



Buzkıran Gemiler Buzla Kaplı Sularda Nasıl İlerler?

Tuba Sarıgül

Buzkıranlar buzla kaplı denizlerde gemilerin geçeceği kanalları açık tutmak, buza saplanan gemileri kurtarmak, başka yollarla ulaşılamayan kutup bölgelerine malzeme taşımak için kullanılan gemilerdir. 3 metre kalınlığındaki buzda bile hareket edebilir ve buzu parçalayarak diğer gemiler için yol açarlar.

Buzkıranlar boyutları, ağırlıkları ve güçleri bakımından değerlendirildiğinde devasa gemilerdir. Normal gemilerden farklı olarak buz tabakasının geminin gövdesine hasar vermesini önlemek için gövdeleri güçlendirilmiştir ve buzla kaplı denizlerde ilerleyebilecek güçtedirler. Buzkıran, buz tabakasının kalın olduğu durumlarda, ön tarafı buzun üstünde olacak şekilde ilerler ve buz geminin ağırlığının etkisiyle kırılır.

Ancak geminin önünde biriken buz parçaları geminin ilerlemesini zorlaştırarak buz tabakasını kırmasını engelleyebilir. Buzkıranların sahip olduğu ek itki sistemleri geminin kendini buzun üzerine doğru itmesini ve buzu kırmasını sağlar. Hem ileri hem geri doğru hareket edebilen bu gemiler, buz tabakasının çok kalın olduğu durumlarda önce geri gidip sonra tam güçle buza çarparak buzu kırmaya çalışır.

Kırılan buzların geminin hareketini engellemesini önlemek için bazı buzkıranların gövdesinde hava kabarcıkları oluşturan sistemler bulunur. Hava kabarcıkları geminin gövdesi ile buz arasındaki sürtünmeyi azaltarak geminin hareketini kolaylaştırır ve buz parçalarının gemiden uzaklaşmasını sağlar.



Vantilatör Neden Serin Hissettirir?

Tuba Sarıgül

Vantilatörler sıcak yaz günlerinde serinlememize yardımcı olan bir hava akımı oluşturur. Aslında vantilatörler ortamın sıcaklığını azaltmaz.

Aksine mükemmel bir şekilde yalıtılmış küçük bir odada çalışan vantilatör, odanın sıcaklığının artmasına neden olur. Sıcaklık atomların ve moleküllerin hareketinin bir ölçüsüyken, vantilatörün pervanelerinin hızlandığı hava molekülleri tenimize çarptığında sıcak yerine neden serinlik hissi ortaya çıktığı sorusu akla gelebilir.

Gökkuşağı Nasıl Oluşur?

Mahir E. Ocak

Gökkuşakları ışık ışınlarının su damlaları içinden geçerken kırılmasıyla ve yansınmasıyla oluşur. Bir ortamın içinde hareket eden ışık ışınları başka bir ortamla karşılaştıkları zaman ya yansıyarak aynı ortamın içinde kalırlar ya da kırılarak diğer ortama geçerler. Yansıma durumunda ışığın ara yüzeye geliş açısı ile dönüş açısı aynıdır. Ancak kırılma sırasında açı değişir. Kırılma açısı ortamların kırılma indisleri tarafından belirlenir. Ayrıca kırılma indisi ışınların dalga boyuna bağlı olarak değiştiği için farklı renkteki ışınlar farklı açılarla kırılır. Örneğin beyaz ışık farklı dalga boylarındaki ışınların bir bileşimidir. Farklı dalga boylarındaki ışınlar bir prizmanın içinden geçirildiği zaman farklı açılarla kırılır (bir kez prizmaya girerken bir kez prizmadan çıkarken). Böylece beyaz ışık kendini oluşturan farklı renklerdeki ışıklara ayrışır.

Kırılma açısı kırmızı renk için en küçük, mor renk için en büyüktür. Gökkuşağının oluşumu da ışığın prizmadan geçerken renklere ayrışmasına çok benzeyen bir süreçtir.

Işık ışınları, su damlalarının içine girerken ve çıkarken birer kez kırılmaya uğrar. Ayrıca damlaların içindeyken birkaç kez yansıyabilirler. Işınlar damlaların içinden çıkmadan önce bir kez yansıdıkları zaman

renklerin dıştan içe doğru kırmızı, turuncu, sarı, yeşil, mavi, lacivert, mor olarak sıralandığı gökkuşakları oluşur. Işınlar iki kez yansıdığı zamansa renklerin sıralanışı tersine döner. Işık ışınlarının iki defadan daha fazla kez yansınmasıyla da gökkuşakları oluşabilir. Ancak böyle gökkuşakları genellikle çok solgundur.

Gökkuşakları aslında tam bir çember şeklinde

oluşur ancak gökkuşağının görülebilmesi için Güneş'in ufku üzerinde yaklaşık 40 dereceden fazla yükselmemiş olması gerekir. Bu yüzden yer yüzeyinden bakıldığında gökkuşakları yarım bir çember biçiminde görünür. Ancak yüksek bir dağın tepesinden ya da yükseklerde uçan bir uçağın içinden baktığınız zaman tam bir çember biçiminde gökkuşakları görebilirsiniz.



Katı yüzeyler konveksiyon, ısıma ve ısı iletimi ile ısı kaybedebilir. Bir yüzeyle çevresi arasındaki sıcaklık farkı fazla olduğunda ısı iletiminin hızı artar. Eğer vücut sıcaklığı ortamın sıcaklığından yüksekse, vücudumuzdan yayılan ısı çevresindeki havayı ısıtır. Bu durum vücutla ortam arasında, sıcaklığı ortam sıcaklığından

daha yüksek olan bir tabakanın oluşmasına neden olur. Vantilatörün hızlandırdığı hava bu tabakayı vücuttan uzaklaştırır. Bu tabakanın yerini daha soğuk olan hava aldığı için vücudumuzdan çevreye yayılan ısı miktarı artar. Bu nedenle serinlik hissi oluşur. Ancak ortam sıcaklığı vücut sıcaklığına yakınsa

vantilatör serinletici bir etkiye neden olmaz. Vantilatörün neden olduğu serinlik etkisinin diğer bir nedeni de buharlaşmadır. Hava çok sıcak olduğunda vücudumuz terleyerek sıcaklığımızı dengelemeye çalışır. Ter vücuttan ısı olarak buharlaşır. Bu sırada derinin etrafındaki havada bulunan su buharı oranı artar. Nem oranı yüksek havada,

buharlaşma daha yavaştır. Vantilatörden gelen hava vücudun etrafındaki nem oranı yüksek havayı hareket ettirerek sürekli olarak vücuttan uzaklaştırdığı için ter daha kolay buharlaşır. Isı alarak gerçekleşen bu süreç nedeniyle serinlik hissi oluşur. Havadaki nem oranının yüksek olduğu ortamlarda vantilatörlerin serinletici etkisi daha azdır.

Merak Ettikleriniz



Yeni Doğan Bebeklerin Gözlerinin Rengi Neden Zamanla Değişir?

Tuba Sarıgül

Bebeklerin gözleri yeni doğduklarında genellikle gri-mavi renktedir. Ancak zamanla -genellikle bir yaşına kadar- göz renkleri değişir. Saç rengi de genellikle bebekler büyüdükçe koyulaşır. Bir insanın gözünün rengi derken aslında gözbebeği etrafındaki iris yapısının renginden bahsediyoruz. İris göz bebeğinin büyüklüğünü ve göze giren ışık miktarını kontrol eden

yapıdır. Birçok farklı göz rengi olmasına rağmen irisin renginden sorumlu tek bir pigment türü vardır ve iris yapısının rengi saç ve deriye de rengini veren melanin pigmentinden kaynaklanır. Melanin melanosit adı verilen hücreler tarafından üretilir. Bir insanın gözünün ne renk olduğu melanin pigmentinin miktarına ve niteliğine bağlıdır.

Göz rengi genetik bir özelliktir. Göze rengini veren pigmentlerin miktarı ve niteliği genlerdeki bilgilere göre

sentezlenir. Genetik bir özellik olmasına rağmen göz renginin çocukluğun ilk dönemlerinde nasıl değişebildiği sorusu akla gelebilir. Bebekler doğduklarında sahip oldukları melanin miktarı çok az olduğu için gözleri genellikle gri-mavi renktedir. Bebekler doğduktan sonra ışık, melanosit hücrelerindeki melanin üretimini tetikler. Ancak melanin üretimi deri ve saçlarda olduğu gibi sürekli değildir. Genel olarak bir yıl içinde genetik olarak belirlenen melanin miktarına ulaşılır.



Güneş Sistemi Nasıl Sonlanacak?

Mahir E. Ocak

Güneş Sistemi'ndeki en büyük kütleli cisim, sistemin merkezinde yer alan Güneş'tir. Bütün gezegenler, göktaşları, uydular, kuyruklu yıldızlar kütleçekimi ile Güneşe bağlıdır. Dolayısıyla Güneş Sistemi'nin nasıl sonlanacağı, gelecekte Güneş'te meydana gelecek değişikliklerle ilişkilidir.

Bir yıldızın nasıl evrim geçireceğini belirleyen en önemli etken yıldızın kütlesidir. Kütlesi çok büyük olan yıldızlar, süpernova patlamaları

sonrasında nötron yıldızlarına ya da karadeliğe dönüşebilir. Ancak Güneş'in kütlesi bu kadar büyük değil. Tahminler Güneş'in ömrünün sonunda bir beyaz cüceye dönüşeceğini gösteriyor.

İçinde bulunduğumuz çağda Güneş hidrojen atomlarını helyum atomlarına dönüştürerek enerji üretiyor. Her saniye yaklaşık dört milyon ton madde çekirdek tepkimeleri sırasında enerjiye dönüşüyor. Bu aşamanın yaklaşık 5,5 milyar yıl daha devam edeceği düşünülüyor. Hidrojenin tükenmeye başlamasıyla Güneş şişmeye başlayacak ve bir kırmızı dev haline gelecek.

Bu sırada Güneş'in hacminin Dünya'yı yutacak kadar büyüyeceği düşünülüyor. Hidrojenin tükenmesinden sonra, çekirdek tepkimelerinde helyum harcanmaya başlanacak. Bu aşamada Güneş önce şimdiki boyutlarının onda birine kadar küçülecek, sonra tekrar şişmeye başlayacak. Art arda birkaç büyüyüp küçülmeden sonra Güneş ömrünün en son aşamasına geçecek. Bu aşamada hacmi yaklaşık Dünya'nın hacmi kadar olacak ve çekirdeği çoğunlukla karbondan ve oksijenden oluşan bir beyaz cüceye dönüşecek. Başlangıçta çekirdeğinin sıcaklığı 100.000 Kelvin civarında olacak olan bu beyaz cüce, milyarlarca yıl içinde yavaş yavaş soğuyacak.

Futbol Topu Havada Nasıl Yön Değiştirir?

Tuba Sarıgül

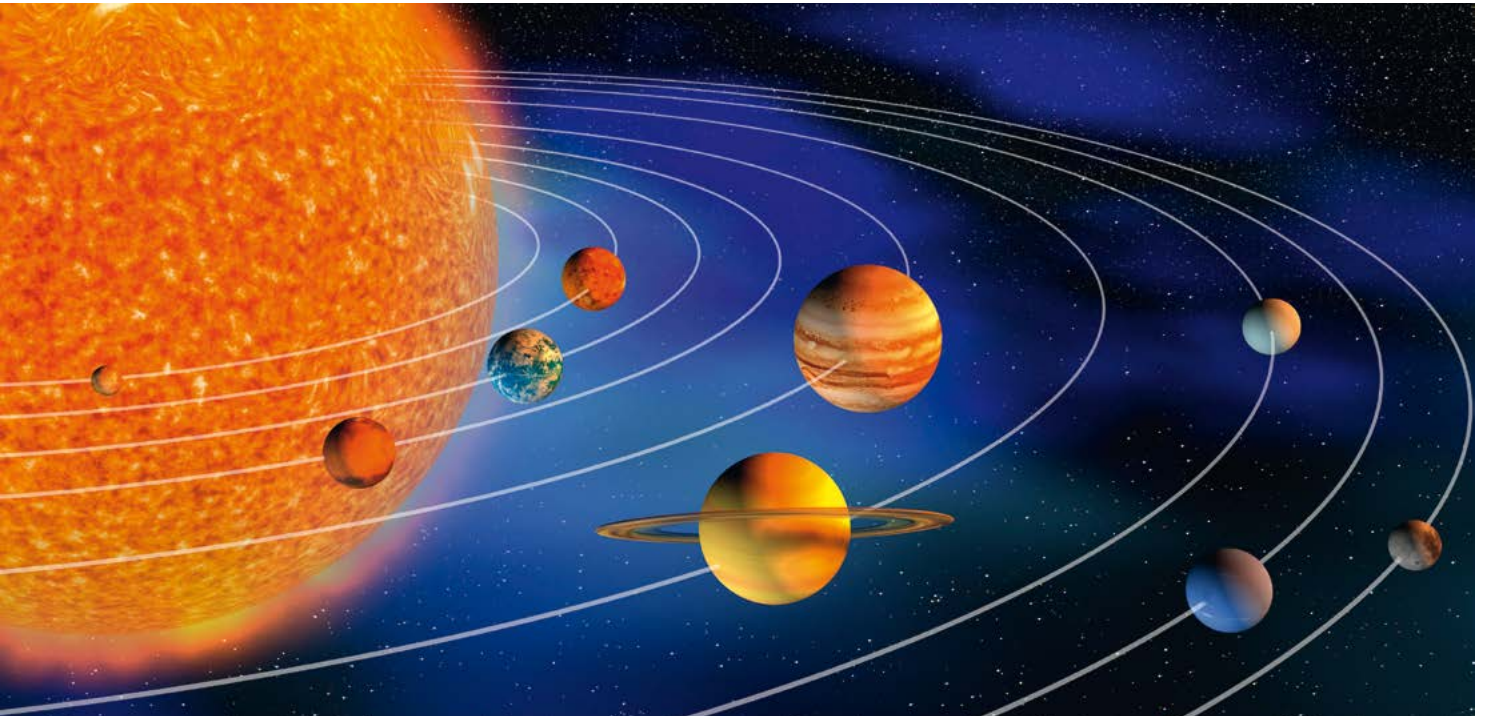
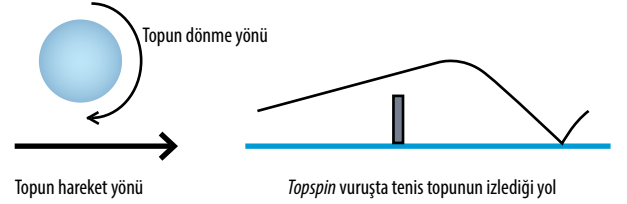


Jose Luis Olivares/MIT

Futbolcular özellikle serbest vuruşlarda rakip takımın savunma oyuncularının oluşturduğu barajı ve kaleciyi aşır topu kalenin üst köşesine göndererek gol atabilmek için genellikle topa havada yön değiştirecek şekilde vurmaya çalışır. Yetenekli sporculara özgü bu vuruşun gerçekleşmesini sağlayan ise topun dönmesi ve üzerine etki eden aerodinamik kuvvetlerdir; bu etki Magnus etkisi olarak bilinir.

Top havada hareket ederken havayı oluşturan moleküller topun ön yüzüne çarpar ve cismin etrafını sararak geriye doğru hareket eder. Eğer top havada hareket ederken aynı zamanda kendi etrafında dönüyorsa topun çevresinde hareket eden hava dönen topa birlikte sürüklenir. Bu nedenle hava topun bir tarafında diğer tarafına göre daha hızlı hareket eder. Örneğin topun dönme yönü ile havanın hareket yönü aynıysa, hava topun o tarafında daha hızlı akar. Havanın topun etrafında farklı hızlarda hareket etmesi basınç farkına yol açar. Havanın daha hızlı hareket ettiği kısımda basınç düşüken, yavaş hareket ettiği kısımda basınç yüksektir. Etrafındaki basınç farkı nedeniyle topun üzerine etki eden kuvvetler dengeli değildir ve basıncın az olduğu tarafa doğru net bir kuvvet ortaya çıkar. Bu kuvvet Magnus kuvveti olarak adlandırılır.

Dönme yönü topun üzerine etki eden Magnus kuvvetinin yönünü belirler. Örneğin top, dönme eksenine yere dik olacak şekilde saat yönünde dönüyorsa havada sağa doğru, saat yönünün tersi yönde dönüyorsa havada sola doğru yön değiştirir. Dönme eksenine yere paralelse topun üzerine -dönme yönüne göre- aşağı ya da yukarı yönlü net bir kuvvet etki eder. Teniste sıkça kullanılan, *topspin* adı verilen vuruş tekniğinde top havadayken ileri doğru dönerek hareket eder ve bu vuruş tekniği topun -havada kendi etrafında dönmediği duruma göre- daha kısa mesafe kat ederek yere düşmesine neden olur.





Sarımsak Yediğimizde Nefesimiz Neden Kötü Kokar?

Tuba Sarıgül

Sarımsak yemeklerde sıkça kullanılan lezzetli bir besin. Sağlık için faydalı olmasının yanı sıra antibakteriyel özelliğe de biliniyor. Ama yedikten sonra dişlerimizi fırçalasak, ağız çalkalama suyu ile gargara yapsak bile sarımsak bir süre nefesimizin kötü kokmasına neden olur. Araştırmalar bu kokunun sebebinin bazı kimyasal bileşikler olduğunu gösteriyor. Kötü kokuya sebep olan bu bileşikler, sarımsak mekanik olarak parçalandığında oluşuyor.

Sarımsak ezildiğinde ya da kesildiğinde enzimler, sarımsakta bulunan *alliin* bileşiğinin parçalanmasına ve *allicin* bileşiğinin oluşmasına neden olur. *Allicin* sarımsağa aromasını veren bileşiktir. Daha sonra *allicin* bileşiği de parçalanır ve sonuçta dört farklı organosülfür bileşiği (kükürt içeren organik bileşikler) oluşur. Bu bileşikler sarımsak yedikten sonra nefesimizde oluşan kötü kokunun sebebidir.

Bu bileşiklerden biri vücutta diğerlerine göre daha yavaş parçalanır. Bu nedenle sindirim sisteminde emilerek kana ve boşaltım sistemine yardımcı organlara, örneğin böbreklere, akciğere, deriye geçer. Terleme, idrar ve nefes yoluyla vücuttan atılır. Sebep olduğu kötü koku etkisi 24 saat sürebilir.

Süt, maydanoz, elma, ıspanak, nane gibi besinlerin sarımsağın sebep olduğu kötü kokuyu azalttığı bilinir. Araştırmalar bu besinlerin, içeriklerindeki bazı maddeler sarımsak kokusuna neden olan organosülfür bileşiklerinin parçalanmasını kolaylaştırdığı için, koku giderici etkisi olduğunu gösteriyor.



Soğuk Yiyecekleri Örneğin Dondurmayı Hızlı Yediğimizde Neden Başımız Ağır?

Tuba Sarıgül

Bilimsel ismi *sphenopalatine ganglioneuralgia* olan “dondurma baş ağrısı” ve “beynin donması” olarak bilinen durum soğuk yiyecek ve içecekleri hızlı tükettiğimizde ortaya çıkar. Çok hızlı başlayan (birkaç saniyede ortaya çıkar) ve çabuk geçen bir baş ağrısı türüdür.

Ağzımızın çeperleri damar ağlarıyla kaplıdır. Bu damarlar özellikle beyni besleyen atardamarlardır. Soğuk yiyecekleri hızlı yediğimizde ağzımızın içinin sıcaklığı çok hızlı değişir. Bu durum damarların hızla daralmasına ve ardından genişlemesine neden olur. Soğuk besinlerin neden olduğu baş ağrısının nedeninin bu durum olduğu düşünülüyor.

Beynimizde milyarlarca sinir hücresi olmasına rağmen acı reseptörleri olmadığı için aslında beynimiz acıyı hissetmez. Ancak beyni besleyen atardamarlardaki daralma ve genişleme, beynin dışını saran beyin zarındaki acı reseptörleri tarafından algılanır ve bu durum beyin tarafından ağrı olarak değerlendirilir.

Dondurma tüketiminin arttığı bugünlerde bu sorunun çözümü hayli basit: Soğuk besinleri hızlı tüketmemek. Ama böyle bir durumla karşılaşırsa dilin damağa bastırılarak, ağız sıcaklığının dengeli bir şekilde normal seviyeye getirilmesi önerilir.

Bilim insanları soğuk besinlerin hızlı tüketilmesi sonucu ortaya çıkan baş ağrısının nasıl oluştuğunun anlaşılmasının, diğer baş ağrısı türlerinin mekanizmalarının aydınlatılmasını da sağlayabileceğini, böylece doğru tedavi yöntemlerinin uygulanabileceğini düşünüyor.

Uranyum Zenginleştirme Nedir?

Mahir E. Ocak



Bir atomun türünü belirleyen çekirdeğindeki proton sayısıdır. Ancak atomların çekirdeklerinde nötronlar da bulunur. Proton sayıları aynı nötron sayıları farklı olan atomlara izotop denir. Uranyum atomlarının çekirdeklerinde 92 proton vardır. Doğada bulunan uranyum izotoplarının en kararlılarının çekirdeklerindeki protonların ve nötronların toplam sayısı (kütle numarası) ise 232, 233, 234, 235, 236, 238 olabilir. Bu izotopların en önemlisi U-235'tir. Çünkü doğada bulunan izotoplar arasında normal sıcaklıktaki nötronlar tarafından bombardıman edildiği zaman kolaylıkla bölünebilen tek izotop uranyum-235'tir. Bu özellikleri dolayısıyla uranyum-235 izotopları, nükleer enerji santrallerinde enerji üretiminde kullanılır.

Ancak doğada bulunan uranyumun büyük kısmı (yaklaşık %99'u) uranyum-238'dir. Uranyum-235'in doğal uranyum içinde bulunma oranı ise yaklaşık %0,71'dir. Dolayısıyla doğal uranyumdan enerji üretilebilmesi için önce uranyum-235 izotoplarının ayrıştırılması gerekir.

İzotopları birbirinden ayırmak -daha doğrusu doğal bir maddenin içindeki bir izotopun oranını artırmak- için pek çok yöntem kullanılabilir. Bu yöntemlerin en bilineninde atomların yayılmasından (difüzyon) yararlanılır. Sabit sıcaklıktaki bir gazın içindeki atomların yayılma hızı, kütlelerinin karekökü ile ters orantılıdır. Dolayısıyla sabit sıcaklıktaki bir gazın içindeki izotoplar, kütleleri farklı olduğu için farklı hızlarla yayılır. Bu yöntemde yüksek basınç altındaki bir gazın bulunduğu bir kapta küçük bir delik açılarak gazın çok düşük basınçlı bir ortama yayılması sağlanır. Kütleleri küçük olan izotoplar daha hızlı hareket ettikleri için düşük

basınçlı ortamı bir uçtan diğerine katetmeleri daha kısa sürer. Böylece yayılma sürecini farklı zamanlarda tamamlayan gazları farklı kaplarda depolayarak izotop zenginleştirilmesi yapılabilir. Ancak pek çok izotop için yaygın olarak kullanılan bu yöntem uranyum izotopları için pek tercih edilmez. Bu durumun nedeni uranyumun doğada daha çok UF₆ bileşiği içinde bulunmasıdır. Uranyum-235 ve uranyum-238 izotopları içeren UF₆ moleküllerinin kütleleri arasındaki fark küçük olduğu için bu yöntem çok etkin değildir. Uranyum izotoplarını ayırtmak için kullanılan daha etkin bir yöntem santrifüjden yararlanır. Yüksek hızla dönen bir silindirin içinde bulunan maddelerden kütlesi büyük olanlar silindirin dış kısımlarında kütlesi küçük olanlar ise iç kısımlarında toplanır. Örneğin uranyum zenginleştirilmesi sırasında ağır uranyum-238 izotopları silindirin dış kısımlarında, hafif uranyum-235 izotopları ise silindirin iç kısmında yoğunlaşır.

Orman Yangınları Küresel Isınmayı Etkiler mi?

Tuba Sarıgül

Küresel ısınma ve orman yangınları birbirleriyle bağlantılı iki olgu. Araştırmalar orman yangınlarının sadece küresel ısınmanın bir sonucu olmadığını aynı zamanda küresel ısınma üzerinde önemli etkileri olduğunu gösteriyor.

Karbonca zengin bitki örtüsü, atmosferdeki oksijen, yıldırımlar, volkanik etkinlikler nedeniyle Dünya üzerinde doğal yollarla başlayan yangınlar ortaya çıkabiliyor. Orman yangınlarının önemli sebeplerinden biri de insanlar. Orman yangınlarının biyoçeşitlilik, insan sağlığı ve

ekonomik açıdan olumsuz sonuçları üzerine birçok araştırma yapılıyor. Ancak yangınların ekosistemdeki süreçler üzerinde -bitki örtüsünün yapısı ve dağılımı, karbon döngüsü ve iklim gibi- küresel ölçekte etkileri var. Yangınlar karbon salımını artırdığı için küresel iklim sistemlerini de etkiliyor. Aynı zamanda orman yangınları sonucu ısı, kimyasal gazlar ve katı parçacıklar açığa çıkıyor. Bu kimyasal gazlar ve katı parçacıklar güneş ışınlarını soğuruyor ve Güneş'ten gelen enerjinin atmosfer ve yerin yüzeyi tarafından yansıtılan kısmını azaltarak Dünya'nın ortalama sıcaklığının artmasına neden oluyor.

Küçük bir kıvılcımın başlatabildiği orman yangınlarının nasıl yayılacağını tahmin etmek hayli zor. Alev almadan önce günlerce içten içe yanan bir

kıvılcım rüzgârın da etkisiyle yıkıcı sonuçları olabilen bir felakete dönüşebilir. Özellikle yaz aylarında açık havadaki insan etkinlikleri artar. Örneğin kamp için yakılan bir ateş rüzgârın da etkisiyle başka bölgelere sıçrayarak büyük hasar veren yangınlara sebep olabilir. Bu nedenle rüzgârlı havalarda ateş yakmaktan kaçınmak gerekir. Orman yangınlarıyla mücadele etmenin öncelikli yolu ise yangına sebep olabilecek etkinliklerden kaçınmak ve dikkatli olmak.

