

## الکترو درس ۵

## رعد و برق



اگره توی یک روز ابری با ابرهای سیاه و فشرده به آسمان نگاه کنید احتمال داره قبل از بارش باران، جرقه های بسیار عظیمی توی آسمون ببینید. البته اگر تا به حال با اجاق گاز خونتون کار کرده باشید، جرقه ای شبیه به یک رعد و برق کوچیک می بینید.

این رعد و برق ها وقتی اتفاق می افتد که ابرها بر اثر مالش (یا دلایل دیگر) دارای بار می شوند. حال اگر ابرها خیلی به هم نزدیک شوند یا به قدر کافی به زمین نزدیک شوند، الکترون هایی که توی ابرها وجود دارد (یا شاید توی زمین هستند !!) از یک طرف به طرف دیگر جهش میکند و این جهش همراه با نور و صدا همراه است. البته از نگاه دقیق تر اگر بخواهیم به مسئله نگاه کنیم، یک الکترون خیلی پر انرژی از ابر به سمت زمین حرکت میکند و انگار به جورایی یک مسیر برای بقیه الکترون ها که انرژی کمتری دارند باز میکند. به همین علت رعد و برق ها شکل میگیره. این مسیر هم با یونیزه شدن هوا اتفاق می افته. حالا این یونیزش چی هست؟ وقتی که یک صفحه با بار مثبت و یک صفحه با بار منفی داشته باشیم و یکسری اتم بین این صفحات بریزیم، اتم ها شروع به تغییر شکل باری می کنند. ابر الکترونی (یا اصلا خود الکترون ها) به سمت صفحه مثبت کشیده می شوند در حالیکه هسته اتم ها که پروتون ها هستند و بار مثبت دارند، به سمت بار منفی کشیده می شوند. زمانی که ابرها باردار باشن و زمین هم بار مخالف ابرها داشته باشه، هوا شروع به یونیزه شدن میکنه که این باعث میشه فضا برای پرش الکترون ها از یک سمت به سمت دیگه راحت تر اتفاق بی افته.

پرسشگری: رعد و برق از زمین (الکترون های پر انرژی) از زمین به آسمان در حال حرکت است یا از آسمان به سمت زمین؟

پرسشگری: تحقیق کنید و ببینید که در هر روز چند تا رعد و برق به طور میانگین به زمین برخورد میکنه؟

## محافظت از رعد و برق

همونطور که میدونید، برق شهر خطرناکه و هیچوقت سعی نمی کنید بهش دست بزنید. رعد و برق به خاطر اینکه چندین برابر قوی تره، اگه به موجود زنده اصابت کنه باعث مرگ و حتی سوختگی از درون و بیرون میشه و حتی اگه دقیق به فرد بخوره و بدن فرد مقاومت زیادی از خودش نشون بده باعث تبدیل شدن فرد به خاکستر هم میشه. آقای بنجامین فرانکلین (یه سیاستمدار که از قضا دانشمند هم بود!) سعی کرد با یک بادبادکی که از یه رسانا درست کرده بود، بار ابرها رو اندازه گیری کنه. به خاطر همین بادبادک اش رو در یک روز ابری به هوا فرستاد. برای اینکه مقدار بار رو شخصا اندازه گیری کنه (!! از یک سیم رسانای نازک به جای نخ استفاده کرد. از شانس بد آقای بنجامین فرانکلین یک رعد و برق به بادبادک اش اصابت کرد و ایشون رو برق گرفت!



یکی از راه هایی که میتونید از رعد و برق نجات پیدا کنید پوشیدن یک لباس فلزی یکپارچه است که تمام بدنتون رو پوشونه. در واقع اگه توی ماشینی برید که بدنه یک تکه فلزی داشته باشه و با زمین هم تماس داشته باشه، میتونید بدون اینکه از رعد و برق آسیبی ببینید ازش جون سالم به در ببرید. در واقع حتی اگه دستتون رو از داخل ماشین با بدنه فلزی ماشین تماس بدید، شما رو برق نمی گیره! این پدیده عجیب چیه؟ در واقع رعد و برق یک جریان الکترونه؛ الکترون ها پس از برخورد با سطح فلز، از روی سطح فلز به زمین منتقل میشن و در واقع به داخل بدنه نفوذ نمی کنند! اولین بار این پدیده رو آقای فارادی کشف کرد و یک قفس فلزی ساخت و اسمش رو قفس فارادی گذاشت و یک گربه (!) رو داخل این دستگاه

گذاشت و دید که گربه زنده موند و بعد سعی کرد این آزمایش رو با خودش تست کنه و دست به بدنه بزنه که دید زنده میمونه!!

رعد و برق ها نه تنها برای موجودات زنده ایجاد مشکل می کنند، بلکه برای آسمان خراش ها و سیستم انتقال برق درونشون هم مسئله و مشکل به حساب میان. برای اینکه برج ها (سیستم برق رسانی و ساختمان) و ساکنین شون از رعد و برق جون سالم به در ببرن، یک میله فلزی بلند نوک برج نصب میکنن و با یک رسانا پایین میله رو به زمین متصل می کنند. به این میله که باعث میشه بدون آسیب به برج، برق ناشی از رعد و برق به زمین منتقل بشه، برق گیر میگن.

پرسشگری: فرض کنید توی یک دشت صاف هستید و ابر های رعد برق دار، شروع به رعد و برق زدن میکنن. به نظرتون راهی وجود داره که نجات پیدا کنید؟ توجه کنید که شما مثل یک برج توی یک دشت صاف عمل میکنید. (فکر کنید و سعی کنید پاسخ های دقیقی ارائه بدید.)