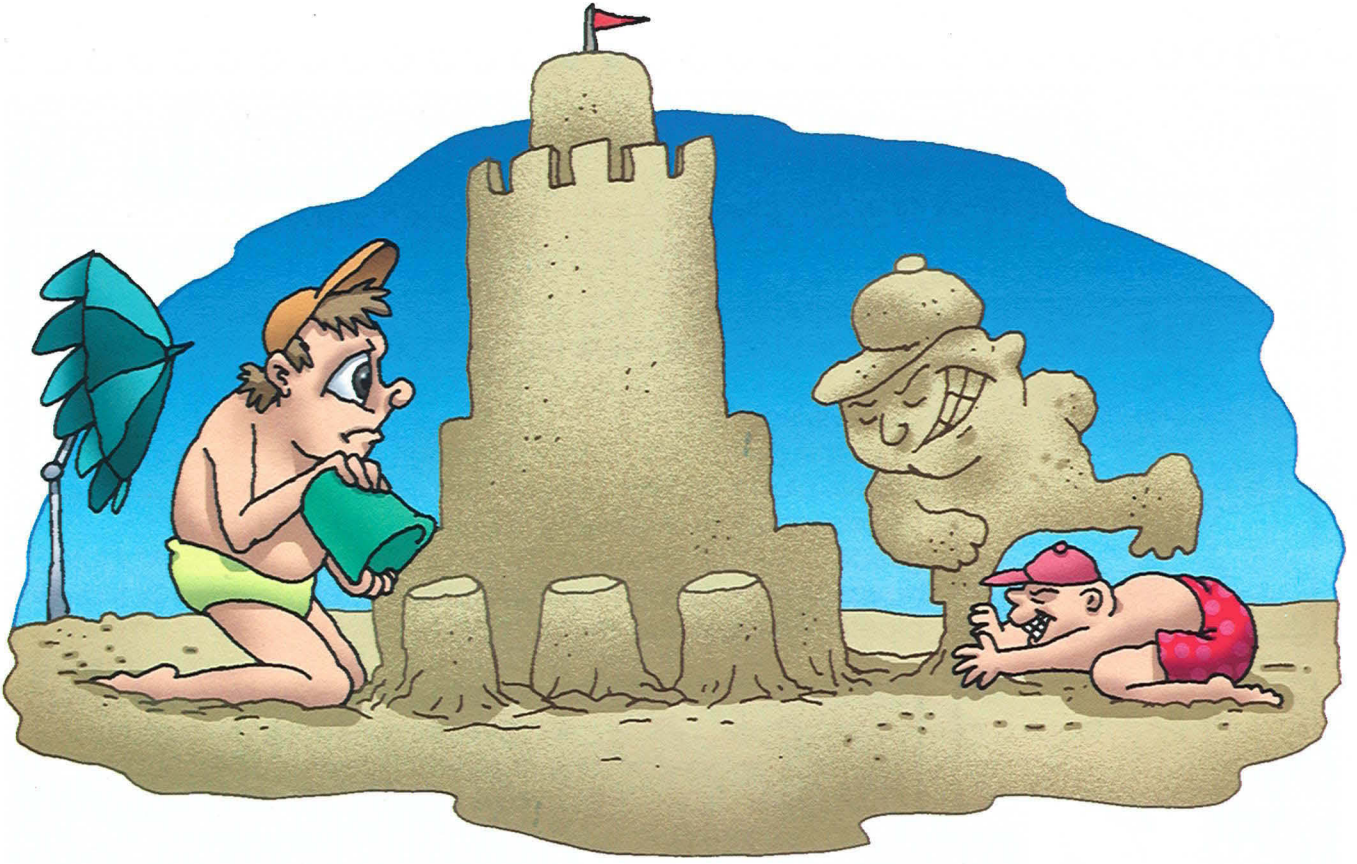




Kumdaki Kalelerin Gizi

Yazın deniz kıyısında denize girmedığınız zamanlarda yapabileceğiniz en iyi şey kumdan kaleler kurmaktır. Siz kale yapmaya koyulduğunuzda çevrenizdeki büyükler de dikkatli bakışlarını size yöneltir. "Bu çocuk büyüyünce ya inşaat mühendisi olacak ya da mimar" diyerek sizin yeteneğiniz hakkındaki düşüncelerini dile getirirler. Siz de "Ne yapsam da şu kumlar dağılmasa" diye kara kara düşünürsünüz. İşte size kumdan kaleleri uzun süre ayakta tutmanın yolları.

Elbette kardeşinizin-ışıldayan gözlerinden belli olan-kalenizin üstünde tepinme isteğine karşı sizi koruyamayacağız. Biz yalnızca, su ve kumdan yaptığınız bu kalelerin neden yıkılmadan durduğunu anlatacağız. Kalenizi yaparken suyun yanında durmalısınız. Bunun için altın renkli küçük taneli kumlarla dolu bir kumsalda, bir kova ya da büyük bir yoğurt kabına, bir de küreğe gereksinmeniz var.

Şimdi sizlere bu konu üzerinde biraz düşünmenizi sağlamak için birkaç soru soralım. Neden yoğurt kabına doldurup sıkıştırdığınız ıslak kumları ters çevirdiğinizde kabin şekliyle ortaya çıkıyor? Bunu fizikçi Peter Schiffer ve çalışma arkadaşları iyi cilalanmış bir otomobilin üstündeki su damlasını örnek göstererek açıklıyorlar. Otomobil üzerinde oluşan her damlada

"yüzey gerilimi" vardır diyorlar. Bu gerilim sayesinde su damlaları kendilerini toplu tutar ve dağılmaz. Bu nedenle yoğurt kabı içindeki su molekülleri de aralarındaki kum tanelerine yapışarak, taneler arasında kurulan köprüler gibi birbirlerine sıkı sıkıya bağlanmışlardır. İşte bu köprülerle bağlanan kum taneleri de doğal olarak dağılmazlar.

Biz bu köprüleri nasıl göreceğiz? Her söylenene inanacak mıyız? Söylediklerini gösterebilmek için, yukarıda adını andığımız bilim adamları, 0,8 mm çapındaki polistiren kürecikleri kullanmışlar. Bu kürecikleri çok az bir miktarda yağla karıştırmışlar. Sonra bu karışımı yavaş yavaş boşaltarak meydana

gelen yığının açısını ölçmüşler. Karıştırdıkları yağ miktarını gittikçe arttırarak yaptıkları deneylerde bir de bulmuşlar ki, belli bir yağ miktarında kürecikler top top kümeler biçiminde yığılıyorlar; yani birbirlerine sağlamca tutunabiliyorlar. Sonunda küçük kürecikleri karıştırırlarsa daha sağlam olacağını saptamışlar. Kullandıkları tanecikler kum taneleri gibi çok yüzeyli olmadığı için, bir taneciğin tutunabilmesi için gerekli olan yağ miktarını hesaplayabilmışler: Bir milimetre küpün on milyonda biri.

Bir bakıma hâlâ gerekli soruyu sormadık. Bu taneleri bir arada tutan yağ da su gibi aynı işi mi görüyor? Tıpkı suda olduğu gibi yağ molekülleri arasında oluşan köprüler tanecikleri bir arada tutuyor. Peki, bu köprüler nasıl oluşuyor. Sıvı molekülleri kendilerine en düşük potansiyel enerjiyi sağlayan moleküllerle birlikte olmayı "tercih" ederler. Bazı durumlarda (otomobilin cilalı yüzeyi gibi) su molekülleri birbirini kolay kolay bırakmaz. Başka durumlarda da (banyo havlusunu düşünün) su molekülleri başka cisimlerin üzerinde yayılmayı tercih ederler. Ve siz birbirine su köprüsüyle bağlı iki taneciği ayırırsanız hallerinden hiç memnun olmazlar.

Kumdaki kalelere dönelim. Kardeşinizin, yaptığınız şahaserin üzerinde tepinmesine üzölmeyin; yeniden yaparsınız. Zaten o yıkmasa bile kalenizin başına içindeki su köprüleri buharlaştığında aynı şey gelecekti. Suyun buharlaşmasıyla serbest kalacak olan kum taneleri, hafif bir rüzgârla dağılıp yıkılacaktı. Bırakın kardeşiniz de biraz eğlensin.



Özgür Ergin
Resimleme: Yiğit Özgür