

YILDIRIM NEDİR?

TARİHSEL İNANÇLAR

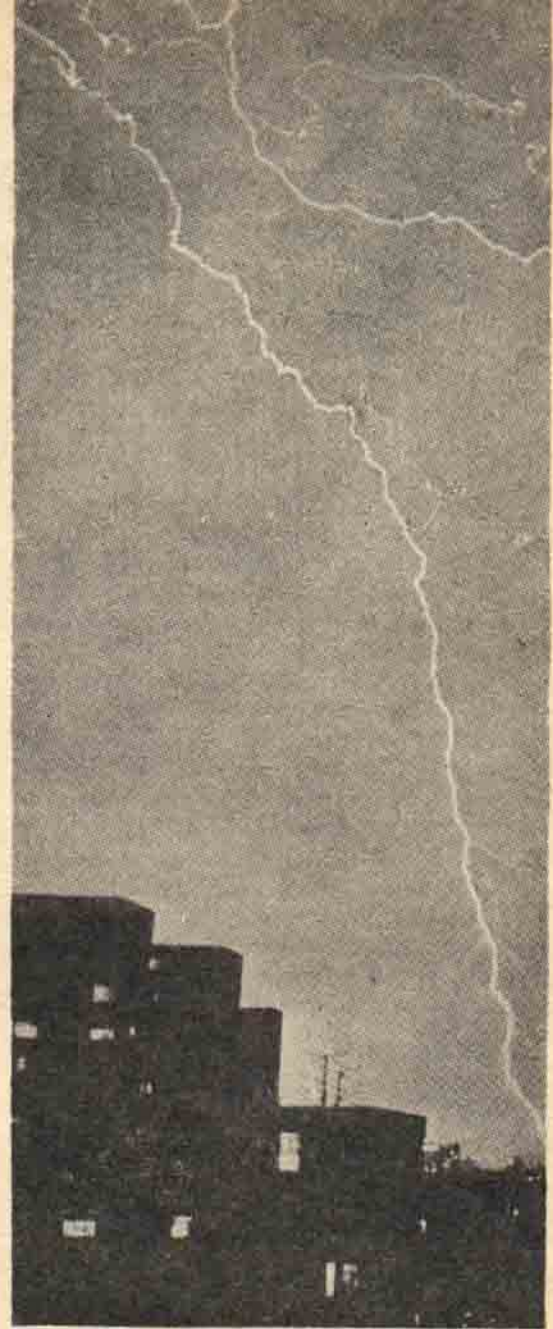
İkel insan, tabiat olayları karşısında kayıtsız kalmamış ve bunları kendi idraki çerçevesinde manâlandırarak nedenlerini bulmaya çalışmıştır. Onların inançlarına göre gazaba gelen tanrılar insanları cezalandırmak için gök gürültüsü yaparlar, yıldırımlar yağdırırlardı. Eski Yunanlılarda Zeus ve Lâtinlerde Jüpiter tanrıları gök gürültüsünü ve yıldırımı temsili ederlerdi.

Böylece yıldırım olayının genel görünüşü çok eskiden beri insanoğlunun ilgisini çekmesine rağmen bilimsel açıdan aydınlatılabilmesi ancak son yıllarda mümkün olabilmektedir. Gerçekten Amerikalı ünlü bilim adamı Benjamin Franklin'in 1740 ilâ 1750 yılları arasında yaptığı bir dizi laboratuvar deneyleri yıldırımın bir durgun (statik) elektrik akımı olduğunu meydana çıkardı. Bu tarihten sonra da bilim adamları ile yıldırımdan korunma tesisleri imalatçılarınin yakın işbirliği sayesinde yıldırım olayının pek çok yönleri aydınlatılmış oldu.

BULUTLARDA ELEKTRİK BİRİKİNCE

Bilimsel yönden yıldırım olayının açıklanması için şimdiye kadar yarım düzineden fazla teori ortaya atılmasına rağmen henüz kesin bir izah şekli bulunabilmiş değildir. Ortaya atılan teorilerin en dikkate değer olanı C. T. R. Willson isimli bir İngiliz bilgininin teorisidir. Bilgin Willson teorisin atmosferde büyük miktarda iyonların bulunuşu varsayımına dayandırmıştır. Pozitif veya negatif elektrik yüklü olan bu iyonlardan birçoğu küçük su damlacıklarına yapışarak, diğer iyonlara oranla daha çok yüklü iyonlar meydana getirirler. Küçük iyonlara göre çok daha fazla sayıda olan büyük iyonlar atmosferin içinde yavaş hareket ederler.

Öte yandan Willson teorisine göre bulutsuz güzel havalarda bile, atmosferde zayıf bir elektrik alanı bulunduğu farzedilmektedir. Bu elektrik alanının değeri yeryüzünde azami olup yükseldikçe azalmaktadır. Şimdi büyükçe bir yağmur tanesinin böyle bir alan içinde yere doğru düşmekte olduğunu tasavvur edelim (Şek. 1).



Yıldırım düşerken kollara ayrılır, ancak çok kez kollar ışık yönünden zayıf olduğundan göze görünmezler.

Elektrik alanının doğurduğu endüksiyon etkisiyle su damlası polarize olacaktır. Elektrik alanının yönünün yerden yukarıya doğru olması sebebiyle damlaların üst bölümü negatif, alt bölümü ise pozitif yükte yüklenecektir.

Bu şekilde, üstü negatif, altı pozitif yükte yüklenmiş olan yağmur damlasının hızı büyük

İyonlarınkine oranla çok fazla olmaktadır. Yapılan hesaplara göre büyük iyonların hızlarının saniyede 3 santimetre olmasına karşı polarize olmuş su damlasının saniyede 90 santimetredir. Bu sebepten dolayı damlanın alt yüzeyindeki pozitif yük geçtiği çevredeki negatif iyonları çekecek, pozitif iyonları da itecektir. Buna karşı damlanın üst yüzeyinde böyle bir hareket meydana gelmeyecektir. Bu olay sonucunda yüzeyindeki pozitif yüklü iyonlar kaybolacak ve damla tamamıyla negatif yükü yüklenmektedir. Atmosferde ise bu yüzden negatif yüklü iyonların kaybolmasıyla geriye büyük pozitif yüklü iyonlar kalacaktır. Büyük su damlacıklarının negatif yükü yüklenerek hızla aşağıya doğru ilerlemelerine karşılık, hızları daha az olan küçük su damlacıkları bu pozitif iyonlara değerek onların yükleri ile yüklenirler.

Böylece atmosfer dahilinde başlangıçta gelişigüzel dağılmış olan elektrik yükleri birbirinden ayrılmış olacaklardır. Negatif yükleri taşıyan büyük damlalar bulutun alt kısımlarına ve pozitif yüklerle yüklü olan küçük damlalar da üst kısmına yığılacaklardır.

YILDIRIM NASIL DÜŞER ?

Yukarıda açıklanan biçimde negatif yüklerin bulutun alt kısmında birikmesiyle hava içindeki elektrik alanının şiddeti çok yüksektir. Öte yandan yağmur damlalarıyla dolu olan ıslak havanın da elektriksel alan zoruyla delinmesi çok kolaylaşır. Elektriksel alanın değerinin havanın delinme direncinin yüksek olması halinde atmosferde elektriksel boşalmalar başlar (Şek. 2). Bundan başka yüksek yerlerde hava basıncının daha düşük olması da havanın elektrik bakımından delinmesini kolaylaştırır.

Yıldırım genellikle bulutta başlamakla beraber yeryüzü civarındaki pozitif iyonlarla kaplı havanın delinmesi, negatif iyonlarla yüklü havaya göre çok daha kolay olduğundan, seyrek hallerde yıldırım yerden başlayarak göğe doğru da ilerleyebilir.

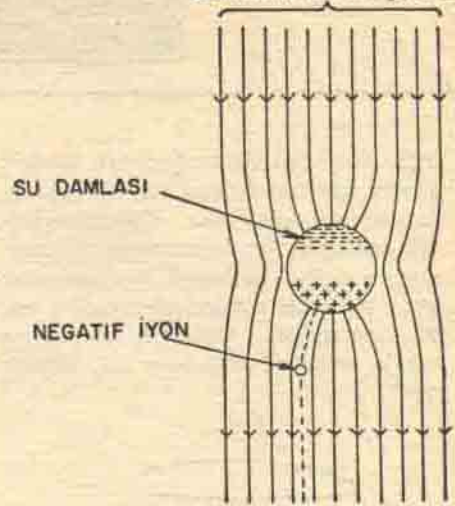
YILDIRIMI ÇEKENLER

Manyetik yükler, yüksek dağlardaki radyoaktivite yıldırım düşmesini kolaylaştırır. Bunun gibi, yüksek yapılar, minareler, fabrika bacaları gibi yüksek yerler yıldırım düşmesine çok daha fazla maruz kalmışlardır. Çünkü iyonlar sivri uçlar çevresinde sıklaşırlar.

Yağmurlu ve fırtınalı havalarda meydana gelen yıldırımların hepsinin de yere ulaştıkları sanılmamalıdır. Bir kısım yıldırım darbeleri daha yere inmeden atmosfer içerisinde sönüp giderler. Gök gürültüsüne sebep olmayan bu zayıf darbelerin ışığı ancak geceleyin görülebilir.

Yıldırım darbeleri göze sürekli imiş gibi göründükleri halde, hakikatte aynı bir yol üzerinde aşağıya doğru ilerleyen birçok bağımsız darbelerden meydana gelirler. Her bir bağımsız darbe buluttan başlar ve aşağıya doğru gittikçe hızla ilerler.

ELEKTRİK ALAN ÇİZGİLERİ

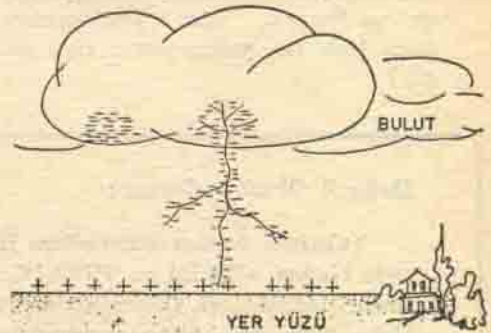


ŞEKİL - 1

Negatif iyonların yere düşmekte olan orta büyüklükte bir su damlası tarafından yakalanışı.

Birbirini izleyen darbeler arasındaki zaman aralığı 500 mikro saniye ile 0,5 saniye arasında değişir. Darbelerin ortalama hızı da saniyede 150 kilometredir. Başlangıçta bu hız çok yüksek olup ışık hızının altında birine erişir. Yıldırım akımlarının şiddeti de genellikle 20.000 ilâ 200.000 amper arasında değişir. Bu akımlara tekebul eden toplam elektrik yükü de 1 amper-saniye (1 kulon) kadardır.

Öte yandan bir kere yıldırım düşen yere ikinci bir kere yıldırım düşmeyeceği inancı tamamıyla yanlış bir düşüncedir. Nitekim Venedik'teki 115 metre yüksekliğindeki Saint-Marc Kilisnesinin çan kulesi 1388 - 1762 yılları arasında dokuz defa yıldırıma maruz kalmıştır. Sonradan 1776 yılında kilise kulesinin Franklin çubuğu ile donatılmasındanberi yıldırım düşmesinden ötürü herhangi bir olay kaydedilmemiştir.



ŞEKİL - 2

Yıldırım düşmesi olayının sematik görünüşü