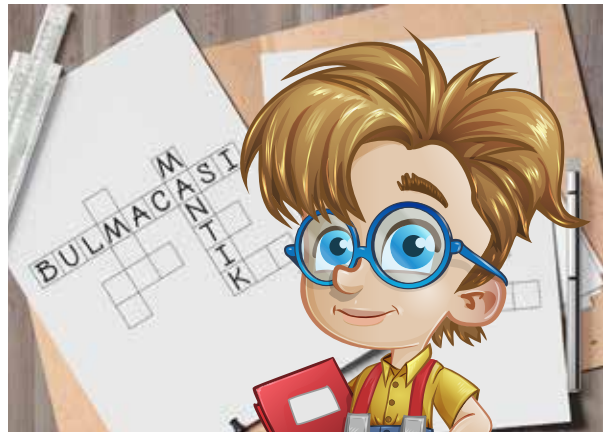
33



**Eski Ankara'dan Bir
Manzara Tablosu**

Ayşe Bağırıcıoğlu

38



**Akıl Oyunları ve
Mantık Bulmacası**

Dr. Öğr. Üyesi Hacer Erar

43



EDİTÖRÜN NOT DEFTERİNDEN

Yaptığım etkinliklerde projelerin atölyede tamamlanmasına özen gösteririm. Çünkü o proje eve giderse, ebeveynlerin kendilerini tutamayıp müdahale edeceklerini biliyorum.

Adana'da bir okulun Fen Kulübü danışmanlığını yapıyordum. O zamanlar TÜBİTAK Bilim ve Teknik dergisinde sürekli sayfa yazarıyım. TÜBİTAK'ın düzenlediği Buluş Şenliklerinden birinde bu okula bir stant ayrılmıştı. Projesi seçilmeyen öğrencilerden birinin annesi hissimla yanıma geldi "Biz eşimle sabaha kadar o projeyi yapmak için uğraştık. Neden seçmediniz?" diye sordu.

Ebeveynler; çocuklarının ödev ve projelerini yaparken ve o projeler "benim eserim" diye sergilenirken, çocuklarına "sahtekârlık" tutum ve davranışı kazandırdıklarının farkındalar mı acaba?

Bir okulun bilim şenliğini geziyorum. Projelerin "o yaştaki bir çocuğun yapmasının mümkün olmadığı mükemmellikte" olduğunu görünce durumu öğretmene soruyorum "Yöneticiler eften püften projeler istemiyoruz dediğinden biz de velilerden yapmalarını ya da yaptırmalarını istiyoruz." diye cevap verdi.

Şimdi "Aslında kimi kandırdığımızı" düşünelim. Ebeveynlerinin yaptığı projelerle böbürlenmiş çocuklar, bilimsel düşünüş biçimi kazanacakları ve alet kullanma el becerisini geliştirecekleri ortamlarla bir daha karşılaşamayacaklar. Çünkü ileriki yıllarda beş şıklı düşünmeye formatlanacakları sınavlara hazırlanmaları gerekecek.

Bilim ve teknolojiye haketmediğimiz yerde olmamızın nedenlerinden biri de "mış gibi" davranma alışkanlığımız olabilir mi acaba?



Eğlenceli Bilim
Atılım Üniversitesi

Popüler Bilim Dergisi Merak Eden 10 Yaş
Üzeri Herkes İçin

Atılım Üniversitesi Adına Sahibi
Prof. Dr. Yıldırım Uçtuğ

Yazı İşleri Müdürü
Dr. Öğr. Üyesi Hacer Erar

Yayın Kurulu
Prof. Dr. Atilla Cihaner
Prof. Dr. Ramazan Aydın
Doç. Dr. Hilal Şaşmazel
Doç. Dr. İnci Erhan
Doç. Dr. S. Zafer Şahin
Dr. Öğr. Üyesi Baran Uslu
Dr. Öğr. Üyesi H. Cenan Mertol

Katkıda Bulunanlar
Doç. Dr. Efe Eseller
Doç. Dr. Uygur Kanlı
Dr. Öğr. Üyesi Baran Uslu
Dr. Öğr. Üyesi Hacer Erar
Dr. Öğr. Üyesi Mine Cihanoğlu
Dr. Öğr. Üyesi Tuncay Başkaya
Ayşe Bağırıcıoğlu
Süleyman özyurt

Kızılcaşar Mahallesi 06830 İncek-Ankara
Tel: 0 312 586 89 96-97
Faks: 0 312 586 80 91

Kapaktaki görseller
www.shutterstock.com
sayfasından ve Ergün Demir'in
blogundan alınmıştır.

Tasarım
Remark İletişim Hizmetleri Aleksander
Dupçek Cad. 28/9 Yıldız/Çankaya-ANKARA
Tel: 0 312 436 27 28
Faks: 0 312 436 27 00
www.remarkreklam.com
info@remarkreklam.com

Baskı
Desen Ofset San. Tic. A.Ş.
Birlik Mahallesi 448. Cadde 476. Sokak
No: 2 Çankaya-Ankara
Sertifika No: 11289 Tel: 0312 496 43 43
Haziran 2019 / Sayı 29

ISSN 1309-4270

4 ayda bir yayımlanır. Bu dergide yer alan fotoğraf/resim ve metinler yayıncısından izin alınmadan kullanılamaz. İmzalı yazılardaki görüşler yazarlarına aittir.

ZEKA

IV. Bölüm: Zekada Kalıtım mı Çevre mi Daha Etkili?

**Dr. Öğr. Üyesi
Mine Cihanoglu**

ODTÜ Psikoloji Bölümü mezunudur. Yüksek lisans çalışmasını aynı bölümde, doktora çalışmasını Ege Üniversitesinde tamamlamıştır. Atılım Üniversitesi Psikoloji Bölümü Başkanı'dır.
mine.cihanoglu@atilim.edu.tr

Zeka gibi karmaşık ve çok boyutlu bir kavramla ilgili en temel bilgileri aktarabilmek amacıyla birden fazla yazıya ihtiyaç duyduk. 26. sayımızdaki ilk yazımızda psikologların zekaya ilişkin sorduğu belli başlı soruları sıralamıştık. Zeka hakkındaki yazı dizimizi, bu sorulardan henüz cevaplamamış olduklarımıza yer vererek sonlandıracağız.



Kalıtım mı çevre mi?

Bu, psikolojinin insan davranışıyla ilgili sorduğu en temel sorulardan biridir. Dolayısıyla, zeka söz konusu olduğunda bu soru tekrar karşımıza çıkar. Acaba zeka düzeyimiz, doğuştan getirilen ve daha çok katılımsal olarak belirlenen bir özellik midir? Yoksa, çevresel etkenlerle, öğrenme deneyimleri ile geliştirilebilir mi?

Başka bir deyişle, zekamızı genlerimiz mi yoksa yaşadığımız çevre mi belirler? Sizce cevap ne olabilir? Bunun cevabını vermeden önce bu soruyla ilgili biraz daha düşünmekte fayda var. Eğer zekanın kaynağı genlerimiz ise, o zaman onu değiştirmek pek mümkün değildir değil mi? Zekayı değişime açık bir özellik olarak düşünürsek bunun, çevrenin etkisiyle olabileceğini söyleyebiliriz. O zaman zeka kalıtımsal dersek, zekayı geliştirmek pek de mümkün görünmezken çevresel dersek kişilerin zekası değiştirilebilir bir özelliktir diyebiliriz.



Gelelim “Kalıtım mı çevre mi daha etkili?” sorusunun cevabına: “Her ikisi de.” Evet, günümüzde bilim dünyası genetik ve çevresel özelliklerin etkileşim içinde zekamızı şekillendirdiği konusunda hemfikir diyebiliriz.

Genetik yapıyla belirlenen bir yönü olmakla birlikte zeka, çevreden gelen etkilere de her zaman açıktır. Farklı zeka düzeyine sahip her bireyin, zihinsel becerilerinin gelişimini destekleyecek malzemeler, etkinlikler ve sosyal ilişkiler bulunan bir çevreden yararlanması mümkündür.

Çevresel özelliklerden ne derece yararlanacağı, kişinin zeka düzeyiyle yakından ilişkilidir.

Örneğin, zeka düzeyi normalin çok çok altında (ileri derecede zihinsel yetersizlik) olan bireylerin çevreden gelen etkilere gelişebilme kapasitesi çok sınırlıdır. Zeka düzeyi arttıkça, çevreden yararlanma oranı da artar. Örneğin; hafif derecede zihinsel yetersizliği olan bir kişi orta derece zihinsel yetersizliği olan birine göre, normal zekaya sahip bir kişi de hafif derecede zihinsel yetersizliğe sahip bir kişiye göre çevreden gelen olumlu etkilere daha açıktır. Yararlanma düzeyleri farklı olsa da uygun ortamlar sağlanırsa her bireyin zekasının geliştirebilmesi mümkündür.

Zeka, okul başarısı ve iş yaşamındaki başarı ile ilişkili midir?

Araştırmalara göre zeka testlerinden yüksek puan alanların okul başarısı da genellikle yüksektir; ancak iş yaşamında çok iyi yerlere gelen kişilerin başarısı sadece zeka puanlarıyla açıklanamaz. İş yaşamında, yani gerçek hayatta yüksek başarı göstermiş bazı kişilerin yaygın olarak kullanılan zeka testlerinden aldıkları puan ve okul başarılarının o kadar da yüksek olmadığı durumlar olabilir. Okul başarısı hiç de parlak olmayan, fakat bilim, sanat, iş yaşamı gibi farklı alanlarda tarihe geçmiş pek çok isim bulunuyor.



Bunlardan bildikleriniz var mı? Burada farklı zeka türlerini hatırlamakta fayda var. Yaygın olarak kullanılan zeka testleri, daha çok okul başarısı için gerekli zeka türlerini ölçer. Oysa gerçek yaşamdaki başarı, bunların ötesinde birtakım becerileri gerektirir. Zekayı çoğul yetenekler olarak ele alan yaklaşımların sözünü ettiği pratik zeka, yaratıcı zeka, duygusal zeka, kişiler arası ve içsel zeka gibi zeka türleri, iş yaşamındaki başarıyı belirlemede ön plana çıkmaktadır.

Kristalize (birikimli) zekayı da unutmamak gerek; çünkü insanlar bir işte uzun süre çalıştıktan sonra elde ettikleri deneyimle, daha iyi performans göstermeye başlarlar ve deneyimin rolü zeka ve diğer özelliklerinin önüne geçmeye başlar.



Son dört sayı boyunca zekadan çeşitli yönleriyle bahsettik. Tüm bu bilgiler ışığında şunları söyleyebiliriz: Kendimiz ya da bir başkası hakkında "Ne kadar zeki?" diye düşünmek yerine "Ne yönden zeki?" diye düşünmek kendimizi ve birbirimizi daha iyi tanımamızı sağlayacaktır.

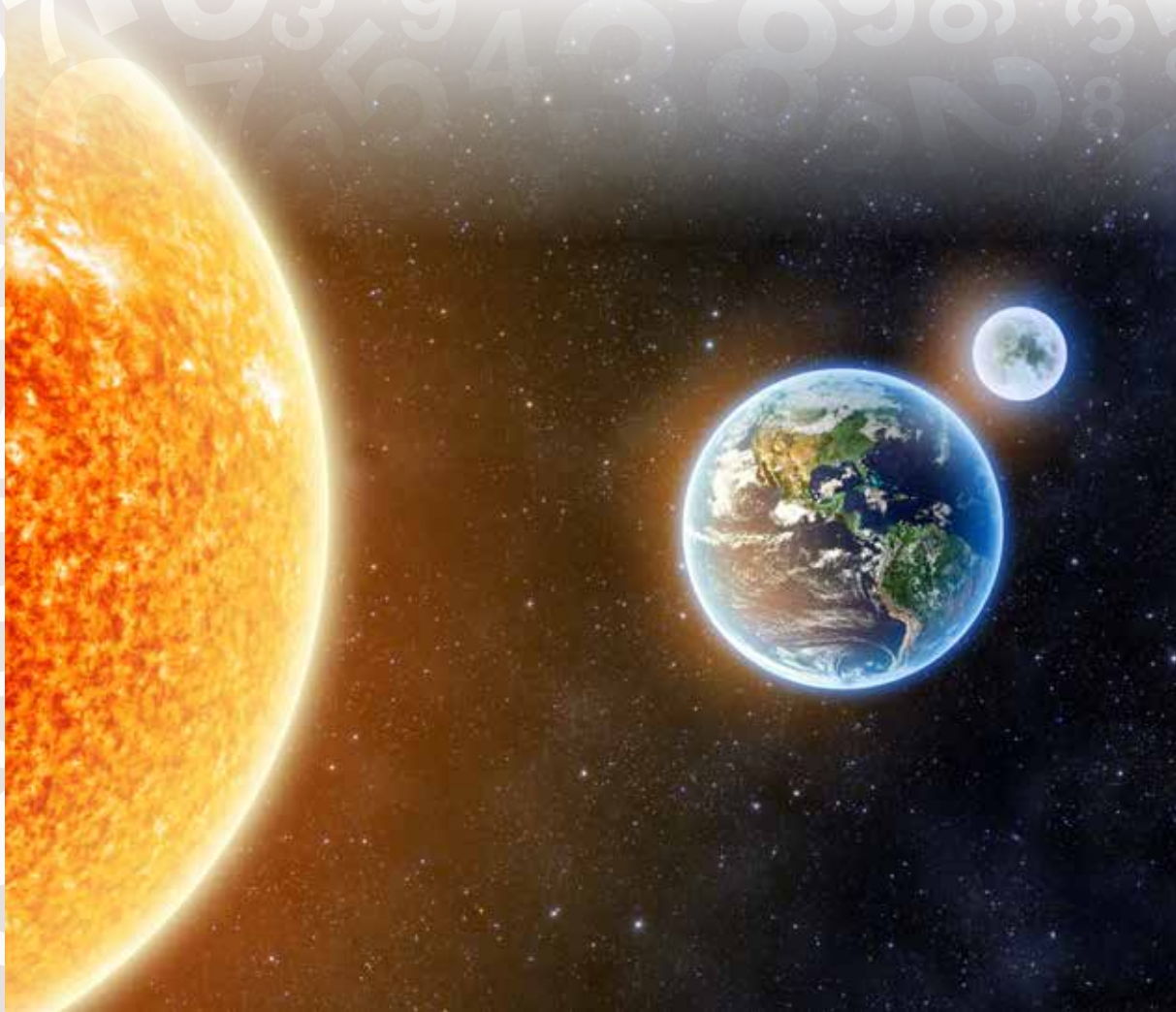
Ayrıca, "Zekayı geliştirmek için neler yapılabilir?" sorusuyla daha çok meşgul olmak ve bunun için çaba göstermek, kendimiz ve çevremizdekilerin çeşitli becerilerini, bulunduğu düzeyden daha ileriye taşıma fırsatı yaratacaktır.

Zeka hakkında bahsedilecek daha pek çok konu var. Bu yazı dizimizin sizde konuyla ilgili merak uyandırmış olmasını diliyor, bilimsel güvenilirliği olan kaynaklardan bilgi edinmenizin önemini bir kez daha vurgulayarak daha fazlasını araştırıp öğrenmeyi size bırakıyoruz...



SAYILARLA DÜNYAMIZ

YüzeY Yerçekimi	9.78 m/s ²
Çap	12.753 km
Güneşe Göre Dönme Süresi (Günün Uzunluğu)	24 saat
Kütle	5.98x10 ²⁴ kilogram
Yıldızlara Göre Dönme Süresi (Sidereal Day)	23 saat 56 dk
Yoğunluk	5,515 kg/m ³
Güneşe İlişkin Devrim Dönemi (Yılın Uzunluğu)	365 gün 5 saat
Güneşten Minimum Mesafe	146 milyon km
(91 milyon mil) Eksen Eğimi	23° 27"
Güneşten Maksimum Mesafe	152 milyon km
Sıcaklık	-89°C ila 57.7°C
Ortalama YüzeY Sıcaklığı (K)	287K
Uydular	1 (Ay)



Dr. Öğr. Üyesi Hacer Erar

Hacettepe Üniversitesi, Fizik Mühendisliği Bölümü mezunudur. Yüksek lisans ve doktora çalışmasını Hacettepe Tıp Fakültesi, Biyofizik Bölümünde tamamlamıştır. Eğlenceli Bilim Merkezi müdürüdür.

hacer.erar@atilim.edu.tr

Percival Lowell

Merak Ediyor



Percival Lowell 1855-1916 yılları arasında yaşamıştır. Amerikalı bir işadami, yazar, matematikçi ve astronomdu. Arizona'nın Flagstaff şehrinde Lowell Gözlemevi'ni kurdu ve ölümünden 14 yıl sonra Plüton'nun keşfedilmesine yol açan çabanın başlangıcını oluşturdu.

Üniversite öğrencilerine verdiğim “Popüler Bilim” adlı bir dersim var. Bu ders kapsamında “Bilim ve teknoloji tarihine iz bıraktığını düşündüğünüz birini bize tanıttin.” diyoruz. Bir grup arkadaşınız “Biz Percival Lowell’ı anlatmak istiyoruz.” dediklerinde içimden “Percival Lowell kim acaba?” diye geçirdim. Sunuyu dinledikten sonra bu yaşımda adını ilk kez duyduğum için üzuldüm. Sunu yapan arkadaşlarınızın çok iyi bir fizik öğretmeni varmış, Percival Lowell ile onun sayesinde tanışmışlar. Siz de şanslısınız, çünkü bu sayıda size onu anlatacağım.



Lowell Gözlemevi'nde Venüs gezegenini gözlemlerken (1914).

Percival Lowell, Uzak Doğu Felsefesini Merak Ediyor.

Percival Lowell varlıklı bir ailenin çocuğuydu. İyi bir eğitim almıştı. İlk merakı Uzak Doğu ve felsefesi oldu. Amerika Birleşik Devletleri Kore Özel Misyonunun danışmanı ve dış sekreteri olarak görev yaparken bu kültürü inceleme şansını buldu, bu konuda kitaplar yazdı.



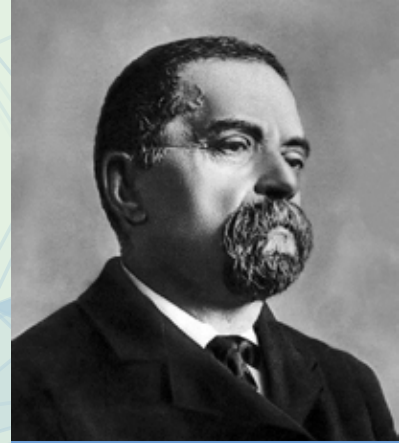
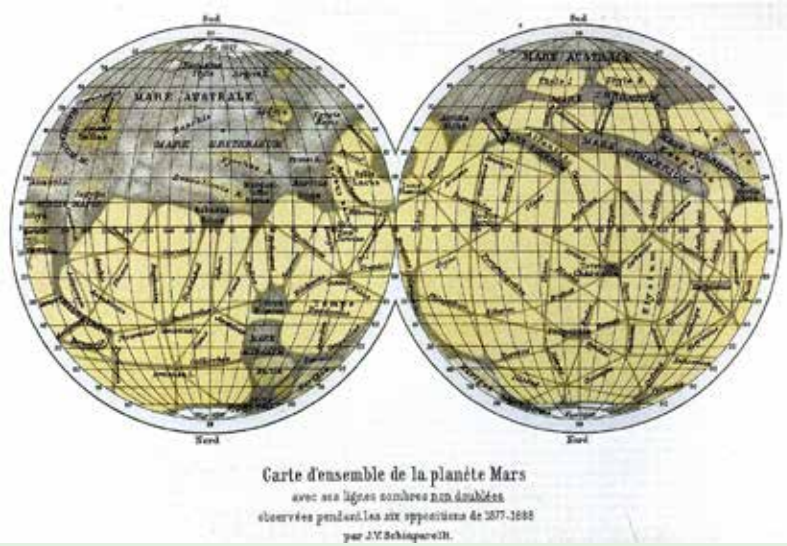
Japonya'nın Sırları (1895)



Noto (1891)



Percival Lowell, Mars'ı Merak Ediyor.



Giovanni Schiaparelli
1835-1910 yılları arasında yaşamıştır.

Percival Lowell'ın ikinci en büyük merakı Mars oldu. 1890'larda, İtalyan Giovanni Schiaparelli'nin Mars'taki "kanalları" keşfettiğini söylemesinden esinlenen Lowell, servetini ve enerjisini Mars'ın araştırmasına adamaya karar verdi.



Lowell Gözlemevi, Arizona Flagstaff - Amerika Birleşik Devletleri

Amerika Arizona Flagstaff'da özel bir gözlemevi kurdu. Lowell, Mars'da bir zamanlar canlı yaşadığına inanıyordu. Mars gezegeninde sulama kanalları olduğunu düşündüğü izleri gözlemleyip haritasını çıkardı. Giovanni Schiaparelli'den Mars'ın Sulama Kanalları haritasından daha ayrıntılı bir harita ortaya çıkardı.



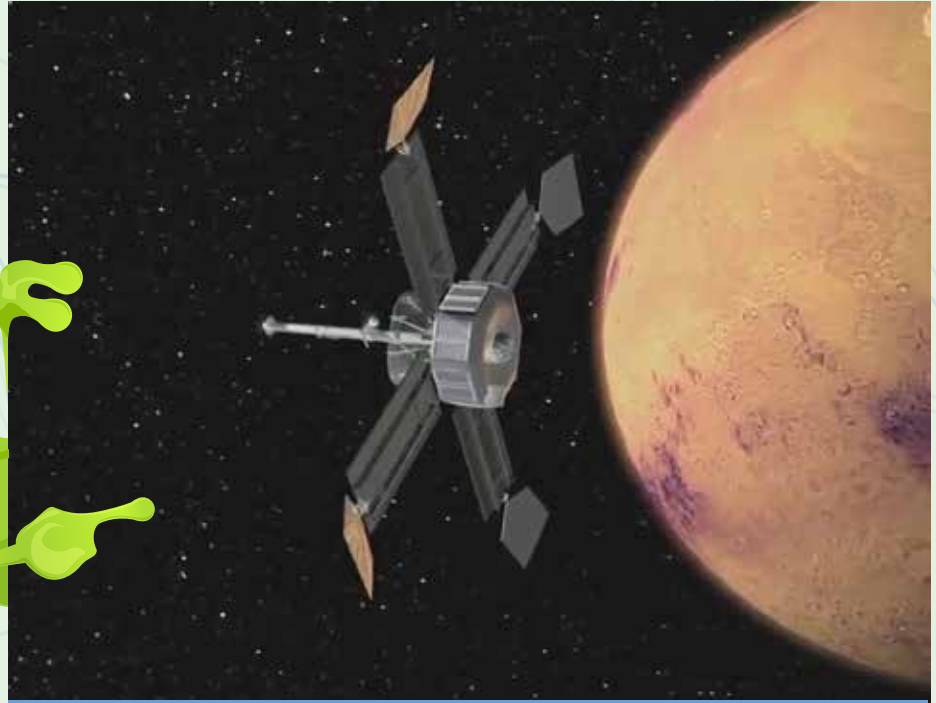
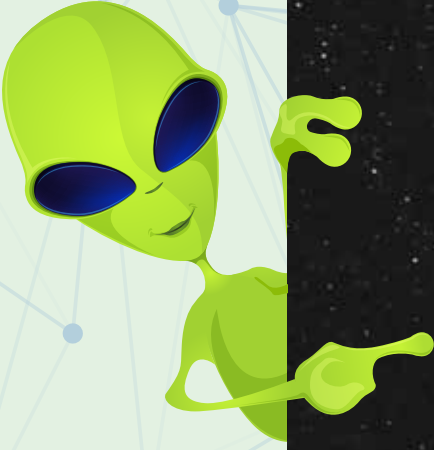
Mars'ta Hayat Var mı? (1906)



Mars ve Kanalları (1906)



Mars (1895)

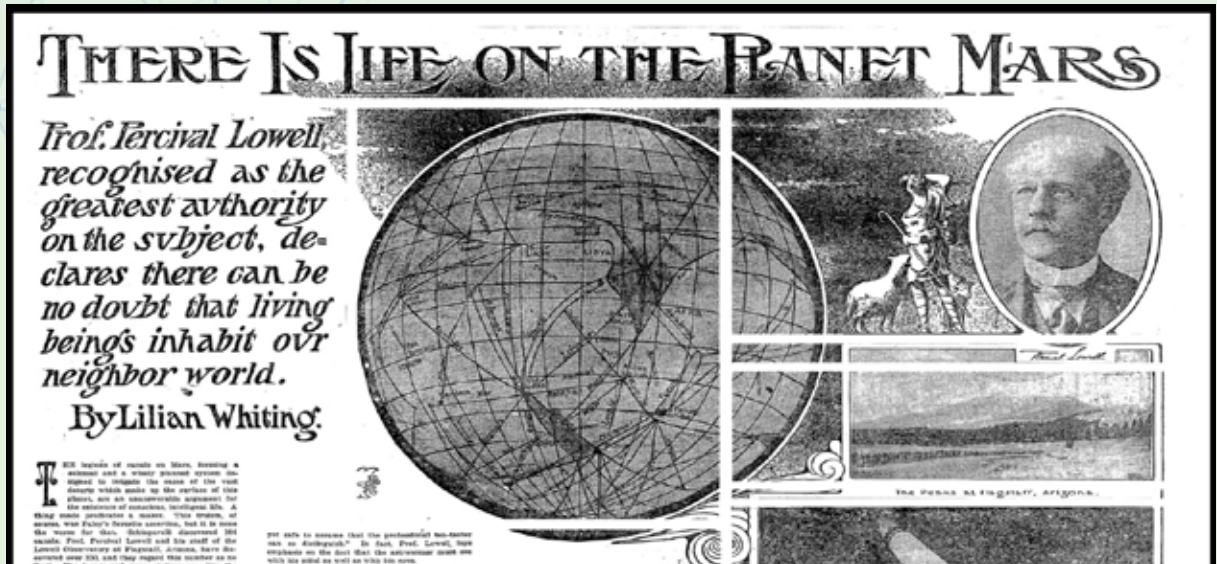


Mariner 4 uzay aracı.

Lowell'in teorisini destekleyende vardı, şiddetle karşı çıkıyordu. Çoğu gökbilimci kanal göremedi ve bir çoğu gerçekliklerinden şüphe ediyordu.

Tartışmalar, Mariner 4 (1965) ve Mariner 6 ve 7 (1969) uzay araçlarının Mars yüzeyinin yakın çekim fotoğraflarını aldığı zaman son buldu.

Kanal olduğu düşünülen izlerin; kraterlerin ve diğer doğal yüzey özelliklerinin tesadüfen oluşan yanılsamaları olduğu görüldü.



New York Times gazetesi, 9 Kasım 1906.

Bu yanılsamalar 19. yüzyılın sonları ve 20. yüzyılın başlarında büyük tartışmalara konu olmuşlardı ve Dünya dışındaki yaşam olasılığı hakkındaki düşüncelerin artmasına neden olmuşlardı.

Percival Lowell, Planet X'i (Plüton) Merak Ediyor.

Percival Lowell, 1905 yılında gözlemevinde Planet X adını verdiği bir gezegen aramaya başladı. Lowell ölümünden sonra Planet X'in aranmaya devam edilmesi için yüklüce bir miras bıraktı. Clyde Tombaugh, Lowell'ın ölümünden 14 yıl sonra 1930'da Plüton'yu keşfetti.

Lowell Gözlemevi, yeni gezegene ne isim verileceğini araştırmaya koyuldu. Yüzlerce mektup yağdı. Lowell'ın ölümünden sonra mirası için gözlemeviyle mücadele ederek X Gezegeni araştırmasını geciktiren karısı kendi adının verilmesini teklif etti.

11 yaşındaki İngiliz kızı, Roma yeraltı tanrısından esinlenerek "Plüton" adını önermişti. Uzayın loş kıyısındaki bir gezegenlere yakışacak kadar karanlık bir isimdi bu ve aynı zamanda mitolojik isim takma geleneğine de uygundu. Ayrıca Percival Lowell'ın adı ve soyadının baş harflerini de içeriyordu. Böylece Lowell Gözlemevi, 1 Mayıs'ta, X Gezegeni'ne Plüton adının verileceğini ilan etti.

Çok az insan bilimsel araştırmalar için kendi parasını harcar. Percival Lowell bununla da kalmamış, araştırmaların kendi ölümünden sonra da devam etmesi için miras bırakmıştır.

Siz de çok merak edin ve vazgeçmeyin.



Roma yeraltı tanrısı
"Plüton" (Hades)



Clyde Tombaugh 1906-1997
yılları arasında yaşamıştır.

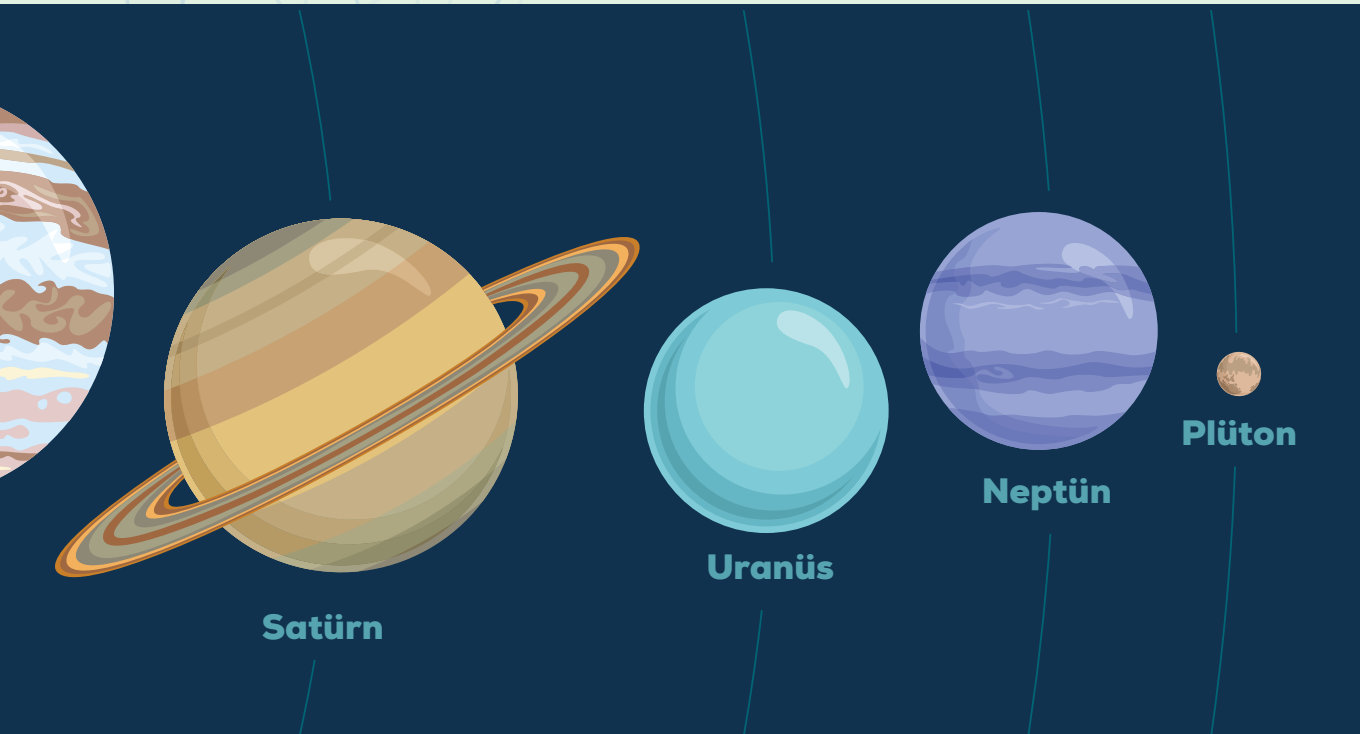


Plüton

Plüton (134340 Plüton) Güneş Sistemi'nde bilinen en büyük ikinci cüce gezegendir. Doğrudan Güneş'in etrafında dönen en büyük on birinci cisimdir. Başlangıçta gezegen olarak sınıflandırılmıştır.

Plüton Hakkında Bilmeniz Gereken 10 Şey

1. Plüton'un çapı yaklaşık 1.188 km'dir. Türkiye'nin doğu ile batı ucu arası uzunluğu 1.650 km dir. Kuzey ile güney ucu uzunluğu 650 km'dir.
2. Plüton'da bir yıl 248 Dünya yılıdır. Plüton'da bir gün 153 saat veya yaklaşık 6 Dünya günü sürer.
3. Plüton resmi olarak, cüce gezegen olarak sınıflandırılır.
4. Plüton, azot, metan ve karbon monoksitin ince bir atmosferine sahiptir. Atmosfer mavi bir renk tonuna ve farklı pus katmanlarına sahiptir.
5. Plüton'yu ziyaret eden tek uzay aracı, NASA'nın Temmuz 2015'te yaklaşan Yeni Ufuklar'dır.
6. Plüton'un 5 ayı vardır. Charon, Nix, Styx, Kerberos, Hydra. En büyüğü olan Charon'dur.
7. Plüton'un yüzeyi, bizim bildiğimiz hayatı sürdürmek için çok soğuktur (-228 ila -238 °C)
8. Plüton'un yerçekimi 0,62 m/sn²'dir.
9. Plüton 18 Şubat 1930'da keşfedilmiştir.
10. Plüton'un varlığı ilk olarak Percival Lowell tarafından farkedilmiş, ölümünden 14 yıl sonra Clyde Tombaugh tarafından yapılmıştır.



Uzayın Ağır Sıklet Şampiyonu **KARA DELİKLER**

Doç. Dr. Uygur Kanlı

Gazi Üniversitesi Gazi Eğitim Fakültesi Fizik Öğretmenliği bölümü mezunudur. Aynı bölümde yüksek lisans ve doktora çalışmasını tamamlamıştır. Astronomi öğretimi konusunda çalışmaları olup Gazi Üniversitesinde öğretim üyesi olarak görev yapmaktadır.

uygarkanlı@gmail.com



Bilim kurgu yazarlarının hayal dünyalarına ilham veren, Uzay denilince akla gelen ilk gelen kavramlardan olan, Çılgın ve sıra dışı fizikçi Einstein'in varlığını pek kabullenmek istemediği; Ama ünlü kozmolog Stephen Hawking'in düşlerini ve kuramlarını süsleyen, Karaların en karası, ağırların en ağır, canavarların en canavarı: Kara delikler...

Son yıllarda -özellikle 10 Nisan 2019 tarihinde- gezegenimiz büyüklüğünde, sanki tek bir teleskopmuş gibi çalışan, dünyanın dört bir yanındaki sekiz radyo teleskopunun işbirliğinde çekilen ve ilkler arasında yer alan fotoğrafı ile oldukça popüler olmalarına rağmen hala bazı garipliklerini tam olarak açıklayamadığımız uzayın ağır sıklet şampiyonlarıdır Kara delikler...



Interstellar filmindeki "Gargantua" adlı kara delik.

Niçin adı kara? Niçin ağır sıklet şampiyonu? Hatta kimilerine göre her şeyi yutan bir canavar mı?

Bu sorulara cevap vermeden önce bir soru daha:

Acaba bu ağır sıklet şampiyonu nasıl doğuyor?

Cevap aslında gökyüzündeki milyarlarca gece lambamız olan vefakâr Yıldızların hayatında saklı... Yıldızlar da biz canlılar gibi doğar, büyür, gelişir ve ölür.

Fakat yıldızların yaşamına ait filmin sonu her zaman aynı şekilde bitmez. Yıldızların sonunu belirleyen etken onların kütleleridir.

- Düşük kütleli olan yıldızların (yaklaşık Güneş kütlelerinde) sonu bir beyaz cüce,
- Büyük kütleli yıldızların (4 ile 8 Güneş kütlelerinde) sonu bir Nötron yıldızı,
- Çok büyük kütleli yıldızların (yaklaşık

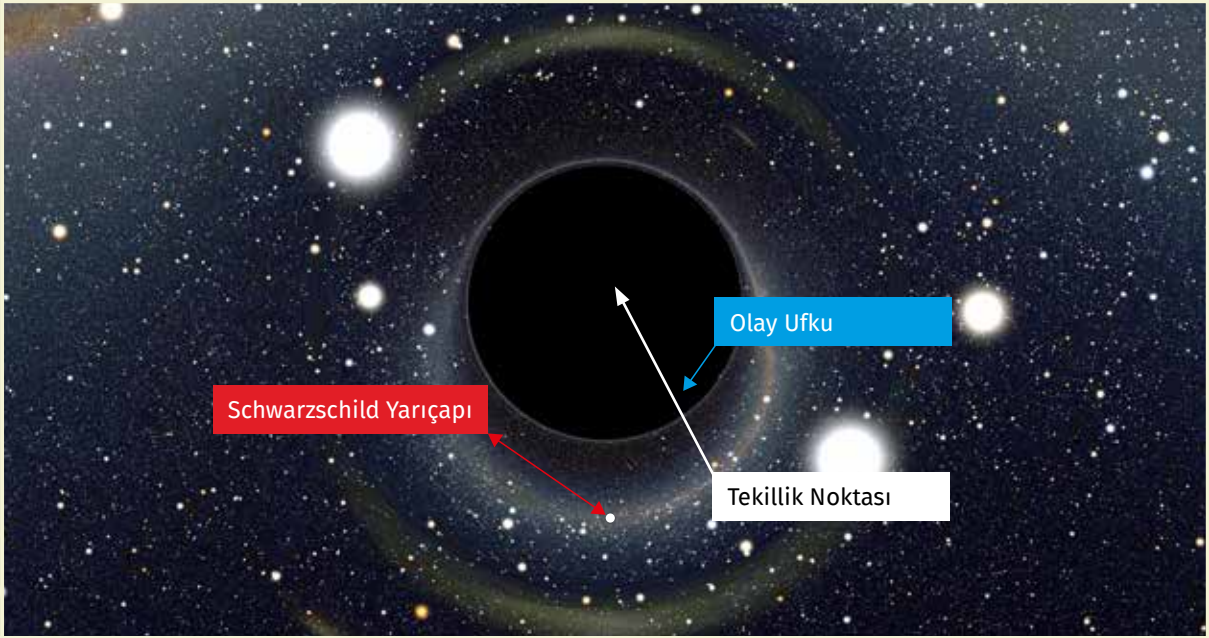
8 güneş kütlelerinden daha büyük) sonu ise ışığın bile çekiminden kaçamadığı bir Kara delik'tir.

Kütlesi çok büyük –ki bu yüzden uzayın ağır sıklet şampiyonu denebilir-ama hacmi çok küçük olan bir son bu...

O kadar küçük bir hacim ki; örneğin 10 Güneş kütlelerindeki bir yıldız, bir karadeliğe dönüştüğünde yaklaşık 30 km çapında "olay ufku" denilen bir bölgeye sahiptir.

10 güneş kütlelerinde...

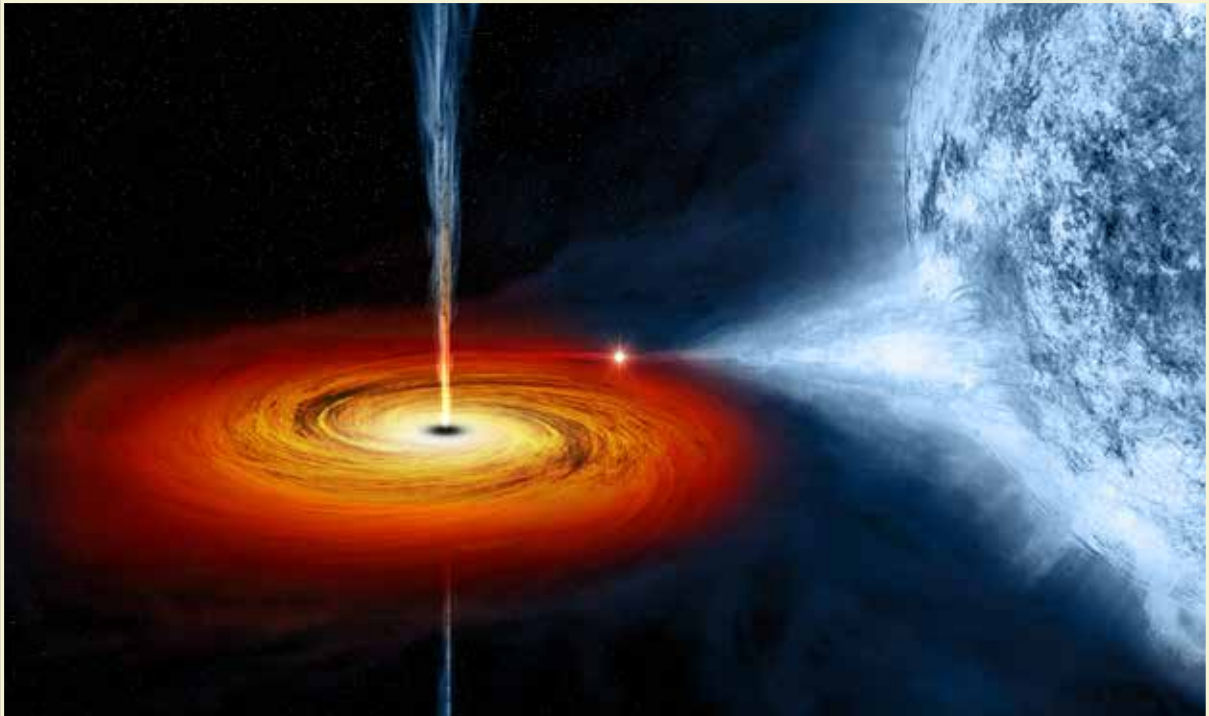
Ama sadece 30 km çapında...Yani bu derginin çıktığı Atılım Üniversitesi'nden yaklaşık Gazi Üniversitesi'ne kadar bir alanda...Büyüleyici değil mi?



Bir karadeliğin büyüleyici ve gizemli yapısının çizimi

Karadeliğin kütlesine bağlı olarak değişen bu uzaklık, küre şeklinde karadeliği kuşatan bir sınır olup, bu sınır içerisinde evrendeki en yüksek sürata sahip olduğu bilinen ışık bile kurtulamaz.

Bu yüzden karaların en karasıdır işte Kara delikler...



NASA / Cygnus kara deliğinin yakınındaki Yıldızdan maddeyi çektiğini gösteren bir çizim.

Kara deliklerin merkezinde ise bilim insanlarının pek de bilmedikleri, bir "tekillik" noktası vardır ki, bu noktada uzay-zamandan söz edilemez. Bu tekillik noktası ve olay ufku ötesinde, uzay zaman bildiğimiz normal haline dönüşür.

Dolayısıyla Kara delikler her şeyi yutan bir canavar değildir. Canavarlıkları yakın çevreleri için geçerlidir.

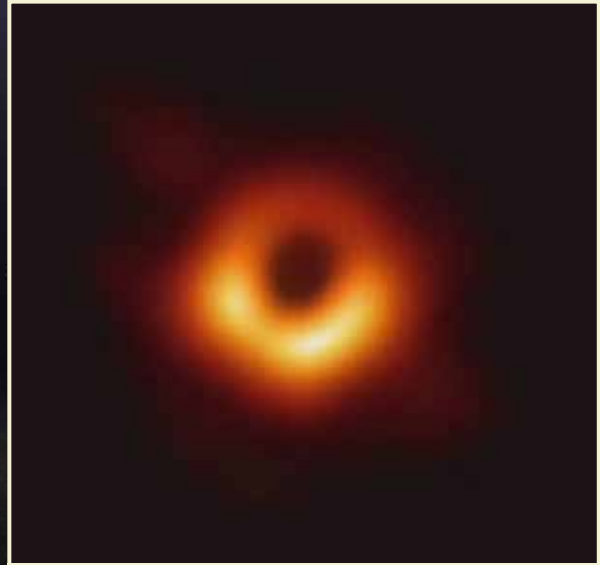
Aslında bu olay ufku dışında oldukça eğlenceli bir lunapark dönme dolabının motoru gibidir. Öyle ki milyarlarca yıldız barındıran gökadalaları (galaksileri) yutmaktan ziyade etrafında bir ahenk içerisinde döndürür.

Gelelim şu ilk kez fotoğraflanan sanki bir gözü andıran süper kütleli M87 Karadeliği'ne.

1781 yılında Charles Messier tarafından keşfedilen M87 Gökadası, Başak galaksi kümesinde yer alan ve Dünya'dan yaklaşık 55 milyon ışık yılı uzaklıktadır. 1 ışık yılı (IY) zaman dilimi gibi düşünülecek olsa da aslında Astronomide bir uzunluk birimidir. Işığın bir yılda kat ettiği mesafedir.

1 yıl 365 x 24 x 60 x 60 saniye ise; ve ışık da saniyede 300 000 (üçyüzbin km) km yol alıyorsa 1 ışık yılı yaklaşık 10 trilyon km dir.

55 milyon IY ise 550 milyon kere trilyon km dir. Yani dünyanın çevresini yaklaşık 1 375 000 000 000 000 kez dönmek demek. Okuyamıyoruz bile bu rakamı değil mi?



Süper Kütleli M87 karadeliğinin gerçek fotoğrafı

Peki, bu kadar uzaklıkta bir gökcisminin fotoğrafı nasıl çekilebilir ki?

Bütün astrofizikçilerin hayali çok büyük aynalı teleskoplar yapmaktır. Fakat şu ana kadar yapılan en büyük teleskop Kanarya Adalarındaki 10,4 m çapındaki Gran Telescopio Canarias teleskobudur. Daha büyüğünü yapmak hem teknik açıdan oldukça zor, hem de maliyetli...

Hele de ışığın dahi kurtulamadığı bir nevi fotoğraf çekimine karşı utangaç olan bir Karadeliğinin varsa...

İşte M87 gökadanının merkezinde bulunan yaklaşık 6,5 milyar Güneş kütlelerinden daha büyük bir kütleyle sahip olan süper kütleli bu Karadeliğin fotojenik bir fotoğrafını çekmek için, gezegenimizin neredeyse bütün bir yüzeyini kullanarak tek bir teleskopmuş gibi çalışan, dünyanın dört bir yanındaki Olay Ufku Teleskobu (Event Horizon Telescope-EHT) adlı bir radyo teleskop ağına bulunan 8 radyo teleskopu kullanıldı. Büyük bir aynalı teleskop yok ama Dünya neden bir teleskop olmasın...Müthiş bir ufuk bu!..

Bitmedi daha...

Bu radyo teleskop ağı o kadar hassas bir çözünürlüğe sahip ki, Edirne'deki bir kafeden, Hakkari'deki bir gazeteyi okuyabilecek kadar hassas. Hatta Edirne-Hakkari arasındaki mesafenin yaklaşık 6 katı uzaklığındaki bir gazeteyi bile rahatlıkla okuyabilirsiniz.

İşte bu şekilde Kuzey Amerika, Hawaii, Avrupa, Güney Amerika ve Güney Kutbu'nda 8 gözlemevindeki radyo teleskoplarının koordineli bir şekilde çalışması bilim, teknoloji, matematik ve mühendislik harikası olan bir ölçüm sistemidir.



EHT ağındaki 8 Radyo Teleskobunun Dünya üzerindeki konumları

Böylelikle 55 milyon ışık yılı ötede bir galaksinin merkezindeki karadeliğin ilk kez fotoğrafı görüntülendi. Bir başka deyişle biz M87'in 55 milyon ışık yılı önceki halini görmekteyiz. Kim bilir M87 karadeliği şu anda ne halde...Şimdi, şu anda, EHT ler veri alsa bile bunu da 55 milyon yıl sonra öğrenebileceğiz. Gökyüzüne ve M87'ye bakarken geçmişe bakıyoruz yani...



Neredeyse yeryüzünün tamamını kullanan bir teleskop ağı olan EHT'nin Şili'deki ALMA radyo teleskobu istasyonu

Peki gökyüzünde nerede bu popüler M87?.. Çıplak gözle veya bir teleskopla nereye bakabiliriz?

Haziran ayında güzel bir yaz akşamı ışık kirliliğinin olmadığı bir yerde yaklaşık batı ufkunda Başak ve Aslan takımyıldızlarının arasında şekilde görülen bölgede M87'i aynalı bir teleskopla belli belirsiz bir bulutumsu şekilde görebilirsiniz.

Ama unutmayın ki; M87'inin EHT ile çekilen o meşhur fotoğrafını değil tabii ki...

Çünkü sizin yeryüzünü kaplayan sekiz tane radyo teleskobunuz yok...

Yine de teleskobun okülerinden bakınca eminim 55 milyon yıl önceye bakmak heyecan verici olacaktır...

Son olarak 10 Nisan 2019'da çekilen M87'nin fotoğrafı;

103 yıl önce ortaya attığı kuram ile Einstein'ı bir kez daha haklı çıkardı. Halbuki Einstein'ın "Kara delik" kavramını aslında pek kabullenemediğini ve hatta bu kavramdan nefret ettiğini biliyoruz. Einstein, meslektaşı Rosen ile beraber 1930 larda çöken bir yıldızın uzayı bükmesi sonucu batması, uzayın yırtılması ve paralel evren kavramına geçişi savunmuştur. Çünkü hala açıklanamayan pek çok yön vardı.

Hatta Einstein 1939'da kara deliklerin "imkansız olduklarını ispat etmeye çalışan" bir makaleyi "Annals of Mathematics" dergisinde de yayınladı. Einstein'ı bu kara delik fotoğrafında bir kez daha haklı çıkaran yön şuydu:

1916'da ortaya attığı Genel Görelilik Kuramının hala geçerliliğini koruyarak, dimdik ayakta oluşudur. Einstein'a göre kütleçekim; nesnelere birbirine çeken bir kuvvet değildir. O sadece uzay zamanın



Stellarium Programı ile Haziran Ayında Ankara'da Gökyüzü

yapısından kaynaklanan bir sonuçtur. Çünkü nesnelere evrenin geometrisine şekil verir ve bu nesnelere birbirlerine göre hareketine sebep olur. Bu kuramın bir sonucu olarak kara delik gibi yoğun bir kütleli uzayı sanki esneyebilen bir çarşafın ortasına konmuş demir bir bilyenin çarşafı eğmesiydi. İşte bu fotoğraf, bu etkinin bir sonucu olarak saat yönünün tersine dönen M87 galaksinin merkezindeki süper kütleli kara delik nedeniyle etrafındaki yıldızların ve gök cisimlerinin hareketi sonucu oluşacak 'dairese gölgenin' gözlenmesiydi.

Teşekkürler Einstein...

İyi ki vardın...

Düşünemediklerimize dokundun...

Ve M87...

Daha fotojenik fotoğraflarını çekmek umuduyla...

Dönerek ve sevgiyle kal...

Çamaşır Makinelerinin Dünü Bugünü Yarını

Çamaşır makineleri, Ülkemizde her evin vazgeçilmez eşyalarından biridir. Çocukluğumda evimizde “çamaşır yıkama günü” olurdu. Annem bir gün sabahtan akşama kadar kazanında çevirme pervanesi ve üstünde sıkma merdanesi olan çamaşır makinesinde çamaşır yıkardı.

Giyinme ihtiyacı çamaşır yıkama ihtiyacını da ortaya çıkarmıştır. Eskiden fiziksel olarak kiri uzaklaştıran yöntemler kullanılırdı.

Giysiler kıyafetler, kayalara vurarak ya da aşındırıcı kumlarla ovalayarak akarsularda yıkayarak temizlenirdi. Romalılar, kurban hayvanlarından elde edilen kül ve yağ içeren bir ham sabun icat ettiler. Sömürgeci zamanlarda, çamaşır yıkamanın en yaygın yolu, onları büyük bir tencereye ya da kazana kaynatmak, daha sonra düz bir tahtaya koymak ve tokaç adı verilen bir aletle dövmektir.



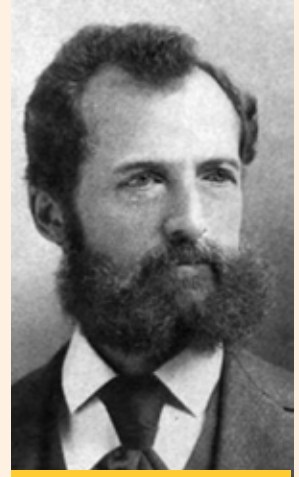
Daniel Ridgway Knight'ın "Dere Kenarında Çamaşır Yıkayan Kadınlar Tablosu" (1898).



Elektrikli amaşır Makinesinin İcadı

Alva J. Fischer 1906 yılında elektrikle çalışan ilk çamaşır makinesini icat ederek adını tarihe yazdırmayı başarmıştır. Bulduğu amaşır makinesinde kirli amaşırılar yatay olarak makineye monte edilmiş metal bir tamburun içine konuluyordu. Tambur elektrik motoru ile döndürülürken amaşırılar birbirlerinin üzerinden yuvarlanarak yavaş yavaş temizleniyordu.

Bu makine Chicago'daki "Hurley Machine Company" tarafından üretilmeye başladı. 1937 yılında "Bendix Corporation" ilk tam otomatik çamaşır makinesini üretmeyi başardı. 1940'lardan itibaren tam otomatik makineler toplumda yaygınlaşmaya başladı.



Alva J. Fischer
1862-1947 yılları
arasında yaşamıştır.



Bugünkü amaşır makinelerinin bazılarında çok sayıda yıkama programı var, 9 kg çamaşırını bir kerede yıkıyor ve sıkıyor. Kurutucusu olan makineler de var.

Gelecekte amaşır Makinesi Olacak mı?

Bu soruya cevap vermeden önce bir çamaşır makinesinin 9 kg çamaşır yıkamak için yılda 9000 litre temiz suyu (Bir kova su 20 litre civarında su alır) kullandığını hatırlamada fayda var*. Ayrıca amaşır makineleri kullandıkları temiz suyu doğaya deterjan katkılı kirli su olarak geri veriyor. Bu kirli suyun arıtılmasının da bir maliyeti var. Yani düşünecek olursak; 9 kg çamaşır yıkamak için epey bir bedel ödüyoruz. Bugün sorun değil gibi görünse bile “çocuklarımızın temiz su kaynaklarını” tüketiyoruz. Bir süre sonra “Buna değer mi?” diye düşünmeye başlayacağız.



Gelecekte amaşır Makineleri Daha Az Su Kullanacak

Çamaşır makinelerinin yakın zamanda ortadan kalkacağını düşünmek zor. Fakat, daha az su kullanan çamaşır makineleri kullanılmaya başlanacak. Belki kimyasal temizleme (kuru temizleme) yöntemleri geliştirilecek.

Gelecekte Ne Giyeceğiz?

Tek kullanımlık bir tür kâğıttan yapılan giysiler olabilir. Bu giysiler geri dönüştürölüp tekrar tekrar kullanılabilir. Giyilebilir teknoloji hızla gelişiyor. Kirlenmeyen, ihtiyacımız olan teknolojik gereksinmelere cevap veren, sıcak-soğuk gibi hava koşullarından etkilenilmesini önleyen, Güneş'in ya da -bulunulan ortamın- zararlı radyasyonundan koruyan giysiler, modanın çok önüne geçebilir.

Asıl Sorulması Gereken

Su kıtlığı tüm dünyada bir yaşam gerçeği haline geliyor. Her gün rengârenk değişik modellerde giysiler giymek mi önemli yoksa çocuklarımızın geleceği mi?



Giysiler olmazsa çamaşır makineleride olmayacaktır.

AKIL OYUNLARI ÇÖZÜMLERİ

2 197

3 12

13 D

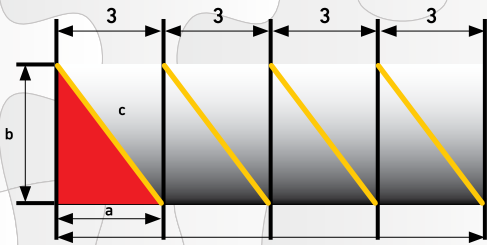
5 63

6 4

12 

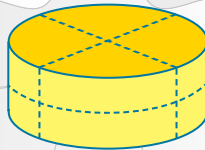
7 Silindiri açıp düz bir şekilde yatırdığınızı düşünün.
Pisagor teoremine göre:
 $c^2 = a^2 + b^2 = 9 + 16 = 25$ metre
 $c = 5$ metre

Dolayısıyla ipin uzunluğu $4 \times 5 = 20$ metredir.

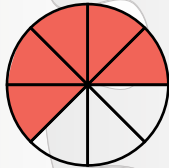
8 $3 \times 5 \times 6 = 90 - (6 + 18) = 66$

10

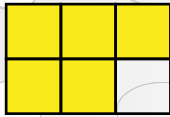
9 38 adet üçgen vardır.



4



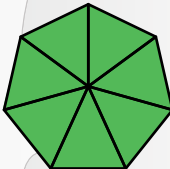
a

 $\frac{5}{8}$ 

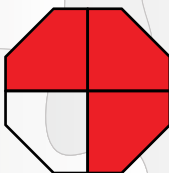
b

 $\frac{5}{6}$ 

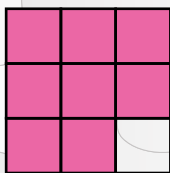
c

 $\frac{4}{5}$ 

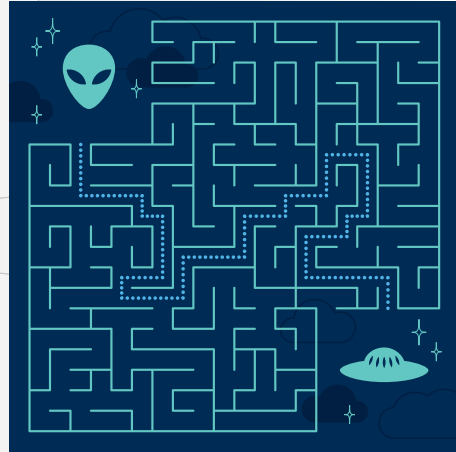
d

 $\frac{7}{7}$ 

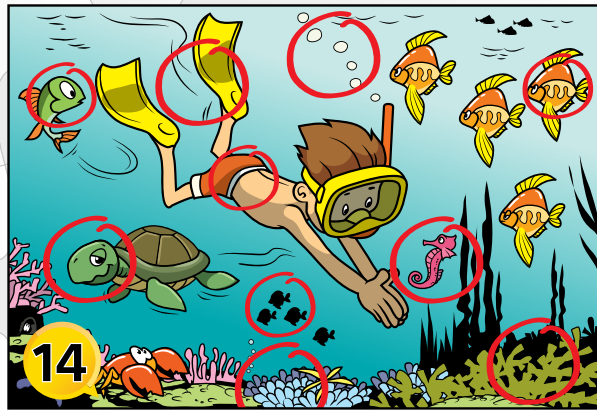
e

 $\frac{3}{4}$ 

f

 $\frac{8}{9}$ 

11



14

B	O	R	N	Ç	V	I	K	T	I	K	A	Ç	F	I	K		
A	L	I	N	L	E	U	L	E	R	A	R	A	I	O	O	N	Y
P	I	L	L	D	N	A	H	E	R	S	C	A	U	V	A		
I	Ş	A	T	A	N	N	D	I	R	A	C	O	R	N	Y		
S	I	P	L	D	A	O	N	B	E	Ş	A	M	I	İ	L		
A	Y	L	O	N	G	G	E	N	Ç	Y	N	A	E	R	A		
G	T	A	T	P	A	S	C	A	L	I	O	K	R	H	E		
O	R	C	Y	A	U	Ş	T	A	N	B	B	A	Ş	T	A		
R	B	E	Ü	T	S	Ü	N	D	L	E	I	B	N	I	Z		
Ü	N	Y	A	N	S	I	N	S	A	Y	F	D	I	Ğ	I		
B	A	Ş	K	U	M	A	N	D	A	N	D	E	M	İ	R		

1

Ç	I	K	T	I	K	A	Ç	I	K	A	L	I	N	L	A	
O	N	Y	I	L	D	A	H	E	R	S	A	V	A	Ş	T	A
O	N	Y	I	L	D	A	O	N	B	E	Ş	M	İ	L	Y	O
G	E	N	Ç	Y	A	R	A	T	T	I	K					
H	E	R	Y	A	Ş	T	A	N								
B	A	Ş	T	A	B	Ü	T	Ü	N	D	Ü	N	Y	A	N	I
S	A	Y	D	I	Ğ	I	B	A	Ş	K	U	M	A	N	D	A
D	E	M	İ	R												

Manyetik Şeritli Kartlar

NASIL ÇALIŞIR?

Bu yazımızda size, günlük yaşantımızda otobüs kartı, bankmatik kartı, otellerde anahtar veya kimlik kartı gibi hizmetlerde çokça kullandığımız manyetik şeritli kartları anlatacağız. Manyetizmayı inceledikten sonra manyetik şerit içinde bilgilerin nasıl depolandığını ve okunduğunu ele alacağız.

YAZARLAR HAKKINDA

Dr. Öğr. Üyesi Baran Uslu

Ankara Üniversitesi Elektrik ve Elektronik Mühendisliği mezunudur. Yüksek Lisans çalışmasını Başkent Üniversitesinde, Doktora çalışmasını Ankara Üniversitesinde tamamlamıştır

Doç. Dr. Efe Eseller

Hacettepe Üniversitesi Fizik Mühendisliği mezunudur. Yüksek Lisans ve Doktora çalışmalarını Mississippi State Üniversitesinde tamamlamıştır.

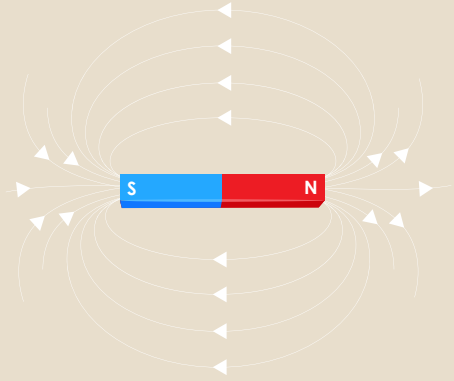
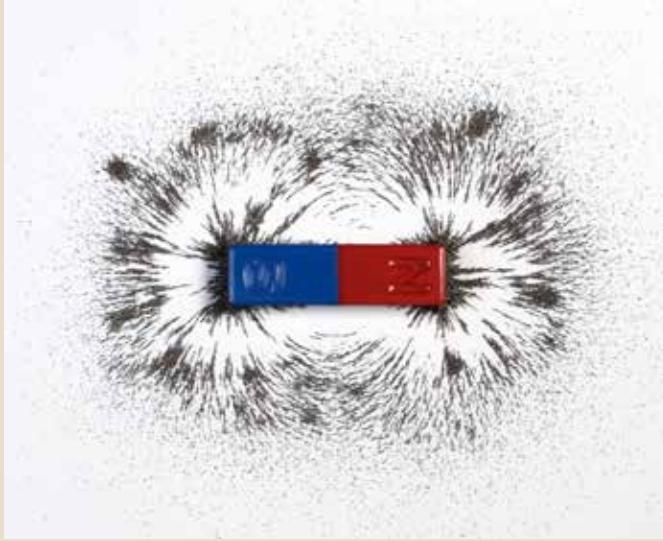
baran.uslu@atilim.edu.tr
efe.eseller@atilim.edu.tr



Editörün Notu

Bilgi manyetik şeritlerde 0 ve 1'lere çevrilir ve bilgisayarlara aktarılır. Bu işleme dijitalleştirme denir. Bilgiyi kontrol etmek istersek, bizim anlayacağımız kelimeler ve rakamlara çevrilmesi gerekir.

Manyetizma Nedir?



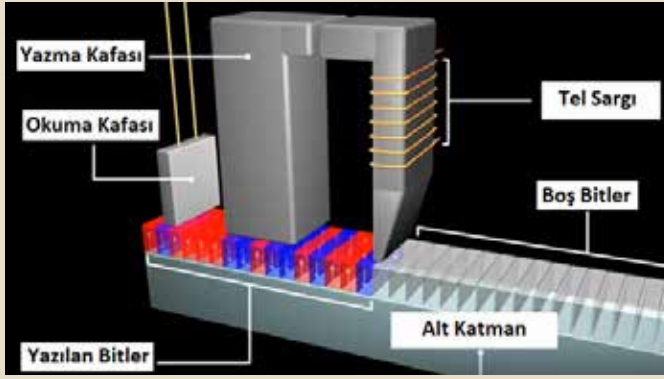
Bazı maddelerin gözle görünmeyen itme veya çekme kuvveti vardır. Manyetik alan adı verilen bu etki, bir mıknatısın etrafında görülebilir. Manyetikleme özelliği olan maddelerin iki tür kutbu vardır. Bu kutuplar: Kuzey ve Güney olarak adlandırılır. Manyetik alanın etkisi; Kuzey kutbundan çıkıp, Güney kutbuna girecek şekildedir.

Not: Kuzey Kutbu İngilizce "North" (N), Güney Kutbu İngilizce "South" (S)

Manyetik Şeritli Kartlarda Bilgi Nasıl Depolanır?

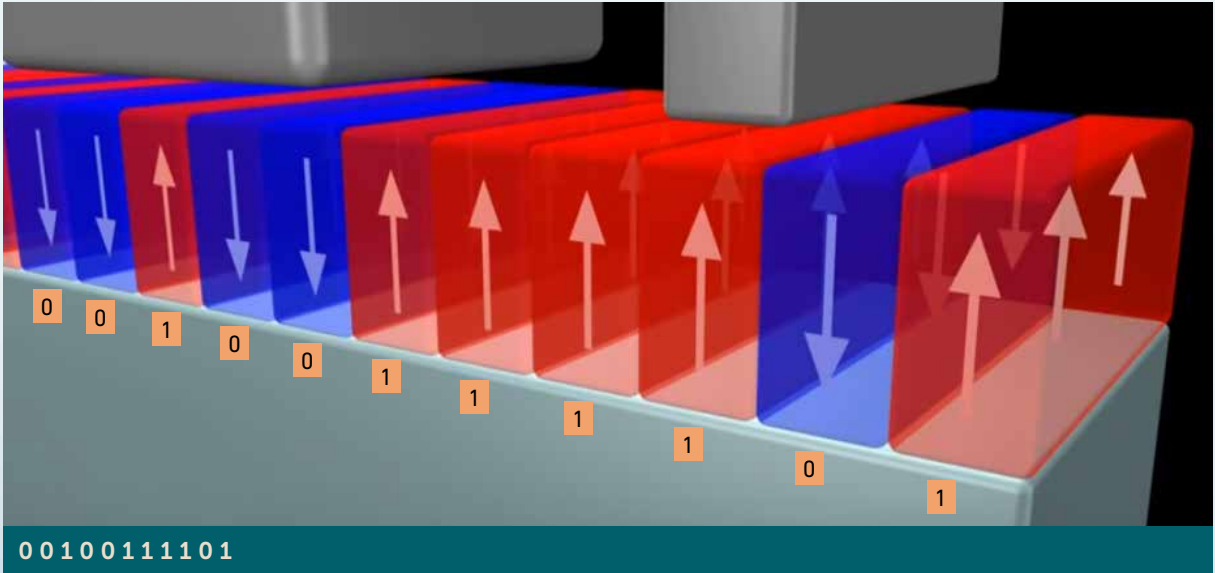
Manyetik şeritli kartların üzerine yapıştırılmış koyu renk şeritler dikkatinizi çekmiştir. Bu şeritlerin içinde küçük manyetik parçacıklar vardır. Manyetik alan oluştuğunda parçacıkların kutupları değişir. Manyetik alan iletken bakır kablo sarılı solenoid ile sağlanır. Manyetik alanın iki yönelimi vardır Kuzey ve Güney. Bu iki pozisyon bilgisayar ortamında kullanım için oldukça uygundur. Çünkü bilgisayarlar 0 ve 1'lerden anlar.



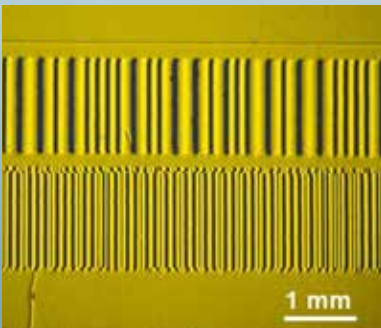


Manyetik şerit, genellikle küçük demir parçacıklarından yapılır. Bu parçacıkların manyetizması değiştirilerek bilgi hücrelerine (Bilgisayar bilimlerinde, bilgi hücresine "bit" denir.) farklı bilgiler depolanabilir. Karta bilgi yüklenirken, yazma kafası; karttan bilgi okunurken ise okuma kafası kullanılır.

Akımın, tel sargıdan yukarıdan aşağıya doğru geçmesiyle elde edilen manyetiklenme, akımın tam tersi yönde geçmesiyle elde edilen manyetiklenmenin zıttı olacaktır. Şekilde kırmızı ve mavi renklerle gösterilen bilgi hücrelerinin üzerinde yer alan oklara dikkat ediniz.

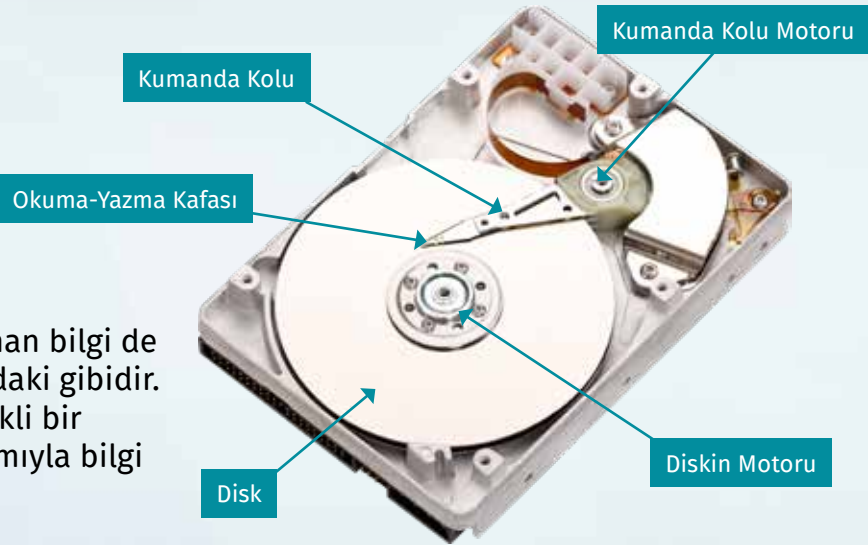


Manyetik şeritli kartta depolanan bilginin, bir manyetik alan kamerası tarafından elde edilen görüntüsü.





Kart Okuyucudan yavaş geçirilen kartlar yeterli düzeyde değişken manyetik alan oluşturamadığından bilgi karttan bilgisayara yüklenmez. Çok hızlı geçirildiğinde ise kart okuyucu tarafından algılanmaz.



Bilgisayarlarda depolanan bilgi de manyetik şeritli kartlardaki gibidir. Ucunda manyetik özellikli bir kafa olan bir disk yardımıyla bilgi yazılır ve okunur.



Fizik, kimya, biyoloji ve matematik çok önemli bilim dallarıdır. Teknolojinin ilerlemesi temel bilimlerle sağlanır. Bilimsever ve meraklı kalın.

Fakir toprakların zengin ağacı

ALIÇ

Süleyman Özyurt

Kahramanmaraş Sütçü İmam
Üniversitesi Orman Mühendisliği
Bölümü mezunudur. İstanbul
Ağaçlandırma ve Toprak Muhafaza
Şefidir.

@0rmanmuhendisi

suleymanozyurt49@gmail.com

Alıç Ağacı kendini anlatıyor;
“En fazla 10 metre boylanan yabani,
dikenli bir ağacım. Kendi kendime
yetiştığım söylenir ama bu doğru değil.
Meyvelerimi yiyen kuşlar uzaklarda
dışkıladıklarında tohumlarım toprağa
karışır ve uygun koşulları bulduğumda
filizlenirim.

Dikenli bir ağaç olduğum için hayvanlar bana zarar veremez. Hatta bazı inançlara göre tanrı dikeniyim ben. Kötü ruhlar dikenimden korkar. Pembe bazen de beyaz çiçekliyim. Güzel kokarım. Meyvelerim sarı, kırmızı ve turuncu olabilir ama faydam değişmez.

C vitamini bakımından dünyanın en zengin ağaçlarından olduğumu biliyor muydunuz?



Sizlere sadece vitamin vermem. Kalbinize de iyi gelirim. Mutluluk hormonu salgılarım. Beni yiyin ama biraz da kuşlara bırakın çünkü onlar sayesinde çoğalıyorum.





Dünyanın her tarafında farklı türlerimi görebilirsiniz. Türkiye’de her yerde, her türlü iklimde yetişirim. Öyle verimli toprak falan da aramam. Küçük yaşlarda suya biraz ihtiyacım olsa da, sonrasında pek su aramam. Sadece tohumdan yetişirim. Tohumlarımın kabukları sert olduğu için çimlenmekte biraz zorlanırım.

Ekim- Kasım arasında olgunlaşan meyvelerim aynı zamanda kışı da haber verir. Çok meyve versem o sene kış çetin geçecektir. Her yörede farklı isimlerim vardır benim.

Benimle ilgili binlerce araştırma yapıldı ama aslında hala tam olarak çözülmedim.

Fakir toprakların zengin ağacıyım.



BİR MATEMATİK OYUNCAĞI

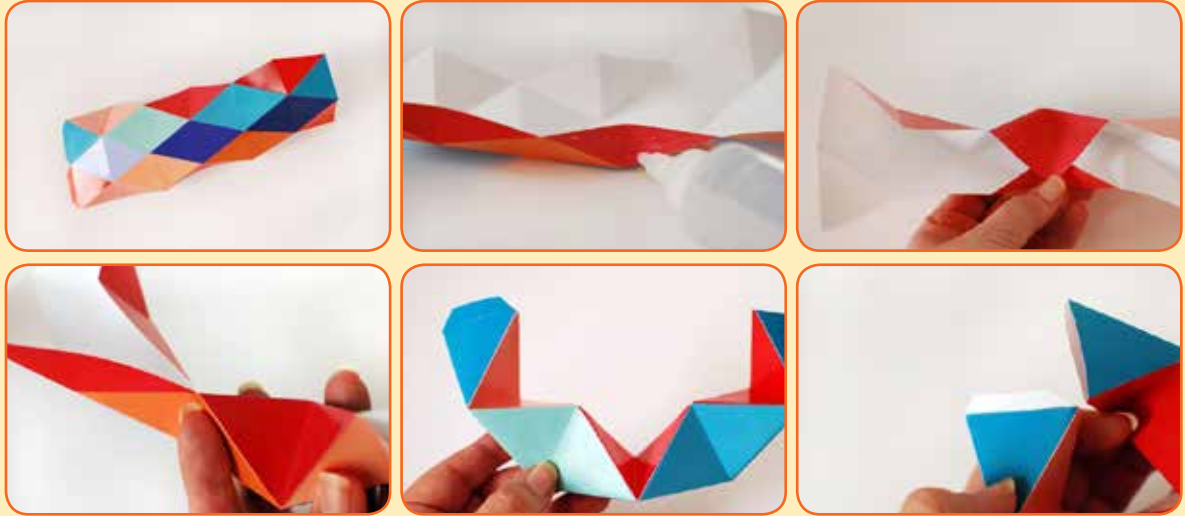
Escher'in Kaleido-Döngüsü

Yirminci yüzyılın dahilerinden Escher'in küçükken okulla arası hiç iyi değilmiş. İnşaat mühendisi babası oğlunun mühendis olamayacağını düşünüp üzülürmüş. Bugün oğlunun "matematiğin resmini yapan adam" olarak anıldığını bilse ne derdi acaba? Escher'in eskiden öylesine çizdiği figürlerin, sayfalar dolusu işleme anlatılabilecek matematiksel bağlantıları ifade ettiği görülmüş.

Size Escher'in çizimlerinden esinlenilerek geliştirilen kağıttan bir oyuncak yaptıracağım. Sivri yerlerini içe doğru bastırarak çevirmeye başlayın. Bu halkayı, sonsuza kadar çevirebilecek gibi hissedeceksiniz.

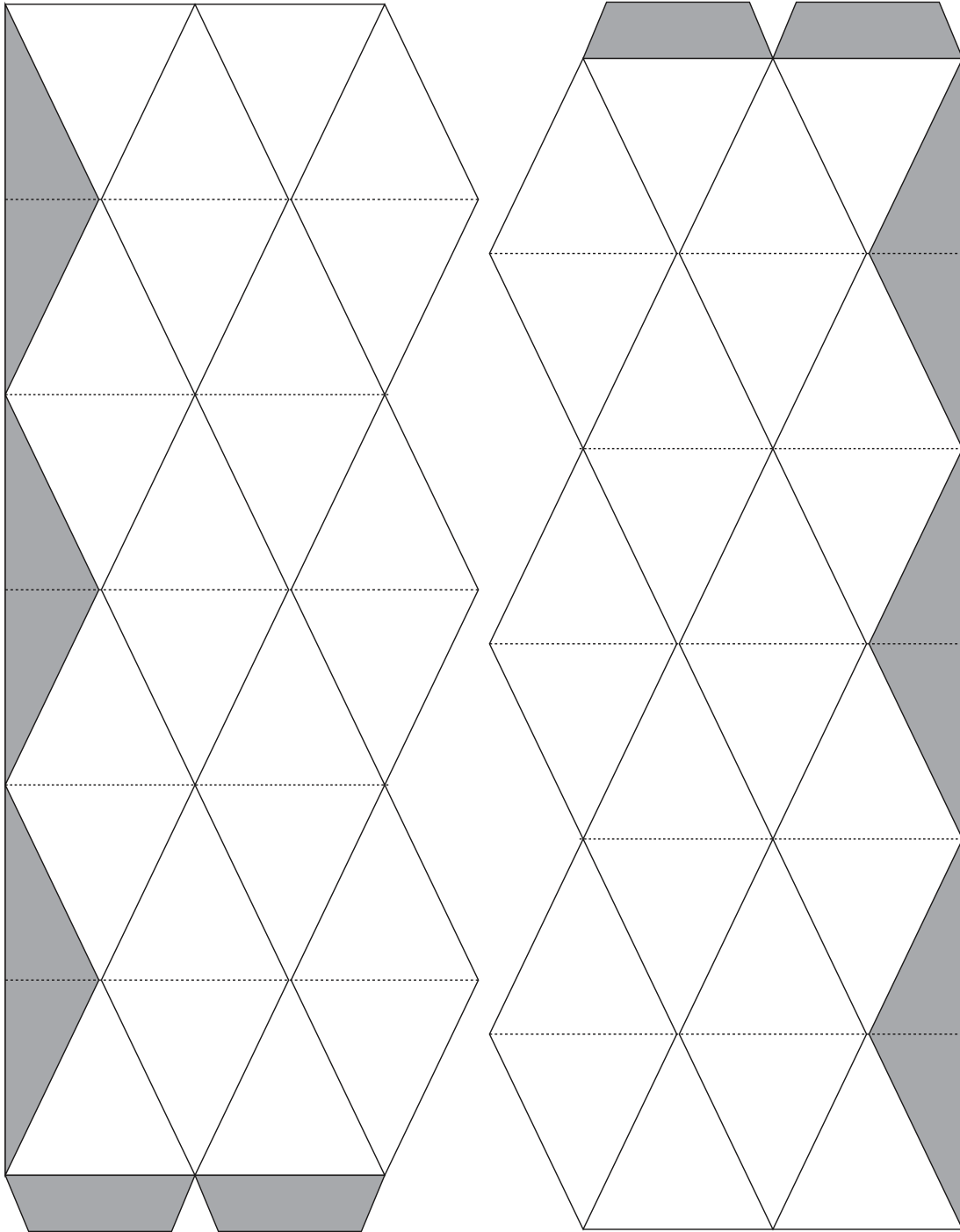
Yanda iki adet şablon verdik. A3 boyutunda biraz kalın bir kağıda fotokopi çektirin. Zevkinize göre şekil çizin ve boyayın.

Gerekli Malzemeler: Yan sayfadaki şablonun biri, makas, kuvvetli yapıştırıcı.



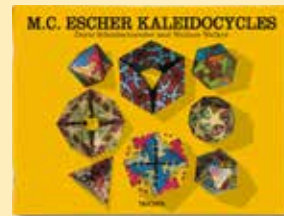
1. Dış kenarlarından keserek ayırın.
2. Şekiller arasını katlamaya başlayın. Dörtgenler iyice açığa çıksın. Şimdi dörtgenlerin ortasından katlayın. Çok sayıda üçgen elde edeceksiniz. Kıvrımların üzerinden geçin, iyi katlamak çok önemli. Kağıdı bıraktığınızda elmasa benzemesi gerekiyor.
3. Yapıştırıcıyı gri yerlere iyice sürün. Kağıdı elinize alın, uzunlamasına katlayın. Köşeler karşılıklı gelecek şekilde yapıştırın. İyice yapışana kadar bekleyin.
4. Kısa kenarları yan yana getirin, yapıştırıcı sürün ve diğer tarafın içine geçirin. Bu bölgenin iyi yapışması çok önemli.



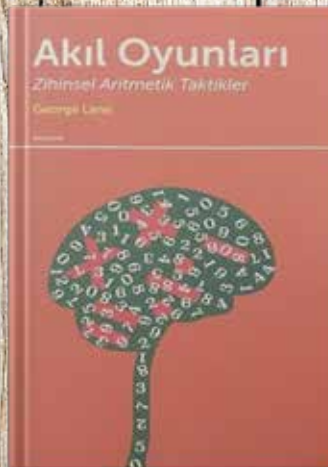
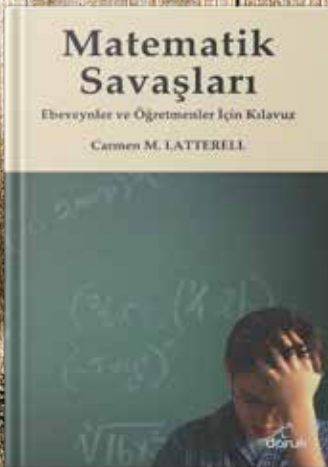
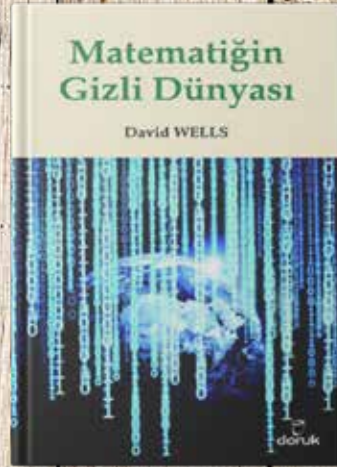
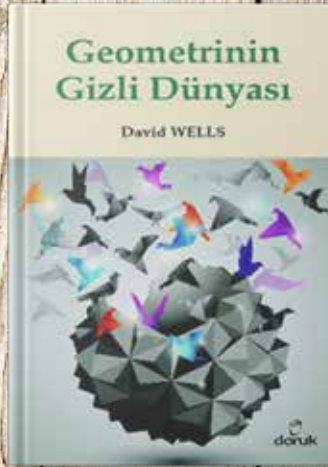
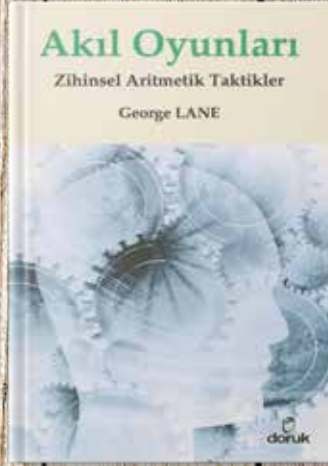


Maurits Cornelis Escher

1898-1972 yılları arasında yaşamıştır.
Hollandalı ressam ve grafik sanatçısı.
Escher'in eserlerini www.mcescher.com
sitesine girerek inceleyin, hayran
kalacaksınız.



Bu Yaz Ne Okusam?



Cahit Arf'in Öğrencisi Oldum

Dr. Öğr. Üyesi Tuncay Başkaya

ODTÜ Matematik Bölümü mezunudur. Aynı bölümde Yüksek Lisans ve Doktora çalışmalarını tamamlamıştır. Atılım Üniversitesi Matematik Bölümünde görev yapmaktadır.

tuncay.baskaya@atilim.edu.tr

Atılım Üniversitesi Matematik Bölümü Öğretim Üyesi Tuncay Başkaya ODTÜ Matematik Bölümü mezunudur. Dünyaca ünlü matematikçimiz Prof. Dr. Cahit Arf'in öğrencisi olmaktan dolayı çok gurur duyduğunu söyler. Biz de onun gözünden Cahit Arf'i size tanıtmak istedik.

● **Önce sizi tanıyalım. Matematik sevdanız ne zaman başladı?**

TB: İlkokulda matematiği ve öğretmeyi çok seven bir öğretmenim vardı, Betül Sağın. O zaman okulumuz ikili eğitim yapıyordu, sabah ve öğleden sonra, biz sabahçıydık. Öğretmenimiz öğleden sonra matematiği zayıf arkadaşlarımıza okul kütüphanesinde, hiçbir ücret almaksızın, matematik çalıştırıyordu. Benden ve iki arkadaşımdan kendisine yardım etmemizi istemişti, bir tür asistanlık yapıyorduk. Matematik sevgim de Betül Hanımın yol göstericiliği ile ortaya çıkmış oldu.



Tuncay Başkaya



ODTÜ (Orta Doğu Teknik Üniversitesi)

● Cahit Arf'le ne zaman tanıştınız?

TB: Liseyi bitirince ODTÜ'de öğrenim görmeyi istiyordum. O yıllarda ODTÜ merkezi sınav dışında bir sınav yapıyordu, o sınava girdim ve Matematik bölümünü kazandım. İlk öğrendiğim şeylerden birisi

Cahit Arf isminde dünya çapında bir matematikçinin bizim bölümde öğretim üyesi olduğuydu, daha önce Cahit Bey'in ismini duymamıştım. Odası üst kattaydı ve bizler, öğrenciler olarak, ilk yıllarda üst kata çıkmaya çekinirdik, çünkü yanlış bir davranış yaparsak Cahit Bey rahatsız olabilirdi, belki de bize kızabilirdi. Daha sonra ne kadar yanıldığımızı gördük, ne kadar sevecen ve cana yakın bir insan olduğunu, öğrencilere ne kadar değer verdiğini anladık. Kendisinden ilk olarak dördüncü sınıfta Kompleks Analiz dersi aldım ve yakından tanımış oldum. Daha sonra Yüksek Lisans ve Doktora'da üç ders daha aldım.



● Cahit Arf'le neler yaptınız?

TB: Cahit Bey o yıllarda Riemann Yüzeyleleri üzerinde bir araştırma yapıyordu, bizi de, hiçbir şey bilmeyenler olarak, bu araştırmaya dahil etmeye çalışıyor ve araştırmaya yapmaya özendiriyordu. Her ders günü, o hafta yaptığı çalışmayı sınıfa getiriyor ve bizimle tartışarak bizi hem konunun içine çekiyor hem de araştırmaya yönlendiriyordu. Bize bu yönde çok katkısı oldu.

● Cahit Arf'ten neler öğrendiniz?

TB: Cahit Bey'den, her hocamızdan olduğu gibi matematik öğrendim ama bunun dışında onda demokrat olmayı, olaylara tarafsız bakabilmeyi, hiçbir şekilde insanlar arasında ayırım yapmamayı, insanı sadece insan olarak değerlendirmeyi gördüm ve insan olmanın ne olduğunu anladım. Cahit Arf öğrencilerinin sadece matematik bilgisini değil, davranışlarıyla insanlık yönünü de geliştirdi.

● Cahit Arf nasıl bir insandı?

TB: Cahit Bey her şeyden önce çok özgür düşünceli, haksızlığa tahammül edemeyen, matematik araştırması yapmayı yaşam tarzı olarak değerlendiren ama günlük yaşamdan da hiç kopmayan, matematik öğretmeyi çok seven, matematik öğrenmek isteyeniyi daha da çok seven bir hocamızdı. Kendisi her zaman tarafsızdı ama tuttuğu bir taraf da yok değildi, matematik öğrenmeyi sevenleri diğerlerinden biraz daha fazla severdi.

● Cahit Arf hakkında neler söylemek istersiniz?

TB: Cahit Arf'le ilgili bir iki anımı anlatmak isterim ki bu anılar onun öğrencilerine ne kadar önem verdiğini gösterir. Ben dördüncü sınıfta teorik matematik çalışanlar grubundaydım, o yıllarda ODTÜ Matematik Bölümünde öğrenciler tercihlerine göre, üçüncü sınıftan itibaren; teorik matematik, sayısal analiz ve olasılık-istatistik alanlarında çalışmayı seçebiliyordu. Bir sınav öncesi -öğrenci davranışı- iyi hazırlanamamıştık. Sınav gününü ileri bir tarihe ertelemek için Cahit Bey'in odasına utanarak, sıkılarak gittik. Cahit Bey bizi dinlerken bölümümüzden bir profesör geldi, kapıdan uzanarak "Cahit Bey" diye seslendi ve bir şey söylemek istedi. Biz Cahit Arf'in profesörü yanıtlamasını beklerken o hiç duymamış gibi yaparak bizi sonuna kadar dinledi ve "Sınavı ne zaman yapalım? Ne zaman hazır olursunuz? Önemli olan sizin hazır olmanız" dedi. Ancak ondan sonra da profesör arkadaşına dönerek onunla ilgilendi.



Bir diğer anım da; bizler Yüksek Lisans yaparken, Cahit Arf açtığı seminer dersini alanlara, ben ve arkadaşlarıma, bazı matematikçilerin yayınlanmış makalelerini verdi ve bizden bu makaleleri çalışarak bir seminer vermemizi istedi. Seminere kendisinden başka bölümümüzden iki-üç profesör daha katılacaktı. Bir bayram öncesi arkadaşımız seminer yaparken ona verdiği makalede bir yanlışlık olduğu farkedildi. Cahit Bey, "Bayram tatili dört gün, gel seninle bu makaleyi düzeltelim", dedi ve tüm bayram tatilini arkadaşımızla birlikte bu çalışmayı düzeltmeye harcadı, tatilini harcadığına üzülme yerine bir öğrencisiyle çalıştığı için çok mutlu olduğunu söyledi.

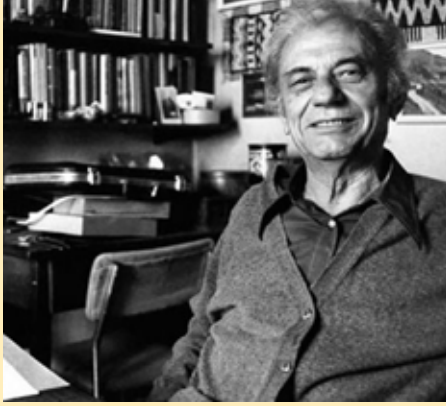
● Matematiği öğrenmekte zorlanan öğrencilere ne tavsiye edersiniz?

TB: Matematik zor değildir ama düşünerek sonuca ulaşmayı gerektirir. Dolayısıyla düşünebilen herkes matematik öğrenebilir ve matematik yapabilir. Matematik öğrenmenin zorluğu, tek neden olmasa da, belki düşünme alışkanlığının tam olarak kazanılamamış olması olabilir. Matematik öğrenmek, iyi matematik yapmak, matematik derslerinden iyi not almak isteyen öğrenciler, ilk başta zor gibi görünse bile, problemleri kendileri çözmeye çalışsınlar, çünkü başkalarının çözümlerini okumak ve anlamak öğrenmek anlamına gelmez. Matematik düşünüp yazarak öğrenilir. Bu konuda Cahit Arf'in söylediği bir söz matematik dünyasında benimsenmiş ve bir deyiş gibi kabullenilmiştir: "Matematikçi inanmaz, ispat eder". Onun farklı bir deyişle, her şeyi kendin yaparsan öğrenirsin.

● Matematiği seven ve bu konuda ilerlemek isteyenler neler yapsın?

TB: Sanırım bu sorunun cevabı kendi içinde saklı. Matematik sevenler kendilerini çıkmak istemedikleri güzel bir yolda bulurlar. Bu yola girenler desteğe ihtiyaç duyarlarsa, hangi üniversitenin matematik bölümünde olurlarsa olsunlar, matematikçilerden her türlü desteği alırlar.

Cahit Arf



Dünya matematik literatürüne “Arf Teoremi” ile giren ve “Türkiye’nin Einstein”ı olarak kabul edilen Cahit Arf, bilime değer veren bir insan, araştırmacı zekâsını kullanarak 1948’de İnönü Ödülü’nü kazandı. 1974’de TÜBİTAK Bilim Ödülü, 1980’de İTÜ ve KTÜ Onur Doktorası, 1981’de de ODTÜ Onur Doktorası’nı aldı. Genç yaşta Mainz Akademisi Muhabir Üyeliğine seçildi ve Türkiye Bilimler Akademisi Onur Üyesi oldu. Fransa 1994’te “Commandeur des Palmes Academique” ödülünü aldı.



1913 - Beyoğlu

Cahit Arf dört yaşındayken okula başladı. Cahit Arf ilkokuldayken, Pisagor teoreminin geometrik ispatını yapmıştı. İspatta çizilen şekil eşeğin kulaklarına benzetildiği için, bu teoreme “Eşek Teoremi” de denir. Cahit Arf lise öğrenimi için 1926’da Fransa’ya gönderildi. 1932 yılında Fransa’da yüksek öğrenimini tamamladı. 1937’de doktorasını yapmak üzere Almanya Göttingen Üniversitesi’ne gönderildi.

Tez hocası Hasse’di, “Hasse-Arf Teoremini” geliştirdiği doktora çalışmasını 1938’de tamamladı.

Hasse’nin ısrarı ile çalışmalarına devam etmek için bir yıl daha Almanya’da kaldı ve bu sırada yine matematiğe çok önemli bir katkısı olarak “Arf Değişmezleri”ni buldu.



1926 - Paris



ODTÜ - Matematik Bölümü Binası



Cahit Arf adına çıkartılan hatıra para (2001).

Cahit Arf, bir problemle uğraştığı ve karakteristiği iki olan cisimler üzerindeki kuadratik formları çok iyi bir biçimde sınıflandırdı. Bunların invariantlarını, yani değişmezlerini inşa etti. Bu invariantlar dünya literatüründe "Arf Invariantları" olarak geçmektedir. Bu çalışması 1944 yılında "Crelle" dergisinde yayınlandı ve Cahit Arf'i dünyaya tanıttı.

1964 yılında Türkiye Bilimsel ve Teknik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK) bilim kolu başkanı oldu.

1966'da Amerika Birleşik Devletleri'ne giderek Princeton ve Kaliforniya Üniversiteleri'nde çalıştı.

1967'de Türkiye'ye döndüğünde Orta Doğu Teknik Üniversitesi'nde çalışmaya başladı. Türkiye Bilimsel Teknik Araştırma Kurumu, TÜBİTAK'ın kurulmasında çok etkin rol oynadı. Gebze'deki Marmara Araştırma Merkezi'nin kuruluşunda görev aldı.

Matematikte zekadan önce sabır gelir.
Cahit Arf



TÜBİTAK

Çocukluğumda benim için önemli üç şey vardı. Matematik, tarih ve politika. Matematik zaten hepsini anlatan şeydi.
Cahit Arf



Cebir konusundaki çalışmalarıyla tüm dünyada ün kazandı. Sentetik geometri problemlerinin cetvel ve pergel yardımıyla çözülebilirliği konusunda yaptığı çalışmalar, cisimlerin kuadratik formlarının sınıflandırılmasında ortaya çıkan değişmezlerle ilişkin "Arf Değişmezi" ve "Arf Halkaları" gibi literatürde adıyla anılan çalışmaları, onun, matematik dünyasının ünlü matematikçileri arasında yer almasını sağladı.

Matematiği ezberlemeyin, kendiniz yapın ve anlayın.
Cahit Arf

Ayşe Bağırıcıoğlu

Hacettepe Üniversitesi Bilgi ve Belge Yönetimi Bölümü mezunudur. Ankara Üniversitesi Müze Eğitimi Bölümü'nde Yüksek Lisans eğitimi tamamlamıştır. Ankara Rahmi M. Koç Müzesi'nde görev yapmaktadır.

abagiricioglu@rmk-museum.org.tr

ESKİ ANKARA'DAN BİR MANZARA TABLOSU

Hepimiz yaşadığımız şehirlerin eskiden nasıl görüldüğünü, insanların o şehirde hangi meslekleri yaptıklarını, nasıl giyindiklerini merak ederiz. Özellikle Ankara gibi birçok medeniyetten izler taşıyan şehirler çok daha fazla merak uyandırır.

Ankara'yı merak edenler en kısa zamanda Ankara Rahmi M. Koç Müzesi'ni ziyaret etsin. Çünkü 1700'lü yıllarda yapılmış bir yağlı boya tablo, bize o yıllarda Ankara'daki yaşamı anlatıyor. Bu nedenle tablo'nun adı da Ankara Manzarası'dır.

"Ankara Manzarası" Hollanda'nın Amsterdam şehrinde olan Rijks Museum'un koleksiyonuna kayıtlı bir eserdir. 1700'lü yıllarda Osmanlı Devleti ile ticaret yapan Hollandalı "Levantshe Handel" isimli bir şirketten Rijks Museum'a geçiş yapmıştır. Ancak uzun yıllar tablonun Halep şehrini anlattığı düşünülmüştür. 1970 yılında Prof. Dr. Semavi Eyice bu tabloda Ankara'nın resmedildiğini kanıtlamıştır. Tablonun ilginç olan diğer bir yanı da ressamının bilinmemesidir.

Tabloyu inceleyelim.



Tabloyu üst kısım ve alt kısım olarak 2. bölümde inceliyoruz. Üst kısım Ankara Kalesi'ni ve günümüze kadar ulaşmış bazı yapılar ile Ankara'nın genel görünümünü göstermektedir. Alt kısım ise üst kısımda yer alan yapıların içinde yapılan işleri ve günlük yaşamı anlatmaktadır. "Ankara Manzarası" tablosu eski zamanlarda Ankara halkının geçim kaynağı olan sof¹ dokuma işinin ayrıntılarını da anlatmaktadır.



Tablonun Ankara'yı anlattığının en büyük kanıtı tablonun sağ alt köşesinde yer alan ve tiftik² elde etmek için kırkım³ işlemi yapılan Ankara Keçisi'dir.



Keçilerin hemen yanında yer alan odada dokuma⁴ işlemi yapılmaktadır. Yakından baktığımızda büyük bir dokuma tezgahı ve bu tezgahın ileri-geri hareketlerle çalıştırıldığını görmekteyiz.

Dokuma dükkanının hemen yanında keçilerden kesilen yünlerin bitkilerden elde edilen boylarla kaynatılarak renklendirildiğini görebiliyoruz.





Ankara



Ankara Kalesi, Çengelhan



Boyama dükkanının hemen yanında yünlerin hallaçlar⁵ tarafından kabartıldığını ve bir adamın yün tartığını görüyoruz.



Bir sonraki dükkanda kirman⁶ ile yünlere eğirme⁷ işlemi yapan insanların olduğunu görebiliyoruz.





Rahmi Koç Müzesi



Sonraki dükkanlarda ise işlemlerden sonra ortaya çıkan kumaşların satılmak üzere raflara dizildiğini ve kumaşları inceleyen müşteriler olduğunu görebiliyoruz.

Dükkanların önünde yer alan meydanda kalabalık bir insan topluluğunun olduğunu görebiliyoruz.

Bu kısma dikkatli baktığımızda yün taşıyan hamal, kavga eden iki kişi, dua eden insanlar gibi ilginç detaylarda görebiliriz.



Tablonun tamamını incelediğimizde birçok detayı yakalayıp eski Ankara ile ilgili çıkarımlar yapabiliriz. Sizler de eski Ankara'yı merak ediyorsanız, geçmişten günümüze Ankara'da nelerin değiştiğini bilmek istiyorsanız bu tabloyu mutlaka görmeli ve incelemelisiniz.

1. Sof: Tiftik ipliği ile dokunan değerli kumaş.
2. Tiftik: Ankara Keçisi'nin ince, yumuşak, parlak yünü.
3. Kırkım: Keçilerin yünlerinin kesilmesi.
4. Dokuma: İplerin çeşitli tekniklerle kumaşa dönüştürülmesi.
5. Hallaç: Yünü, pamuğu bazı araçlarla kapartma işini yapan kişi.
6. Kirman / Kirmen: Yünü bürekerek ipe dönüştüren ahşap araç.
7. Eğirmek: Yünü iplik durumuna getirme işi.

Bu Yaz Ne İzlesem?



DEHA

2017 yapımı bir film, 1 saat 41 dakika sürüyor.

Florida'da küçük bir yerleşim merkezinde yeğeni Mary'le yaşayan Frank'in hayatı başarısızlıklarla doludur. Mary okula başladığında üstün zekalı olduğu ortaya çıkar. Mary'nin eğitimi ve büyütülmesiyle ilgili aile içinde bir tartışma başlar.



GİZLİ SAYILAR

2017 yapımı film, 2 saat 7 dakika sürüyor.

Bu üç siyahi kökenli kadın NASA'da büyük işlere imza atmaktadır. Uzun ve bilimlerinin derinliklerindeki sorunları müthiş zekalarıyla çözmeye çalışmış, gelmiş geçmiş en önemli NASA operasyonlarından birinde de büyük rol oynamışlardır. Film unutulmuş bu hikayeyi anlatıyor.



BÜYÜK HAZİNE

2004 yapımı film, 2 saat 10 dakika sürüyor.

Filmin kahramanı neredeyse kimsenin var olduğuna inanmadığı bir hazineyi aramaya başlar. Söz konusu hazine bir rivayete göre Kuzey Amerika'da bir yerlerde. Gerekli olan hazine haritasının, Bağımsızlık Bildirgesinin, arkasında olduğunu keşfeder. Önce o belgeyi ele geçirmek zorundadır.



SONSUZLUK TEORİSİ

2016 yapımı bir film, 1 saat 49 dakika sürüyor.

Hindistan'ın Madras kentinde yoksulluk içinde büyüyen Srinivasa Ramanujan, Birinci Dünya Savaşı sırasında Cambridge Üniversitesi'ne giriş hakkı kazanır. Hocası Profesör G. H. Hardy'nin desteğiyle, matematiğin öncülerinden olma hikayesi anlatılıyor.



AKIL OYUNLARI

2002 yılı yapımı bir film, 2 saat 14 dakika sürüyor.

Bu film, 1994 yılında ekonomi alanında Nobel John Nash'in hayatını anlatıyor. Nash azandığı bir bursla Princeton Üniversitesi'nde öğrenim görmeye başlar. Nash, inanılmaz bir teoriyi ortaya sürer ve kanıtlar. Dahi matematikçi şizofrenik belirtilerle mücadele etmeye başlar.



KANIT

2010 yapımı film 1 saat 36 dakika sürüyor.

Son derece zeki fakat bir taraftan da ruhsal dengesi pek yerinde olmayan bir matematikçinin kızı olan Catherine, hayatı boyunca babasının yanından ayrılmamıştır. Catherine babası kadar deli ve dahidir.



CAN DOSTUM

1998 yapımı film, 2 saat 6 dakika sürüyor.

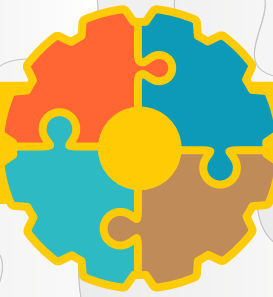
Genel IQ'nun çok çok üzerinde bir zeka seviyesine sahip, MIT'de temizlikçi olarak çalışan genç bir çocuğun hikayesi anlatılıyor. Temizlik yaptığı akşamlardan birinde, bir sınıfın tahtasında yazılı olan bir matematik sorusuna denk gelir. Çözülmesi neredeyse imkansız olan bu problemi rahatlıkla çözen Will, sessizce ortadan kaybolur.



ŞİFRE MERKÜR

1998 yapımı bir film, 1 saat 51 dakika sürüyor.

Amerikan Hükümeti, Ulusal Güvenlik Birimi tarafından ustaca geliştirilen Merkür isimli şifrenin yeryüzündeki hiçbir bilgisayar tarafından çözülemeyecek zorlukta olduğunu ileri sürer. Bir gün güvenlik birimi dokuz yaşındaki bir çocuktan şifreyi çözdüğüne dair telefon alır. Telefonda bulmacanın altında yatan gizli mesajı okuyan çocuk birimi dehşete düşürür.



AKIL OYUNLARI

Dr. Öğr. Üyesi Hacer Erar

Aşağıda verilen ünlü matematikçilerin soyadları tabloya soldan sağa, sağdan sola, yukarıdan aşağıya, aşağıdan yukarıya yerleştirilmiştir. Bu soyadları çıkarttığınızda geriye ünlü bir marşımızın sözleri kalacaktır. En alttaki tabloda eksik bırakılan harfleri tamamlayınız.

**BORN / DIRAC / EULER / FIBONACCI
FOURIER / GAUSS / LAPLACE / LEIBNIZ
PASCAL / PISAGOR / VENN**

B	O	R	N	Ç	V	I	K	T	I	K	A	Ç	F	I	K
A	L	I	N	L	E	U	L	E	R	A	I	O	O	N	Y
P	I	L	L	D	N	A	H	E	R	S	C	A	U	V	A
I	Ş	A	T	A	N	N	D	I	R	A	C	O	R	N	Y
S	I	P	L	D	A	O	N	B	E	Ş	A	M	I	İ	L
A	Y	L	O	N	G	G	E	N	Ç	Y	N	A	E	R	A
G	T	A	T	P	A	S	C	A	L	I	O	K	R	H	E
O	R	C	Y	A	U	Ş	T	A	N	B	B	A	Ş	T	A
R	B	E	Ü	T	S	Ü	N	D	L	E	I	B	N	I	Z
Ü	N	Y	A	N	S	S	A	Y	D	I	F	Ğ	I	B	A
Ş	K	U	M	A	N	D	A	N	D	E	M	İ	R		

Ç	I		I		A	Ç	K		A	L	N	L							
	N		Y		L	D			H	E		S	A		A	T	A	N	
O			I		D	A					B	E		M	İ	L		O	N
	E		Ç		A		A	T	T		K								
H	R		Y		Ş		A	N											
	A	T			B		T				D	N		A		I			
	A	Y		I		I		B	A			K	U		A		D		N
	E		İ	R															

1



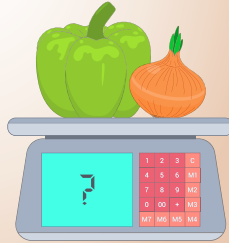
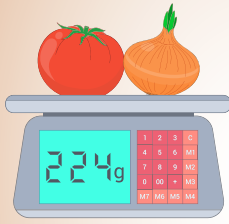
Pisagor MÖ 570 - MÖ 495 yılları arasında yaşamıştır.



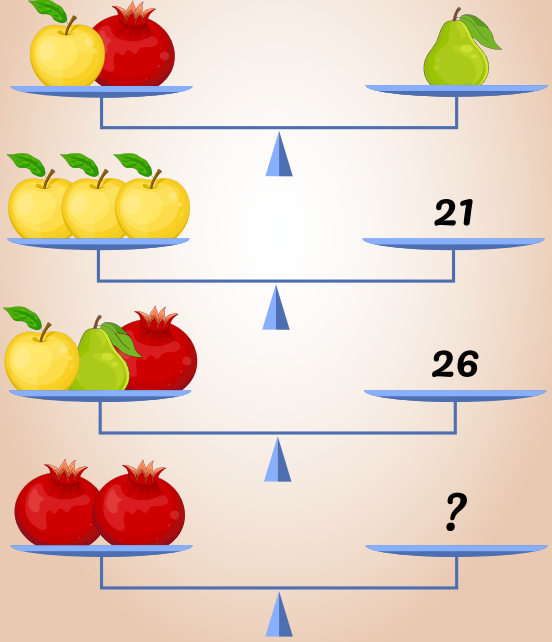
Joseph Fourier 1768 - 1830 yılları arasında yaşamıştır.

2

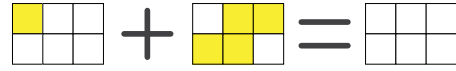
Soru işaretli bölmeye hangi sayı gelmelidir?

**3**

Soru işaretli bölmeye hangi sayı gelmelidir?

**a**

$$\frac{2}{8} + \frac{3}{8} = \frac{\square}{\square}$$



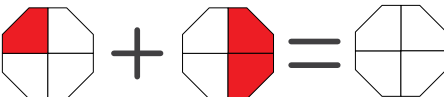
$$\frac{1}{6} + \frac{4}{6} = \frac{\square}{\square}$$

b**c**

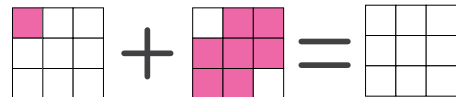
$$\frac{2}{5} + \frac{2}{5} = \frac{\square}{\square}$$



$$\frac{3}{7} + \frac{4}{7} = \frac{\square}{\square}$$

d**e**

$$\frac{1}{4} + \frac{2}{4} = \frac{\square}{\square}$$



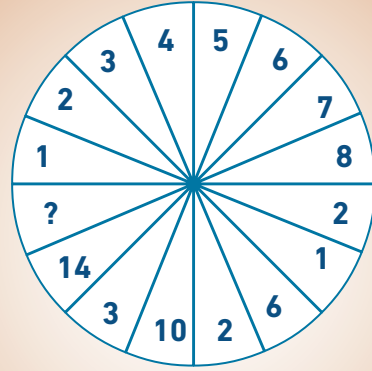
$$\frac{1}{9} + \frac{7}{9} = \frac{\square}{\square}$$

f**4**

5

1	1	1	1
1	3	5	7
1	5	13	25
1	7	25	?

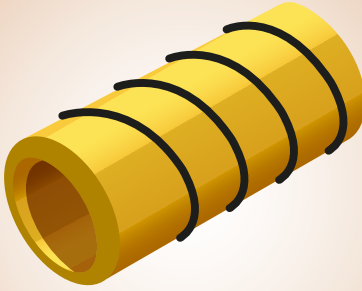
Soru işaretli bölmeye hangi sayı gelmelidir?



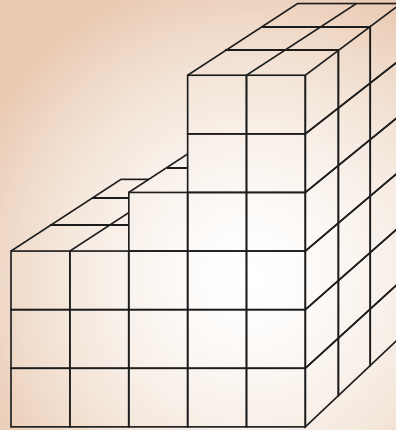
Soru işaretli bölmeye hangi sayı gelmelidir?

6

7



Su borusunun etrafına dört tur atan bir ip sarılıyor. Borunun çevresi 4 metre ve uzunluğuda 12 metredir. İpin uzunluğunu bulunuz.



Aşağıdaki şekilde kaç tane küp vardır?

8

9



Üçgenleri sayınız.

10



Yalnızca üç düz kesiş ile peyniri sekiz eşit parçaya bölün.

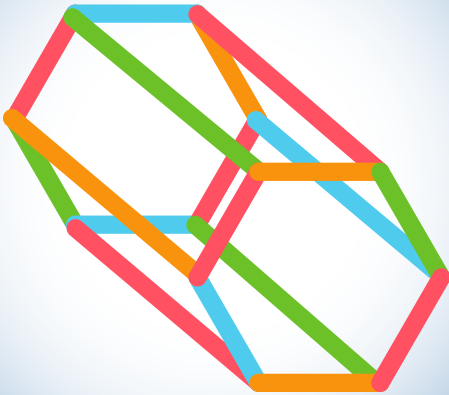
11

Uzaylının uça daireye ulaşması için izlemesi gereken yolu bulunuz.



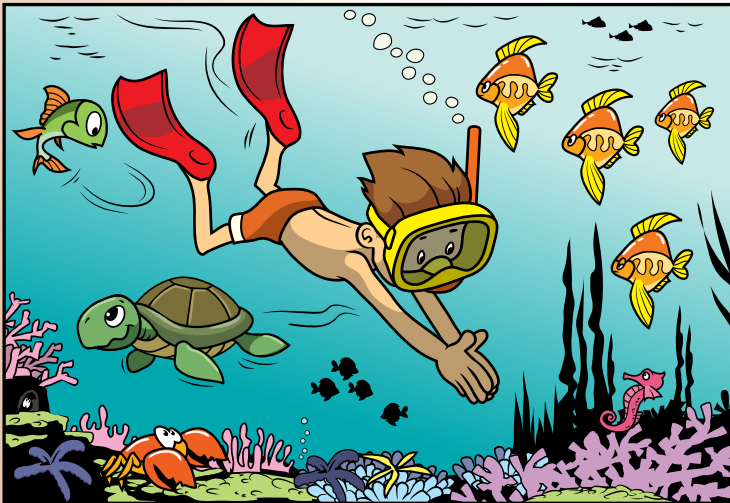
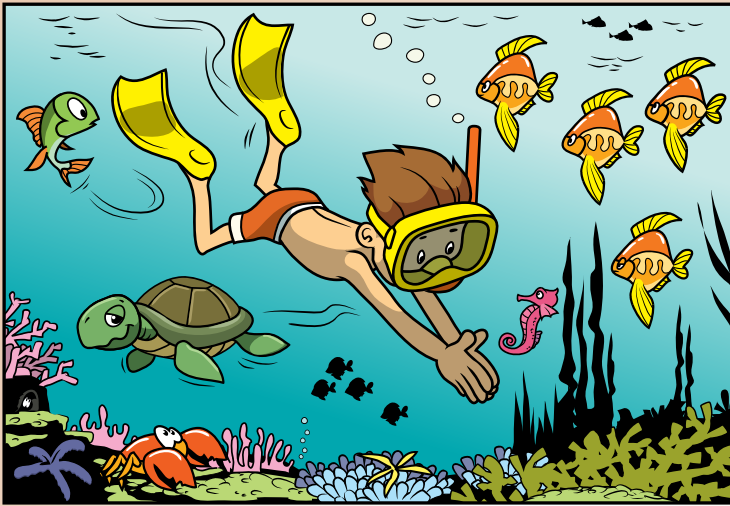
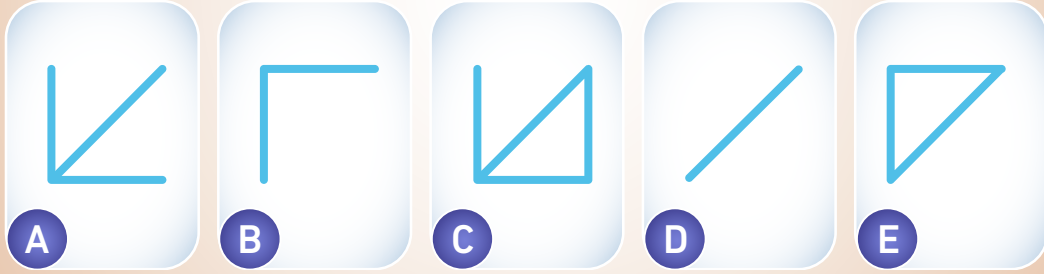
12

Üstten görünüşünü bulunuz.



13

Soru işaretli bölmeye hangi şekil gelmelidir?



14

○?

İki resim
arasındaki

10

farkı
bulunuz.

Cevaplar 15. sayfadadır.



MANTIK BULMACASI

İnci Hanım 4 öğrencisine matematik sunusu hazırlamaları için ödev verdi. Öğrencilerin hangi gün, hangi konuyu anlatacaklarını bulunuz.



	Adı	Konu				Gün			Tarih				
		İntegral	Logaritma	Olasılık	Türev	Pazartesi	Salı	Çarşamba	Cuma	7 Mayıs	13 Mayıs	24 Mayıs	29 Mayıs
Adı	Ahmet												
	İlayda												
	Merve												
	Ozan												
Tarih	7 Mayıs												
	13 Mayıs												
	24 Mayıs												
	29 Mayıs												
Gün	Pazartesi												
	Salı												
	Çarşamba												
	Cuma												

İpuçları

1. Ahmet türev konusunu, haftanın ilk günü anlatacağı.
2. 7 Mayıs Salı günü integral anlatılacaktır.
3. Merve logaritmayı haftanın son günü anlatacağı.
4. Mayıs ayı sonunda İlayda olasılığı anlatacağı.

Mantık Bulmacaları Nasıl Çözülür?

Çok dikkatli okumanız ve okuduklarınızı aklınızda tutmanız gerekiyor. Soruyu okuduktan sonra tabloyu inceleyin. Tablonun doğru değerlendirilmesi ve doldurulması mantık bulmacası çözümünde çok önemlidir. İpuçlarını teker teker okuyun. Verilen bilginin doğru olduğu kareye +, doğru olmadığı kareye - işareti koyun. İşaretleme yaparken aşağıdaki çapraz satır ve sütunları unutmayın. Her ipucundan sonra cevaplama tablosunu doldurun. İpuçları bitince başa dönün ve tekrar okuyarak test edin. Kurşun kalem kullanmanız tavsiye olunur.

Adı	Konu	Gün	Tarih
Ahmet			
İlayda			
Merve			
Ozan			



EĞLENCELİ BİLİM DERGİSİ'NİN



PDF formatlarını
www.eba.gov.tr/dergi?&channel=44
adresinden indirebilirsiniz.

atilim.edu.tr/tr/eglencelibilim

atimeglencelibilim

eglencelibm

eglencelibilimdergisi





15

Çamaşır Makinelerinin Dünü Bugünü Yarını



ATILIM ÜNİVERSİTESİ

Kızılcaşar Mahallesi, 06830 İncek - Ankara
T: 0 312 586 80 00 (Pbx) • F: 0 312 586 80 91
www.atilim.edu.tr

