



**Namatek**  
True Education

# Types of Lightning Arresters

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

انواع صاعقه گیر

## فهرست مطالب

1. علت استفاده از انواع صاعقه گیر
2. تعریف صاعقه گیر (Surge Arrester)
3. نحوه عملکرد انواع صاعقه گیر
4. انواع صاعقه گیر

حتما شما هم بارها در زندگی شاهد رعد و برق های سهمگین بوده اید و می دانید که باید از انواع صاعقه گیر برای جذب آن استفاده کرد. عدم استفاده از برقگیرها می تواند خسارات بسیار سنگین و جبران ناپذیری به بار بیاورد. در این مقاله سعی داریم به زبان ساده این تجهیز مهم در ساخت و بنای مکان های مختلف را توضیح دهیم. با ما همراه باشید.

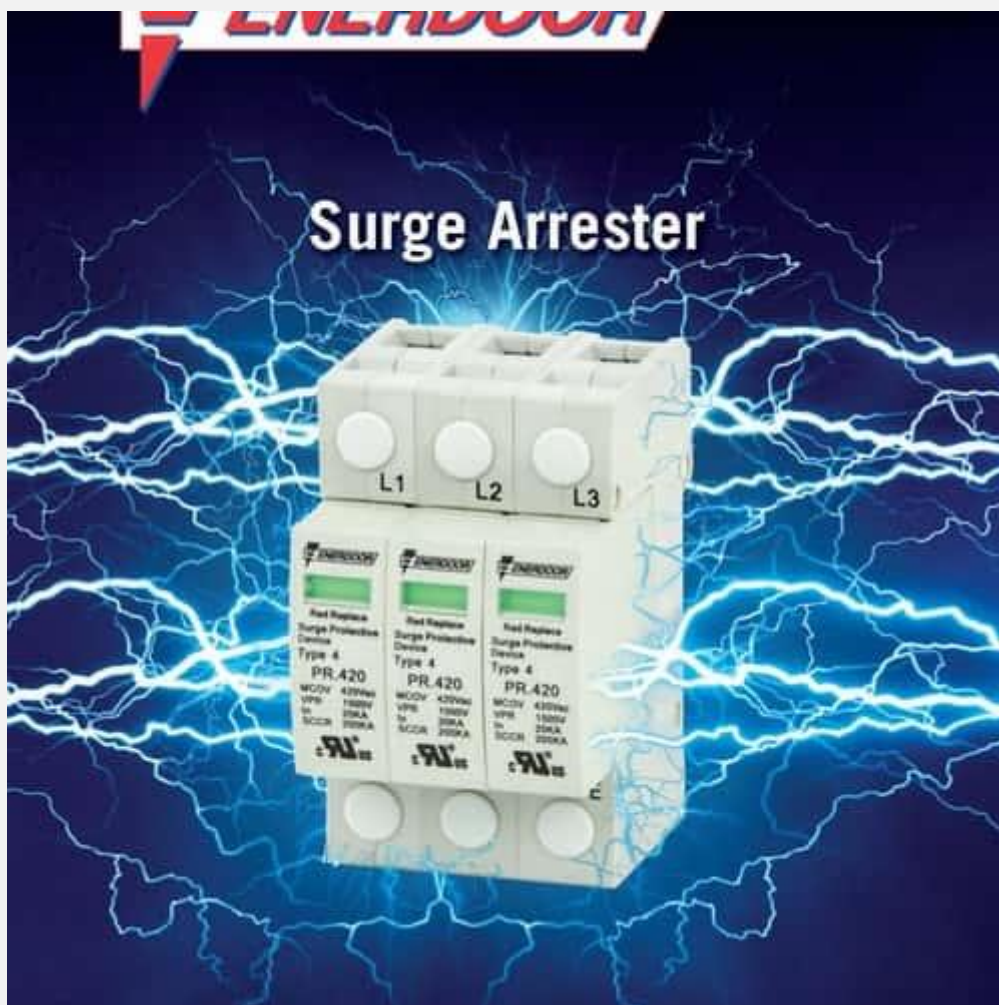
## علت استفاده از انواع صاعقه گیر

رعد و برق یک خطر طبیعی، کشنده و مخرب در مقیاس های کوتاه مدت و با اثرات مهم آب و هوایی (از طریق تولید NOx و احتراق آتش جنگل) در مقیاس های طولانی تر است. با شدت یافتن شرایط جوی، تگرگ و طغیان شدید روی خواهد داد که غالباً خسارات اقتصادی چشمگیری را به همراه دارد. هم چنین تهدیداتی در مورد ایمنی حمل و نقل هوایی و تولید [انرژی تجدیدپذیر](#) توسط [توربین](#) های بادی ایجاد می کند و بدون شک تأثیرات منفی بسیاری بر روی تجهیزات برق و [خطوط انتقال](#) خواهد داشت.



صاعقه یکی از کشنده ترین پدیده های طبیعی است و در سطح جهان سالانه جان صدها نفر را می گیرد. در حال حاضر روندهای جهانی در شهرسازی به سمت ایمن سازی ساختمان ها و اماکن عمومی هدایت شده است که این موارد با در نظر گرفتن آسیب پذیری ساختمان ها از فعالیت صاعقه ایجاد می شوند یکی از مهم ترین و متداول ترین تجهیزات قابل نصب بر روی ساختمان ها و دکل های برق صاعقه گیرها هستند که می توانند اثرات زیان بار برخورد صاعقه را تا حد بسیار زیادی کاهش دهند. اگر دوست دارید درباره صاعقه گیر بیشتر بدانید و با انواع صاعقه گیر آشنا شوید، در ادامه با ما همراه شوید.

## تعریف صاعقه گیر (Surge Arrester)



صاعقه پدیده ای طبیعی است که در اثر اختلاف پتانسیل الکتریکی میان یک توده ابر و زمین موجب تخلیه الکتریکی ناگهانی و ایجاد جرقه های عظیم می شود. با افزایش ارتفاع اجسام، احتمال برخورد صاعقه به آن ها نیز بیشتر می شود و همان طور که می دانید این برخورد می تواند حوادثی را رقم بزند که به جان و مال افراد صدمه وارد شود که از جمله می توان به موارد زیر اشاره کرد:

• انفجار و یا آتش گرفتن وسایل و یا منفجر شدن آن ها در اثر گرمای

تولیدی صاعقه

• در اثر عبور جریان بالا از هادی ها و یا قسمت های فلزی آتش سوزی

و یا انفجار روی خواهد داد

• در اثر گرمای ناشی از محل برخورد صاعقه ممکن است با ریزش سقف

مواجه شویم

• خراب شدن اجزای داخلی سیستم های الکتریکی و الکترونیکی

با مراجعه به مقررات ملی ساختمان (در مبحث سیزدهم) که به اجرای

سیستم حفاظت در برابر صاعقه پرداخته شده است می توانید با دستور

العمل های اجرایی کامل در خصوص نحوه صحیح اجرای این سیستم آشنا

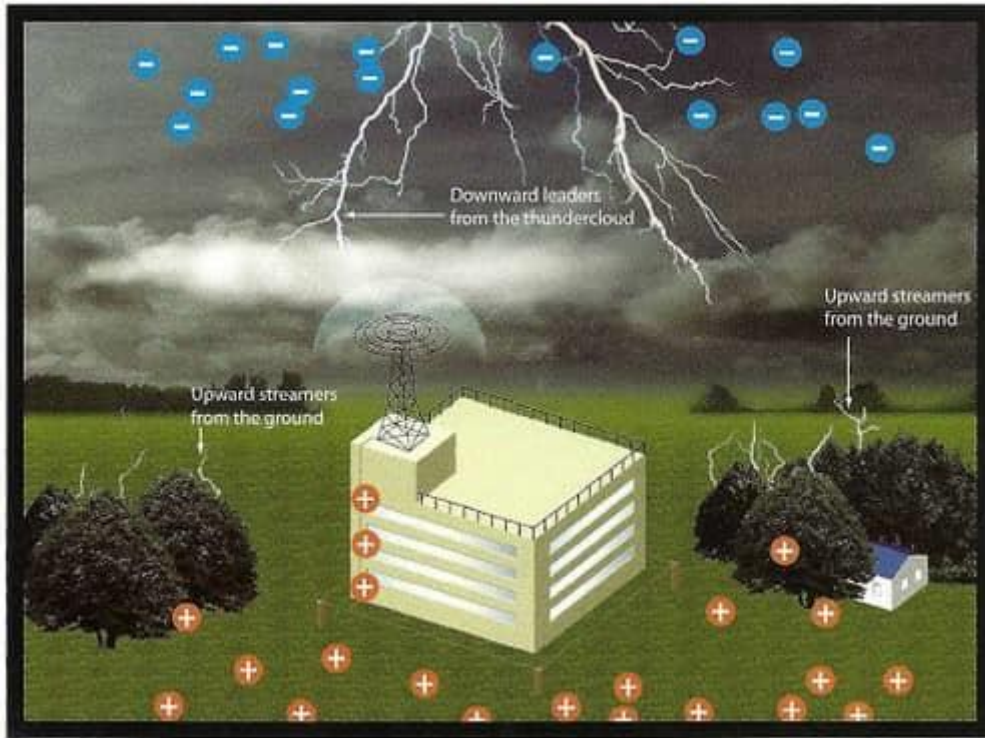
شوید. وجود یک سیستم صاعقه گیر موثر و کارا برای محافظت از اشخاص

و تجهیزات ضروری است.

انواع صاعقه گیر در کاربردها و اندازه های متفاوت وجود دارد که در ادامه

به آن خواهیم پرداخت.

## نحوه عملکرد انواع صاعقه گیر



رساناها مهمترین مولفه در هر سیستم صاعقه گیر و ارتینگ هستند. این رساناها در انواع مسی و آلومینیومی بدون روکش و یا روکش دار PVC و یا LSOH موجود می باشند. در انواع صاعقه گیر وجود یک قطع کننده جریان هوا بسیار ضروری است. این مولفه از آلیاژهای مسی و یا آلومینیومی با کیفیت بالا ساخته می شود تا حداکثر رسانایی را تضمین نماید.

یکی دیگر از اجزای مهم که در تمامی انواع صاعقه گیر تعبیه می شود الکترودهای زمین هستند. این الکترودها جهت پراکنده ساختن موثر و کارآمد جریان های صاعقه از شبکه رسانایی به زمین، حیاتی هستند. جهت محافظت از جریان های گذرایی که وارد [سیستم توزیع برق](#) ساختمان می

شوند و می توانند اثرات مخربی بر جای بگذارند، حفاظت منبع توان اصلی بسیار ضروری است.

نحوه عملکرد صاعقه گیر این گونه است که تا زمانی که ولتاژ مدار در محدوده مجاز قرار دارد، صاعقه گیر شبیه مدار باز عمل می کند. زمانی که ولتاژ سیستم بالاتر از حد مجاز صاعقه گیر برود و اختلاف پتانسیل دو سر صاعقه گیر از حد مجاز بالاتر برود، آن گاه مدار بسته شده و ولتاژ اضافی توسط اتصال به زمین تخلیه می شود.

## انواع صاعقه گیر

صاعقه گیر ها را می توان در دو نوع کلی دسته بندی کرد:

### صاعقه گیر غیر فعال (passive)





در این مدل از انواع صاعقه گیر از یک میله نوک تیز ساده از جنس مس یا استیل تشکیل شده است. انواع صاعقه گیر های غیر فعال عبارت اند از: فرانکلین، ژوپیتتر، جوجه تیغی و کابل های معلق که همگی برطبق خاصیت فیزیکی ایجاد تشدید پدیده هایی مانند اثر میله نوک تیز که از آن به نام (point effect) نام برده می شود، عمل می کنند.

این نوع از صاعقه گیر با توجه به شیوه ساخت و نوع کاربری به انواع زیر تقسیم می شود:

• صاعقه گیر میله ای

• صاعقه گیر با فواصل هوایی

• صاعقه گیر لوله ای

• صاعقه گیر با قوس طولانی (LFA)

• صاعقه گیر با مقاومت غیر خطی

• کابل های معلق

• قفس فارادی

• سیستم ترمینال مش

## صاعقه گیر فعال (Active)

صاعقه گیر های فعال، به دلیل دریافت انرژی از منبع خارجی و یا تولید شده به صورت خودکفا باعث تشدید اثر پدیده هایی مثل point effect یا Corona Effect می شوند.

این نوع از صاعقه گیرها نیز دارای تنوع وسیعی هستند که از انواع آن ها می توان به مواد زیر اشاره کرد:

- اتمی
- بادی (پیزوالکتریک)
- خورشیدی
- برقی، خازنی و...

## صاعقه گیر ساده میله ای (SRL) یکی از مهمترین انواع صاعقه گیر



یکی از رایج ترین و در عین حال ساده ترین انواع صاعقه گیر نوع میله ای است. این نوع صاعقه گیر از یک میله بلند که بر سقف بلندترین محل ساختمان نصب و به زمین متصل می شود تشکیل شده است که در زمان وقوع صاعقه، با گرفتن ولتاژ، جریان تولیدی را به زمین انتقال می دهد.

نصب صاعقه گیر میله ای بسیار آسان است به همین دلیل در ایستگاه های رادیویی، محل آنتن های بشقابی و ساختمان هایی که سطح حفاظتی آن ها کمتر است استفاده می شود.

قسمت های تشکیل دهنده صاعقه گیر میله ای به شرح زیر است:

- میله اصلی به همراه دنباله آن
- چند نوع هادی پایین رونده
- کلمپ تست به قسمت انتهایی هادی پایین رونده متصل می شود و در ادامه به زمین می رسد.
- به کلمپ تست نوار حفاظتی متصل می شود که باید حداقل 2 متر روی زمین کشیده و به زمین وارد شود.
- تجهیزاتی که میان سیستم برق گیر و سیستم ارت اصلی ساختمان شرایط هم پتانسیل برقرار می کنند.

## صاعقه گیرهای الکترونیک خازنی – اتمسفریک



ساز و کار عملکرد این صاعقه گیر بر اساس وجود پتانسیل الکتریکی جوی (اتمسفر) بنا شده است. به این ترتیب می تواند انرژی مصرفی خود را به صورت طبیعی از میدان الکتریکی اتمسفر بگیرد. حالا اگر شرایط جوی فاقد پتانسیل الکتریکی بود آن گاه این صاعقه گیر مثل یک برقگیر ساده خواهد بود و فعالیتی نخواهد داشت. زمانی که انرژی الکتریکی اتمسفر از حد معینی (مثلاً ۵ کیلو ولت بر متر) بیشتر شود، برای جمع آوری انرژی واحد

شارژ را فعال می کند. این واحد تا اشباع خازن های یک مدار الکترونیکی به شارژ شدن ادامه می دهند. هرگاه مقدار پتانسیل اتمسفر از حد مشخصی (نزدیک به وقوع صاعقه مثلاً در حدود ۱۰۰ کیلو ولت بر متر) عبور کند، آن گاه به الکتروود میانی متصل به زمین، دستور تخلیه خازن ها را صادر می کند. همین امر باعث می شود تا هوای اطراف صاعقه گیر دچار یونیزاسیون شود. این چرخه به صورت متوالی تکرار می شود که در نهایت با افزایش پتانسیل اتمسفر شدید تر خواهد شد.

از صاعقه گیر اتمسفریک به دلیل وابستگی مطلق به شرایط جوی منطقه صاعقه خیز، بیشترین استفاده را می کنند.