



Kutup Bölgelerinde Hava Çok Kuru ve Temiz Olduğu Halde Kar Yağışı Nasıl Gerçekleşiyor?

Tuba Sarıgül

Kar kristalleri su moleküllerinin havadaki küçük parçacıklara, örneğin toz tanecikleri üzerine tutunmasıyla oluşur. Bu parçacıklara yoğunlaşma çekirdekleri adı verilir. Bu nedenle havadaki parçacıkların miktarının ve nem oranının yüksek olması, bulut ve dolayısıyla yağış oluşumu için gereklidir. Yüksek enlemlerde hava hayli kuru, soğuk ve temiz olduğu halde bu bölgelerde kar yağışlarının nasıl gerçekleştiğine dair farklı görüşler var.

Örneğin atmosferde bulunan ama buz kristalinin oluşumu için uygun olmadığı düşünülen parçacıkların üzerinde biriken su damlacıklarının, yeterince uzun süre bulut içinde kalırlarsa yağışa dönüşebilecek kadar büyüyebileceği düşünülüyor. Özellikle Kuzey

Kutup bölgesinde yaygın olarak görülen uzun ömürlü stratiform bulutlar (buzdan ve donma noktasının altındaki sıcaklıkta bile sıvı halde olan aşırı soğumuş sudan oluşan katmanlı bulutlar) incelendiğinde, bu bulutların içinde kar taneciklerinin oluşabileceği anlaşıldı.

Bazı araştırmacılar ise kutupların kimyasal maddeler açısından sanıldığı kadar bakir bölgeler olmadığını, bu bölgelerdeki biyolojik süreçler sonucu oluşan çeşitli kimyasal maddelerin, örneğin bazı kükürt bileşiklerinin bulut oluşumu için gerekli yoğunlaşma çekirdeği görevi gördüğünü düşünüyor. Özellikle yüksek enlemlerde buzla kaplı alanlardaki karın içinde bu bileşiklerin miktarının diğer bölgelere göre daha yüksek olması bu görüşü destekliyor.



Semazenlerin, Balerinlerin, Buz Dansı Yapan Sporcuların Kendi Etraflarında Dönerken Neden Başları Dönmez?

Tuba Sarıgül

Baş dönmesi birçok insan için hayli rahatsız edici bir durumdur. Özellikle kendi etrafımızda döndüğümüzde ortaya çıkar ve durduktan sonra bile dönüymüş gibi hissederiz.

Baş dönmesi duygusunun kaynağı iç kulaktaki vestibüler sistemdir (dengeden ve vücudun konumsal yönelimini belirlemeden sorumludur).



Evrende Kaç Tane Gökada Vardır?

Mahir E. Ocak

Güneş Sistemimizin içinde bulunduğu gökada Samanyolu olarak adlandırılıyor. Gökadalar birbirlerine kütleçekimi ile bağlı yıldızlardan, gezegenlerden, yıldızlararası gaz ve toz bulutlarından oluşan sistemlerdir.

Evrende çok sayıda gökada olduğu biliniyor. Ancak bu gökadalara tam sayısını ne doğrudan gözlem yaparak ne de hesaplayarak bulmak imkânsız. Fakat uzayın belirli bölgelerini gözlemleyerek evrende kaç tane gökada olduğu ile ilgili kaba bir tahmin yapılabilir. Hubble Uzay Teleskobu ile yapılan gözlemler, tüm

evrendeki gökada sayısının iki yüz milyar civarında olduğunu gösteriyor. Bu tahmin uzayda herhangi bir yıldız ya da başka bir gök cisminin görünmediği en karanlık bölgelerden birine odaklanarak yapıldı. Böylece Dünyamızın yakınındaki yıldızların uzak galaksilerden gelen ışığı engellemesinin önüne geçildi. Görüntü alma süresi yirmi günden fazla tutularak en zayıf sinyallerin bile görüntülenmesine çalışıldı. Daha sonra evrendeki galaksi yoğunluğunun her yerde aynı olduğu varsayılarak tüm evrendeki galaksi sayısı yaklaşık olarak hesaplandı. Sonuçlar tüm evrendeki galaksi sayısının iki yüz milyar civarında olduğunu gösteriyor. Ancak bu sayı bir alt sınır ve daha gelişmiş teleskoplarla yapılacak gözlemler sonucunda muhtemelen artacak. Özellikle birkaç yıl içinde çalışmaya başlaması planlanan James Webb Uzay Teleskobu, Hubble'in belirleyemediği düşük frekanslı kızılötesi sinyalleri belirleyerek bu sayının artmasına neden olabilir.

Güneş Sistemi'ndeki En Büyük Uydu Hangisidir?

İbrahim Özey Semerci

Güneş Sistemi'nin en büyük gezegeni olan Jüpiter aynı zamanda en büyük uyduya da sahiptir. 1610 yılında Galileo Galilei tarafından keşfedilen Ganymede isimindeki uydunun yarıçapı 2634 km'dir. Kıyaslama yapabilmek için Dünyamızın -tam bir küre olmasa da- yarıçapının yaklaşık 6370 km olduğunu söyleyelim. Güneş Sistemi'nde gökbilimciler tarafından keşfedilen uydu sayısı 146. Ayrıca 27 tane de varlığı resmen onaylanmamış uydu bulunuyor. Ay'ın da Güneş Sistemi'ndeki en büyük beşinci uydu olduğunu belirtelim.

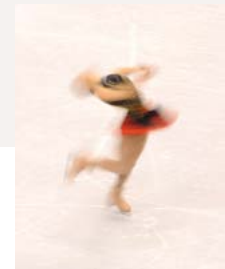
Bu sistemin bir parçası olan yarı dairesel kanalların içindeki sıvı başın yönelimine göre hareket ederken, sıvının hareketini algılayan tüy hücreleri mekanik hareketi elektrik sinyaline dönüştürerek beyne iletir. Kendi etrafımızda çok hızlı bir şekilde döndüğümüzde durduktan sonra bile sıvı hareket etmeye

devam ettiği için hâlâ dönüyormuş gibi hissederiz.

Semazenler sema sırasında uzun süre hiç durmadan kendi etraflarında döner. Aynı şekilde buz dansı yapan sporcular ve balerinler de gösterileri sırasında bir çok kez kendi etraflarında döner ve baş dönmesi hissini sebep olduğu problemler

olmaksızın gösterilerine devam ederler. Semazenlerin, sporcuların ve balerinlerin baş dönmesi hissini azaltmak için dönüş sırasında belli bir noktaya odaklandıkları bilinir. Ancak araştırmalar bu yeteneğin fizyolojik bir temeli olduğunu da gösteriyor. *Cerebral Cortex* dergisinde yayımlanan bir çalışmada beyinde

vestibüler sistemden gelen verilerin değerlendirildiği bölgenin balerinlerde daha küçük olduğu belirlendi. Araştırmacılar bu kişilerde beyin baş dönmesi hissine direnç kazanacak şekilde uyum sağladığını düşünüyor.



Merak Ettikleriniz



Stres Kalp Krizini Tetikler mi?

Tuba Sarıgül

Stres günlük hayatımızın bir parçası. Bazen uykusuzluk gibi fiziksel sebeplerden kaynaklansa da önemli bir toplantıya geç kalma ya da trafikte beklemek gibi psikolojik etkileri olan durumlarda da ortaya çıkabiliyor.

Vücudumuz stresle başa çıkmak için bazı kimyasal maddeler (örneğin kortizol, norepinefrin) salgılar. Ancak tehlikeli bir durumda kendimizi koruyacak şekilde tepki vermemizi sağlayan bu mekanizma, stresin devamlı olması durumunda sağlık için zararlı sonuçlara sebep olabilir. Uzun süreli stresten kaynaklanan yüksek seviyede kortizolün kan basıncında, kandaki kolesterol ve trigliserit seviyesinde artışa neden olduğu düşünülüyor. Bu etkiler kalp hastalıklarının en yaygın sebeplerindendir.



Ayrıca stresin kalp hastalıklarıyla ilişkilendirilen yangıyı artırdığı düşünülüyor. Yangı dokularda ortaya çıkan hasar ya da enfeksiyon durumunda bağışıklık sisteminin verdiği bir tepkidir. Uzun süreli stresin yangıyı artıran bazı kimyasal maddelerin seviyesinin yükselmesine neden olduğunu gösteren araştırmalar var. Kalbi ve beyni besleyen kan damarlarının daralmasına neden olan damar sertliği problemi, kalp krizi ve felcin başlıca sebeplerindendir. Vücuttaki yangıyı artıran kimyasal maddelerin seviyesinin yüksek olması, dokulara oksijen açısından zengin kan taşıyan atardamarların kalınlaşmasına, dolayısıyla damar sertliği probleminin ilerlemesine neden olabilir. Yani stresin sadece kalp krizi gibi kalp hastalıklarını değil aynı zamanda felç tehlikesini de artırdığı düşünülüyor.



İki Yıldız Sahip Gezegenler Var mı?

Tuba Sarıgül

Samanyolu Gökadası'nda çok sayıda birden fazla yıldız sahip sistemler var. İkili yıldız sistemleri bunlardan biri. Ancak bu sistemleri keşfetmek çok kolay değil. Çünkü birbirine yakın iki yıldız tek bir yıldızmış gibi görünebilir. Yıldız çiftinin tek bir yıldız gibi görünmesinin nedeni Dünya'dan bakıldığında aynı hizada olmalarıdır. Gerçek ikili yıldızlar ise birbirine kütleçekimsel olarak bağlı ikili yıldız sistemleridir. İkili yıldızlar ortak kütle merkezleri

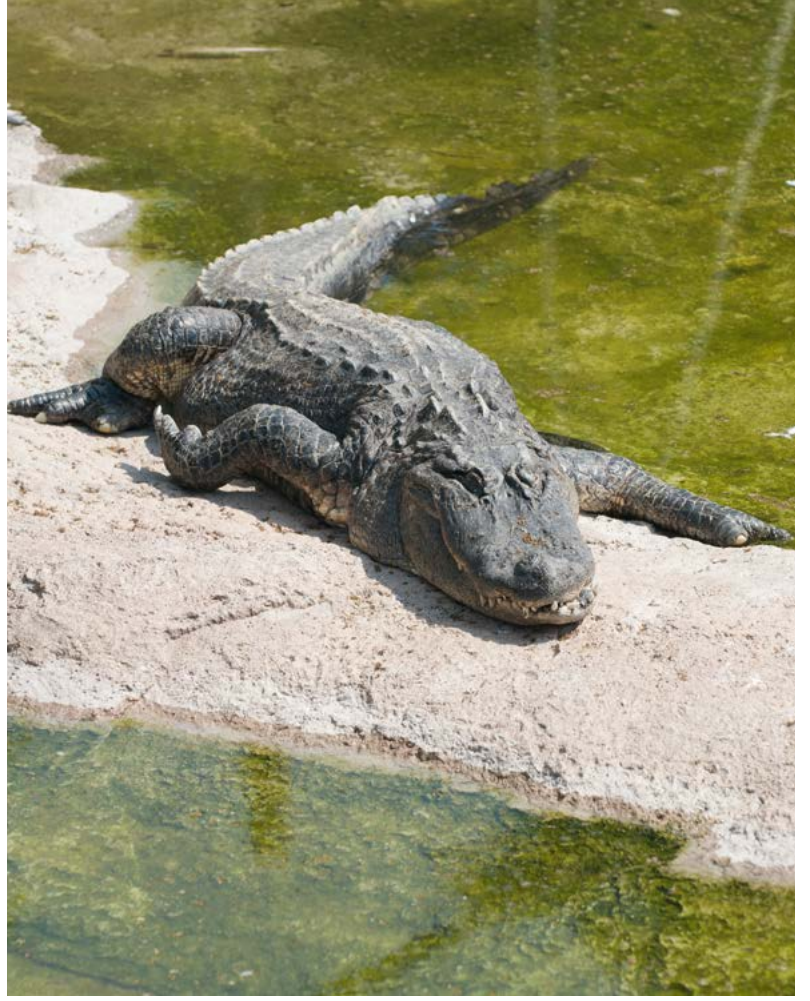
etrafındaki yörüngede hareket eder. Yörüngeleri dairesel ya da elips olabilir. İkili yıldız sistemlerindeki gezegenler, yıldız çiftinin ortak kütle merkezi etrafında bir yörüngede (P-tipi) hareket edebildiği gibi yıldızlardan birinin etrafında da (S-tipi) hareket edebilir. Günümüzde ikili yıldızlar etrafında sabit bir yörüngede hareket eden gezegenler keşfedildi. Ancak araştırmalar, ikili yıldız sistemlerinde yeni oluşmuş yıldızların etrafındaki disk şeklindeki yoğun toz ve gaz bulutunun içindeki koşulların -ikili yıldızların disk üzerindeki kütleçekim etkisi nedeniyle- gezegenlerin oluşumu için uygun olmadığını gösteriyor.

Bu nedenle keşfedilen ikili yıldız sistemlerindeki gezegenlerin büyük kısmının -şu anki konumlarından farklı olarak- merkezdeki yıldız çiftinden çok uzakta oluştuğu düşünülüyor. İkili yıldız sistemlerindeki gezegenlerin üzerindeki kütleçekim etkisi tek yıldız sahip sistemlerde olduğundan daha yüksek. Ancak araştırmalar düşük kütleli yıldız çiftlerinden oluşan sistemlerde -eğer yıldızlar birbirine yeterince yakınsa- yaşanabilir bölgenin sınırlarının, tek yıldız sahip sistemlere göre daha geniş olduğunu gösteriyor. Bu nedenle ikili yıldız sistemleri Dünya dışındaki yaşam arayışlarında gökbilimcilerin ilgisini çekiyor.

Yaz Uykusuna Yatan Hayvanlar Var mı?

İbrahim Özay Semerci

Hayvanlar açlık, soğuk ve kuraklık zamanlarında hayatta kalmak için farklı koşullara uyum gösterir. Yer sincabı, yediuyur gibi bazı hayvanlar kışın yiyeceğin olmadığı, hava koşullarının olumsuz olduğu dönemleri kış uykusunda (hibernasyon) geçirir. Soğuk havalarda vücut sıcaklıklarını ve metabolizma hızlarını düşürüp havalar tekrar ısınana kadar uyurlar. Ters durumlarında yani hava sıcaklıklarının arttığı zamanlarda bazı soğukkanlı hayvanlar sıcaklıklar onlar için normale dönene kadar metabolizma hızlarını düşürür ve hareketsiz kalır. Yaz uykusu veya estivasyon denilen bu durumda hayvanlar çoğu zaman kum veya çamur içine gömülerek uyur. Timsahların, semenderlerin ve bazı kurbağaların su ve besin kıtlığında yaz uykusuna yattığı biliniyor. Estivasyon memelilerde çok az görülüyor. Bazı lemur türleri ve dağsıçanı yaz uykusuna yatan memeli türlerine örnek olarak verilebilir.





Tek Yumurta İkizleri Arasındaki Farkların Sebebi Nedir?

Tuba Sarıgül

Tek yumurta ikizlerinin genomları yani DNA dizilimleri aynıdır. Cinsiyet, kan grubu, saç ve göz rengi gibi bizi biz yapan birçok özelliğimiz DNA tarafından belirlenir. Bu nedenle tek yumurta ikizleri birbirine çok benzer. Ancak ayırmak çok zor olsa da dikkatli bakıldığında aralarında küçük fiziksel farklılıklar görülebilir. Ayrıca aynı genetik materyale sahip olsalar da tek yumurta ikizlerinden birinde genetik kökenli bir hastalık ortaya çıkabilirken diğeri bu hastalığa yakalanmadan hayatını sürdürebilir.

Bazı araştırmalar tek yumurta ikizlerindeki farklılıkların nedeninin epigenetik adı verilen biyolojik bir süreç olduğunu gösteriyor. Genler bir organizmanın büyüme ve gelişim sürecinde canlılığın devam etmesi için gerekli temel biyokimyasal süreçlerden sorumludur ve bu süreçlerin gerçekleşmesini sağlayan makromoleküller, örneğin proteinler genetik materyaldeki bilgiler kullanılarak sentezlenir. Buna gen ifadesi denir. Epigenetik süreç, genetik materyalin yapısında yani DNA diziliminde değişime neden olmaksızın gen ifadesini değiştirir. Örneğin DNA molekülüne bağlanan metil grubu epigenetik değişime neden olur ve genetik materyalin belirli bir genin ifadesinden sorumlu kısmının etkinliğini değiştirerek bu genin kodladığı proteinin sentezini engelleyebilir. Son yıllardaki araştırmalar çevresel faktörlerin epigenetik değişimlere neden olduğunu gösteriyor. Örneğin beslenme şekli, sigara tüketimi, stres, fiziksel etkinlik bu faktörlerden bazıları.



Timsahlar Gerçekten Ağlar mı?

Tuba Sarıgül

Timsahların avlarını yerken ağladığına dair bir inanış var. Hatta insanların üzüntülüymüş gibi davrandıkları durumları ifade etmek için “timsah gözyaşı dökmek” ifadesi kullanılır.

İnsanlarda olduğu gibi timsahlarda da gözyaşı üretilir. Gözyaşı bezeleri tarafından salgılanan bu sıvının gözü temizleme, gözün yüzeyinin kayganlığını artırma ve gözde bakteri oluşumunu engelleme gibi işlevleri olduğu düşünülüyor.

1900'lü yılların başında George Johnson timsahların ağladığı inanışının doğru olup olmadığını sınamak için soğan ve tuzdan oluşan bir karışımı dört timsahın

gözüne uygulamış ve timsahların gözlerinde gözyaşı oluşmadığını gözlemlemişti. Ancak bu deneyde timsahların gözyaşı dökmemesinin beslenme ile bağlantılı olup olmadığı incelenmemişti. Florida Üniversitesi'nden araştırmacılar ise bu konu üzerine yaptıkları çalışmada inceledikleri yedi timsahın beşinin gözünde yemek yedikleri esnada gerçekten gözyaşı oluştuğunu gözlemledi. Gözleri suyun içindeyken zaten nemli olabileceği için, timsahlar suyun dışında beslendi. Özellikle beslenme sırasında burundan giren havanın sinüslerden geçerek timsahın gözyaşı bezelerindeki gözyaşı ile karıştığı ve gözyaşı bezelerinin boşalmasına neden olduğu düşünülüyor. Ancak timsahların yemek yerken gözlerinde yaş oluşmasının nedeninin tam olarak anlaşıldığını söylemek doğru olmaz.



Kozmik Işınlardan Neler Öğreniyoruz?

Mahir E. Ocak

Kozmik ışınlar kütleli ve yüksek enerjili tanecikler içeren madde demetleridir. Genellikle Güneş sisteminin dışından gelirler.

Kozmik ışınların kökeninin ne olduğu konusunda bir uzlaşma yoktur, fakat büyük çoğunluğunun büyük yıldızların süpernova patlamalarından kaynaklandığı düşünülüyor. Kozmik ışınlar genellikle yaklaşık %99 oranında atom çekirdeklerinden, %1 oranında serbest elektronlardan oluşur. Ayrıca çok az miktarda antimadde parçacıkları da -örneğin antiproton ve pozitron- içerirler. Kozmik ışınlardaki atom çekirdeklerinin büyük kısmı hafif elementlerdir. Ortalama olarak %90 oranında hidrojen çekirdekleri (proton), %9 oranında helyum çekirdekleri (alfa parçacığı) ve %1 oranında daha ağır atomların çekirdekleri bulunur. Kozmik ışınlardaki bazı parçacıkların enerjisinin 3×10^{20} eV'a kadar çıktığı görülmüştür ki bu enerji yaklaşık olarak saatte 90 kilometre hızla giden bir beyzbol topunun (yaklaşık 140 gram) enerjisine eşittir ve Büyük Hadron Çarpıştırıcısı'nda (*Large Hadron Collider*, LHC) ulaşılabilen en yüksek enerjilerden bile milyonlarca kat daha büyüktür.

Kozmik ışınlardaki tüm parçacıklar bu kadar yüksek enerjiye sahip olmasa da, kozmik ışınlar genel olarak maddeye hasar verme kapasitesine sahiptir. Ancak Dünya'nın atmosferi ve manyetik alanı kozmik ışınlardaki yüksek enerjili parçacıkların büyük çoğunluğunun yer yüzeyine ulaşmasına engel olur. Kozmik ışınların atmosferle etkileşmesi sırasında ışınlardaki parçacıkların bozunması sonucunda nötronlar, pionlar, pozitronlar ya da müonlar oluşabilir. Zaten pionlar, müonlar ve pozitronlar ilk olarak kozmik ışınların incelenmesi sırasında gözlemlenmiştir. Kozmik ışınların incelenmesi ile pek çok konu hakkında önemli bilgiler elde ediliyor. Örneğin kozmik ışınlardaki maddelerin incelenmesiyle içinde bulunduğumuz Samanyolu Gökadası'nın kimyasal bileşiminin zaman içinde nasıl değiştiği anlaşılabilir. Böylece Güneş Sistemi'nin bugünkü bileşiminin kaynağı ve Samanyolu'nun dinamik yapısı daha iyi anlaşılıyor. Ayrıca pek çok parçacık ilk kez kozmik ışınların içinde gözlemlenmiştir.

Saçımız Isladığında Niçin Daha Koyu Renk Görünüyor?

İbrahim Özay Semerci

Saçımızın ıslakken normal rengine göre daha koyu renk görüldüğüne hemen hemen hepimiz dikkat etmişizdir. Kuru saça çarpan ışığın bir kısmı saçtaki pigmentler tarafından soğurulurken bir kısmı yansarak gözümüze ulaşır. Ancak ışık ıslak saça çarptığında, yansıyan ışığın bir kısmı saçın yüzeyindeki su tabakasının iç yüzeyine çarparak saça geri yansır. Bu, ışığın saç tarafından ikinci kez soğurulmasına imkân verir. Saçımızın ıslakken daha koyu görünmesinin nedeni saça çarpan ışığın daha büyük bir kısmının soğurulmasıdır.

