



Bilim ve Teknik Kulübü

G ü l g ü n A k b a b a

Yaşam kaynağımız olan oksijenin sağlığımız için zararlı olabileceğini hiç düşünmüş müydünüz? Aslında dünya atmosferindeki oksijen molekülleri, aynı zamanda, sağlığımız için zararlı olan serbest radikallerin de kaynağı ve canlı hücrelerdeki radikal reaksiyonlarının asıl başlatıcıları. Antioksidanlarsa, bu oksitleyici moleküllerin hücreye zarar vermesini engelleme çabasındalar. Onların bu çekişmelerini Ankara Muhabirimiz Gökçe Taner araştırdı.



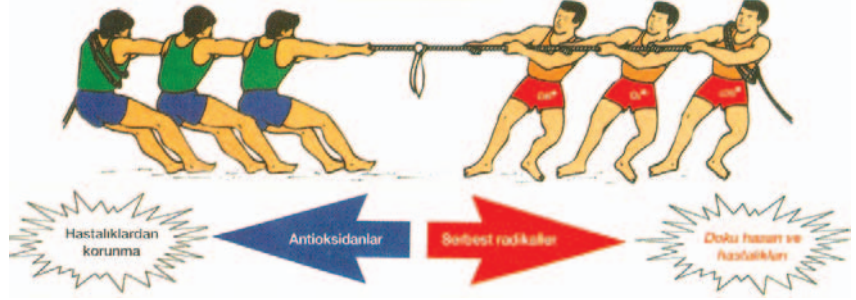
SERBEST RADİKALLERE KARŞI ANTİOKSİDAN SAVUNMA

Son yıllarda sıklıkla duyduğumuz “serbest radikaller”, hem vücudumuzun normal metabolik faaliyetleri sırasında oluşabilen, hem de kimyasal ajanlar, radyasyon, alkol, sigara, ağır metaller gibi pek çok dış kaynaklı etkenlerle oluşturulan moleküller. Kısa ömürlü, kararsız, molekül ağırlığı düşük ve çok etkin değiller. Serbest radikallerin yüksek oranda reaktif bileşikler olmaları, en dış yörüngelerinde eşleşmemiş elektron içermeleri, kolayca diğer organik ve anorganik moleküllerle reaksiyona girmelerini sağlıyor. Aslında serbest radikaller, hücrelerin enerji üretiminde rol oynadıkları gibi, vücudun normal metabolik faaliyetleri sırasında gerçekleşen pek çok yararlı biyokimyasal süreçlerin içinde de yer alırlar. Oksidasyon sonucu kısa süreli oluşur ve vücudumuzun antijenlerle savaşmasında bağışıklık sistemine yardımcı olurlar. Ancak çevresel ajanların da etkisiyle aşırı miktarlarda oluştuğlarında durum değişir ve hücre hasarına neden olabirler.

Temel olarak oksijen kaynaklı olan reaktif radikallerin hücrede aşırı miktarda oluşmaları “oksidatif stres” olarak tanımlanıyor. Bu olay, tüm hücre bileşenleri (karbonhidratlar, proteinler, yağlar) üzerinde tahrip edici etkiye sahip. Aynı zamanda “hidroksil radikali” başta olmak üzere birçok serbest radikal, genetik materyalimiz olan DNA’daki nükleik asit bazlarının değişimine ve DNA zincirinde kırılmalara neden olarak kanser oluşumu, hücre yaşlanma ve hücre ölümüne kadar giden süreçleri başlatıp, ilerletebiliyor.

1954’lerden beri serbest radikallerin yaşlanma ve kanser, kalp hastalıkları, şeker hastalığı gibi pek çok hastalığa neden olduğu bilinmekte. Serbest radikallerle yapılan çalışmalar, bu moleküllerin yalnızca birkaç doku ya da sistemi değil, tüm organizmayı etkilediğini göstermekte. Bu çok geniş etki alanı içine, merkezi sinir sistemi (beyin ve omurilik), periferik sinir sistemi (tüm organizmayı bir ağ gibi saran ve merkezi sinir sistemiyle bağlantılı sinirler), eklemler, böbrekler, karaciğer, göz gibi birçok doku, organ ve sistemler girmekte.

Oksidatif stres süreci, temelde, normal biyolojik reaksiyonlarda dahi sürekli oluşum içinde olan serbest radikallerle bu moleküllerin etkilerini ortadan kaldırmaya çalışan antioksidan savunma sistemi arasındaki dengenin bozulmasıyla oluşan bir durum. Antioksidanlar, serbest radikallerin etkilerini nötralize ederek onların neden oldukları dejeneratif hastalıklar ve erken yaşlanma süreçlerini başlatan zincirleme reaksiyonları engelleyen moleküller.



Serbest radikaller kararsız ve reaktif moleküller olmalarına yol açan elektron açığını kapatılmak üzere başka atomların elektronlarını paylaşmak üzere onlara saldırırlar. Antioksidanlarsa, serbest radikaller için kolay bir elektron hedefi oluştururlar. Eğer serbest radikaller almak istedikleri elektronu antioksidanlardan sağlarsa başka bir yapıya zarar vermezler. Antioksidanlar, endojen (organizma tarafından sentezlenen) ya da ekzojen (dışardan besinlerle alınan) yapılar olup, oksidan moleküllerin hücreye zarar vermesini engellerler.

Serbest radikallerle antioksidanlar dengede olduğu sürece aslında sorun da yok denebilir. Ancak sigara, alkol, pestisitler (tarım ilaçları), gıda katkı maddeleri, petrokimya ürünleri, otomobil egzozlarından çıkan ağır metaller, çok çeşitli endüstriyel kimyasallar, x-ışınları, UV ışınları, hatta stres ve egzersiz gibi serbest radikal oluşumuna neden olan pek çok etken bulunmakta. Yaşayan her insan için, özellikle de bu yüzyılın koşullarında serbest radikallerin kaçınılmaz olduğu bir gerçek. Bu anlamda serbest radikallerle antioksidan moleküller arasındaki dengenin korunması ve sürdürülmesi çok önemli.

Antioksidan savunma sistemi, reaktif oksijen radikallerini daha az toksik ürünlere dönüştüren enzim sistemleri (katalaz, süperoksit dismutaz, glutatyon peroksidaz gibi) ya da radikalleri yakalayıp nötralize eden antioksidan maddeler (melatonin, lipoik asit, vitamin A, E ve C gibi) olarak ayrılabilir. Antioksidanlar, oksitleyici moleküllere karşı etkilerini çeşitli mekanizmalarla gösteriyorlar: Bu mekanizmalar, serbest oksijen radikallerini etkileyerek onları tutma ya da daha zayıf yeni bir moleküle çevirme işlemi şeklinde “toplayıcı” ya da “süpürücü” bir etki; serbest radikallerle etkileşip onlara bir hidrojen katarak aktivitelerini azaltan ya da etkisiz hale getiren “bastırıcı”, “giderici” bir etki; serbest radikalleri kendilerine bağlayarak zincirleme olarak de-

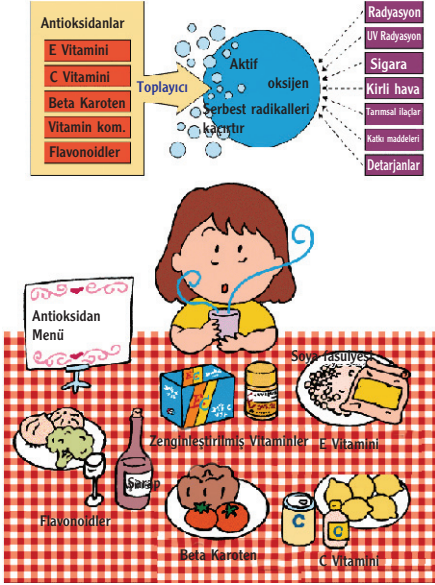
vam eden reaksiyonları belli yerlerinde kırarak “zincir kırıcı” bir etki ya da “onarıcı”, “tamir edici” bir etki şeklinde gerçekleşebilmekte.

Vücudumuzda bu mekanizmalar bulunmaktaysa da, doğal antioksidan üretimi yaş ilerledikçe, pek çok uzmana göre 25 yaşından itibaren, yavaşlamakta. Ayrıca antioksidanların yararlı etkilerinin görülebilmesi için vücut sıvılarında belli miktarlarda bulunmaları gerektiği de ifade edilmekte. Pek çok sebze ve meyve antioksidanlar açısından bizim için doğal kaynak konumunda. Bu açıdan sağlıklı yaşam anlayışı içerisinde, günlük beslenme düzeninde antioksidanlarca zengin bir diyetin önemi büyük.

Beslenmede Antioksidanlar

Günümüzde bilim dünyası bir yandan hastalıkların tedavisinde yeni olanaklar araştırırken, diğer yandan sağlıklı bir yaşam sürdürme ve hastalıkları önleme yolunda yoğun çalışmalar hız kazanmakta. Bu alandaki en yoğun çalışmalar da beslenme üzerinde sürmekte. Gıdalardaki lif oranları, vitaminler, protein, karbonhidrat, yağ miktarları, yağlardaki doymuş yağ asidi yüzdeleri hepimizin öğrenmeye başladığımız kavramlar. Son zamanlardaysa sıklıkla antioksidanlardan söz ediliyor. Uzmanlar doğanın nimetlerinden, koruyucu ve iyileştirici özelliklerinden yeterince yararlanmak için, hücresel yapıları farklı mekanizmalarla koruyup güçlendiren vitaminleri, mineralleri, bitkisel ve besinsel destekleri kullanmak gerektiğini vurguluyorlar. Son yıllarda bu durum önemli bir sektör yarattı ve pek çok firma antioksidan maddeleri hazır preparatlar (kapsül halinde vb.) ya da bitkisel çaylar olarak kullanıma sunmakta.

Araştırma sonuçları günlük antioksidan tüketiminin artırılmasının kalp hastalığı, kanser ve diğer birçok ciddi hastalığın oluşma riskini azalttığını göstermekte. Bir de çağımızın moda deyimile “anti-aging” yani yaşlanmayı engelleyebilme durumu



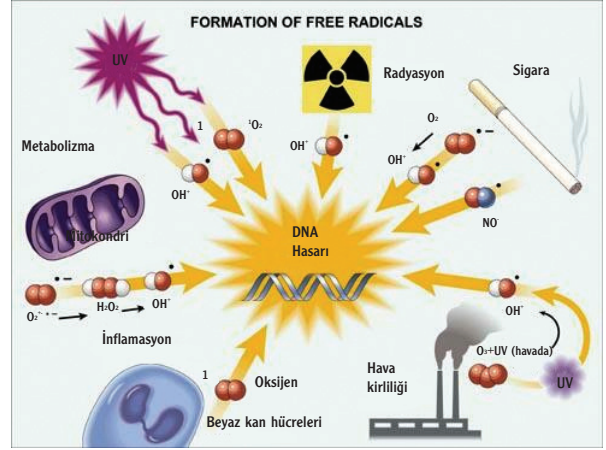
da; serbest radikallerle savaşma yeteneklerinin farklı olması. Antioksidan ne kadar güçlü ve etkili olursa, kapasite güçleri de o kadar fazla olmaktadır. Bu nedenle her besin aynı güçte antioksidan etki göstermiyor. Yapılan çalışmalarda hemen hemen her besin için değerler araştırılmış ve sebze ve meyvelerin en yüksek antioksidan kapasitesine sahip oldukları belirlenmiştir. İlginç bir sonuçsa, bazı meyvelerin (kuru üzüm ve kuru erik) kurusunun tazesine göre daha yüksek değerlerde antioksidana sahip olması.

Taze meyveler (özellikle turuncuğiller, çilek ve biber) C vitamini açısından zengin durumdadır. Sarı renkli sebze ve meyveler (havuç gibi), bazı yeşil yapraklı sebzelerle A vitamini öncüsü olan beta karoten içermekte. Son zamanlarda sıkça bahsedilen üzüm çekirdeği ekstresi, "Oligomeric Proanthocyanidin - OPC" denilen güçlü antioksidanları içermektedir. Yeşil çayda sağlığı güçlendirici flavonoidlerden olan "catechin" ve yanı sıra birçok yararlı bileşik bulunuyor. Balık, tahıllar, brokoli, lahana, çilek, vişne, erik, soğan, sarımsak da etkili antioksidanlardır.

Beta karotenle aynı aileden bir karotenoid olan likopen, domates, karpuz gibi pek çok meyveye kırmızı rengini veren madde ve yalnızca bir renklendirici değil, aynı zamanda güçlü antioksidanlardır.

Son dönemlerde ilginin arttığı "alfa lipoik asit", doğada bulunan en güçlü antioksidan maddelerden biri. Hem suda, hem de yağda çözünebildiğinden hücrenin her yerinde görev alan tek antioksidan. Hücrenin zarını ve içindeki bütün yapıları serbest radikallerden koruyor. Ayrıca vitamin E, C ve "glutasyon peroksidad" gibi diğer antioksidanların etkilerini kuvvetlendiriyor. Enerji üretimini hızlandırıp, hücre yenilenmesini artırdığı için cilt kırıklıklarını da azaltıyor. Alfa lipoik asit, karaciğer ve patatesten bulunuyor.

Antioksidan maddelerle ilgili çalışmalar artan bir hızda devam ediyor. Besinlerin dışında dışarıdan takviyelerin de yapılmasıysa doz tespit çalışmalarını gerektirmekte. Vücutumuzdaki hassas dengenin aşırı dozlarda bozulabileceği ya da aşırı dozların bir yerden sonra işe yaramadığı unutulmamalı ve sınırlar konmalı. Tek başına yüksek dozlarda



vitamin almaktansa bu vitaminlerin ortak etkilerinin hastalıkların önlenmesinde daha etkili olduğu yapılmış olan pek çok çalışmayla tekrar tekrar gösterilmiştir. Bu nedenle serbest radikallerin neden olduğu hastalıkların önlenmesi ancak "dengeleme" ile olabilir.

Sonuç olarak; doğadan uzaklaşmaya, endüstrileşmeye ve teknolojiye esir olmaya devam ettikçe hayatımızı nasıl etkilediğimizin farkına varmalı ve modern yaşamımızın ürettiği serbest radikallerden biraz da olsa uzaklaşıp, daha sağlıklı yaşamak, geç ve dinç yaşlanmak için elimizden geleni yapmaya başlamalıyız. İşte bunun için de çevresel etkenlerle ve yaşla birlikte güçsüzleşen antioksidan savunma sistemimizi güçlendirmeliyiz. Ancak uzmanlarımızda söylediği gibi tabii ki antioksidanlar mucize değil. Eğer doymuş yağlarla beslenir, sigara içer, aşırı alkol alır, egzersiz yapmaz ve stresli bir yaşam sürdürürsek, yalnızca E vitamini ya da diğer antioksidanları aldığımız için yaşamımız kurtulmaz. Tüm diğer önlemlerle birlikte bunlar da daha sağlıklı bir yaşam için gereklidir. Zaten sağlığımızı korumak ve güçlendirmek, tedavi etmekten çok daha ucuz ve akılcı bir yol. Tıbbın babası Hipokrat'ın dediği gibi "Yedikleriniz ilacınız, ilacınız yedikleriniz olsun".

Kaynaklar
www.genetikbilimi.com/genbilim/antioksidan.htm
www.mfoods.co.jp/gmt-sod_causeoffreeradicals.html
www.co.mohave.az.us/WIC/Antioxidants.htm
www.bioclub.hacettepe.edu.tr/makales/fizyo/05.html
 Halliwell B., Gutteridge M.C. J., "Free Radicals in Biology and Medicine".
 Serbest Radikaller ve Hücresel Denge; Bilim ve Teknik, Ekim 1996
 Kümelı T., "Serbest radikaller ve hastalıklar" (www.aksam.com.tr/arsiv/akswam/2005)
 Müftüoğlu O., "Serbest radikaller", Hürriyet-02.05.2004
 Mindell E., "İlaç Yiyecekler" Prestij Yayınları, 2005
 Saraç E., "Doğanın Şifalı Eli" Doğan Kitap, 2005

Radikal Kavramı

Atom yapısı, bir çekirdek ve çevresinde bulunan değişik sayıda elektronlardan oluşmaktadır. Enerji düzeylerine göre belirli bir düzende yerleşen elektronlar, orbital adı verilen yörüngelerde hareket etmektedirler. Her orbitalde yerleşik iki elektron birbirine zıt yönde kendi eksenini etrafında dönmekte. Buna uygun olarak her bir orbitalde önce birer tane aynı yönde dönen elektron yerleşmekte ve atom numarasına göre sayıları artan elektronlar tekrar aynı sırayla ters yönde dönmeye başlayarak orbitalde yerleşmektedir.

Atom numarası 8 olan oksijen atomunun 8

elektronu bulunmakta. Oksijen molekülündeki son orbitalden herhangi birindeki elektron diğerine geçtiğinde ya da farklı orbitalde farklı yönde döndüğünde, "singlet oksijen" oluşmaktadır. Orbitalerden birine ya da ikisine ters dönüşlü bir ya da iki elektron yerleştirilmesiyle radikal elde edilmektedir. Doğal oksijen molekülünden değişik sayıda oksidan molekül ortaya çıkmaktadır. Serbest radikal, oksitleyici (oksidan) molekül ya da en doğru adlandırmayla reaktif oksijen türleri, atomik ya da moleküler yapılarında eşleşmemiş tek elektron içeren ve bu nedenle reaktif özellik gösteren moleküllerdir.

söz konusu. Denham Harman tarafından ortaya atılan serbest radikal teorisine göre, normal yaşlanma, aerobik metabolizma sırasında oluşan serbest radikallerin dokularda birikmesi sonucu oluşan hasar nedeniyle gerçekleşmektedir. O halde dengeli bir beslenme serbest radikal reaksiyonlarını en azda tutmalıdır.

Antioksidanlar açısından en zengin kaynaklara sebze ve meyveler. Bulaşıcı hastalıklar konusunda araştırma yapanların gözlemleri, sebze ve meyve yiyen insanlarda daha düşük oranda kanser görüldüğünü ortaya koymuş. Bunun da, bu besinlerin içerdiği antioksidanlardan kaynaklandığı düşünülüyor. Diğer yandan beslenmenin (ürünün ekiminden, toplanması, depolanması, işlemlerden geçirilmesi ve pişirme yöntemleri gibi pek çok etken sonucu oluşan kanserojen maddelerin alınması) kanserle çok yakından ilişkili olduğu da unutulmamalı. Diyetteki kanserojen maddelerin etkisi yine diyetle bulunan antikanserojen maddeler tarafından engellenebilir.

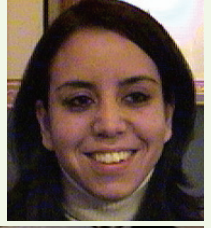
Beta karoten, selenyum, E ve C vitaminleri bilinen en önemli antioksidanlardır. Bu besin öğelerini vücut kendi üretilmediğinden dışarıdan alınmaları gerekiyor. Yeşil çay, keten tohumu, biberye, alıç çiçeği ve meyvesi, zerdeçal, ginko, çoban üzümü, üzüm çekirdeği antioksidan etkileri ön plana çıkan ürünler. Koenzim Q10, çinko, lipoik asit ve B vitaminleri karışımlarıysa hazır preparatlar olarak sıklıkla kullanılan antioksidanlardır.

Gıdalarla alınan en önemli antioksidanlardan beta karoten, askorbik asit (C vitamini) ve alfa tokoferol (E vitamini) gibi antioksidanların serbest radikallerin neden olduğu oksidasyonu önlediği in vitro (canlı dışında kültür ortamında) ve in vivo (deney hayvanlarında canlı üzerinde) çalışmalarla gösterilmiştir. Bunların dışında, taurin, bilirubin ve ürik asit de bilinen doğal antioksidanlar ve sütte, karaciğerde ve böbrekte bulunuyorlar.

Gıdalardan sağlanan antioksidanlar içinde en önemli sıkıntısı E vitaminindedir. Bilindiği gibi E vitamini yağda eriyen bir vitamin ve en önemli kaynağı da bitkisel yağlardır. Ancak sağlık açısından yağların fazla alınmaması uygun görülüyor.

Antioksidanlarla ilgili diğer bir önemli nokta

Ankara muhabirimiz ve Hacettepe Üniversitesi Biyoloji Bölümü öğrencisi Kıvılcım Çaktı, bizlere tarihin ta-
nıklığını yapan stromatolitleri tanıtıyor.



STROMATOLİTLER VE ÖNEMİ

Kambriyen öncesi dönem demek olan Pre-kambriyen, yeryüzünün oluşumundan Kambriyen'e kadar geçen dört milyar yıllık zaman dilimidir. Yeryüzü tarihinin 7/8'lik bölümü Pre-kambriyen'de geçer. Bu dönemde oluşmaya başlayan stromatolitlerse var olan en eski siyanobakteri fosilidir ve bizlere ilk canlılar hakkında bilgi verir. Siyanobakteriler, güneş enerjisini kullanarak "fotosentez yapma" özelliği kazanmış ve oksijensiz olan okyanuslara oksijen aktarmaya başlamış bakteriler. Bu bakterilerin oluşturduğu jeolojik yapılar "stromatolitler" olarak biliniyor. İyi korunmuş bir stromatolitten milyarlarca yıl öncesinin iklimi, jeolojisi ve coğrafyasına ilişkin verileri elde edebiliriz.

4,7 milyar yıl önce meydana gelen dünyanın koşulları çok farklıydı. İlk oluşum sırasında dünyanın dönüş hızı bugünkünden daha fazla ve günler daha kısaydı. Bu dönemde yanardağ işlevlerinin çok daha yaygın ve etkin olması bugün dünyada bir yaşamın oluşmasını sağladı. Çünkü yanardağlar yalnızca kızgın lavlar değil, büyük ölçüde su buharı, azot, karbondioksit, hidrojen, metan, amonyak gibi gazlar çıkarırlardı. Yerkürenin ya da yer kabuğunun altında bulunan bu atmosfer elemanları serbest oksijen içermiyordu. Dolayısıyla bu bileşimdeki bir atmosfer bugünkü canlılar için ölümcüldü; ama bu gazlar siyanobakterilerin varolması ve canlılıklarını devam ettirebilmeleri için yeterliydi. Fotosentetik siyanobakteriler, Kambriyen öncesi dönemlerden Arkeyan ve Proterozoik evre boyunca yeryüzünde oksijenin var olmasını sağladılar. Bu ilkel organizmalar, ekolojik değişikliklerde önemli role sahip olmalarının yansira, oksijeni okyanuslardaki demir iyonlarıyla birleştirerek demir yataklarını oluşturdular.

Siyanobakteriler, iki milyar yıl önce dünyada bir yaşam formunu başlattılar ve yeryüzünde ilk defa deniz yüzeyinin hemen altında bulunan kaya şeklindeki yapıları oluşturdular. İşte bu yapılara "stromatolit" adı verildi. Bu



Bu örnek, Prekambriyen'in sonuna doğru Montana'da oluşmuş ve Rockies Müzesi'nde bulunuyor. Bu kalın kesit, su yüzeyine dik olarak alınmış. Bu fosil örneği bugün Shark koyunda bulunanlara benzerlik göstermekte.



"Octopus Springs" kanalında rastlanılmış bu örnekler, yalnızca birkaç santimetre büyüklüğünde ve Shark koyundakilere benzerlik göstermekte.



Arkeyan ve Protozoik evrede her yerde bulunan stromatolitlere bugün nadir olarak rastlamaktayız. Bu stromatolit örneği de Rockies Müzesi'nde bulunmakta. Bu modele, Avustralya'nın, tuz oranı, sıcaklığı yüksek ve çok az sayıda canlının yaşadığı Shark koyunda rastlanmıştır.

1,5 MİLYAR YIL ÖNCE ZAMAN

Yeryüzünde bulunan stromatolitlerle yapılan bir araştırma, milyarlarca yıl öncesine ışık tuttu. Söz konusu araştırmada, Çin'in kuzeyindeki Tianjin şehri yakınında bulunan Yanshan dağından alınan ve çok iyi korunduğu bilinen stromatolit örnekleri kullanıldı. Araştırmacı Zhu Shixing, kullanılan stromatolit örneklerinin 1,3 ilâ 2,5 milyar yıl önce şekillendiğini ve 3336 metre kalınlığında mavi alg fosili içerdiklerini belirtti. Bu mavi alg fosilleri 2000 çok ince parçaya ayrıldı ve yüksek kapasiteli mikroskoplarda incelendi. Zhu, bu araştırmanın dünya ve hatta tüm Güneş Sistemi'nin evrimini anlamak için zaman koordinatları sağladığını belirterek, 4,7 milyar yıl önce oluşan Dünya'nın dönüşünün zamanla yavaşladığını söyledi. Yine bu araştırmanın ışığında şu bilgileri öne sürdü: 1,3 milyar yıl önce, bir gün 15 saat, bir ay 42 gün ve bir yıl ise 13-14 ay ya da 540 gündü.



Diğer bir stromatolit örneği de, Dr. Ward'ın koleksiyonundan. Bu kayanın yüzeyi su yüzeyine paralel ve bu nedenle bu örnekteki mikroorganizmaların oluşturduğu yığınlar dairesel.

yapının nasıl oluştuğunu inceleyecek olursak; deniz suyu aracılığıyla taşınan kalsiyumkarbonat parçacıkları bakterilerin oluşturduğu iplikçi yığınlar üzerinde gelişti. Parçacıkların bakteri yığınlarına tutunmasıyla, siyanobakterilerin etrafını kuşatan ve yapışkan, akışkan olmayan müsülaj özelliğe kılıf sağladı. Kalsiyumkarbonat parçacıkları, yapışkan kılıf tarafından yakalandı ve bu sırada yeni tabakalar gelişmeye devam etti. Bu tabakaların tekrarlanmasıyla bu yapı büyüdü.

Stromatolitler, çoğunlukla çeşitli büyüklüklerde küre ya da kubbe şeklinde görülürler. Neredeyse bütünüyle soyu tükenmiş ve yaşam alanları dünyanın birkaç yerinde bulunan stromatolitlere, Avustralya, Çin, Rusya, Afrika, Kanada ve ABD'de bulunan dünyanın ilk milli parkı olan Yellowstone Milli Parkı'nın sıcak kaynaklarında rastlandı.

Avustralya, büyük bölümü Prekambriyen kayalardan oluştuğu için, Antarktika dışında en yaşlı kıta olarak da anılır. İşte Avustralya'nın batı kıyılarındaki, Shark Koyu'ndaki stromatolitler, Hamelin gölcüğünün kenarında oluştu. Burada, 80 km²'den daha fazla bir alanda, çeşitli boyutlarda ve biçimlerde stromatolitler bulunur ve hâlâ gelişen bu yapıların 1000 yaşının üzerinde olduğu saptanmış durumda.

Prekambriyen'de gelişen stromatolitlerse çok büyük boyutlarda geliştiler. Ancak, jeolojik olarak daha genç olan bu stromatolitler daha çok evrimli otçul organizmalar tarafından biçildiğinden yalnızca otçul organizmaların olmadığı yerlerde, geniş yapılar halinde geliştiler.

Stromatolitlerin dünyanın yalnızca belli yerlerinde bulunmalarının temel nedeni olarak şu söylenebilir: Siyanobakterilerce geliştirilen stromatolitlerin geliştiği ortamlardaki suyun tuzluluk oranı normal deniz suyuna göre daha fazladır.

Kaynaklar
www.rockhounds.com/.../ stromatolite_hakatai4.jpg
Demirsoy A., "Evrinin Çocukları, Yaradılışın Öyküsü", Ankara, 1994.

www.ntvmsnbc.com
resimler: www.lpi.usra.edu/.../ p7310793_lg.jpg

Yazının hazırlanmasında yardımlarını esirgemeyen Doç. Dr. Emel Oybak Dönmez ve Doç. Dr. Ali Dönmez'e teşekkür ederiz.

“ENDEMİK” YAYINDA

“Bize kendinizi tanıtır mısınız?” dediğimizde, söze “bizler adam olacak çocuklarız” diye başlayan Nebil Köse, ENDEMİK dergisinin Genel Yayın Yönetmeni. Nebil, Hacettepe Üniversitesi Fen Edebiyat Fakültesi Biyoloji Bölümü 4. sınıf öğrencisi. Kendisi gibi biyolojiye gönül vermiş üniversiteli arkadaşlarıyla, bütün güçlüklerle karşı el ele verip, ENDEMİK dergisini yayımlıyorlar. Dergilerini geçtiğimiz dönemlerde Hacettepe Üniversitesi’nin destekleriyle yayımlamaya çalışmışlar; ancak dergi çıkarmanın vazgeçilmez koşulları olan hızlı karar alabilme, uygulama ve ekonomik sorunlar karşılıklarına dikilmiş. Ayrıca, derginin belli bir üniversitenin adına yayımlanması, farklı üniversitelerdeki arkadaşlarının akında önyargı oluşturabilir tedirginliğini de yaşamışlar. Bütün sorunları, tedirginlikleri bir kenara itip, biyolojiyi ilgilendiren her konuda, yani yaşamın her alanında bilimsel bilgiyi, ilgilenen herkese sunabilmek için, kimselere bağımlı olmadan ENDEMİK dergisini yayımlamaya başlamışlar. Biyoloji eğitimi alan herkesten de beklentileri var: “Bizlere destek olun” çağrısında bulunuyorlar. Nebil bu çağrısını aşağıdaki mektubuyla iyice pekiştiriyor.

“Önce kim olduğumuzu, bir grup üniversite öğrencisi olarak neden böyle bir işe kalkıştığımızı ve beklentilerimizin ne olduğunu kısaca yazmak istiyorum. ‘Derdimiz’i size mümkün olduğunca resmiyetten uzak ve samimi bir şekilde anlatmaya çalışacağım.

Başınızı kaldırıp etrafınıza şöyle biraz göz atın. Şu anda neredesiniz ve acaba nereye doğru gidiyorsunuz. Büyük ihtimalle çoğunuz bir sürü deritten yakınıyorsunuzdur. Dersler, hocalar, arkadaşlar, parasızlık... Bunu anlayabiliyorum, çünkü bu sorunların birçoğunu yıllarca ben de yaşadım ve yaşıyorum. Bu süreçte kendime dışarıdan bakmaya çalıştığımda fark ettiğim en önemli şey şuydu: Yaşadığım sorunlarda haklılığımın ya da haksızlığımın öncelikli olarak pek bir önemi yoktu. Öncelikli olarak önemli olan,



bu sürecin beni getirdiği durumun ne olduğu ve buna nasıl müdahale edebileceğimdi. Farklı birçok yaşam alanını ilgilendiren bir sürü dersi geçme zorunluluğu bana artık bir yük gibi geliyordu. Evet, çok sevdiğim biyolojiyle ilgili çok şey yapıyordum, ama hayatım bu anlamda sanki bomboş geçiyordu. Yani yaptığım şeyler benim için anlamını yitirmeye başlamıştı. Bu süreçte, kısaca, bir kendi kendine yabancılaşma diyebiliriz. Tabii bunu genelde sosyal yaşamın dengeleşmesi de izlerdi. Yani anlayacağınız, yaşadığım süreç bana ciddi şekilde zarar vermeye başlamıştı. O halde bu gidişata ‘bir şekilde’ müdahale etmeliydim. Bu yabancılaşmayı bir yerlerden kırmam gerekiyordu. Bunu yalnızca sosyal yaşamın ve derslerimin düzelmesi için değil,

öncelikle saçmalamaya başlayan yaşamıma bir anlam katabilmem için yapmam gerekiyordu. Bulduğum çözümü tek bir cümlede anlatmak gerekirse; bilgi ve deneyimlerimi bir yandan artırmaya bir yandan da derleyip toparlamaya çalışmak ve yazınsal bir ürüne dönüştürüp diğer insanlarla paylaşmak. Yani, üretim ve paylaşım.

“Söz uçar, yazı kalır.”

Bu süreçte, aşağı yukarı benim gibi düşünen insanlarla birlikte bir dergi çıkarmaya karar verdik. Dergi, insanların üretmek kendilerini var edebildikleri ve bu üretimlerini diğer insanlarla paylaşarak geliştirebilecekleri ‘ortak bir çalışma alanı’ olmalıydı. Bu şekilde öğrencilerin (daha doğrusu, yaşam bilimlerine ilgi duyan herkesin) birbirleriyle iletişim ve paylaşımlarını mümkün kılabiliriz. Sizden beklediğimiz, bu ortaklığa katılmanız. Araştırma yazılarınızı ve denemelerinizi yollayarak bize katılabilirsiniz. Şimdilik yaklaşık olarak 10 şehre ve bir o kadar da üniversiteye dağıtımı yapılan Endemik’in haber sayfalarında insanlarla paylaşmak istediğiniz haberleri bize yollayabilirsiniz. Bunun yanında, ortak proje ve eylemlerin duyurusunu yapmaktan da sevinç duyarız. Bunların dışında, okuyucularımızdan gelecek yeni fikirlerle de ihtiyacımız var.

Zorlu doğum sancularından sonra dünyaya gelen bu çocuğun maddi ve manevi bütün sorumluluğu şu anda bizim üzerimizdedir, ama yaşamına devam edip gelişmesi ve güzelleşmesi tamamen sizin ilginize bağlıdır. Sizden beklentimiz, gözlerini dünyaya yeni açan bu çocuğa kayıtsız kalmamanız ve büyüyüp gelişmesine katkıda bulunmanız. Gelin onu hep birlikte yaşatalım!”

İletişim için: www.endemik.org veya iletisim@endemik.org

Geçen sayıda yayımladığımız, Buluş Şenliğimizde birinci olan Kenan Can’a okuyucularımızdan hem övgü hem de öneri mesajları gelmeye başladı. Okuyucumuz Miraç Palabıyıklar’ın da, Kenan’ın buluşunu geliştirebilmesi için bir önerisi var.

KÜÇÜK MUCİT KENAN CAN’A BİR ÖNERİ

Öncelikle Kenan Can’ı tebrik ediyorum. Gerçekten yaşına göre büyük icatlar yapıyor. Onu yakın bir zamanda bilimadamı olarak göreceğime eminim. Küçük Mucit Kenan Can’ın engelliler için geliştirmiş olduğu icadını çok beğendim. Bilim ve Teknik dergisinin Temmuz sayısında bulunan “Küçük Mucit Kenan Can” haberini mutluluğumdan 2-3 kez okudum ve gurur duydum. Yalnız bu haberde engelliler için üretmiş olduğu masada, engellilerin yemek yerken eğilmelerinin çözümünü bulamadığını gördüm (kendi ifadesinde bunu belirtiyordu). Kısa bir süre düşündükten sonra çözümünü buldum. Çözüm gayet basit. Masada, sesle ya da kumandayla çalışacak bir kaldıraç olacak. Bu kaldıraç masanın altında olacak. Bu kaldıraçın kolları olacak. Masanın parça parça tasarlandığını ve dönen bir sehpa üzerinde oldu-

ğunu varsayalım. Kişi, ses komutuyla ya da kumandadaki tuşa ayağıyla basarak istediği bölme-yi yukarı kaldıracak. Böylece eğilmesine gerek kalmayacak. Engellinin iki elini de kullanmadığını varsayarsak bu çözüm önemli. Üstelik bu yöntemi belinden rahatsız kişilerin yemek yerken zorlanmalarını için de geliştirebiliriz.



İzmir muhabirimiz Yoldaş Seki, kimyanın farklı konularını irdelemeyi sürdürüyor.
Bu kez kemiklerin kimyasına değiniyor.

KEMİK KÖMÜRÜ ÜZERİNE BİR ÇİFT SÖZ



Kemik kömürü derler adına; bazen de hayvan kömürü; tanecikli siyah bir materyal. Kemik, bu maddeyi elde ederken hayvan kemiği kullanıldığını, kömür ise bu kemiklerin yüksek sıcaklığa kadar (örneğin 1200 dereceye) ısıtılması sonucu oluşan kömürü vurguluyor. Bu ısıtma süreciyle kemikteki uçucu bileşenler yapıdan atılıyor. Genel olarak oluşan ürünün bileşenlerine baktığımızda, yaklaşık olarak % 90 kalsiyum fosfat, %10 oranında da karbon içerdiği görülüyor. Kemik kömürü, çeşitli ülkelerde mangal kömürü yapmak için kullanılıyor. Uzun yıllardır şeker endüstrisinde şeker çözültülerinin rengini almak için kullanılmış. Bunun nedeniyse, kemik kömürünün yüksek bir yüzey alanına sahip olması. 1 g kemik kömürü ortalama 100 m² lik toplam yüzey alanına sahip olabiliyor. Bazı hayvan kemiklerinin 500-600°C'ye ısıtılarak kömürleştirilmesi sonucu elde edilen kemik kömürü, suyun içinde zararlı olabilecek florü uzaklaştırmada kullanılmış. Önemli kullanım alanlarından biri de özellikle çok düşük düzeyleri bile zehirli olan arsenik, cıva, kadmiyum ve kurşun içeren suların zehirsizleştirilmeleri. Yani ağır metalleri uzaklaştırmak için oldukça etki-



liler. Metal iyonları için adsorbsiyonun yani moleküllerin katı bir yüzeye yapışmasının ya da moleküllerin bu katı yüzeye tutulmasının yüksek çıkmasının nedeniyse, hidroksi apatit üzerinde bulunan metal iyonları. Bu iyonlar ağır metal iyonlarını tutuyor. Kemik kömürünün özellikle son yıllarda radyoaktif atıklarda bulunan bazı radyoaktif izotopları da tuttuğu ortaya çıkarılmış durumda.

Kemik kömürünün çeşitli maddelerle modifiye ederek, özelliklerini değiştirmek de mümkün. Bu da aslında kullanım alanı çeşitliliği sağlıyor. Örneğin demirle yapılan değiştirme

işlemden sonra radyoaktif atıklarda bulunan uranyumu uzaklaştırabilmek mümkün hale gelebiliyor. İyi bir tutucunun defalarca kullanılabilir olması gerekir. Kemik kömürü şekerin renklendirilmesinde kullanıldıktan sonra suyla yıkama yoluyla defalarca kullanılabilir. Kum filtresi olarak kullanılmasıyla ilgili çalışmalar yapılmış durumda ve kum filtrelerin yarattığı bazı sorunları ortadan kaldırdığı bulunmuş. Yani kum filtrelerine etkili bir seçenek olarak düşünülebilir.

Ülkemizde kullanımla yaygın değil. Bu konuda fazla çalışma yok. Günlük olarak kesilen hayvanlardan elde edilebilecek kemiklere ek olarak bayramlarda kesilen binlerce hayvanı düşündüğümüzde, farklı alanlarda kullanılması mümkün olabilir. En azından çeşitli ülkelerde mangal kömürü olarak kullanılması iyi bir örnek olsa gerek.

Hepimiz defalarca kemik görmüşüzdür. Hiç bu gözle kemiklere bakmış mıydınız? Bu da baktığımız ama göremediklerimizden belki de. Aslında anlatmak istediğimiz, hayvan kemiklerinin daha etkili ve verimli bir şekilde kullanılabileceği.

ROBOTİKTE BİLİM VE TEKNOLOJİ

Yıllarca makina mühendisliği alanında uluslararası nitelikte bilimsel çalışmalar yapmış ve düşünceleriyle hep çağdaş kalmış olan Necdet Eraslan'ın adını ölümsüzleştirmek için Makine Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi'nce, 2003 yılında başlatılan Necdet Eraslan Proje Yarışması'nın bu yılki konusu "Robotikte Bilim ve Teknoloji" olarak seçilmiş. Yarışmaya katılmak için en fazla bir sayfalık proje özetinin, özgeçmişle birlikte en geç 2 Eylül tarihine kadar MMO İstanbul Şube'ye elden, posta ya da kargoyla gönderilmesi gerekiyor. Özet sahiplerine, 15 gün içinde sonuçlar bildirilecek. Kabul edilen projelerin tam metni ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi tanıtıcı malzemeleri de en son 10 Kasım tarihine kadar aynı adrese teslim edilecek. Finale kalan projeler en geç teslim tarihinden itibaren 15 gün içinde belirlenecek ve proje sahiplerine bildirilecek. Final sunumları ve ödül töreni 10 Aralık'ta, Yıldız Teknik Üniversitesi Oditoryumu'nda, 10:00-18:00 saatleri arasında gerçekleştirilecek.

Yarışma jüri kurulunda bulunan firmalar, firma temsilcileri ve MMO çalışanları hariç herkese açık. Buna göre, üniversite lisans, yüksek lisans ve doktora öğrencileri, mühendisler ve tüm araştırmacıların yarışmaya katılmı bekleniyor.

Yarışmada 1.'ye 6.000 YTL; 2.'ye 4.000 YTL; 3.'ye 2.000 YTL ödül verilecek. Ayrıca finale kalan tüm projeler yayınlanacak ve varsa afiş, poster, prototip, numune gibi proje eki tanıtıcı malzemeler sergilenecek.

İlgilenenler için: TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek Sokak No:13 Beyoğlu/İstanbul
Basın İrtibat : Makina Müh. Çetin Kartal, MMO İst. Şube Basın-Yayın Sorumlusu
Tel : (212) 444 86 66 / 138 ve 252 95 00 - 01
Faks : (212) 249 86 74
Basın e-posta: istanbul.basin@mno.org.tr
web: www.mmoistanbul.org.tr
Yarışma e-posta: yayin-istanbul@mno.org.tr
Görevli: Makina Müh. Mahir Tuğcu
Tel : (212) 444 86 66 / 116 ve 252 95 00 - 01
Faks: (212) 249 86 74

NECDET ERASLAN PROJE YARIŞMASI 2005

JÜRİ KURULU
Başkan Prof. Dr. Arsen Ersoy, MMO İST.
Prof. Dr. Arsen Ersoy, MMO İST.
Prof. Dr. Özgür Özgenç, MMO İST.
Prof. Dr. Özgür Özgenç, MMO İST.
Prof. Dr. Özgür Özgenç, MMO İST.
Prof. Dr. Özgür Özgenç, MMO İST.
Prof. Dr. Özgür Özgenç, MMO İST.
Prof. Dr. Özgür Özgenç, MMO İST.

AMAÇ
Yarışma, mühendisliğin çevreye duyarlı ve sürdürülebilir olarak geliştirilmesini sağlamak ve bu doğrultuda yapılan çalışmaların değerlendirilmesini amaçlamaktadır. Yarışma, mühendisliğin çevreye duyarlı ve sürdürülebilir olarak geliştirilmesini sağlamak ve bu doğrultuda yapılan çalışmaların değerlendirilmesini amaçlamaktadır.

KONU
Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir. Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir.

YARIŞMA KOŞULLARI
Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir. Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir.

KİMLER KATILABİLİR
Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir. Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir.

FİKRİ MÜLKİYET HAKLARI
Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir. Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir.

PROJE METNİ YAZIM KURALLARI
Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir. Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir.

ÖDÜL
Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir. Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir.

SONUÇ
Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir. Yarışma, robotikte bilim ve teknolojiyi kullanarak yapılan projelere ağırlıklı olarak yöneltilmiştir.

TMMOB Makina Mühendisleri Odası İstanbul Şubesi
Katip Mustafa Çelebi Mah. İpek Sokak No: 13 Beyoğlu / İstanbul
Tel : (212) 444 86 66 / 116 ve 252 95 00 - 01
Faks : (212) 249 86 74
www.mmoistanbul.org.tr