

Eğlenceli

Bilim

Atılım Üniversitesi Popüler Bilim Dergisi
10 Yaşın Üzerindeki Merak Eden Herkes İçin



Bana Şifreyi Söyle

Dünya Mirası
Senin Mirasın

Nanoteknoloji

Gökyüzüne
Açılan Kapı

Eğlenceli Bilim

Atılım Üniversitesi Popüler Bilim Dergisi
10 Yaşın Üzerindeki Merak Eden Herkes İçin

Atılım Üniversitesi Adına Sahibi
Prof.Dr. Abdurrahim Özgenoğlu

Yazı İşleri Müdürü
Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar

Yayın Kurulu
Prof.Dr. Ramazan Aydın
Doç.Dr. Atilla Cihaner
Doç.Dr. Tolga Akış
Yrd.Doç.Dr. Belgin İşgör
Yrd.Doç.Dr. C. Merih Şengönül
Yrd.Doç.Dr. Erol Özçelik
Öğr.Gör. Elif Dayar

Katkıda Bulunanlar
Yrd.Doç.Dr. İnci Erhan
Yrd. Doç. Dr. S. Zafer Şahin
Öğr. Gör. Dr. Erhan Gökçay
Öğr. Gör. Dr. Maviş Kayıkcı
Öğr.Gör.Dr. Özlem D. Gümüş
Dr. Andrew Howe
C. Pınar Cönger
Proje Asist. Umut Alper
Deniz Candaş
Selda Bancı

Abone İlişkileri
Proje Asist. Umut Alper
0312 586 87 89

İllüstrasyon
Serpil Bal

Atılım Üniversitesi
Eğlenceli Bilim Merkezi
Kızılcaşar Mahallesi İncek 06836 Ankara
Tel: 0 312 586 80 00 - 586 84 76
Faks: 0 312 586 80 91
<http://eglencelibilim.atilim.edu.tr>
eglencelibilim@atilim.edu.tr

Tasarım
Remark İletişim Hizmetleri
Aleksander Dupçek Cad. 28/9
Yıldız / Çankaya-ANKARA
Tel: 0312 436 27 28 Faks: 0312 436 27 00
www.remarkreklam.com
remark@remarkreklam.com

Baskı
Sincan Matbaası
Büyük Sanayi 1. Cad. Elif Sok. No:7 / 241
İskitler - ANKARA
Tel: 0312 384 56 88 Faks: 0312 384 53 37

Haziran 2011 / Sayı 5

ISSN 1309-4270

4 ayda bir yayımlanır. Dergideki yazılar kaynak gösterilerek kullanılabilir. İmzalı yazılardaki görüşler yazarlarına aittir.

Merak Eden Herkese...

Bazılarınız hangi yaş grubuna hitap ettiğimizi soruyor. On yaşın üstüne hitap ediyoruz diyeceğiz ama daha küçük yaşta çok akıllı çocukların yazılarımızı okuduğunu görüyorum. Daha küçükler ise büyüklerine okutup bir de açıklama yapmalarını istiyor. Siz Serpil'in çocuksu çizimlerine bakmayın, yazılar merak eden herkes için hazırlanıyor, doya doya okuyun. Saklayın, merak edince gene okuyun.

Abonelik sistemiyle satışımız devam ediyor. Bu sayıdan itibaren abone olursanız 2011 de yayınlanacak olan 3 sayı size gönderilecek.

İnci Hocamız gündemi oldukça meşgul eden şifrelemeyi anlatıyor. Üçüncü sayıda size fraktalleri anlatan Amerikalı Adrew Hocamız bu sayıda istatistik anlatıyor. Pınar Hocamız geleceğin bilimi nanoteknoloji konusunda çalışıyor. Bu sayıda konuyla ilgili genel bir giriş yaptı ve anlatmaya devam edecek. Zafer Hocamız UNESCO dünya mirasıyla çok ilgili, ülkemizdeki pek çok değer in dünya mirası olduğunu herkesin farketmesi için projeler yapıyor. Bu sayıda konuyu çok hoş bir öykü içinde anlatmaya başladı. Sonraki sayılarda da anlatmaya devam edecek. Özlem Hocamızın testini mutlaka çözün. Bazıları için "Neden zevk almak değil de para kazanmak önemli?" sorusuna cevap bulacaksınız. Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Odyoloji Bölümünden Maviş Hocamız duyma organı kulağı, orta kulakta çok sık rastlanan bir hastalığı yazdı. Devamında kulağımızdaki elektrik anlatılıyor.

Böylece 3. sayımızda başladığımız vücudumuzdaki elektrik konusuna bir damla daha eklemiş oluyoruz. Umut Hocamız ile yeni bir köşeye başlıyoruz. Size kağıt katlama sanatı origamiyi anlatacak ve güzel örnekler verecek. Kağıt oyuncakları çok seveceksiniz.

Eğlenceli bilimle kalın. İyi tatiller.

herar@atilim.edu.tr



Korkuyu Merakla Yenmek

Selda Bancı'nın "Gökyüzüne Açılan Kapı" (8. Sayfa) yazısını okuyunca ilk uçağa binme deneyimim aklıma geldi.

Kızım İstanbula gidecektik.

"Ben bilet işini hallederim." derken, uçak biletinden söz ettiğini bilemezdim elbette. "Anneciğim sen çok meraklı birisin, ilgini çekecek o kadar çok şey var ki, lütfen olumlu şeylere odaklan, sakın korkma!" dedi. Defalarca yolcu karşılamak ya da uğurlamak için geldiğim Esenboğa Havaalanı bu sefer gözüme bir başka görünüyordu. Koridorların bu kadar uzun, tavanın bu kadar yüksek olduğunu farketmemiştim. Sanki bir uzay üssündeydim. Çok titiz kontrollerden geçtikten sonra uçağa bindik. Görevli personelin hepsi, sanki herkes ilk defa uçağa biniyormuş gibi çok nazik ve güleryüzlüydü.

Uçak tıktık oturulan bir şehirlerarası otobüsü andırıyordu. Yerlerimize geldiğimizde kızım beni pencerenin yanındaki koltuğa oturttu!

Pencere dediğime bakmayın, defter sayfası büyüklüğünde bir açıklık. "Anneciğim birazdan gerekli uyarılar yapılacaktır. Ama bu uyarılarda yer alan tehlikeli olaylar ille de olacak diye bir şey yok, lütfen abartma." dedi. Sonra uyarılar başladı....

İçimde oluşan büyük heyecan ve korkuya rağmen, kızımın her zamanki güçlü ve akıllı annesi olmaya devam etmeliydim.

Gözlerimi kapattım. Uçak pistte hareket etmeye başladı. Gittikçe hızlandığını hissediyordum. Acaba hangi hıza kadar çıkması gerekiyordu? Yükselmeye başladık. Asansörle yukarı çıkmak gibi bir histi.

Sonra kızım omuzuma dokundu, "Anneciğim lütfen gözlerini aç ve pencereden dışarıya bak." dedi. Pencereden uçağın yan pervaneleri görünüyordu. Hızlı hareket eden havanın alçak basınç bölgesi oluşturduğunu biliyordum. Yüksek basınçlı bölgeden alçak basınçlı bölgeye kendiliğinden bir itme kuvveti oluşur tamam da, 250 yolcu ve 250 ton ağırlığı 12500 metre* yüksekliğe kaldırmak ve orada tutmak nasıl bir teknoloji gerektiriyordu?

Bunları düşünürken altımızda bembeyaz bulutlardan bir deniz oluştu. Muhteşemdi, sanki melekler diyarındaydım.

Daha kahvelerimizi yarılamaadan inişe geçeceğimiz anons edildi. Uçma teknolojisine hayran kalmıştım. Bu arada uçma korkumu unuttuğumu farkedip gülümsedim. Merakımla korkumu yenmiştim.

Korku dedim de, örümceklerden korkan var mı? Hadi hemen Deniz Candaş'ın "Örümcekler: Çok Becerikli Güzeller" yazısını okuyun (21. sayfa). Korkunuzu yenmek için güzel bir başlangıç yapmış olacaksınız. Ah merak, sen nelere kadırsın!

Yrd. Doç. Dr. Hacer Erar



İçindekiler

Eğlenceli Bilim Merkezi'nden Haberler.....	3
Bana Şifreyi Söyle.....	5
Yrd. Doç. Dr. İnci Erhan	
Boyumuzun Ölçüsünü Almak.....	8
Dr. J. Andrew Howe	
Nanoteknoloji	11
C. Pinar Cöngen	
Dünya Mirası Senin Mirasın	14
Yrd. Doç. Dr. S. Zafer Şahin	
Gökyüzüne Açılan Kapı	18
Selda Bancı	
Örümcekler: Çok Becerikli Güzeller	21
Deniz Candaş	
Öğrenmenin Arkasındaki Gizli Güç: Güdülenme.....	25
Öğr. Gör. Dr. Özlem Gümüş	
İnsanların Verdikleri Kararları Etkileyebilir miyiz?	
Çerçeveleme Etkisi.....	28
Yrd. Doç. Dr. Erol Özçelik	
Duyma Organı Kulak	30
Öğ. Gör. Dr. Maviş Kayıkcı	
Kulağımızdaki Elektrik	34
Yrd. Doç. Dr. Hacer Erar	
Masallarda Anlatılan Gerçekler	37
Yrd. Doç. Dr. Hacer Erar	
Karagöz ve Hacivat	38
Doç. Dr. Tolga Akış	
Yrd. Doç. Dr. C. Merih Şengül	
Kağıt Katlama Sanatı: Origami	42
Proje Asist. Umut Alper	
Satranç Kâşesi	45
Öğr. Gör. Dr. Erhan Gökçay	
Yazarlarımızı Tanıyalım	46
Bulmaca Sayfası	48
Proje Tarifleri.....	49
Yrd. Doç. Dr. Hacer Erar	



Eğlenceli Bilim Merkezi'nden Haberler



Sosyal Sorumluluk Projeleri Dersi

Her şey Ankara Gölbaşı Topaklı Köyü İlköğretim Okulu öğretmenlerinden Funda Hanım'ın gönderdiği "Bu sene çocuklarımın 23 Nisan Bayramını her zamankinden farklı yaşamalarını istiyorum." mesajıyla başladı. Sosyal Sorumluluk Projeleri dersini alan bir grup öğrenci bu projeyi üstlendi. Ankara Off Road Derneği'yle (www.andoff.net) işbirliği yaparak harikalar yarattılar. 22 Nisan'da okulu ziyaret ettik. Giysi, kitap, ders araçları gibi hediyelerimiz oldu. Okulun dolaptan yazıcıya

kadar her türlü demirbaş ihtiyacı karşılandı. Yaz tatili gelmeden çatı onarımı ve boya işleri de tamamlanmış olacak.



2. Matematik Yarışmasının Öncesinde Biz Vardık

Atılım Üniversitesi Matematik Bölümü ve Arf Matematik Kulübünün lise öğrencilerine yönelik bu yıl ikincisini düzenlediği Matematik Yarışması'nın finali 16 Mart 2011 günü yapıldı. Üçer kişilik gruplar halinde yarışan öğrencilere toplam 10 soru soruldu. Yarışma sonunda Ankara Fen Lisesi 113 puanla birinci, Ankara Atatürk Lisesi 60 puanla ikinci, Bahçelievler Anadolu Lisesi 11 puanla beşinci oldu. Her ikisi de 45'er puan alan Ankara TED Koleji ile Jale Tezer Koleji Fen Lisesi öğrencilerine üçüncüyü belirlemek amacıyla yedek sorular soruldu. Yedek sorular sonucunda Jale Tezer Koleji Fen Lisesi üçüncülüğü kazandı. Final öncesinde Eğlenceli Bilim Merkezi olarak Orhan Zaim Konferans Salonu fuayesindeydik. Dergimizi dağıttık, öğrenciler getirdiğimiz eğlenceli oyuncaklarla oynadılar. Matematikçi çok seven bu öğrenciler en çok mekanik bulmaca oyunlarına ilgi gösterdiler.



Maya Koleji'yle Rüya Gibi Bir Yıl Geçirdik

Ankara Oran'da bulunan Maya Koleji her ders yılı başında öğrencilerini bir dizi testten geçirerek, daha fazlasını alabilecek çok akıllı çocukları belirliyormuş. Bu çocuklarla yıl boyunca haftada bir gün iki saatlik çalıştık. Çok verimli geçen bu çalışmaların devamını dilerken okulun Kurucu Temsilcisi Prof.Dr.Ziya Selçuk Hocam'a seslenmek istiyoruz: "Hocam biz bu çocukları büyütmek istiyoruz."



Öğretmen Eğitimi

2008-2009 ders yılında üstün zekalı çocukların eğitim aldığı ÜMİT BİLSEM Okullarıyla bir TÜBİTAK Bilim Toplum Projesi yapmıştık. O yıllarda müdür olan İsmail Bey Ankara Sincan İMKB İlköğretim Okuluna müdür olunca boş durur mu? Hemen okulunda benzer bir eğitim oluşturma talebiyle geldi. İşe öğretmen eğitimiyle başlayalım dedik. Sekiz hafta boyunca öğretmenlerimiz, okullarındaki görevlerini aksatmadan, her çarşamba Eğlenceli Bilim Merkezi'ne geldiler (sabahçılar öğleden sonra, öğlenciler sabah geldi). Çok güzel uygulamalı çalışmalar yaptık. Son hafta isteyen öğretmenlerimiz kendi geliştirdikleri projeleri paylaştılar. Bu okula desteğimiz devam edecek. İyi şeyler yapmak isteyen herkesin yanındayız.



Kış Bilim Parkı 2011

Kış Bilim Parkı bu sene 7-11 Şubat 2011 tarihleri arasında düzenlendi. İlköğretim 1. sınıftan 8. sınıfa kadar olan bütün öğrencileri kabul etmesine ettik de, işimizi bu kadar zorlaştırdığımızı fark etmemişiz. Çünkü yaş grupları ayrıldı ve her gruba ayrı eğitim verildi. Eğlenceli Bilim, LEGO Robot, Ebru, Müzik Aletleri

Yapım Atölyeleri çalışmaları yapıldı. Satranç oynamayı bilmeyenler için başlangıç düzeyinde eğitim verildi. Bilenler ise hemen hemen her köşede onları bekleyen satranç takımlarıyla iddialı maçlar yaptılar. Her zaman olduğu gibi etkinliğimizi sergi ve mezuniyet töreni ile sonlandırdık. Katılımcılarımız, "Bu çok kısa oldu bir daha ne zaman bir araya geleceğiz." diyerek bizden ayrıldılar.



Not: 27 Haziran-8 Temmuz 2011 tarihleri arasında Yaz Bilim Parkı 2011 düzenlenecek. Bu yaz spor etkinliklerimiz de olacak. Hepinizi bekliyoruz. Tel: 0-312-586 87 89

Bana Şifreyi Söyle

Yrd. Doç. Dr. İnci Erhan



Hiç şifreli mesaj gönderdiğiniz oldu mu? Biz çocukken bazen arkadaşlarımız arasında şifreli konuşurduk. Söylediklerimizi bir biz bir de şifreyi bilenler anlardı. Diğerleri de kızgın gözlerle bakarlardı. Şifreleme özellikle gizli kalması gereken mesajların gönderilmesinde çok eskiden beri kullanılan bir yöntemdir. Gelecekte banka hesapları, internet alışverişleri ve kişisel bilgilerimizin korunması kapsamında şifrelemenin önemi daha çok artacaktır.

Her şifreleme yöntemi temelde aynıdır. Gönderilen mesaj, belli bir kurala göre (ki bu kurala şifre kodu denir) şifrelenir, alıcı şifrenin anahtarıyla mesajı şifrelemeden önceki haline dönüştürür, yani deşifre eder.

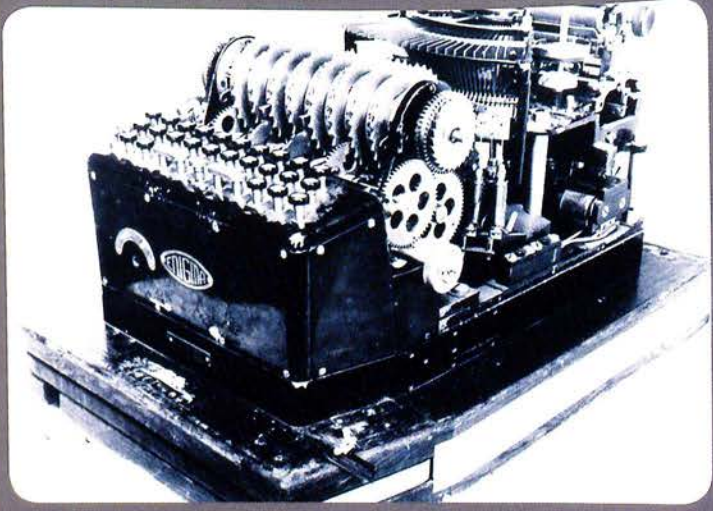
Bilinen en eski şifrelerden biri Roma döneminde kullanılan Caesar Şifresi'dir.* Bu şifrede alfabedeki her harf kendisinden üç sonra gelen harf ile değiştirilir. Yani bizim alfabemize uygularsak, metindeki harfler şu kurala göre değiştirilir: A yerine Ç, B yerine D, C yerine E ve böyle devam edilir. Sona gelince de V yerine A, Y yerine B, Z yerine de C kullanılır. Bu şifrenin kodudur ve aşağıdaki tablo ile gösterilebilir.

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

Şifreyi bilen kişi bu metni çözmek için bu tablodaki okları tersine çevirir ve harfleri alfabetik olarak sıralar. Bu kural şifrenin anahtarıdır.

Caesar şifresini kullanarak bir metni şifreli olarak yazalım:
BUGÜN HAVA GÜZEL
Metnin şifrelenmiş hali:
DYIZP JÇAÇ IZCĞO olacaktır.

Şimdi de şifrelenmiş bir mesajı çözelim:
DĞPL ÇTÇ metninin deşifre edilmiş hali:
BENİ ARA olur.



Enigma*; II. Dünya Savaşı sırasında Almanya tarafından gizli mesajların şifrelenmesi ve tekrar çözülmesi amacı ile kullanılan bir şifre makinesine verilen addır.

Bazı tarihçiler, Alman Enigma kod sisteminin deşifre olması sayesinde Avrupa'da savaşın bir yıl önce bittiğini ileri sürmektedirler.

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

Gördüğünüz gibi Caesar şifresi oldukça basittir. Bunun yerine kendi şifrenizi oluşturmak için her harfi kendisinde üç sonra değil, mesela 6 sonra gelen harf ile değiştirmeye dayalı başka bir şifreleme de yapabilirsiniz. Bu durumda, tablo aşağıdaki gibi olur;

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

Bu şifre ile
BUGÜN HAVA GÜZEL
metni
GBKCŞ MFÇF KCEİR
olarak şifrelenir.

Şimdi de biraz daha karmaşık şifreler oluşturalım.
Önce metindeki harfleri birleştirelim:
BUGÜNHAVAGÜZEL
Bu birleştirilmiş metni dörtlü bloklara bölelim:
BUGÜ NHAV AGÜZ EL
En son blok eksik kaldığından, bu bloğa iki A harfi ekleyip tamamlayalım:
BUGÜ NHAV AGÜZ ELAA.

Şimdi şifremizi oluşturmak için her bir bloktaki harflerin yerlerini kendi belirleyeceğimiz bir kurala göre değiştirelim. Bu kural örneğin şöyle olsun.

1	2	3	4
1	1	1	1
3	1	4	2

Şifremizin kodu olan bu kural her bir bloğa uygulanır. Bloktaki 1. harf 3. konuma, 2. harf 1. konuma, 3. harf 4. konuma ve 4. harf 2. konuma getirilerek şifrelenmiş bloklar oluşturulur.

Buna göre;

BUGÜ bloğu UÜBG

NHAV bloğu HVNA

AGÜZ bloğu GZAÜ

ELAA bloğu LAEA

olur. Şifrelenmiş metin

UÜBGHVNAGZAÜLAEA şeklindedir.

Şimdi, bu mesajı alan kişinin yapacağı deşifre işlemini yapalım.

Bu kuralın tersini okları tersine çevirerek yazalım. Kuralın

tersi şifreyi çözen anahtar olacaktır. Yani, bloktaki 1. harf 2. konuma, 2. harf 4. konuma, 3. harf 1. konuma ve 4. harf 3. konuma gelmelidir.

7



Şifreyi çözen kişi önce şifrelenmiş metni

UÜBGHVNAGZAÜLAEA

dörtlü gruplara ayırır:

UÜBG HVNA GZAÜ LAEA

Sonra da şifre anahtarındaki kuralı uygulayarak

UÜBG bloğunu BUGÜ

HVNA bloğunu NHAV

GZAÜ bloğunu AGÜZ

LAEA bloğunu ELAA

olarak dönüştürür ve birleştirilir.

BUGÜNHAVAGÜZELAA

Metni anlamlı olacak şekilde

BUGÜN HAVA GÜZEL AA

diye ayırır. Bu şekilde mesajı deşifre etmiş olur.

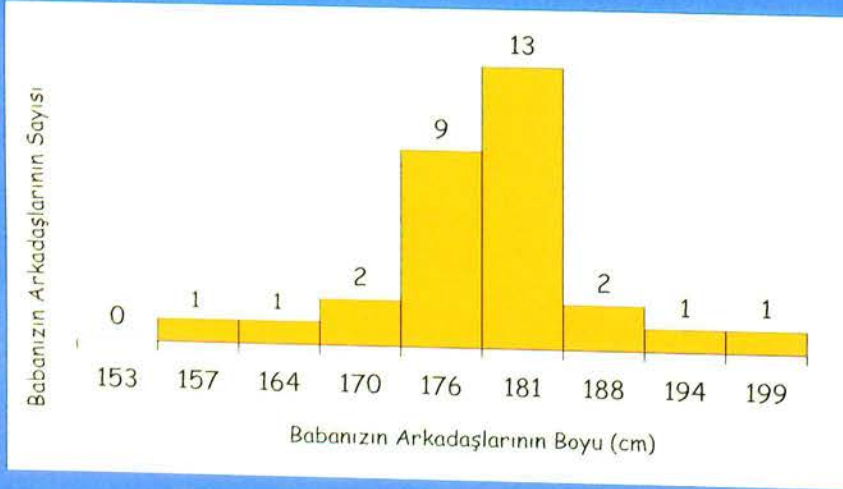
Bu türden bir şifreleme basit olmasına rağmen çözülmesi nispeten daha zordur ve değişik kombinasyonlarla birçok değişik şifre oluşturulabilir. Örneğin dörtlü yerine beşli veya altılı gruplar kullanılarak daha karmaşık şifreler yapılabilir. Şimdi kendi şifrenizi oluşturma sırası sizde. Kolay gelsin.

ierhan@atilim.edu.tr

Boyumuzun Ölçüsünü Almak!

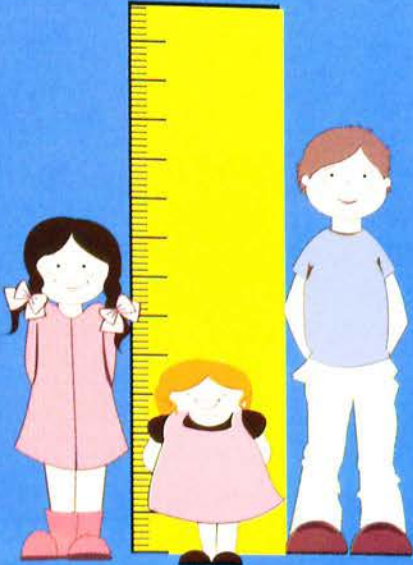
Dr. J. Andrew Howe

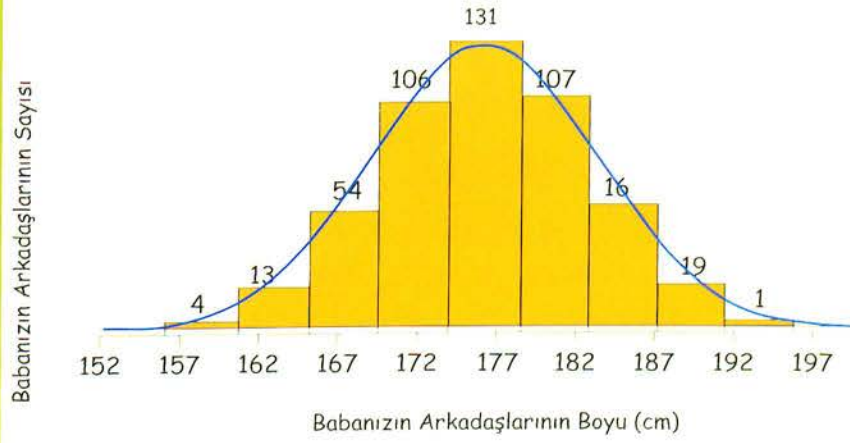
Size birinin Türkiye'de yaşayan insanların boyu ne kadar diye sorduğunu düşünün (Bunu genellikle konfeksiyon, elbise ve yatak üreticileri bilmek isterler). Hemen en yakınınızdakilerin boyunu öğrenip bu soruya cevap vermeye çalışmayın. Çünkü 1-2 kişiden alınan değerlerle bu soruya cevap vermeniz doğru değil. Çok sayıda alınan ölçümlere ihtiyacınız olacak. Tamam da çok sayıda ölçümü kullanarak Türkiye'deki insanların boyunu nasıl söyleyeceğim dersenez, merak etmeyin istatistik bilimi size yardımcı olacaktır.



Şimdi sizden bir deney yapmanızı istiyorum. Babanızın 30 arkadaşının boy uzunluklarını ölçün ve bir kağıda not alın*. Boy uzunluklarını gösteren histogram denilen grafiği çizerseniz, muhtemelen yukarıdaki gibi görülen şekil ile karşılaşacaksınız. Her bir sütun, babanızın arkadaşlarından kaçının hangi boy uzunluğunda olduğunu gösteriyor. Örneğin, babanızın 176 cm boyunda 9, 181 cm boyunda 13 arkadaşı varmış.

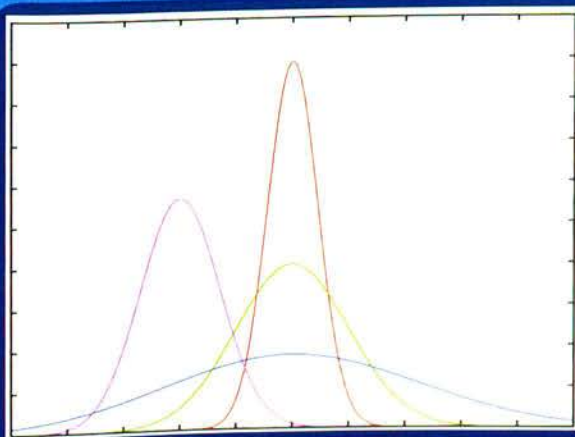
*Büyüme tamamlanana kadar kendi arkadaşlarınızı ölçmeniz doğru değildir. Çünkü herkesin büyüme hızı farklıdır. Büyümesi tamamlanmış yani yetişkin dediğimiz kişileri deneyinize dahil edin.





Eğer babanızın 500 arkadaşının boyunu ölçerseniz, yukarıdaki gibi bir histogram ortaya çıkar. Çoğunluğun toplandığı bölge olan çizelgenin ortası, boy uzunluğu olarak 177 cm'ye denk geldi. Bu orta nokta, babanızın arkadaş boylarının ortalaması olarak adlandırılıyor. Tamam işte, 177 cm Türkiye'deki insanların boyu deyip geçemeyiz. Çünkü nerdeyse kimse tam tamına 177 cm uzunluğunda olmayabilir. Ayrıca siz sadece babanızın arkadaşlarının boyları hakkında bir değerlendirme yaptınız. Öncelikle annenizin arkadaşlarıyla da benzer bir çalışma yapmanız gerekiyor.

Şimdi sizin "Türkiye'nin nüfusu 70 milyon, ben yetişkinlerin sayısını nasıl bileceğim, bu insanların hepsinden nasıl ölçüm alacağım?" diyerek kara kara düşündüğünüzü görür gibi oldum. Merak etmeyin istatistik bilimi herkesten teker teker ölçüm almadan, bütün hakkında sonuç çıkarmak için birçok yöntem geliştirilmiştir. Gene de çok sayıda ölçüme ihtiyacınız olacak. Türkiye'yle ilgili bilgilerin büyük kısmı Türkiye İstatistik Kurumu'ndan (www.tuik.gov.tr) elde edilebilir.



Normal Dağılım Çeşitleri

Grafik ne kadar dar ise standart sapması o kadar azdır.

*Standart Sapma\ hata payını gösterir. Küçük olmasını isteriz. Formül ile hesaplanır (şu anda bilmenize gerek yok)

Normal Eğrisi

Son grafiğe tekrar bakın. Sütunların üzerinden geçen mavi eğriye "normal eğrisi" adı verilir.

Bu eğri, çok uzun zaman önce Carl Friedrich Gauss (Karl Fırıdrıh Gaus okuyun) adlı bir matematikçi tarafından keşfedilmiştir. Çok sayıdaki ölçüm, normal eğrisi ile açıklanabilir. Bu eğrinin şeklinin belirlenmesinde iki önemli sayı rol oynar.

Birincisi yapılan ölçümlerin ortalaması, diğeri de standart sapmadır. 500 ölçümün katıldığı grafikte standart sapma* 7'dir. Ortalama ise 177 cm idi. Bu durumda babalarınızın arkadaşlarının boyları çoğunlukla $177-7=170$ cm ve $177+7=184$ cm arasındadır denilebilir.

ahowe42@gmail.com

Editörün Notu

Amerikalı hocamız Dr. Andrew Howe size ilk olarak fraktalleri anlatmıştı (2. sayı 40 - 42. sayfalar). Bu sayı da da istatistiğin önemli bir kavramı olan normal dağılımı anlattı. Biz onun yazılarını çok sevdik, bu kadar zor konuları kimse onun kadar güzel anlatamaz. Drew Hocamızın yazısını İngilizce'den Türkçe'ye Yrd.Doç.Dr.C.Merih Şengönül çevirdi. Teşekkürler Merih Hocam.

öğrenmenin en eğlenceli yolu



TÜMÜYLE
TÜRKÇE
İÇERİK



Bilimsel Eğitim Setleri

Sayın anne ve babalar, bilimsel eğitim setlerimizi ve diğer faydalı oyuncaklarımızı, seçkin kırtasiye,

oyuncak mağazası ve kitapçılarda bulabilirsiniz. Size en yakın satış noktasını öğrenmek ve diğer ürünlerimiz hakkında bilgi edinmek için lütfen internet sitemizi ziyaret ediniz.

Sayın okul yöneticileri ve öğretmenler, ürünlerimiz hakkında bilgi almak ve sizlere tanıtım yapabilmemiz için lütfen bizimle iletişime geçiniz.

Sevgili arkadaşlar, yaratıcılığınızı ve becerilerinizi geliştirmek için, en iyi seçeneklerden biri olan eğitim setlerimizi yaparken, eğlenmenin yanında, konuyu da uygulamalı olarak anlayacaksınız. Gerekli tüm testlerden geçmiş olan yüksek kaliteli setlerimiz, tamamladığınızda keyifle oynayacağınız oyuncaklar haline gelmektedir.

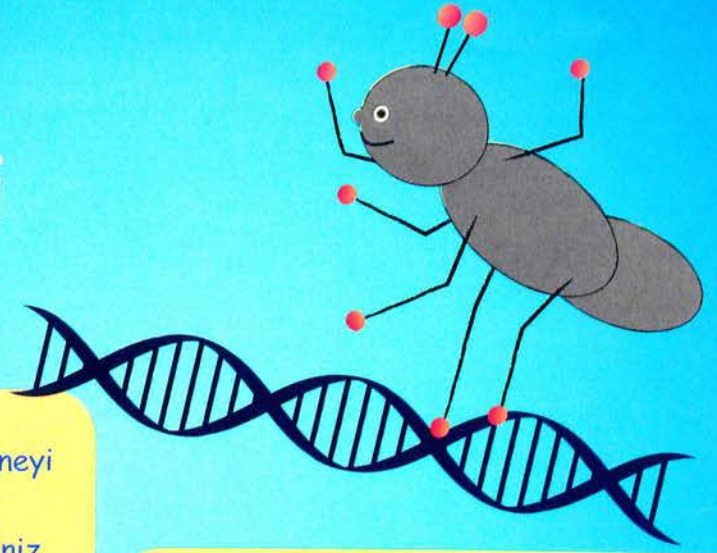


BEY ULUSLARARASI TİCARET A.Ş.
1322. Cadde 1333. Sokak 15/4
Aşağı Öveçler ANKARA
Tel: 312 473 07 61 Faks: 312 473 29 00
info@beyinternational.net

www.momslap.com

Nanoteknoloji

C. Pınar Cönger



Gözünüzle görebileceğiniz en küçük nesneyi düşünün: Bir karıncanın gözü ya da bir yağmur damlası? Şimdi de düşünebildiğiniz bu en küçük nesnenin milyonlarca kez daha küçük olan atom ve moleküllerini hayal edin. İşte bu atom ve molekülleri aynı lego parçacıkları gibi, tek tek işleme ve dizilimlerini değiştirerek yeniden düzenleme yoluyla çok kullanışlı ve farklı malzemeler yaratan yepyeni bilim dalına "nanoteknoloji" diyoruz. Nanoteknolojinin günümüz ve geleceğimiz için neden bu kadar önemli olduğunu anlatmadan önce, bu teknolojiye adını veren 'nano' kelimesinin ne olduğuna bakalım.

"Nano" Yunanca "cüce" anlamına gelir. Günümüzde ise bilim adamları ve araştırmacılar "nano"yu çok özel mikroskoplar yardımı ile gözlemlenebilen bir ölçü birimi olarak kullanıyorlar. Metre ölçüsü ile karşılaştıracak olursak, nanometre, metrenin tam tamına milyarda birine eşit! Nanometrenin ne kadar küçük olduğunu daha iyi anlayabilmek için günlük hayatımızdan birkaç örnek verelim. Saçımızın bir telinin kalınlığı yaklaşık 80000 nanometre iken, bir kağıdın kalınlığı yaklaşık 100000 nanometre ve ortalama 1.60 metre boyundaki bir insan ise tam 1600 milyon nanometre boyundadır!

Peki nanoteknolojiyi geleceğimiz açısından bu kadar önemli kılan ve tüm bilim adamı ve araştırmacıların dikkatini çeken özelliği nedir? Bu teknolojinin altında yatan gizem, malzemelerin nanometre ölçeğinde beklenen ve bilinenden çok farklı bir davranış göstermeleridir. Örneğin saydam olmayan bakır metali nanometre ölçeğinde saydam olmakta, reaktif olmayan (kimyasal tepkimeye açık olmayan) altın bu ölçü biriminde kimyasal olarak çok reaktif (kimyasal tepkimeye açık) davranmaktadır.

11

Diğer bir örnek ise, yalnızca karbon atomlarının birbirine bağlanmasından oluşan silindirik biçimindeki "karbon nanotüp"lerdir." Genellikle kurşun kalem ucu olarak bilinen grafit* formunda bulunan karbon, nano ölçeklerde düzenlemeyle karbon nanotüp haline getirildiğinde, çok sert ve hafif bir

*Grafit: Birbirinin üzerine kat kat dizilmiş son derece kuvvetli grafit levhalarından oluşan bir maddedir. Günümüzde kurşun kalem ucu yapımından makine yağlamaya, elektrik sanayisinden dökmü sanayisine pek çok alanda kullanılmaktadır.



malzemeye dönüşmektedir.

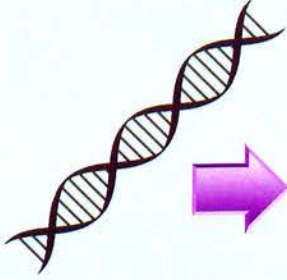
Karbon nanotüpler üzerinde araştırma ve geliştirme çalışmaları halen devam etse de, çelikten elli kat daha sert olan bu malzeme gelecekte çok farklı uygulama alanları bulacak gibi görünüyor. Örneğin NASA'nın karbon nanotüplerin taşıyacağı bir uzay sensörü projesi vardır. Nanometre boyutlarında moleküllerin nasıl davrandığını kavrayabilmek için aslında günlük hayatımıza birazcık merakla bakmamız yeterli. Annelerimizin yaptığı mis gibi kokan kurabiyeleri düşünelim. Kurabiyeler piştikten sonra serbest kalan nanometreden daha küçük ölçülere sahip moleküller çok küçük olduklarından hava yardımıyla burunlarımıza gelir ve biz de o mis kokuları duyabiliriz. Yerçekimi kuvveti nano ölçekli moleküller üzerinde çok az etkiye sahip olduğundan, havada süzülerek burunlarımıza ulaşırlar.

Yukarıdaki örneklerden de anlaşılabilceği gibi, maddeler nano boyutlarda, aynı madde olmalarına rağmen, farklı fiziksel özellikler taşırlar. Nano ölçekte atomlar ve moleküller çok daha rahat hareket edebildiklerinden, kimyasal özellikleri de, aynı fiziksel özellikleri gibi, değişkenlik gösterebilirler. Örneğin nanoparçacıklar çok büyük yüzey alanına sahip olduklarından, katalizör dediğimiz kimyasal tepkimeleri hızlandırmak için kullanılan malzeme görevi görebilirler.

Nanoteknoloji üzerine binlerce araştırma sürdürülse de, bu teknolojiiden yararlanılarak yapılan malzemeleri kullanmaya başladık bile. İnşaat ve boya sanayisinde kullanılan kir tutmayan ve solmayan boyalar, su tutmayan ve bakteri üretmeyen banyo malzemeleri, makyaj ürünleri, kirlenmeyen kumaşlar ve daha birçok malzeme bugün nanoteknoloji kullanılarak üretilebiliyor. İlerleyen zamanlarda, yapılan araştırmaların pek çoğu meyvelerini verecek ve nanoteknolojik ürünler yaşamımızın vazgeçilmez parçaları haline gelecekler. Bilim insanlarının öngörülerine göre, bugün kullandığımız elektronik bazlı cihazlar çok daha kapasiteli, çok daha hafif ve küçük olacaktır. Kanser gibi çağımızda tedavisi zor olan hastalıklar geliştirilen ilaçlarla yaşamımızı tehdit eden bir unsur olmaktan çıkacak; çevre ve hava kirliliğine neden olan fosil yakıtlardan uzaklaşıp nanoteknoloji yardımıyla daha ucuz ve temiz enerji üretilebilecek hale geleceğiz. Geçmişte hayal ettiğimiz pek çok şey bu çalışmalarla gerçeğe dönüşecekler. Sizce de heyecan verici değil mi?

cpconger@gmail.com





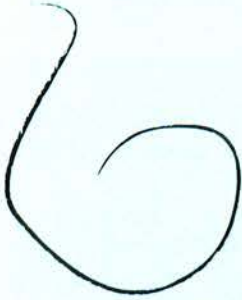
DNA Sarmalının Çapı
2.5 Nanometre



Bakterinin Uzunluğu
2500 Nanometre



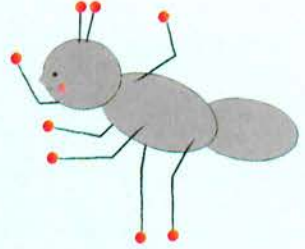
Büyük Bir Yağmur Damlasının Çapı
2500000 Nanometre



Bir Saç Telinin Kalınlığı
80000 Nanometre



Kağıdın Kalınlığı
100000 Nanometre

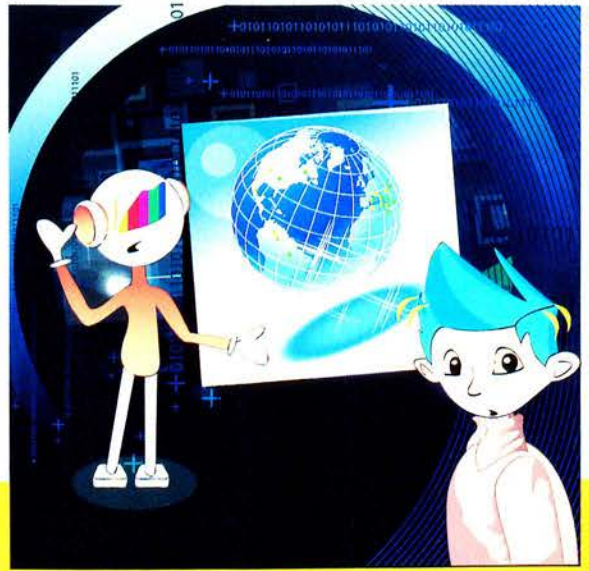


Karıncanın Boyu
4000000 Nanometre



Ortalama Bir Kız Çocuğunun Boyu
1400000000 Nanometre

'Nano' Yunanca 'cüce' anlamına gelir. Günümüzde ise bilim adamları ve araştırmacılar 'nano'yu çok özel mikroskoplar yardımı ile gözlemlenebilen bir ölçü birimi olarak kullanıyorlar. Metre ölçüsü ile karşılaştıracak olursak, nanometre, metrenin tamı tamına milyarda birine eşit! Nanometrenin ne kadar küçük olduğunu daha iyi anlayabilmek için günlük hayatımızda birçok örnek gösterebiliriz.



Bilinmeyen uzak bir gelecekteyiz.

Âdem, zihin-telefonunun sesiyle uyandı. Korktu önce. Babası Andromeda Galaksisindeki maden kolonilerine gideli bir yıldan fazla olmuştu. Kim olabilirdi ki?

Tedirgin bir halde "Buyurun" diye düşündü. Zihnindeki ses yumuşak bir tonda "Lütfen üç boyutlu ekranınızı açın." dedi. Ekranını açtı. Kıyafetinden imparatorluk memurlarından birisi olduğu belli olan ama hangi gezegenden ve türden olduğunu bilmediği bir "şey" belirdi ve galaktik dilde konuşmaya başladı:

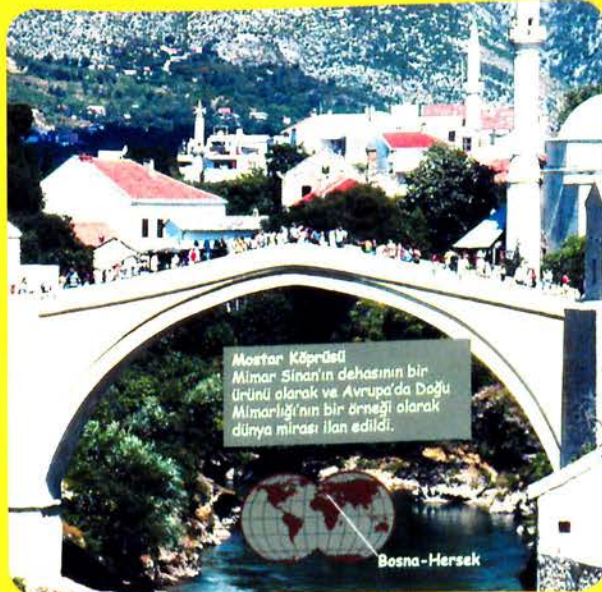
"Merhaba. Bu bir bant kayıdır. Samanyolu galaksisinin içinde inşa edilecek boyutlar arası otobanın güzergâhı üzerinde küçük bir gezegene rastlandı. Üzerinde zeki yaşam formu bulunamadı. Kayıtlarımızdan gezegenin üzerinde bir zamanlar insan türünün, yani sizin türünüzün yaşadığı anlaşıldı. Galaktik yasalara göre içinde bulunduğumuz galakside yaşayan türünüze mensup tek kişi olduğunuzdan gezegen

üzerindeki insanlığın ortak mirasına sahip olma hakkına sahip oldunuz. Mirasınız üzerinde hak iddia edebilmek için lütfen Galaktik Konseye başvurunuz."

Âdem şaşırdı kaldı. Babası ona insanlığın doğum yeri olan gezegenden, yani Dünya'dan bahsetmişti. İnsanoğlunun yıldızlara ve diğer galaksilere yayılmasından önceki eviydi burası. Ama çoktan unutulmuştu... Heyecanla zihin-telefonla Galaktik Konseyi aradı. "Mirasımla ilgili bilgi almak istiyorum." diye düşündü. Ekranında bu kez bir insan belirdi. "Merhaba. Ben yapay zekâ avukatınızım. Kendinizi rahat hissetmeniz için insan biçiminde görünüyorum. Sorularınızı cevap vermeye hazırım" dedi.

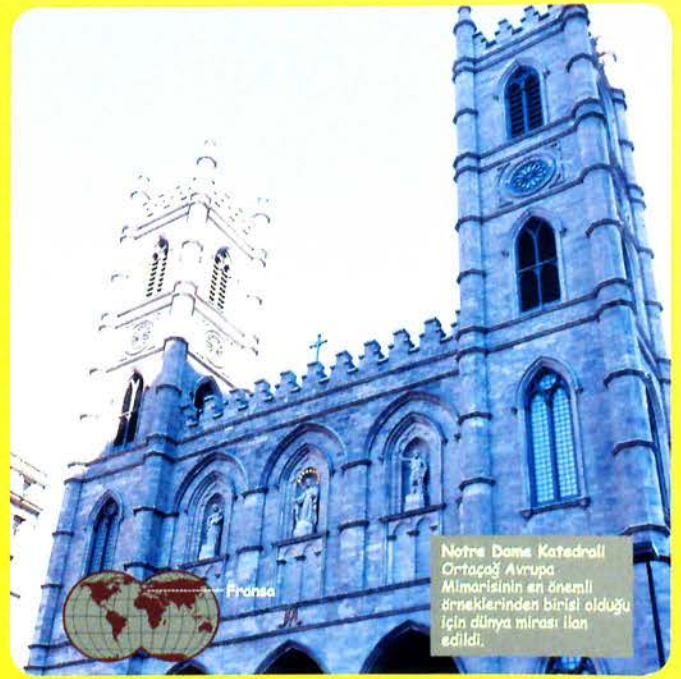
Âdem merak içinde sordu: "Acaba bana miras kalan şey nedir? Bilmek istiyorum. Hem bir gezegenin mirası nasıl olabilir ki? "

Avukat cevap verdi: "Kayıtlarımıza göre insanoğlunun yirminci yüzyıl dediği dönemin sonlarında, tam olarak 1972 yılında, bütün insanlığın ortak mirası olan doğal güzellikleri, tarihi eserleri koruyarak gelecek kuşaklara aktarmak üzere UNESCO olarak adlandırılan Birleşmiş Milletler Eğitim Bilim ve Kültür Teşkilatı tarafından Paris adı verilen şehirde uluslar arası bir sözleşme imzalandı. Sözleşme daha sonra dünyanın bütün ülkeleri tarafından imzalanarak kabul edildi. Bu sözleşmeyle insanlık dünya yüzünde biricik ve tek olan, olağanüstü değere sahip tüm doğa harikalarını, mimari eserleri, tarihi kentleri, anıtları korumak, tanıtmak ve yaşatmak için gerekli önlemleri aldı. Bunun için "Dünya Miras Alanı" adı verilen bir tanım yapıldı. Dünya çapında önem taşıyan ve bu nedenle takdire ve korunmaya değer yerlere "Dünya Miras Alanı" statüsü tanındı. Sözleşmeyi kabul eden devletlerin UNESCO'ya yaptıkları başvurular uzmanlar tarafından değerlendirildikten sonra bu alanlar belirlendi. Mirasınızın içinde sayıları yaklaşık bini aşkın doğal ve kültürel güzellik bulunuyor."



Mostar Köprüsü
Mimar Sinan'ın dehasının bir
örneği olarak ve Avrupa'da Doğu
Mimarlığı'nın bir örneği olarak
dünya mirası ilan edildi.

Bosna-Hersek



Notre Dame Katedrali
Ortaçağ Avrupa
Mimarisinin en önemli
örneklerinden birisi olduğu
için dünya mirası ilan
edildi.

Fransa

Âdem merakla tekrar sordu: "Peki, insanlar neden böyle bir şeye ihtiyaç duymuşlar?" Avukat monoton bir ses tonuyla yanıtladı: "İnsanoğlunun gelişme düzeyi yirminci yüzyılın sonlarına doğru dünyadaki güzellikleri tehdit etmeye başladı. Hatta bu güzelliklerin bir kısmı keşfedilemeden yok oldu. Bunun farkına varan insanlar, insanlığın ortak mirası olan güzelliklerin kaybolmaması ve gelecek kuşaklara aktarılması için buna gerek gördüler. Ama seçici davrandılar. Bir toplumun ürettiği en müthiş güzellikleri, insanın dehasının ürünlerini ve başka hiçbir yerde bulunmayan eşsiz doğal güzelliklerini torunları için sakladılar. Yani sizin için."

Âdem şaşkınlıkla kala kaldı. Miras derken servet, mücevher, hisse senedi, değerli madenler ya da en fazla değerli sanat eserleri bekliyordu. Ama koskoca bir dünyanın içindeki binlerce yeri değil. Sesi titreyerek yeniden sordu: "Peki mirasımı görmem mümkün mü? "

Avukat cevap verdi: "Tabii ki. Ama bin alanı size tek tek anlatmam ve göstermem yaklaşık olarak 167 saat süreceği için isterseniz bazı örnekler vermekle yetineyim. Daha sonra mirasınızı teslim aldığınızda kendiniz istediğiniz gibi inceleyebilirsiniz."

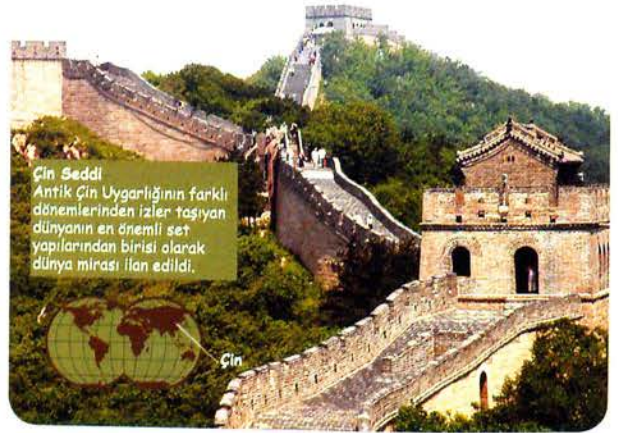
Ekran genişledi ve kıvıll bir gezegen belirdi. Kıvıll gezegen yavaş yavaş mavi-yeşil bir renge dönüştü. Avukat, "Gezegeninizin bir zamanlar sular ve ormanlarla kaplı olduğu tahmin ediliyor. Mirasınızı da bu haliyle göstermem daha doğru olur diye düşündüm." dedi. Gezegenin görüntüsü büyümeye başladı. Yavaş yavaş kıtalar ve üzerlerinde renkli noktalar belirmeye başladı. Noktaların bazıları sarı, bazıları yeşil, bazıları da yarı sarı, yarı yeşil renkteydi. Noktaların sayısı merkezdeki bir kıtada yoğunlaşıyordu. Âdem sordu: "Bu noktalar neyi ifade ediyor?" Avukat yanıtladı: "Noktalar dünya miras alanlarını gösteriyorlar. Sarılar kültürel, yeşiller doğal, hem sarı hem yeşiller de karma adı verilen hem kültürel hem doğal güzellikleri ifade ediyorlar. Dikkat ederseniz noktaların sayısı insan medeniyetinin yükselmeye başladığı Avrupa Kıtası ve çevresinde daha fazla. Gelin isterseniz bu güzelliklerin bazılarını bir göz atalım."

"Bakın yanardağlarla buzulların bir arada bulunduğu şu inanılmaz doğal güzellik Tierra Del Fuego adı verilen Arjantin'deki ateş toprakları. Avustralya adı verilen şu köşedeki kıtanın üstünde yer alan okyanus altı büyük mercan kayalıkları içinde inanılmaz çok sayı ve türde canlıyı barındırıyordu. Yine Avustralya'da iç içe geçmiş devasa deniz kabuklarına benzeyen beyaz yapı, yani Sydney Opera Binası da mirasınızın bir parçası. Bakın Avrupa'ya doğru gelelim.

Geometriye meydan okuyan Mostar Köprüsü, iki kıtayı bir araya getiren binlerce yıllık tarihi İstanbul şehri, Avrupa'daki tüm tarihi kent merkezleri, Notre Dame Katedrali, Selimiye Camisi, Yunanistan'ın Akropolü, İtalya'da Floransa ve Roma, İngiltere'de dikili taşlardan oluşan Stonehenge, Peru'daki Maya Piramitleri, daha yüzlercesi."

Avukat anlattıkça göz alıcı güzellikteki yapılar, şehirler ve doğal oluşumlar akıyordu görüntüde.

"Asya'ya gelirsek, Çin Seddi, Zen ve Hindu tapınakları, Hiroşima Barış Parkı, Ahmet Yesevi'nin Mezarı, Dünya'nın en yüksek noktası olan Katmandu Vadisi bizi karşılıyor. Sibirya'daki ve Asya'nın steplerindeki inanılmaz güzellikler, tarihi kent merkezleri, Merv, Semerkant gibi geçmişin bilim merkezleri ve daha yüzlerce miras... Hepsi sizin."





Türkiye

Selimiye Camisi
Osmanlı Mimarlığının ve
Mimar Sinan'ın ustalık dönemi
eseri olarak dünya mirası
ilan edildi.



17

Avukat sözlerini bitirdikten sonra ekranda gezegenin rengi tekrar kızıla döndü. Haritadaki noktaların büyük bir kısmı söndü. "Ne yazık ki bu güzelliklerden çok azı kurtarılabilecek durumda. Büyük bir kısmının tüm çabalara rağmen insanlık bu gezegende yok olmaya başladığı düşünülüyor. Bu sebeple bu bin alandan sadece elli kadarı size ulaşabildi."

Âdem hüznünlendi. Kızgınlıkla sordu: "Madem bu kadar uğraşmışlar, miraslarını belirlemişler, onları neden korumamışlar?"

Avukat cevap verdi: "Korumaya çalışmışlar. Dünya miras alanı ilan edilen yerleri tüm dünya uluslarının temsilcilerinden oluşan bir konseyle denetlemişler. Bu güzelliklerin nasıl ve neden korunması gerektiğini anlatan kurallar belirlemişler. Yöntemler geliştirmişler. Ama zaman geçtikçe insanlığın nüfusu arttıkça artmış. Gezegenin kaldıramayacağı bir büyüklüğe ulaşmış. Belli bir tarihten sonra çevre bozulmuş, iklim felaketleri yaşanmış ve insanoğlu dünyayı terk etmiş. Ama yine de çabaları boşa çıkmamış. Bakın az da olsa insanlığın bu evrendeki mirası artık sizi bekliyor. Ben yasal işlemleri halledeceğim."



Maya Piramitleri
Kaybolmuş bir insan kültürünün mimari birikiminin doruk
noktası olduğu için dünya mirası ilan edildi.

Unutmayın Dünya Mirası sizin mirasınız.
Onu korumalısınız. Ama bitmedi,
mirasınızın dahası var...
Devamı gelecek sayıda...

szsahin@atilim.edu.tr





Esenboğa Havaalanı, 3 Boyutlu Model. Mimarları: Ercan Çoban, Suzan Esirgen, Süleyman Bayrak ve Ahmet Yertutan

Gökyüzüne Açılan Kapı

Selda Bancı

Esenboğa Havaalanı'nın hikâyesi 1998 yılına uzanıyor. O yıl, Devlet Hava Meydanları İşletmesi Ankara'ya yapılacak yeni havalimanı için bir yarışma açtı ve jüri onlarca tasarım içerisinde birinciyi seçti. Yarışmayı, mimarlar Ercan Çoban, Suzan Esirgen, Süleyman Bayrak ve Ahmet Yertutan'ın ekip olarak hazırladığı proje kazandı. Yaklaşık beş-altı yıllık bir bekleyişin ardından, 2004'de başlayan inşaat 20 bine yakın kişinin yoğun çalışması ile 24 ay gibi kısa bir sürede tamamlandı.

Aslında, Ekim 2006'da açılan bu yeni havaalanı Ankara'nın üçüncü hava meydanı. Kentin ilk havalimanı Güvercinlik'ti. Sonraları sadece askeri amaçlı kullanılan Güvercinlik, Esenboğa'daki ilk havaalanı 1955 yılında faaliyete geçene kadar hizmet verdi. İlk yıllarında, Türkiye'de hava ulaşımı yabancı şirketler eliyle işletiliyordu.

Örneğin, İstanbul'dan Ankara'ya deneme amaçlı yolcu taşıyan ilk uçak seferi ve ilk tarifeli uçak postası uçuşu 1924 yılında yabancı şirketler tarafından yapılmıştı. Her iki yolculuk da yaklaşık 3 saat sürmüştü.

Türkiye'nin ilk ulusal havayolu şirketi olan Havayolları Devlet İşletmesi ise 1933'de kuruldu. Aynı yıl Ankara'dan İstanbul'a uçakla gitmek için biletinizi 35 lira 5 kuruş'a alabiliyordunuz. Ulus'taki Taşhan önünden saat 13:45'te kalkan bir servis sizi Güvercinlik Havaalanı'na götürüyordu. Uçağınız 14:15'te Güvercinlik'ten kalkıyor, 15:25'te Eskişehir'e iniyor; ordan 15:45'te tekrar havalanıp 16:55'te İstanbul Yeşilköy havalimanına ulaşıyordu. Bu tarifeli uçuşlar sadece yaz aylarında yapılıyordu.

Kuşkusuz o yıllardan bugüne havayoluyla ulaşımında çok şey değişti. Yolcu seyahatlerinin yanı sıra posta ve kargo taşımacılığında da havayolu artık önemli bir yere sahip. Buna paralel olarak havalimanı yapıları da kentler için oldukça önemli. Havalimanı sadece gökyüzüne açılan bir kapı değil, aynı zamanda kentin kapısı. Bugün artık çok sayıda yolcu kentle ilk havaalanında buluşuyor, çok sayıda yolcu en son havaalanını görerek kentten ayrılıyor, çok sayıda yolcu ise kentin sadece ama sadece havaalanında zaman geçirebiliyor.

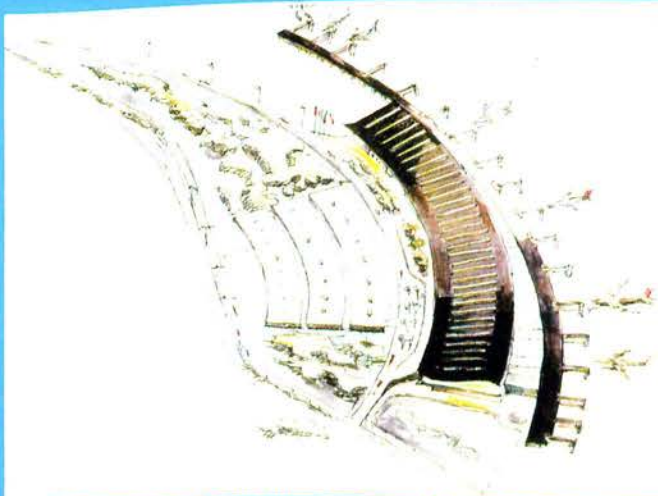
Esenboğa'ya dönecek olursak, mimarlarının da tanımladığı haliyle bina, üç dilimden oluşuyor: kara tarafı, vadi ve iskele. Farklı çaplara sahip üç çemberden parçalar yan yana gelmiş. "Kara tarafı" hem dış hatlar hem de iç hatlar için yolcu uğurlama salonlarının ve "check-in" (kayıt) bankolarının olduğu terminal binası. Havaalanıyla ilkin terminal binası aracılığıyla tanışıyoruz. Uzayıp giden cephesindeki giriş saçakları oldukça etkileyici; uçmayı çağırıştırıyorlar. Bir taraftan yolculara doğru eğilmiş, onları selamlıyor gibiler. Diğer taraftan gökyüzünü işaret ediyor, bulutlara doğru yükseliyorlar.



Esenboğa Havaalanı, Giriş Saçakları. Fotoğraf: Fıgan Kılıç Özçelik

Ortadaki dilim bol güneşli ile beslenen ağacı, taşı ve suyuyla bir "vadi". Esenboğa'daki hayat da bu vadide. Olabildiğine dingin bir su kenarı... Neredesiniz artık belli değil. Ankara'da mı? Türkiye'de mi? Yoksa her yerde ya da hiçbir yerde mi? Vadi uzayıp giden bir boşluk. Vadi, yolcuları sonraki adımlarına hazırlayan bir mekân. Kara'yı ve Hava'yı köprülerle birbirine bağlıyor. Çünkü son dilim limanın "iskelesi". Bir anlamda gerçek "kapı" bu iskele. Sıra sıra uçaklar, alabildiğine uzanan gökyüzü, hem yolculuğa çıkanlar hem yolculuktan dönenler... İskele, uçağa ya da karaya doğru atılan nihai adımın mekânı.

Geçen yıl 8 milyona yakın yolcu, 64 bine yakın uçağı ağırlamış Ankara Esenboğa Havaalanı. Yani 182 bin metrekarelik terminal alanına sahip bu oldukça büyük binadan, günde ortalama 175 uçak ve 21 bin yolcu gelip geçmiş. Aslında havalimanındaki bu hareketlilik öyle "geçip gitme" ile özetlenebilecek türden bir hareketlilik değil. Kuralları ve tanımları var. Havalimanı, aksamadan işleyen bir makine gibi sanki.



Esenboğa Havaalanı, Eskiz. Mimarlar: Ercan Çoban, Suzan Esirgen, Süleyman Bayrak ve Ahmet Yertutan



Esenboğa Havaalanı, Vadi. Fotoğraf: Figan Kılıç Özçelik

Otoparktan güvenlik kontrollerine, "check-in"den kafeterya ve satış mağazalarına neyi nerde nasıl yapabileceğimiz hep belirli. Havaalanına ulaşmamızdan uçağa binişimize kadar attığımız her adım önceden düşünülmüş ve tasarlanmış. Tıpkı bir senaryoda olduğu gibi ve mimarlarının da hayal ettiği gibi... Esenboğa'nın yarısı Ankara yarısı Trabzon, yarısı Berlin ya da Tokyo... Ankara'nın ve Türkiye'nin kapısı; gökyüzüne açılan bir kapı. Esenboğa'nın yarısı yeryüzü yarısı gökyüzü. Şöyle mesafeli bakınca bir çizgi sanki bu yapı, ufukta, hem karada hem havada...

Esenboğa'ya bakınca, tasarımın ve mimarlığın 182 bin metrekare büyüklüğündeki bir binada da 10 santimetrekarelik bir detayda da yaşamımızın içinde olduğunu hatırlıyoruz. Tasarımın ve mimarlığın hayatımıza neler katabileceğini de...

seldabanci@gmail.com

Kaynaklar:

1-Ercan Çoban, "Ankara Esenboğa Yeni İç ve Dış Hatlar Terminal Binası ve Katlı Otoparkı,"

Mimarlar Derneği Dönem Etkinlikleri, 2006-2008, (Ankara, 2008), s.90-109.

2-<http://www.arkitera.com>

3-<http://www.esenbogairport.com>

4-Damen Gözi Baykal, "Türkiye'de İç Hat Uçuşları"

5-<http://www.airkule.com>

Örümcekler: Çok Becerikli Güzeller

Deniz Candaş

İtiraf etmek lazım ki, en ürkünç görünümlü canlılar aynı zamanda en çok merak edilenlerdir. Örümcekler de bunlardan biri. Onlardan korkulmasının nedeni, onları yeterince tanıyor olmamızdan kaynaklanıyor. Ama örümcekleri yakından tanıyanlar, hatta besleyenler, onlara hayranlık duyuyorlar. Haksız da sayılmazlar, çünkü onlar gerçekten olağanüstü hayvanlar. Bu olağanüstü dünyaya kısa bir gezinti yapmaya ve örümcekleri daha yakından tanımaya ne dersiniz?

Sekiz Adet Eklemlili Bacak

Genellikle iri ve kabarık yapıdaki karın (Ağ organları da karının alt kısmındadır)

Bel

Gözler

Kısaç görünümlü keliserler
(Tutmaya, kesmeye ve zehir enjekte etmeye yararlar)

Birleşik haldeki baş ve göğüs

Tüyle kaplı pedipalplar
(Tat ve koku almaya yararlar)

Fotoğraf: www.wikimedia.org

21

Bazıları bir madeni paradan bile küçük, bazılarıysa elinize zor sığacak büyüklükte. Bazıları son derece sıradan görünümlü, bazılarıysa parlak renklere ve muhteşem desenlere sahip. Ama hepsinin vücut yapısı genel olarak aynı. Dişileri genellikle erkeklerinden daha iridir ve bazen çiftleştikten sonra erkekleri yerler. Ama erkekler, çeşitli hilelere başvurarak, dişilere açlıklarını unutturmaya çalışırlar. Bazıları dans eder, bazıları da dişiye bir böcek armağan eder. Çiftleştikten sonra da, hızla oradan kaçmaya bakarlar. Ancak çoğu erkek örümcek, bu konuda çok şanslı değildir ve sonuçta dişisine yem olur.



Fotoğraf: <http://farm3.static.flickr.com>

Antarktika hariç, dünyanın her yerinde örümcek görebilirsiniz. Çöllerde, çayırarda, deniz kenarlarında, göllerde, dağlarda, tarlalarda, hatta evlerde, kısacası her türlü ortamda yaşayabilirler. Bazıları büyük bir beceriyle ördükleri ağlarına bağımlı yaşar, bazılarıysa serbestçe ortalıkta dolanarak. Eklemli bacakları sayesinde son derece hızlı hareket edebilir, koşabilir, hatta sıçrayabilirler.

Onların en yakın akrabaları akrepler, keneler ve 'mite' olarak da bilinen akarlardır. Böceklerle de yakın sayılırlar, ama ilk bakışta bile onlardan oldukça farklıdırlar. Örneğin, böceklerin altı, örümceklerin sekiz bacağı vardır. Ayrıca, hiçbir örümcek türünün böceklerde olduğu gibi kanat ya da anteni yoktur.

Zehir Zemberek

Gelelim beklenen soruya: Bütün örümcekler zehirli mi? Evet, ama çok az sayıda tür size zarar verebilecek kadar zehirlidir. Örümcekler zehirlerini avlanmak için kullanır, sizi de yalnızca korkarlarsa ısırırlar. Bu da genellikle, bir arı sokmasından daha fazla canınızı yakmaz.

Tarantulalar, ürkütücü görünümlerine karşın size zarar verebilecek kadar zehirli değildirler. Ama aynı şeyi karadul için söyleyemeyiz. Aslında, eğer yeterince sağlıklıysanız, karadul zehrinin bile sizi öldürmesi zor. Ama tabii ki, eğer başınıza böyle bir şey gelirse ve ısırılan yer kabarmaya başlarsa, vakit kaybetmeden hastaneye gitmekte yarar var. Bilim insanları, örümcek zehrinden ilaç üretmek için de araştırmalar yapıyorlar.

Örümcek Öğünleri

Bilim insanları, şimdiye dek yalnızca bir tane bitki yiyen örümcek türüne rastladılar. Ayrıca, bazı örümceklerin çok gençken nektar (meyve özü) içtikleri de biliniyor. Ancak, örümcekler genel olarak etçidir ve avlanırlar. Bazıları avlarını ağlarına düşürerek yakalamayı tercih eder. Ama hepsi bu şekilde avlanmaz. Bazı örümcekler diğerlerinden daha hareketlidir, bu nedenle de ağ örüp beklemezler ve avlarını kovalayarak yakalarlar. Çoğu da, boyutlarına uygun böcekleri ve diğer örümcekleri tercih ederler. Özellikle de ekinlere zarar veren böcekleri! Suda yaşayan bazı örümceklerse küçük balıkları ya da kurbağa larvalarını yiyebilirler.

Avlarını büyük lokmalar halinde yemezler, daha doğrusu yiyemezler. Çünkü çoğunun çeneleri yalnızca küçük parçalar koparabilecek kadar güçlüdür. Ayrıca yemek boruları da oldukça dardır. Bu yüzden, avlarını bir tür böcek suyuna çevirirler. Bir örümcek, avını önce zehirleyerek felç eder, sonra da onu küçük parçalara ayırır ve bir enzim salgılar. Bu enzim avının dokularını eritir. En sonunda da sıvı hale gelen bu besini emerler. Avdan geriye enzimle erimeyen, içi boş bir vücut ya da kabuk kalır.



Farklı örümcek türleri çok çeşitli büyüklükte ve desenlerde ağlar örebilir. Bazıları gerçek birer sanat eseridir.

Fotoğraf: <http://lemorsh.files.wordpress.com>

Doğanın Dokumacıları

Bütün örümcekler ağ yapmaz, ama hepsinin ağ ipliğini salgılayan ipek bezleri ve bu salgıyı çıkarmaya yarayan ağ organları bulunur. Çünkü ağ örmeseler bile, yumurtalarının etraflarını saracak kozalar yaparlar. Dişi örümcekler, ördükleri kozaların içine binlerce yumurta bırakır. Daha sonra bu kozaları ağlarına asabilir, yuvalarına ya da başka emin bir yere saklayabilir, bazen de ağ organlarına yapıştırıp yanlarında taşıyabilirler. Bazı türler bu salgıyı yaprakları yapıştırmak, yuvalarının içini döşemek, kendilerini bir yerden aşağıya sarkıtmak ya da rüzgârda sürüklenmemek için tutunmak gibi farklı amaçlarla da kullanır. Karınlarının altında, arka tarafında sayıları 1 ile 4 çift arasında değişen ağ organları vardır. Bunlara örü memesi denir.

İpek bezlerinin ürettiği yapışkan iplik, sıvı olarak salgılanır ve havayla temas edince sertleşir. Bu iplik son derece ince, hafif, esnek ama dayanıklıdır. Bu yüzden, malzeme bilimciler için de oldukça etkileyicidir. Bir düşünün, pamuktan daha hafif ama çelikten bile dayanıklı bir malzeme!*

*Eğlenceli Bilim Dergisi'nin 2. sayısının 8-10. sayfalarında Yrd.Doç.Dr.C.Merih Şengün'ün yazdığı "Örümcek Adamın Bir Bildiği mi Var?" yazısını okumanızı öneriyoruz.



Fotoğraf: <http://www.hlasek.com>

Örümcekler, bir kitabı andıran akciğerleri ve trakeleriyle hava solurlar. Bazı türler suda yaşasalar da, suda çözünmüş oksijeni balıklar gibi alamazlar. Bu nedenle, su yüzeyine çıkıp nefes almak zorundadırlar. Suyun altına incekleri zaman da yanlarına bir hava kabarcığı alırlar.

23



Fotoğraf: <http://upload.wikimedia.org/>

Altın küre örümceğinde olduğu gibi, bazı örümcek türlerinde dişiler erkeklerden on kat daha büyüktür.



Fotoğraf: <http://en.wikipedia.org/>

Örümceklerin üç ya da dört çift gözü bulunur. Bilim insanları, onları sınıflandırırken bu gözlerin diziliş şekline bakarlar. Gözler basit yapılı olmalarına karşın, bazı türler son derece iyi görür. Örneğin, yukarıdaki fotoğrafta görülen sıçrayan örümcek türü, avlanırken tamamen görüş algısına güvenir.

İlginç Bilgiler

- Örümcekler bilinen tüm canlı grupları arasında çeşitlilik sıralamasında yedincidir. Dünyada 40.000 üzerinde örümcek türü vardır!
- Kamboçyalıların en sevdikleri yemeklerden biri, yağda kızartılmış tarantuladır!
- Dünyanın en büyük örümcekleri olan dev avcı ve golyat kuşiyen örümceklerinin boyları 30 cm'ye ulaşabilir.
- Eğer evinin yakınında örümceklerin bol bulunduğu bir park ya da bahçe varsa, kendi örümcek ağına sahip olabilirsiniz. Bunun için tek yapmanız gereken, kullanılmayan bir resim çerçevesinin içini boşaltıp, onu örümceklerin olduğu bir yere asmak ve birkaç gün beklemek.

• Örümcekler, büyüebilmek için, belirli aralıklarla dış iskeletlerini değiştirirler. Eğer içi boş bir örümcek "gömleğine" rastlarsan, artık bunun ne olduğunu biliyorsun!

• Bilinen en yaşlı örümcek, öldüğünde 49 yaşındaydı.

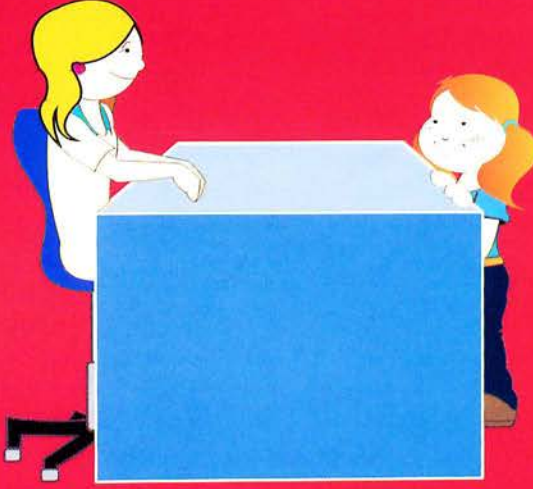
• Antik Yunan mitolojisinde, Arakhne adlı bir kızdan söz edilir. Elishlerinde çok yetenekli olan bu kız, Olimposlu tanrıçalardan Athena ile bir nakış yarışmasına girer. Yarışmanın sonunda Arakhne o kadar güzel bir nakış işler ki, tanrıça Athena büyük bir öfkeye kapılır ve onu bir örümceğe çevirir. Sonuza dek tozlu duvar köşelerinde ağ örsün diye...

dcandas@gmail.com



Öğrenmenin Arkasındaki Gizli Güç: Güdülenme

Öğr. Gör. Dr. Özlem D. Gümüş



Bu sayıda size psikolojinin en temel konularından biri olan güdülenmeden söz etmek istiyorum. Bu kavram çoğu yerde karşımıza motivasyon olarak da çıkmaktadır. Ben burada güzel Türkçemize bağlı kalarak güdülenme sözcüğünü kullanacağım.

Güdülenme çok basit olarak, kişiyi bir amaca ulaşmak için harekete geçiren güçtür. Yani güdülenmenin olduğu her yerde bir de amaç olmalıdır. Peki, bir amacın olduğu her yerde sizce ne olmalıdır? "Elde etmek istediğimiz bir şey olmalı" dediğinizi duyar gibiyim. Evet, haklısınız. Elde etmek, ulaşmak istediğimiz bir "şey" olmalı ve bu "şey" bizim bir ihtiyacımızı gidermeli.

25

Tabii ki bu durum bütün öğrenciler için geçerli değildir.

İşte güdülenme bu noktada devreye girmektedir.

Bainbridge'e (beynبری okuyun) göre güdülenmenin iki çeşidi vardır. İçten güdülenenler öğrenmeyi öğrenmek için, bundan zevk aldıkları için ve kendilerini geliştirdiği için gerçekleştirirken, dıştan güdülenenler de karşılığında elde edecekleri (maddi ya da manevi) fayda (ya da olanaklar) için öğrenirler. Yani içten güdülenenler, öğrenmenin büyümesini kaybetmeyenler, dıştan güdülenenler de kaybetmekte olanlardır diyebiliriz.

Bu büyümenin etkisi azaldıkça öğrenmenin gücü de azalır. Şimdi sizin ne kadar bu büyümenin etkisi altında olduğunuzu, yani içten mi yoksa dıştan mı güdülendiğinizi, test edip öğrenelim.

Lütfen öncelikle aşağıdaki sorulara size en uygun olduğunu düşündüğünüz A ya da B seçeneğini işaretleyerek cevap veriniz. Sonra da toplam puanınızı, puan hesaplama ölçütlerini dikkate alarak hesaplayınız.

TEST

1. Okulda eğer dersler seçmeli olsaydı, dersler arasından

- A. Kolay olanları seçerdim.
- B. İlğimi çeken dersleri seçerdim.

2. Bir kitap okumam gerekse

- A. Konusu bende merak uyandıranı tercih ederdim.
- B. Kısa olanı tercih ederdim.

3. Odamı toplamamın sebebi

- A. Bunu benim istememdir.
- B. Bunu annemin istemesidir.

4. Herhangi bir şey hakkında karar verirken

- A. Görünüşüne önem veririm.
- B. İçeriğine önem veririm.

5. Bir spor dalıyla ilgilenmeyi

- A. Beni rahatlatacağını düşündüğüm için istiyorum.
- B. Okulda popüler olmak için istiyorum.

6. Genel olarak, daha çok...

- A. Bir şeyin ne kadar çok olduğuyla ilgilenirim.
- B. Bir şeyin ne kadar kaliteli olduğuyla ilgilenirim.

7. Seçeceğim arkadaşlarıma

- A. Onlarla geçirdiğim zamandan zevk alıp almayacağıma göre karar veririm.
- B. Onlarla arkadaş olmanın beni popüler yapıp yapmayacağına göre karar veririm.

8. Bir sınavdan kötü not aldığımda

- A. Öğretmenimin ne düşüneceğini düşünürüm.
- B. Bunun neden kaynaklanmış olduğunu düşünürüm.

9. Bir müzik aleti çalmayı öğrenmeyi

- A. Okulda popüler olmak için istiyorum.
- B. Beni rahatlatacağını düşündüğüm için istiyorum.

10. Gelecekte

- A. Yapmaktan zevk aldığım işi yapmak isterim.
- B. İyi para kazandıran bir iş yapmak isterim.

Puan Hesaplama Ölçütleri: Yukarıda 10 madde bulunmaktadır. Bu maddelerden 2,3,5,7 ve 10 numaralı maddeler için A şıkkını işaretlediyseniz 2 puan, B şıkkını işaretlediyseniz 1 puan alınız. 1,4,6,8 ve 9 numaralı maddeler için ise B şıkkını işaretlediyseniz 2 puan, A şıkkını işaretlediyseniz 1 puan alınız. Şimdi toplam puanınızı siz hesaplayınız.



Evet, herkes puanını hesapladı mı? Sonuç olarak toplam puanınız 16 ile 20 arasında ise sizi kutluyorum. Sizde bu büyüden yeterince var demektir. Bundan sonra yapacağınız şey elinizdeki bu büyüü iyi korumaktır. Çünkü ona bütün hayatınız boyunca çok ihtiyaç duyacaksınız. Puanı yetersiz olan arkadaşlar da ümidini kaybetmiyorlar tabii ki. Her şey için daha çok erken. Siz şimdi teste geri dönüyorsunuz ve her soru için derin derin düşünmeye başlıyorsunuz.

- Sizce neden kısa olan kitabı okumayı ya da kolay olan dersi tercih ediyorsunuz?
- Neden popüler olmak istiyorsunuz?
- Neden kalite değil de sayı sizin için önemli?
- Neden içerik değil de görünüşe göre karar veriyorsunuz?
- Neden zevk almak değil de para kazanmak?

Sizin için daha yazacak çok şeyim var. Lütfen bu yazının bir sonraki sayıdaki devamını okuyun. Bu ve benzeri soruların cevaplarını ve bu konunun inceliklerini orada bulacaksınız.

ogumus@atilim.edu.tr

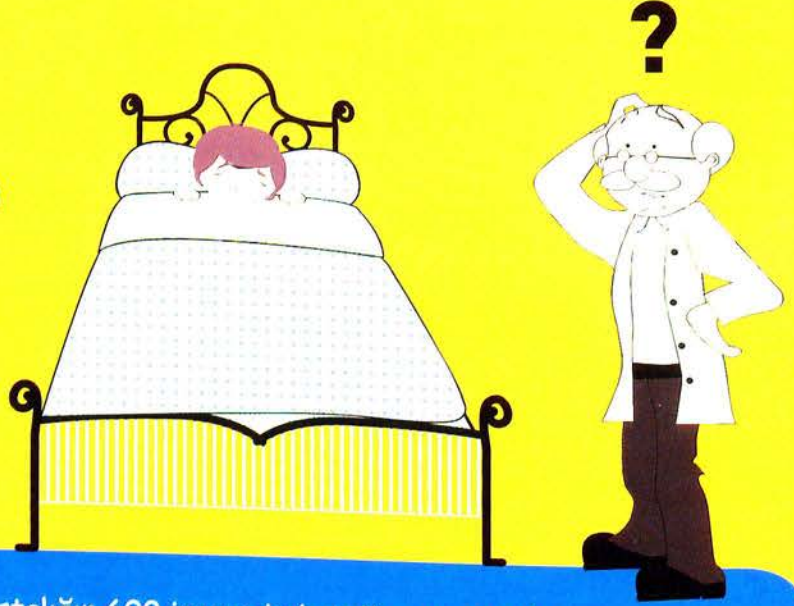


İnsanların Verdikleri Kararları Etkileyebilir miyiz?

Çerçeveleme Etkisi

Yrd. Doç. Dr. Erol Özçelik

Bir durumu farklı bir çerçeveden sunmak insanların kararlarını değiştirebilir mi?
Hep beraber deneyelim!



Bir anda ortaya çıkan tehlikeli bir hastalığın 600 insana bulaştığını varsayalım. Bu hastalıkla mücadele etmek için değişik tedavi yöntemlerinin önerildiğini düşünelim. Birinci soru: Böyle bir durumda aşağıdaki A ve B tedavi yöntemlerinden hangisi seçilmelidir?

- Eğer A yöntemi uygulanırsa, 200 kişi kesin iyileşecek.
- Eğer B yöntemi uygulanırsa, 1/3 olasılıkla 600 kişi, 2/3 olasılıkla sıfır kişi iyileşebilecek.

Hangi tedavi yöntemini seçtin? Benzer bir deneyde yer alan katılımcıların % 72'si A yöntemini seçmişler.

Problemi farklı bir çerçeveden ortaya koymak istiyorum.

İkinci soru: Aşağıdaki C ve D tedavi yöntemlerinden hangisi seçilmelidir?

- Eğer C yöntemi uygulanırsa, 400 kişi kesin iyileşemeyecek.
- Eğer D yöntemi uygulanırsa, 1/3 olasılıkla sıfır kişi, 2/3 olasılıkla 600 kişi iyileşemeyecek.

Şimdi hangi yöntemi seçtiniz? Aynı deneyde yer alan katılımcıların %78'i D yöntemini seçmişler. Burada ilginç olan nokta şu: A ile B tedavi yöntemlerinin sayısal olarak yararlılıkları aynı olmasına (C ile D için de aynısı geçerlidir) rağmen, ilk soruda sonucu kesin olan A yöntemi seçilirken ikinci soruda olasılık içeren D yöntemi tercih edilmiş.

Peki, insanların verdikleri kararlar neden değişiyor?

Cevap çok ilginç! Psikolog olup ekonomi alanında Nobel ödülü alan Daniel Kahneman (denyıl kahneman okuyun) ve meslektaşı Amos Tversky'ye (Amos Tiverski okuyun) göre insanların karar alma süreci, seçeneklerin kazanma veya kaybetme çerçevesinde verilmesinden etkileniyor.

- Birinci sorudaki A ve B yöntemlerinde iyileşme, yani kazanma olgusu vurgulanıyor.
- İkinci sorudaki C ve D seçeneklerinde ise insanların iyileşememesi, yani kaybetme olgusu vurgulanıyor.

Seçenekler kazanma çerçevesinden sunulduğunda insanlar risk almaktan kaçınıyor ve kesinlik içeren seçeneği tercih ediyorlar. Seçenekler kaybetme çerçevesinden sunulduğunda bu sefer insanlar risk alıyorlar ve olasılık içeren seçeneği yeğliyorlar. Kahneman ve Tversky, kaybetmenin kazanmaya göre insanlar için daha dayanılmaz olduğunu savunuyorlar.

Bu yüzden D seçeneğinde olduğu gibi risk alınıp hastalığın iyileşememesi yani kayıp azaltma seçeneğini tercih ediyorlar.

Seçeneklerin sunulma tarzının karar vermeyi etkilemesi çok ilginç değil mi?

Siz de bu deneyi ailenize ve arkadaşlarınıza yapabilirsiniz ve onların verdikleri kararları nasıl kolayca etkileyebileceğinizi gösterebilirsiniz!

29

Çerçeveleme etkisi günlük yaşamda da sıkça kullanılıyor. Yapılan bir araştırmaya göre kayıt ücretini zamanında yatırmadıkları zaman ceza ödeyecekleri söylenen öğrencilerin, kayıt ücretini zamanında yatırdıkları takdirde indirim alacakları söylenen öğrencilere göre ödemeyi daha erken yaptıkları görülmüştür. Yani kaybetme (ceza ödeme) çerçevesinden sunulan bir seçenek, kazanç (indirim alma) çerçevesinden sunulan bir seçeneğe göre insanların daha erken ödeme yapmaya karar vermelerine neden olmuştur. Ticaret ve politikada da çerçeveleme etkisi sürekli uygulanıyor olabilir. Daha dikkatli olmanız dileğiyle.



DIŞ KULAK

ORTA KULAK

İÇ KULAK



Duyma Organı Kulak

Öğ. Gör. Dr. Maviş Kayıkçı



Dış Kulak

Duyma, ses dalgalarının dış kulağımıza gelmesi ile başlar. Kulak kepçesi, gelen ses dalgalarını toplayarak dış kulak yolundan kulak zarına doğru götürür.

Dış Kulak Yolu

Dış kulak yolunun 2 fonksiyonu vardır. Kulak kepçesinden gelen sesi kulak zarına iletmek ve kulağı enfeksiyonlardan korumak. Ortalama olarak 3.5 cm uzunluğunda 0.7 cm genişliğindedir. Dış kulak yolu çok duyarlı bir deri ile kaplıdır. Yeni deri oluştukça eski deri parçaları dışa doğru itilir ve kulak kanalı doğal olarak temizlenir. Ayrıca dış kulak yolunda kısa tüyler vardır ve serumen adı verilen yapışkan bir sıvı salgılanır. Kısa tüyler ve serumen toz parçalarını tutar. Ses bu kanaldan geçer ve kulak zarına ulaşır.



Kulak Zarı

Üzengi

Orta Kulak

Ses dalgaları, kulak zarını titreştirir. Bu titreşim orta kulaktaki kemikleri hareket ettirir. Orta kulaktaki çekiş, örs, üzengi vücudumuzun en küçük kemikleridir.

İç kulak yoğun bir sıvıyla doludur ve üzenginin tabanının bu sıvıda bir titreşim oluşturabilmesi için güçlü bir mekanik titreşime çevrilmesi gerekir.

İki ucu açılmış bir kurşunkalemi elinizin üstüne bastırın. Şimdi de kalemin bir ucunu açın ve aynı işlemi yapın (canınız yanmasın ama). Kulak zarının ve üzenginin taban alanları arasında benzer bir ilişki vardır. Üzenginin tabanı kalemin açık ucu gibi ses titreşimlerini güçlü bir şekilde iç kulağa aktarır.

İç Kulak

İç kulaktaki kohlea salyangoz kabuğu gibi kıvrımlı küçük bir tüptür ve içi sıvıyla doludur. Orta kulaktan gelen titreşimler kohlea içinde hareketli su dalgasına dönüşür. Kohleanın içinden geçen bir zarın üstünde tüylü hücreler vardır. Hareketli su dalgası ilerlerken bu tüylere çarpar. Bu çarpmayla sinir uçlarında uyarı oluşur ve ses elektrige çevrilerek beyne iletilir. Kohlea sesi aksiyon potansiyeline çevirir.

(34. sayfadaki şekle bakınız)

Sabah, çalar saatin sesiyle uyandınız. Rahatsız edici bu sesi susturmak için saati görmeye gerek yoktur. El yordamıyla saatin düğmesini bulup kapatabilirsiniz. İşıtme, beş duyumuzdan biridir. Doğduğumuz andan itibaren duyarız, hatta annemizin karnında iken bile seslere tepki veririz. Duyma organımız kulaktır.

Sesleri Tanıma Oyunu

Sadece işitme duyumuzu kullanarak nesneleri tanıma oyunu oynayalım. Bozuk para sesi, el çırpma, zil sesi, annenizin sesi... Bu sesleri nasıl ayırt edebildiğinizi düşünün. Bir oyunla çevrenizdeki kişilerin sesleri tanıyıp tanımayacaklarını test edin. Bu oyunu oynayacak kişiler, gözlerini kapatmalıdır. Her sesi çıkartırken kişilerin bu seslerin her birini ne kadar tanıdığını belirleyin.

Örnek sesler:

1. Bozuk paraları avucunuzda sallayın.
2. El çırpın.
3. Kalem masaya vurun.
4. Bir kitabı kapatın.
5. Kağıdı avucunuzda buruşturun.
6. Ayağınızla yere vurun.
7. Bir parça kağıdı yırtın.
8. Top atın.
9. Dolap kapağını kapatın.
10. Kapıyı kapatın.
11. Çayı kaşıkla karıştırın.
12. Oyuncak arabanın sesini dinletin.
13. Bir müzik aletinin sesini dinletin.
14. Kadın ve/veya erkek sesini dinletin.



Siz, daha fazla ses kaynağı belirleyerek bu oyunu genişletebilirsiniz.



Orta Kulakta Sık Rastlanan Bir Hastalık

Orta kulak ile boğaz arasında östaki tüpü olarak adlandırılan bir boru vardır (30. sayfadaki şekle bakınız). Östaki tüpleri, orta kulaktaki hava basıncı ile dış ortamdaki hava basıncının eşitlenmesine yardımcı olur. Kulak zarının gergin durması ve dış kulak yolundan gelen ses titreşimlerini iyi aktarabilmesi için bu çok önemlidir.

Üç yaşından küçük çocukların östaki tüpleri kısa olduğundan, ağızdaki mikropların orta kulaktan uzak tutulması oldukça zordur. Çocuklar büyüdükçe östaki tüpleri de uzar ve daha iyi çalışmaya başlar. Ancak, bu çocuklarda başka problemler yaşanabilir. Eğer çocuğun allerjisi varsa veya grip olmuşsa östaki tüpü kapanır. Orta kulak, kulak zarının arkasında yer alan içi hava dolu küçük kese şeklinde bir boşluktur. Orta kulağa mikrop girdiğinde, mikroplarla savaşmak üzere bir sıvı ile dolar. Sıvı miktarı arttıkça, kulağın içinde patlamaya hazır bir balon varmış hissi oluşur. Orta kulak enfeksiyonu adı verilen bu hastalık, insandan insana bulaşmaz. Bu enfeksiyon, kulak ağrısı, ateş ve işitme kaybına neden olabilir.

Ne Yapılır?

Doktor, kulağınızı özel ışık (otoskop) yardımıyla inceler. Dış kulak ile orta kulağınızı birbirinden ayıran kulak zarını değerlendirir. Doktor, orta kulak enfeksiyonu olduğunuza karar verdiğinde ailenizi bilgilendirir ve gerekiyorsa ilaç tavsiye eder. Çok sık orta kulak enfeksiyonu geçiren çocukların işitme testlerinin yapılması ve orta kulak basınçlarının değerlendirilmesi gerekli olabilir. Bu değerlendirmeleri odyologlar yaparlar.

Orta Kulak Enfeksiyonlarından Nasıl Korunmalı?

Sigara içilen ortamlarda bulunmamalı, grip olmamaya özen gösterilmelidir.

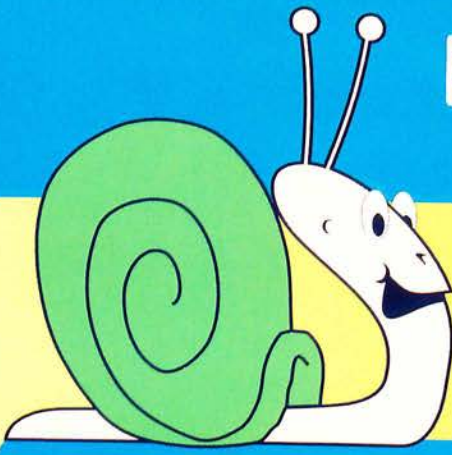
Bunun için:

- Grip olan kişilerden uzak durulmalıdır.
- El temizliğine özen gösterilmelidir.
- Ellerinizi burun ve gözleriniz ile oynamamanız gerekir.



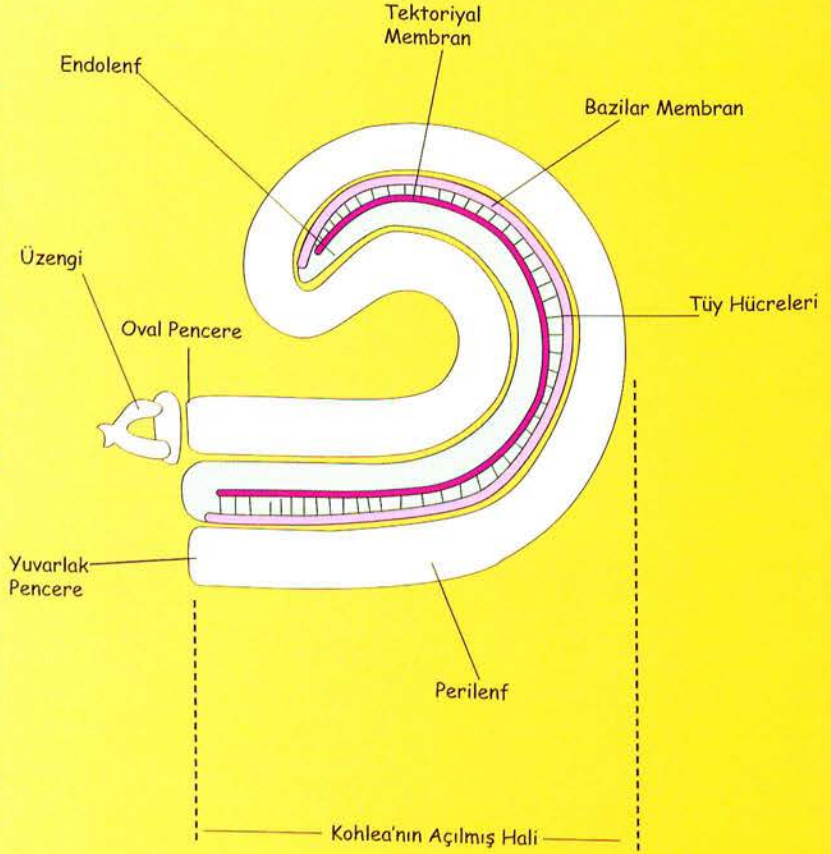
Kulağımızdaki Elektrik

Yrd.Doç.Dr.Hacer Erar



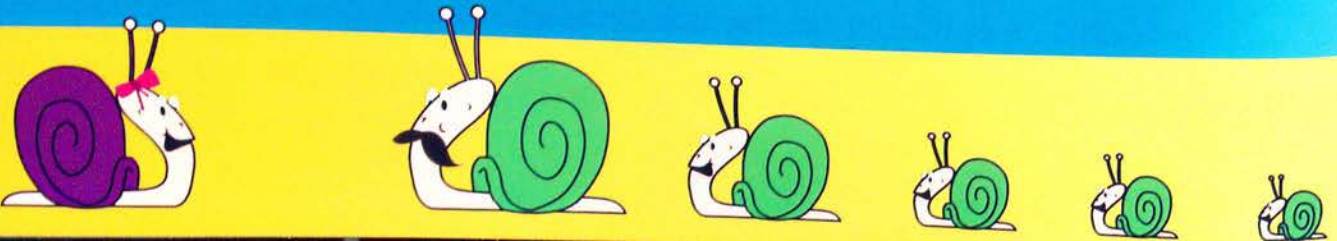
Salyangoz kabuğuna benzeyen kohlea 3.5 cm boyundadır. Uzunlamasına üç odaya ayrılmıştır. Üstteki ve alttaki odaların içinde perilenf adı verilen yoğun bir sıvı vardır. Bu iki oda kohleanın tepesinde birleşir.

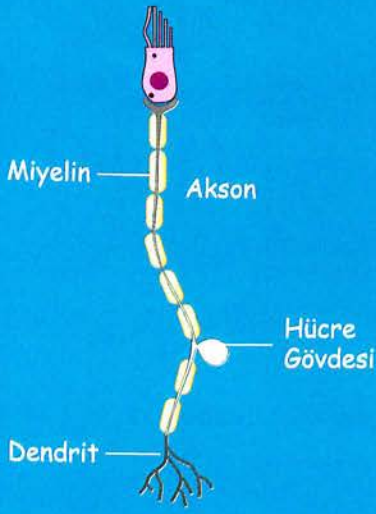
Üstteki odanın girişi oval pencerede orta kulak kemikçisi üzeninin tabanı vardır. Üçüncü oda yuvarlak pencere ile sonlanır. Kohleanın ortasındaki odanın diğer odalarla bağlantısı yoktur ve endolenf adı verilen farklı bir sıvıyla doludur.



Bu sayıda, 3. sayıda başlayıp, 4. sayıda devam ettiğimiz vücudumuzdaki elektrik konusuna bir damla daha eklemiş oluyoruz. Dış ortamdan gelen uyarıların (bilginin) ilk durağı reseptörlerdir. Reseptörlerde* uyarı elektriğe çevrilir. Her uyarıyı algılayan farklı bir reseptör vardır. Ses uyarısını duyma organı kulağa gelir (30-33. sayfalara bakınız) mekanik olarak işlenerek iç kulağa aktarılır. İç kulaktaki tüylü hücreler işitme reseptörleridir.

*Tıp biliminde çıktığımız yolculukta, terimleri yaygın kullanıldıkları şekliyle vermeyi tercih ediyoruz. Reseptör: Alıcı hücre, Membran: Zar





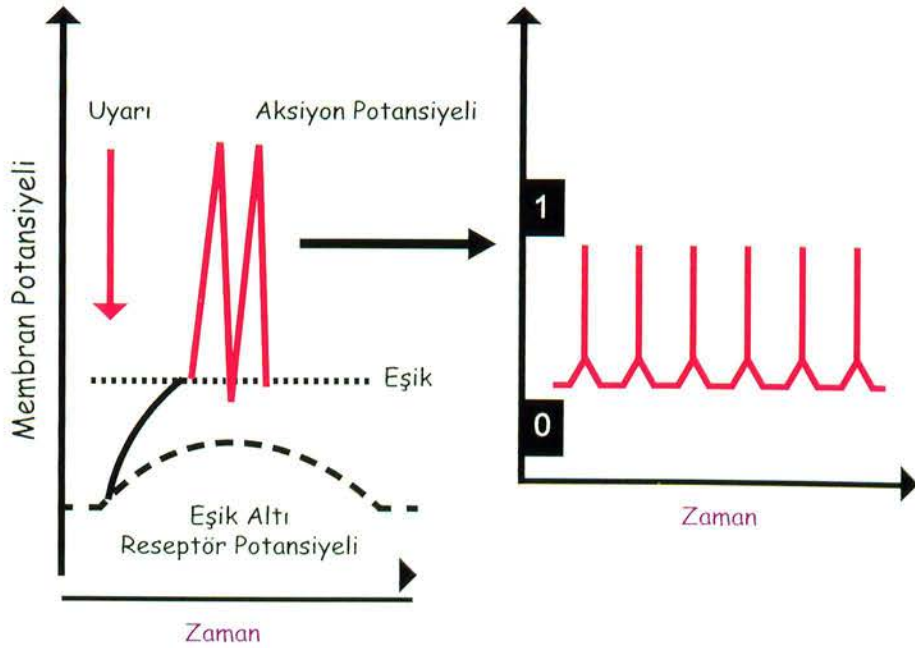
İşitme Reseptörü

Yandaki şekli ben çim adama benzetiyorum. Bu üst kısımdaki çıkıntılar nedeniyle işitme reseptörlerine tüy hücreleri (hair cells) adı verilmiştir. İşitme reseptörünün de diğer sinir hücreleri gibi hücre gövdeleri ve dendritleri vardır. Aksonları miyelin kılıfı ile sarılmıştır.

İlginç Rakamlar:

İnsan kohleasında 23.500 tüy hücresi vardır.

İşitme sinirinde toplam 28.000 civarında akson vardır.

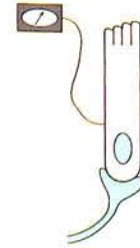
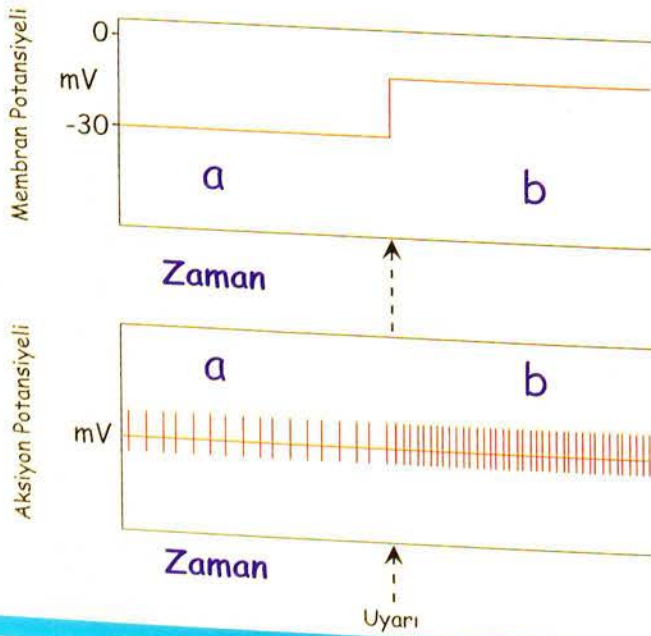
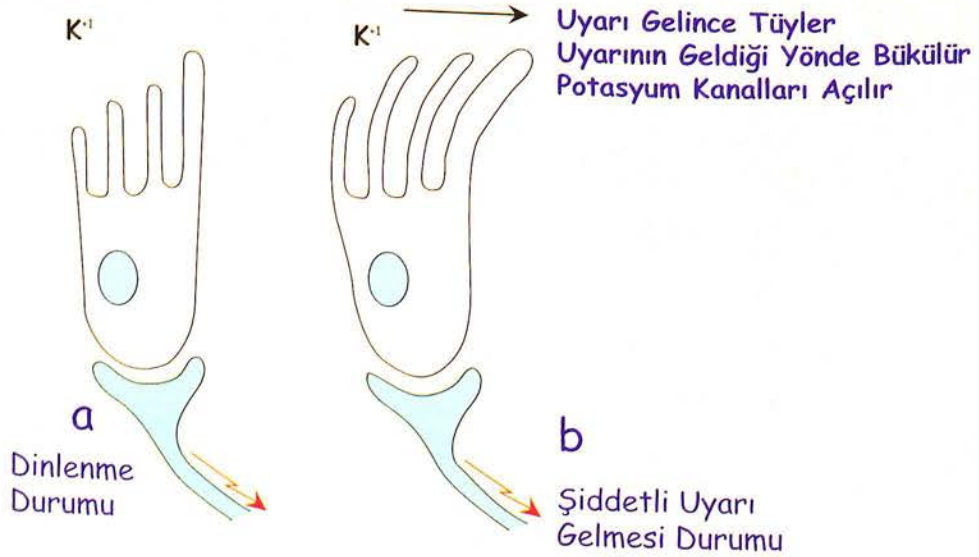


35

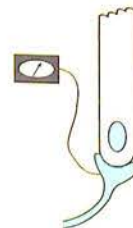
Vücudumuzdaki elektriğin oluşmasında sodyum (Na^+), potasyum (K^+), klor (Cl^-) ve kalsiyum (Ca^{2+}) iyonlarının önemli roller oynadığını söylemiştik. Kulaktaki elektriğin başrollerinde potasyum vardır. Hücre dışındaki potasyum iyonu reseptör içine girmek için can atar. Ama bu ancak bir uyarı ile kanalların açılması sonucu olabilir. İçeri dolan artı yüklü potasyum iyonları reseptör potansiyelinin pozitif yönde artmasına neden olur. Belirli bir eşiği aşınca da aksiyon potansiyeli oluşur.

Tüy hücrelerinin tepeleri ağdalı ve esnek bir zar olan tektoriyal membranın içine (tectorial membran) gömülüdür. Üzenginin tabanında oluşan titreşim kohlea içindeki sıvıda bir dalga oluşturur (31. sayfaya bakınız). Bu dalgayla uyumlu hareket eden tektoriyal membrana gömülü tüylerin bükülmesine neden olur ve potasyum kanalları açılır. Sadece tek yöndeki bükülme potasyum kanallarını açar, zıt yöndeki bükülme aksiyon potansiyeli oluşma eşiğini yükseltir.





Membran Potansiyeli
Tüylü Hücresinin
Membranından Ölçülür.



Aksiyon Potansiyeli
Tüylü Hücresinin
Aksonundan Ölçülür.

a- Dinlenme Durumu

Dış ortamda her zaman genel bir gürültü vardır. Bu nedenle işitme reseptörleri sürekli olarak uyarı alırlar. Yani dinlenme durumunda bile tüy hücrelerinde bazı potasyum kanalları açıktır ve seyrek olarak aksiyon potansiyeli oluşur.

b- Şiddetli Uyarı Gelmesi Durumu

Dış ortamdan yüksek şiddetli bir ses geldiğinde açık olan potasyum kanallarının sayısı artar. Bununla ilişkili olarakda işitme sinirinde oluşan aksiyon potansiyelinin sıklığı artar.

Sonraki sayılarda vücudumuzda elektriğe dönüşen uyarıları ve özelleşmiş reseptörlerini tanımaya devam edeceğiz.

Akılda Kalması Zor Terimler: Tüy Hücreleri, Üzengi, Miyelin, Akson, Dendrit, Membran Potansiyeli, Aksiyon Potansiyeli, Potasyum Kanalları

Kaynaklar

- 1- James O. Pickles, An Introduction to the Physiology of Hearing, 2. Edition, Paperback - 1988.
- 2- L.J.Deutsch ve A.M. Richards, Elementary Hearing Science, Allyn and Bacon, 1979.
- 3-J.Hindley ve C. King, Vücudunuz Nasıl Çalışır? TÜBİTAK Yayınları, 2008.

Masallarda Anlatılan Gerçekler



Pek de inandırıcı gelmeyen şeyler söylendiğinde "Bana masal anlatma" deriz. Biliyor musunuz, ben şimdilerde çocukken okuduğum masalları yeniden okumaya başladım. O zamanlar gerçek ötesi gibi algıladığım masallarda, bugün daha yeni farkına vardığım gerçeklerin anlatıldığını gördüm. Size de daha önce okumuş olsanız bile masalları (ve efsaneleri) tekrar okumanızı ve şimdiki aklınızla tekrar değerlendirmenizi öneriyorum. Çünkü masallar ve efsaneler geçmişten gelen ve bizi geleceğe taşıyacak olan şifreleri içeriyor.

Alice¹ Harikalar Diyarında

Bugün size büyük bir olasılıkla daha önce okumuş olduğunuz bir kitaptan söz edeceğim. İngiltere'nin ünlü matematikçilerinden Charles Lutwidge Dodgson² arkadaşının kızına masal anlatmayı çok sevmiş. Bir süre sonra bu anlatılanları kitap haline getirmeye karar vermiş. İlk baskısı 1865 yılında yapılan Alice Harikalar Diyarında adını verdiği kitapta Lewis Carroll takma adını (mahlasını) kullanmıştır. Kitabın bir yerinde yazar Alice'in ağzından okuyucuya şöyle sesleniyor: "Okuduğum masallarda anlatılanların hiçbir zaman gerçekleşmeyeceğini düşünürdüm, ancak şimdi bir masalın tam ortasındayım." 1865 yılında dile getirilen bu mesaj, 2011 yılında masallarda anlatılan gerçekleri arayan benim için de geçerli olmalı!

37

Kitabın kahramanı Alice uyuklamaya başladığında, rüyasında büyük bir tavşanın peşinden koştuğunu görür. Tavşan bir deliğe düştükten sonra o da aynı deliğe düşer. Düştüğü inanılmaz olaylar yaşar. Masal bu ya, Alice ne isterse hemen olur. Büyümek ister, hemen gözünün önünde onu büyütecek bir yiyecek belirir ve bunu yiyen Alice büyür.

"Çok tuhaf, daha tuhaf!" diye haykırdı Alice. "İşte dünyadaki en büyük teleskop gibi uzuyorum!" Tam bu sırada başı geçidin tavanına çarptı; boyu neredeyse üç metreye ulaşmıştı. O kadar çok gözyaşı akıttı ki, bir süre sonra etrafında on santim derinliğinde, geçidin yarısına gelen genişçe bir havuz oluştu. "Keşke bu kadar çok ağlamasaydım. Sanırım kendi gözyaşlarımın içinde boğularak bunun cezasını çekeceğim!"

Alice'nin Bana Fark Ettirdiği Gerçekler

Bir şeyin olması için önce onu istemelisin. Ama isterken çok iyi düşünmek gerekir. Ya gerçekten olursa? Tek başına o istediğinin gerçekleşmesi o kadar önemli olmayabilir. Her şey bir bütün olarak ele alınmalıdır.

Kaynak:

Alice Harikalar Diyarında, Lewis Carroll, orijinal İngilizce metninden kısaltmadan çeviren Sinan Ezber, Türkiye İş Bankası Kültür Yayınları.

Bir Öneri

Çok eskiden yazılmış kitapların yazıldığı dilden kısaltılmadan yapılmış çevirilerini okumanızı öneriyorum. Alice Harikalar Diyarında kitabını yeniden okumak için aradığımda çok farklı çeviriler ile karşılaştım.

¹Alis okuyun.

²Charles Lutwidge Dodgson (çarlis lutvig dadsin okuyun) 1832-1898 yılları arasında yaşamış İngiliz yazar, matematikçi, mantıkçi, papaz ve fotoğrafçısıdır.

KARAGÖZ ile HACİVAT

Doç.Dr.Tolga Akış, Yrd.Doç.Dr. C. Merih Şengönül,



Hacivat: O Hayy-i Hak. Perde kuruldu yine, can geldi biz gölgelere. Dost da bize yüzünü gösterse. Yar bana bir eğlence. Hah, eğlence de geliyor bu tarafa doğru.

Karagöz: Oy, oy, oy, oy.

Hacivat: Bu ne hal Karagözüm. Suratından düşen bin parça yine. Aman Tanrım, saçlarına ne oldu senin? Kısacık kalmışlar, yoksa seni tekrar askere mi alıyorlar?

Karagöz: Yahu hiç sorma Hacı Cavcav. Öyle bir berbere rastladım ki evlere şenlik.

Hacivat: Ama Karagözüm, sen her zaman aynı berbere gitmiyor musun?

Karagöz: Aynı berbere gidiyorum da, her zaman saçımı kesen berber bugün gittiğimde orada değildi. Yeni bir çıracık almışlar, ona kestireyim dedim. Ah kestirmez olaydım.

Hacivat: Ama Karagözüm çıracık bile olsa bu saçı böyle kesmek büyük maharet ister.

Karagöz: Hacı Cavcav, zaten sinirlerim tepemde, bir de sen alay eder gibi üstüme gelme.

Hacivat: Peki nasıl oldu bu iş?



Karagöz: Biliyorsun düğün mevsimi geldi. Bizim tanıdıklardan birinin de yarın düğünü var. Önce bir hamama gideyim dedim. Hamamdan çıktıktan sonra baktım hava çok güzel; hafif rüzgarlı ve güneşli. Eve kadar yürüdüm, rüzgar püfür püfür esiyor saçlarımı havalara uçuruyordu. Hadi bir de traş olayım dedim.

Hacivat: Çok iyi düşünmüşsün Karagözüm. Eee peki, nasıl oldu bu iş?

Karagöz: Yahu çırak çocuk beni berber koltuğuna oturttu, kuru saçlarımı plastik bir tarakla taramaya başladı. O taradıkça benim saçlar havalandı. Havalanınca da aynada bana çok uzun gözüktü. Ben de çocuğa kısaltmaya devam et dedim. Çocuk bir yandan kesiyor, bir yandan da taramayı sürdürüyordu. O taradıkça da saçlar yine havalanıyordu. Benim de sinirlerim havalanıyordu ve ondan sürekli saçlarımı kısaltmasını istiyordum.

Hacivat: Bu işin sonunu az çok kestirebiliyorum. Demek bu hale gelmenin nedeni bu.

Karagöz: Ha şunu bileydin. Bir de baktım ki kafada saç falan kalmamış, ayna gibi parlıyorum.

Hacivat: Eee Karagözüm ne diyeyim sana. Ama hiç üzülme. Akşamki düğünde en popüler kişi sen olacaksın. Ama şunu anlamadım, insan saçım havalanıyor diye berbere ha bire kısalt der mi?



Karagöz: Söyle bakalım Bay Çokbilmiş, ya ne yapacaktım? Kirpi gibi dikilmişlerdi havaya.

Hacivat: Karagözüm, sen hiç statik elektrik diye bir şeyden bahsedildiğini duydun mu?

Karagöz: Estetik elektrik de neyin nesi? Elektriğin güzeli mi olurmuş. Bir yaşıma daha girdim. Bu estetik elektrik sadece berber ve kuaförlerde mi oluyor?

Hacivat: Estetik elektrik değil Karagözüm, statik elektrik, yani durağan elektrik.

Karagöz: Elektrik durur muymuş hiç Hacivat. Çarpar geçer benim bildiğim.

Hacivat: O işler öyle değil Karagözüm. Bu elektrik genellikle iletken olmayan (yalıtkan) malzemelerde karşımıza çıkan bir elektrik cinsi.

Karagöz: İletkenlik ne ola ki?

Hacivat: Bak Karagözüm, hani hatırlar mısın, Mısır Çarşısı çıkışında oturduğumuz kahvede senin çay bardağının kırılmasının sebebi bardağın sahip olduğu ısıyı iletmesine yarayacak metal kaşığı dışarı çıkarmış olmandı. O zaman da ısı iletkenliğini konuşmuştuk*. Aynı ısıdaki gibi, elektrik iletimi durumunda da iletken olan ve olmayan cisimler söz konusudur.

Karagöz: Kırık bardaktan başlayıp benim dikleşen saçlarıma nasıl geleceksin merak ediyorum.

Hacivat: Orası kolay Karagözüm. Önce sen şu iletkenliği bir anla. Bazı malzemeler, mesela metaller, bağ yapılarında serbest elektronlar bulunmasından dolayı elektriği çok iyi iletirler. Berberin senin saçlarını taramak için kullandığı tarak gibi plastik malzemeler ise bağ yapılarında elektronları paylaştıkları ve bu yüzden de serbest elektronları olmadıkları için elektriksel olarak iletken değildirler.

Karagöz: İyi de bu benim saçımın sürekli havalanmasını nasıl açıklayacak?

Hacivat: Şimdi Karagözüm, gördüğün her cismin bir elektrik yükü vardır; insan vücudundan giysilere, ev aletlerinden tut da musluk ve bilgisayarlara kadar. Bu elektrik yükleri negatif (-) veya pozitif (+) olabilir. Ancak gündelik hayatta karşılaştığın cisimlerin önemli bir kısmında bu yükler dengelenmiştir ve bunlar elektrik yükü olarak nötr kabul edilirler.

Karagöz: Fötr mü dedin? Saçları bıraktın şapkaya geçtin şimdi de. Aslında iyi fikir, bu saçları ancak böyle saklayabilirim.

Hacivat: Fötr değil Karagözüm nötr. Ama şapka deyip geçme, onun bile bir yükü var. Nötr olması ise (+) ve (-) yük sayısının aynı olması durumudur.



Karagöz: Bu yeni berber çırağı gibi kısa kes de sadede gel.

Hacivat: Şimdi Karagözüm (+) ve (-) yüklerden bahsettik. Cisimler birbirlerine temas edince yük aktarıp mevcut yük durumlarını değiştirebilirler. Eğer birbirlerine sürtünürlerse bu değişim daha etkili olur. Konumuza dönecek olursak, senin saçlarının ve plastik tarağın elektrik yüklerinin başlangıçta nötr olduklarını varsayabiliriz. Ama berber çırağı senin kuru saçlarını tarakla taramaya başladığında, sürtünmeden dolayı tarakla saçların arasında bir yük alışverişi olmaya başlamış.

Karagöz: Ama bu saçlarımın diken diken olmasını açıklamıyor. Sen benimle kafa mı buluyorsun?

Hacivat: Karagözüm, sana henüz anlatmadığım bir şey daha var. (+) ve (-) yükler birbirini çekerken aynı yüke sahip cisimler birbirlerini iterler. Saçın ve tarağın sürtünmesi sırasında, saçındaki (-) yükler tarığa geçince, saçın ve tarağın yük dengesi bozuldu. Saçın (-) yük kaybettiği için (+) yüke sahip oldu. Tarak ise (-) yük kazandığı için (-) yüklü oldu. Her ikisi de nötr yük durumundan çıktıklarından artık olay statik elektriğin konusu oldu.

Karagöz: Seni görünce tüylerimin diken diken olmasında bunun bir etkisi var mı?

Hacivat: Karagözüm şakacılığına bayılıyorum, ama ben yine de saçlarının tıraş sırasında diken diken olmasında statik elektriğin etkisini anlatayım. Tarak saçlarındaki yük dengesini bozup, her teli (+) yüklü hale getirdikten sonra, saç tellerinin hepsi havalandı, zira hepsi aynı yüke sahip olduklarından birbirlerini ittiler ve birbirlerinden en uzak mesafeye gitmeye çalıştılar. Benzer şekilde berber çırağı tarağı saçlarına yaklaştırdığında zıt kutuplar birbirini çektiğinden saçların tarağın hareketini takip ettiler. Tabii saçlarının kuru olması da bu olayda etkili oldu.

Karagöz: Peki ne yapsaydım da saçlarımı kaybetmeseydim Hacı Cavcav, bir de bunu söyle.

Hacivat: Keşke çırak kesmeden önce saçlarını hafifçe ıslatsaydın.

Karagöz: Desene olan yine bizim saçlara oldu. Elektrik statik de olsa yine de çarpmadan beter etti. Acaba akşam düğüne gitmesem mi?

Hacivat: Yok bence mutlaka git. Bu yeni model saçlarınla gecenin en gözde kişisi sen olacaksın. Saçlarının halini soranlara da statik elektriği anlatırsın artık.

Karagöz: Evet seni görünce tüylerimin diken diken olmasını şimdi daha iyi anladım. Yar bana bir eğlence!

Hacivat: Sinirlenme hemen Karagözüm! Haydi iyi eğlenceler sana. Düğünde benim için de oyna.

Kağıt Katlama Sanatı: Origami

Proje Asist. Umut Alper

Origami Japonca bir kelime olup Türkçe "katlanmış kağıt" anlamına gelir. Japoncada "ori" katlamak "kami" de kağıt anlamındadır. Origaminin tarihsel gelişimi hakkında çok net bir bilgiye sahip değiliz. Tarih bilimciler bu konuda ikiye ayrılmış durumdadır. Tarihçilerin bir kısmı kağıdın M.S. (Milattan Sonra) 105 tarihinde Çinli Tsa'i Lun tarafından bulunmasından hemen sonra bu sanatın ortaya çıktığını ileri sürmektedirler. Diğerlerine göre ise origami bir Japon buluşudur ve M.S. 610'da Japon rahipler tarafından yayılmaya başlamıştır.

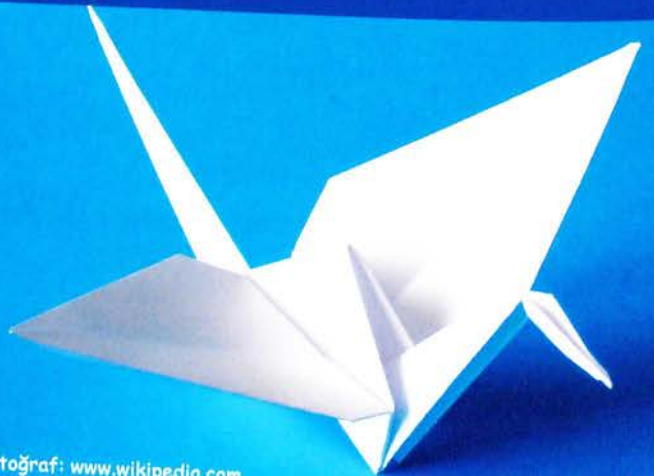
Origami Tekniğinin Kullanıldığı Yerler

Mühendislikte origamiyi oldukça şaşırtıcı bir şekilde kullanılıyor. Nano-origami* adı verilen teknikle saç teli inceliğinde malzemelere şekil vermek için kağıt bükmede kullanılan yöntemlere benzer yöntemler geliştiriyorlar. Daha önce hiç arı, kelebek gibi küçük hayvanların belgesellerini izlediniz mi? Bu hayvanlarla ilgili belgesel hazırlayabilmek için bilim insanları bu hayvanların üzerine oldukça küçük ve hafif kameralar yerleştiriyorlar. Bu küçük kameraların içindeki parçalar nasıl yapılıyor dersiniz? Evet, doğru tahmin, çok küçük ve çok hafif malzemeler kullanarak bu kameraları tasarlıyorlar ve işte bu noktada origami birçok bilim insanının işini kolaylaştırıyor. Ayrıca origami kullanarak pek çok iç mimar ve tasarımcı değişik tasarımlar yapıyor.



Origami genellikle bir veya birkaç parça kağıdın katlaması ile yapılır. Genel olarak iki çeşit origami vardır. Klasik origami tek parça nadiren de iki veya üç parça kağıdın katlanması ve birleştirilmesi ile oluşturulan hayvan veya eşya figürlerinin yapıldığı origami türüdür. Modüler yani parçalı origami ise birbirinin benzeri parçaların birleştirilmesi ile oluşturulan üç boyutlu geometrik figürlerin yapıldığı origami çeşididir.

* nano sözcüğünün anlamı için 11. sayfadaki yazıya bakınız



Fotoğraf: www.wikipedia.com

Origaminin En Büyük Üstadı:

Akira Yoshizawa

Akira Yoshizawa (akira yoşizawa okuyun) 14 Mart 1911'de çiftçi bir ailenin çocuğu olarak dünyaya gelmiş. Yoshizawa'nın origami ile tanışma hikayesi beklenilenin aksine oldukça sıradanmış. Çünkü Japon geleneğinin bir parçası olarak origami zaten Yoshizawa'nın boş zamanlarının güzel bir eğlencesiymiş. Yoshizawa henüz 13 yaşındayken bir fabrikada işçi olarak çalışıyormuş ve boş zamanlarını da origami ile geçiriyormuş. Bu yeteneği keşfedilince de teknik ressamlığa yükselmiş. Bununla da kalmamış, yeni işe başlayan teknik resamlara origami kullanarak geometri dersleri vermeye başlamış. Origami aşkıyla tutuşan Yoshizawa 1937 yılında fabrikadan ayrılmış ve tüm zamanını origamiye ayırmış.



43

Bu kararından sonra hayatını yoksulluk içinde kapı kapı dolaşarak soya sosu ve deniz ürünlerinden yapılan bir çeşit çorba satarak devam ettirmiş. 1954 yılında yayımlanan "Yeni Origami Sanatı" kitabının basımından sonra ise Yoshizawa için yoksulluk yılları artık sona ermiş. 14 Mart 2005'te 94. doğum gününde hayata gözlerini kapayan Yoshizawa origaminin en büyük üstadı kabul edilmektedir Yoshizawa 50 000'in üzerinde origami modeli geliştirmiş ve ancak sadece birkaç yüz tanesinin nasıl yapıldığı çözümlenebilmiştir.



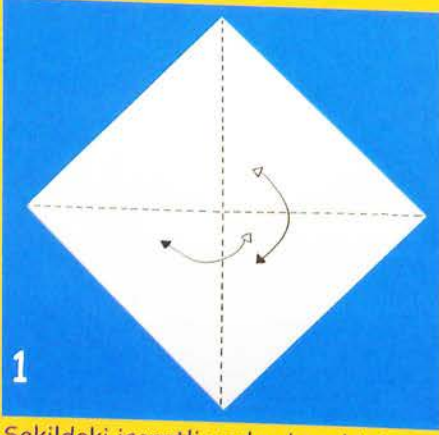
Kaynaklar

- 1- Beech, R. (2008). Action Origami. London: Anness Publishing Limited Hermes House.
- 2- Kasahara, K., & Takahama, T. (2004). Origami for the Connoisseur. Tokyo: Japan Publications.
- 3- www.origamisan.org
- 4- www.origami.as

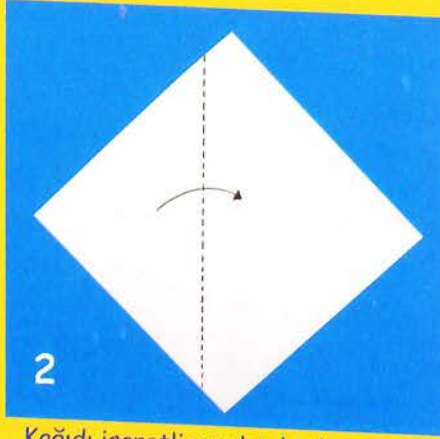
Katla Katla Kuş Olsun

Gerekli Malzemeler:

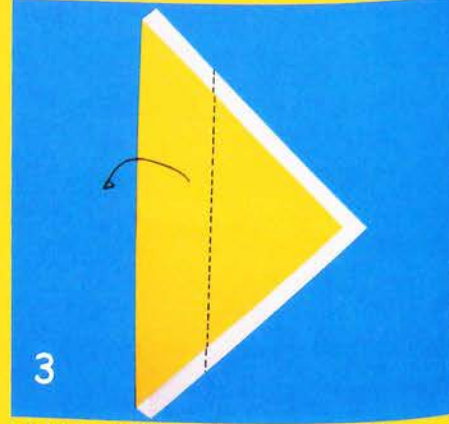
15 x 15 cm ölçülerinde dilediğiniz renkte el işi kağıdı (daha büyük veya daha küçük martılar yapmak için ölçüleri değiştirebilirsiniz).



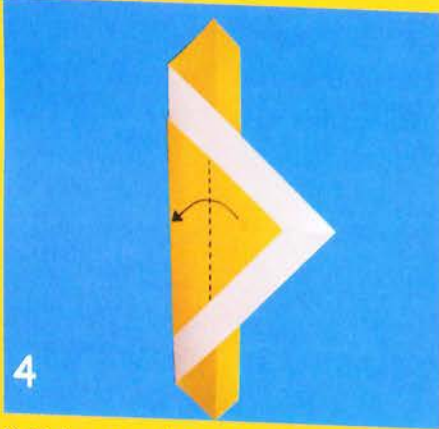
Şekildeki işaretli yerlerden el işi kağıdını katlayın ve tekrar açın. Böylece kağıdınızda dikey ve yatay çizgiler oluşacaktır.



Kağıdı işaretli yerden katlayın.



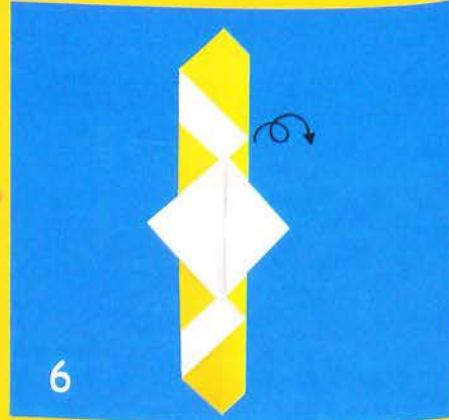
Kağıdın 2 katını birden işaretli yerden arkaya katlayın ve diğer yüzünü çevirin.



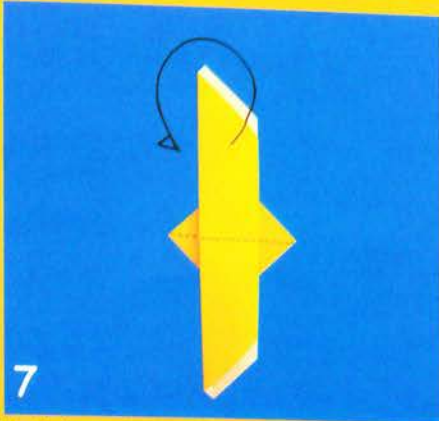
Kağıdınızın sadece üst katını işaretli yerden ok yönünde katlayın.



Kağıdınızı işaretli yerlerden katlayarak pile yapın.



Kağıdınızın diğer yüzünü çevirin



Kağıdınızı işaretli yerden (tam ortadan) arkaya doğru katlayın.



Kağıdınızın her iki tarafını da işaretli yerden yukarı doğru katlayın, böylece kanatları elde etmiş olacaksınız.



Ve işte martımız uçmaya hazır

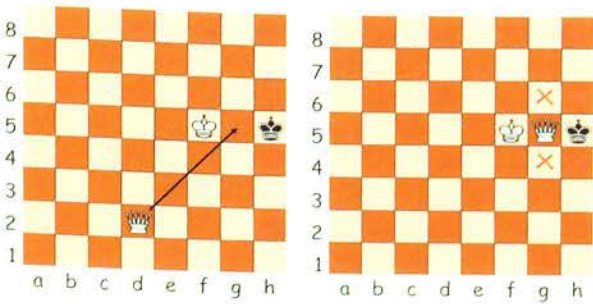
Satranç Köşesi

Öğr.Gör.Dr. Erhan Gökçay

Geçen sayıda mat ederken gördüğümüz hamlelerde, şah diyen taşımız uzakta duruyordu. Bunun sebebi rakip şahın taşımızı almasını önlemektir. Mat ederken rakip şahın kaçabileceği bir yerin olmaması, mat olmasına sebep oluyordu. Bu sayıda, şah diyen taşımızı başka bir taş ile koruyarak daha yakından şah çekmeyi göreceğiz.

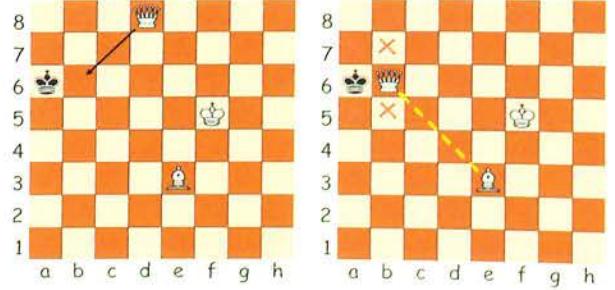
Mat Etmek

Mat edebilmek için rakip şahı taşlarımızdan biri ile tehdit etmemiz (ŞAH dememiz) gerekiyor. Eğer rakip şah bu hamleyi durduramaz ise mat olmuş sayılır. Bu durumdan kurtulmak için, ya tehdit eden taşımızı kendi taşı ile almalı, ya şahı güvenli bir kareye kaçmalı, ya da taşımız ile şah arasına kendi taşlarından birini koymalıdır.



Yukarıdaki örnekte bir vezir ve bir şah ile nasıl mat edildiği gösterilmektedir. Geçen sayıdaki örneğin tersine vezir daha güçlü bir taş olduğundan farklı bir şekilde mat edebilir. Aslında vezirin geçen sayıdaki örnekteki kalenin hareketini yapması yeterlidir. Görüldüğü üzere vezir şahın koruması altında siyah'a ŞAH demıştır.

Siyah şahın kaçacak bir yeri yoktur (çarpılar). Siyah şah beyaz veziri alamaz, zira beyaz şah veziri korumaktadır. Bu durumda siyah MAT olmuştur.



Yukarıdaki örnekte hamle sırası beyazdır ve vezir yine siyaha ŞAH demektedir. Bu durumda beyaz fazladan bir file sahip olduğu için, şahını kullanmak zorunda değildir. Vezir, fil tarafından korunduğundan siyah şah veziri alamaz. Kaçacak yeri de yoktur. Siyah MAT olmuştur.

NOT: Veziri, şah tarafından alınabilecek bir kareye gelerseniz vezirin, başka bir taş tarafından korunduğundan emin olun. Bu taş şahınız ya da başka bir taşınız olabilir.

egokcay@atilim.edu.tr



Yazarlarımızı Tanıyalım

Adı ve Soyadı

Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar
Atılım Ün. Eglenceli Bilim Merkezi
Hacettepe Ün. Fizik Müh. (Lisans)
Hacettepe Ün. Tıp Fak. Biyofizik Böl. (Y.Lisans)
Hacettepe Ün. Tıp Fak. Biyofizik Böl. (Doktora)

Yrd.Doç.Dr. İnci Erhan
Atılım Ün. Matematik Bölümü Öğretim Üyesi
Marmara Ün. Matematik Bölümü (Lisans)
ODTU Matematik Bölümü (Doktora)

Dr. J. Andrew Howe
California Baptist College Matematik Fizik (Lisans)
Keller Grad. Sch. of Management (1. Y. Lisans)
Tennessee Ün. Knoxville İstatistik Operasyon
Yönetim Bilimi Bölümü (2. Y. Lisans, Doktora)

C. Pınar Cöngür
Bilkent Ün. Kimya Böl. Doktora Öğrencisi
Bilkent Ün. Kimya Bölümü Lisans
Bilkent Ün. Kimya Bölümü Yüksek Lisans

Yrd.Doç.Dr. S. Zafer Şahin
Atılım Ün. Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi Bölümü
ODTU Şehir ve Bölge Planlama Bölümü (Lisans)
ODTU Kentsel Politika Planlaması ve Yerel
Yönetimler Bölümü (Y.Lisans)
University of Kent Kent Çalışmaları (Y.Lisans)
ODTU Siyaset Bilimi ve Kamu Yönetimi B. (Doktora)

Selda Bancı
ODTU Mimarlık Bölümü Mimarlık Tarihi Doktora
Öğrencisi
Gazi Üniversitesi Mimarlık Bölümü (Lisans)
ODTU Mimarlık Bölümü Mimarlık Tarihi (Y. Lisans)

Deniz Candaş
Biyolog, Popüler Bilim Yazarı
Hacettepe Ün. Biyoloji Bölümü (Lisans)
Hacettepe Ün. Biyoloji Bölümü (Y.Lisans)

Yazısının Başlığı

Editor'ün Not Defterinden
Kulağımızdaki Elektrik
Masallarda Anlatılan Gerçekler
Proje Tarifleri

Bana Şifreyi Söyle

Boyumuzun Ölçüsünü Almak

Nanoteknoloji

Dünya Mirası Senin Mirasın

Göküzüne Açılan Kapı

Orumcekler: Çok Becerikli Güzeller

İlgilendiği Konular

Popüler bilim yazarlığı, fen bilimleri eğitim
danışmanlığı, nörolojik bilimler, işitsel uyarlama
potansiyelleri, görsel uyarlama potansiyelleri,
diyabetik kas dokularının FTIR spektroskopisi ile
analizi, odyoloji ve konuşma bozuklukları

Uygulamalı matematik, diferansiyel denklemlerin
sayısal çözümleri

Matematik, işletme ve istatistik ile ilgili
araştırmalar, bilgi karmaşıklığı, model seçimi,
sağlam (robust) modelleme ve hesaplamasal
İstatistik konuları, öğrenme, okuma, bilim, finansal
konular

Nanoteknoloji, yüzey kaplamaları, ultra-ince
kaplamaların çeşitli spektroskopik yöntemlerle
incelenmesi, bitki yetiştiriciliği, piyano çalmak

Şehir ve bölge planlama, yerel yönetimler,
kentsel politikalar, yerel siyaset, kamu
yönetiminin yeniden yapılandırılması, kültür
ve tabiat varlıklarının korunması, koruma
planlaması, katılımcı planlama, stratejik planlama,
imar planlama, kentsel dönüşüm, kentsel proje
yönetimi, kentsel ulaşım

Mimarlık tarihi, görsel sanatlar, mimari yayınlar
ve grafik tasarımı

Sürüngenler ve amfibiler, omurgasızlar,
taksonomi, evrimsel ekoloji, hayvan davranışları,
toksikoloji, hayvan fizyolojisi, mitoloji

Adı ve Soyadı

Öğr. Gör. Dr. Özlem D. Gümüş
Atılım Ün. Psikoloji Bölümü Öğretim Görevlisi
ODTÜ Psikoloji Bölümü (Lisans)
Ludwig Maximilians Ün., Psychology of Excellence
Munich Almanya (1.Y.Lisans)
ODTÜ Avrasya Çalışmaları (2. Y.Lisans)
Ankara Üniversitesi Sosyal Psikoloji (Doktora)

Yrd. Doç. Dr. Erol Özçelik
Atılım Ün. Bilgisayar Müh. Öğretim Üyesi
ODTÜ Bilgisayar Öğretmenliği (Lisans)
ODTÜ Bilgisayar ve Öğr. Tekn. Eğ. (Y. Lisans)
ODTÜ Bilişsel Bilimler (Doktora)

Öğ. Gör. Dr. Maviş Kayıkcı
Hacettepe Tıp Fakültesi KBB Odyoloji Böl.
İstanbul Ün. Fizik Tedavi ve Rehab. Böl. (Lisans)
Hacettepe Tıp Fak. KBB Odyoloji Böl. (Y. Lisans)
Hacettepe Tıp Fak. KBB Odyoloji Böl. (Doktora)

Yrd. Doç. Dr. C. Merih Şengönül
Atılım Ün. İmalat Müh. Bölümü Öğretim Üyesi
ODTÜ Metalurji-Malzeme Mühendisliği (Lisans)
ODTÜ Polimer Bilimi ve Teknolojisi (Y.Lisans)
Stevens Institute of Technology, Malzeme Bilimi ve
Mühendisliği, New York/ABD Devletleri (Doktora)

Doç. Dr. Tolga Akış
Atılım Ün. İnşaat Müh. Bölümü Öğretim Üyesi
ODTÜ İnşaat Müh. (Lisans)
ODTÜ Mühendislik Bilimleri (Y. Lisans)
ODTÜ Mühendislik Bilimleri (Doktora)

Proje Asist. Umut Alper
Atılım Ün. Eğlenceli Bilim Merkezi
Hacettepe Ün. Fen Bilg. Öğr. (Lisans)
ODTÜ Fen Bilg. Öğr. (Doktora -devam ediyor-)

Öğr. Gör. Dr. Erhan Gökçay
Atılım Ün. Bilgisayar Müh. Bölümü Öğretim Görevlisi
ODTÜ Elektrik ve Elektronik Müh. (Lisans)
ODTÜ Elektrik ve Elektronik Müh. (Y. Lisans)

Yazısının Başlığı

Öğrenmenin Arkasındaki Gizli Güç:
Güdülenme

İnsanların Verdikleri Kararları
Etkileyebilir miyiz?
Çerçeveleme Etkisi

Duyuma Organı Kulak

Karagöz ile Hacivat

Karagöz ile Hacivat

Kağıt Katlama Sanatı: Origami
Katla Katla Kuş Olsun

Satranç Koşesi

İlgilendiği Konular

Liderlik, siyaset psikolojisi, üstün zekâlı
çocuklar, değer yargıları,
kültürlerarası psikoloji

Bilişsel psikoloji, eğitim, insan-bilgisayar
etkileşimi, beyin görüntülemesi, FMRI,
elektroensafalografi (EEG)

İşitme testleri, konuşma terapisi.

Biyobozunur, biyouyumlu ve biyotaklit
malzemeler, zeki, biyoaktif ve biyohileli
yüzeyler, fonksiyonel polimer karışımları
ve polimer nanokompozitler, sentetik ve
biyokökenli moleküllü yapılar, nanopartikül ve
nanofiber, hidrojel, polielektrolit çoklu
katman yüzey kaplamaları

Hesaplamalı mekanik, sayısal metotlar,
yapı modellemesi

Eğlenceli bilim, çevre eğitimi, yaratıcı drama,
fen bilimleri eğitimi

Görüntü ve sinyal işleme, otonom araçlar, yapay
sinir ağları, şekil tanıma, programlama, işletim

Mantık Bulmacası

		AĞAÇ					ÖĞRETMEN					SINIF				
		Akasya	Çam	Kavak	Kiraz	Meşe	Cenan	Belgin	Alp	Yalçın	Ekrem	1	2	3	4	5
ÇOCUK	Sude															
	Zafer															
	Zeynep															
	Selda															
	Aydın															
SINIF	1															
	2															
	3															
	4															
	5															
ÖĞRETMEN	Cenan															
	Belgin															
	Alp															
	Yalçın															
	Ekrem															

Atatürk İlköğretim Okulu öğrencilerinden her biri farklı sınıfa devam eden beşi sınıf öğretmenleriyle birlikte okul bahçesine ağaç dikmektedir. Kimin hangi fidanı diktiğini, öğretmenin kim olduğunu ve kaçınıcı sınıfta okuduğunu bulunuz.

İPUÇLARI

- 1-Alp Öğretmen 3. sınıfların öğretmenidir.
- 2-Selda'nın öğretmeni, Belgin Hanım değildir.
- 3-Akasya fidanını Zeynep dikti.
- 4-Kiraz fidanını diken 4. sınıf öğrencisi, Sude değildir.
- 5-Ekrem öğretmenin öğrencisi Aydın, 2. sınıfa gitmediği gibi beş harfli bir ağaç da dikmedi.
- 6-1. sınıfa giden Zafer, çam fidanı dikmedi.
- 7-Cenan öğretmenle çam fidanı dikildi.

ÇOCUK	AĞAÇ	ÖĞRETMEN	SINIF
Sude			
Zafer			
Zeynep			
Selda			
Aydın			

Proje Tarifleri

Bir Öneri

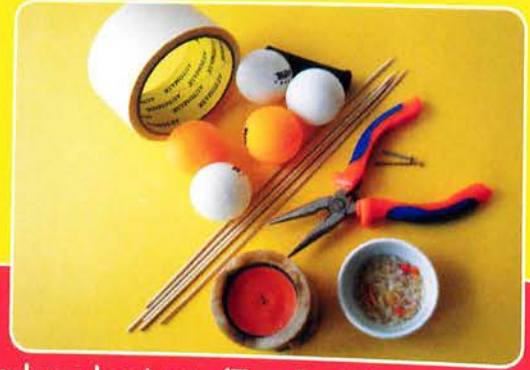
Bu sayfadaki el yapımı müzik aletleriyle Eğlenceli Bilim Orkestrası kurabilir, şarkılarınıza eşlik edebilirsiniz.

"Bolca merak ve kararınca hayal gücü eklenerek yapılması tavsiye olunur."

Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar

Kolay bulunan malzemelerle bir müzik aleti yapalım mı? Biz çıkardığı sestten esinlenerek adını şık şıkı koyduk. Sevdiğiniz bir şarkıyı söylerken şık şıkıyla eşlik etmeyi unutmayın, iyi eğlenceler...

Pinponlu Müzik Çubuğu: Şık Şıkı



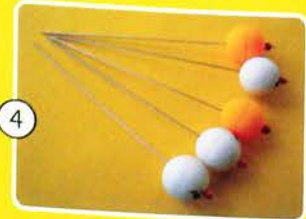
Gerekli Malzemeler

Pinpon topu (5 adet), çöp şiş çubuğu (5 adet), bahçe sulama hortumu (7 cm), piring ve arpa şehriye karışımı (1 yemek kaşığı), boncuk (5 adet), kağıt bandı, sıvı yapıştırıcı, çivi, mum, kargaburnu.

49



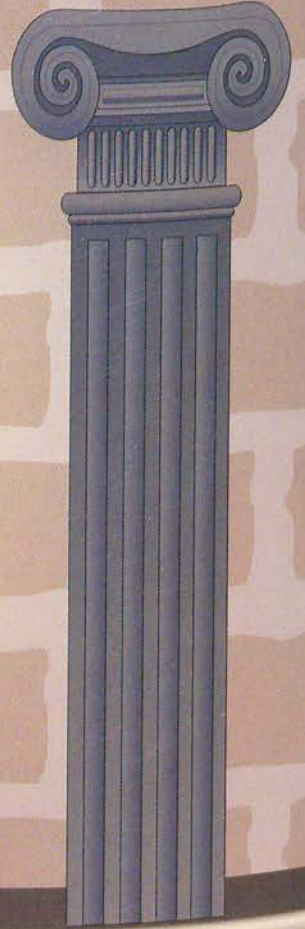
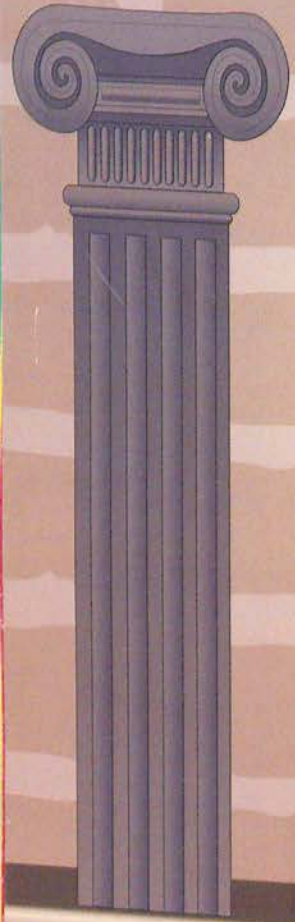
1-Pinpon toplarına birer delik açın (piring tanesi sığacak kadar). Delikleri mum alevinde ısıtılmış çivi ile açabilirsiniz. Bu işlem için büyüklerinizden destek alın. 2-Pinpon toplarının hepsini deldikten sonra içlerine piring ve arpa şehriye taneleri doldurun (her birinin içine 1 çay kaşığı kadar) 3-Çöp şişlerin sivri taraflarını pinpon toplarının deliklerine yerleştirin.



4-Pinpon toplarında çöp şişler düz şekilde dışarı çıkacak şekilde birer delik daha açın. Sivri uçlara birer boncuk geçirin. Buncuğu, topla birleştiği yere bir damla sıvı yapıştırıcı (ya da sıcak silikon) damlatarak yapıştırın. 5-Biri yukarıda kalacak şekilde topları birleştirin. Çubukları kağıt bandıyla sarıp yapıştırın. 6-Çubukların fazlalığını kesin ve hortumun içine yerleştirin. İsterseniz hortumun üstünü süsleyebilirsiniz (biz mobilya desenli -dc fiks- yapıştırdık).

Bir Uyarı

Pinpon toplarına delik açma işlemini bir yetişkinin gözetiminde yapın.



ATILIM ÜNİVERSİTESİ

Kızılcaşar Mahallesi 06836 Incek - Ankara

T: 0 312 586 80 00 • F: 0 312 586 80 91

www.atilim.edu.tr

<http://eglencelibilim.atilim.edu.tr>

7.00 TL

ISSN 1309-4220

