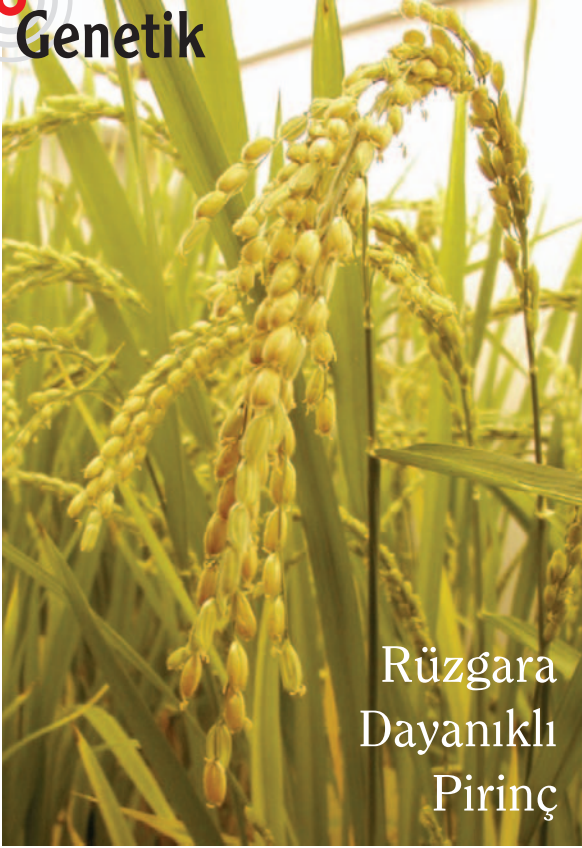


Zeynep Tozar



## Genetik



### Rüzgara Dayanıklı Pirinç

Çinli ve Japon araştırmacılar, geçtiğimiz Haziran ayında, bu sefer de pirinç üreticilerini sevindirecek bir gelişmeye imza attılar. Yeni pirinç bitkisinin özelliği, daha önceki ürünlere göre hem daha fazla tane içermesi, hem de tanelerin görece ağır olmasına karşın, rüzgara ve yağmura karşı neredeyse dimdik ayakta durabilmesi. Araştırmacıların, genetik verilerle geleneksel bitki üretim yöntemlerini biraraya getirdikleri yaklaşımlarının, başka tarımsal bitkilerin de işine yarayacağı düşünülüyor. Bu, kimilerine göre yeni bir “yeşil devrim” bile olabilir. Çalışmada, pirinç bitkisinin tane sayısını artırmada işlev gördüğü düşünülen bazı DNA bölgeleri belirlenmiş. Bunlardan bir tanesi, bitkilerin döllenme, çimlenme gibi önemli büyüme ve gelişme süreçlerini etkileyen bitkisel hormon sitokinin’in işlevlerini sınırlamakla görevli bir enzimi kodluyor. Pirinç bitkilerinde sitokinin hormonunun daha az sınırlandırılması, genelde daha fazla tohum üretimiyle, bu da

bitkinin eğilip kırılmaya daha yatkın hale gelmesiyle sonuçlanıyor. Bu sorunu aşmak için araştırmacıların izlediği yol, daha fazla tane oluşumuna yol açan genle, bitki boyunu görece kısa tutmayı sağlayan geni bir araya getirmek.

Bu gelişmenin hemen ardından verilen yeni müjde de, Uluslararası Pirinç Genom Projesi kapsamında, pirinç genomunun artık tümüyle ortaya çıkarıldığı haberi oldu. Proje de, pirinç DNA’sını oluşturan neredeyse 389 milyon kimyasal birimin sırası belirlenmiş. Pirinç, bu şekilde genomu tümüyle ortaya çıkarılmış ilk tarım bitkisi olma onuruna erişmiş oluyor. Ortaya çıkacak taleple başedebilmek için, önümüzdeki 20 yıl içinde pirinç üretiminin % 30 kadar artması gerektiği düşünülürse, bu gelişmenin açtığı ufuk kendiliğinden ortaya çıkıyor: önemli özelliklerle ilgili genlerin belirlenerek ürün miktarının yanı sıra, ürün kalitesinde de artışın sağlanması.

Science, 24 Haziran 2005  
Nature, 11 Ağustos 2005

## İşitme Engelinin Bir Suçlusu Daha Yakalandı...

İşitme işlevinin gelişmesinde devrede olan genetik süreci aydınlatmaya çalışan biliminsanları, hedeflerine doğru küçük de olsa önemli bir adım daha atmış bulunuyorlar. Yeni araştırma bulguları, kulakta bulunan ve işitme duyusunun alıcıları olan tüylü hücrelerin, sesin algılanmasını mümkün kılan belirli ve özgün biçimleri nasıl aldıklarıyla ilgili yeni veriler sunuyor. İçkulaktaki “salyangoz” (kohlea) cisimciğinde yer alan bu tüylü hücrelerin görevi, kulağa ses dalgaları biçiminde gelen mekanik titreşimleri kimyasal sinyallere dönüştürerek, işitme siniri aracılığıyla beyne göndermek. ABD’deki Emory Üniversitesi’nden Ping Chen ve ekibi, kohlea ve tüy hücrelerinin, gelişebilmek için “düzlemsel hücre

kutuplaşması” (planar cell polarity - PCP) adı verilen bir genetik ‘yol’ ya da sürece bağımlı olduğunu buldular. Kuş türlerinin de dahil olduğu bazı türler, yeni tüy hücresi oluşturma yeteneğine sahip olsalar da, memeliler bunu doğal yolla yapamıyorlar. Bu nedenle tüy hücreleri tam ya da doğru gelişmemiş, ya da kaza, yaşlanma, hastalık gibi nedenlerle bu hücrelerini kaybetmiş olanlar, kaybettikleri işitme yetilerine yeniden kavuşamıyorlar.



Biliminsanları, kulağın gelişiminde işe karışan genleri bularak, en azından bazı sağlıklı türlerinin altında yatan moleküler ve genetik işleyişi aydınlatabilecekleri konusunda uzun süredir iyimserler. Tüy hücrelerinin kendilerine özgü, asimetrik biçimlerinin, işlevlerini yerine getirmeleri açısından gerekli olduğu da son yirmi yıldır biliniyor. Hücrelerin bu ‘kutuplu’ biçimlerinin oluşmasında hangi genlerin devreye girdiği konusundaki bilgi açığıysa, Chen ve ekibinin fareler üzerinde çalışarak elde ettikleri PCP bulgusu sayesinde, kapanma yoluna girmiş durumda. Kohlea ve içerdiği duyu tüy hücrelerine biçimlerini veren genetik PCP yolunda ortaya çıkabilecek mutasyonların, hem kohleanın biçimini değiştirdiği, hem de hücredeki kutuplanmayı bozduğunun gösterilmesi, araştırmacılara göre, izleyen araştırmalar için yeni bir başlangıç noktası olacak.

Emory Üniversitesi Basın Bülteni, 19 Ağustos 2005



## Ürik Asit, Omurilik Hasarını Azaltabiliyor

Bir metabolizma ürünü olup kan ve idrarda bulunan ürik asit miktarı artırılarak, omurilik zedelenmesinin ardından gelen ve büyük yıkıma yol açan "ikinci dalga" hücre hasarının azaltılabileceği açıklandı. Bu ikincil "tahrip sağanağı", omurilik zedelenmesinden birkaç saat sonra yangıyla birlikte ortaya çıkıyor. Bu etkiyi, nötrofil denen ve bedenini yaranmaya karşı yangı tepkisinde önemli rol oynayan bir tür kan hücresi tetikliyor. Nötrofiller peroksinitrit denen ve kan-beyin engelini açan bir madde üretiyorlar ki, omurilik zedelenmelerini ağırlaştırılan ikinci "tahrip sağanağı"na bu toksik molekül yol açıyor.

Philadelphia'daki (ABD) Thomas Jefferson Üniversitesi Tıp Fakültesi'yle İtalya'nın Mes-

sina Üniversitesi'nden araştırmacılar ekibine başkanlık eden Craig Hooper, farelerle yürüttükleri deneylerle ürik asidin peroksinitrit üzerindeki zayıflatıcı etkisini belirlediklerini kaydetti. Ama araştırmacıya göre ürik asitin omurilik zedelenmelerindeki asıl önemli yararı, peroksinitrit moleküllerinin kan-beyin engeli yoluyla omurilik dokularına sızmasını engellemesi.

Deneylerde omurilikleri zedelendikten sonra tuzlu su çözeltisi verilen farelerin arka ayaklarının yalnızca birkaç boğumunda hareket gözlemlenirken, ürik asit takviyesi yapılan farelerin hasarlı ayaklarıyla bedenlerini kaldırabildikleri gözlenmiş.

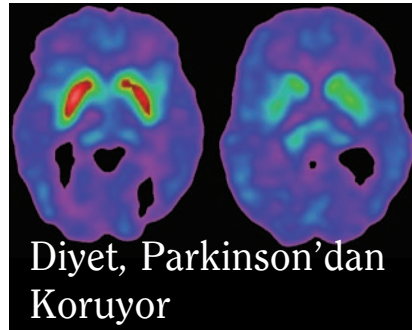
Thomas Jefferson Üniversitesi Basın Bülteni, 14 Şubat 2005



## Parkinson İlaçları Kumar Hırsı Tetikleyebiliyor

ABD'deki ünlü Mayo Clinic'ten nörologlar, Parkinson hastalarına beyinlerinde azalan dopamin üretimini artırmak için verilen ilaçların bazı hastalarda kumar tutkusuna yol açtığını belirlemişler. Daha önce hiç kumar oynamamış hastaların 6 ay içinde 200,000 dolar kaybettikleri ortaya çıkmış. Araştırmacılar, tedavinin kumar tutkusuna yol açmasının ender görüldüğünü, ancak ilişkinin açık olduğunu ve dopamin tetiklemenin kesilmesiyle kumar düşkünlüğünün de ortadan kalktığını vurguluyorlar.

Mayo Clinic Basın Açıklaması, 11 Temmuz 2005



## Diyet, Parkinson'dan Koruyor

Amerikalı araştırmacılarca rhesus maymunları üzerinde yürütülen bir çalışma, düşük kalorili diyetin beyni Parkinsona karşı koruduğunu ortaya koydu. 13 maymundan 7'sine altı ay süreyle çok düşük kalorili bir diyet uygulandıktan sonra tüm maymunlara Parkinson tetikleyen bir nörotoksin aşılanmış. Diyetçi maymunlarda, serbest yiyenlere kıyasla kontrollü kas etkinliğinin belirgin biçimde yüksek olduğu gözlenmiş. Ayrıca, diyetçilerin daha fazla dopamin ürettikleri görülmüş. Dopamin, Parkinson hastalarında azaldığı gözlenen bir sinyal ileticisi. Sınır büyütme faktörü GDNF miktarı da diyetçilerde üç kat fazla çıkmış. Sonuçlar, kalori kısıtlamasının büyüme faktörlerinin üretimini hızlandırarak beyin hücrelerini koruduğunu ve uzun süreli bir diyetin Parkinson riskini azaltacağını gösteriyor.

Science, 7 Ocak 2005

## Beden Ölçüsüyle Myeloid Lösemi Arasında İlişki

Avustralyalı araştırmacılar, beden ölçüleriyle, yaygın bir kanser türü olan myeloid lösemi arasında pozitif bir ilişki belirlediler. Beden ölçüleriyle kütle bileşimiyle kan ve lenf kanserleri arasında bir ilişki olup olmadığını saptamak için Melbourne kentindeki Cancer Council Victoria merkezinden araştırmacılar, 27-75 yaşları arasındaki 41.000 hastayı ortalama 8,5 yıl süreyle gözlemişler. Araştırmada deneklerin bel ve kalça ölçüleri, boyları ve ağırlıkları ölçülmüş, bel-kalça oranları ve beden-kütle endeksleri hesaplanmış, her denegin yağ kütlesiyle yağsız doku kütleleri düzenli aralıklarla ölçülmüş. Sonuçta, beden-kütle endeksi, yağ kütlesi ve yağsız kütle ve bel çevresiyle myeloid lösemi arasında doğrusal bir ilişkinin varlığı ortaya çıkmış. Beden ölçüleriyle çoklu myeloma, lenfatik lösemi, kılı hücre lösemisi, Hodgkin lenfoma ve Hodgkin olmayan lenfoma arasında doğrusal bir ilişkiye gözlenmemiş.

ABD Ulusal Kanser Enstitüsü Dergisi, 3 Ağustos 2005



## Etnik Kanserler

Amerikalı araştırmacılarca, 1988 ve 2001 yılları arasında kanser teşhisi konmuş 2 milyon Kaliforniyalı üzerinde yapılan gözlemler, belirli ırk ve etnik gruplarla belli kanser türleri arasında çarpıcı bir ilişki ortaya koydu. 23 kanser türünü 9 temel etnik grup içinde tarayan araştırmacılar, kanserin en az Güney Asyalılar arasında görüldüğünü belirlediler. Araştırmaya göre, kadınlar arasında meme kanserine en az yakalananlar Koreliler. Latin kökenli gruplar içinde deri kanseri olguları artıyor. Zenciler arasında prostat kanseri kaynaklı ölümlerse, Asyalılara göre 10 kat fazla.

Science, 7 Ocak 2005

# Antropoloji

## İklim ve İlk İnsan

Yaklaşık 1 - 3 milyon yıl önce Afrika'da yaşanan iklim değişiklerinin, ilk insan türlerinin oluşması ve dağılmasında önemli bir rol oynamış olabileceği düşünülüyor. Geleneksel düşünceye göre, hominid atalarımız Afrika'nın doğusunda kurak iklim koşullarında yavaş yavaş evrim geçirmişlerdi. Ancak, yapılan yeni araştırmaların sonuçları bu kurak dönemlerin, insan ve diğer memelilerin ani çevresel değişikliklere uyum

göstermelerini sağlayan nemli dönemlerle karıştığını gösteriyor. Almanya'daki Postdam Üniversitesi'nden Martin H. Trauth ve ekibi, bu nemli dönemlere ait bulgulara, Doğu Afrika bulunan Rift Vadisi göllerindeki tortullarda rastlamışlar. Bu tortullarsa, çevresel göstergeler konusunda çok duyarlı olduğu bilinen ve suyun derinliğini ya da tuzluluk



oranı hakkında önemli ipuçları veren diatomları (koloni oluşturan bir tek hücreli alg grubu) barındırıyor. Çok eski dönemlerden kalma diatomlar üzerinde çalışan ekip, üç kez önemli bölgesel iklim değişimleri saptamış. Bu dönemlerin aynı zamanda küresel iklim değişiklikleriyle de ilintili olduğu anlaşılmış. Nemli ve kuru dönemler arasındaki ani değişimlerin, türlerin üzerinde ayrılmaya neden olacak biçimde baskı oluşturmuş olabileceği düşünülüyor. Bunun bir rastlantı olmadığını söyleyen biliminsanları, 1 - 3 milyon yıl önce *Homo erectus*'un ortaya çıktığını ve hominidlerin Afrika'dan ilk göçlerini yaşadıklarını anımsatıyorlar.

Science, 19 Ağustos 2005

# Yerbilim

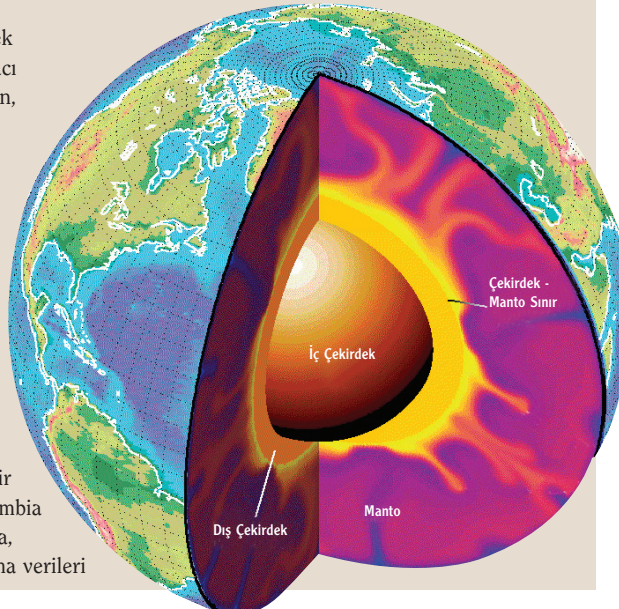
## “Dünyanın İç Motoru Nasıl Çalışıyor” Tartışmasına Nokta...

Columbia Üniversitesi'nin Lamont-Doherty Yer Gözlemevi araştırmacıları Dünya'nın derinlerinde olup bitenlerle ilgili olarak, uzun zamandır süregelen bir tartışmayı noktalamış görünüyorlar. Henüz bu sayımızdaki kapak konumuz “Bilimin (Şimdilik) Bilemedikleri” kapsamında ve “Dünyanın Derinlerinde Neler Oluyor?” başlığı altında sunulan sorulardan biri, meğer dergimiz baskıya girmeden yanıtlanabilmiş!

Tartışma konusunu özetlemek gerekirse: Bir grup araştırmacı manto tabakasının (Dünya'nın, kabuk ile dış çekirdek katmanları arasında kalan kısmı) derin bölgelerinin, Dünya'nın oluşumundan beri aynı kaldığını, karşı grup da mantonun jeolojik zamanlar boyunca bir bütün olarak 'çalkalandığını' ve ısı dolaşımının (konveksiyon) da kendini mantonun tümü boyunca gösterdiğini savunmaktaydı. Çekişmeye bir nokta koymuş görünen Columbia Üniversitesi araştırmacılarıysa, küresel okyanusal manyetizma verileri

üzerine dayandırdıkları oldukça kapsamlı inceleme sonuçlarının ikinci, yani 'bütünsel manto' görüşünü çok kuvvetli biçimde desteklediğini, Dünya'nın en derin kısımlarının, aslında yüzeyde gelişen tektonik süreçlerden etkilendiğini söylüyorlar. Dünya'nın iç işleyişinin katmanlar temelinde ya da bütünsel temelde mi gerçekleştiği sorusu, gezegenimizin iç ısıyı nasıl kaybettiğinin anlaşılması açısından merkezi önem taşıyor. Araştırma ekibinden Steven Goldstein'e göre bulgularının işaret ettiği bir başka şey de, manto tabakasının maruz kaldığı kuvvetlerle kabuk hareketlerini yönlendiren kuvvetlerin, aynı kuvvetler olduğu.

Nature, 25 Ağustos 2005



## İç, Dışından Hızlı

Şu sıralar yerbilim, yanıtlanmamış soruları açısından şanslı dönemini yaşıyor gibi. Illinois Üniversitesi (Urbana-Champaign) araştırmacıları da, yaklaşık on yıldır süren bir başka tartışmaya nokta koymuş olduklarında iddialılar. Açıkladıklarına göre Dünya'nın kendi çevresindeki dönüşü sırasında, çekirdek kısmı, yüzey (kabuk) kısmını yılda 0,3 - 0,5 derece farkla geride bırakıyor. Araştırmacılar, ilk kez 1996 yılında ortaya atılan, ama karşıtları da çok olan bu görüşle ilgili olarak sundukları güçlü kanıtları, Güney Sandviç Adaları'nda (Güney Amerika kıyılarına yakın) gerçekleşen depremlerin ortaya çıkardığı 17 ikili sismik dalga grubunu inceleyerek edinmişler. Alaska ve yakınlarında bulunan 58 deprem istasyonunda kaydedilen veriler, araştırmacılara dalga rotalarındaki zamansal farklılıkları saptayabilme olanağı tanımış. Ekipten Xiaodong Song, çalışma sonuçlarını şöyle açıklıyor: “İç çekirdeğin geçen benzer sismik dalgalar, ikilinin her bir birimi birbirinden birkaç yıl arayla ayrıldığında, yolculuk zamanı ve dalga biçimleri bakımından düzenli farklar gösteriyorlar. Bunun tek açıklaması, iç çekirdeğin kendisinin de hareket ediyor olması olabilir. Dış çekirdekte oluşan manyetik alan, iç çekirdeğe doğru yayılarak burada bir elektrik akımı oluşturuyor; elektrik akımının manyetik alanla etkileşimi iç çekirdeğin dönmesine neden oluyor... Dönüş hızlarındaki bu farklılık, gezegenimizin nasıl oluştuğu ve evrimiyle ilgili olarak da çok önemli veriler sağlayabilecek, temel nitelikteki bir dinamik sürecin ürünü..”

Illinois Üniversitesi Basın Bülteni, 27 Ağustos 2005



## Biyoloji



### Bazıları Neden Sıcak Sever?

Aşırı sıcak ya da soğuktan etkilenen sıcakkanlı canlılar, sabit denebilecek bir vücut sıcaklığını korumak durumundalar. Çok sıcak ortamlar, vücutlarındaki proteinlerin dengesi ve niteliğini bozarak bazen ölümcül sonuçlara yol açabiliyor. Ancak bazı bakteriler doğaya meydan okurcasına son derece yüksek sıcaklıklarda gelişip büyüyebiliyorlar. Sözgelimi, ilk olarak İtalya denizlerinde bu-

lunan *Pyrobaculum aerophilum* adlı mikroorganizmanın, yaklaşık 100 °C'lik bir ortamda yaşamını sürdürebildiği keşfedilmiş. California Üniversitesi'nden Todd Yeates ve meslektaşları ısı dayanıklılığını yöneten bu olağanüstü mekanizmayı araştırarak, sıcakseven bakteri ve arkebakterilerin bu kadar yüksek sıcaklıklarda proteinlerini nasıl etkin ve kararlı tutabildiklerini bulmaya çalışmışlar. Bulgulardan biri, bu bakterilerin proteinlerinde, kararlılığı artırdığı bilinen çok sayıda disülfid bağı (birbirine yakın iki sistein molekülü arasında kurulan kovalent bağ) olduğu yönünde. Çalışmalarında 199 prokaryot (çekirdek zarı içermeyen tek hücreli organizma) genomundaki hücre içi gen dizimlerini, üç-boyutlu yapıları bilinen proteinlerle eşleştirerek, disülfid bağlarının hangi durumlarda oluşacağını ortaya koyan yapısal modeller geliştiren araştırmacılar, disülfid bağların sıcakseven prokaryot genomları için bir artış gösterdiğini bulmuşlar.

Yaygın olarak çok hücreli organizmaların

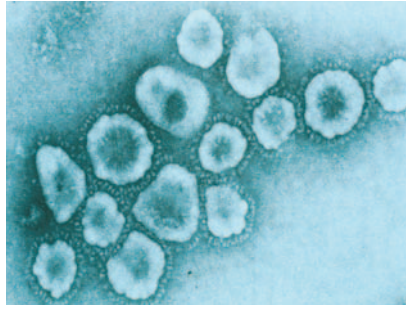
hücreleri arasında ya da dışında bulunan bu bağların, normalde ortaya çıkmalarının çok zor olması beklenen bu prokaryot grubunda, üstelik de yüksek sayıda görülmesi, araştırmacıları, bu sefer de yeni bir arayışa yöneltmiş. Disülfid bağının çok sayıda olduğu bu canlılarda, diğer organizmalara kıyasla daha çok hangi proteinlerin var olduğunu araştıran ekibin karşısına, bütün sıcak-severler prokaryotlarda olup diğerlerinde bulunmayan "protein disülfid oksidoreduktaz" (PDO) proteini çıkmış. PDO, sığağa dayanıklı organizmalarda disülfid bağının oluşumunda büyük olasılıkla anahtar rol oynuyor.

Sözkonusu çalışma, proteinlerin yüksek sıcaklıklarda disülfid bağlarını kararlı hale getirerek nasıl işlev görmeye devam ettiklerini anlamamız yolunda önemli bir adım. Ancak bulgular bütün sıcak-severleri kapsamadığından, sığağa dayanıklılığı artırmak için kullanılan başka mekanizmaları da keşfetmek gerekecek.

PLoS Biology Basın Bülteni, 16 Ağustos 2005

### SARS Virüsüne Yeni Silah

Pennsylvania Üniversitesi Tıp Okulu araştırmacıları, SARS (şiddetli akut solunum yetmezliği sendromu) virüsüyle savaşta oldukça olumlu sonuçlar verebilecek yeni bir silah keşfettiler: virüsün hedef hücreye girişini sağlayan bazı "katepsin" grubu enzimleri baskılayıcı, yeni bir enzim! Niyeti bozan bir virüs normalde, hedef hücrenin yüzeyindeki almaçlara (reseptör) tutunarak hücrenin içindeki bir keseciğe kabul ediliyor. Bilinen çoğu virüsten farklı olarak SARS virüsünün (tıpkı Ebola virüsü



gibi), hücreye kabul edilmesi ve içinde çoğalabilmesi, bir adım daha atmasına bağlı: zar proteinlerinden arınmak. Bu işi üstlenen moleküllerse, yeni araştırmaya göre özel katepsin enzimleri. Katepsinler, kesecikler

içindeki düşük asidik ortamlarda etkinleşerek virüs zarı üzerindeki proteinleri 'kırıyor' ve virüs zarıyla kesecik zarının birleşmesini kolaylaştırıyorlar. Virüsün, protein ve nükleik asitlerini hücre içine boşaltması, bundan sonra işten bile değil. Yeni bulgular, sonuçta, virüsün hücreye girişinin yalnızca düşük asitlik derecesine değil, bu enzimlerin de varlığına gerek duyduğu yolunda önemli bir bilgi sağlamış durumdalar. Sonucun sağlamasıysa, sözkonusu enzimin etkinliğini durduran bir baskılayıcı kimyasalın, insan hücrelerinde enfeksiyona da son veriyor olması. Bu, belki de yeni bir ilaç demek...

Pennsylvania Üniversitesi Basın Bülteni 16 Ağustos 2005

### Ben de Varım!

Hayvanlarda benlik bilincinin yokluğunu savunanlar, acaba bu haberi okuyunca ne diyecekler?! Penn State Üniversitesi araştırmacısı Omer Falik diyor ki benlik 'duygusu', bırakın hayvanları, bir bezelye tanesinde bile var; ama belki tam olarak anladığımız biçimiyle değil. Falik'e göre, yanyana büyüyen iki bezelye tohumunu toprağa ekmek, kardeşi kardeşe düşman etmek anlamına gelebilir. Ya da aynı bitkinin farklı parçalarını. Bir bakmışsınız ki bu farklı bölümler, bir kez ayrıldıktan sonra birbirlerini birer yabancı olarak algılamaya başlamışlar.

"Asıl sorumuz" diyor Falik, "sınırlı kaynaklara ulaşmak için 'başkalarının' kökleriyle rekabet halinde olan bitkilerin, kimin dost kimin düşman olduğunu nasıl anladıklarıydı.

Öyle ya, aynı bitkiye ait olan köklerin birbirleriyle rekabet etmesine gerek de yok." Öyleyse bitkiler kendi köklerini tanıyorlar mıydı? Evetse, nasıl? Ben Gurion Üniversitesi'nden Ariel Novoplansky'nin de dahil olduğu çalışmada, araştırmacılar iki köke sahip bitkiler kullanarak bunları, hem kendi, hem de kökleri arasında belirli bir mesafe olacak şekilde dikmişler. Her bir kökün 'yabancı' köke dönük yüzeyinde çıkan ikincil köklerin, daha uzun ve sayıca da daha fazla olduğunu görmüşler. Ardından, her biri iki sürgün, iki de kök içeren bitkileri ortadan bölerek, bunları iki ayrı (ama genetik bakımdan aynı) bitkiler olarak yine toprağa dikmiş ve ayrılmış 'ikizlerin' de benzer tepkiler verdiğini gözlemişler.

Araştırmacılara göre bu sonuçlar (en azın-



dan üzerinde çalışılan bitkiler için), bir kimyasal tanıma mekanizmasının devreye girmiş olma olasılığını dışlayarak 'ben - ben olmayan' ayrımını, aynı bitkiye ait kökler arasındaki fizyolojik eşgüdüm mekanizması temeline dayandırıyor.

Penn State Üniversitesi Basın Bülteni, 12 Ağustos 2005



## Erime, Belki Beklenenden de Yakın!

“Yarıdan Sonra” filmindeki gibi iklimsel kıyama set senaryolarına giderek daha bağışık hale gelsek de, ortada aklımıza geldikçe savmaya çalıştığımız bir gerçek var. Küresel ısınmanın “nasılsa daha çok var” dediğimiz kaçınılmaz sonuçları. Araştırmacılar, bunlardan bir kısmının tahmin edilenden çok daha yakın olduklarını söylüyorlar. ABD Ulusal Bilim Vakfı (NSF) Arktik Sistem Bilim Komitesi’nce düzenlenen disiplinlerarası bir toplantının sonucunda ortaya çıkan rapora göre, Kuzey Buz Denizi’ndeki ısınma eğilimi, Arktik sistemi, bir milyon yıldan uzun zaman önce yaptığı gibi, mevsimsel olarak buzlarından edebilir. Üstelik belki de yalnızca 100 yıl içinde! Erimenin giderek hızlanmakta ol-

duğunu söyleyen araştırmacılar, denizin bu erime sürecini geriye döndürebilecek herhangi bir doğal süreç belirleyemediklerini de açıklıyorlar. Toplantı sonucunda ortaya çıkan öngörülerin gerçeğe dönüşmesi durumunda olabilecek tahmin etmek güç değil: Eriyen buzul ve buz tabakalarına bağlı olarak dünya denizlerinde genel bir seviye artışı, kıyı bölgelerinin su altında kalması. Buz erimesi, zaten şimdiden bölgede yaşayan insan ve hayvanlara yeterince güç ve acılı anlar yaşatmış durumda; özellikle de Alaska, Kanada, Rusya, Sibirya, İskandinavya ve Grönland’ın belirli bölgelerinde.

Ortak araştırma ekibinden Jonathan T. Overpeck (Arizona Üniversitesi), buz ‘çekirdekleri’ ve deniz tortulları gibi veri depoları sayesinde, biliminsanlarının bölgede son bir milyon yıldır gerçekleşmiş iklimsel değişiklikler hakkında

epeyce bilgi sahibi olduklarını söylüyor. Son araştırmalarda yapılırsa, bölge hakkında bilinenlerden yola çıkılarak iklim sistemini belirleyen temel unsurları ortaya çıkarmak, bunların etkileşimlerini incelemek, sistemin birden fazla bileşeniyle ortaya çıkan ‘geribesleme’ döngülerini tanımlamak. Overpeck, çalışmalarını geçmiş çalışmalardan ayıran şeyi, sistemi bir bütün olarak ele alıp, bileşenlerinin bir arada nasıl çalıştığını anlama çabası biçiminde özetliyor. Ekibin vardığı sonuç; Arktik sistemin, deniz-kara buz etkileşimi, Kuzey Atlantik okyanus dolaşımı ve çökme/buharlaştırma miktarlarıyla ortaya çıkan ve genişlemekte olan iki temel geribesleme döngüsünü barındırdığı. Araştırmacılar, bu tür döngülerin sistemdeki değişiklik süreçlerini hızlandırdığını söylüyorlar.

Raporun vurguladığı nokta, sistem bileşenlerinden hiçbirinin arasında, süreçte oluşabilecek bir doğal geridönüş konusunda ümit verecek bir etkileşime rastlanmamış olması. Ancak öyle görünüyor ki, azımsanmayacak bir payımız olduğu bu süreci etkileyecek fren, yine bizim elimizde. Karbon dioksit salımını etkili biçimde azaltmaksa, bu frene basmak anlamına geliyor.

Arizona Üniversitesi Basın Bülteni, 24 Ağustos 2005

## Büyük Yokoluştaki İklim Parmağı

ABD Ulusal Atmosfer Araştırmaları Merkezi’nin (NCAR) geliştirdiği bilgisayar modeli, gezegenimiz tarihinin en büyük yokoluş sürecindeki iklim koşullarını beklenmedik bir ayrıntıyla ortaya koymuş durumda. Çalışma, 251 milyon yıl önce gerçekleşen kitlesel yokoluşun, atmosferdeki karbondioksit düzeylerindeki ani ve büyük yükseliş tarafından tetiklendiği yolundaki kuramı da desteklemekte.

Araştırma ekibinden Jeffrey Kiehl’e göre elde edilen sonuçlar, atmosferde hızla yükselen sıcaklıkların, okyanuslardaki oksijeni derinlere sürükleyerek okyanus döngüsünü nasıl etkilediğini ve buradaki çoğu canlı için yaşamı nasıl olanaksız kıldığı gösteriyor. Araştırmacıların odaklandıkları ve deniz türlerinin % 90-95’inin, karasal türlerinse yaklaşık % 70’inin yokolduğu Permian dönemi sonunda, üst enlemlerdeki sıcaklıkların günümüzdekinden ortalama 20 derece daha yüksek olduğu, yaygın volkanik etkinlik sonucunda da atmosfere büyük miktarlarda karbondioksit ve sülfürdioksit karıştığı görülüyor.

Tüm bu koşulların iklimi nasıl etkilemiş olabileceğini anlamak amacıyla araştırmacılar, NCAR’ın küresel İklim Sistemleri Modeli’ne (CCMS) yöneldiler. Oldukça güçlü bir iklim araştırma aracı olarak kabul edilen bu modelin yardımıyla ortaya çıkan senaryonun, en azından başlangıç bölümü şöyle: Sera gazı

olan karbondioksitin atmosferde artan düzeylerine bağlı olarak, okyanus suyu sıcaklığı yüksek enlemlerde önemli ölçüde arttı; ısınma yaklaşık 4.000 metreyi kapsar duruma gelince, okyanuslarda görece soğuk suyun aşağıya inerek, taşıdığı oksijen ve besinleri okyanusun derinlerine bıraktığı normal döngüleri etkilemeye başladı; sulardaki oksijenin azalması, deniz canlılarının yok olmaya başlamasıyla sonuçlandı; karbondioksit oranının düşürecektir canlıların kalmaması, bu sefer ısınmayı daha da hızlandırdı...

CCSM yardımıyla yapılan bilgisayar benzetimleri, okyanusal döngülerin beklenenden de duyarlı olabileceğini, ve karbondioksit düzeylerindeki artış sonucu canlı yaşamının sürüklenebileceği tehlikenin boyutlarını göstermenin ötesinde, yüz milyonlarca yıl öncesinin koşulları hakkında da önemli veriler sağlamış durumda.

ABD Ulusal Atmosfer Araştırmaları Merkezi Basın Bülteni, 24 Ağustos 2005



## Kasırgılar Güçleniyor!

Massachusetts Teknoloji Enstitüsü’nden iklim bilimci Kerry Emanuel, tropik kasırgılarla ilgili olarak yaptığı incelemelerin sonucu olarak, kasırgaların son 30 yılda daha güçlü ve daha yıkıcı hale geldiğini, hem süre hem de azami rüzgar hızlarının 1970’li yıllardan bu yana yaklaşık % 50 arttığını rapor ediyor.

Emanuel’in çalışması, daha çok kasırgaların sıklığındaki artışa odaklanan çalışmalardan farklı olarak, şiddet artışını sorgulaması bakımından ilklerden biri. Araştırmacı, kasırgaların yıkıcı potansiyelleri gözönüne alındığında, çok da uzun bir süre sayılmayacak olan 30 yıl içinde gerçekleşen bu büyük güç artışının endişe verici olduğu görüşünde. İncelemelerinde dikkatini çeken bir başka nokta da, güç artışının, tropik okyanuslardaki ortalama sıcaklık artışıyla paralellik göstermesi: Yoksa güç artışının sorumlusu bu ısınma süreci mi? Kasırga oluşumu ılık suya gereksinim duyduğu için, akla ilk gelen sorulardan biri de, küresel ısınmaya bağlı iklim değişikliklerinin, kasırgaların güç ve şiddetini arttırmaya devam edip etmeyecekleri.

Nature, 29 Ağustos 2005