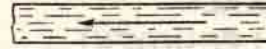


FİZİK DENEYLERİ

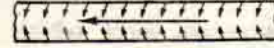
Dr. Selçuk ALSAN
Physics for Entertainment'den

DALGALAR VE GİRDAPLAR

Orta dereceli okullarda okunan fiziğin yanıtlayamadığı birçok soru kalmıştır aklınızda : Bir gemi geçince neden dalgalar oluşur? Rüzgarlı bir günde bayraklar neden dalgalanır? Deniz kıyılarında ve çöllerde kumlar neden dalga dalgadır? Bacadan çıkan dumanlar neden lüleler yapar? Bunları anlamak için girdaplı akış denen olayı öğrenmemiz gerekir. Bir sıvı bir borudan iki şekilde akabilir: laminar (tabakalı) ve girdaplı (şekle bk.). Laminar akışta sıvının içindeki bütün parçacıklar paralel çizgiler oluşturacak şekilde hareket eder. Laminar akış nadirdir. Çok daha sık olarak sıvı borunun için de girdaplar yaratarak akar, girdaplar borunun duvarlarından merkezine doğru hareket eder. Bir boruda aken sıvının hızı belli bir kritik değeri aşarsa girdaplar oluşur. (Kritik hız sıvının yoğunluğu-viskozite ile doğru, sıvının yoğunluğu ve borunun çapı ile ters orantılıdır.). Bir cam boruda içine lycopodium tozu atılmış saydam bir sıvı akıtarak girdapları görebilirsiniz. Buzdolaplarında ve dip-frizlerde girdaplı akıştan yararlanılır,



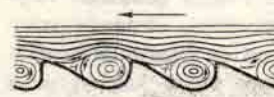
Laminar Akış



Girdaplı Akış



İp akarsuda yılanı hareketler yapar



Gel git dalgaları altında kumun dalga dalga oluşu

şöyle ki bir boruda akan girdaplı bir suyu soğutmak çok daha kolaydır, çünkü su parçacıkları çeperle çok daha sık temasdadır. Kanın akışı da laminar olmayıp girdaplıdır, kan bu nedenle ısı ve madde değiş tokuşunu çok hızlı yapar. İrmak ve kanallardaki sular da girdaplı akar. Bir ırmağın hızı dibe yakın ölçüldüğünde belli aralarla artıp yine azalır, yani su nabazanlı akar, bu olayın nedeni ırmağın kenarlarından kalkıp merkezine gelen girdaplardır. Bu bakımdan ırmağın derinliklerinde yılboyu su ısısının 4° olduğunu söylemek yanlış olur (göllerde böyledir). Girdaplar nedeni ile ırmağın dibindeki ve yüzeyindeki ısı yılboyu aynıdır. Girdaplı akış nedeni ile ırmak

Fabrika
baca
dumanları
kivrıla
kivrıla
çıkarak



Çöl
kumları
dalga
dalga
dır



dibindeki kumlar dalga dalgadır. Aynı nedenle gel-git olayına sahne olan kıyılarda kumlar dalga dalga görülür. Akarsuya batırılan bir ip dalgalanmaya başlar, bu yılanı hareketin nedeni oluşan girdapların ipi karşıt yönlere çekmesidir. Gazlar da girdap yapabilir. Bir sonbahar rüzgarının solgun yaprakları nasıl döndürdüğünü görmüşsünüzdür. Bu, toprağa yakın girdaplı hava akımlarının sonucudur. Suyun üzerinde rüzgar esince dalga ve dalgacıklar oluşur, havada oluşan girdaplarda atmosfer basıncı düşmekte ve bu noktalarda su kabarak dalga oluşmaktadır. Çöllerin kumları da aynı nedenle dalga dalgadır. Bayraklar hava girdapları nedeni ile dalgalanır. Rüzgar fırladığı rüzgarlı günlerde tek bir yön göstermek yerine fırl fırl döner, yire girdaplardan tabii. Fabrika bacalarında döne döne yükselen dumanlar eylemsizlik nedeni ile bacadan çıktıktan sonra bir süre dönmeye ve dalgalanmaya devam ederler. Girdaplar uçaklar için büyük önem taşır. Uçağın kanatları o biçimde yapılmıştır ki uçuşta kanatların altına dolan hava yükseltici bir etki yaparken kanatların üstünde oluşan girdaplar yukarı emicij etki yaparlar. Uçan kuşların kanatları için de aynı şey sözkonusudur. Fırtınalı havalarda hafif damların uçuşu da aynı nedene bağlıdır; damın üstündeki girdaplar damı yukarı çekerken damın altına giren hava damı yukarı iter. Isı ve nemleri farklı iki paralel hava akımında girdaplar doğar, bulutların farklı biçimlerde oluşu bu nedene bağlıdır.

ELEKTRİK TELLERİ ÜZERİNDEKİ KUŞLAR

İnsanlar ve hayvanların elektrik akımı taşıyan tellere değince nasıl öldüklerini hep biliriz. Peki nasıl oluyor da kuşlar elektrik tellerine böyle

korkmadan konabiliyor? Çünkü kusun gövdesi elektrik devresinin bir dalı oluyor, direnci son derece büyük bir dal. Kuşun pençeleri arasındaki kısa tel parçasının direnci kuş gövdesinin direncinden çok daha küçüktür. Akım, direnci en az olan yolu seçtiğinden, direnci fazla olan kuş gövdesine pek az girer. Fakat kuş elektrik direğine değer değmez (yani topraklanır topraklanmaz) ölür. Herhalde bu şekilde ölen kuşları görmüşsünüzdür. Yüksek voltaj enerji hatlarının destekleri üzerine oturan kuşlar telleri gagalamak alışkanlığında. Destekler topraktan izole edilmediklerinden, gagası tele değer değmez kuş kömür olur. Bir zamanlar Almanyada böylesi kuş ölümleri öylesine arttı ki yüksek voltaj hatlarına topraklanmış destekler konularak kuşlar ölümden kurtarıldı. Bazın de kuş gagalamasını diye yüksek voltaj telleri direkte izolatörlerden geçirilmektedir.

ŞİMŞEK IŞIĞINDA HAYAT NEDEN DURMUŞ GÖZÜKÜR?

Yağmurlu bir gece alışverişinden dönüyorsunuz, bir şimşek çakıyor, şimşegin ışığında kalabalık caddeye baktığınızda hayretler içinde kalıyorsunuz: Hareket halindeki herşey durmuş gibidir, otomobiller, trolleybüsler, insanlar vb. sanki donup kalmıştır. Tekerlekler dönmüyor gibidir, bu nedenle tekerlek parmaklarını sayabilirsiniz. Bunun nedeni şimşek çakmasının yalnızca 0.001 saniye sürmesidir, bu kadar kısa bir süreye hareketin o kadar küçük bir bölümü rastlar ki gözümüz onu farkedemez, onun için herşey durmuş gözükür.

ŞİMŞEĞİN FİYATI NEDİR?

Bir şimşekteki akımın potansiyeli 50 milyon volt ve şiddetli 200 000 amperdir. Watt'ı bulmak için amperle voltu çarpaçamız, yalnız volt başta 50 milyon olup sonra sıfıra düştüğünden ortalama potansiyeli 25 milyon vouldur. Böylece $25\ 000\ 000 \times 200\ 000 = 5\ 000$ milyar Watt = 5 milyar kilowatt. Bu sayı çok yüksek gözüküyorsa da bizim aradığımız kilowatt değil, kilowatt saattir, şimşek çakması 1/1000 saniye sürdüğünden 5 milyarı $3\ 600 \times 10\ 000$, e bölmek gerekir, böylece yaklaşık 1400 kilowatt-saat elde edilir, bu da 15000 lira kadar eder.



Kuşlar direğe değmeden tel üzerinde tünayabilirler, ancak akım geçen teli gagalarlarsa kömür olurlar.