



HİPOTEZ

Bilim ve Teknik Dergisi

Mart 2020

Say: 1

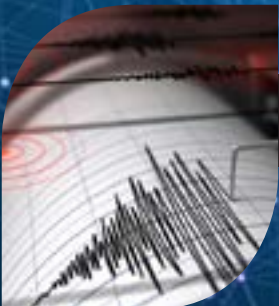
Yapay Zeka İnsanlık İçin Bir Tehdit Mi ?



Biyolüminesans



Beynimizi Ne Kadar Tanıyoruz?



Deprem Habercisi:
Radon Gazı..



Editor'ün Kaleminden...

Gülay ÇAKIR

Bilgi ve hikmetin peşinde yeni bir başlangıç ve heyecanla Vira Bismillah...

Her adım yeni bir başlangıç...
Her son yeni bir başlangıç...
Her yeni bilgi, karanlığımızda bir nokta daha aydınlıktır. Işığımız arttığı sürece yayabiliriz...

Bilim merakından doğan bir keşif... Var oluşumuzdan beri bilinenden bilinmeyene doğru sırlı bir yol...

Hele de teknoloji ile birleşince dünya üzerindeki saygınlığımızı ve konumunuzu belirliyor. Bizler de öğrencilerimizle birlikte bilim, fen ve teknoloji alanında hayatı, ne yaşadığımızı, bulunduğumuz nokta ve gidişatımızı yakınlaştırmaya çalıştık. Baktıklarımızı görebiliyor olmayı hedefledik. Aslında bu hayatı okumaktı.

Sizce nereden biliyor kör bir köstebek 'adabtyasyon'u ? Havaşız ortamda fruktozu kullanarak hayatta kalma çabası: 'Dalgıçlar ve çığ altında kalanlar için ilham kaynağı olabilir mi?' Kainatta kurulan düzene bu sadece bir örnek. Haydi gözlüklerimizi değiştirelim. Bu çerçeveden bizde gülümseyelim hayata...

- Kimyasal olarak: **DEPREM 'GELİYORUM'** diyebilir mi?
- Hem korkulan... Hem de kaçınılmaz **YAPAY ZEKA** kontrol edilebilir mi? Yoksa önüne geçilmez bir tehdit mi?
- Düşünce gücü ile 'Beyine kablosuz mouse bağlanmış gibi' internette gezip alışveriş yapılabilir mi?
- İsteddiğiniz yaşta ve istediğiniz sürede '**BÜYÜYEN ROBOT**' a ne dersiniz?
- Kahramanımız: Nano polimer hücreler.
- Zifiri karanlıkta sizi buluyor... Temiz ve kirli kan damarını ayırt ediyor... Hissetmememiz için lokal anestezi yapıyor... Üstelik vücudun savunma sistemini kırıp kanın pıhtılaşmasını engelleyen bir salgıda enjekte ediyor?

Bizler de ilk sayımızda büyük bir heyecanla bu sorulara cevap bulmaya çalıştık. Dergide görev alan bütün öğrencilerimi özverili çalışmalarından dolayı tek tek tebrik ediyorum. Yolları açık başarıları daim olsun inşallah... Bilim doğa ve insan üçlüsünde görmeye çalıştıklarımızla sizi baş başa bırakıyoruz.

İyi yolculuklar... Yeni bir sayıda buluşmak ümidi ile...

// Kendini okyanusta bir damla sanma. Bir damlanın içinde kocaman bir okyanussun. //

Mevlana



HİPOTEZ

Bilim ve Teknik Dergisi Mart 2020 Sayı: 1

ANTALYA AİHL ADINA
OKUL MÜDÜRÜ
Osman MUSARA

Genel Yayın Yönetmeni
Gülay Çakır

Yayın Danışma Kurulu
Mehmet Akif DUMAN

Grafik Tasarım
Caner Uygur YILDIZ
(caneruygur91@gmail.com)

Yayın Kurulu Başkanı
Beyza Nur NERGİZ

Yayın Kurulu
Melike PATİR
İrem METİN
Sudenaz EREN
Hasibe BİLGİN
Pınar Sude GENÇ
Sudenaz TAŞKIRAN
Hatice Kübra BAYINDIR

VE
Bilim ve Teknoloji Kulübü Üyeleri

İletişim
Kızıllık Mahallesi 2773 Sokak
No: 36 Muratpaşa / ANTALYA

www.antalyaaihl.meb.k12.tr
Tlf. : 0242 325 12 50
Faks: 0242 326 31 03
E-posta: hipotezdergi07@gmail

İÇİNDEKİLER

6
Büyüeyebilen Robot
Fatmanur GÖKKAYA

7
Biyolüminesans
Hatice Kübra BAYINDIR

8
Beyin İmplantı
Beyza Nur NERGİZ

9
Köstebek
Gülsüm KUM

10
Yapay Zeka İnsanlık
İçin Bir Tehdik mi?
Pınar Sude GENÇ

12
Buz Adamı :ÖTZİ
Nisanur ÖNAY

13
Mumyalama
İrem METİN

14
Karadeliklerin Gizemli Sırları
Sude Nur BİLBAN

16
2.Beyin : BAĞIRSAK
Sude Naz EREN

18
Radon Gazı Takibi ile Depremlerin
Önceden Tahmin Edilmesi Mümkün
Olabilir mi? *Doç.Dr.Memduh Sami Taner*

23
Doç. Dr. Memduh Sami Taner
İle Mini Röportaj

24
Toprak Olmadan Bitki Yetiştirebileceğinizi
Biliyor musunuz?
Melike PATİR

25
Zaman
Sude Naz TAŞKIRAN

26
El-Cezeri
Melike PATİR

28
Sivrisinekler Naslı Kan Emer?
Kübra ÇAKIR

30
7 KITA
Sudenaz KARYAĞDI

31
Yağmur Kokusunun Oluşumu
Buse Gamze ŞAHİN

32
İki Nötron Yıldızının Çarpışması
PEN VE DEN
Sude Naz Taşkiran

33
Salyangozlar Hakkında Bilinmeyenler
Melike PATİR

34
Doğal Taşların Enerjileri
Gerçek mi? *Sude Nur BİLBAN*

35
Mavi IŞIK
Rumeysa Nur SERT

36
Gıdıklanma
Hasibe BİLGİN

38
Beynimiz Hakkında İlginç Bilgiler
İrem OĞUZ

39
Beyaz Ayıyı Düşünme
Sude Naz TAŞKIRAN

40
İlginç Bilgiler

42
Bilimde Son Noktalar

BÜYÜYEBİLEN ROBOT

Fatmanur GÖKKAYA

Japon bilim insanları “Hashari Samaray” adını verdikleri yeni robotun tıpkı çocuklar gibi büyüebildiğini açıkladı. İnsansı robot, birbirine geçen yüksek teknolojili nanopolimer hücrelerden üretildi.

Sahibi için özel üretilecek robotlar bebeklikten çocukluğa, ergenlikten gençliğe insan hayatının tüm evrelerini geçirecek şekilde tasarlandı. Bilim dünyasında büyük heyecan yaratan çalışmayı yöneten Prof. Dr. Hikaru Nasinisakashi, prototipin birbirine geçen yüksek teknolojili nanopolimer hücrelerden oluşturduğunu söyledi. “Çalışmamızın insansı robot teknolojisinde bir milat olduğundan şüphemiz yok. “diyen Hikaru 1.2 milyar dolarlık projenin, robot kavramının tanımını kökten değiştirecek nitelikte olduğunu savundu. Söz konusu robotlar, sahibinin, isteğine göre bebek ya da çocuk olarak tasarlanabilecek. Parçaları üç boyutlu yazıcılar yardımıyla şekillendirilecek robotlar, kompozit nanopolimer hücrenin bölünerek çoğalma yeteneği sayesinde istenen sürede büyüyecek. Robotun büyüme süresini ve hızını, sahibinin talebi doğrultusunda belleğine yerleştirilen büyüme ünitesi belirleyecek.



ÇOĞALABİLEN YAPAY HÜCRELER İLK KEZ HOLLANDA'DA ÜRETİLMİŞTİ!

İlk kez 2014'te Hollanda'daki Nijmegen Radboud Üniversitesi Biyo-Organik Kimya bölümünden Prof. Dr. Jan van Hest tarafından üretilen yapay hücreler laboratuvar ortamında doğal bakteriler gibi çoğalabiliyor ve kimyasal reaksiyonlarla temel proteinleri üretebiliyor. Sahibine benzer yüz ve beden özellikleri taşıyacak robotlar insanların gösterdiği duygusal tepkileri algılayabilecek. Dolayısıyla bebeklik evresindeki bir robot, kendisine gülümsendiğini algıladığında kollarını uzatarak ya da ses çıkararak tepki verebilecek.

DÜŞÜKLERİNDE CİLTLERİ KIZARIYOR.

Çok sayıda sensörle donatılan robotların gerçekçi olması için düşüklerinde ya da bir yerlerini çarptıklarında bedenlerinde kızarıklıklar oluşmasını sağladı. Belirli zaman aralıklarında güncellenilerek yaşına uygun özelliklerle donatılacak robotlara, sahibinin isteğine göre çeşitli yeteneklerde eklenebilecek. Bu sayede isteyenler, robotuna keman ya da piyano çalma ya da dans etme gibi özellikler ekleyebilecek.



BIYOLÜMİNESANS

Hatice Kübra BAYINDIR

Bir canlı tarafından gerçekleştirilen kimyasal tepkime sonucu ışık yayılmasına denir. Okyanusta yaşayan bazı balık, ahtapot, karides, denizanası, alg, köpekbalığı gibi birçok canlı biyoluminesans yapar.

Ateşböceği ve mantar ise bioluminesans yapabilen kara canlılarıdır. Bioluminesans genellikle lüsiferin



(ışık yayılımına neden olan maddelerin genel adı) ile oksijenin lüsiferaz enzimi sayesinde tepkimeye girmesi sonucu oluşur. Bu olay esnasında kimyasal enerji ışık enerjisine dönüşür. Bioluminesansta yayılan ışığın rengi ortam koşullarına ve bioluminesans yapan canlının lüsiferinin türüne bağlı olarak değişebilir. Örneğin birçok deniz canlısının bioluminesans sonucu yaydığı ışık mavi-yeşil renkte görülür. Ayrıca canlıların

bioluminesansı avlanma, savunma, eş bulma, saklanma gibi farklı amaçlarla da kullandıklarını biliyor muydunuz? Örneğin mürekkep balığı yaydığı ışıkla düşmanlarını ürkütürken kafalarını karıştırır. Bu da kaçması için zaman sağlar. Fenersi balıklar başlarında yer alan ışık sayesinde avlarını cezbederek kendilerine yaklaşmasını sağlar. Canlıların bu üstün yeteneğinden faydalanan İngilizler, 2.Dünya Savaşı'nda uçaklarının gövde ve kanatlarının alt kısımlarını ışık kaynaklarıyla donatmışlardır. Böylelikle uçakların kamuflaj ile düşmanlardan korunmuşlardır. Bu şekilde saklanmayı gümüşü vinguerralar, satır balıkları ve fener balıkları da karın bölgelerinden ve alt kısımlarından yaydıkları ışıkla, düşmana karşı gizlenmeyi amaçlamışlardır. Bazı balıklar bioluminesans sayesinde kendisinden daha büyük olan balıkları yutabilmektedirler. Ama bu onların sindirim sistem için dezavantajdır. Yetişkin ateşböcekleri ise karşı cinsi etkilemek için ışık yayar. Çok sayıda balık türü mevcut olduğu halde her türün ışığı yayma şekli, ışık yapan organları, yaydıkları ışığın şiddeti ve rengi farklıdır. Üstelik erkeklerin yanaklarında dişilere göre daha fazla ışık yayılır.





BRAIN GATE [BEYİN İMPLANTI]

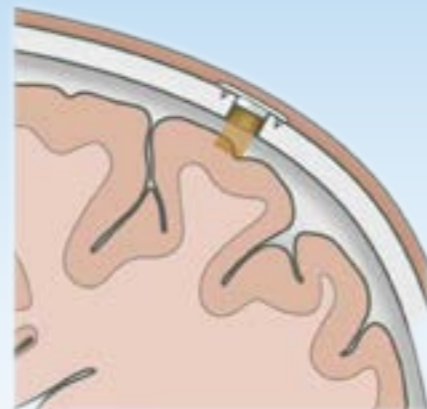
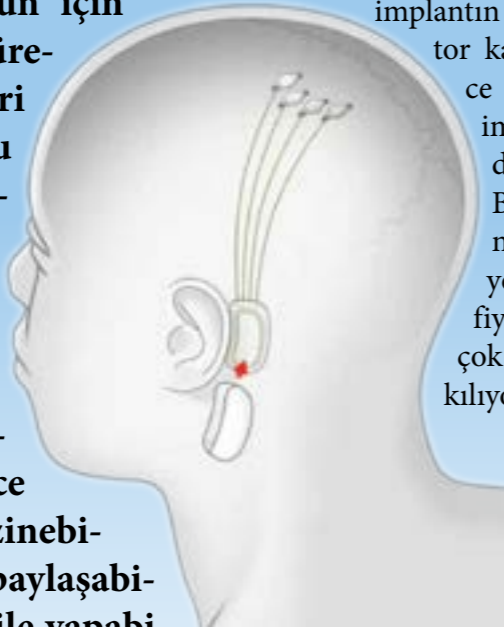
Beyza Nur NERGİZ

Genel amaçlı bilgisayarlar her yerde ve her gün yaşam için önemli hale geldi. Ancak, felçli veya uzvunu kaybetmiş insanlar için bu bilgisayarların kullanımını çok zor. Bunun için çeşitli bilgisayarlar üretiliyor. Bunlardan biri de "Brain Gate 2". Bu uygulama beyine kablosuz mouse bağlanmak gibi aslında. Brain Gate 2 sayesinde artık felçli veya uzvunu kaybetmiş hastalar sadece düşünce gücüyle internette gezinebilecek, düşüncelerini paylaşabilecek hatta alışveriş bile yapabilecek...

Bu uygulama onların hayata bağlanması için de çok önemli, onlar için büyük bir umut olacak. Çalışmaya katılan hastalar gerekli işlemlerden sonra birbirleriyle yazışmayı başarabildiler. Çalışmalar hâlâ devam ediyor...

Uygulama Nasıl Gerçekleşiyor?

Sistem, beyine yerleştirilen bir mikro elektrot kuru-mundan yararlanıyor. Söz konusu kurulum, bir eklemi hareket ettirmeye yönelik nöral sinirin şifresini gerçek zamanlı olarak çözebiliyor. Üç kişilik test grubunda implantın kişilerin hareketlerini kontrol ettikleri motor karteksine yerleştirdi ve bu kişilerin sadece düşünceleri ile tablete bağlanan sanal bir imleci hareket ettirmeyi başarıp başaramadıkları gözlenmiş ve başarılı olunmuştur. Beyin-bilgisayar teknolojisi yıllardır kullanılıyor fakat Brain Gate 2'yi daha farklı kılan yönü ise kullanıcılarına kendileri için modifiye edilmeyen cihazları kullanma imkanı ve çok pahalı olmaması Brain Gate 2'yi mümkün kılıyor.



KÖSTEBEK

Gülsüm Kum

Bu keşif; kalp krizi felç gibi hastalıkların tedavilerine yol açabilir. "Nefes alamıyorum." demeyin, köstebek faresi olun. Oksijenden mahrum, tüysüz köstebek fareleri tıpkı bitkilerin yaptığı gibi fruktoz şekerini işleyerek hayatta kalabilirler.

Hayvanların bunu nasıl yaptıklarını anlamak kalp krizi, felç gibi oksijenin ani mahrumiyetinden kaynaklı bu acı dolu krizleri yaşamış hastaların tedavilerine yardımcı olacağı varsayılıyor.

"Tüysüz köstebek fareleri hakkındaki henüz yeni olmasına rağmen göze çarpan bu buluş, diğer kemirgenlerden daha uzun süre yaşayan soğukkanlı memelilerin nadiren de olsa hastalığa yakalandığı ve çok acı hissetmediklerini" söyleyen Thomas Park, Chicago'da bulunan Illinois Üniversitesinin Biyoloji Bölümünde profesörlük yapmaktadır; bunun yanı sıra Chicago Illinois Üniversitesinden araştırma takımının uluslararası öncüsüdür. İnsanoğlu, laboratuvar fareleri ve diğer tüm bilinen memelilerin beyin hücreleri oksijen açlığına maruz kaldığında, memeliler enerji kaybetmeye ve hücreler ise ölmeye başlar. Ama tüysüz köstebek farelerinin her zaman yedek planı vardır.

Onların beyin hücreleri, sadece bitkiler tarafından kullanılan metabolik yol vasıtasıyla oksijensiz halde enerji üreten fruktozu yakmaya başlar ya da bilim adamları böyle düşündü. Yeni çalışmada, araştırmacılar tüysüz köstebek farelerini

laboratuvarında düşük oksijen koşullarına maruz bıraktılar ve kan dolaşımında çok fazla miktarda fruktoz açığa çıktığını saptadılar. Bilim insanlarının bulduğu fruktoz, diğer tüm memelilerin bir tek bağırsak hücrelerinde bulunan moleküler fruktoz, pompa vasıtasıyla beyin hücrelerine enjekte edildi.

"Tüysüz köstebek fareleri, kolay bir şekilde metabolizmanın bazı temel yapı taşlarını düşük oksijen koşullarına hoşgörülü yaklaşmak için yeniden düzenledi."

diyen Park, 18 yıl ilginç türler üzerinde çalıştı. Dakikalar içerisinde bir insanı öldürmeye yetecek düşüklükteki oksijen seviyesinde, tüysüz köstebek fareleri en az beş saat yaşamını sürdürmeye devam edebilir. Hareket durumunu koruyup, enerji tasarrufu için solunum hızını ve nabzını hatırı sayılır derecede yavaşlatırlar ve ortamdaki oksijen seviyesi tekrar solunum için yeterli olana kadar fruktoz kullanımına başlarlar. Tüysüz köstebek fareleri, oksijen yoksunluğunda hayatta kal-

mak için hareketsiz yaşama ilkesini kullanan tek bilinen memelidir. Bilim insanları da, tüysüz köstebek farelerinin oksijen yetersizliğinin bir başka ölümcül yönünden korunduğunu göstermiş oldular. Ki bu, akciğerlerde sıvı artışı, yüksek irtifada dağcılara acı veren pulmoner ödem olarak da adlandırılır.

Bilim insanları, tüysüz köstebek farelerinin olağanüstü metabolizmalarının onların zayıf oksijenli oyuklardaki yaşamlarına adaptasyon olarak nitelendiriyor.

Diğer yeraltı memelilerinin aksine, tüysüz köstebek fareleri aşırı kalabalık ortamlarda, tıka basa dolu yüzlerce koloniye sahip yandaşlarıyla yaşar. Havasız tünellerde birlikte yaşayan birçok hayvanla, oksijen tüpleri hızlıca tüketilmektedir.

Yapay Zeka İnsanlık

Son zamanlarda birçok insanın zihninde yer edinen bir korku, yapay zeka. İnsan, bilimsel başarılarında çok farklı boyutlara ulaşmak üzere günden güne gelişiyor. Yapay zeka da bu başarılardan bir tanesi. Peki bu buluşa başarı dememiz gerçekten doğru mu?

Oluşturduğumuz bu yazılımlar ile kendi sonumuzu hazırlıyor olabilir miyiz? Dünyanın önde gelen bilim insanlarından olan Stephen Hawking de yapay zeka konusunda uyarıda bulunmuştu. Hawking, BBC'ye verdiği bir konuşmada yapay zekanın faydalı olduğunu ancak insan zekasını geçebilecek düzeye gelmesinden endişe duyduğunu şu sözlerle ifade etmişti: "Yapay zeka, kendisini geliştirmeyi sürdürebilir ve hatta kendisini yeniden biçimlendirebilir. Son derece yavaş bir biyolojik evrimle sınırlı olan insanlar, bu tür bir güçle yarışamaz." Amyotrofik Lateral Skleroz hastalığı olan dahi fizikçi Hawking de bu sözlerini bize yapay zeka yardımı ile iletmişti. Akıllı telefon klavye uygulaması olarak çalışan bu teknoloji, profesörün ne düşündüğünü anlayabiliyor ve kullanmak isteyebileceği kelimeleri öneriyordu. Profesörün bizlere yapay zekanın tehlikesi hakkında uyarıda bulunurken de yapay zekadan yardım almak zorunda olması oldukça tezat ve tehlikeyi gözler önüne seren bir durum çünkü yapay zeka bahsedilen sınıra gelmiş olsaydı, profesörün sözlerini bile değiştirebilirdi. Fakat yapay zeka tüm bunlara rağmen oldukça faydalı bir buluş, fazla ileriye gidilmediği müddetçe...

Tesla Motors ve SpaceX'in kurucusu Elon Musk da bu konuda uyarıda bulunmuştu: **"Yapay zeka karşımızdaki en büyük varoluşsal tehlike olabilir."**

Yapay zeka elbette uzun vadede insanlığın yerini alabilir ancak uzun vadede bu durumun gerçekleşebilmesi için yapay zekaya, insanlığa savaş açabileceği bazı ortamların sağlanması gerekiyor, yani bu bir bakıma bizim elimizde. Yapay zeka sonumuz olacaksa, sonumuzu kendi ellerimizle getirmiş olacağız. Cleverbot adlı yazılımı oluşturan Rollo Carpenter'a göre de yapay zekanın insanlığı geçebilmesi için gerekli olan algoritmalara henüz sahip değiliz. Üstelik birkaç yıl içerisinde bu algoritmalara sahip olsak bile işin yine biz

insanların elinde olduğunu söyleyebiliriz Carpenter:

"Bir makine gelecekte insan zekasını geçse bile bu bize yardımcı olur mu, biz bunu tamamen göz ardı eder miyiz, yoksa tamamen yok mu ederiz, bunu tam olarak bilemeyiz."

İçin Bir Tehdit Mi?

Pınar Sude GENÇ

"Bu silahlar bir defa geliştirilirse, herhangi bir savaşın bugüne denk görülmediği kadar büyümesi ve insanlığın algılayamayacağı kadar çabuk yayılması riski doğar. Vaktimiz kalmadı. Pandora'nın kutusu açılırsa, kapatması çok zor olacak."

Günümüzde oluşturulan algoritmaların gelişimini Prof. Dr. Cem Say da şu şekilde açıklıyor: "Aritmetik bilgisi gerektiren basit matematik problemlerini çözen bir yazılım, 'Bir kamyonun deposunda 67 litre mazot vardı. Şoför 145 litre daha aldı. Kamyondaki mazotun hepsi kaç litre olur?' gibi bir problemi çözemiyordu çünkü cümlenin başında 'kamyonun deposu' şeklinde ifade edilirken en son kurulan cümlede 'kamyondaki' diye belirtildiği için yazılım hata veriyordu. İki ifadenin de aynı durumu açıkladığı apaçık ortada olmasına rağmen bilgisayar bunu anlayamıyordu. Bunun için, insanların doğuştan otomatik olarak bildiği şeyler, 'sağduyu bilgisi' şeklinde bilgisayara öğretildi. Douglas Lenat isimli bilgisayar mühendisi yıllar önce, sadece sağduyu bilgileri için bir şirket kurmuştu ve sağduyu bilgileri teker teker elle kodlanıyordu fakat yıllar sonra, yapay zeka sağduyu bilgisine ihtiyaç duymadan, kendi kendine yakın anlamlı kelimeleri anlar hale geldi." 2017 yılının Ağustos ayında Musk yapay zekaya dayanan dronelar, tanklar ve makine tüfekleri üzerine bir de mektup kaleme almıştı. Mektupta, bu yöndeki silahlanmanın önüne geçilmesini, "katil robot" yarışının engellenmesini talep ediyordu: "Bu silahlar bir defa

geliştirilirse, herhangi bir savaşın bugüne denk görülmediği kadar büyümesi ve insanlığın algılayamayacağı kadar çabuk yayılması riski doğar. Vaktimiz kalmadı. Pandora'nın kutusu açılırsa, kapatması çok zor olacak." Şimdi ise Carpenter'ın bahsettiği "imkan verme" konusuna değineceğim. Putin, mektup yayınlandıktan sonra şöyle bir açıklamada bulunmuştu: **"Yapay zeka geleceğimizdir. Sadece Rusya için değil, tüm insanlık için... Muazzam imkanlar vaat ediyor ama tahmin edilmesi güç riskler de barındırıyor. Şu an için bildiğimiz, bu alana kim hakim olursa dünyaya o hükmedecek."** Putin, hırslı açıklamalarında yalnız değil. Çin ve ABD de benzer düşüncelere sahip. Bilim insanları her ne kadar uyarılarda bulunurlarsa bulunsunlar, politikacıların hırsları ve çıkarları doğrultusunda hareket edilirse Carpenter'ın bahsettiği belirsizlik netlik kazanacak ve hırslımız yüzünden insanlık adına yenileceğiz.

BUZ ADAM ÖTZİ

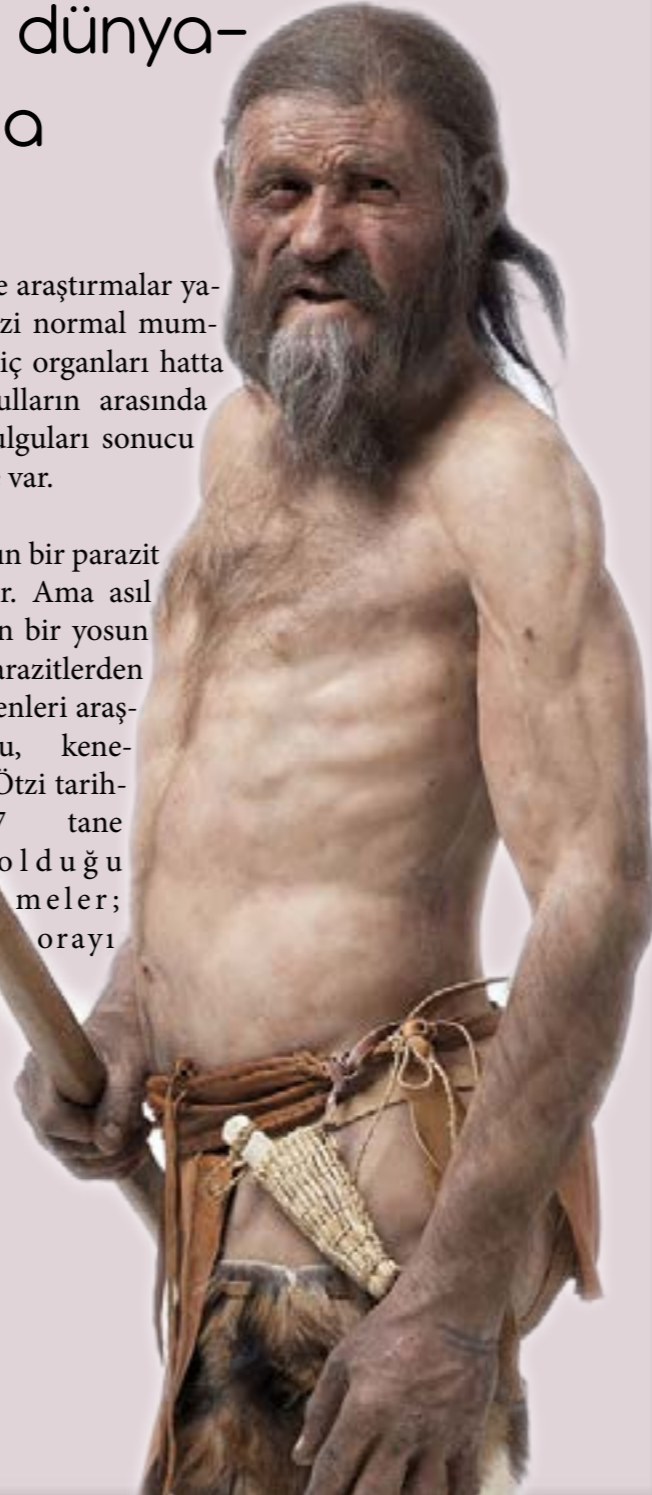
Nisanur ÖNAY

Günümüzden otuz yıl önce Alp Dağları'nda bulunan bir ceset... Ötzi bilim dünyasına neden bu kadar damga vurdu?

İki turistin rastlantı sonucunda yapılanca, bu cesedin 5300 yaşında yalama işlemlerinden tamamen iç organlarının içerisindeki bak-kendiliğinden mumyalanmıştır. Hat-bilim adamlarının onun için yaptığı bir

bulduğu bir cesedin üzerinde araştırmalar yapıldığı ortaya çıkıyor. Ötzi normal mumyalamaya farklı olarak kıyafetleri, iç organları hatta terilerle beraber buzulların arasında ta Ötzi'nin DNA bulguları sonucu canlandırması bile var.

Ötzi'nin otopsi sonucunda bağırsaklarındaki çok yaygın bir parazit rastlanılmıştır. Ama aslında çok yaygın bir parazit olan 'Kancalı kurt parazitinin izlerine rastlanılmıştır. Ötzi'nin genleri araştırıldığında kalp ve damar hastalıklarına çok yatkın olduğu, kene-bakterisini taşıdığı belirlenmiştir. Ve Ötzi tarihindeki ilk 'Lyme' hastasıdır. Ötzi'nin vücudunda toplamda 57 tane dövme tespit edilmiştir. Başta bu dövmelelerin süs amaçlı olduğu düşünülse de sonradan asıl gerçek ortaya çıkmıştır. Bu dövmelelerin kemik erimesi olan yerlere bir işaret maksadıyla (deriyi kesip, kömür ile işaretleyerek) yapılmıştır. Hatta, bu dövmelelerin günümüzde akupunktur tedavisinin yapıldığı aynı vücut bölgelerine denk gelmektedir.



bilgide öncü, ahlakta öncü...



MUMYALAMA

İrem METİN

Bilinen üzere mumyalama, çeşitli işlemler uygulamak suretiyle çürümesi önlenerek bozulmadan kalması sağlanan cesetlerdir. Peki bu işlemler nelerdir ve çürümesi nasıl önlenir?

Bazı mumyalar tesadüf eseri ya da bilinçli olarak oluşurlar. Mumyaların bozulmadan kalmasının nedeni çürümelerini sağlayan mikroorganizmaların buldukları koşullar nedeniyle yaşayamamalarıdır. Eski Mısır zamanında insanlar öldükten sonra cesetleri çöl kumlarının içine gömüyorlardı. Çok sıcak ve kuru olan bu kumlar suyun cesetten uzaklaşmasına yardımcı oluyor ve böylece mumyalama oluşuyordu. Fakat mumyalama insanların 1900'lü yıllarda yapmış olduğu bilimsel incelemeler sayesinde daha net anlaşılmış oldu. Mumyalama aşamalarından en önemli olanı iç organların cesetten alınması ve vücudun çeşitli baharatlar ve palmye şarabı ile yıkanmasıdır.



Bu aşamada bazı mumyalardan kalp alınır, fakat akciğer bırakılır. Bunun ardından ise vücut tuzla kaplanır. Bunun sebebi ise vücuttan nemin alınmasıdır. Bu aşamadan sonra ise nötron (sulu sodyum karbonat) sayesinde içi boş olan vücut ve deri sudan arındırılır. Tabii bu sırada da iç organlar sudan uzaklaştırılır. Sudan arındırılan iç organlar ya tekrardan gövdenin içine konular ya da ayrı bir kapta muhafaza edilir. Mumyalamanın bu aşamaları yaklaşık olarak 40 gün sürer. Su cesetten uzaklaştıktan sonra keten kumaşlar ile sarılıp reçelenir. Cesetin nemli havadan uzak olması sağlanır ve bu sayede mikroorganizmalar ölüyü çürütemez hâle gelir.

bilgide öncü, ahlakta öncü...

KARA DELİKLERİN

GİZEMLİ SIRLARI

Sudenur BİLBAN

Kara delik ışığın dahi kaçamadığı bir çekim gücüne sahip olan kozmik bir cisimdir. Einstein'ın genel görelilik kuramıyla tanımlanmış olan karadelikler ışık yaymadığı için karadelik olarak nitelendirilirler.

Kara delikler yıldızların çökmesiyle oluşur. Bu gök cisminin basıncı kendi kütle çekimini yenemediğinde yıldız çökmeye başlar. Yıldızın çökmesi sonucu karadelik oluşur.

KARA DELİK POZ VERDİ

Gezeganimizden 520.000.000.000.000.000.000 km uzaklıktaki Başak (Virgo) takım yıldızındaki M87 galaksisinin merkezindeki süper kütleli karadeliğin fotoğrafını çekmek için içinde bir Türk bilim insanının da olduğu 20 kişilik bir ekip dünyanın farklı bölgelerinde yer alan 8 radyo teleskobu kullandı. 8 radyo teleskobu kullanarak İstanbul'da bir kafede otururken Pekin'e baksaydınız Çin'in başkentinde elinde akıllı telefonu ile bir şeyler okuyan birinin ekranındaki harfleri tek tek seçebilirdiniz. Projeye Event Horizon Telescope (Olay Ufku Teleskobu) adı

verildi. 8 radyo teleskobu eş zamanlı olarak karadeliğe çevrildi ve çok büyük boyutlarda veriler elde edildi. Toplamda 5 terabayt yani yaklaşık 5 milyon gigabayt veri her bir radyo teleskobunun verileri işlenerek tek bir görüntü oluşturuldu.

KARA DELİK FOTOĞRAFÇISI TÜRK



EHT Bilim Konseyi Üyesi ve Arizona Üniversitesi astronom ve astrofizik profesörü Feryal Özel; modelleme ve analiz gurubunu yönetti. Görüntünün elde edilmesini sağlayan radyo teleskoplarını koordine eden iki profesörden biri. Feryal Özel verdiği röportajda Einstein'ın teorisini ispat ettiklerini söyledi.

EYVAH! DÜŞÜYORUM

Eğer kara deliğe düşseydiniz ne olurdu hiç düşündünüz mü?

Spagetti olurduk!
Nasıl yani dediğinizi duyar gibiyim.

Şöyle ki; öncelikle kara deliğin büyük olması gerekiyor. Bu durumda iki gerçeklik vardır, birinde olay ufkunda (Kara deliğin sınırınıdır.) *Kül olursunuz; diğer*

gerçekliktir ise hiç zarar görmeden kara deliğe girersiniz. Yani sizi dışarıdan izleyen arkadaşınız sizin olay ufkunda

kül olduğunuzu görecektir fakat siz kara deliğe girdiğinizi söyleyeceksiniz. Eğer kara deliğe çivileme girerseniz güçlü bir kuvvet ayaklarınıza çekim gücü uygulayarak aynı spagetti gibi uzamanıza neden olacak. Hatta öyle uzayacaksınız ki atomlarınıza ayrılacaksınız. Büyük kara deliklerde gelgit olayı daha az olduğu için daha uzun süre yaşayabilirsiniz. Şimdi en büyük kara delik hangisi diye düşünüyorsunuz. Hemen aydınlatalım; evrendeki en büyük kara delik 18 milyar güneş ağırlığında. Bu dev tek başına bir gökada kadar ağır. Dünyaya 2,3 milyar ışık yılı ötede olması bizim için büyük şans. Dünyayı yutmasını hiç istemeyiz.

2.BEYİN

SUDE NAZ EREN

BAĞIRSAK

Sude EREN

Tanısmaya hazır mısınız ?

Bağırsaklarımızda milyonlarca sinir

hücresi vardır. Bu sebeple 2. Beyin olarak anılır.

Bağırsak, gastrointestinal kanalın mide ile anüs arasındaki bölümdür. Bağırsaklar hakkında hemen herkesin en iyi bildiği şey uzun ve kıvrımlı bir organ olmasıdır. Gerçekten de bir yetişkinde yaklaşık 7.5 metreyi bulan bağırsaklar, aynı zamanda karmaşık bir işleve sahiptir. Uzunluğunun yanı sıra yüzeyindeki kıvrımlı yapısı, içindeki yiyeceklerin bağırsak yüzeyine daha çok temas etmesine yol açar. Bu sık temas, yiyeceklerin daha kolay parçalanarak küçülmesini ve besinlerin kana karışmasını sağlar. Emilim sonrası işe yaramayan posa kısmını ise dışarıya atar. Bu organımız ince ve kalın bağırsak olmak üzere ikiye ayrılır. İnce bağırsak, vücudumuza aldığımız besinlerin yararlı kısımlarının emilerek kana karışmasını sağlar. Kalın bağırsak ise posanın suyunu ve inorganik tuzlarını emerek vücuttan atılmasını sağlar.

NEDEN 2.BEYİN?

Bağırsaklarımızda milyonlarca sinir hücresi vardır. Bu sebeple 2. beyin olarak anılır. Sindirim sistemimiz yediklerimizi işlemenin çok ötesinde görevler yapar. Bu sistemde yaşayan mikroplar sağlığımızı çok yakından etkiler. İşte bağırsaklarımızla ilgili bazı gerçekler:

1. Özerk bir sinir sistemi

Diyetisyen Dr. Megan Rossi “ Vücudumuzdaki bütün organlardan farklı olarak bağırsak kendi başına faaliyet gösterebilir. Kendi kararlarını verebilme özelliği vardır ve ne yapacağını söylemesi için beyine ihtiyaç yoktur” demiştir. Bağırsakların bağımsız aklına Enterik Sinir Sistemi denir. Bu sistem sadece sindirim sistemini düzenleyen bir alt bölümdür. Mide ile sindirim sistemi üzerinde bulunur.

2.Bağırsaklık sistemi hücrelerimizin %70 i bağırsaklarımızda

Dr. Megan Rossi'ye göre bağırsak sağlığımız bu nedenle hastalıklara karşı bağışıklığımızı geliştirmemizde hayati önemdedir. Aynı zamanda Rossi, son araştırmalara göre sindirim sorunları yaşamanın grip gibi sık görülen hastalıklara yakalanma riskini daha da arttırdığını söylemekte.

3.Farklı yiyecekler, bağırsaklarımızdaki mikropların sağlığını arttırmaktadır.

Bağırsaklarımız trilyonlarca mikroba ev sahipliği yapmaktadır. Her bir farklı mikrop grubu farklı gıdalarla gelişmektedir. Dolayısıyla farklı gıdalar tüketmek bağırsak sağlığımızı geliştirmektedir.

4.Bağırsaklarımız psikolojik durumunuzla bağlantılı serotonin, bağırsak hareketleri dahil çeşitli vücut faaliyetlerini etkileyen bir kimyasaldır.

Aynı zamanda psikiyatrik rahatsızlıklarla da ilişkilidir. Uzun süre stres altında kalmak, serotonin düzeyini azaltmakta ve duygusal durumumuzu etkilemektedir.



*Bağırsak hastalıkları:

Bu hastalıklara bakan tıp dalı gastroenterolojidir.

*Gastroenteriti, bağırsakların enflamasyonudur ve en yaygın bağırsak hastalığıdır.

*İleus,bağırsak tıkanıklığıdır.

*Apandisit- Apandisit enflamasyonu, bu tedavi edilmediği zaman potansiyel olarak ölümcül bir hastalıktır. Çoğu durumda cerrahi müdahaleye gerek duyar.

*Sindirim sistemi sağlığınızı nasıl geliştirebilirsiniz?

*Farklı gıdalar tüketin ve mikroplarınızı çeşitlendirin.

*Belirleyeceğimiz yöntemle stresinizi kontrol edin.

*Eğer bağırsak sorunuz varsa alkol, kafein ve baharatlı yiyeceklerden uzak durun.

*Daha iyi uyuyun. Araştırmalara göre uyku düzeninizi değiştirerek bağırsak mikroplarının döngüsüne de zarar veriyorsunuz.

Radon Gazı Takibi ile Depremlerin Önceden Tahmin Edilmesi Mümkün Olabilir mi?

Doç.Dr.Memduh Sami Taner

Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Kimya Eğitimi Anabilim Dalı Bşk.
mstaner@akdeniz.edu.tr

ÖZET : Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), olası Marmara depremini önceden kestirebilmek amacıyla 16 noktada radon gazı incelemesi ve takibi başlatmış bir kurumdur. Uzmanlara göre depremden önce sismik (depremsel) aktivite gösteren bölgelerdeki radon gazı çıkışlarında ciddi oranda artış meydana gelmektedir. Deprem ülkesi olan Türkiye’de genç bireyleri hem depremden korunma hem de deprem felaketlerinde yaşanan can ve mal kayıplarını giderecek projeli çalışmalara özendirme gerekmektedir. Bunun için günümüzde kimya ders müfredatında olmayan çekirdek kimyası veya nükleer kimya konularına yönelmek, somut kimya uygulamaları arasında geçen bazı yaklaşımları “deprem kimyası” adıyla anlatmak gereklidir. Bu amaçla Antalya’daki köklü eğitim kurumlarından biri olan Antalya İmam Hatip Anadolu Lisesinde öğrenim gören yaklaşık 60 öğrenciye radyoaktif Radon gazı ölçümüne dayalı yöntem ile depremlerin önceden tahmin edilmesine yönelik genel bir seminer ve ders niteliğinde eğitsel çalışma yapılmıştır. Çalışmanın etkinliği yapılacak bir anket çalışması ile saptanarak gelecekte okul ve toplum-bilim temelli çalışmalarda paylaşılması kıymetli bir faaliyet olacaktır.

GİRİŞ : Doğal Radyasyon Kaynakları: İnsanoğlu ve diğer canlılar, milyonlarca yıldan beri evrenden gelen kozmik ışınlar ve yerkürede bulunan doğal radyoaktif maddelerden yayılan radyasyonla ışınlanmakta olup; tüm canlıların varoluşlarından bu yana sürekli olarak doğal radyasyonla iç içe yaşamaktadırlar. Vücudumuza solunum ve sindirim yollarıyla, hava, su, tüm bitkisel ve hayvansal besinlerde az da olsa bulunan radyoaktif maddeler alınmakta, bunlarda zamanla çeşitli organlarda birikmektedir. Buna ek olarak kozmik ışınlardan ve yerkürede bulunan doğal radyoaktif maddelerden etkilendiğimiz de düşünüldüğünde, insan vücudu hem iç hem de dış radyasyon ışınlanmasına doğal olarak maruz kalmaktadır(Bkz.Şekil.3.b).



Şekil.1. Hipotetik tartışma yada araştırma sorusu : Kimyasal olarak Deprem tahmin edilebilir mi ? Nasıl ve hangi element (hangi kahraman) ile ?..

Doğal radyasyondan kaynaklanan ışınlanma,

- Uzaydan dünya atmosferine gelen yüksek enerjili kozmik ışınlar ait parçacıklardan ve
- Yer kabuğunda (toprak, hava, su, bitkiler ve diğer canlılar) bulunan doğal radyoaktif izotoplardan olmak üzere iki ana nedenden kaynaklanır.

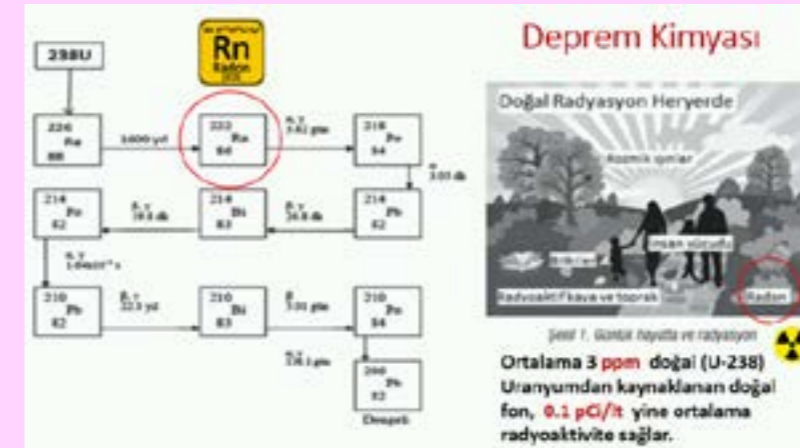
Şekil.2. Radon gazının periyodik cetveldeki yeri ve radyoaktif özelliği



Radon deprem tahmini için kullanılabilir-mektedir.

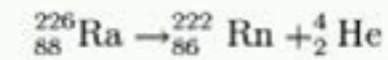
Radon ise, 1900 yılında, Alman kimyager Friedrich Ernst Dorn tarafından radyumun bozunması araştırılırken keşfedildi. Önceleri niton ismi verilen elemente 1923 yılından itibaren radon dendi(6). Radon, radyum elementinin radyoaktif bozunumundan meydana gelen, renksiz kokusuz ve radyoaktif bir gazdır. Kayaçlarda ve topraktaki doğal radyoaktif uranyum elementi, radyum ve radonun oluştuğu uzun bozunma serisinin birinci üyesidir (Bkz.Şekil.3-a).

Radon kayaçlar ve topraktan ayrılarak toprak zerreleri arasındaki boşluklara kolayca geçebilmektedir. Ayrıca suda ve organik çözücülerde oldukça kolay çözünebilmektedir. Buna bağlı olarak radon bozunmadan önce uzun mesafeler kat edebilir. Doğada bulunan birçok radon izotopundan en önemlisi 222-Rn'dir. Radon yüksek taşınabilirliğine ve yüksek doğal oluşumuna bağlı olarak deprem tahmini için kullanılabilir-mektedir. Günümüze kadar birçok çalışma, radon anomalilerinin gözlenmesinin sismik olayların takibi için yararlı bir metot olduğunu göstermiştir. Kısacası, doğal radyasyon düzeyini arttıran en önemli sebeplerden biri, yer kabuğunda yaygın bir şekilde bulunan radyoaktif 226Ra izotopunun bozunması sırasında salınan “radon gazı”dır. Bu bozunma sırasında oluşan diğer radyoaktif maddeler toprak içerisinde kalırken radon toprak yüzeyine doğru yükselir(3.,4., 5., ve 6.).

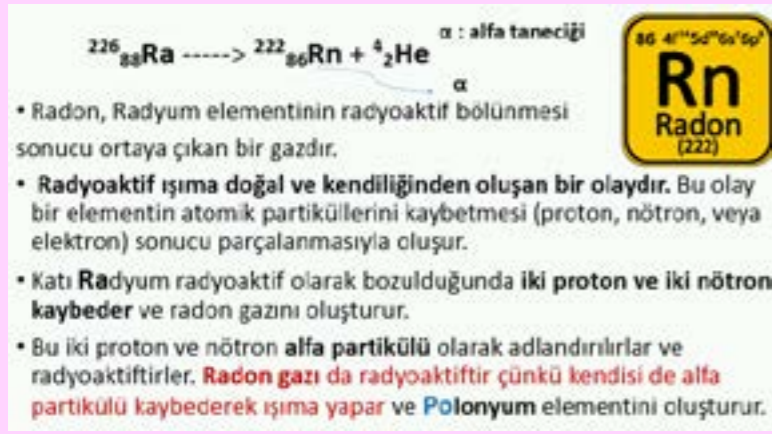


Şekil 3. a) Uranyumdan başlayarak Radon-222 radyoaktif elementinin oluşumu; b) İnsan ve Radon gazının çevre açısından etkileşimi

Atom numaraları 83'ten büyük olan yani kararlılık kuşağının ötesindeki elementler (ağır elementler) kararlı nötron/proton oranına erişmek için, hem proton hem de nötron kaybederek kararlı hale geçmeye çalışırlar. 2 proton, 2 nötrona sahip helyum çekirdeği yayınlarken parçalanırlar. **Bu helyum çekirdeklerine alfa parçacıkları denir.**



Alfa ışınları bu parçacıkların yayılmasından oluşur. 88 proton ve 138 nötrona sahip 226-Ra örnek olarak alınabilir. Nötron sayısı, proton sayısına göre daha fazla olduğu için, bu atomun çekirdek yapısı sağlam değildir. Bu yüzden radyum, çekirdeğinden bir helyum çekirdeği ayırarak parçalanır ve radyumdan, 86 proton ve 136 nötrona sahip olan yeni element radon oluşur. Radyum çekirdeğinden ayrılan 2 protonlu helyum +2 yüklüdür ve alfa ışınları oluşturur.

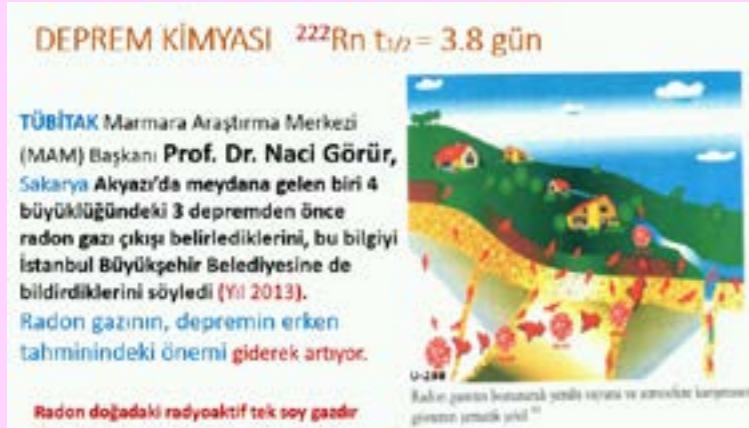


Radon, depremin 15 habercisinden birisidir: Deprem işaretçileri

- * **İletkenlik değişmesi:** Toprağın iletkenliği artar ya da eksilir.
- * **Deney dalgalarının hızı:** Bilim adamlarının gönderdiği dalgalar yavaşlıyorsa, deprem olacak demektir.
- * **Yer kabarması:** Yer 10-15 cm'ye kadar yükselir. (Gölcük depreminde yer 15 cm kabarmıştı).
- * **Kılavuz depremler:** Her çatlama 1 ila 4 büyüklüğünde kılavuz depremlere neden olur.
- * **Yer çatlama ve açığa çıkan gazlar:** Yer

çatlamalarından radon, metan ve karbondioksit gazı çıkar.

- * **Yeraltı ısınması:** Yerin altı, her 32 metrede 1 santigrat derece ısınır.
- * **Yer yamulması:** Gölcük'te 4 gün öncesinden yamulma başlamıştı.
- * **Yeni kaynaklar oluşumu:** Deprem olacak bölgeye doğru yer altındaki sular akmaya başlar, yeni kaynak suları ortaya çıkar.
- * **Yeni elektrik polarizasyonları oluşumu:** Yer basıncı, yerde bir elektrik polarizasyonu yaratır.
- * **Su buharı çıkışı:** Sürtünme nedeniyle oluşan statik elektrik su buharı yardımıyla dışarı çıkar. Depremden 1-2 saat önce görülür.
- * **Radyoaktivite artışı:** Magmatik ve granit kayaların bulunduğu yerlerde radyoaktif maddeler yüksektir ve çatlaklardan dışarı çıkar.
- * **Manyetik alanda düşme:** Manyetik alan miktarı yüzde 2-5 arasında düşer.
- * **Yerçekimin ivmesindeki değişiklik:** İvme (g) düşme gösterir.
- * **Gökyüzünde değişiklikler:** Gökyüzünde manyetofosfer denilen bir kılıf vardır. Bu alanda yoğunlaşma olur.
- * **Hayvanlarda sezgi belirtileri:** Hayvanlar elektromanyetik dalgalara karşı duyarlıdır. Karıncalar yuvalarından çıkar, tarlalar farelerle dolar, tavuklar ve horozlar öter, martılar deprem öncesi denize konmaz.
- * **Ağaçlarda belirtiler:** Kavak ve söğüt ağaçları deprem gelmeden bir saat önce rüzgar esiyormuş gibi ses çıkarır. Mimoza çiçekleri de yapraklarını kapatır(7., 8. ve 9.)



Şekil 4. U-238'den (Ana) oluşan Ra-226 (kız) ve ondan kaynaklanmış Rn-222'nin yer yüzeyine yönelimi

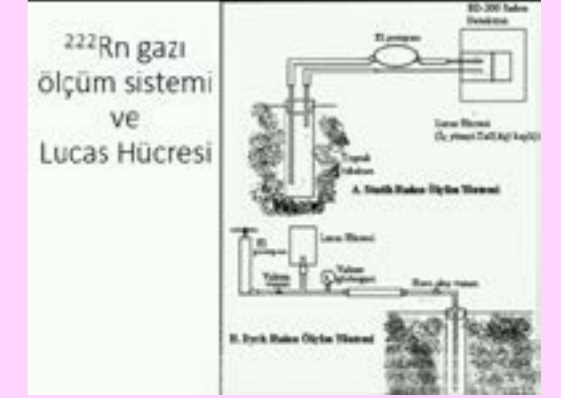
Kulalı (2009), bu konuda hazırlamış olduğu ve derleme şeklindeki yazımıza ana kaynak teşkil eden doktora tezine göre, Radon ve Deprem ilişkisi doğru takip edilerek diğer sismik verilerle desteklendiğinde 13 saat öncesine kadar erken uyarı verebilmektedir.

Radon gazının, yerkabuğundan atmosfere yayınlanması 19. yüzyıldan beri bilinmesine rağmen,

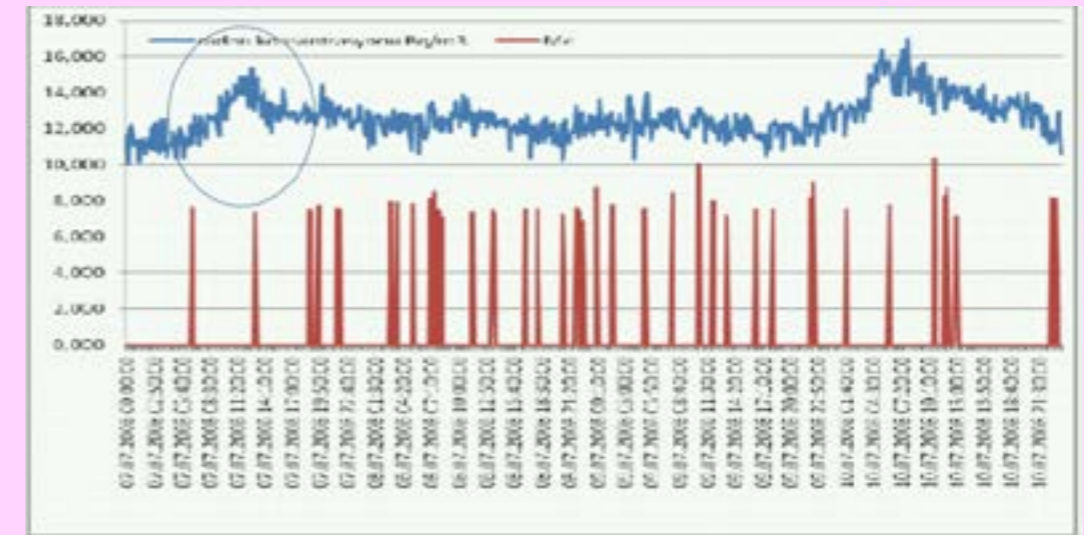
depremin tahmin edilmesi için radonun yayılımının incelenmesi nispeten yeni bir olaydır. Yerkabuğundan atmosfere yayınlanan radon miktarı genellikle küçüktür, ancak fay hatlarında, jeotermal kaynaklarda, uranyum cevher alanlarında, volkanik hareketler sırasında ve depremlerin oluşumundan önce ölçülen radon miktarlarında anormallikler gözlenmektedir (King, 1978; Khan ve Qureshi, 1994); (Kulalı, 2009).

Radonun açığa çıkması ile ilgili olan sıkışma modeline göre, bir deprem başlamadan önce kabuktaki sıkışmadan dolayı derindeki toprak gazında zenginleşmiş radon yukarı sızarak yüzeyde radon konsantrasyon profilinin değişmesine ve radon anomalisine neden olmaktadır. Modelini radon transportuna dayandıran King, radon konsantrasyonunun artan derinlikle arttığını ve bu nedenle sığ derinliklerde radon zenginleşmesinin ancak derindeki gazın yukarıya doğru itilmesiyle oluşacağını savunmaktadır (Bkz.Şekil.4-sağdaki görsel). Bu modele göre, toprak gazında ve yeraltı sularında radonun yanında CO₂ ve He gazlarının da gözlenmesi gerekecektir. Bunu deneysel olarak doğrulayan çalışmaların yanında deprem sırasında ve öncesinde meydana gelen bazı olağanüstü olaylar da (kuyu sularındaki hava kabarcıkları, garip sesler, sis, koku vb.) bu savı destekler görünmektedir.

Kabuktan çıkan gaz, atmosferik gazın kompozisyonundan farklıdır ve bu farklılık bazı hayvanların depremlerle ilişkili garip davranışlarını açıklayabilmektedir. Örneğin derinden gelen yer gazı, oksijen bakımından fakir olduğundan yüzey altında yaşayan bazı hayvanlar hayatta kalabilmek için yerlerini terk etmektedirler. Bunun yanı sıra diğer hayvanların garip davranışı havadaki iyonların (radon ve izotoplarının oluşturduğu) artması ile ilişkilendirilmektedir. Radon anomalileri ve sismik hareketlerle ilişkili bugüne kadar toplanan veriler, radon zenginleşmesi ve deprem oluşumu arasında pozitif bir ilişki göstermesine rağmen, tam ve doğru deprem tahmininde radon anomalilerinin rolü sık sık tartışılmaktadır. Elde edilen radon ölçüm verileri aşağıdaki bilgileri sağlamıştır (Alıntı: Kulalı, 2009; Wakita vd., 1998).



Şekil. 5 a) Radon dedeksiyon cihaz ve sistemleri, NaI kristali ve foto-katlandırıcı tüp
b) Radon gazı ölçüm düzeneği ve lucas hücresi (alfa dedeksiyon sistemi)
c) Görsel alıntı : Kulalı, 2009 : tarihlere göre Radon gazı konsantrasyon artış ve azalış grafiği



Şekil 4.6. 07/07/08-10/07/08 Arasındaki radon/deprem ilişkisi
Gözlenen bu artışın yaklaşık **13 saat sonrasında** hemen hemen aynı merkez sahip birbirini izleyen **dört deprem** meydana gelmiştir (Kulalı, 2009).

Şekil 6. Tarihlere göre klasik deprem ölçümleri ile (Me), kırmızı dikey-çizgisel pikler ve Radon ölçümlerinin ilişkisi

SONUÇ : Radon kimyasal olarak tepkimeye girmeyen, kokusuz, tatsız ve renksiz olan doğal bir radyoaktif gazdır. Toprak ve kayalar bünyesinde yer alan uranyumun parçalanması ile oluşur(10). 4.5 milyar yıl yarı ömre sahip Uranyum-238 ailesinin bir üyesi olan Radon, bu serideki tek radyoaktif gazdır. Radon, 1600 yıl yarı ömürlü, bir alfa yayınlıyıcısı olan Radyum-226'nın radyoaktif bozunumu sonucunda ortaya çıkmaktadır. Radonun radyoaktif bozunması sonucu alfa ve beta yayınlıyan radon ürünleri meydana gelir. Bu katı radyoaktif maddeler havadaki tozlara ve su damlacıklarına tutunarak küçük radyoaktif aerosoller oluşturup solunum yoluyla akciğerlere girerler. Burada bozunumun devam etmesi akciğer dokusunda hasara ve dolayısıyla zaman içerisinde kansere sebep olmaktadır. Alfa partikül yayınlıyan Radon gazı yıllardır bilinen önemli bir kanserojen elementtir. Akciğer kanserlerinde sigaradan sonra en önemli etken olup, akciğer kanserlerinin % 3 ile 15'inden sorumludur(2., 5., 9. Ve 10).

Kanserojen etkisi çok yoğun olarak incelenmiş bu gazın, fay zonlarında kurulacak düzenekler sayesinde deprem uyarı sistemlerine katkı yapacağına dair bir çok çalışma ve görüş vardır. Radon gazının yarı ömrü 3.8 gün olup, yeryüzünden dedeksiyon sistemlerine ve atmosfere yayılma süresi deprem habercisi olma misyonunu da güçlendirmektedir (Taner, 2020). Radon-222 radyoaktif asal bir gazdır. Kısacası, Radon gazının atmosferdeki düzeyinin doğru şekilde ölçülmesi radyasyon korunması, uranyum aramaları ve depremlerin önceden saptanması çalışmaları için oldukça önemlidir(1., 5).

Kulalı (2005)'e göre, deneysel bulgular ışığında; radon gazı konsantrasyonundaki anormal değişikliklerin kaydedilmesi ve takibi önemli olup, meydana gelecek olan depremin uzaklık, büyüklük ve sıklığına bağlı olarak radon konsantrasyonunda anlamlı değişimler gözlenebilmektedir. Bu durum ise radon gazının göz ardı edilemeyecek bir deprem habercisi olduğunu göstermektedir(11). Ayrıca, toprak gazında ve yer altı sularında anormal radon değişimlerinin birçok deprem için uyan işareti olduğu ve radon anomalilerinin sismik olaylar için faydalı bir jeokimyasal izleyici olduğu yapılan birçok çalışma ile ortaya koyulmuştur(Tiftikçi vd., 2009)

KAYNAKLAR

1. Dizman, S. (2006), Rize İli ve İlçelerindeki Doğal Gamma Radyoaktivite Düzeyinin Belirlenmesi. Karadeniz Teknik Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Yüksek Lisans Tezi, 72s, Trabzon
2. <http://kanser.gov.tr/Dosya/onleme/radon.pdf> Erişim Tarihi:04.02.2020
- 3.<http://www.taek.gov.tr/belgelerformlar/mevzuat/yonetmelikler/radyasyonguvenligi/radyasyon-guvenligi-yonetmeligi/Erişim> Tarihi:05.02.2020
4. <http://www.taek.gov.tr/radyasyon-izleme/turkiye-cevresel-radyasyon-atlasi.html>
5. <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/content/bozyazidaki-muz-seralarinda-radon-gazi-olcumu> Erişim Tarihi:03.02.2020
6. <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/soygaz-avcisi-william-ramsay> Erişim Tarihi:02.02.2020
7. <http://www.gazetevatan.com/radon-deprem-habercisi-mi--11495-yasam/> Erişim Tarihi:04.02.2020
- 8.<https://www.internethaber.com/radon-gazi-deprem-belirleyicisi-oldu-1005243h.htm> Erişim Tarihi:06.02.2020
9. <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/radyoaktif-elementlerin-cevherleri-tehlikeli-mi> Erişim Tarihi:04.02.2020
10. <http://www.bilimgenc.tubitak.gov.tr/makale/gunluk-yasamimizda-maruz-kaldigimiz-dogal-radyoaktivite-kaynaklari-neler> Erişim Tarihi:04.02.2020
11. Kulalı, Feride., (2009), Topraktaki Radon konsantrasyonu ölçümü ve deprem KONSANTRASYONU ilişkisinin araştırılması, S.D.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Fizik bölümü, Yüksek Lisans Tezi . Tez Danışmanı: Doç. Dr. İskender AKKURT, Isparta
12. Taner, Memduh Sami., (2020) Deprem kimyası, Öğretmenlere Yönelik 4. Kimya Kampı (26 Ocak-1 Şubat 2020); Açılış Konuşması; Aska Lara Hotel, Antalya
13. Tiftikçi, A., Özdaş, M., Inceoğlu, F., Rahman, C., Yaprak G., (2009). Depremle ilgili Radon Anomalilerinin Tanımlanması., X. Ulusal Nükleer Bilimler ve Teknolojileri Kongresi, 6-9 Ekim'2009,288-297 TR1100Q7



Akdeniz Üniversitesi Eğitim Fakültesi Öğretim Üyesi Doç. Dr. Memduh Sami Taner İle Mini Röportaj

Ben Memduh Sami Taner. Akdeniz Üniversitesinde son 12 yıldır görev yapmaktayım. Kimyayı öğretmek, kimya eğitimini daha kaliteli hale getirmeyi amaçlıyorum. Son zamanlarda yeni yöntem ve yeni yaklaşımlarla nükleer kimya üzerinde çalışıyorum.

Soru: Kimya'nın son geldiği aşama nedir?

Cevap: Kimya'nın son geldiği aşamalardan birisi astrokimyadır. Eskiden büyük bir gezegeni bula-mazken şimdi bir moleküllü uzay boşluğunda tespit edebiliyoruz. Bu da ancak astrokimya çalışmaları sayesinde gerçekleşebilmektedir.

Soru: Sizi en çok tatmin eden çalışmanız hangisidir?

Cevap: Beni son zamanda en çok tatmin eden çalışmalarımın en önemlisi ışık kirliliği üzerine yaptığım araştırmalardır. Antalya geceleri yapay ışıkların hızla etkisine girmekte, bu da kentimizde yaşayan bitkiler dahil tüm canlıları olumsuz etkilemektedir.

Soru: Depremi tespit etmede gazların rolü nedir?

Cevap: Günümüzde nükleer kimya teknikleriyle yapılan bazı çalışmalarda –ki bu konuda Süleyman

Demirel Üniversitesinde yapılmış bir tez çalışması var, yaklaşık 4 büyüklüğündeki deprem neredeyse 13 saat önce, radon gazı ölçümleri sayesinde tespit edilebilir hale geldiğine dair örnek vardır.

Soru: Sizi çok zorlayıp bir sonraki çalışmalarınızda size güç veren ilham kaynağı olan bir çalışmanız varsa bahsedebilir misiniz?

Cevap: Peptitlerin radyoaktif maddelerle işaretlenmesi ile ilgili doktora tez projemde ülkemizdeki imkan ve kaynaklar yetersiz olduğu için oldukça zorlandım. Peptitlerin Teknesyum-99m ile işaretlenmesi 1991'de Avrupa'da çok popüler bir konu olmasına rağmen bizim ülkemizde pek bilinmiyordu. Araştırma yaparken doküman, makale de pek bulunamıyordu. Bu da çok zorlanmama neden oldu. Bu zorlukları aşmak üzere İngiltere'de Londra Kraliyet Kanser araştırma Merkezine (ICRF) gitmek ve çalışmalarımı orada devam etmek durumunda kaldım. Ancak bu zorluk diğer çalışmalarımın bana güç verdi. O dönem İngiliz eğitim sistemini de inceleme fırsatı bularak bilim eğitiminin önemini kavradım.



TOPRAK OLMADAN BİTKİ YETİŞTİREBİLECEĞİNİZİ BİLİYOR MUSUNUZ?

Melike PATİR

Hidroponik tarım denilen yöntem ile birçok bitkiyi toprak olmaksızın da yetiştirmek mümkün. Bizim genel olarak bildiğimiz, bir bitkinin yaşayabilmesi için bazı temel ihtiyaçlar vardır. Bunların temeli ise toprak, su ve güneştir.

Bazı bitkilerin arzuladığı su ve güneş miktarı değişir ancak bildiğimiz üzere farklı türde topraklar da isteseler, tüm bitkiler toprakta yetişir. Yani, en azından eskiden öyle biliyorduk. Bitkinin can damarları olan kökleri toprağa sıkıca sarılır ve ondan gerekli besinleri alır. Ancak hidroponik tarım denilen bu yöntem sayesinde birçok bitkiyi yetiştirmek için toprağa ihtiyacımız yoktur. Hidroponik tarım sayesinde topraksız bir ortamda bitki yetiştirmek çok basittir.



Bu yöntemde bitkiler ihtiyacı olan besin elementlerini toprak yerine bitkinin ihtiyacı olan minerallerin özel olarak hazırladığı besin solüsyonundan karşılarlar. Bu nedenle bitkiler toprak ortamda yaptıkları gibi besin maddelerini bulmaya çalışmak yerine, besin elementlerini kolay bir şekilde doğrudan bu solüsyondan alabilirler. Hidroponik tarımda genellikle otsu gövdeye sahip bitkiler yetiştiriliyor. Bunlardan bazıları; domates, brokoli, mısır, havuç, çay, marul ve buğdaydır.

roponik tarımda genellikle otsu gövdeye sahip bitkiler yetiştiriliyor. Bunlardan bazıları; domates, brokoli, mısır, havuç, çay, marul ve buğdaydır.



ZAMAN KAVRAMI

Sude NAZ TAŞKIRAN

Zaman, algı sonucu oluşan ve tamamen algılayana bağlı göreceli bir kavramdır. O halde zaman mutlak değildir fakat insanlar daha bunu bilmeden önce nasıl bir yolculuk izlemiş ona bakalım.



Klasik fiziğin babaları kabul edilen Galileo ve Newton gibi fizikçiler için zaman; mutlak, sabit ve evrenselidir. Einstein bunun

tersini düşünüyordu. Bu düşüncesiyle çoğu fizikçinin düşüncesini çürüttü. Ona göre zaman; yerine, kişiye, olaya göre değişebilir. Einstein'ın örneklerinden biri de şöyleydi: En sevdiğiniz yanınızda olduğunda onunla sohbet ederken bir saat size bir dakika gibi gelir, bir de hiç sevmediğiniz bir işi yaptığınızda oradaki bir dakika bile size beş saatmiş gibi gelecektir. Lorentz'da şöyle bir örnekle açıklıyor: **Zaman uzayda daha yavaş, dünyada daha hızlıdır. Örneğin Ali ve Ayşe adında ikiz kardeşler olsun. İkisinin de yaşları 30 diye düşünelim. Ali Dünya'da, Ayşe ise ışık hızının %99.997'sine ulaşan bir uzay mekiğiyle 1 yıllık çıksın. Bu yolculuk sonucunda Ayşe 31, Ali 51 yaşında olabilecektir.** Böylece hem Einstein hem de Lorentz'ın söylediklerine göre zamanın mutlak olmadığını anlarız. Ali ve Ayşe Einstein'ın özel görelilik kuramına da bir örnektir. Bu kurama başka bir örnek daha verebiliriz. Einstein'ın düşünce deneylerinden biri tren ve iki insandan oluşur. Biri trenin içinde, diğeri trenin dışında olsun. Tren çok yüksek bir hızda ilerliyor. Bu trenin arka tarafında 100 metre aralıkta iki tane ağaç olduğunu ve ağaçlara aynı anda yıldırım düştüğünü farz edelim. Trenin dışındaki kişiye göre iki ağaca aynı anda yıldırım düşer.

Trenin içine göre ise önce ilk ağaca sonra ikinci ağaca yıldırım düşer. Buradaki farkın nedeni ise trenin içindeki kişinin çok hızlı bir şekilde ilerlemesidir çünkü cisim ne kadar hızlı ilerlerse zaman o kadar yavaş geçer. Şimdi ise genel görelilikte zamanın önemi göz atalım. Newton'a göre kütle çekimi nesnelere göre gücü yani ağır cisimler birbirini daha çok çekiyordu. Newton yerküre üzerinde durabilmemizi böyle açıkladı. Dünya bizi merkezine çekiyor, gezegenler de bu nedenle Güneş etrafında dönüyor. Peki Güneş yok olduğunda Newton'ın teorisine göre Güneş Sistemi'ndeki gezegenler onları Güneşe çeken güç yok olduğunda hızla yörüngelerinden çıkarlar. Newton'a göre kütle çekimi nesnelere arasındaki mesafe fark etmeksizin hemen eyleme geçen bir güçtür.

Bunun tersine Einstein'a göre evrende en hızlı hareket eden şey ışıktır. Hiçbir şey kütle çekim gücü bile ışıktan hızlı hareket edemez. Işık, Dünya ile Güneş arasındaki 150 milyon kilometrelik mesafeyi 8 dakikada katedebilir. Einstein kütle çekim gücüne Newton'ından daha farklı bir açıklama getirebileceğini düşündü. 1905-1915 yılları arasında genel görelilik kuramını geliştirdi. Einstein uzayın 3 boyutuna zamanı da ekledi ve bunu gök cisimlerinin de varlığıyla çevremizi saran bir kumaşa benzetti. Buna uzay-zaman adını verdi. Güneş'in bu kumaşı yani uzay-zamanı büktüğünü öne sürdü. Einstein'a göre Dünya ve diğer gezegenler Güneş'in uzay-zaman düzleminde yarattığı bükülmeyi takip ediyor. Bu bükülme bizim hissettiğimiz kütle çekim kuvvetini temsil ediyor. Bu teoriye göre Güneş kaybolursa uzay-zamandaki bu düzensizlik çekimsel bir dalga oluşturarak ışık hızıyla gezegene ulaşır. Buna göre Güneş ışınlarının kaybolmasıyla Dünya'nın yörüngeden çıkması aynı anda olur.



Melike PATIR

El – Cezeri

El-Cezeri 1136 yılında Cizre’ de dünyaya gelmiştir. Sibernetik alanın kurucusu olarak kabul edilen Cezeri; fizikçi, matrix ve robot ustası olarak kabul edilen Müslüman bir bilim insanıdır. Özellikle fizik ve mekanik alanlarda uzmanlaşmış, 50 veya daha fazla makine planı yapmakla kalmamış ve onları üretip çalışmıştır.

Zamanında yaptığı otomatik makineler dünya bilim tarihi açısından önemli buluşlar olma özelliğine sahiptir. Tavus Kuşlu İbrik, Filli Su Saati, Saz Çalan Robotlar olmak üzere bir çok ünlü yapıtları bizlere sunmuştur. Cezeri ‘nin en büyük buluşlarından biri otomatik hizmetçi buluşudur. Otomatik kontrollü makinelerin ilk olarak bilinen Jacquard’ın dokuma tezgahından tam olarak 600 yıl önce suyun seviyesini algılayarak ne zaman su döküleceğini, ne zaman meyve ya da içecek sunacağına kendi karar veren bir otomatik hizmetçi buluşuna imza atmıştır.

El-Cezeri ‘nin bir diğer büyük eseri ise Filli Su Saati ‘dir. Bundan sekiz yüzyıl kadar önce El-Cezeri, insanlığın çeşitliliğine ve o dönemde İspanya’dan Orta Asya’ya kadar yayılan İslam dininin evrenselliğine duyduğu hayranlığı göstermek için bu ayrıntılı saati tasarlamıştır. Bu zenginliği eserine yansıtmak üzere kullandığı Yunan (Arşimet) şu prensiplerini, Hint Saati (Yatı) ve Hint fili, Mısır Zümrüdüanka’sı, Arap figürleri, İran halısı ve Çin ejderleriyle takviye etti. Kale üzerindeki figüran Salahattin Eyyubi olduğu, El-Cezeri’ nin büyük lidere duyduğu saygıyı ifade etmek için kullanıldığı düşünülmektedir. Ayrıca, saate her hayvan bir miti dile getiriyor ;

Fil : kraliyet ve soyluluk

Zümrüdüanka : yeniden doğuş ve hayat

Ejder : güç ve yenilmezlik



Kale:

Olaylar zincirini başlatan otuz tane topu barındırır.

Selahaddin Eyyubi:

Kolunu hareket ettirdiğinde şahin ortaya çıkmaktadır

Şahin:

Kaleden bırakılan top şahinin kafasının arkasından yol alarak gagasından, dışarı çıkmaktadır

Çin Ejderi:

Şahinin ağzından çıkan topu yakalar ve file doğru alçalır.

Fil bakıcısı :

Top ejderin ağzından vazoya düştüğünde kolu hareket eder. Bu son hareket ile bir tur tamamlanmış olmaktadır.

Katip:

Yelkovan görevi gören katip her yarım saatte bir tur atarak ilk konumuna gelmektedir.

Zümrüdüanka:

Zümrüdüanka ses eşliğinde her yarım saatte bir tur atmaktadır.

Kadran:

Kaç saat geçtiğini gösteren saat arayüz

Zamanlama mekanizması:

filin gövdesi içerisinde bulunan delikli kase saatin zamanlama mekanizmasını ve diğer sistemlerini yönetmektedir.

SİVRİSİNEKLER NASIL KAN EMER?

Isıya hassas algılayıcılar kullanmak, günümüz askeri teknolojisinde de sık sık kullanılan ve özellikle karanlık ortamlarda oldukça etkili olan bir yöntemdir. Sivrisineğin vücudunda da çok hassas bir ısı algılayıcısı vardır. "Tarsi" adı verilen bu organ, sivrisineğin ön ayaklarında bulunur.

Gece yarısı son derece karanlık bir odada da uyusanız, sivrisinek kolaylıkla bizi bulur. Bütün vücudumuz yorganla örtülü olsa, sadece bir elimiz açıkta kalsa bile sivrisinek anında bu eti tespit eder ve kanı oradan emer.



Sivrisineğin vücudunda da çok hassas bir ısı algılayıcısı vardır. "Tarsi" adı verilen bu organ, sivrisineğin ön ayaklarında bulunur.

Tarsiler, bir vücuttan gelen ısı dalgalarını keşfettiklerinde sivrisinek direkt oraya doğru çekilir ve yanılmadan hedefine ulaşır. Dahası bu ısı algılayıcısı sayesinde, derinin altında kanın yoğun olduğu bölgeleri kolaylıkla bulur. Bunun nedeni ise damarların dokulardan daha sıcak olmasıdır. Sonuç olarak zifiri karanlıkta yatak odasına giren sinek, uyuyan kişinin açığındaki bedenini hatta cilde yakın damarlarını bile kolay ve net bir biçimde algılar.

Sivrisineği çeken bir başka unsur karbondioksit gazıdır. İnsan ve hayvanların nefesinde bulunan bu gaz, sivrisinekler için oldukça çekicidir ve avını bulmasına yarayan önemli bir ipucudur. Karbondioksitin sivrisinekler üzerindeki etkisini kanıtlamak için yapılan bir deneyde, iki insan maketi birbirlerinden 2 metre uzağa konulmuştur. Daha sonra da, bu maketlerin ağız kısmına yerleştirilmiş bir mekanizmadan dışarıya, nefes alıp verme hızıyla karbondioksit verilmiştir. Bunun hemen ardından sivrisinekler kuklaların başlarının etrafında dönmeye başlamışlardır. Burdan da, sivrisineklerin neden diğer bölgelere oranla başımızın etrafında daha çok döndüklerini anlayabiliriz.

Peki sinekler bu işi, bizler için son derece sinir bozucu ve rahatsız edici bir konu da olsa bu harika işi nasıl başarmaktadır? Karanlıkta avını eliyle koymuş gibi bulabilmesinin sırrı nedir?

Cevap yine çok üstün bir dizaynı gösterir: **Sivrisinek avını bulabilmesi için üstün bir sistemle donatılmıştır. Bu sistem ısı, gaz, nem ve çeşitli kimyasal maddelere duyarlı çeşitli reseptörler içerir. Bu sayede sivrisinek, avının yerini karanlıkta çok kolay tespit eder.**

Isıya hassas algılayıcılar kullanmak, günümüz askeri teknolojisinde de sık sık kullanılan ve özellikle karanlık ortamlarda oldukça etkili olan bir yöntemdir.

Kanda bulunan aminoasitlerin, aminlerin, amonyanın ve laktik asitin karışımı da sivrisineği cezbeder; bu maddelerin 2000 defa seyreltilmiş derişimi bile, sivrisinek için, saf sudan 5 kat daha fazla çekicidir. Bu nedenle nem de sivrisineği çeken önemli faktörlerdendir

Kısacası, sivrisinek, ısı, gaz, nem ve koku dedektörleriyle yüklü bir savaş uçağı gibidir. Avını karanlıkta göremese bile, hedefi yanılmadan bulabileceği üstün sistemlerle donatılmıştır. Yaklaşık 25-30 metreden avının varlığını ve yerini tespit edebilir.

Bilindiği gibi yumurtalarının protein ihtiyacını karşılayabilmek için, dişi sivrisineğin kurbanlarından emdiği kana ihtiyacı vardır. Bu kanı temin etmesi için de kurbanını bulabilmesi zorunludur.

Avını Sokması

Isı, gaz, nem veya kimyasal salgı uyarılarından birini algılayan sivrisinek hemen avına yönelir. Sivrisinek avının üzerine o kadar yumuşak konar ki, bu çoğu zaman hissedilmez bile. Daha sonra ağız bölgesinde bulunan bir çift alet yardımıyla, delmek için en uygun olan noktayı bulur. Bu aletlere "palpi" denir. İlk delme işlemi alt ve üst çene tarafından yapılır. Hortumun içinde bulunan 4 kesici bıçak deriyi derinlemesine keser. Sıcaklık, koku, tat ve dokunma duyu organları, deri altındaki kılcal damarların sık olduğu yerleri saptamada önemli rol oynar. Birkaç denemeden sonra sivrisinek damarı bulur. Sivrisinek açtığı delikten içeri uzattığı tüp yardımıyla kanı emer.

Bu tüp sayesinde küçük bir kan damarına girip, kanı doğrudan buradan içebilir. Ya da deriyi kestiğinde çevredeki dokularda biriken kanı emer. Çoğu kez delici iğneler deriyi dikine girer. Sivrisineğin iğnesinin en önemli özelliği belirli bir derinlikte eğilebilmesidir. Bu muhteşem özelliği sayesinde iğne deri altında kolaylıkla hareket eder, hatta derinin yüzeyine paralel uzanacak hale bile gelebilir. Böylece iğnesini damarca en zengin bölgeye ulaştırır. Ancak burada sivrisineğin en büyük problemi ortaya çıkar. Sivrisinek bir insanı ısırıldığı anda, insan vücudunda bulunan bir tür savunma sistemi devreye girer. Vücuda mikropların girmesini engellemek ve kanı durdurmak için gerekli olan enzim, yara bölgesine salgılanmaya başlar. Bu enzim kanın pıhtılaşmasını sağlar. Kanda pıhtılaşmanın başlaması ise, sivrisineğin kan emişini imkansız hale getirecektir. (Pıhtılaşma, özetle plazma proteinlerinden biri olan fibrinojenin fibrin haline dönüşmesidir.) Fakat bunu "bilen" (!) sivrisinek, kesici bıçaklarından birisinin içinden yaraya, pıhtılaşmayı engelleyen bir salgı enjekte eder! Bu salgı "anti coagulant" (pıhtılaşma engelleyici) bir enzim içerir. Böylece kandaki enzim etkisiz hale getirilir ve pıhtılaşma durur. Dahası bu salgı sayesinde sivrisinek kurbanına lokal anestezi yapar. Kestiği bölgeyi uyuşturur. Bu sayede kurban, derisinin kesildiğinin ve kanının emildiğinin farkına varmaz. Deride alerjik reaksiyona, dolayısıyla da kaşınmaya neden olan şey de işte bu salğıdır.

Bütün bu anlatılanlar saniyelerle ifade edilebilecek bir zaman diliminde olup biterken, insan kendisini bir sivrisineğin soktuğunun farkına bile varmaz..



7. KITA

Sudenaz KARYAĞDI

Dünya öyle bir hale geldi ki artık jeoloji canlıları etkilemiyor, canlılar hem jeolojiyi hem doğayı etkiliyor. Sadece çevremizi değil tüm yeryüzünü dönüştürüyoruz. İşte bu yüzden insanın dünyaya olan etkisinin en yüksek seviyeye çıktığı bu çağa **Antroposen adı veriliyor.**

Bu çağın başlangıcı için net bir tarih hatta saat veriliyor: 16 Temmuz 1945 saat 5.29 Trinity kod adlı ilk nükleer denemesiyle insanoglu yeryüzüne kalıcı bir iz bırakmış oldu. Farkında olmasak da aslında hepimiz dünyayı etkiliyoruz. Örneğin tüm dünyada her yıl 1 trilyon plastik poşet kullanılıp çöpe atılıyor. Her yıl yarım milyardan fazla plastik şişeyi ve 5 milyara yakın pipeti çöpe atıyoruz. Şu ana kadar her birimizin kullandığı en az 250 parça plastik çöp suya karıştı, nehirlere, denizlere, okyanuslara ulaştı bile. Bu atıklar 1.8 trilyon plastikten oluşan bir adaya dönüştü. Bu devasa büyüklükteki alana kıta demek daha uygun olur. Bu alan bilim insanları tarafından "Büyük Pasifik Çöp Alanı" olarak tanımlanıyor. Bu atıklar 700'den fazla canlı türünü tehdit ediyor. Sadece suda yaşayanların değil onunla ilişkili bütün hayvanları da. Deniz kuşlarının ya da kaplumbağalarının %44'ünün midesinde plastik parçası olduğu tahmin ediliyor. Her yıl 1 milyona yakın deniz kuşu bu yüzden ölüyor. Bunu yiyen balıklar ve zincirin diğer ucunda da balıkları yiyen insanlar var.

Dünyamıza neredeyse kıta büyüklüğünde bir alan eklenmesine neden oluyoruz fakat farkında değiliz ya da **UMURSAMIYORUZ**. "Büyük Pasifik Çöp Alanını" temizlemek için harekete geçildi bile."Ocean Cleanup" projesi teknolojinin büyük ölçüde sebep olduğu kirliliğe yine teknolojik bir çözüm getirmeye çalışıyor. Araç 600 metre uzunluğunda ve 3 metre derinliğindeki çöpleri temizliyor. Bu aracın su üstünde yüzen parçası megaplastikleri yakalarken, deniz altında kalan kısmı daha küçük atıkları topluyor. Aracın oluşturduğu akıntı sayesinde deniz canlıları ağa takılmamış oluyor. Araç bu temizliği yaparken rüzgar, dalgalar ve akıntılardan yararlanıyor. Böyle devasa bir alanı temizlemek için elbette bu yeterli olmuyor. Bu yüzden bireysel olarak da bir şeyler yapılması gerekiyor. İlk olarak içinde bulunduğumuz durumun farkında olmalıyız. Bu sorunu çözebilmemiz için de sorunu anlayabilmemiz gerekiyor. Bu bilinç ile hem kendimizi hem de çevremizdeki insanları eğitmeliyiz. Ayrıca kullandığımız ürünlere ve çöp miktarına da çok dikkat etmeliyiz. Bu dünya hepimizin!

DOĞA İLE SAVAŞ HALİNDEYİZ, KAZANIRSAK KAYBEDECEĞİZ...

YAĞMUR KOKUSUNUN OLUŞUMU

Buse Gamze ŞAHİN

Yağmur damlalarının yere düşüp buharlaşmasından sonra bize ulaşan toprak kokusuna petrichor deniyor.

İnsanların tazelik diye tabir ettikleri bu koku, toprağın nemlenmesi ile ortaya çıkmakta. Avusturyalı bilim insanları petrichor formasyonu diye tabir edilen doku oluşumunu ilk kez 1964 yılında belgelediler. Bu sürecin nasıl geliştiğini Massachusetts, petrichor kokusunun ana kaynağı aktino bakterilerdie. Bu bakteriler çürüten organizmaları basit kimyasal bileşiklere ayrıştırırlar ve diğer canlılar için besin haline getirirler.Havanın ve toprağın nemlenmesiyle bakterilerin çalışma hızları artar. Kokunun diğer bir kaynağı da geosmin adlı alkol türüdür. Gözenekli yüzeylere çarpan yağmur damlaları aerosol adı verilen küçük parçaları ortaya çıkarır.

Bu da havada bulunan geosmin gibi farklı maddelerin nemlenen havada çözünmesiyle ortaya çıkan koku sayesinde yağmurun yağacağını anlamak da mümkün olabilir.

Yağmur, atmosferdeki kimyasallar sebebiyle asidik yapıdadır.Yere düştüğünde genelde bu asidik yapıda aromatik bir reaksiyon gelişir,buradaki reaksiyona giren maddeler, yüzeyde biriken genelde yağ türevi maddelerdir.Bu kokunun özelliği ilk yağmurda fazla hissedilmesi, yağmur devam ettikçe yüzeyde bulunan yağsı cisimciklerin seyrelmesi ve tükenmesiyle azalmasıdır.



İKİ NÖTRON YILDIZININ HİKAYESİ: PEN VE DEN...

Sude Naz TAŞKIRAN

Nötron yıldızının çarpışması ilk kez 17 Ağustos 2017'de fark edildi. Astronomi dünyasının en önemli gözlemlerinden biri olarak kabul görmüştür. Çarpışmadan önce cevaplamamız gereken soru "Nötron yıldızı nedir?"

Büyük yıldızlar patlayarak öldüklerinde geriye onların çekirdekleri kalır. 15-20 km çapında yani yaklaşık bir şehir büyüklüğünde, kütlesi çok yoğun yıldızlara dönüşür. Güneş'in küçülerek İstanbul kadar olduğunu hayal edin. Bu yıldızlardan bir çay kaşığı aldığımızda 10 milyar kg'a eşit olur. Bu da 1 milyon file eşittir. Bu olay komşu galaksilerden birinde bulunan iki nötron yıldızından oluşur.

Bize 130 milyon ışık yılı uzaklıktadır yani olay 130 milyon milyon yıl önce yaşanmış ama bize 2017 yılında ulaşmıştır.

Peki "Nasıl gerçekleşti?" Uzay zamanda, kütleler ne kadar büyükse onun hacminin çeperindeki uzay-zamanda o kadar bükülür. Bu kütleli cisimler bazı özel zamanlarda hızlanmaya başlar ve bu eğriliği değiştirerek dışarıya doğru dalgasal biçimde ışık hızıyla yayılmasını sağlarlar. Buna kütle çekimsel dalga denir. Bu iki yıldızda birbirine yaklaşarak büyük bir hızda dönmeye başlarlar ve uzay-zamanda dalgalar oluştururlar. Bu dalgalar ışık hızıyla etrafa yayılırlar ve 130 milyon sonra Dünya'ya ulaşırlar. Bu olay LIGO'da yani kütle çekimsel dalgalar için yapılmış bir gözleminde kaydedildi. Ayrıca bu olay aynı anda



Dünyadaki ve uzaydaki 70 kadar teleskop tarafından gözlemlendi. Oluşan elektromanyetik radyasyon çeşitli formlarda x ışını, ultraviyole, optik, infrared ve radyo dalgası olarak tespit edildi. İki nötron yıldızının çarpışarak birleşmesi sonucunda oluşan patlamaya **kilonova** denildi. **Bu birleşme sonucunda Dünya'nın iki yüz katı kadar altın ve beş yüz**

katı kadar platinyum olduğu tahmin ediliyor. Bunu bilmelerinin nedeni ise her elementin kendine has bir elektromanyetik bir imzası vardır. Tespit edilen dalgalar da böyle ağır elementlerin ortaya çıktığını gösteriyor. Gözlemin en önemli yanlarından biri de bu çünkü çoğu elementin nasıl oluştuğu bir muammaydı. Özellikle ağır elementlerin Dünya'da oluşma ihtimali yoktur. Güneşin kütlesi bile oluşması için yeterli değildir. Çarpışma sonucu yapılan gözlemler de altın, platinyum, uranyum gibi ağır elementlerin nötron yıldızlarının birleşmesi sonucu oluşan patlamayla oluştuğunu gösteriyor. Kilonovada patlayan maddeler nötron yıldızlarının sadece %5'ini oluşturuyor. Geriye kalan %95'inin ise neye dönüştüğünü bilinmiyor. Henüz biz yokken yaşanan bir olayın izleri şimdi evreni anlamamızı daha da kolaylaştırıyor.



Melike PATIR

Salyangozların Dili Mi Var?

Salyangozlar Sağırdır !

Salyangozlar görebilirler ancak duyamazlar. Çünkü kulakları ve kulak kanalları yoktur. Çoğu kara salyangozunun iki uzun anteni ve antenlerinin üç kısmında gözleri vardır. Alttaki kısa olan iki anteni ise koku almak ve etraftaki titreşimleri hissetmek için kullanırlar. Ayrıca yönlerini yerdeki manyetik alana göre bulurlar.

Mavi Kan

Kanları pıhtılaşmaya ve havayla temas ettiğinde oksidasyonla mavi bir renk alır.

Dişli Diller

Salyangozların radika adı verilen dişli bir dil yapısı vardır. Dişler çok küçük olup yiyecekleri parçalamak ve öğütmek için kullanırlar. Ortalama bir bahçe salyangozunun dili üzerinde sıralı halde bulunan 14000'in üzerinde diş vardır.

Etçil Salyangozlar ?

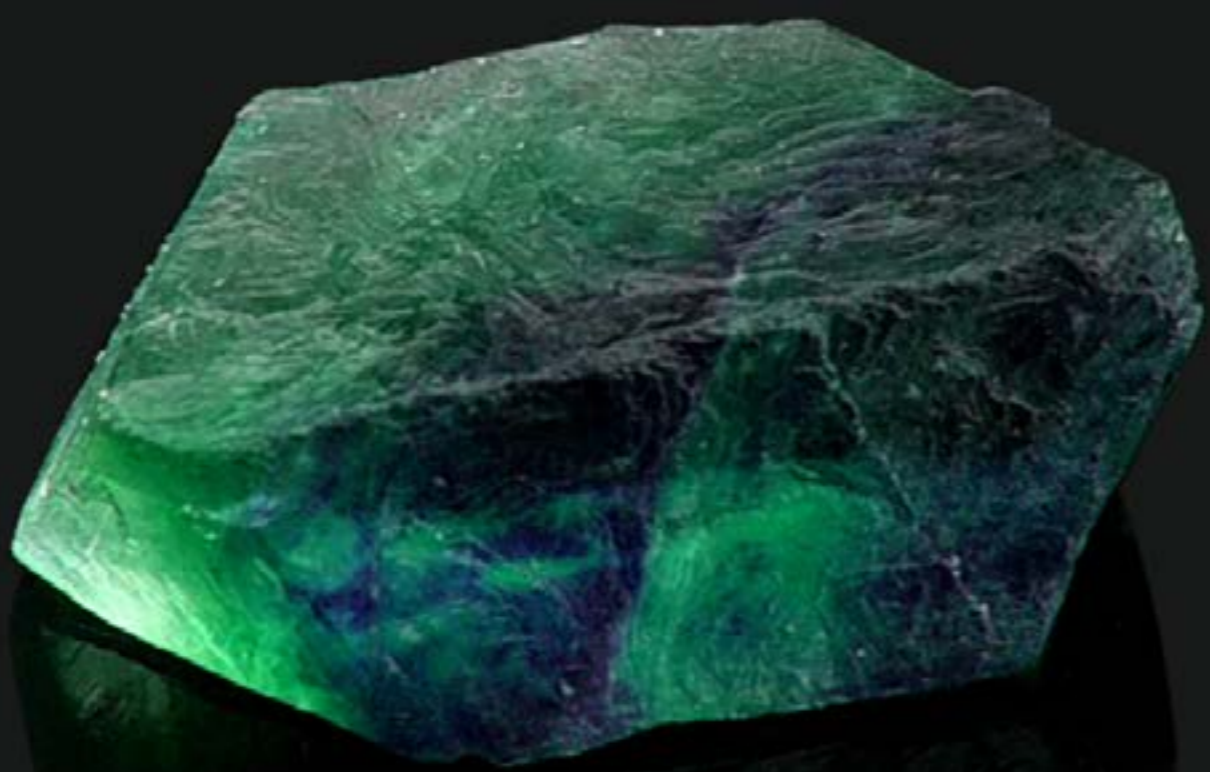
Çoğu otçul olan bu canlıların denizlerde yaşayan bazı türleri etçildir ve zehir salgılayanları, sülfürik asit püsürtenleri hatta midye, istiridye gibi sert kabuklu canlıları kolayca avlayanları bile mevcuttur. Bazıları güçlü hortumları sayesinde balık dahi avlayabilir.

Hermafrodit Salyangozlar

Kara salyangozları çoğunlukla hermafrodittir. Yani hem erkek hem de dişi üreme organlarına sahiptir. Bununla birlikte genellikle kendi başlarına yavru yapmazlar. Başka herhangi bir salyangozla çiftleşmesi gerekir. Çiftleşme sonucunda her iki salyangoz da yumurtlayabilir ve 100-400 arası yumurta bırakabilirler. Ayda bir kez yumurtlayabildiklerinden yaşama şansları da artmış olur.

Aşk Okları

Çiftleşme esnasında aşk oklarını kullanan bu hayvanların erkek olanı dişiye kalsiyumdan oluşan bu okları saplar. Buradaki amaç, dişinin tekrar çiftleşmesine engel olmaktır. Fakat bu oklar dişilere zarar verir, yaşam sürelerini kısaltır ve hatta ölümlerine bile yol açabilir.



DOĞAL

TAŞLARIN ENERJİLERİ GERÇEK Mİ?

Sude Nur BİLBAN

Kristalin yani doğal taşın oluşum süresini ortalama 30 milyon yıl olarak düşünürsek, doğal taşta enerji küpü diyebiliriz. Doğal olarak kozmik enerjiyle bağlantısı çok güçlü. "Kristalin" in enerjisi, doğadaki tek düzenli atomik yapıdır. Su ihtiva ettiği için müthiş bir hafızaya, kozmik enerji depoladığı için de evrensel bilgiye sahip. Taşların olumlu etkileri sihirli güçlerden değil kristal yapılarından kaynaklanır. **Doğal taşların kristal yapısı enerji üzerinde pozitif ve negatif yönlerde başkalaşmalara neden olur, yani enerjiyi dönüştürür, hızlandırır, yavaşlatır. Taşlardaki bu enerjinin sebebi; milyonlarca yıl yer altında, dünyanın enerji merkezine yakında bulunmaları ve yeryüzüne çıkarken pozitif enerji yüklenmeleri şeklinde açıklanıyor.** Taşların birinci etkisi enerji boyutundadır. Taşla insan enerjisi etkileşime girerek vücuttaki enerji blokajlarını giderir. İkinci etkisi ise taşların ihtiva etmiş olduğu minerallerin cilt yoluyla emilimi yoluyla ilaç haline getirilerek kullanılması şeklindedir.



MAVİ IŞIK

Rümeysa Nur SERT

Mobil cihaz ekranları, LED aydınlatmalar, enerji tasarruflu ampuller gibi günümüz dünyasında kullandığımız birçok teknolojide mavi ışık mevcut. Sürekli olarak mavi ışığa maruz kalmak göz yorgunluğu, göz ağrıları ve migren tetiklenmesi gibi rahatsızlıklara yol açtığı bilinmekte.



Öyle ki uzmanlar mavi ışığın Melatonin hormonu salgılamasını engellediği için kalp hastalıkları, kanser ve diyabet gibi rahatsızlıklarla da ilişkilendirirler.

Dijital ekranlara yakın bakmak gözün ön ve arka çapını arttırarak miyop hastalığının çocuklarda görülme olasılığını %30'dan %50'ye çıkardı. Bunun yanı sıra gözün doğrudan retina bölümüne zarar veren mavi ışık, ileri yaşta ortaya çıkan sarı nokta hastalıklarının daha erken yaşlarda ortaya çıkmasına sebep oluyor.

Yapılan araştırmalarda yatmadan önceki saatte, herhangi bir ekrana maruz kalan ergenlerin 5 saatten daha az uykuya daldıkları gözlemleniyor. Bu demek oluyor ki, mavi ışığa uzun süre maruz kalanların, maruz kalmayanlara oranla 3 kat daha zor uykuya daldıkları bilinmekte. Bu durumun ise ruh halini olumsuz yönde etkilediği sonucuna varılmıştır.



GIDIKLANMA

Hasibe BİLGİN

İnsan beyninin en büyük gizemlerinden birini ortaya çıkarmak için elimize bir tüy alıp ayak tabanlarımızı gıdıklayalım. Sonra da aynı işlemi bir başkasının yapmasını isteyelim. Şöyle bir soru çıkar ortaya: Birincide yüz ifademiz değişmezken, ikincisinde nasıl oluyor da hem zevk hem acı veren bir duyguyla kaskatı kesiliyoruz?

Bilimciler yıllardır, oldukça eşsiz bir eylem olan “gıdıkla(n)mak” hakkındaki merak edilenleri kesin olarak açığa kavuşturmaya çalışıyorlardı. Gıdıklama nedir? Neden rahatsız edicidir? Neden gülmemize sebep olur? Bu sorulara ilişkin çok fazla teori var ancak henüz kimse tam olarak neden gıdıklandığımızı bilmiyor. Bildiğimiz gibi iki tip gıdıklama vardır: hafif, hoş bir türde ve ağır, dayanılmaz bir türde. Hafif olan bu gıdıklama knismesis olarak bilinir. Knismesis; hafif hareketten kaynaklanan bir histir, tıpkı; birisinin parmaklarını derinizin üzerinde hafifçe gezdirmesi gibi. Bu durum birçok şeyden daha kaşındırıcıdır ve bu hareketi kendi kendiniz yapabilirsiniz.

Ağır gıdıklama ise gargalesis olarak bilinir ve vücudun kolay incinir bölgelerinde (örneğin; ayaklar, karın ve koltukaltı gibi) yoğun bir hareketin neticesinde ortaya çıkar. Knismesisin aksine bu tarz bir gıdıklamayı kendi kendinize yapamazsınız. Bir kimsenin knismesisini kendi üzerinde yapabilirken, gargalesisi neden yapamadığının sebebi tamamen bilinmiyor. Ancak şöyle izah edilebilir; knismesis daha duyuşsal bir his iken, gargalesis; bizim uyarana verdiğimiz içgüdüsel bir tepki olarak karakterize edilebilir.



GıDıKLAMA İŞKENCESİ

Öte yandan, gıdıklama tarihte bir işkence yöntemi olarak dahi kullanılmıştır. Çin Gıdıklama İşkencesi Antik Çağ'da Çin'in Han Dynasty döneminde mahkemelerin verdiği bir ceza idi.

Bu ceza genellikle soylulara verilen bir ceza idi ve ardından bir iz bırakmazdı, dolayısıyla suçlu kolayca ve hızlıca iyileşebilirdi. Bir başka gıdıklama işkencesi ise Antik Roma'da kullanıldı. Kişinin ayakları bir tuz solüsyonuna batırılıyor ve bir keçi solüsyonu yalaması için getiriliyordu. Bu tipte bir gıdıklama işkencesi başta yalnızca basit bir gıdıklama olarak başlıyordu ancak giderek dayanılmaz bir acıya dönüşüyordu. Biraz daha yakına geldiğimizde ise; İkinci Dünya Savaşı sırasında Naziler tarafından gıdıklama işkencesinin kullanıldığı biliniyor.

Nazilerin, Flossenbürg toplama kampından kurtulan Heinz Heger tanık olduğu bu işkenceyi daha sonra yazdığı “The Men With The Pink Triangle” isimli kitabında şöyle anlatıyordu; “İlk önce bir SS subayı geliyor ve kaz tüyü kullanarak

kurbanın ayak tabanlarını, bacak aralarını, koltuk altlarını ve vücudundaki diğer çıplak yerleri gıdıklamaya başlıyordu. Gözleri korkuyla bir SS subayından diğerine dönerken, tutuklu başta sessiz kalmaya çalışıyordu. Sonra daha fazla dayanamıyor ve sonunda yüksek bir kahkaha atmaya başlıyordu, bu kahkaha daha sonra büyük bir acıyla ağlamaya dönüşüyordu. Yanaklarından gözyaşları süzülürken, vücudu zincire vurulmuş halde kıvranıyordu. Gıdıklama işkencesinin ardından, zincirlerini çözüyor ve sadece izliyorlardı. Genç adamın gözyaşları yanaklarına akıyor, kontrolsüzce bir duygu karmaşasının içine giriyordu.” Sonuç itibarıyla; gıdıklandığımızda gülmemizin arkasında; bir acı beklentisi, korku ve endişe vardır.



GÜLMEK HER ZAMAN MUTLU OLMAK İÇİN DEĞİLDİR. BAZEN ÖYLE GÜLMELER VARDIR Kİ; EN BÜYÜK ACILARI GİZLEMELER İÇİNDİR.

(BOB MARLEY)

BEYNİMİZ HAKKINDA İLGİNÇ BİLGİLER

İrem OĞUZ

Yeni Bir Şeyler Öğrendiğimizde Yeni Beyin Kıvrımları Mı Ediniriz?

Erken gelişim dönemlerinde bir fetüsün beyni oldukça düzdür. Fakat fetüs büyüdükçe nöronlar da büyüyerek beynin farklı yerlerine giderek sulci ve gyrileri oluştururlar. Kırk haftalık olduğunda beyin artık normal şeklini almıştır. Hayatımızı doğduğumuzda sahip olduğumuz beyin kıvrımlarıyla geçiririz. Yani yeni şeyler öğrendiğimizde yeni beyin kıvrımları edinmeyiz.

Kör ve Engelli İnsanlar Rüya Görebilir Mi?

5 yaşından daha küçükken görsel yetisini kaybeden ya da doğuştan kör olan insanların rüyalarında görsellik yoktur. Sesler, hisler, tatlar, kokular içeren rüyalar görebilirler. 5-7 yaşları arasında görsel yetisini kaybetmiş insanların rüyaları kişiden kişiye değişiyor. 6 yaşında görsel yetisini kaybetmiş iki kişiden biri görsel rüyalar görürken diğeri göremeyebiliyor. Bu durum bireysel ve gelişimsel farklılıkların rüyaların ortaya çıkış biçimini etkilediğini ortaya koyuyor. 7 yaş ve üstünde kör olan insanlar rüyalarını görsel bir şekilde görebilir.

Beyin Acı Hissetmiyorsa Neden Başımız Ağır?

Baş ağrısı beyinden kaynaklı bir ağrı değildir. Beyin ağrı ya da acı hissetmez. Baş ağrısının olduğu yerler beynin etrafında yer alan kan damarları, sinirler, dokular ve kaslardaki ağrılardır. Bu kaslar ve damarlar bazen şişer ve ağrıya sebep olur. Ya da gereğinden fazla kasılma da ağrıya sebep olur. Sebebi ne olursa olsun hiçbir baş ağrısı beyinden kaynaklı değildir.

Yürüyen Ceset Sendromu Nedir?

Graham ağır depresyon hastasıdır ve intihara kalkışmıştır. Beyninin intihar esnasında yandığını düşünmektedir. Yaşamla ölüm arasındaki yarım yaşamında mezarlığı sık sık ziyaret eder. Bu davranışın onun ölümle yakalayabileceği en yakın bağ olduğunu düşünmektedir. Graham doktorlara ölü olduğunu kanıtlayacağını demiş ve uykuya ya da yemek yemeye ihtiyacı olmadığını ileri sürmüştür. Doktorlar Graham'ın beynine tarama yaparlar ve Graham'ın beyninin bir kısmının kendi kendine çalışmayı durdurduğunu görürler. Frontal korteksin büyük kısımlarında çok düşük metabolizmaya rastlanır. Doktorlar beynin bir bölümünün çalışmayı durdurmasının bu sendroma neden olabileceğini ifade ediyorlar.

Beyin Hasarı Her Zaman Kalıcı Mıdır?

Bazı beyin hasarı olan insanlar bir süre yetersizliğe sahip olsalarda sonradan kısmen iyileşirler. Nöronlar hasara uğrar ya da ölürse tekrar oluşamazlar. Ancak nöronlar arasındaki bağlantılar tekrar oluşabilirler. Bir bireye beyin hasarı teşhisi konulduğunda hastanın ne zaman iyileşeceğinin bilinmesi mümkün değildir. Fakat hastalar günler, aylar, yıllar içerisinde yapabildikleri doktorları şaşırtabilmektedir. Yani bütün beyin hasarları kalıcı değildir.



Zeynep KÜÇÜK

BEYAZ AYI DÜŞÜNME!

Tolstoy'un erkek kardeşine evin köşesinde ayakta durup beyaz ayı düşünmemesini istemesi üzerine kardeşi tüm çabalarına rağmen beyaz ayı düşünmeden edememiştir.

Psikologlar Tolstoy'un bu deneyine ithafen insanın bir türlü denetleyemediği kendi kendine ortaya çıkardığı saplantılı düşüncelere Beyaz Ayı Sendromu adını vermişlerdir. Tolstoy'dan sonra Dostoyevski de "Yaz İzlenimleri Üzerine Kış Notları"nda şöyle yazmıştır: "kendine şöyle bir görev ver. Kutup ayısı düşünmemeye çalış. Göreceksin ki her dakika aklına gelmeye başlayacak."

Beynimiz olumsuz ifadeleri olumlu anlama eğilimi gösterdiği için biri "**Şunu düşünme!**" dediğinde söylenen şeyi düşünmeye başlarız. Düşünmemeye çalıştığımız şeyleri sık sık düşünüp düşünmediğimizi kontrol edersek, biz unutmak isterken o düşünce saplantılı bir hale gelir. Beyaz Ayı Sendromu Dr. Daniel Wegner tarafından da incelenmiştir.

Bu sendromu "**İronik İşleme Teorisi Teorisi** olarak adlandırmıştır ve sendrom için tavsiyeleri şu şekildedir:

- 1- Yeni bir fikir üret veya zihninde yeni bir şeye yer aç
- 2- Düşünceyi başka zamana ertele.
- 3- Aynı andan birden fazla iş yapma ki, zihnen seni boğan düşünceye karşı daha karalı olabil.
- 4- Düşünün ama kontrollü olarak. Takıntılı olduğunuz düşünceyi reddetmek yerine onu kontrollü olarak yapmayı deneyin.
- 5- Yediye kadar sayarak nefesinize odaklanın. Nefes egzersizleri zihinsel süreçlerde hayli etkili bir dönüştürücü güce sahiptir.

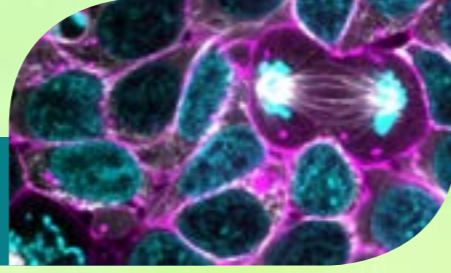


İLGİNÇ



Vücutun kan kaynağı olmayan tek bölümü, gözdeki korneadır. Oksijeni doğrudan havadan alır.

Siz bu cümleyi okurken, vücudunuzda 50.000 hücre öldü ve yenileri ile değişti.



Vücut ağırlığınızın yüzde 1'ine denk gelecekte miktarda su kaybettiğinizde, susuzluk hissi oluşmaya başlar. Yüzde 5'ten fazla kayıp bayılmaya, yüzde 10'dan fazla kayıp ise susuzluktan ölmeye sebep olur.

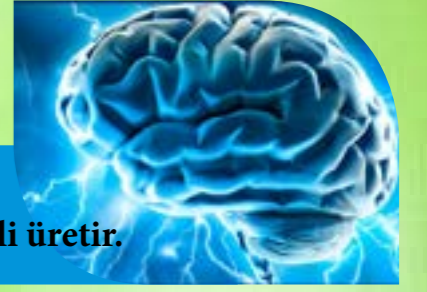


Bir insan, hayatı boyunca kazara ortalama sekiz küçük örümcek yutar.



İnsan bedenindeki en güçlü kas, dildir.

BİLGİLER

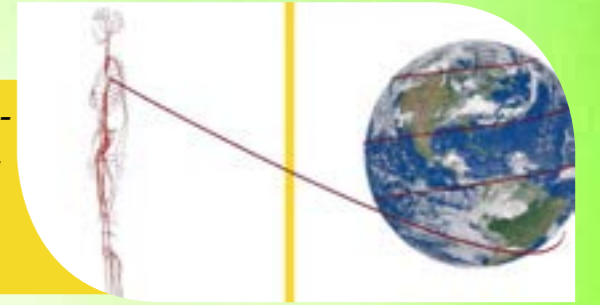


İnsan beyni, bir gün içerisinde dünyadaki tüm telefonların toplamından daha fazla elektrik sinyali üretir.



İnsan bedeninde kendi kendini iyileştiremeyen tek organ, dişdir.

İnsan vücudunda bulunan damarların uzunluğu yaklaşık 100 bin kilometredir. Bu uzunlukta bir ipele, dünyayı 2,5 kez çevrelemek mümkün.



Eğer ayağınıza soğan sürerseniz, yaklaşık bir saat sonra tadını almaya başlarsınız; çünkü kan damarlarınıza işler.



İstiridyeler cinsiyet değiştirebilir.

BİLİMDE SON



1. Düşünceleri eş zamanlı olarak görüntüye dönüştüren Nöral Ağ yapıldı.



2. Fare beyni lazerle uyarılarak öldürme içgüdüğü kontrol edildi.



3. İspanak yaprağında insan kalbi dokusu yetiştirildi.



4. Meteor yağmurlarının Ay atmosferinde su buharı ortaya çıkardığı tespit edildi.

NOKTALAR

Bu Uydu Devrim Yaratacak



ICESat-2, NASA'nın 2003'te başlattığı buzulların hacmini takip etme projesi kapsamında uzaya gönderdiği ikinci uydu. 2018'in eylül ayında uzaya gönderilen uydu buz kütleleri üzerine lazerle gönderdiği ışık parçacıklarının ne kadar sürede geri geldiğini ölçerek, çok hassas hesaplamalar yapabiliyor. Amaç buz kütlelerinin küresel ısınmadan nasıl etkilendiğini ölçebilmek. 2019'da da bu çalışmalar devam ediyor. Öyle ki Colorado üniversitesinden Micheal MacFerrin "Buz tabakaları ve kutup bölgeleri hakkındaki görüşlerimizde bu uydu bir devrim

yaratacak." diyor.

Uzay İstasyonundan Ekosistem Çalışması

2018'in son günlerinde NASA, Uluslararası Uzay İstasyonunda küresel ekosistem dinamiği araştırmasını başlattı. İstasyonun dışına monte edilen cihaz sayesinde gezegenimizdeki ılıman ve tropik ormanların inanılmaz derecede ayrıntılı üç boyutlu gözlemleri gerçekleştirilecek. Bu çalışmanın amacı ağaçlarda ne kadar karbon depolandığını, ormansızlaşmanın iklim değişikliğini nasıl etkilediği gibi temel sorulara cevap bulmak.



Yapay Nöron



Bilim insanları yapay nöronlar geliştirerek insan bedenini onarmanın yeni bir yolunu buldu. Gerçek nöronlar gibi davranan küçük "beyin çipleri" gelecekte Alzheimer ve kalp yetmezliği gibi hastalıkların tedavisinde kullanılabilir.



Laboratovurda meraklı gözler...



Kadroja size de yer var...



ANADOLU KİMYA fabrikasında heyecanla...



Sakin olun! Burası Çin değil...
Anadolu Kimya Fabrikası...



Prof. Dr. Fuat SEZGİN'in sempozyumundan...

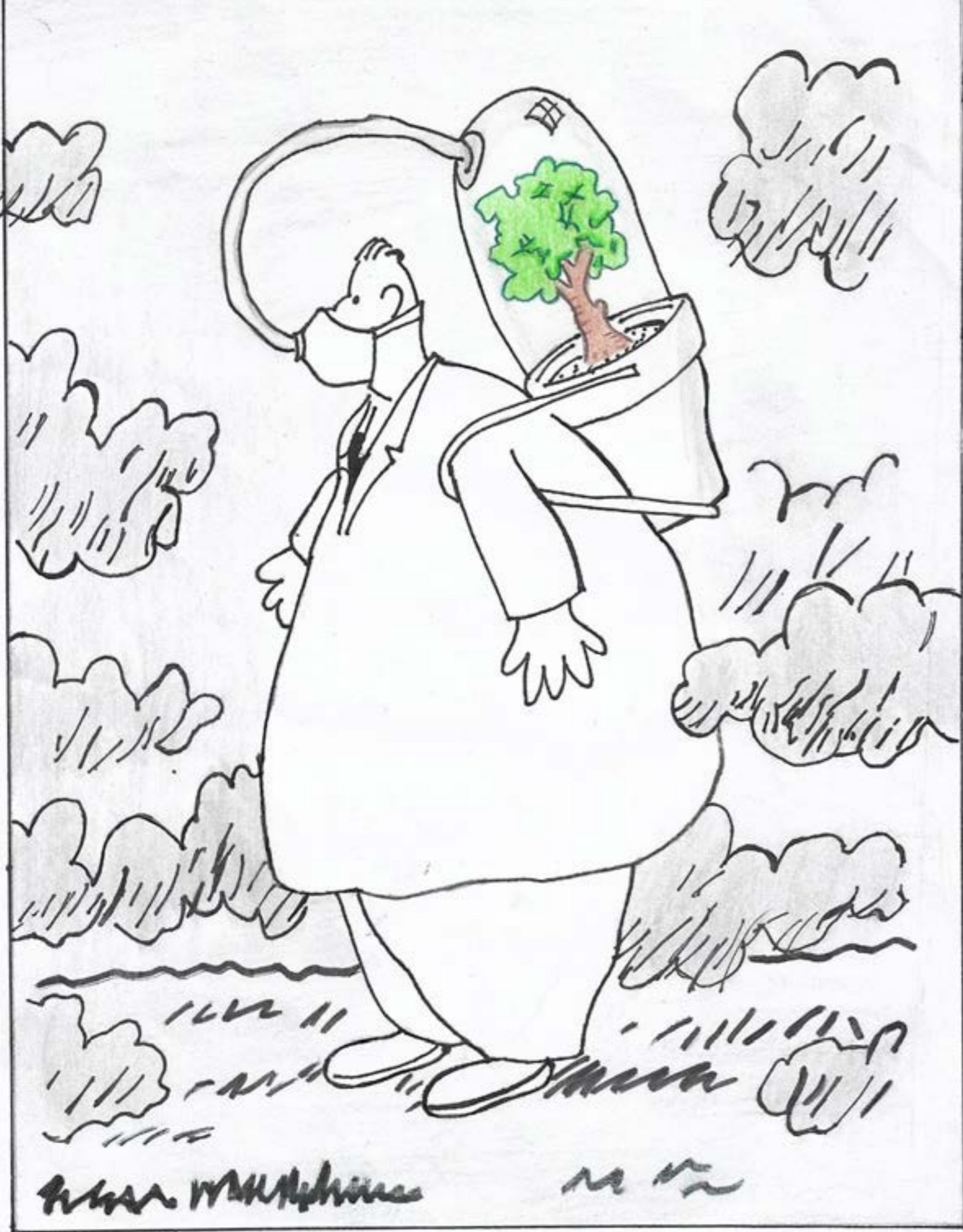


Mol Günü'nde müdürümüzle birlikte...



Şahane Mol Günü ve nefis ikramlarımız...





Sudenay KAM-YAG'DI

