



Dağlara Sıcak Yarıyor

M. Akif Gürbüz

Dünyanın en yüksek dağlarının düşük enlemlerde, yani Ekvator'a yakın bölgelerde bulunması tesadüf değilmiş. Yapılan araştırmalar sonucunda görülen o ki daha sıcak iklim şartları dağların büyümesini artırıyor.

Dağ sıralarının büyümesini etkileyen üç unsur var: Alttaki kabuğun mukavemeti, yukarı iten yer hareketlerinin şiddeti ve dağları aşındıran erozyon miktarı. En yüksek dağların hepsinin altındaki kabuk yapısı güçlüdür, ancak en yüksek zirvelerin oluşumunda dağları yukarı iten güçlü yer hareketlerinin mi yoksa erozyonun en az düzeyde olmasının mı daha etkili olduğu bugüne kadar bilinmiyordu.

Danimarka'daki Aarhus Üniversitesi'nden David Egholm ve çalışma arkadaşları uydu görüntülerini kullanarak 60° kuzey ve 60° güney enlemleri arasındaki bütün büyük dağların yükseklik-yüzey alanı grafiğini çıkardılar. Ardından bu grafiğin ortalama kar sınırı yüksekliğiyle ve dağların bulunduğu enlemlerle ilişkisini incelediler. Ayrıca buzulların neden olduğu erozyonun etkilerini de modellediler.

İnlemelerinde ulaştıkları sonuç oldukça ilginç: Düşük enlemlerde daha sıcak olan iklimin kar sınırı yüksekliğini arttırmasıyla buzulların neden olduğu erozyon azalıyor ve böylece bu bölgelerde dağlar daha fazla yükseliyor. Aarhus Üniversitesi'nden Vivi Pedersen, buzul erozyonunun hakim olduğu kar sınırının üstünde erozyon süreçlerinin çok daha etkin olduğunu belirtiyor. Dağların zirveleriyle kar sınırı arasındaki

yükseklik farkı nadiren 1500 metreyi geçtiği için Himalayalar gibi düşük enlemlerde bulunan ve çok daha yüksek kar sınırı olan dağlar kutuplara yakın bölgelerdeki dağlara göre yükseklik potansiyeli açısından bir adım önde bulunuyor.

<http://www.newscientist.com/article/mg20327213.900-why-the-highest-mountains-are-near-the-equator.html?DCMP=OTC-rss&nref=online-news>

Beynin İçindeki Işık Algılayıcısı

İlay Çelik

On yıllar süren araştırmalar sonunda kuşların baharın geldiğini anlamasını sağlayan protein nihayet keşfedildi. Kuşların dünyasında zamanlama her şeydir. Örneğin kargalar Şubat'ta ya da Mart'ta üremek zorundadır çünkü yavrularını o aylarda nemli ve yumuşak olan toprağı kazarak buldukları solucanlarla besler. Saka kuşu ise bundan aylarca sonra ürer çünkü daha erken dönemlerde bulunmayan tohumlarla beslenir. İngiltere'deki Oxford Üniversitesi'nde sinirbilim araştırmacısı olan ve çalışmayı yöneten Russel Foster kuşlardaki üreme davranışlarını tetikleyen şeyin uzayan günler olduğunu söylüyor.

Peki ama kuşlar günlerin uzadığını nasıl anlıyor? 1930'larda yapılan çalışmalar, bilmecenin cevabının gözlerde değil, beynin derindeki bir bölgesi olan hipotalamusta yattığını ortaya koydu. Fransız bilim insanları bunu gösterebilmek için gözleri kör edilen ördeklerin hipotalamuslarına cam çubuklar yerleştirerek beynin sadece

bu bölgesini yapay olarak ışıklandırdı. Örneğin beyinini bahardakine yakın gündüz sürelerine maruz bırakmak, testislerde büyümeyi tetikledi. Buna karşılık kıştaki gündüz sürelerinin bir etkisi olmadı.

Foster mevsimsel bir algılayıcının beynin derinlerinde bulunmasının birçok açıdan mantıklı geldiğini söylüyor. Kuşların kafatasları o kadar ince ve beyinleri o kadar küçük ki ışık iç taraftaki hücrelere kadar nüfuz edebiliyor. Üstelik Foster'ın dediğine göre ışık algılayıcı, hipotalamusta üreme sistemini düzenleyen kısımlara da yakın bir konumda.

Her ne kadar daha önce yapılan bu çalışmalar ışık algılayıcının yerini yaklaşık olarak işaret ettiyse de bu algılayıcının ne olduğunu yıllarca kimse anlayamadı. Foster ve ekibinin 1997'de somon balığının gözlerinde bulunduğu ve kadim omurgalı opsini (VA opsini) olarak adlandırdığı bir protein bu konuda yeni bir ipucu oldu. Çünkü bu protein aynı zamanda balık beyininde de bulunuyordu. Foster'ın anlattığına göre araştırmacılar çok heyecanlandı ve bu proteinin kuş, sürüngen, amfibi ve balık beyinlerinde bulunan ışık algılayıcısı olduğunu düşündü. Ancak sonraki on yıl boyunca diğer omurgalılarda VA opsinin varlığına dair hiçbir kanıt bulunamadı. Yine de Foster ve çalışma arkadaşları vazgeçmedi ve sonunda da bunun ödülünü aldılar.

Kuşlardaki bu proteini bulabilmek için araştırmacılar tavuk genomunda zebra balığındaki VA opsini geninin DNA dizilimine benzer DNA dizileri aradı. Sonunda da %70 oranında benzer bir genom bölgesi buldular. Üstelik de bu gen tavuğun hem gözünde hem de beyinde ifade ediliyordu (genden ilgili protein üretiliyordu.)

Yine de Foster ve ekibi VA opsini geninin tavuktaki versiyonunun ışığa duyarlı bir molekül kodlayıp kodlamadığını bilmiyordu. Bu yüzden de fare sinir hücrelerine gen aktarımı yaparak bu genin kodladığı proteinin fare sinir hücrelerinde üretilmesini sağladılar. Gerçekten de bu hücreler ışığa duyarlı hale geldi, ışığa karşı elektrik sinyalleri üretti. Işığa duyarlı hücrelerin kuşun tam olarak neresinde bulunduğunu anlamak içinse araştırmacılar VA opsini proteinine bağlanan antikolar üretti. Foster, antikoların tavuk ve bildircin beyinlerinde hipotalamustaki sinir hücrelerine gayet belirgin şekilde bağlandığını söylüyor. Foster, bu bölgenin

tam da önceki tüm çalışmalarda bir ışık algılayıcısı bulunması gerektiği düşünülen bölge olduğunu belirtiyor.

İngiltere'deki Edinburgh Üniversitesi'nde kuş biyoloğu olan Peter Sharp araştırmayı oldukça ikna edici buluyor ancak VA opsinin şu anda ancak "beynin içindeki ışık algılayıcısı" olmaya aday bir protein olarak nitelenebileceğini söylüyor. Sharp gizemin tamamen çözüldüğünü söylemeye yanaşmıyor: "Şu an asıl sorun nihai ispatın yapılmamış olması. Bir şekilde proteini ortadan kaldırdıklarında kuşların günlerin uzadığını ve baharın yaklaştığını anlayamaz hale geldiğini göstermeleri gerekiyor."

<http://sciencenow.sciencemag.org/cgi/content/full/2009/807/3?rss=1>



Jupiterimages

Kuşlardaki Kırmızı Korkusu Doğuştan

Müge Şener

Avustralya'da yapılan bir araştırmada ispinoz kuşlarının kırmızı rakiplerinden uzak durma nedenlerinin gelişmeleri sırasında öğrendikleri korku değil, içgüdüsel bir özellik olduğu görüldü.

Sonuçlar, araştırmacıların aklına kırmızının saldırgan ve göz korkutucu özelliğinin insanlar ve diğer hayvanların beyinlerinde de doğuştan bulunma olasılığını getirdi.

Yapılan birçok deney, kırmızı rengin rakipleri yıldırıldığını gösteriyor. Araştırmalar, kırmızı giymenin spor müsabakalarında kazanma şansını artırdığını ve balıklar, sürüngenler ve kuşlarda kırmızının saldırganlık ve hâkimiyetle ilişkilendirilebileceğini ortaya koyuyor.

İngiltere'deki Durham Üniversitesi'nden antropolog Robert Barton kırmızı korkusunun doğuştan mı var olduğu yoksa sonradan mı öğrenildiğinin ise çözümlenmemiş bir sır olduğunu belirtiyor.

Sydney'de bulunan Macquarie Üniversitesi'nden Sarah Pryke bu sorunun cevabını cennet ispinozları (*Erythrura gouldiae*) üzerinde araştırdı. Yetişkin ispinozların başları kırmızı ya da siyah olur ve bu genetik olarak belirlenen bir özelliktir. Kırmızı başlı kuşlar saldırgan, baskın karakterli olurlar ve diğer kuşlar onlardan uzak dururlar.

Bu özelliklerin doğuştan mı geldiği yoksa sonradan mı öğrenildiğini bulmak için Pryke başları henüz renksiz olan, donuk gri renkli genç cennet ispinozları arasındaki rekabeti inceledi.

Pryke araştırmasında öncelikle genetik olarak kırmızı başlı olması beklenen siyah başlı anne babaya sahip ispinozlar ve genetik olarak siyah başlı olması beklenen kırmızı başlı anne babaya sahip ispinozlar yetiştirdi. Ardından bu yavruların kendileriyle aynı renkte anne babalar tarafından yetiştirilmesini sağladı. Bu yavru kuşlar arasında yiyecek yüzünden yaşanan çekişmelerde kazananı belirleyenin, genetik yazgı ya da gelişme ortamından çok vücut büyüklüğü olduğu görüldü.

Hâlâ renksiz olan ve kırmızı ve siyah başlı kuşlarla bir arada bulunmalarına izin verilen ya da yalnız başlarına bırakılan genç yavruların başları sonunda, rastgele kırmızı, siyah ya da mavi bir kontrol rengi oldu.

Yiyecek için kavga etmeleri için yeniden çiftler oluşturan Pryke, çekişmenin ardından kanlarındaki kortikosteron hormonu seviyesini ölçtüğünde kuşlarda stres olduğu sonucuna ulaştı. Pryke kırmızı başlı kuşların mücadelelerin % 81,5'ini kırmızı başlı olmayanlara karşı kazandığını ve kırmızı başlı rakiplerle karşılaşan kuşların kortikosteron hormonu seviyelerinin mavi ya da siyah başlı rakiplerle karşılaşanlara göre % 57,6 oranında daha yüksek olduğunu gördü.



wikipedia

Pryke, kırmızı başlı ispinozların mücadeleyi kazanmalarının ilginç bir nedeninin bulunduğunu, bunun da rakiplerinin kendilerinden uzaklaşması olduğunu belirtiyor.

Sonuçlar, kuşların kırmızı renkten yalnızca korkma deneyimini öğrendikleri için kaçınmadıklarını gösteriyor. Çalışmada, gelişmesini etkileyen koşulların ve kırmızı renkli saldırgan anne babalarla uzun süre bir arada bulunmanın bir kuşun saldırganlık ya da stres seviyesini etkilemediği görüldü. Pryke, bu bulguların cennet ispinozlarının yumurtadan, kırmızı renkli kuşlardan uzak durmaları gerektiğini bilerek çıktıklarını düşündürdüğünü ifade ediyor.

Literatürde kırmızının doğal bir saldırganlık işareti olduğuna dair yargılar çoksa da, ilk kez Pryke bunun genetik ve çevresel artalandan bağımsız olarak doğruluğunu çalışmasında açıkça ve deneysel olarak göstermiş oldu.

Kırmızının neden korkutucu bir renk olduğuyorsa hâlâ net değil. Pryke, bitki ve hayvanlarda ikaz rengi olarak beyaz ve mavinin de en az kırmızı kadar sık kullanıldığını, bu nedenle doğuştan gelen kırmızı korkusunun doğal seçimle ortaya çıkmış olması gerekliliğinin şaşırtıcı olduğunu belirtiyor.

Barton kırmızı rengin elde edilmesinin zor olabileceğini ve bunun da kırmızıyı diğerlerinin saygı duyması gereken bir işaret haline getiriyor olabileceğini düşünüyor. İnsanlar da dâhil birçok primat öfkelerini ya da üstünlüğünü oksijenlenmiş kanı cilt yüzeyine taşıyarak gösteriyor. Böylece kanın ana dokulardan uzaklaşması pahasına kırmızı renk ortaya çıkıyor.

Barton, kırmızı olmanın görünürlüğü önemli ölçüde artırdığını ve bunun da yırtıcılar ya da rakiplerce fark edilme riskini yükselttiğini, ancak bunun, bir hayvanın türün diğer üyelerince daha fazla fark edilmeyle mücadele edebilecek kadar güçlü olduğunu düşündürebileceğini söylüyor.

Kopenhag Üniversitesi'nden sinirbilimci Mihai Moldovan ise, bu çalışmayla birlikte müsabakalarda giyilen kırmızı üniformalarla ilgili çalışmalar göz önünde bulundurulduğunda, kırmızı rengin kuşlarda olduğu gibi insanlarda da doğuştan saldırganlık ve tehditle ilişkilendiriliyor olabileceğini belirtiyor.

http://www.nature.com/news/2009/090731/full/news.2009.760.html?s=news_rss