

زمین لرزه و آتشفشان

الکتریکی به حالت صاعقه رخ می دهد.

اما این فرآیند نمی تواند صاعقه های آتشفشانی را توضیح دهد. بیشتر سیاره شناسان نیز دلیل مشابهی را برای صاعقه های آتشفشانی در نظر می گیرند، اما هیچ مدرک آزمایشگاهی برای اثبات این نظریه تاکنون ارائه نشده است.

بیش از ۲۰۰ سال است که گزارش هایی مبنی بر رخ دادن صاعقه درون ابرهای خاکستر آتشفشانی در بیشتر آتشفشان ها ارائه شده است. به عنوان مثال، صاعقه های بزرگی در زمان فوران کوه Chaiten در ماه می ۲۰۰۸ به ثبت رسیده است یا در سال ۱۹۸۱ نیز رعد و برق های تویی که اندازه آن ها از توپ های بادی ساحلی (توپ های رنگی بادی که در بازی کودکان مورد استفاده قرار می گیرد) نیز بزرگ تر بود در فوران آتشفشان سنت هلن گزارش داده شد. همچنین در زمان فوران آتشفشان Eyjafjallajökull در ایسلند فلش های نوری مشاهده شد که آسمان را تا چندین کیلومتر نورانی کرد.

جریان های (telluric) بزرگی در پوسته زمین دیده شده است که به دلیل تاثیرات میدان مغناطیسی زمین دائما در حال چرخش هستند. جریان های چند هزار آمپری در زیر سطوح زمین وجود دارد که بسته به میزان هدایت لایه ها متفاوت است. از آنجا که طوفان های مغناطیسی خورشیدی می تواند

در علم ژئوفیزیک جریان های تلوریک جریان های الکتریکی هستند که در زمین موازی با سطح زمین جریان دارند. عامل القای این جریان ها امواج فضایی و باد های خورشیدی است.

وقوع صاعقه در اتمسفر یک پدیده آشناست اما وقوع صاعقه در زیر زمین چگونه؟

پ. غزنوی

پدیده الکتریکی صاعقه جزو پدیده های کمتر شناخته شده است. بهترین توضیح برای این پدیده به این صورت است که گردش بخار آب در میان ابرها به بالا و پایین را که همان جریان همرفت می نامند، مسبب اصلی ایجاد آن می باشد، آب به وسیله خورشید گرم می شود. این بخار آب به سمت بالا در جایی که ابرها تجمع می یابند حرکت می کند. تشکیل ابرها همچنان ادامه می یابد تا در نهایت سرد شده و به اندازه کافی متراکم شود و به حالت مایع برگردد. جاذبه زمین آنها را به سمت پایین کشیده کشیده و این چرخه تکرار می شود.

بر اساس گفته دانشمندان، قطرات آب در طی جریان همرفت تمایل به برخورد با یکدیگر دارند، در اثر این برخوردها بارهای الکتریکی از قطرات آب جدا شده و الکترون ها در بخش پایینی ابر جمع می شوند. قطرات آبی که الکترون های خود را از دست داده و به حرکت به سمت بالا ادامه می دهند و بار مثبت را به سمت بالای ابر می برند.

وجود ناحیه های با بار متفاوت باعث ایجاد میدان الکتریکی می گردد، قدرت این میدان الکتریکی بستگی به مقدار بارهای موجود در ابرها دارد. حتی گاهی این میدان ها می توانند به قدری قوی باشند که باعث شوند تا در سطح زمین سبب رانش الکترون ها شده و یک ناحیه با بار مثبت به وجود آید. یک مسیر رسانا در نهایت در میان این دو ناحیه شکل گرفته و تخلیه

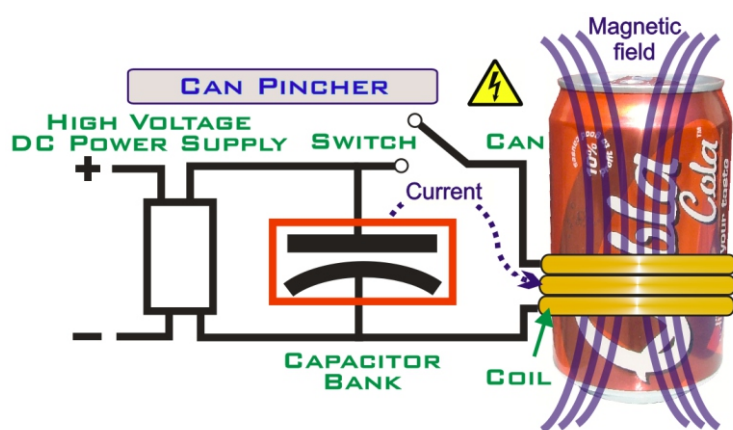


پدیده صاعقه در اثر اختلاف بار شدید بین ابرها و زمین

واکنش کوارتز در مقابل تنش، تولید الکتريسيته است. اما زمانی که جريان الکتریکي در میان کوارتز شناور می شود با فرکانسي همسو با مقدار توان وارد شده بر کوارتز در واحد وات می لرزد. بر اساس نظريات برخی از دانشمندان می توان زمین را به عنوان یک خازن بررسی و فرض کرد که توسط میدان های الکتریکي خارجي باردار و یا تخلیه بار می شود.

خازن ذخيره کننده شارژ الکتریکي است. خازن ها از دو سيم رسانا یا "صفحه" ساخته می شوند، که بوسیله عایق از هم جدا می شوند. شارژ الکتریکي روی یک صفحه، شارژ مخالف را روی صفحه ديگر القا می کند، که نتیجه آن میدان الکتریکي بین آنها خواهد بود. هر چه شارژ خازن ها افزایش یابد، میدان الکتریکي افزایش می یابد و تاثیر عایق در نگه داری بارهای مخالف در صفحه ها بیشتر تحت فشار قرار می گیرد.

گفته می شود ۹۹٪ ماده موجود در طبیعت در حالت پلاسماست. این برآورد، تخمین معقولي است از این واقعیت که ماده درون ستارگان و اتمسفر اطراف آنها، ابرهای گازی و نیز فضای بین ستارگان اغلب بصورت پلاسماست.



هابلایت

فرآیند انقباض ماگما (magma pinch) را می توان مشابه فرآیند انقباض قوطی نوشابه در نظر گرفت. زمانی که یک قوطی نوشابه را در میان میدان الکتریکي حاصل از خازن باردار قرار دهیم، قوطی تحت تاثیر میدان الکتریکي جمع می شود. صاعقه در حقیقت تخلیه الکتریکي در طول فیلامنت هایی است که در اثر میدان الکتریکي انقباض یافته و جريان الکتریکي در آن ها برقرار می شود.



برروی میدان مغناطیسی زمین تاثیر بگذارد، این طوفان ها می توانند باعث نوسانات در جريان های تلوریک شوند. همزمان با افزایش لکه های خورشیدی یا تشعشعات خورشیدی جريان های تلوریک نیز تغییر می کنند.

گاهی اوقات زمین لرزه می تواند صاعقه و یا ديگر پدیده های نورانی را تولید کند! گاهی اوقات صاعقه های تویی همزمان با وقوع زمین لرزه گزارش داده شده است. آنچه گزارش شده است بیشتر مشاهده شدن صاعقه های تویی یا پدیده های ابر برروی میدان مغناطیسی زمین تاثیر بگذارد،

این طوفان ها می توانند باعث نوسانات در جريان های تلوریک شوند. همزمان با افزایش لکه های خورشیدی یا تشعشعات خورشیدی جريان های تلوریک نیز تغییر می کنند. گاهی اوقات زمین لرزه می تواند صاعقه و یا ديگر پدیده های نورانی را تولید کند! گاهی

برروی میدان مغناطیسی زمین تاثیر بگذارد، این طوفان ها می توانند باعث نوسانات در جريان های تلوریک شوند. همزمان با افزایش لکه های خورشیدی یا تشعشعات خورشیدی جريان های تلوریک نیز تغییر می کنند.

گاهی اوقات زمین لرزه می تواند صاعقه و یا ديگر پدیده های نورانی را تولید کند! گاهی اوقات صاعقه های تویی همزمان با وقوع زمین لرزه گزارش داده شده است. آنچه گزارش شده است بیشتر مشاهده شدن صاعقه های تویی یا پدیده های ابر مانند نورانی در آسمان در بالای منطقه شکسته شده است. این که این نوردهی باعث دشارژ شدن قبل وبعد از زمین لرزه می شود نکته شگفت انگیزی نیست؛ چرا که کوارتزهای فشرده می توانند جريان های الکتریکي تولید کنند. تولید الکتريسيته توسط کوارتز یکی از دلایلی است که توضیح می دهد چرا در نواحی تحت تنش شدید می توان نویزهای رادیویی دریافت کرد. آیا این تنش فقط بر اثر فشرده گی است؟



همانطور که در بالا اشاره شده است اختلاف بار بین لایه ها زیاد می شود و طی آن لایه های دوتایی منفجر می شوند و در یک لحظه همه انرژی آزاد می شود. پس زلزله می تواند همراه با صاعقه در زیر زمین در نظر گرفته شود. اگر در لایه ها شکستگی رخ دهد و ماگما به سطح برسد کمان های حاصل از تخلیه الکتریکی ممکن است به بیرون راه یابند و زبانه های آذرخش از مخروط آتشفشان فوران کند.

اگر زلزله ها در ارتباط با آذرخش های زیرزمینی باشند پس احتمالاً مقدار زیاد انرژی که در زمان زلزله آزاد می شود در اثر تخلیه الکتریکی لایه ها است. با این وجود به نظر می رسد که انرژی آزاد شده در زمان زلزله در اثر شکستگی سنگ ها نبوده و قسمت اعظم انرژی در اثر تخلیه الکتریکی بین لایه ها در اثر شکستگی سنگ ها می باشد.

بیشتر بخوانید

زمین لرزه و آتشفشان (اصل مقاله)



کیهان و میدان های مغناطیسی



اگر یک پتانسیل بسیار بالا بین صفحه ها ایجاد شود، عایق شکست خواهد خورد و خازن اتصال الکتریکی کوچکی برقرار خواهد کرد که در اثر آن انرژی ذخیره شده ناگهان تخلیه می شود.

این فرایند همان فرآیندی است که به احتمال زیاد باعث ایجاد تخلیه های الکتریکی در اتمسفر می شود. انرژی الکتریکی ذخیره شده در ابرها و در سطح زمین فراتر از توانایی اتمسفر در نگه داری این دو شارژ جدا از یکدیگر می شود و این دو شارژ متفاوت در نهایت به وسیله تخلیه الکتریکی به یکدیگر می رسند. این تخلیه الکتریکی همراه با ایجاد نورهای لحظه ای و صاعقه در امتداد مسیر اتصال است.

از آن جا که می توان ماگما را به عنوان نوعی پلاسمای مایع در نظر گرفت، پس می توان آن را هادی جریان الکتریکی نیز در نظر گرفت. همانطور که یونسفر توسط باد خورشیدی باردار می شود، در نقطه مقابل آن بار مخالف جذب ماگمای زیرزمینی می شود. جریان های الکتریکی در پلاسمای انقباض یافته (plasma pinch) حالت رشته ای به خود گرفته و تشکیل لایه های دوتایی می دهند. نیروهای الکترومغناطیسی بین جریان های رشته ای و لایه های دوتایی می توانند باعث ایجاد تغییرات ناگهانی فشار شوند (به شکل صفحه قبل رجوع کنید).



فوران کوه Shinmoedake در ژاپن
به صاعقه بیرون آمده از دهانه آتشفشان دقت کنید.