

# bilim damlaları

Doç. Dr. Selçuk ALSAN

## YILDIRIMDAN KORUNMA

ABD'de yıldırımlar, her yıl kasırga ve hortumlardan (siklon) daha çok ölüme yol açmakta, 10.000 kadar funda ve orman yangını çıkarmakta, yüzbinlerce km<sup>2</sup> alanda elektrik kesintisine neden olmakta ve 1 milyar dolar zarar getirmektedir. Orman yangınları sırasında yüzbinlerce dönüm orman tahrip olmakta, sağanaklar nedeniyle taşan ırmaklar kasabaları basmaktadır. Petrol depo sarnıçlarına düşen yıldırımlar Kuzey yarımküresinde, en sık yazın ve güz başlarında düşer. Yılın herhangi bir zamanında dünyanın üstünde 2.000 kadar yıldırım bulutu dolaşır ve ortalama her saniyede 100 yıldırım düşer. Bu, 4 milyar kilowatt demektir. Dağ yamaçlarında ısınan hava yukarı doğru yükselir, dağ tepelerinde soğuyarak, cumulonimbus denen yıldırım bulutlarını oluşturur. Yıldırım, bulutun içinde veya bulutla yer arasında - ve + yükler arasında oluşan dev bir kıvılcımdır. Yıldırım, 150 milyon volt, 30.000 amper ve 20.000 °C sıcaklık taşıyabilir.

Yıldırım, elektronların veya iyonların (+ veya - yüklü) akışıdır. Potansiyel farkı, havanın direncini yenecek seviyeye ulaşınca, yıldırım düşer. Bulutun alt yüzünde eksi, üst yüzünde artı partiküller toplanır. Bulutun altındaki toprak pozitifleşir (bulutun negatif alt yüzü topraktaki negatif yükleri ittiği için). Bulutun üst yüzeyinde bir "kule" yükselir

*Yıldırım bulutu örs biçiminde yüksek bir kule gibidir. Bulutun alt yüzü eksi, üst yüzü artı yüküdür. Elektrik yüklü parçacıklar bulutun içine hava akımları ile (oklar) gelmiş olabilir.*



*Yıldırım bulutu ile yer arasındaki potansiyel farkı yeterince yüksekse, göğe fırlatılan küçük bir roketin arkasına bağlanmış telin etrafında yıldırım oluşur.*

ve iner, bu sırada yer yer yağmur yağar ve durur. Olgunlaşmış bir yıldırım bulutu üstünde, yükseldikçe su buharı toplayan, millerce yükseklikte bir "kule" oluşur. Bu kulenin oluşma nedeni elektrik olaylarıdır, buluttaki akımın şiddeti her dakika 2 kat artar ve bu artış, yıldırım düşene kadar devam eder. Önce şimşek oluşur, görünmez negatif partiküllerden oluşan bir akım, havadaki en az direnç yolunu seçerek, saniyede 60 mil hızla ve 30 m.lik sıçrayışlarla aşağı iner. Pozitif yük akımı da yerden 100 m. kadar yükselir. Bu iki akım yeterince yaklaşıncaya, birleşir ve iletkenliği çok fazla, iyonlardan oluşmuş bir koridor oluşturur, bu koridordan, yerden göğe doğru ışık hızının 1/3 ü hızla yükselen bir akım geçer, bu akım gözleri kamaştıran parlak bir ışık verir (geri dönen akım). Sonra yine buluttan yere negatif partiküller akar ve yine geri dönen bir akım... Bu olaylar 10-12 kere tekrarlanabilir ve sonunda bulutun negatif elektriği yere akarak, potansiyel farkı sıfıra düşer.

Henüz bulutun içinde farklı yüklerin nasıl ayrıldığı ve neden birbirlerini çekmedikleri tam anlaşılmış değildir. Bu-



## MATEMATİK

1.  $S_n = \sum_{k=1}^n \sin k$   $n = 1, 2 \dots$  olmak üzere  $\{S_n\}$

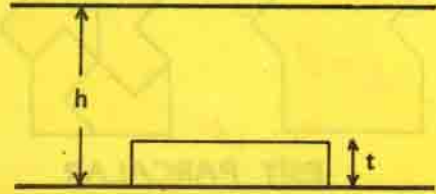
dizinin, alt ve üst sınırlarını bularak, sınırlı olduğunu gösteriniz.

2. Köşegenlerinin kesim noktası E, çevrel çemberinin merkezi O ile çakışmayan bir dışbükey ABCD kırışık dörtgeni verilsin. E'den geçen ve OE'ye dik olan doğru AB ve CD kenarlarını sırasıyla P ve Q noktalarında kessin. EP = EQ olduğunu gösteriniz.

## FİZİK

1. Bellirli bir ortamdaki ses hızı, ortamın yoğunluğuna, basıncına ve bazı nümerik sabitlere bağlıdır. İki ortamdan birincisinin yoğunluğu öbürünün iki katı, basıncı ise yine öbürünün sekiz katıysa, bu iki ortamdaki ses hızlarının oranını bulunuz.

2. Şekilde görüldüğü gibi iki iletken levha birbirlerine paralel biçimde tutulmaktadır. Levhaların her birinin alanı A, aralarındaki uzaklık ise h olsun. Altta levhanın ortasına yarıçapı a ve kalınlığı t olan madeni bir para yerleştiriliyor. Levhalar arasında bir doğru akım kaynağından V gerilimi uygulandığında (üst levha pozitif), paranın üzerindeki kuvvetin yönü ve büyüklüğünü hesaplayınız.



ğuma ve bebeklerin küçük doğmalarına yol açtığını öne sürüyorlar.

• Londra Üniversitesi'nden iki araştırmacı, 10, 12 ve 15 yaşlarındaki kız öğrenciler üzerinde yaptıkları araştırmalar sonucunda, kızların öğrenimlerinin ilk yıllarında matematikte en az erkekler kadar başarılı olduklarını; başarılarının genelde giderek azalmalarının tek nedeninin ise öğretmenleri tarafından daha yüksek düzeyde matematik çalışmalarını için desteklenmek yerine, daha düşük düzeylere yöneitilerek "korunmak" istenmelerinden kaynaklandığını ileri sürüyorlar.

lutu oluşturan su damlacıkları, partikülleri ayırıyor olabilir veya yükseklerde oluşan buz kristalleri ile aşağılarda bulunan su damlacıkları karşıt yükler almaktadır. Bazı bilim adamlarınca buluta - ve + yükleri, hızı saatte 60-100 mili bulan hava akımları getirir, gelen yükler buluttaki su damlacıklarına yapışır. Şimşek çakınca şimşeğe yakın su damlacıklarının elektrik yükü çok artar, bu damlacıklar yakındaki zıt yüklü damlacıklarla birleşir, oluşan damlacık giderek büyür ve yeterince ağırlaşınca, yağmur olarak dünyaya düşer. Buluttaki yüklerin hareketi Doppler radarı ile izlenebilir. Şimşeğin geride bıraktığı sıcak, iyonize kanal, AM tipi (amplitüd modifikasyonu) radyolarda parazitte yol açar. Şimşek mi yağmura yol açar, yağmur mu şimşeğe sorusu henüz tam çözülmemiştir; fakat şimşeğin, su damlacıklarını birleştirerek yağmuru oluşturmaya daha olasıdır.

Yıldırımdan korunmak için şu bilgileri hatırdta tutun:

- Yıldırım, genellikle bir bölgedeki en yüksek yere düşer.
- Yıldırım insana nadiren çarpar; başlıca 4 yerde insana yıldırım çarpma olasılığı artar: ağaç altları, açık alanlar, üstü açık arabalar, suya yakın veya su içinde
- Açık bir alanda tek ve uzun bir ağacın altında durmayın.
- Açık bir alanda iseniz ve ayaklarınızla saçlı deriniz karınca- lanmaya, kolunuzdaki tüyler dikilmeye başlarsa, hemen yere yatın. Elektrik potansiyel artıyor ve yıldırım yaklaşıyor demektir. Yere yatmak, yıldırım çarpma tehlikesini azaltır.
- Elinizdeki metal çubukları atınız, metal çubuklar yıldırım çeker (paratoner gibi).
- Suya yakın veya su içinde durmayın (ırmak, göl, deniz vb).
- Bisiklet, motosiklet, traktör, üstü açık otomobil vb. gibi araçları hemen terk ediniz.
- Otomobil, kamyon vb. içinde iseniz, arabanız içinde kalın, etrafınızdaki metal paratoner görevi yapar.
- Evin içinde iseniz açık pencere ve kapılardan, yangın merdiveninden, kaloriferlerden, metal borulardan ve elektrikli aletlerden uzak durunuz.

• ABD California Institute of Technology (Kaliforniya Teknoloji Enstitüsü) Jeoloji Bölümü araştırmacıları, deprem öncesi yer altında başlayan gerilme sonucu oluşan çatlaklardan yer yüzüne sızan radon gazının, depremi önceden haber veren önemli bir belirti olduğunu öne sürüyorlar.

• Zimbabwe'de bir İngiliz hastanesinde yapılan araştırma sonucunda, hamilelerin, hamileliklerinin son haftalarında, kanama veya yüksek tansiyon dışındaki hallerde, bir hastanede yatak istirahatine alınmalarının yararlı değil, zararlı olduğu ortaya konulmuş. Araştırmacılara, hastanede yatmanın verdiği sıkıntının erken do-