



تاریخچه

تشابه بین آذرخش و جرقه الکتریکی در همان اوایل قرن هجدهم مورد توجه قرار گرفت. تصور می‌شد که ابری طوفانی بار الکتریکی زیادی حمل می‌کند، و آذرخش جرقه گول آسایی است که فقط از نظر اندازه با جرقه بین الکترودهای ماشین ویمپورست متفاوت است. این مطلب را مثلاً لومونوسوف (M. V. Lomonosov) فیزیکدان و شیمیدان روسی که الکتریسته جو را همراه با مسائل علمی دیگر مطالعه کرد، خاطر نشان نمود. این مطلب با آزمایشهایی که لومونوسوف در سالهای ۱۷۵۲ و ۱۷۵۳ و فرانکلین (B. Franklin) پژوهشگر آمریکایی بطور مستقل انجام دادند، تأیید شده است.

ماشین تندر لومونوسوف

لومونوسوف یک ماشین تندر ساخت. خازنی که در آزمایشگاه او نصب شده بود و با سیمی که انتهایش از اتاق خارج و بر تیرک بلند بالا برده شده بود، با الکتریسته جو باردار می‌شد. در مدت طوفانهای تندی، با لمس کردن خازن می‌شد جرقه را از آن خارج کرد.

آزمایش فرانکلین

فرانکلین در مواقع طوفان تندی بادبادکی را با یک میله آهنی به هوا فرستاد. انتهای پایین ریسمانی که به بادبادک متصل بود به کلید دری بسته می‌شد. وقتی که ریسمان مرطوب و به رسانای الکتریکی تبدیل می‌شد، فرانکلین می‌توانست جرقه‌ها را از کلید بگیرد، بطری لید را پرکند. و سایر آزمایشهایی را که معمولاً با ماشین ویمپورست صورت می‌پذیرفت، انجام دهد.

باید خاطر نشان کرد که چنین آزمایشاتی بسیار خطرناکند زیرا آذرخش ممکن است به بادبادک بخورد و آن وقت بار زیادی از بدن آزمایشگر به زمین برسد (برق گرفتگی شدید). در تاریخ فیزیک چنین موارد دردناکی وجود دارند. مثلاً در سال ۱۷۵۳ ریچمن (G. Richman) که با لومونوسوف کار می‌کرد در سن پترزبورگ توسط آذرخش کشته شد.

البته با این آزمایشات نشان دادند که ابرهای طوفانی واقعا بار الکتریکی دارند.

چگونگی شکل گیری آذرخش

قسمتهای مختلف ابر بارهایی با علامتهای مختلف حمل می کنند. در بیشترین موارد پایین ابر (که به زمین است) دارای بار منفی است. در حالیکه قسمت بالا بطور مثبت باردار است. بنابراین اگر دو ابر چنان بهم نزدیک شوند که قسمتهایی که بار غیر همنام دارند، به طرف یکدیگر باشند، ممکن است بین آنها جرقه آسمانی (آذرخش) بوجود آید.

همچنین تخلیه آذرخش ممکن است به طریقه دیگری نیز صورت گیرد، ابر طوفانی با حرکت در بالای زمین بار زیادی بر سطح زمین القا می کند و ابر سطح زمین بصورت صفحات خازنی بزرگی در می آیند. اختلاف پتانسیل الکتریکی بین ابر و زمین به مقادیر عظیم صدها میلیون ولت می رسد و میدان الکتریکی شدیدی در هوا به وجود می آید. اگر شدت این میدان به قدر کافی زیاد باشد، ممکن است جرقه زنی روی دهد یعنی آذرخش به زمین برخورد. گاهی آذرخشها به زمین می خورند یا باعث آتش سوزی می شوند.

پارامترهای مشخص کننده آذرخش

بنا بر مشاهدات دراز مدت تخلیه الکتریکی آذرخش با عوامل زیر مشخص می شود.

ولتاژ بین ابر و زمین که حدودا ۱۰۸ ولت است.

جریان در آذرخش که حدودا ۱۰۵ آمپر است.

مدت آذرخش که حدودا ۶-۱۰ ثانیه است.

قطر کانال تابان آذرخش که حدودا ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر است.

تندر آذرخش

تندر که بعد از آذرخش شنیده می شود، دارای همان منشأ ترق ترقی است که در مدت جرقه در آزمایشگاه بوجود می آید. یعنی هوای درون کانال تابان آذرخش به شدت گرم و منبسط می شود و موجهای صوتی ایجاد می کند. در نتیجه بازتاب از ابرها ، کوه ها و غیره پژواک غرشهای تندر را اغلب می توان شنید.

فواید و برکات رعد و برق

آبیاری

برقها معمولا حرارت فوق العاده زیاد گاه در حدود ۱۵ هزار درجه سانتیگراد تولید می کنند و این حرارت کافی است که مقدار زیادی از هوای اطراف را بسوزاند و در نتیجه فشار هوا فوراً کم شود و می دانیم در فشار کم ، ابرها می بارند و به همین دلیل غالبا بعد از جهش برق رگبارهایی شروع می شود و دانه های درشت باران فرو می ریزند. از اینرو برق در واقع یکی از وظایفش آبیاری است.

سمپاشی

هنگامی که برق با آن حرارتش آشکار می‌شود، قطرات باران با مقداری اکسیژن اضافی ترکیب می‌شوند و آب سنگین یعنی آب اکسیژنه ایجاد می‌کنند و هنگام بارش تخم آفت و بیماریهای گیاهی را از میان می‌برد و در واقع عمل سمپاشی انجام می‌دهد. هر سال که رعد و برق کم باشد آفات گیاهی بیشتر است!

تغذیه و کود رسانی

قطرات باران بر اثر برق و حرارت شدید ، ترکیب اسید کربنی پیدا می‌کنند و به هنگام پاشیده شدن بر زمین و ترکیب با آن یک نوع کود مؤثر گیاهی می‌سازند و گیاهان از این طریق تغذیه می‌شوند. بعضی از دانشمندان گفته‌اند مقدار کودی که در یک سال از مجموع برقه‌های آسمان در کره زمین بوجود می‌آید دهها میلیون تن است، که رقم فوق العاده بالایی می‌باشد.