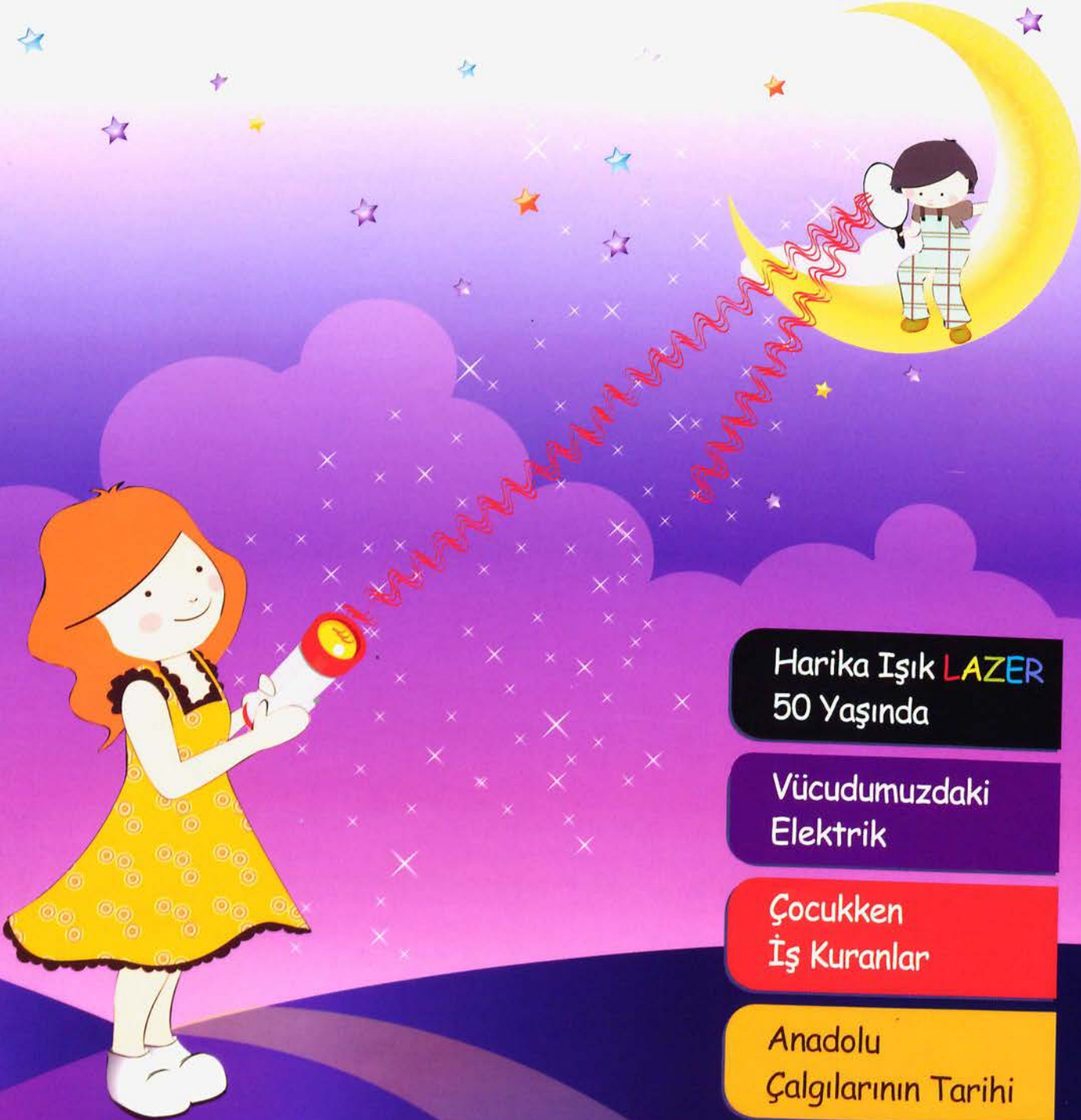


Eğlenceli

Bilim

Atılım Üniversitesi Popüler Bilim Dergisi



Harika Işık **LAZER**
50 Yaşında

Vücudumuzdaki
Elektrik

Çocukken
İş Kuranlar

Anadolu
Çalgılarının Tarihi

Atılım Üniversitesi Adına Sahibi
Prof.Dr. Abdurrahim Özgenoğlu

Yazı İşleri Müdürü
Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar

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

Katkıda Bulunanlar
Prof.Dr. Turan Özbey
Yrd.Doç.Dr. Cenk Güray
Yrd.Doç.Dr. İnci Erhan
Öğr.Gör.Dr. Özlem D. Gümüş
Öğr.Gör. Alev Yayıoğlu
Uzm. Psikolog Zeynep E. Okur
Gül Şahin Taner
Levent Daşkıran
Okt. Selen Baranoğlu

İllüstrasyon: Serpil Bal
Grafik Tasarım: 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 Kuleli Sokak No: 57/4 G.O.P. Ankara
Tel: 0312 436 27 28 Faks: 0312 436 27 00
www.remarkreklam.com
remark@remarkreklam.com

Baskı
DESEN OFSET A.Ş.
Birlik Mah. 448 Cad. 476 Sok. No: 2 Çankaya
Tel: 0312 496 43 43 Fax : 0312 4964347

Ekim 2010 / Sayı 3

ISSN 1309-4270

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

Yazmak İçin Yaşamak

Üçüncü sayımızla karşınızdayız.

Dergimizi beğendiğiniz için teşekkür ederiz. Aslında dergimizde anlatılması o kadar zor konular var ki... Yazarlarımızın işini kolaylaştıran, Eğlenceli Bilim Merkezi'nde çocuklarla çalışma olanağı buluyor olmaları. Yani yazarlarımız yazacaklarını önce yaşıyor ve nasıl aktarmaları gerektiğini sınıyorlar. Birbirini destekleyen ve besleyen bu birlikteliğin -dergi ve merkez- artarak devam etmesini diliyoruz.

Bu sayıda vücudumuzdaki elektriğin ilk aşamasını anlatmaya başladık. Ders kitaplarında oldukça yüzeysel işlenen bu konuyu ilginç bulacağınızı umuyorum. Bu köşeyi, birlikte doktora yaptığım arkadaşım Süha Hoca ile yürüteceğiz.

Psikolojik danışman olarak destek aldığımız Zeynep Hoca da sürekli bir köşe hazırlamaya başladı. Meraklı Ömer'in zihin gemisiyle seyahatler yapacak ve sizin kafanıza takılan sorunlara açıklık getirecek. Bu sayıdaki konuları oyun ve çocuk.

Cenk Hoca'nın epey bir zamandır peşindeydik, nihayet sizin için bir yazı hazırladı. Cenk Hoca tanıyabileceğiniz en ilginç insanlardan birisi: Kültür Bakanlığı danışmanı, müzisyen ve Endüstri Mühendisliği'nde hocalık yapıyor.

Neredeyse her yerde karşınıza çıkan lazeri merak ediyorsanız Ramazan Hoca'nın yazısını okuyun.

İnci Hoca bizi sonsuz kavramıyla tanıştırıyor.

Bu sayıda Karagöz'ün üstüne kaynar çay dökülüyor, sonra neler olduğunu okuyunca öğrenirsiniz.

Size güzel bir haberimiz var. Dergide yer alan konuları TRT Radyo1'de yayınlanan Söz Küçüğün programında da işlemeye başladık. Ver almasını istediğiniz konuları bize yazın.

herar@atilim.edu.tr

Editörün Not Defterinden

Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar

Bilimsel düşünüş biçimi kazanmada,
mevcut bilgiye ulaşabilmek
çok önemlidir.



Çok gezen mi yoksa çok okuyan mı bilir?
İkisinin de birlikte olması gerektiği çok açıktır.
Çünkü bu ikisi birbirini tamamlayan aktivitelerdir.

Bilimsel düşünüş biçimi kazanmanın en önemli aşaması merak etmektir demiştik.
Sonra da sizi hayal kurmaya davet etmiştik.
Hayal etmek; merak ettiğimiz konuyla ilgili bir fikrimizin olması, nasıl olabileceğini
düşüncelerimizle canlandırabilmek demektir.
Bunun yanı sıra, hayal etmek düşüncelerimizin yaratıcı gücüdür.

1

Hayallerimizin ayaklarının yere basması için önce merak ettiğimiz konuyla ilgili
mevcut bilgiye ulaşmamız gerekir.

Bilgi edinmenin pek çok yolu vardır:

- Bir bilene sorabilirsiniz.
- Kitap veya ansiklopedi okuyabilirsiniz.
- İnternet aracılığıyla neredeyse tüm kaynaklara erişebilirsiniz.

Sadece "bir bilene sormakla" merakınızı giderdiğinizizi düşünürseniz, çok ama
çok yanılırsınız.

Bu seçeneklerin hepsinden yararlanmak en akıllıca olanıdır.

Not: Bu arada gezmeniz gerekiyorsa da, gezmeyi ihmal etmeyin!

Merak etmek, hayal kurmak, bilgi toplamak...
Bilgi toplama aşamasında takılıp kalırsanız,
ayaklı kütüphaneye dönüşme olasılığınız çok yüksek!
Ayaklı kütüphane olmanın ötesine gidip,
yaratıcı ve üretken olabilmek çok heyecan verici!
Bunun için ne mi yapmalıyız?
Sonraki sayıları beklemeniz gerekiyor.
Eğlenceli bilimle kalın.



İçindekiler

Eğlenceli Bilim Merkezi'nden Haberler	3
Anadolu Çalgılarının Tarihi	5
Yrd.Doç.Dr. Cenk Güray	
Vücudumuzdaki Elektrik	8
Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar	
Kendini Merak Eden Ömer'in Şaşırtıcı Serüvenleri	14
Uzm. Psikolog Zeynep E. Okur	
Gözümüzdeki Gizemli Kör Nokta	18
Yrd.Doç.Dr. Erol Özgelik	
Biri Bizi İzliyor	20
Öğr.Gör.Dr. Özlem D. Gümüş	
Harika Işık LAZER 50 Yaşında	21
Prof.Dr. Ramazan Aydın	
Bir Mol Güneş Ver Bana	24
Prof.Dr. Turan Özbey	
Sıfırlar ve Birler, Ne Kadar da Çok Şey Bilirler	27
Levent Daşkıran	
Sonsuz Kadar, Yani Ne Kadar?	30
Yrd.Doç.Dr. İnci Erhan	
Çocukken İş Kuranlar	32
Öğr.Gör. Elif Dayar	
Sen Su Üstüne Resim Yapabilir misin?	35
Öğr.Gör. Alev Yaylioğlu	
Karagöz ile Hacivat	38
Yrd.Doç.Dr. C. Merih Şengönül	
Yrd.Doç.Dr. Tolga Akış	
Zehirin de Bilimi Var: Toksikoloji	41
Dr. Yasemin G. İşgör	
Denizler Altında Merak Edilen 11 Şey	42
Gül Şahin Taner	
Neden İkinci Bir Dil Öğrenmeliyiz?	44
Okt. Selen Baranoğlu	
Yazarlarımızı Tanıyalım	46
Bulmaca Sayfası	48
Proje Tarifleri	49
Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar	



Eğlenceli Bilim Merkezi'nden Haberler

Yaz Bilim Parkı 2010

21-25 Haziran 2010 tarihleri arasında ilköğretim okulu öğrencileri için Eğlenceli Bilim Merkezi'nde Yaz Bilim Parkı 2010'u düzenledik. Katılımcıları Papatya, Sardunya, Galileo, Tesla, Newton ve X-Men gruplarına ayırdık. Eğlenceli Bilim Atölyesi, Ebru Atölyesi, Kiriş Köprü Tasarım Atölyesi, Mutfak Atölyesi çalışmalarını gerçekleştirdik.



Kıymet Necip Tesal İlköğretim Okulu

Ankara Oran'daki Kıymet Necip Tesal İlköğretim Okulu'nun müdürü telefon etti ve "Sizden çok bahsedildiğini duyduk, biz de gelmek istiyoruz" dedi. Üniversitemiz ulaşımı sağladı, onları iki hafta üst üste ağırladık. Eğlenceli bilim deneyleri yaptık. Bu ders yılında onlarla daha fazla çalışmayı düşünüyoruz.



3

LEGO Robotlar

LEGO'lardan yapılan robotlarla ilgili bir TÜBİTAK projesi yürüten Bilgisayar Mühendisliği Bölümünden Yrd.Doç.Dr. Erol Özçelik bizi kırmadı. Ankara Gölbaşı Atatürk İlköğretim Okulu öğrencileriyle beş haftalık bir eğitim programı yürütmeyi kabul etti. Atatürk İlköğretim Okulu öğrencilerinin ulaşımı Atılım Üniversitesi tarafından sağlandı ve herhangi bir ücret talep edilmedi.



Çocuklar İçin İnşaat Mühendisliği Atölye Çalışmaları

Çocuklarla çalışmayı çok seven İnşaat Mühendisliği Bölümünden Yrd. Doç. Dr. H. Cenan Mertol çok sayıda öğrenciyle Kiriş Köprü Tasarım Atölyesi çalışması yaptı. Bu dönem diğer köprü tipleri ve gökdelenlerle ilgili atölye çalışmalarını başlatacak.



Osiloskop, Fonksiyon Jeneratörü ve Hoparlör

Erken Başarı Koleji öğrencileriyle üç yıldır çalışıyoruz. Elektronik ile ilgili pek çok proje yaptılar. Artık bir üst aşamaya geçmelerinin zamanı geldi diye düşünüp onları üniversiteli abla ve ağabeylerinin kullandığı osiloskop ve fonksiyon jeneratörüyle tanıştırdık. Fonksiyon jeneratörünü osiloskopa bağladık ve farklı sinyal çeşitlerini gördüler. Daha sonra hoparlörü fonksiyon jeneratörüne bağladık ve bu sinyallerin oluşturduğu sesleri dinlediler.

Erken Başarı Koleji ile Müzik Kutusu Yaptık

Açıkçası hepsinin bu deneyimi yaşamalarını istedik. Elleri boya fırçasına değdi... Ham ahşaptan yapılmış kutuları önce güzelce boyadılar. Daha sonra içine sevdikleri bir melodi devresi yerleştirdiler ve müzik kutusu yaptılar. Kızlar bu kutuya toka ve takılarını koyacaklarmış, açılınca müzik çalacağı için haberimiz olur diyorlar (erkekler henüz ne yapacaklarına karar vermediler).



TRT Radyo1 Söz Küçüğün Programı'na Sürekli Köşe Hazırlayacağız

TRT Radyo1'de yayınlanan Söz Küçüğün Programı'na 20 Haziran 2010 Pazar ve 24 Temmuz 2010 Cumartesi günleri konuk olmuştuk. Bizim onları çok sevdiğimizi anlamış olacaktı ki, bu yayın döneminde "Merak Ediyoruz" köşesini hazırlamamızı istediler. Her on beş günde bir Cumartesi günleri saat 10:00-11:00 arasında görüşmek üzere. Bu arada, programda yer almasını istediğiniz konuları bize yazmayı unutmayın.



Anadolu algılarının Tarihi

Yrd.Doç.Dr.Cenk Güray

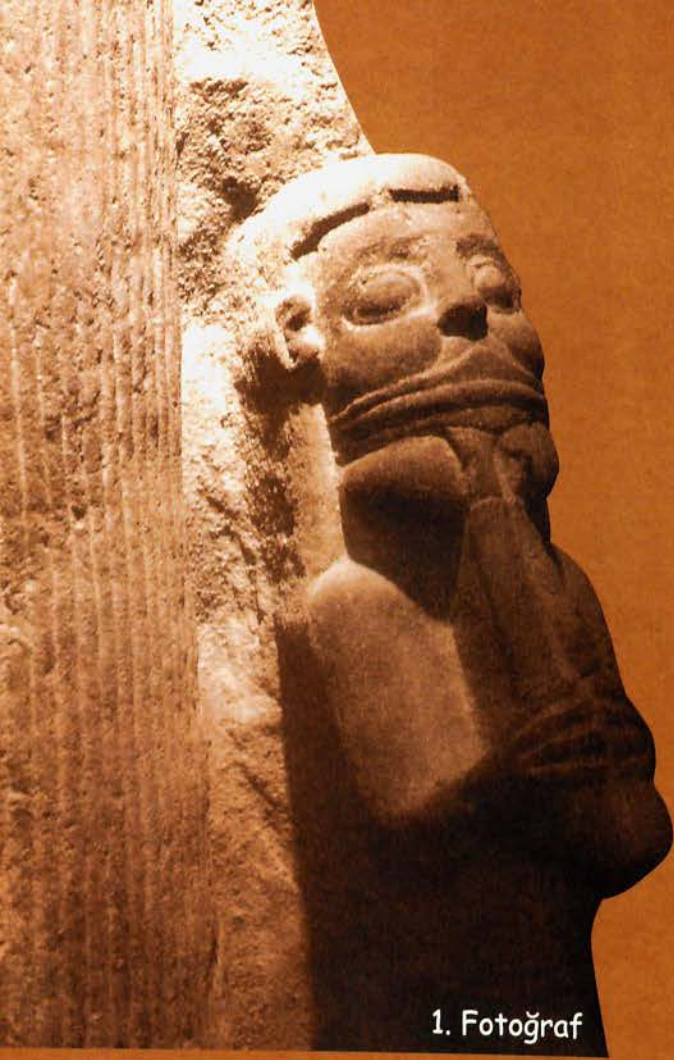
Çalgılar insanların günlük hayattaki keşiflerine dayalı olarak ortaya çıkmakta ve kullanıldıkları işleve göre gelişme göstermektedir. Dolayısıyla algılar bize, insanın müzikle ilişkisinin geçirdiğı aşamaları anlatan çok değıerli araçlardır.



5

Çalgılar, yaşadığımız coğrafyanın tarihi ile ilgili çok önemli bilgiler verirler. Zaman içinde geleneklerde ve müzikte farklılaşmalar olabilir. İnsanlık kültürünün en eski miraslarından birine sahip olan Anadolu'nun geleneksel müziğini dünyanın diğerk bölgelerinden farklı kılan bazı yapılar, binlerce yıldır korunarak bugüne gelmiş ve günümüz müziğini etkilemiştir.

Örneğin yaklaşık 4000 yıl öncesinde bu topraklarda yaşamaya başlayan Hititler'in dönemini inceleyince, o dönem ile günümüz arasında geleneksel müzik alanında pek çok ortak nokta bulmak mümkündür. Hititler, kendi döneminin en büyük devletlerinden biriydi. Hititler'in yaşamında törenlerin çok önemli bir yeri vardı. Hem dini hem de sosyal amaçları olan bu törenlerin en önemli unsurlarından biri de mzikti. Mziğı ortaya çıkaran algılar ise en az bugünkü kadar çeşitliydi. Şimdi isterseniz değışik özelliklere sahip algıların Anadolu'daki tarihsel değışimini inceleyelim.



1. Fotoğraf

Vurmalı Çalgılar

İnsan önce ritmi keşfetmiştir. Çünkü kalp atışından, gece ve gündüze, çatıya damlayan yağmur damlasından mevsimlere kadar doğada her olgu belli bir ritim içinde tekrarlanmaktadır. Bu yüzden insanlık tarihinin en eski çalgıları vurmalı çalgılardır. İnsanlar doğada bulunabilen malzemeleri bazen doğrudan kullanarak bazen de onları işleyerek, bazen çok basit bazen de çok karmaşık vurmalı çalgılar üretmişlerdir. Bu yönüyle bir derinin tahta bir kasağa gerilmesiyle oluşan davul, iki metal daireden oluşan zil ve tahta bir kutu içine küçük çakıl taşlarının konulmasıyla oluşabilecek bir çingirak, insanların içindeki ritmi dışarıya yansıttıkları vurmalı çalgılar arasındadır. Davul Hititler döneminden beri Anadolu'da mevcuttur. (2. fotoğrafa bakınız.)



Nefesli Çalgılar

İçi boş bir kemik veya tahta parçasının içinden geçen havanın değişik sesler oluşturması insanın en eski keşifleri arasındadır. İçi boş gövdenin farklı yerlerine açılan deliklerin kapatılmasıyla çıkan seslerin çoğaldığının görülmesi, günümüzdeki nefesli çalgıların temelini ortaya çıkaran buluştur. Ülkemizde kullanılan kaval, ney ve zurna gibi çalgılar bu aileye aittir. Hititler döneminden beri Anadolu'da olan ve günümüzde çifte, argul ya da zambır gibi isimlerle anılan çalgı ise yan yana iki kavaldan oluşmaktadır. (1. fotoğrafa bakınız.)



2. Fotoğraf



3. Fotoğraf



4. Fotoğraf

Yaylı Çalgılar

Telli çalgıların kıllardan yapılan bir yay ile temas ederek çalınan tipleri de vardır. Bu tipteki çalgılara yaylı çalgılar denir. Kabak kemane, kemençe, keman böylesi çalgılar arasındadır. Bu çalgıların ortaya çıkışı diğer telli sazlardan daha sonra olmuştur. Ülkemizin kültürünü tanımlarken, tarihin en eski dönemlerinden bugüne kadar Anadolu'da ve çevre bölgelerde yaşamış olan tüm uygarlıkların payının olduğunu da unutmamamız gerekir.

cguray@atilim.edu.tr

Fotoğraflar Anadolu Medeniyetleri Müzesi'nde çekilmiştir. Francesco Martinelli'nin arşivinden alınmıştır.

Telli Çalgılar

Anadolu'nun en eski çalgılarından olan bağlama telli çalgılar ailesine aittir. Muhtemelen insanlar ok ve yay ile avlanırken farklı gerginlikteki tellerden değişik seslerin çıkabildiğini keşfetmiş olmalıdır. 4000 yıl öncesine kadar, her gergin telden tek bir sesin çıkabildiği lir, arp gibi çalgılar yayginken, bu tarihten sonra perde ve eşik sistemi aracılığıyla tek bir telden pek çok sesin çıkarılabildiği bağlama tipi çalgılar bu tarihten sonra daha fazla yaygınlık göstermektedir. Zira bu tip çalgılarda değişik perdeler ve eşik arasında kalan her tel parçası, adeta ayrı bir lir teli gibi davranmakta ve farklı sesler çıkarmaktadır. Günümüzde kullanılan tanbur, ud, lavta gibi çalgılar da bu aileye aittir. (3, 4 ve 5. fotoğraflara bakınız.)



5. Fotoğraf

Vücutumuzdaki Elektrik

Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar



Çevreden gelen uyarılar duyu organları (reseptörler) tarafından algılanır ve elektriğe çevrilir.

Bu süreç, vücutumuzdaki elektriğin oluşumunun ilk aşamasıdır.

Başlığı okuduktan sonra "Vücutumuzda kas, kemik, damar ve kan olduğunu duyduk da, elektrik nereden çıktı?" dediğinizi duyar gibi oldum.

Ne yani sizin hiç arkadaşınıza dokunduğunuzda "Ayyy elektrik çarptı!" diye zıpladığınız olmadı mı?

Ya da hiç hastaneye yolu düşenlerin "EKG çektireceğim" dediğini duymadınız mı? (EKG -elektrokardiyografi- kalbin elektriksel aktivitesinin kaydedilmesi demektir)

Hatta desem ki:

İnsan canlılığını sürdürdükçe elektrik üretmeye devam eder.

Hala inanmayanları ikna etmek için bu sayıdaki sayfalar yetmeyecek. Bu ve izleyen birkaç sayıda vücutumuzda üretilen, kullanılan ve hatta ölçülebilen elektrikten söz edeceğim.



Sizi Duyular Âleminde Bir Şöleni -yani an'ı- Yaşamaya Davet Ediyoruz

Şölen, cam bardağa konmuş meyve suyunu elinize almanızla başlıyor. Parmak uçlarınızı cam bardağa iyice bastırın, soğukluğunu hissedin. İçmeden önce burnunuza yaklaştırın, sıkıldığı meyvenin kokusunu ayırt etmeye çalışın. Artık bir yudum alabilirsiniz ama yutmadan önce ağzınızda bekletin. Dilinizin tüm tat alma bölgelerine yayılsın, yavaşça yutun. Şimdi bardağı elinizden bırakıp gözlerinizi kapatmanızı istiyorum. Çevrenize dokunun, sesleri dinleyin, koklayın. Gözlerinizi açın, dokunduğunuz, duyduğunuz, kokladığınız bilgilere gördüklerinizi de ekleyin. Yumuşacık bir koltukta oturuyorsunuz, radyoda güzel bir müzik çalıyor, mutfaktan nefis bir kek kokusu geliyor, oda ne çok sıcak ne de çok soğuk, zemin sallanmıyor... Güvende olduğunuzu hissedip mutlu oldunuz değil mi? Dergiyi okumaya devam edebilirsiniz.

Mutluluğa giden süreçte neler oldu dersiniz? Mutlu olma duygusu beynimizde gerçekleşir. Beyin bu nedenle sürekli olarak nasıl bir ortamda bulunduğumuz hakkında bilgilenmek ister. Bu bilgiler duyu organları yardımıyla ya da yüzeye dağılmış deri reseptörleri yoluyla vücudumuza girerler. Her duyu organının ortamda yer alan birbirinden farklı bilgileri algılamak üzere özelleşmiş reseptörleri vardır.



Elektrik Başlıyor

Uyarı dedik, duyu organları dedik... Elektrik bunun neresinde başlıyor diye soracak olursanız, işte tam bu noktada başlıyor. Reseptör aslında bir sinir hücresidir. Diğer tüm hücreler gibi sinir hücresini de saran incecik bir zar vardır. (Hücre ve zarı, çok yaratıcı bir mühendis olan doğanın en önemli icatlarındanıdır.) Bu zar hücrenin içindeki ve dışındaki element ve moleküllerin birbirlerine karışmalarını önler.

Başrollerde Sodyum, Potasyum, Klor ve Kalsiyum

Elektriğin oluşmasında rol oynayacak elementlerin adlarını sayalım: Sodyum, potasyum, klor ve kalsiyum. Element demek, atom demektir, bilirsiniz. Bir atomun çekirdeği ve çevresinde dolaşan elektronları vardır. Elektronlar eksi elektrik yüküne sahiptir. Atomun çekirdeğindeki protonlar ise artı elektrik yüklüdürler. Elektrik yükü, maddenin temel özelliklerinden biridir. Tıpkı kütle gibi. Bir atomdaki artı yüklerin sayısı, eksi yüklerin sayısına eşittir. Yani normal şartlarda bir atomun toplam elektrik yükü sıfırdır (eksiler artıları götürür).

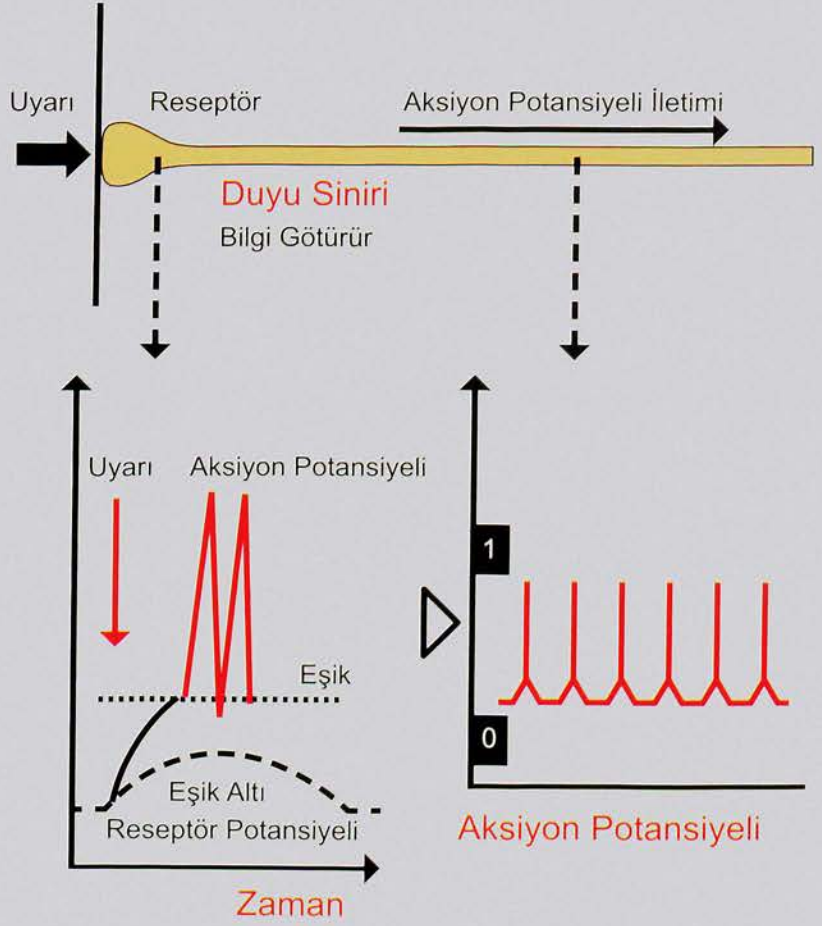
İyonlar İçin Özel Kapılar

Hikâyemizdeki elementler ise vücudumuzda bir elektron kaybetmiş ya da fazladan bir elektron kazanmış halde bulunurlar. Bunlara "iyon" adı verilir. İyonlar artı veya eksi yüklüdürler. Bu iyonlardan hücre içinde çok az, hücre dışında ise çok fazla bulunur. Dışarıdaki iyonlar hücre içine girmek için can atarlar, ancak hücre zarından geçemezler. Sadece kendileri için yapılmış özel kapılardan girebilirler ve bu kapılar çoğunlukla kapalıdır.

Hareket Eden Elektrik Yükleri

Vücuda çeşitli enerji şekilleri ile ulaşan uyarılar işte bu kapıları açarlar. Açılan kapılardan elektrik yüklü iyonlar hücre içine akın ederler. Hareket eden elektrik yükleri! Alın size elektrik akımı. (Elektrik akımı, elektrik yüklerinin hareketinden başka bir şey değildir.) Bu akım kısa sürede hücre zarının her tarafına yayılır ve kapıları açar. Açılan kapılar başka iyonların hareketine yol açar ve bu olay yuvarlanan bir kartopu gibi büyüyerek devam eder.

Beynin çalışmasını bilgisayarın çalışmasına benzetebiliriz. Bir sinir hücresinde aksiyon potansiyeli oluşması "1" oluşmaması ise "0" ile gösterilir. Bu "ya hep, ya hiç" olma durumu olarak da tanımlanır.*



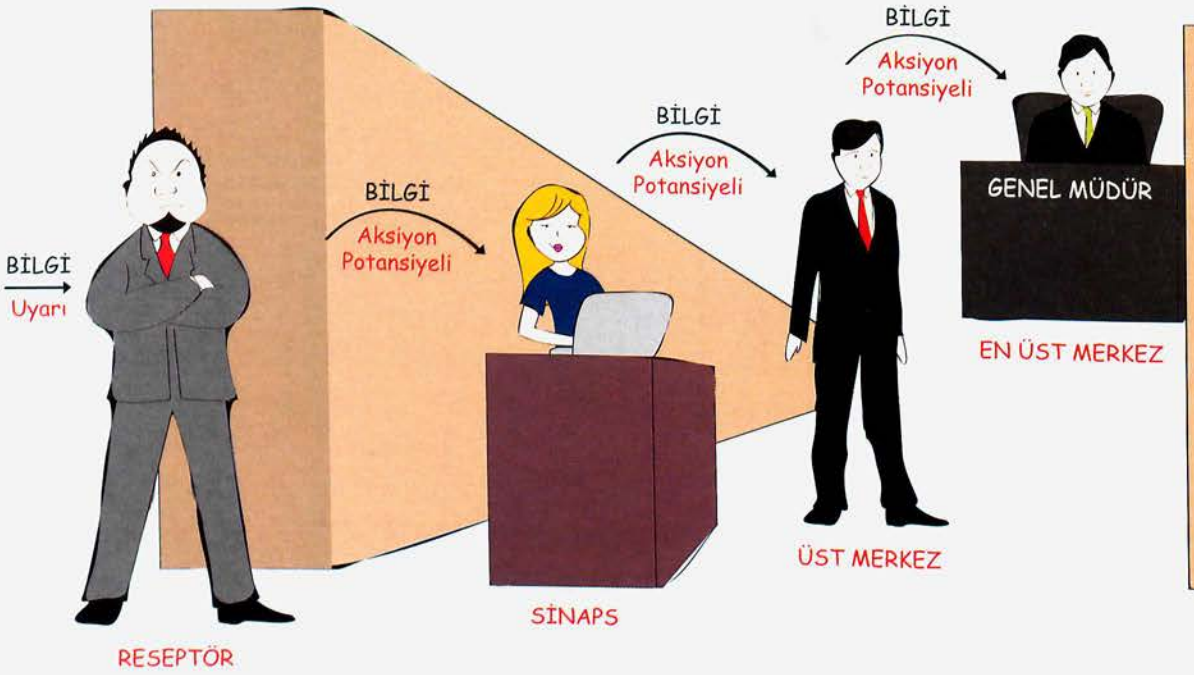
Reseptör Potansiyeli

Elektrik akımının olduğu her yerde bir potansiyel farkı (voltaj) vardır. İyonların içeriye dolmasından sonra hücrenin içi ile dışı arasında bir potansiyel farkı oluşur. Buna "reseptör potansiyeli" adı verilir. Bu potansiyel farkı, bir kalem pilin iki ucu arasındaki voltajın yüzde biri kadardır (kalem pil 1,5 Volt, reseptör potansiyel farkı 0.015 Volt yani 15 mili Volt mertebesindedir).

Aksiyon Potansiyeli

Reseptör potansiyeli yeterli büyüklüğe ulaşırsa, "aksiyon potansiyeli" adını verdiğimiz daha büyük bir potansiyele yol açar. Aksiyon potansiyelinin genliği (büyüklüğü) değişmez, her seferinde aynıdır. Kalem pilin yaklaşık onda biri kadar bir değeri vardır diyebiliriz (kalem pil 1.5 Volt, aksiyon potansiyeli 0.15 Volt yani 150 mili Volt mertebesindedir). Aksiyon potansiyeli bir sinir hücresinden komşularına sıyrar ve hücreden hücreye adeta bir mesaj gibi yayılır. Bu yayılma, sinir hücreleri arasındaki "sinaps" adı verilen bağlantılar sayesinde olur.

* Bilgisayardaki 0 ve 1'leri anlamak için, 27. sayfadaki Levent Daşkıran'ın yazısını okuyun.



Çevremizde farkında olduğumuz ya da olmadığımız pek çok bilgi var. Bilgiler duyu organlarımıza seçilerek girer. Üst merkezlere iletilirken de bilgide seçicilik (eleme) devam eder. Bu yapılanmayı fabrika örneği ile açıklayabiliriz.

Bir fabrika düşünün:

Kapıya bir bilgi (uyarı) gelsin.

İlk olarak koruma görevlisinin (gelen bilgiyle ilişkili duyu organının reseptörü) onayının alınması gerekir.

Koruma görevlisi bilgiyi alınmaya değer bulduktan sonra bir üst merkezin sekreterine (sinaps) iletir. Sekreter gelen bilgiyi tekrar değerlendirir. Bilgiyi aktarılmaya değer bulursa üst merkeze iletir. Üst merkeze çok sayıda bilgi gelir.

Üst merkezde gelen bütün bilgiler tekrar gözden geçirilir, eleme yapılır.

Beynin en üst merkezine (genel müdüre) bilmesi gerekenler bildirilir.

Genel müdürün bu bilgileri nasıl olup da neşe, üzüntü, sıkıntı gibi hislere çevirdiği ise henüz bilinmemektedir. Ancak şu kadarını biliyoruz: genel müdür kendisinde toplanan bilgilere bakarak yönetici yardımcılara, kaslara, reseptörlere ve iç organlara yeni emirler gönderir. Bu şekilde işleyen çark, organizmanın hayatını sürdürmesini sağlar.

"Bu sayıda bu kadar yeter!" dediğinizi duyar gibi oldum.

İlk defa duyduğunuz pek çok terim oldu.

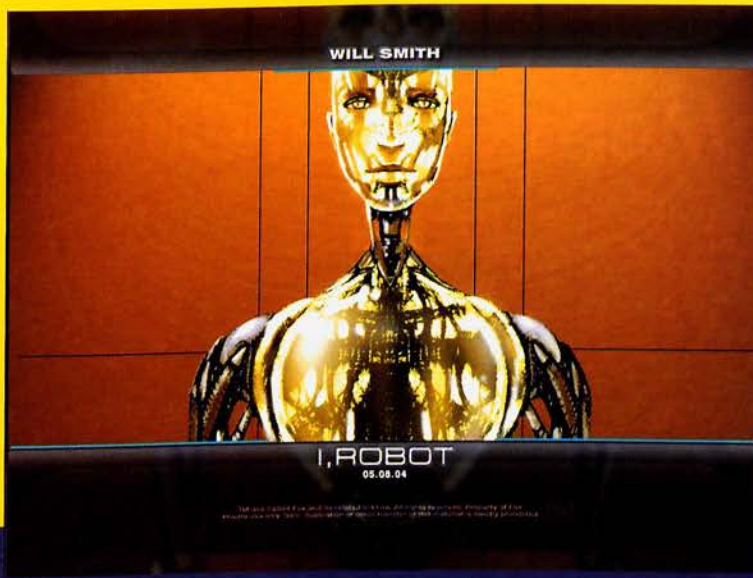
Bazı anlatılanları anlamamış olabilirsiniz.

Sabırlı olun ve sorularınızı aklınızda tutun.

Her sayıda anlatılanlar yap-bozun eksik parçalarını tamamlayacak.

Biraz dişinizi sıkıp vücudumuzdaki elektriği anlamak için bizi izlemeye devam edin.





Bu sayıda vücudumuzdaki elektriğin ilk aşamasını ele aldık. Çevreden gelen uyarılar reseptörler tarafından algılandı ve elektriğe çevrildi. Benzer bir süreç robotlarda da gerçekleşir. İnsandaki reseptörlerin yerini robotlarda sensörler almıştır. Sensörler de aynı şekilde gelen uyarıları elektriğe çevirirler.

Robot teknolojisi geliştikçe endişe duyanlarımız da olabilir. Kendi geliştirdiğimiz robotların istilasına uğramış dünyayı anlatan fantastik filmleri izlemiştinizdir (örneğin 2004 yılında gösterime giren "Ben, Robot" filmi).

Başlangıç benzer olsa da üst merkezlere gidildikçe farklılaşmalar başlar. İnsan beyinde muhteşem bir yapılanma vardır. Yazının başında sizi duyular âleminde bir şölen yaşamaya davet etmiştik. Bir tek anın farkına vararak mutlu olduğumuzu hissetmiştik. Mutlu olma nedenlerimizi çoğalttıkça robotlarla olan farklılığımız da artar. Çünkü en gelişmiş robotun bile "mutlu bir an" yaşaması söz konusu değildir.

herar@atilim.edu.tr

Not: Bu konuyu Hacettepe Üniversitesi Tıp Fakültesi Öğretim Üyesi Doç.Dr. Süha Yağcıoğlu ile birlikte yürütmeye karar verdik. Süha Hoca'dan bir sonraki sayıda uyarılabilir hücreleri anlatma sözünü aldık. (suha@hacettepe.edu.tr)

Kaynaklar

- Renkli Fizyoloji Atlası (Color Atlas of Physiology), A. Despopoulos ve S.Selbernagl, Nobel ve Yüce Yayınları.
- Biyofizik, F.Pehlivan, Hacettepe-TAŞ Yayınları.
- I, Robot (2004), <http://www.imdb.com/media/rm1679789824/tt0343818>

Kendini Merak Eden Ömer'in Şaşırtıcı Serüvenleri

Uzman Psikolog Zeynep E. Okur



Merhaba, ben Ömer! Bana Meraklı Ömer de diyebilirsiniz. Bir gemi yaptım. Uykuya dalınca küçücük oluyorum ve merak ettiklerimi öğrenmek için gemimle hiç bilmediğim yerlere keşfe çıkıyorum. Geminin kaptan koltuğunda ben, yan koltuğumda da Zeynep Abla oturuyor. Merak ettiklerimi ona soruyorum, o da büyük bir zevkle açıklıyor.

Tabi, aslında bunlar benim eğlenceli, heyecan verici oyunlarım. Oyun demişken, geçen gün yine oyun oynarken, babam "Hadi Ömer, sen artık büyüdün, artık oyunu bırakıp faydalı aktiviteler yapmalısın" dedi. Neden böyle bir şey söylediğini hiç anlamadım. Yani oyun faydasız, gereksiz bir aktivite mi? Büyümek demek oyunu bırakmak mı demek? Bu akşam yapacağımız yolculukta bunları Zeynep Abla'ya soracağım.

-Hayırdır Ömer, pek bir sıkıntılı görünüyorsun?
-Zeynep Abla, ben artık büyüdüm ya, oyun oynamamalıyım, değil mi?
-Neden Ömer, oyun oynamanın büyümeyle nesi çatışıyor?
-Büyüdüğüm için, oyun oynamak yerine daha faydalı aktiviteler yapabilirim belki?
-Mesela daha faydalı hangi aktiviteleri yapabilirsin?
-Sürekli ders çalışabilirim, annem babam gibi televizyon izlerim, diğer arkadaşlarım gibi bilgisayarla oynayabilirim...

-Ama Ömer televizyon izlemek, bilgisayar oynamak, sürekli ders çalışmak senin oyunlarından daha faydalı aktiviteler değil ki. Tam tersine, mesela yapılan araştırmalarda, çocukların televizyon izlerken kalp atışlarının ve solunumlarının yavaşladığı, beyinlerinin elektrik aktivitesinin* azaldığı ve çocukların adeta hipnotize** olmuş bir duruma geldikleri bulunmuş. Ama çocuklar televizyon başından ayrılınca, tıpkı kurulmuş saat gibi hareket seviyelerinin aşırı arttığı ve aktivitelerini kontrol edemedikleri gözlenmiş. Yani televizyon çocukların zihinsel aktivitelerini karmaşılaştırıp, düzenini bozabiliyor.

-Hımm, o zaman televizyon oyundan faydalı bir aktivite değil... Peki zihin ne demek Zeynep Abla?

-Ömerciğim, senin zihninden örnek verelim. Şimdi bir daire hayal et. Bu dairenin içine düşüncelerini, hafızanı, duygularını koy. Devam et, daireye çevrende gördüğün renkleri, sesleri nasıl algıladığını, isteklerini, hayal gücünü, kendin hakkında farkında olduklarını ve olmadıklarını koy. Ne kadar kalabalık oldu değil mi?

-Evet, hem de çok gizemli. Özellikle de kendim hakkında farkında olmadığım şeyler.

-İşte bu daireyi, içine koyduğun bu parçalarla beraber senin zihniniymiş gibi düşünebilirsin. Şimdi sen zihnini daireye benzeterek içine zihnin parçalarını koydun ya, işte bunu da zihnini kullanarak yaptın.



-Kafam karıştı doğrusu, yani ben konuşurken, düşündüğümü düşünürken, zihnimi hayal ederken, hep zihnimi kullanıyorum, öyle mi?

-Bravo, işte bu... Bak, oyun aslında zihinle nasıl ilişkili ki, birden konumuz zihne gelmiş. Biliyor musun, oyunun faydalı olmadığı düşüncesinin aksine, aslında oyun insanlarda zihnin gelişmesi için olmazsa olmaz bir süreç. İnsanlarda dilin gelişmesi için oyun etkinliğinin gerçekleşmesi gerekir. Bebek birkaç aylıkken bile anneye bebek arasında oyun süreci başlar.

-Ahaha, doğrusu annemle kardeşimi düşündüm şimdi, kardeşim daha küçücük bir bebek ama annemle oyun oynuyor.

* Beynin elektriksel aktivitesini öğrenmek için Hacer Erar'ın 8. sayfadan başlayan yazısını okuyun.

** Hipnotize olmak beynin elektriksel aktivitesinin değişip, kişinin dışarıdan aşılana bir duygu ya da düşüncenin etkisine açık hale geldiği bir zihin durumudur.



-Kardeşin çevresinde gördüklerini taklit ederek oyun oynamaya başlıyor, ama büyüyüp senin yaşına yaklaştıkça, oyun gerçek dünyanın bir provası, tiyatrosu haline geliyor. Çocuklar oyun oynarken "-miş gibi" yaparak, gerçek dünya ile zihinlerindeki istekleri ve duyguları arasında bir köprü kurar ve duygularını, isteklerini oyunda sembolleştirir. Mesela oyunda süper güçlü bir kahraman olmak, uçsuz bucaksız bir ormanda kaybolmak, masmavi bir gökyüzünde uçmak, uzayın gizemli derinliklerinde seyahat etmek, en lezzetli çikolatalardan ve onlarca farklı renkli ve aromalı şekerlerden yapılmış bir eve sahip olmak... Tüm bunlar, gerçek dünyanın varlığını hatırlarken, bir taraftan da hayal gücümüzün esnekliğini ve sembolleştirme yeteneğimizi kullanabilmemizle mümkün olur. Bu yüzden oyun aslında hemen hemen tüm zihinsel faaliyetlerin, yani duyguların, düşüncelerin, hayal gücünün, algıların, zihin kuramının gerçekleştiği karmaşık bir süreç.

-Ama Zeynep Abla bir dakika, zihin kuramı da ne demek?

-Affedersin Ömer senin zihnini okuyamadım, yani zihin kuramı becerimi kullanamadım.

-Yine anlamadım Zeynep Abla.

- Haydi senden örnek verelim yine. Zihin kuramı senin, senin dışındaki kişilerin, seninkinden farklı bir zihne sahip olduğunu fark etmeni, başkalarının istek, niyet ve inançlarını anlayabildiğini anlatıyor. Mesela ben senin "zihin kuramı"nın ne demek olduğunu bilmediğini bir an düşünemedim ya, bu yüzden de zihin kuramı becerimi kullanamadım.

-O zaman, mesela saklambaç oyununda, arkadaşımın beni bulamayacağı yerler hakkında tahmin yürütebilmem ve oraya saklanmam, zihin kuramı ile açıklanabilir bence.

-Bak ne güzel öğrendin, "hangi elimde" oyunu da öyle değil mi? Zihin kuramı becerisi gelişen kişi, başkalarının duygu ve düşünceleri hakkında tahmin yürütebildiği için insan ilişkilerinde daha başarılı olur. Ayrıca başkasının zihnini anlamaya çalışmak da karmaşık bir zihinsel faaliyet olduğundan, zekanın da yapı taşlarından bir tanesidir zihin kuramı.

-Oyunun bu kadar çok faydalı olduğunu bilmiyordum; şaşırdım ve sevindim doğrusu. Ohh içim rahatladı!





-Oyun oynamak sadece faydalı değil, aynı zamanda şarttır da. Oyunun faydaları bunlarla da bitmiyor aslında. Oyun iyileştirici etkilere de sahiptir. Oyun oynarken çocuklar başa çıkmakta zorlandıkları duyguları ve kişileri oyunda canlandırarak onlarla başa çıkmayı öğrenir. Oyun, çocuklara keşfedebilecekleri ve başa çıkmada uzmanlaşabilecekleri bir dünya yaratır. O dünyada çocuklar yetişkin rolleri oynayarak korkularıyla, öfkeleriyle başa çıkarlar, mutluluklarını anlatırlar. Hele bir de anne ve babanla, sadece senin yönettiğin bir oyun oynadığını düşünsene, o oyun sizi ne kadar birbirinize bağlar.

-Hımm, ne güzel olurdu gerçekten, hayal gibi...

-Evet Ömer, işte böyle... Oyunun yaşı yok... Biz yetişkinler de oyun oynuyoruz çoğu zaman. Belki oyunun şekli değişiyor ama oyun devam ediyor.

- Oyun hep devam ediyor gerçekten! Bu keşfimde, zihni ve oyunu ne güzel öğrendim. Bundan sonra da, zihnimin parçaları olan hayal gücümü, düşüncelerimi ve duygularımı kullanarak, icat ettiğim gemimle başka keşif yolculukları yapmaya karar verdim. Zeynep Abla gemimizin ismi "Zihin Gemisi" olsun mu?

- Bence de Zihin Gemisi, bizim kendini merak eden Ömer'imizin yeni serüvenlerine çıkması için çok uygun bir icat oldu.

-O zaman Zihin Gemisi serüvenlerim devam edecek!

Gözümüzdeki Gizemli Kör Nokta

Yrd.Doç.Dr. Erol Özçelik

Gözümüzde gizemli kör bir noktanın olduğunu biliyor musunuz? Belki bugüne kadar gözünüzün hiçbir şey göremediği tuhaf bir durumla hiç karşılaşmadınız, ama şimdi gözünüzün kör noktasını keşfedeceksiniz! Yazdıklarımı aynen uygulayın.

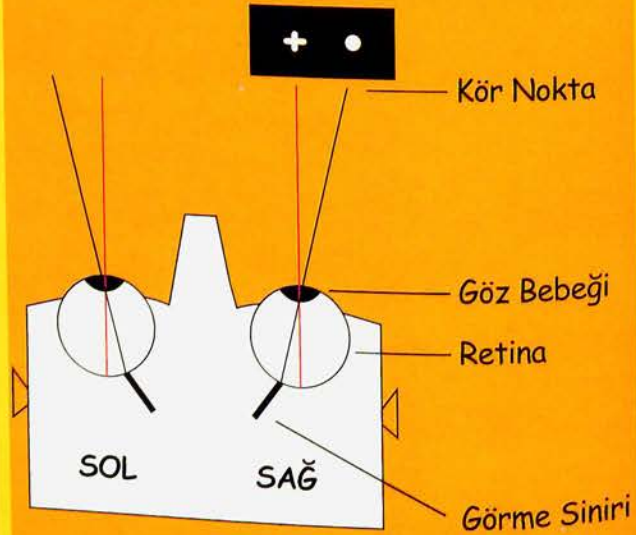
Aşağıda bulunan artı (+) işaretine sol gözünüzü kapatarak sağ gözünüzle bakın. Artı işaretine bakmaya devam ederek gözünüzü yavaş yavaş sayfaya yaklaştırıp uzaklaştırın. Beyaz dairenin bir an kaybolduğunu göreceksiniz! Çok ilginç, değil mi? Siz de bu deneyi ailenizdeki fertlere ve arkadaşlarınıza uygulayın ve onları şaşırtın!

+



Peki nasıl oluyor da beyaz daireyi göremiyoruz? Cevap çok basit: Gözümüzde sinir demetlerinin gözden çıktığı, bu yüzden görme sinirlerinin olmadığı bir alan var. Gözümüzdeki bu bölgeye kör nokta diyoruz. Beyaz daire, gözümüzdeki kör noktanın üzerine düştüğünde algılanamıyor.

Peki günlük hayatta neden görülemeyen noktalarla karşılaşmıyoruz? Sebebi şu: İki gözümüz dünyaya farklı açılardan bakıyor. Bu yüzden hiçbir nesnenin görüntüsü aynı anda iki gözümüzün kör noktası üzerine düşmüyor. Bir nesne herhangi bir gözün kör noktasına düştüğünde beyin diğer gözden gelen bilgileri kullanarak boşluğu dolduruyor.



Sorularımıza devam edelim (zira bilimle uğraşan herkesin mutlaka sorular sorup cevapları araştırması gerekir). Görüntü kör noktaya düştüğünde algımızda bir karadelik mi oluşuyor? Bunu sınamak için şeklimizin arka plan rengini değiştirip beyaz yapalım. Birinci deneydeki işlemleri aynen tekrarlayın. Siyah dairenin kaybolduğunu ve algılayamadığınız bu nesnenin yerinde beyaz bir alan olduğunu göreceksiniz. Yani, kör noktaya düşen nesne bir karadelik olarak görülüyor. Sadece algılanmıyor. Peki, algılanamıyorsa neden siyah dairenin yerinde beyaz bir alan gördük? Bu sorumuza cevap vermek için son bir deney daha yapalım.

+



19

Bu deneyimizde, şeklimizin arka planında beyaz renk yerine yatay çizgilerden oluşan bir desen kullanalım. Deneyimizde değişen başka bir şey yok. Diğer deneylerde olduğu gibi sol gözünüzü kapatarak artı işaretine değişik mesafelerden bakınız. Yine dairenin kaybolduğunu göreceksiniz. Bu sefer, kaybolan dairenin yerinde ne algılanıyor? Fondaki desen, değil mi? Evet, kör noktaya bir nesne düştüğünde beyin orayı fondaki görüntüyle tamamlıyor! Beyin, algılanamayan bir alanı kendisi dolduruyor.

+



Bu durum, algımızın dünyanın birebir bir kopyası olmadığını gösteriyor! Gördüklerimiz aslında beyin tarafından oluşturuluyor. Tüm gördüklerinize inanmayıp sorgulamanız dileğiyle...

Biri Bizi İzliyor!

Öğr.Gör.Dr. Özlem D. Gümüş

Bu sayıda size psikolojinin önemli alt alanlarından biri olan sosyal psikolojiden söz etmek istiyorum.

Sosyal psikoloji, en genel tanımıyla insanların sosyal ortamlardaki davranışlarını inceler. Sosyal ortam deyince ille de çevrenizde insanların bulunması gerekmez.

Mesela resim yaparken fark edersiniz ki anneniz sizi uzaktan göz ucuyla izliyor ya da oyun oynarken bir doktor, bir aşçı, bir ressam oluyorsunuz ve bu sefer de ablanızın sizi izlediğini düşünüp gerçek bir doktor, bir ressam, bir aşçıymış gibi yapıyorsunuz. İşte bunların hepsi sizin sosyal bir davranışta bulunduğunuzun işaretidir ve bu davranışları da sosyal psikoloji inceler.

Örneğin, her hastanede bulunan ve size sessiz olun işareti yapan hemşire fotoğrafını hatırlayın. O fotoğrafı görünce gürültüden rahatsız olabilecek insanların var olduğunu düşünür ve olduğunuzdan daha da sessiz olmaya çalışırsınız, öyle değil mi?



Ya da şimdi vereceğim örneği anne-babalarınıza anlatabilirsiniz. Yolda araba kullanırken trafik işaretlerini görünce onları izleyen birilerinin olduğunu ve o kurallara uygun davranmazlarsa ceza alacaklarını düşünürlerse arabayı daha dikkatli kullanmazlar mı?

Başka bir örnek daha vereyim; Anne-babasının yapmasını istemediği bir davranışı yapan bir çocuğu düşünün. Bu davranışı yaparken o çocuk, anne-babasının o davranışı yaptığını görünce verdiği tepkiyi hayal eder, öyle değil mi? Hemen oracıkta bir baloncuk açılır ve içerisinde anne-babası belirir. Baloncunun içinden elleriyle işaret ederek çocuklarının o davranışı yapmamasını isterler. Bunu hayal eden çocuk da o davranışı ya yapmaz ya da vicdanı çok rahatsız olarak davranışı yapmaya devam eder. Yeni bir sayıda görüşmek üzere.

ogumus@atilim.edu.tr

Harika Işık LAZER

50 Yaşında

Prof.Dr. Ramazan Aydın

Geliştirilmesinden bu yana geçen yarım yüzyıl boyunca lazer, insanların gönencinin yükselmesi, uygarlığın, teknolojinin hızlı gelişmesi ve bilimin dev adımlarla ilerlemesinde en üst düzeyde rol almıştır.



Lazer sözcüğünü ilk olarak nasıl duyduğunuzu düşünün. İleri dereceli gözlük kullanan bir yakınınız "Lazerle gözümü çizdirdim" ya da bir başkası "Bu malzeme lazerle kesildi o nedenle çok düzgün" demiş olabilir. Hepiniz düğmesine basıldığında kırmızı ışık veren ve kısa bir kaleme benzeyen lazerleri görmüşsünüzdür. LASER (lazer okuyun); İngilizce'deki "Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation" teriminin baş harflerinden oluşan bir kısaltmadır. Size bu terimin Türkçe'sinin "Işımanın Uyarılmış Emisyonu Aracılığı ile Işığın Yükseltilmesi" olduğunu söylesem... Haklısınız, şimdilik bunların sizin için bir anlam taşımadığının farkındayım. Yazıyı okuduktan sonra lazer hakkında epey bir fikrinizin olmasını umuyorum. Kısaca söylemek gerekirse lazer bir ışıktır, ama öyle sıradan değil, lazer harika bir IŞIKtır.

Eğlenceli Bilim Dergisi'nin ikinci sayısındaki bir yazıda ışığın bir elektromanyetik dalga olduğu anlatılmıştı. O yazının 12. sayfasında verilen Elektromanyetik Dalga Spektrumunu tekrar incelemenizi öneriyorum. Lazer üretiminde en başarılı olunan bölgeler görünür ışığın altındaki ve üstündeki frekanslardır.

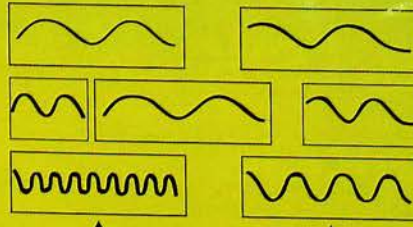
Lazer ilk olarak 1960 yılının ilkbaharında yakut kristalinden ve aynı yılın sonbaharında Helyum-Neon (He-Ne) karışımından üretilmiştir. İnsanların yaşam standardını ve uygarlığın gelişmesini doğrudan etkileyen lazer günümüzün ileri teknolojilerinin de can damarlarından biridir.

AMPULÜN YAYDIĞI IŞIKTA

görünür ışık
bölgesindeki bütün
renkler vardır.
Işık dalgaları her
yöne rastgele
dağılır.



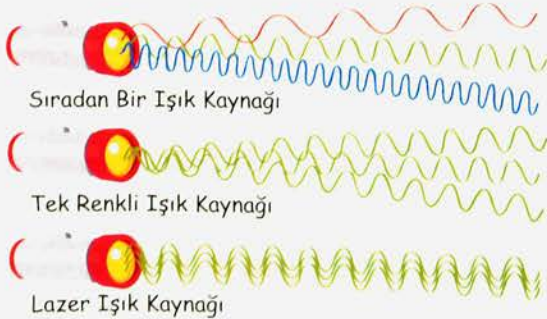
Işık dalgaları
aynı fazda değildir.



Işık dalgaları
farklı dalgalı boylandıdır
yani farklı renktedir.

Lazer Güneş'ten Bile Parlak Olabilir

Bu harika ışık doğal olarak bulunmaz. Bazı teknolojik işlemler sonucu elde edilir. Lazerde ışığın büyütülmesi (yükseltilmesi) söz konusudur. Sıradan bir ışık kaynağı (örneğin ampul) çarşıda gezinti yapmakta olan bir grup insanın adımlarının çıkardığı sese benzetilebilir. Tamamen rastgele atılan adımlar sadece varla yok arası duyulan bir gürültü çıkarır. Ama lazer ışığı, bando eşliğinde geçit yapan bir askeri birliğin düzgün ve uyumlu adımları gibidir. Aynı anda kalkan ve inen ayakların çıkardığı rap rap seslerini çok uzaklardan bile duyabilirsiniz. Bu özellik lazerin, çok parlak hatta Güneş'ten daha parlak olmasını sağlar. Birkaç miliwatt gücündeki bir gaz lazer ışık demeti odaklandığında parlaklığı (birim yüzeye düşen güç) Güneş'in parlaklığının yaklaşık bin katı daha fazla olabilmektedir. Bu değer bazı lazer çeşitlerinde kat kat daha yüksektir.



Lazer Tek Renklidir

"Harika ışık" aynı zamanda ileri derecede tek renklidir, yani monokromatiktir. Lazerin frekansı hiçbir ışık ya da elektromanyetik dalganın sahip olamayacağı düzeyde dar bantlıdır. Bu özelliği ile lazer ışığı özellikle temel bilim araştırmalarında ve tıpta geniş uygulama alanları bulmuştur. Örneğin, fizikte ve kimyada atomik enerji düzeylerinin uyarılması için ya da tıpta dokularda hassas moleküler soğurma ve uyarma yapabilmek için lazer ışık demetlerine gereksinim vardır.

Lazer Doğrusal Olarak Yayılır

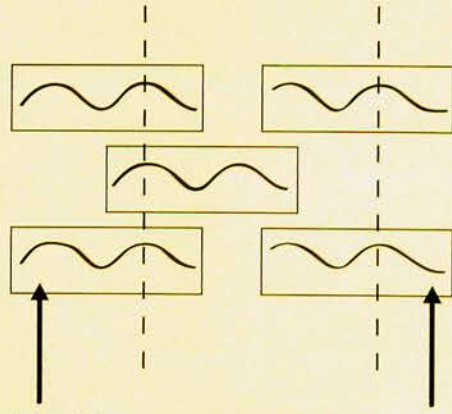
Lazer dışında hiçbir ışık demeti Dünya'dan Ay'a ulaşamaz, dağılır ve kaybolur. 1969 yılında yakut lazer ışık demeti Ay'a gönderilmiş ve Ay'ın yüzeyine Apollo 11 astronotları tarafından yerleştirilen bir yansıtıcıdan geri gelen bu ışık demeti Yerküre'den algılanabilmiştir. Bu teknikle Dünya-Ay mesafesi (ortalama 380.000 kilometre) yüksek duyarlılıkla ölçülebilmektedir. Lazerin dağılmadan doğrusal olarak ilerlemesi bu olanağı vermektedir. Doğrusal yayılma özelliğine dayanarak lazer günümüzde mühendislikte yol, köprü, tünel, inşaatlarda, malzeme işleme ve şekillendirmede, mesafe ölçme ve hedef belirlemede yoğun biçimde kullanılmaktadır.



LAZERİN YAYDIĞI IŞIKTA

tek renk vardır.

Işık dalgaları tek doğrultuda yayılır
ve hepsi aynı fazdadır.



Işık dalgaları birbirleriyle
aynı fazdadır.

Işık dalgalarının
hepsinin dalgaboyu aynıdır.
Yani aynı renktedir.

Lazerli Hayat Oh Ne Rahat!

Bu özellikleri ile lazer ışığı günümüzde hemen hemen her alanda başarıyla kullanılmaktadır. İleri teknolojinin temeli olan fiber optik uygulamaları haberleşme, bilgiyi depolama ve iletme süreçlerinde aşırı hız, yüksek kapasite ve ileri düzeyde güvenilirlik lazer sayesinde mümkün olmaktadır.

Okyanusların altına döşenen ve kıtaları birbirine bağlayan fiber ağlar bu teknolojinin ürünüdür. Londra'dan el sallayan insanları New York'ta birileri görebiliyor ve hemen karşılık verebiliyorlarsa, bu inanılmaz olay da lazerin bir yan ürünüdür.

Tıpta göz kusurlarının giderilmesi işlemi lazer ile birkaç dakikada mümkün olmuştur. Bazı lazerler ameliyatlarda neşterin yerini almıştır. Süpermarketlerde lazer olmasaydı barkotlar hızlı, güvenilir ve ekonomik olarak nasıl okunabilirdi? Geniş kapasitede, çok hızlı ve kaliteli müzik kaydetmek ve dinlemek acaba lazersiz nasıl olabilirdi? Gelecekte üç boyutlu televizyon, mikroskop gibi ileri teknoloji ürünü aygıtlar insanların yaşamını daha da kolaylaştıracaktır.

Yıldız Savaşları adı verilen olağandışı projenin temelinde devasa lazer aygıtlar bulunmaktadır. Gezegenler arası haberleşme, uzayda ulaşım ve iletişim teknolojilerinde "harika ışık" öncü rolü üstlenmiş durumdadır.

Lazer Son 50 Yılda

Sekiz Nobel Ödülü Almıştır

1960 yılına kadar optik (fiziğin alt dallarından biri) alanında sadece 2 Nobel Ödülü (W. C. Röntgen: X-Işınları, 1901 ve A. Einstein: Fotoelektrik Olayı, 1921) verilmiş iken, lazer ile birlikte son 50 yılda optik ve uygulamaları alanında 8 Nobel Ödülü verilmiştir. Bu da lazerin bilim ve teknolojide ulaştığı düzeyi anlatmaya yeterlidir. 50 yılda lazer ve onunla ilgili bilimsel ve teknolojik ilerlemeler onu geliştirenlerin hayal edemediği kadar büyük bir başarı sağlamıştır.

Bu nedenlerden dolayı, 20. yüzyılın en büyük buluşlarından biri olan lazerin 50. doğum yılı, bu yıl bilim ve teknolojide gelişmiş tüm ülkelerde coşku ile kutlanmaktadır.

raydin@atilim.edu.tr

Bir Mol Güneş Ver Bana

Prof.Dr.Turan Özbey



Kitap okurken ya da televizyonda belgesel izlerken birçok sayı ve rakamla karşılaşırız. Çoğunu unuturuz. İlgi alanınıza giriyorsa, çarpıcı verildiyse unutulmayanlar da olur. Bu yazıda, tüm kitaplarda bulabileceğiniz fiziksel büyüklüklerin bazılarını hatırlamanızı kolaylaştıracak benzetmeler yapacağız.

Evren 1 mol* Güneş Kütlesindedir.

1905 yılında açıklanan özel görelilik kuramıyla kütle enerji eşdeğerliliği ($E=mc^2$) kabul edilmiş, yalnızca kütleden söz edilir olmuştur.

Evren'in tüm kütlesi yaklaşık 10^{54} kilogramdır.

Şimdi Evren'in kaç Güneş kütlesi olduğunu bulalım.

Bunun için Evren'in kütlesini (10^{54} kilogram),

Güneş'in kütlesine (2×10^{30} kilogram) bölelim;

Sonuç olarak 10^{23} - 10^{24} arasında bir değer elde ederiz.

Bu değer, fen bilimleriyle biraz ilgisi olanlara Avogadro* sayısını hatırlatacaktır. Atom veya parçacık sayısını betimlemek için tanımlanan bu sayı değişik bir anlam kazanarak, Evren'in kaç Güneş kütlesinde olduğunu belirtiyor.

Yani "Evren, yaklaşık 1 mol Güneş kütlesindedir" denilebilir.

* Bir molde Avogadro Sayısı ($6,02 \times 10^{23}$) kadar parçacık vardır.

Bana Işık Hızını Söylersen, Sana Dünya-Ay Mesafesini Söylerim.

Işığın boşluktaki hızı 300.000 kilometre/saniyedir.

Ay'ın Dünya'dan uzaklığı yaklaşık 380.000 kilometredir.

Yani ışık bu mesafeyi 1,27 saniyede alır.

Kabaca 1 saniyede aldığı düşünülürse

Ay-Dünya mesafesinin 300 000 kilometre olduğu düşünülebilir.

Işığın bir yılda aldığı yol olarak tanımlanan ışık yılı ile ifade edilen uzaklıklar yanında, ışık saniyesi denilebilecek bu uzaklığın ne denli küçük olduğu ortaya çıkar.

Bir Astronomi Birimi olarak kabul edilen Güneş-Dünya mesafesi ise 8 ışık dakikasıdır.



Makro Güneş'in Kütlesi, Mikro Elektronun Kütlesine Karşı

Güneş'in kütlesi 2×10^{30} kilogram, elektronun kütlesi ise $9,11 \times 10^{-31}$ kilogramdır.

Bu kütleleri Güneş için 10^{30} kilogram, elektron için 10^{-30} kilogram alalım.

Kütle için 1 kilogram birimini seçelim.

Bizim için çok önemli makroskopik bir cisim olan

Güneş'in kütlesi bu birimin 10^{30} katı iken, atomu oluşturan önemli bir parçacık olan elektronun kütlesi bu birimin 10^{30} 'da biridir.

Protonun Yoğunluğu: Çok Ama Çok Büyük!

Su molekülünün formülü H_2O 'dur. Yani, iki Hidrojen (bir proton ve bir elektron) ve bir Oksijen atomundan (8 proton, 8 nötron ve 8 elektron) oluşur.

Proton ve nötronun kütlesi kabaca eşit olup her biri elektronunkinin 2000 katıdır. Yani su molekülünün kütlesi 18 proton kütlesi kadardır.

Şimdi, bir protonu $1,7 \times 10^{-27}$ kilogram kütleli ve $1,3 \times 10^{-15}$ metre yarıçaplı bir küre olarak düşünüp yoğunluğunu hesaplırsak 10^{18} kilogram/metreküp (10^{15} gram / santimetreküp) buluruz.

Bu ne demektir?

Bir protonun santimetrekübü (cm^3) 10^{15} g = 10^{12} kilogram = 10^9 ton (milyar ton) demektir.

Karşılaştırmak için bazı yoğunlukları hatırlayalım:

Su (1,0 gram / santimetreküp),

Demir (7,9 gram / santimetreküp),

Cıva (13,6 gram / santimetreküp).

Protonun yoğunluğunun, bildiğimiz yoğunlukların katrilyon katı olduğunu görüyoruz. Bu dehşet bir farktır! Her birinde, yoğunlukları çok ama çok büyük 10 proton, 8 nötron bulunan su moleküllerinden oluşan suyun yoğunluğu nasıl oluyor da 1 gram/santimetreküp oluyor peki?

Yukarıda proton için verilen 10^{18} kilogram/metreküp aslında nötron yıldızlarının yoğunluğudur. Yoğunluk, uzaydaki yıldızlar arası boşluklarda 10^{-20} kilogram/metreküp, laboratuvarında erişilebilen en yüksek vakumda ise 10^{-17} kilogram/metreküp olarak bulunmuştur.

O halde en yoğun durumu 10^{18} kilogram/metreküp, en seyrek durumu ise 10^{-18} kilogram/metreküp olarak düşünebilirsiniz.

Şimdi, gözlerinizi kapatın ve hangi büyüklüklerin aklınızda kaldığını düşünün.

tozbey@hacettepe.edu.tr

12328 96437
37852 6579244
66178 ? 96157



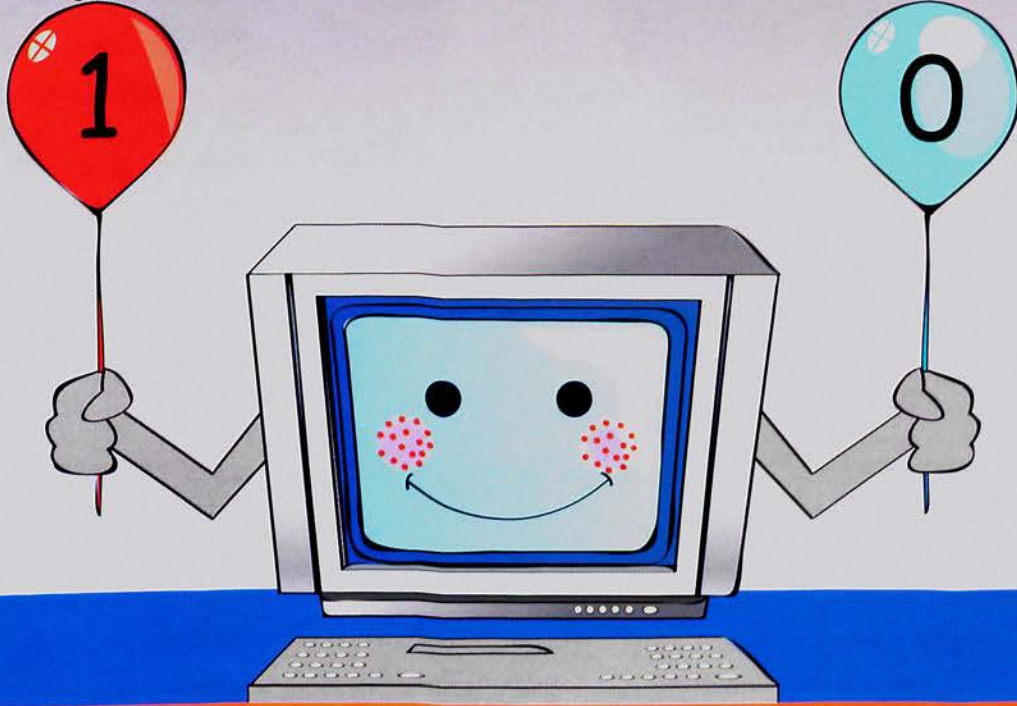
Editörün Notu: Hafıza güçlendirme çalışmalarında benzetmeler yapılması ve çarpıcı ilişkiler kurulması sık kullanılan yöntemlerden birisidir. Hacettepe Üniversitesi Fizik Mühendisliğinden hocam Prof.Dr.Turan Özbey de -fizikle arası olmayanlar için kabus sayılabilecek- büyük büyük rakamları hatırlamanızı sağlayacak ilginç ilişkiler kurmuş. Katkı için teşekkürler hocam.

Kaynak

D. Halliday, R. Resnick "Fundamentals of Physics, J. Wiley, 1981.

Sıfırlar ve Birler, Ne Kadar da Çok Şey Bilirler!

Levent Daşkiran



27

Bir bilgisayar ne kadar hızlı ve becerikli olursa olsun, bildiği sadece iki sayı vardır: 0 ve 1.

Dünyanın en karmaşık hesaplarının altından kalkabilen süper bilgisayarlar bile, tüm işlemleri sadece bu iki sayıyı kullanarak yaparlar.

Bilgisayarlar geliştikçe ve ucuzladıkça, günlük hayatımızın her alanında karşımıza çıkmaya başladılar. Evlerimizde bizi eğlendirmek ve bilgilendirmek üzere yer alan bu aygıtlar, başka alanlarda işleri kolaylaştırmak ve karmaşık hesapları gerçekleştirmek için kullanılıyorlar.

İş yerinde çalışma kayıtlarının tutulmasından, hava durumu tahminine kadar yaşamın her alanında bilgisayarlara yer var. Bazılarının hesap gücü o kadar yüksek ki, hayal etmesi bile zor.

Yine de bir bilgisayar ne kadar hızlı ve becerikli olursa olsun, bildiği sadece iki sayı vardır: 0 ve 1. Dünyanın en karmaşık hesaplarının altından kalkabilen süper bilgisayarlar bile, tüm işlemleri sadece bu iki sayıyı kullanarak yaparlar.

Sadece 0 ve 1 rakamlarının yer aldığı bu sayı sistemine ikili sayı sistemi (binary sistem) adı verilir.



Kutu Boş 0



Kutu Dolu 1

Gerçekten Bu Kadar Basit mi?

Bilgisayarlar verileri işlerken, saklarken ve diğer bilgisayarlara gönderirken daima ikili sayı sistemini kullanırlar. Oyun oynarken karşınıza çıkan eğlenceli görüntüler, internette dolaşırken izlediğiniz sayfalar, büyükleriniz bilgisayar başında çalışırken ekranda beliren yazılar... Bunların hepsi, bilgisayarın içinde 0 ve 1'lerden oluşan sayıların dev bir nehir gibi akıp gitmesiyle ortaya çıkar.

Peki, bunca karmaşık işlemi yapabilen bilgisayarlar, neden sadece 0 ve 1 sayılarıyla çalışmayı tercih ederler?

Bu sorunun cevabı, bilgisayarların en temel parçasını oluşturan transistör adlı minik elektronik devrelerde gizlidir. Transistörler o kadar küçüktür ki, her bilgisayarda bunlardan milyonlarca, hatta milyarlarca bulunur.

Bu transistörlerin her biri, elektrik akımının geçişini kontrol eden bir anahtar olarak görev yapar. Bunu evlerinizde ışıkları açıp kapamak için kullandığınız düğmelere benzetebilirsiniz. Transistörler de, tıpkı bu düğmelere benzer biçimde sadece iki durumda bulunabilirler: Açık veya kapalı. Bilgisayar tarafından bu iki durum, 0 ve 1 olarak değerlendirilir.

Peki ya Sonra?

Bundan sonrası, milyarlarca hücrenin bir araya gelerek karmaşık bir canlıyı oluşturmaya benzer. Transistörler arasında kurulan köprüler ve basit işlemler, bilgisayar programı olarak adlandırdığımız yapılara dönüşür. Ekranınızdaki birbirinden renkli görüntüler de yine sadece 0'lar ve 1'ler yardımıyla çizilir.

Sayı Sistemleri

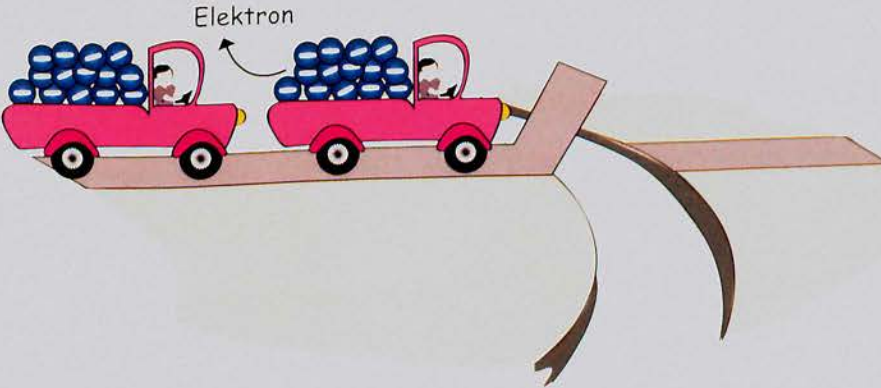
Günlük hayatta sayıları ifade etmek için onluk taban kullanılır. Bunun anlamı, her sayının 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 ve 9 rakamları kullanılarak ifade edilmesidir. Günlük hayatta insanların iki ellerinde toplam 10 parmakları olduğu için 10 tabanının tercih edildiği söylenir.

Bilgisayarların veriyi saklayan ve işleyen bölümlerinde yer alan transistörler ise sadece elektrik akımının geçip geçmediğini algılayabilirler. Diğer bir deyişle, bilgisayarların 10 değil, sadece 2 parmağı vardır. Bu yüzden tüm işlemlerini ikili sayı sistemini kullanarak yaparlar.

Bunu bir kutunun dolu veya boş olmasına benzetebilirsiniz. Kutuda bilgi varsa 1, bilgi yoksa 0 olarak işaretlenir. Bu kutulardan her birinin içinde yer alan bilgi, bilgisayarların en temel depolama birimine, yani 1 Bit'e eşittir. 8 Bit bir araya geldiğinde, 1 Byte (bayt okuyun) veri oluşturur.

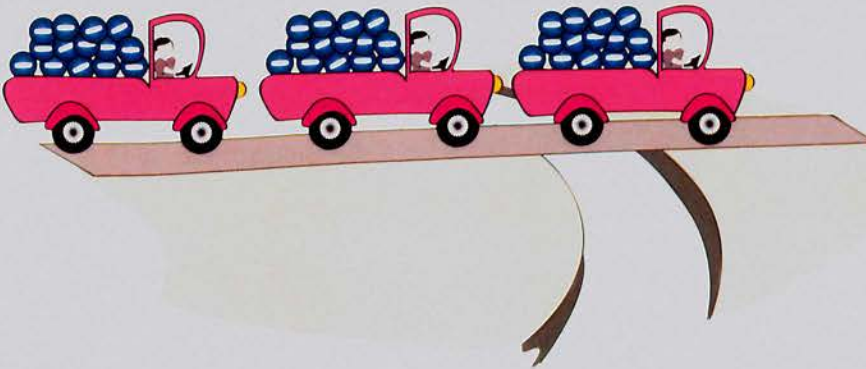
Byte'ın daha büyük birimlerini söylerken Kilobyte (1000 Byte), Megabyte (1000000 Byte), Gigabyte (1000000000 Byte), Terabyte (1000000000000 Byte), gibi terimler kullanırız. Sıfırlar, birler ve bilgisayarla ilgili anlatacak daha çok şey var. Sonraki sayılarda görüşmek üzere.

ldaskiran@gmail.com



Düğme Açık
Işık Yanmaz

0



Düğme Kapalı
Işık Yanar

1

Sonsuz Kadar, Yani Ne Kadar?

Yrd.Doç.Dr. İnci Erhan



Sonsuz bir sayı değil, bir kavramdır.

Sınırı veya sonu olmayan büyüklükler için kullanılır.



Bu işareti daha önce gördünüz mü?

Uykuya yatmış bir sekize benzeyen bu işaret sonsuzun sembolüdür. Sonsuz nedir ve ne kadardır? Öncelikle sonsuzun bir sayı değil, bir kavram olduğunu bilmeliyiz. Bu kavram sınırı veya sonu olmayan büyüklükler için kullanılır. Zihnimizde canlandırmak için birkaç örnek verelim:

Doğal sayılardan, yani 1,2,3,4 olarak saydığımız sayılardan kaç tane sayabiliriz? Bir yerden sonra sıkılabiliriz veya adını bildiğimiz sayılara kadar gelebiliriz. Ancak bu sayılar devam eder. Şimdi de daha eğlenceli örnekler düşünelim. Sonsuz katlı bir bina ne kadar uzundur? Ay'a kadar mı, yoksa Güneş Sistemi'nin sonuna kadar mı? Asansörle bu binanın tepesine ulaşmak için kaç yıl yolculuk etmek gerekir?

Bu soruların cevabını düşünerek, zihnimizde sonsuz ile ilgili bir fikir oluşturabiliriz. Aslında eski çağlarda da insanlar sonsuzu tarif etmeye çalışmışlardır.

Örneğin eski Mısırlılar sonsuzu, 1 000 000 sayısı ile eşdeğer olarak görürlermiş.

Hintliler, "sonsuzdan sonsuz çıkarırsan yine sonsuz kalır" şeklinde açıklamalar yapmışlar.

Eski Yunanlılar ise, günlük hayatlarında sonsuz diye bir şey olmadığından, bu kavrama felsefi açıdan yaklaşmışlar.

Gerçekten de hayatımızda sonsuz bir şey yoktur. Sayamayacağımız kadar çok olsalar bile tüm ormanlardaki ağaçların sayısı, tüm kumsallardaki kum tanelerinin sayısı, gökyüzündeki yıldızların sayısı sonludur.

Sonsuz, bir sayı değil de bir kavram olduğuna göre, sayılardaki toplama, çıkarma gibi işlemleri sonsuza uygularsak, bildiğimiz kurallar bozulur.

Bunu Alman matematikçi David Hilbert'in verdiği örneklerle anlamaya çalışalım.

Bir şehirde iki otel varmış. Biri 100, diğeri sonsuz odalı. Bu otellerin her ikisinin de tüm odalarının dolu olduğu bir akşam bir yabancı şehre gelmiş ve önce 100 odalı otele girmiş. Acilen bir oda istemiş, ancak müdür üzülerek tüm odaların dolu olduğunu söylemiş. Yabancı hemen sonsuz odası olan diğer otele gitmiş. Bir oda istemiş, fakat müdür hiç boş odalarının olmadığını söylemiş.

Yabancı "Yine de bana bir oda verebilirsiniz" demiş.

Müdür anlayamamış.

Yabancı "1. odada kalanı 2. odaya, 2. odada kalanı 3. odaya, 3. odada kalanı 4. odaya alırsanız ve herkesi bulunduğu odadan bir sonraki odaya alırsanız, bana 1. odayı boşaltmış olursunuz."

Sonsuz odalı otelin yine dolu olduğu bir gün, sonsuz sayıda koltuğu dolu olan bir otobüs şehre gelmiş. Otelin

müdürü yolcuları görünce çaresizce "Hiç odamız yok" demiş.

Otobüsteki yolculardan biri "Bizim hepimizi otelinize yerleştirebilirsiniz. Yapmanız gereken şudur: 1. odadaki müşteriyi 2. odaya, 2. odadaki 4. odaya, 3. odadaki 6. odaya ve böylece her odadaki müşteriyi, bulunduğu oda numarasının 2 katı numaralı odaya yerleştiriniz. Bu şekilde 1., 3., 5., 7. ... ve tüm tek numaralı odalar boşalır. Biz de boşalan bu sonsuz tane odaya yerleşiriz." önerisinde bulunmuş.

Böylece, dolu olan sonsuz odalı otele sonsuz kişi daha yerleşebilmiş.

Bu örnekler sonsuza sonlu bir sayı eklersek veya sonsuz eklersek yine sonsuz elde edeceğimizi gösterir.

Sizler de eğlenceli örneklerle sonsuzu hayal etmeye çalışın. Kolay gelsin.

ierhan@atilim.edu.tr



Çocukken İş Kuranlar

Öğ.Gör. Elif Dayar

Hiç ailenizden harçlık isterken sıkılıp "Ah bir büyüsem de annemlerden istemek zorunda kalmasam..." dediniz mi? Peki bu konuda bir şey yapamayacağınızı düşünüp büyümeyi mi bekliyorsunuz? Ama bazı çocuklar böyle yapmıyor. Kendi işlerini kuruyorlar. İnanmıyor musunuz? İşte size örnekler:

Anshul Samar

Dördüncü sınıftayken kimyayla tanışmış ve çok etkilenmiş. Kendi kendine kimya deneyleri yapmaya başlamış. Bir yandan da demiş ki "Keşke bir oyun olsa, çocuklar birer mineralin yerine geçseler ve her mineralin güçlerini, başka minerallerle veya kimyasallarla bir araya geldiklerinde yapabileceklerini, yapamayacaklarını bilseler ve ona göre hareket etseler, puanlar kazansalar veya kaybetseler." Sonra 13 yaşına gelince yani ortaokulda biraz daha kimya öğrenince, kendisi oturmuş ve bu oyunu tasarlamış. Oyunu etrafa satmaya başlamış. Artık kendi şirketi var.



Jake Lunn

Jake Lunn ise 11 yaşında başka bir patron. Jake'in Nautical Napkins (Deniz Peçeteleri) diye bir firması var. Bu firmanın işi gemilere ve yatlara özel peçeteler tasarlamak. Kimisine mavi, kimisine lacivert. Bazısı desenli, bazısı armalı. Yaratıcılığın sonu yok. Jake, denizi ve yelkenlileri o kadar çok seviyormuş ki, hep bunlarla ilgili birşeyler yapmak istiyormuş ama tabi henüz küçük olduğu için kaptanlık lisansı falan alamıyormuş. O da düşünmüş taşınmış, "Ben de kendi çapımda her gemiye ait özel bir şey yaratayım" demiş. Peçeteler böyle doğmuş. Henüz milyoner değil, ama peçetelerine kendi tasarımlarını basacak aleti edevatı satın alabilecek kadar para kazanmış, yani anne babasının verdiği sermayeyi çıkarmış. Ne güzel değil mi?



Cameron Johnson ilk işini dokuz yaşındayken anne ve babası kendisine bir bilgisayar ve yazıcı aldıklarında kurmuş. Bilgisayardaki oyunlara ve programlara bakarken Cameron bir çeşit matbaa programı bulmuş. Tabi hemen "Nedir bu?" diye programla uğraşmaya başlamış, oynaya oynaya öğrenmiş ki bununla tebrik kartları, davetiyeler, minik teşekkür notları tasarlanıp basılabiliyor. Yani bizden bir örnek verecek olursak, insan kendi sünnet düğününün davetiyesini kendi tasarlıyor ve basıp herkese gönderiyor. Doğum günü parti davetiyeleri, yılbaşı veya bayram tebrik kartları, geçmiş olsun kartları.... Bir iki hafta sonra annesine bastığı kartları göstermiş. Annesi de "Tamam, o zaman yılbaşı için bizim tebrik kartlarını sen yap, bas, onları gönderelim" demiş. O da, "Olur, ama parasını verirsiniz." demiş. Böylece ilk müşterisi annesi olmuş. Zaman içinde 50 davetiyeyi 15 dolara yapar hale gelmiş. Şimdi Cameron 21 yaşında ve 12 ayrı firması var.



www.cameronjohnson.com

Kızlara gelince...

Maddie var. Beşinci sınıftayken Maddie okuldaki dolabına yapıştıracak 'kendi tarzında' mıknatıs ararken bir türlü istediği gibi bir şey bulamadığını fark etmiş. Sonra da kendi yapmaya karar vermiş. Elinde kola ve gazoz kapakları varmış. Ablası Margot'nun yardımıyla bunların iç taraflarını boyamaya, çeşitli desenlerle süslemeye başlamış. Arkalarına da mıknatıslar yapıştırıyormuş. Böylece madeni yerlere tutturabileceği 'sevimli' mıknatısları olmuş. Sonra saç tokaları, çanta iğneleri ve kolyeler yapmış. Hatta bunlar için kendi markasını tescil ettirmiş*. Tabi annesi ve ablası ona çok destek olmuşlar. Ablası ona bir web sitesi hazırlamış. Artık ürünlerini tüm dünyaya oradan satabiliyor.

İnanmıyorsanız, aşağıdaki linke bir tıklayın da bakın:

<http://www.m3girldesigns.com/>

Kolye ve toka tasarımlarını görmek isterseniz

de şu linke bakmalısınız:

<http://www.m3girldesigns.com/bottle-cap-buzz/>



* Markayı tescil ettirmek demek başkası benim markamı kopya eder de aynısını yapıp satarsa mahkemede ceza alır demek yani markanın korunması için bir kalkandır



LOVIN' IT LOOPS™

HANDMADE KNIT PRODUCTS BY ANASTASIA

Anastasia Snyder 10 yaşında. Örmeyi çok seven Anastasia bir yıl bu işi iyice öğrendikten sonra Kaliforniya'da 'Lovin' It Loops' adlı firmasını kurmuş. Kendi ördüğü çantaları, cep telefonu torbalarını ve bozuk para keselerini satıyor. Fiyatlar da hiç ucuz değil. 10 \$, 6 \$ ve 4 \$ (\$ Dolar okunur, Amerika Birleşik Devletleri'nin para birimidir). Yani bizim paramızla 15 TL, 9 TL ve 6 TL. Ama ürünleri hem yerel dükkanlarda hem de internette satılıyor.



Şimdi "Aa, hadi ben de yapayım" diyebilirsiniz.

Ama bir dakika!

Bu bir masal değil. O yüzden işin zor taraflarına da bir bakalım.

- 1- Hepsi de çok sevdikleri bir şeylerde ya beğenmedikleri bir taraf bulup onu düzeltmiş ya da "Keşke şöyle bir şey var olsaydı" deyip onu icat etmişler.
- 2- Bu çocukların hepsi de bu işler için büyüklerinden ÇOOOOOK yardım almış.
- 3- Bazıları bir kaç kere battıktan sonra başarıyı yakalamış. Yani ilk seferde sihirli bir şekilde gelen bir başarı yok. Önemli olan vazgeçmemek ve hatalardan ders almak.

Benim tavsiyem;

- 1- Aklınıza "Ah keşke şöyle bir şey olsa, niye yok ki?" dediğiniz bir şey gelirse bir yerlere not edin.
- 2- Büyüklerinize "Bunu nasıl yapabiliriz, bana yardım eder misiniz?" diye sorun.
- 3- Büyükler "Yok olmaz, sen küçüksün yapamazsın" derlerse aşağıdaki e-posta adresine mesaj gönderin. Elimden geldiği kadar size yol göstereyim veya Ankara'daysanız gelin Atılım Üniversitesi'ne konuşalım.

Kim bilir belki gelecek sene sizin hikayenizi burada anlatıyor olabiliriz!

edayar@atilim.edu.tr

Sen Su Üstüne Resim Yapabilir misin?

Öğr.Gör. Alev Yaylıoğlu



35

Ebru, artık tüm dünyada yapılan, duygu ve düşüncelerin teknikler üstündeki estetiği ile sanata dönüşmüş, plastik sanatlar arasındaki yerini almış eski bir Türk süsleme sanatıdır.

Ebru, yoğunlaştırılmış sıvı üstünde özel fırçalar ile boyaların serpilip, rastgele düşen boyalara müdahale edilmesiyle meydana gelen figürlerin kâğıt üstüne alındığı eski bir Türk süsleme sanatıdır. Ebru suyla renklerin dansı, şiirin bütünlüğü, doğayla aşkın, kâğıt üstünde vücut bulduğu bir sanat dalıdır. Ebru tıpkı yemek yapmak gibidir, kesin bir tarif vermek neredeyse imkânsızdır. Ebru, ustasının ellerinde şekillenen ve hayat bulan bir sanattır.

Ebru bulutumsu, mermerimsi doku anlamına gelmektedir. İlk çıkışı kesin olarak bilinmemekle birlikte, Orta Asya'dan geldiği sanılmaktadır. Ebru Sanatı Orta Asya'da Ebr-e, daha sonra Farsça'da Ebr-i ve bizdeki dil uyumuyla Ebru halini almıştır. Elimizdeki en eski örnek Şebek Mehmet Efendi'ye ait olup 1595 yılına aittir.



Zorlu ve emek isteyen bir sanat dalı olan ebru, geri dönüşü veya tekrarı olmayan, çok değişkenli bir uğraştır. Yıllarca zanaat dalı olarak usta-çırak ilişkisi içinde sürdürülmüş, yakın zamana kadar unutulma tehlikesiyle karşı karşıya kalmış, son yıllarda ise yeniden yükselişe geçmiştir.

Orta Asya'dan gelen ebru İran'da yükselme devrini yaşamış, Osmanlı'da en parlak dönemine ulaşmıştır. Osmanlı'dan da tüm dünyaya yayılmıştır. Bugün artık tüm dünyada yapılan, duygu ve düşüncelerin teknikler üstündeki estetiği ile sanata dönüşmüş, plastik sanatlar arasındaki yerini almış bir süsleme sanatıdır.





Prof. Dr. Bilgin Kaftanoğlu ebru atölyesinde

Eğlenceli Bilim Merkezi'nde Ebru Kursları Verilmektedir

Ebru, Atılım Üniversitesi'nde seçmeli ders olarak 2007 - 2008 Akademik yılında programa konulmuştur. Öğrencilere sunulan seçmeli dersin yanında, isteyen öğrenci, görevli personel ve yakınlarına kurs olarak da sunulan bu etkinliğe ilgi ve katılım, gün geçtikçe artmaktadır. Bu ders yılından itibaren 6 yaşın üstündeki herkes bu kurslara katılabilecektir.

yaylioglu.alev@gmail.com Tel: 0312 586 87 89



Yukarıdaki örnekler ebru sanatını Alev Yaylıoğlu'nun yanında öğrenmeye başlayan Hacer Erar'a aittir.

KARAGÖZ ile HACIVAT

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



Karagöz: Ahhh, ahhh! Benim zavallı ayaklarım. Yürümekten ayaklarıma kara sular indi Hacivat.

Hacivat: Sen onu bir de bana sor Karagöz'üm.

Karagöz: Şu bayram alışverişi için Mısır Çarşısı'na gidelim diye tutturmasan olmazdı sanki. Bak sanki Mısır'ı dolaştık, ama hala elimiz boş.

Hacivat: Öyle deme Karagöz'üm. Fıstıklı lokum aldık ya.

Karagöz: Fıstıklı lokum falan anlamam ben Hacı Cavcav. Bir yerlerde oturup dinlenmezsek ben yığılıp kalacağım, hem de üstüne!

Hacivat: Aman Karagöz'üm, bırakma kendini hemen. Bak şurada gördüğün kıraathanenin semaverde çayı çok meşhurdur. Sana güzel bir semaver hazırlatayım, sonra alışverişimize kaldığımız yerden devam ederiz.

Karagöz: Hay aklınla bin yaşa. Bugün ilk defa işe yarar bir şey söyledin.

Hacivat: Gel Karagöz'üm, şu masada denize nazır oturalım.



Karagöz: Oh çok şükür, püfür püfür de esiyormuş burası Hacı Cavcav. Bu sıcakta çok iyi geldi doğrusu.

Hacivat: Ohhh, semaver de geldi. Uzat bardağını da şu güzelim çaydan koyayım.

Karagöz: Aman Hacı Cavcav, sen kendi işine bak, ben kendi çayımı kendim koyarım.

Hacivat: Peki, sen bilirsin Karagöz'üm.

Karagöz: Ay aman yandım! Ne oldu bu bardağa da çatladı böyle.

Hacivat: Aman Karagöz'üm, ne yaptın?

Karagöz: Koş Hacı Cavcav. Bırak soru sormayı da bana yardım et. Resmen haşlandım.

Hacivat: Ah Karagöz'üm sen de hep yanlış işler yapıyorsun.

Karagöz: Yahu neden öyleymiş? Yağmur yağsa bir tek ben ıslanıyorum. Şimdi ne hata yaptım Hacı Cavcav?

Hacivat: Karagöz'üm ne yapmadın ki. Garson çocuğun getirdiği metal çay kaşığı boş bardaktan neden çıkardın?

Karagöz: Hacivat, sen yine benim sabrımı deniyorsun herhalde. Ben şekerli çay içmiyorum biliyorsun. Bana ne kaşıktan.

Hacivat: Hiç öyle şey olur mu Karagöz'üm. O çıkardığın kaşık şeker karıştırmaktan başka bir işe daha yarıyor.

Karagöz: Seni kaşıklamadan önce ne işe yaradığını söylersen senin için daha iyi olur. Yar bana bir eğlence.

Hacivat: Metal kaşık bardağın içine konduğunda, sıcak çayın ısısının önemli bir kısmını kendi üstüne çeker. Çektiği bu ısının bir kısmını da dışarıya yani havaya hızlı bir şekilde iletir. Cam bardak için bir emniyet sübabı görevi görür. Yani bardağın sıcak çaydan dolayı çatlamasını engeller.

Karagöz: Ben haşlandıktan sonra bunları söylemesi kolay.

Hacivat: Aman Karagöz'üm ne söylesem dinlemiyorsun sen de. Biraz önce demedim mi sana çayını ben koyayım diye?

Karagöz: Ayağımın altına kara sular, üstüne sıcak sular indi. Bir daha seninle bayram alışverişine çıkarsam iki olsun.





Karagöz'e Anlatamadıklarım

Sevgili çocuklar malum Karagöz'ün bacağına kaynar çay döküldü ve canı çok yandı. Ona daha fazla açıklama yapmaya kalksam beni dinleyecek hali yoktu. Eminim siz daha fazlasını merak ediyorsunuzdur.

Şimdi mutfağa gidip bir çay bardağı ve bir metal çay kaşığı almanızı istiyorum. Aynı anda bir elinizle çay bardağına, diğer elinizle de metal çay kaşığına dokununuz. Hangisi daha sıcak?

Elbette ki boş cam bardak metal kaşığa göre daha sıcak gelmiştir. Peki, sizce ikisi de aynı ortamda bulunuyor olmalarına rağmen, neden farklı hisler yaratıyorlar?

Bu konuyu başka bir soru sorarak açıklamaya çalışayım: Eğer iki cisme aynı anda iki ayrı termometre ile dokunmuş olsaydık, termometreler hangi sıcaklıkları gösterirdi?

Her iki cisim de aynı ortamda olduğuna göre termometreler de aşağı yukarı aynı sıcaklıkları okurdunuz, değil mi?

Peki, siz neden birisini ılık diğerini soğuk hissettiniz?

Çünkü kaşık metal olduğundan dolayı iyi bir iletkendir. Bu yüzden sizin 36.5°C olan vücut ısıınızın bir kısmını parmağınızdan çekerek soğukluk hissi verdi. Ancak cam bardak iyi bir iletken olmadığı için vücut ısıınızı parmağınızdan çok fazla alamadı, bu yüzden onu metale göre daha ılık hissettiniz.

Peki bunun çatlayan çay bardağı ile ne ilgisi var diyorsanız;

Karagöz metal çay kaşığını bardaktan çıkarınca sıcak çayın bütün ısıısı cam bardakta kaldı. Cam da iyi bir iletken olmadığı için bu ısıyı kendi içinde eşit bir şekilde dağıtamadı ve hava gibi başka bir ortama da etkili bir şekilde iletemedi. Bu yüzden içinde oluşan ısı farkına bağlı olarak bardakta gerilme kuvvetleri oluştu. Bu da bardağın en zayıf noktasından çatlamasına yol açtı.

Hacivat

Zehirin de Bilimi Var: Toksikoloji

Dr.Yasemin G. İşgör

Bir maddenin ilaç veya zehir olması o maddenin kendisi ile değil, miktarı ile ilgilidir.



Akrep, yılan ve arı gibi canlıların ürettiği maddelere zehir (toksin), canlı üzerindeki etkilerini inceleyen bilim dalına da "Toksikoloji" adı verilir. Bunların yanı sıra insan yapımı olarak (sentetik) ortaya çıkan kimyasallar da toksin olarak adlandırılır. Toksik maddeler vücuda girdiklerinde hücrelerde yaşamsal faaliyetler için önemli olan moleküllerin yapı ve çalışmalarını olumsuz etkilerler.

Örneğin arı sokması sonrasındaki gibi şişme ve ağrı, ya da sivrisineklerin saldırısından sonraki kızarmış, minik ama kaşınan şişlikler toksinlerin hücrelerimizde yarattığı etkilerin sonucudur.

Toksik maddelerin kaynağı ve vücuda giriş şekli ne olursa olsun, çok düşük dozlarda belli bir etkinlik gösteremedikleri belirlenmiştir. Örneğin bir bal arısının sokması sadece minik bir şişlik ve iğne batmasına benzer bir ağrı oluşturup bir iki günde iyileşirken, çok sayıda arının saldırısına uğrayan kişilerin yaşamını kaybettiği bilinmektedir.

Çok fazla çikolata yemenin bağırsaklarımızı nasıl bozduğunu hepimiz çocukken yaşamışızdır. Bu da normalde toksik olmayan çikolatanın vücudumuza fazla alındığında ortaya çıkan toksik etkisidir. Çok fazla şekerli gıda tüketmenin sonucunda dişlerdeki çürüme de aslında bir çeşit toksik etkidir. Çünkü diş çevresinde

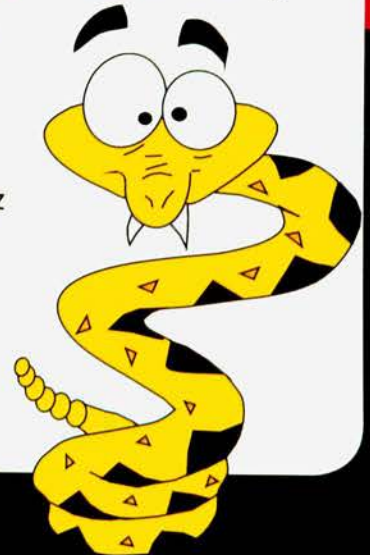
oluşan bakteriler şekerli gıda artıklarıyla beslenirler ve dişlerimizin mineral yapısını bozan maddeler üretirler.

Vücudumuza giren bakteri ve virüsler de toksin ürettikleri için hastalanmamıza neden olurlar. Grip, kızamık, suçiçeği gibi hastalıklar hep vücudumuzdaki oranları artmış olan toksinlerin sebep olduğu hastalıklardır. Hastalığın oluştuğunu gösteren işaretler, toksik etkinin nerede ve nasıl geliştiğini gösterebilir.

Toksikoloji bilimi işte bu etkileri ve sonuçlarını belirlemek amacıyla çalışmalar yapar. Toksikoloji bilimi hastalıkların tedavisinde kullanılan birçok kritik ilacın üretilmesi ve kullanımından, insan sağlığına olumlu ve olumsuz etkilerine kadar olan süreçte de çok etkili rol oynamaktadır. Çünkü bir maddenin ilaç veya zehir olması o maddenin kendisi ile değil, miktarı ile ilgilidir. Sağlıklı bir yaşam için her şeyi dozunda yaşamamız gerektiği kadar doğru bir söz yok galiba.

Sevgiyle, sağlıklı ve her şeyi dozunda yaşamamız dileğiyle...

isgor@yahoo.com





Denizler Altında Merak Edilen 11 Şey

Gül Şahin Taner

1 Deniz Balıkları Su İçerler Kanlarındaki tuz miktarı

çevrelerindeki tuz miktarından azdır. Bu da onların sürekli su kaybetmesine yol açar. Bunu telafi etmek için de su içmeleri gerekir.

2 Balıklar da Uyur

Göz kapakları yoktur. Ama suda hareketsiz kalarak onlar da dinlenirler.

3 Balıklarda Altıncı Duyu Vardır

Buna yan çizgi denir. Vücutlarının yan hattı boyunca uzanır. Su içindeki titreşimleri, akıntıları algılamalarını sağlar.

4 Mavi Balinalar Dünyanın En Büyük Memelisidir

Boyları 33 metre (10 katlı binanın yüksekliği kadar), ağırlıkları 130 ton kadardır (yaklaşık 100 adet arabanın ağırlığı kadar).

5 Yunuslar İnsanların Dostudur

Yunuslar balinaların akrabasıdır. Yeryüzünün en zeki hayvanlarından. İnsanları köpekbalığı saldırılarına karşı korudukları bile görülmüştür. Yunuslar deniz mayını arama tarama operasyonları için özel olarak eğitilebilirler.

6 Büyük Balık Küçük Balığı Yer

Hamsi, planktonlarla (suda yüzen genelde gözle görülmeyecek kadar küçük bitkisel ya da hayvansal organizmalar) beslenir. Mezgit, uskumru, kalkan, palamut gibi daha büyük balıklar ise hamsiyle beslenir.



7 Mercan Omurgasız Bir Hayvandır

Akdeniz gibi ılık sularda sıklıkla görülen mercanlar taşlara yapışık bir şekilde yaşarlar. Deniz diplerinde rengarenk bitkiler gibi olmalarına karşın su yüzeyinde katılarak uzun mercan kayalıkları oluştururlar. Bunlara da resif denir.

8 Balıkların Derileri Üst ve Alt Deri Olmak Üzere İki Tabakadan Oluşur

Üst deri mukus adı verilen kaygan bir sıvı salgılar. Bu salgı, onların hastalıklara karşı korunmalarını sağlar. Diğer balıklar tarafından yakalanmalarını zorlaştırır.

9 Balıkların Vücutları Pullarla Kaplıdır

Pullar, dışarıdan gelecek darbelere karşı kalkan görevi görür ve balıkların suda hareket etmelerini kolaylaştırır.

10 Solungaçlar Balıkların Akciğeridir

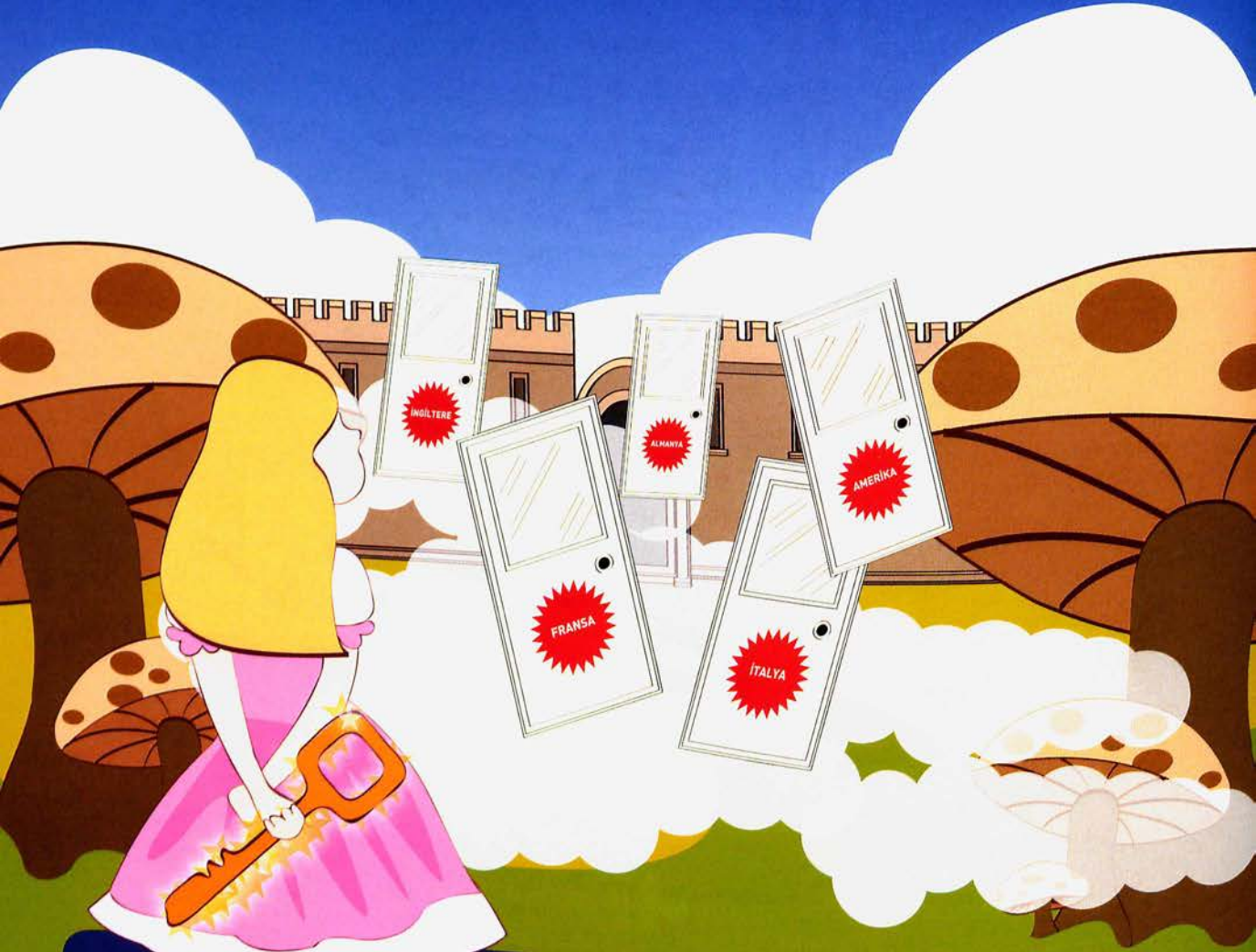
Solungaçlar suda eriyik halde bulunan oksijenin kana alınmasını ve kandaki karbondioksitin dışarı atılmasını sağlayacak yapıdadır. Suyu ağızlarından alır, solungaçlarından verirler.

11 Yüzgeçler Balıkların Kolu ve Bacağıdır

Yüzgeçler balıkların hareketini sağlar. Kuyruk yüzgeçleri ise dümen görevi görür.

Neden İkinci Bir Dil Öğrenmeliyiz?

Okt. Selen Baranoğlu



Her yabancı dil bize farklı, yepyeni ve harikalarla dolu bir dünyayı tanımamızı sağlayacak sihirli bir anahtar verir. Bu sihirli anahtar sayesinde hem yaratıcılığımız hem de problem çözme yeteneğimiz gelişir.

Dil, insanlar arasında iletişim kurmayı sağlayan en önemli ve en doğal araçtır. İnsanlar fikir, duygu ve düşüncelerini birbirleriyle aynı dili konuşarak aktarırlar. Dil, her toplumda var olan, doğal olarak ortaya çıkmış ve sürekli gelişen canlı bir iletişim sistemidir. Bu sistemin kendi içinde belli başlı kuralları vardır ve bu kurallar o dili konuşan insanlar tarafından bilinir. İnsanlar yaşamlarının her evresinde kendilerini ifade etmek için dili kullanırlar.

Ana Dil

Dil insan ve toplum hayatının devam etmesini sağlayan en önemli araçtır.

İnsanların doğumdan, hatta anne karnında varoluşundan itibaren işitmeye başladığı dile ana dil denmektedir.

Ana dil insanın içinde yaşadığı ve bağlı olduğu toplumun kullandığı dildir ve her insan kendi ana dilini doğumdan itibaren öğrenmeye başlar. Hayatın ilk aylarında, bebekler ağlamayla, beden hareketleriyle ve birtakım sesler çıkararak kendilerini anlatmaya çalışırlar.

Zamanla sesler, anlamlı kelimelere dönüşür ve ana dil şekillenmeye başlar.

Böylelikle, toplumdaki insanlar birbirleriyle aynı ana dili konuşarak iletişim

kururlar. Bir insan için ana dilini çok iyi ve doğru konuşmak çok önemlidir. Ters durumda, insanlar arasında anlaşmazlıklar ya da yanlış anlaşılmalara ortaya çıkabilir. Örneğin, hiç istemeden de olsa sevdiğimiz birinin kalbini kırabiliriz ya da kendimizi yanlış anlattığımız için çok istediğimiz bir şeyi elde edemeyebiliriz. Bu nedenle, her bireyin öncelikli görevi ana dilini çok iyi öğrenmek ve onu yerinde kullanmak olmalıdır.

İkinci Dil Sihirli Bir Anahtardır

Elbette ki yaşadığımız dünya sadece içinde bulunduğumuz toplumdan ibaret değildir. Farklı kültür ve toplumlar ve bu toplumlarda yaşayan çok çeşitli insanlar vardır. Bugün çok hızla büyüyen ve gelişen bir çağda yaşamaktayız. İnternet, e-postalar, sohbet ve iletişim siteleri sayesinde tüm dünya ile

aynı anda aynı şeyleri paylaşabilme şansına sahibiz. Fakat bu şans kullanabilmek için sihirli bir anahtara ihtiyacımız var. Bu anahtar öyle bir şey olmalı ki, istediğimiz anda diğer ülkelerle bilgi alışverişi yapabilmeli, istediğimiz anda farklı dünyaları tanıma şansına erişebilmeliyiz. Bu anahtar bizi bir anda Alice' in Harikalar Diyarı'na sokabilmeli ya da bize istediğimiz anda Zaman Makinesi'ne girme şansı verebilmeli. O zaman bu sihirli anahtara sahip olmak için ne yapmalıyız? Cevap çok basit: Kendi ana dilimizden başka en az bir yabancı dil öğrenmeliyiz. Her yabancı dil farklı, yepyeni ve harikalarla dolu bir dünyayı tanımamızı sağlayacak sihirli bir anahtar verir bize. Bu sihirli anahtar sayesinde hem yaratıcılığımız hem de problem çözme yeteneğimiz gelişir. Üstelik böylelikle, yabancı ülkelerde rahatlıkla gezebilir ve kendimizi ana dilimizden farklı bir dil kullanarak, farklı kültürlerden insanlara doğru bir şekilde anlatabiliriz.

Her yabancı dil hayatımızda yeni kapılar açacaktır. Günümüzde özellikle "İngilizce" neredeyse tüm ülkelerde kullanılan ortak bir dil haline gelmiştir. Bugün dünyada sosyal ve ekonomik alandaki iletişimde en çok kullanılan dil İngilizce'dir. Ne dersiniz? Her kapıyı açan böyle bir sihirli anahtara siz de sahip olmak istemez misiniz?

sbaranoglu@atilim.edu.tr



Yazarlarımızı Tanıyalım

Adı ve Soyadı

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

Yazısının Başlığı

Yazmak İçin Yaşamak
Editör'ün Not Defterinden
Eğlenceli Bilim Merkezi'nden
Haberler
Vücudumuzdaki Elektrik
Bulmaca Sayfası
Proje Tarifleri

İlgilendiği Konular

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

Yrd.Doç.Dr. Cenk Güray
Atılım Ün. Endüstri Müh. Öğretim Üyesi
ODTÜ Maden Müh. (Lisans)
ODTÜ Maden Müh. (1.Y. Lisans)
ODTÜ Maden Müh. (Doktora)
Başkent Ün. Müzikoloji (2.Y. Lisans)
Ankara Ün. İlahiyat Fak. Türk Din Musikisi (2.Doktora devam ediyor.)

Anadolu Çalgılarının Tarihi

Anadolu Müziği Tarihi, Caz Tarihi, Makam Kuramı, Türk Din Musikisi, Din Kuramı, Sistem Analizi, Mühendislik Sistemlerinde İstatistik, Yapay Zeka ve Sanal Gerçeklik Uygulamaları, Yöneyim Araştırması, Mühendislik Ekonomisi

Uzman Psikolog Zeynep E. Okur
Atılım Ün. Psikolojik Danışma Merkezi
ODTÜ Psikoloji Böl. (Lisans)
Boğaziçi Ün. Klinik Psikoloji Böl. (Y. Lisans)

Kendini Merak Eden Ömer'in Şaşırtıcı Serüvenleri

Duygu düzenleme, duygu ifadeleri, öğrenme psikolojisi, psikodinamik yönelimli psikoterapi, oyun terapisi, sinema, resim ve tiyatrodaki psikoloji

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)

Gözümüzdeki Gizemli Kör Nokta

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

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)

Biri Bizi İzliyor

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

Prof.Dr. Ramazan Aydın
Atılım Ün. Fizik D. Öğretim Üyesi
Ankara Ün. Fizik (Lisans)
Bonn Ün. Uygulamalı Fizik /Almanya (Y.Lisans)
Bonn Ün. Uygulamalı Fizik /Almanya (Doktora)

Harika Işık LAZER 50 Yaşında

Lazer spektroskopisi, optoelektronik

Prof.Dr. Turan Özbey
Hacettepe Ün. Fizik Müh. Öğretim Üyesi
Hacettepe Ün. Fizik Müh. (Lisans)
Hacettepe Ün. Fizik Müh. (Y.Lisans)
Hacettepe Ün. Fizik Müh. (Doktora)

Bir Mol Güneş Ver Bana

Elektron Spin Rezonans (ESR) Spektroskopisi, Kuantum Fiziği, Kuantum Mekaniği, Temel Akustik

Adı ve Soyadı

Levent Daşkiran

BTnet.com.tr Yayın Yöneticisi

TÜBİTAK Bilim ve Teknik ve Bilim Çocuk

Dergileri Yazarı

Yazısının Başlığı

Sıfırlar ve Birler, Ne Kadar da

Çok Şey Bilirler

İlgilendiği Konular

Bilişim teknolojileri, sağlık teknolojileri, makale, şiir ve şarkı sözü yazarlığı.

Yrd.Doç.Dr. İnci Erhan

Atılım Ün. Matematik Bölümü Öğretim Üyesi

Marmara Ün. Matematik Bölümü (Lisans)

ODTÜ Matematik Bölümü (Doktora)

Sonsuz Kadar, Yani Ne Kadar?

Uygulamalı matematik, diferansiyel denklemlerin sayısal çözümleri

Öğr.Gör. Elif Dayar

Atılım Ün. İşletme Bölümü Öğretim Görevlisi

ODTÜ Bilim ve Teknoloji Politikaları Bölümü

Doktora Öğrencisi

Boğaziçi Ün. Ekonomi (Lisans)

Texas A&M University/ Amerika Birleşik

Devletleri (Y. Lisans)

Çocukken İş Kuranlar

ARGE'nin belirleyicileri, ARGE'nin firma verimliliğine etkisi, ARGE'nin firma etkinliğine etkisi. Yükseköğrenim ile ARGE ve inovasyon ilişkisi

Öğr.Gör. Alev Yaylıoğlu

Atılım Ün. Öğretim Görevlisi

Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Böl. (Lisans)

Sen Su Üstüne Resim Yapabilir misin?

Ebru Sanatı, heykel, gümüş takı yapımı

Yrd.Doç.Dr. C.Merih Şengünül

Atılım Ün. Üretim Müh. Öğretim Üyesi

ODTÜ Metalurji-Malzeme Mühendisliği (Lisans)

ODTÜ Polimer Bilimi ve Teknolojisi (Y.Lisans)

Stevens Institute of Technology, Malzeme Bilimi

ve Mühendisliği, New York / Amerika Birleşik

Devletleri (Doktora)

Karagöz ile Hacivat

Biyobozunur, Biyouyumlu ve Biyotaklit Malzemeler, Zeki, Biyoaktif ve Biyohileli Yüzeyler, Fonksiyonel Polimer Karışımları ve Polimer Nanokompozitler, Sentetik ve Biyokökenli Moleküllü Yapılar, Nanopartikül ve Nanolifler, Hidrojeller, Polielektrolit Çoklu Katman Yüzey Kaplamaları.

Yrd.Doç.Dr. Tolga Akış

Atılım Ün. İnşaat Müh. Öğretim Üyesi

ODTÜ İnşaat Müh. (Lisans)

ODTÜ Mühendislik Bilimleri (Y. Lisans)

ODTÜ Mühendislik Bilimleri (Doktora)

Karagöz ile Hacivat

Hesaplamalı Mekani, Sayısal Metotlar, Yapı Modellemesi

Dr. Yasemin G. İggör

Gazi Ün. Öğretim Görevlisi

ODTÜ, Kimya Bölümü (Lisans)

ODTÜ, Biyokimya Bölümü (Y.Lisans)

Ankara Ün., Tıp Fak. Biyokimya (Doktora)

Zehirin de Bilimi Var: Toksikoloji

Nanoteknolojinin biyoorganik kimya, biyoloji, biyokimya ve tıbbi uygulamaları. Enzim ve proteinlerin terapötik hedeflenmesi. Biyokimyasal farmakoloji ve toksikoloji. Biyoorganik kimyanın nanoteknoloji ve biyokimya arayüz uygulamaları

Gül Şahin Taner

Atılım Ün. Müh. Fak.

Ankara Ün. Ziraat Fak. Su Ürünleri Müh. (Lisans)

Ankara Ün. Ziraat Fak. Su Ürünleri Müh. (Y.Lisans)

Denizler Altında Merak Edilen 11 Şey

Balık Hastalıkları ve İmmunolojisi, Limnoloji, Oşinografi

Okt. Selen Baranoğlu

Atılım Ün. Hazırlık Hazırlık Okulu

ODTÜ İngilizce Öğretmenliği (Lisans)

ODTÜ İngiliz Edebiyatı (Y.Lisans)

Neden İkinci Bir Dil Öğrenmeliyiz?

İngilizce Eğitimi, Edebiyat, Gotik Romanlar

Bulmaca Sayfası

	Çorumlu	Konyalı	Hataylı	Antalya	Ankara	İstanbul	Robot	Gazetecilik	Bilgisayar
Ziya									
Nevzat									
Hilmi									
Robot									
Gazetecilik									
Bilgisayar									
Antalya									
Ankara									
İstanbul									

Üç eski okul arkadaşı çalışma hayatlarına Türkiye'nin değişik yörelerinde, farklı iş dallarında başladılar. Aşağıdaki ipuçlarından yararlanarak arkadaşların adlarını, soyadlarını, iş yerlerini ve çalıştıkları iş dallarını bulun.

Ad	Soyadı	İşin Yeri	İşin Dalı

İPUÇLARI

1. Ziya'nın soyadı Konyalı'dır.
2. Hataylı, işe gazetecilikle başlayan kişidir.
3. Antalya'da bilgisayar işinde çalışan gencin soyadı Çorumlu değildir.
4. Hilmi, İstanbul'da bulunmayan robot şirketine kabul edilmemiştir.

Çevreler:
Ad
Ziya
Nevzat
Hilmi
Soyadı
Konyalı
Çorumlu
Hataylı
İşin Yeri
Antalya
Ankara
İstanbul
Gazetecilik
Robot
Bilgisayar
İşin Dalı

Proje Tarifleri

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

Yrd.Doç.Dr. Hacer Erar

Dünya Kupası 2010 biteli çok oluyor ama kupanın sembolü olan vuvuzelanın sesi hepinizin kulağındadır. Kolay bulunan malzemelerle benzer bir düdük yapmaya ne dersiniz?

Not: Bu projeyi yaptırarak çevreye verdiğim rahatsızlıktan dolayı şimdiden özür dilerim. H.E.



Taraftar Düdüğü



Gerekli Malzemeler

Pet şişe (kapağa yakın kısmı sert olacak), balon, atık kağıttan yapılmış rulo (pet şişenin kapağından girecek çaptaki karton rulo da olur), kağıt bant, makas, maket bıçağı



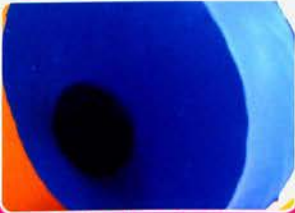
1- Pet şişenin üst kısmını kesin, ayırın.



2- Balonun bombeli kısmını kesin, ayırın.



3- Balonu pet şişeye geçirin, iyice gerin ve kenarlarını kağıt bant ile yapıştırın. Pet şişenin bir tarafına küçük bir delik açın.



4- Seçtiğiniz pet şişenin ağzına girebilecek bir kağıt rulodan 25 santimetre uzunluğunda kesin. Hazır kağıt rulo bulamazsanız, 4 ya da 5 kullanılmış sayfayı kıvrın ve rulo yapın. Ruloyu şişenin ağzından geçirin ve balona değene kadar itin.



5- Kağıt rulonun pet şişenin ağzı ile birleştiği yeri bant ile sabitleyin. Kağıt rulonun boşta kalan ucu ve pet şişeye açılan delik dışında hava girişi olmayacak. Balon her zaman gergin olacak. Balon zamanla esneyebilir. Yenisini takın



6- Pet şişe üzerindeki delikten üfleyin (çıkacak olan ses sizi korkutmasın). Kullanılacak olan her malzemenin çıkardığı ses farklı olacaktır. Diğer pet şişelerden de birer tane yapın, bu farkı farketin.

Bir de taraftar düdüğünüzü kimseyle paylaşmayın. Kişisel olduğunuzu söyleyin ve onların da yapmalarına yardımcı olun



ATILIM ÜNİVERSİTESİ

Kızılcaşar Mahallesi 06836 İncek - Ankara

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

www.atilim.edu.tr

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