



شرکت توانبر

## پیشنهاد پروژه واکذاری

RFP27-7



عنوان پروژه:	تدوین ضوابط انتخاب و جایابی برقگیرها در خطوط انتقال و فوق توزیع کشور
عنوان طرح:	سند راهبردی و نقشه راه توسعه فن آوری‌های نوین تجهیزات فشارقوی عایقی در مناطق با اقلیم خاص
واحد اجرایی:	سند راهبردی و نقشه راه توسعه فن آوری‌های نوین تجهیزات فشارقوی عایقی در مناطق با اقلیم خاص
برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: ۲۰ ماه	

### تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

با توجه به تجربیات بهره برداری در ایران، برای کاهش خطر ورود امواج ضربه از خطوط انتقال به داخل پست از برقگیرهای فشارقوی در خطوط ورودی و خروجی پست استفاده می شود. در حالت برخورد صاعقه به دکلهای نزدیکتر به پست اگر امپدانس پای این دکل‌ها بالا باشد، قوس برگشتی رخ داده، جریان صاعقه وارد هادی فاز شده و در صورت نبود دکل با امپدانس پای دکل پایین به سمت پست حرکت می کند. برقگیرهای پست وظیفه جلوگیری از ورود این امواج به داخل پست را دارند. در عین حال، در صورت برخورد صاعقه به دکلهای دورتر از پست و بالا بودن امپدانس پای این دکل ها، قوس برگشتی رخ داده و جریان صاعقه خود را از طریق نزدیکترین دکل با امپدانس پایین تخلیه میکند. این امر باعث عملکرد رله‌های پست خواهد شد.

یکی از راهکارهای کاهش اثرات صاعقه بر خطوط انتقال، بکارگیری برقگیرهای خط یا **TLSA** است. در زمینه بکارگیری برقگیرهای خط برای کاهش اثرات صاعقه بر خطوط انتقال مطالعات بسیاری در دنیا انجام شده و تحقیقات در این زمینه هنوز ادامه دارد. شرکت‌های برق در دنیا با پی بردن به اهمیت موضوع این مساله را در لیست اولویتهای خود قرار داده اند. شرکت‌های سازنده نظیر **ABB**، **توشیبا** و غیره نیز محصولات خود را در این زمینه عرضه کرده‌اند. در این زمینه موارد زیر ذکر میگردد:

کارگروه **C4-301** سیگره در زمینه بکارگیری برقگیرهای خط در خطوط انتقال تحقیق می کند.

موسسه **EPRI** در این زمینه مطالعات زیادی انجام داده است.

مقالات زیادی در مورد جنبه های مختلف این موضوع موجود است.

شرکت‌های برق متعددی در دنیا تجربه نصب این تجهیزات را در خطوط انتقال دارند. شرکت‌های مختلفی از آمریکا، آلمان، ژاپن، برزیل، کانادا و سایر کشورها در این زمینه پیشتاز بوده‌اند.

### اهداف پروژه:

- شناسایی اصول کارکرد انواع برقگیرهای خط در شرایط مختلف اضافه ولتاژی
- تدوین ضوابط انتخاب مشخصات فنی برقگیرها در خطوط انتقال و فوق توزیع کشور و الزامات اجرایی اعم از حمل و انبارداری و نصب و پایش
- تدوین ضوابط جایابی برقگیرها در خطوط انتقال و فوق توزیع کشور و پیاده سازی و شبیه سازی کامپیوتری در خطوط پایلوت منتخب
- شناسایی انواع برقگیرهای خط متداول در دنیا
- شناسایی سازندگان این محصول در دنیا و برآورد هزینه اقتصادی مربوطه
- بررسی سوابق کشورهای مختلف در بکارگیری این برقگیرها

## مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

موارد ذیل به عنوان شرح خدمات اولیه پیشنهاد می گردد:

- ۱- بررسی اصول کارکرد انواع برقگیر خط انتقال از نظر مکانیزم عملکرد، نوع طراحی، آرایش نصب و غیره
- ۲- شناسایی سازندگان معتبر برقگیرهای خط و تهیه بانک اطلاعاتی مربوطه
- ۳- بررسی سابقه بکارگیری برقگیر خط در خطوط انتقال سایر کشورها و استنتاج نتایج
- ۴- بررسی مزایا و معایب استفاده هر یک از انواع برقگیرهای خط در کل یا بخشی از خط انتقال
- ۵- تدوین ضوابط انتخاب مشخصات فنی در هر یک از انواع برقگیرهای خط
- ۶- بررسی اصول و روشهای جایابی برقگیرهای خط در طول خطوط انتقال و فوق توزیع
- ۷- مدلسازی مداری برقگیر خط و شبیه سازی عملکرد آن در زمان صاعقه به کمک نرم افزار EMTP-RV (شبیه سازی وقوع قوس برگشتی و برخورد مستقیم صاعقه با و بدون وجود برقگیر خط) و نیز در برابر اضافه ولتاژهای کلیدزنی در یک خط منتخب
- ۸- تعیین الزامات و تمهیدات مربوط به حمل، انبارداری و نصب و مسائل مربوط به نحوه بهره برداری و نگهداری از برقگیر خط
- ۹- برآورد هزینه اجرای طرح بکارگیری برقگیرهای خط در خطوط پابلوت منتخب شبکه (حداقل ۳ خط) با سطوح ولتاژی مختلف و آرایشهای مداری متنوع
- ۱۰- تهیه اسناد فنی مناقصات و جداول امتیاز فنی

## الزامات، استانداردها، قوانین و اسناد بالادستی مهم موثر بر پروژه:

- IEC 60071-1: Insulation coordination – Part 1: Definitions, principles and rules
- IEC 60071-2: Insulation coordination – Part 2: Application guide
- IEC/TR 60071-4, Insulation coordination – Part 4: Computational guide to insulation coordination and modelling of electrical networks
- IEC 60099-8:2017 RLV : Surge arresters - Part 8: Metal-oxide surge arresters with external series gap (EGLA) for overhead transmission and distribution lines of a.c. systems above 1 kV
- IEC PAS 60099-7: Surge arresters - Part 7: Glossary of terms and definitions from IEC publications
- ...

## شرایط و مشخصات محقق و اجد شرایط:

دارای سوابق انجام پروژه های متعدد در مباحث هماهنگی عابقی ، حالات گذرا ، برقگیرها ، مدلسازی صاعقه و تسلط بر نرم افزارهای شبیه سازی