



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP26-24



عنوان پروژه:	مطالعه و استخراج نیازمندی‌های شبکه توزیع آینده کشور در حوزه فناوری‌های الکترونیک قدرت مبتنی بر پایش وضعیت فعلی و نیازها و برنامه‌های توسعه شرکت‌های توزیع
عنوان طرح:	طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در حوزه توزیع
واحد اجرایی:	سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق

برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: ۱۴ ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

با پیشرفت روز افزون علم، سرعت توسعه تجهیزات الکترونیکی رو به افزایش است که نقش مهمی در صنایع مختلف، نحوه زندگی روزمره مردم و تولیدات اجتماعی دارد. به بیان بهتر رشد جمعیت و به طبع آن رشد مصرف انرژی منجر به دو برابر شدن کل مصرف انرژی جهان تا سال ۲۰۵۰ خواهد شد. به همین منظور سیستم‌های تولید توان تمایل بیشتری به استفاده از منابع انرژی پاک با هدف کاهش آلاینده‌های زیست محیطی و تغییرات اقلیمی مرتبط خواهند داشت به گونه‌ای که بتوان حجم گازهای گلخانه‌ای را در فاصله ۱۹۹۰ تا ۲۰۳۰ به ۴۰٪ کاهش داد. بر همین اساس تمرکز بر روی منابع انرژی تجدیدپذیر مانند توربین‌های بادی، نیروگاه‌های خورشیدی افزایش یافته است که این مهم به معنی تغییر در ساختار سیستم قدرت تا سال ۲۰۵۰ را با هدف استفاده ۱۰۰٪ از منابع انرژی تجدیدپذیر نشان می‌دهد. در همین راستا با توسعه شبکه قدرت چالش‌های متعددی برای آن ایجاد خواهد شد که برخی از آن‌ها عبارتند از:

- اتصال منابع انرژی توزیع شده کوچک به شبکه توزیع اصلی
- حجم وسیع از داده‌ها و منابع داده‌ای ناهمگون جهت انتقال توسط شبکه برق
- افزایش استفاده مصرف کننده نهایی از تجهیزات الکترونیکی
- عدم اطمینان از جهت و میزان بار مصرفی در شبکه توزیع
- نیاز به بازتعریف نحوه اتصال شبکه
- نیاز به بهبود حالت ارتجاعی شبکه توزیع با هدف کاهش قطعی ناخواسته
- مشکلات ناشی از اتصال منابع تولید انرژی بر مبنای مبدل
- وجود انواع سیستم‌های ذخیره ساز انرژی و تداخل آنها در شبکه توزیع
- افزایش استفاده از خودروهای برقی و تداخل‌های ناشی از استفاده از آن در شبکه توزیع

با عنایت به مشکلات ناشی از توسعه سیستم قدرت و چالش‌های پیشروی آن‌ها در آینده، تمرکز بر روی ادوات و تجهیزات الکترونیک قدرت با هدف رفع چالش‌ها، افزایش قابلیت اطمینان و امنیت شبکه افزایش پیدا خواهد کرد به طوری که پیش بینی می‌شود تا سال ۲۰۵۰ تمامی انرژی الکتریکی تولید شده با استفاده از تجهیزات الکترونیک قدرت تولید و انتقال داده شوند که تا سال ۲۰۳۰ حدود ۸۰ درصد آن از طریق مبدل‌های الکترونیک قدرت انتقال داده خواهند شد. تجهیزات الکترونیک قدرت سهم مهمی در استفاده بهینه از انرژی و در نتیجه کاهش اثرات زیست محیطی خواهند داشت و در بخش‌های متعددی از سیستم قدرت به عنوان واسطه بخش تولید و مصرف کننده نهایی در نظر گرفته خواهند شد. این تجهیزات در بخش‌هایی مشتمل بر سیستم حمل و نقل ریلی، خودروهای الکتریکی، سیستم روشنایی و ... وجود دارند. توسعه تجهیزات الکترونیک قدرت از سال ۱۹۴۷ با معرفی ترانزیستورها آغاز و با پیشرفت تکنولوژی نسل‌های جدید از کلیدهای الکترونیک قدرت که قابلیت عملکرد در سرعت و دقت بالا و تلفات کم را دارند به بازار عرضه شده است (IGBTs, GTO, ...).

به طور کلی کاربرد تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق عبارت هستند از:

- ۱- تجهیزات الکترونیک قدرت به کار رفته در تولید توان:



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP26-24



عنوان پروژه:	مطالعه و استخراج نیازمندی‌های شبکه توزیع آینده کشور در حوزه فناوری‌های الکترونیک قدرت مبتنی بر پایش وضعیت فعلی و نیازها و برنامه‌های توسعه شرکت‌های توزیع
عنوان طرح:	طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در حوزه توزیع
واحد اجرایی:	سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق

این تجهیزات در تولید انرژی در قالب نیروگاه‌های تجدیدپذیر با توان بالا و در قالب تولید توان پراکنده توسط مصرف کننده‌های خانگی و یا به طور کلی با سطوح توان پایین که در شبکه توزیع نقش بسیار مهمی دارند را شامل می‌شود.

۲- تجهیزات الکترونیک قدرت به کار رفته در انتقال توان

این بخش مرتبط با انتقال توان DC با ولتاژ بالا است که در بخش توزیع کاربرد چندانی ندارد.

۳- تجهیزات الکترونیک قدرت مورد استفاده در بحث کیفیت توان

تجهیزات الکترونیک قدرت بسیاری از جمله جبران کننده‌های توان استاتیک (SVC)، جبران کننده استاتیک (STATCOM)، حذف کننده‌های هارمونیک و ... در شبکه قدرت وجود دارند که نقش مهمی در کیفیت توان تحویلی به مصرف کننده از نظر سطح ولتاژ و فرکانس دارند.

۴- فیلتر توان اکتیو

جهت کاهش هارمونیک در شبکه توزیع روشهای مختلفی وجود دارد. یک روش عبارت است از بهبود تجهیز تولیدکننده هارمونیک و حذف آن و روش دیگر نصب فیلتر اکتیو می‌باشد که به طور دینامیک هارمونیک‌های موجود را حذف می‌نماید.

به طور کلی تجهیزات الکترونیک قدرت در بخش‌های مختلف سیستم قدرت از تولید، انتقال، توزیع توان، ذخیره‌سازی توان و سایر قسمت‌ها وجود دارد و نقش جدانشدنی در سیستم توزیع، بهبود کیفیت توان و بهبود عملکرد آن، بالارفتن قابلیت اطمینان و پایداری سیستم توزیع خواهد داشت. کاربرد این تجهیزات محدود به مکان و مورد خاصی نیست و در صنایع مختلف، مصارف خانگی، تجاری و تجهیزات پزشکی مورد استفاده قرار می‌گیرند. با این توصیف شناخت و بررسی تجهیزات الکترونیک قدرت و ارتباط و تاثیر آنها بر روی شبکه توزیع برق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. به همین منظور لازم است تا در ابتدا انواع تجهیزات الکترونیک قدرت مورد نیاز در یک شبکه توزیع با بررسی ساختارهای بین المللی مورد مطالعه قرار گیرد. در ادامه به منظور کارکرد تجهیزات الکترونیک قدرت مورد استفاده در حوزه توزیع با حداقل تاثیر منفی روی شبکه و با حداکثر کیفیت و راندمان، لازم است تا نیازهای شبکه توزیع کشور از نقطه نظر میزان و نوع تجهیزات الکترونیک قدرت به طور کامل بررسی شده و مشکلات و موانع موجود در این شبکه جهت کاربرد تجهیزات پیش بینی شده و ضرورت خرید و یا ساخت داخلی آنها بررسی شوند. بر همین اساس لازم است تا ضمن بررسی برنامه شرکت توزیع در سند چشم انداز ۱۰ سال آینده، برنامه مدون و مشخصی جهت استفاده از این تجهیزات در شبکه توزیع از نقطه نظر تعداد ادوات الکترونیک قدرت مورد نیاز، ضرورت خرید تجهیزات و یا تلاش بر ورود دانش فنی و تکیه بر تولید داخل بررسی‌های لازم به عمل آید. شایان ذکر است در این شرایط داشتن اطلاعات کامل از دستورالعمل‌ها و استانداردهای مرتبط با هر تجهیز از نقطه نظر تولید و یا کاربرد ضروری است. در ادامه یک شبکه نمونه و یا بخشی از یک شبکه توزیع برق در نظر گرفته شود و با تحلیل کامل این شبکه ادوات الکترونیک قدرت مورد نیاز و تعداد آنها بررسی شود. هم‌چنین تحلیل فنی و اقتصادی نسبت به تجهیزات الکترونیک قدرت پیش بینی شده در شبکه فوق صورت گیرد. در نهایت با عنایت به سیاست‌های اخذ شده وزارت نیرو در حوزه توزیع ضروری است تا برنامه مدونی جهت استفاده از تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه توزیع مشخص و تدوین شود. بر همین اساس شرح خدمات این پروژه عبارت است از:

۱- بررسی انواع تجهیزات الکترونیک قدرت مورد استفاده در شبکه‌های توزیع جهانی



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP26-24



عنوان پروژه:	مطالعه و استخراج نیازمندی‌های شبکه توزیع آینده کشور در حوزه فناوری‌های الکترونیک قدرت مبتنی بر پایش وضعیت فعلی و نیازها و برنامه‌های توسعه شرکت‌های توزیع
عنوان طرح:	طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در حوزه توزیع
واحد اجرایی:	سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق

- ۲- بررسی و تحلیل وضعیت فعلی شبکه توزیع کشور از نقطه نظر انواع و حجم استفاده از تجهیزات الکترونیک قدرت
- ۳- بررسی نیازها و ضرورت‌های شبکه توزیع آینده در بکارگیری تجهیزات الکترونیک قدرت با تکیه بر پیش بینی های صورت گرفته در خصوص بکارگیری تجهیزات الکترونیک قدرت (از منظر تولید کننده، شرکت برق، محققین، مطالعات بازار و ...)
- ۴- بررسی برنامه ها و چشم انداز شبکه توزیع کشور در ۱۰ سال آتی و برآورد نیازهای این شبکه به تجهیزات الکترونیک قدرت با توجه به سناریوهای محتمل پیشرو (از منظر پیشرفتگی شبکه، منابع تجدید پذیر، بارها)
- ۵- بررسی وضعیت و چالشهای حال حاضر شبکه توزیع کشور و برآورد ظرفیت‌های موجود برای بکارگیری تجهیزات الکترونیک قدرت به منظور رفع مشکلات یا بهبود شاخصهای شبکه توزیع
- ۶- مطالعه یک شبکه توزیع نمونه و تعیین نیازهای آن به تجهیزات الکترونیک قدرت بر اساس مطالعات صورت گرفته در مراحل قبل (سناریوها)
- ۷- انجام مطالعات جهت ارائه تحلیل فنی اقتصادی در خصوص بکارگیری تجهیزات الکترونیک قدرت احصا شده در مرحله قبل در شبکه توزیع نمونه (از نقطه نظر تعداد و هزینه تمام شده)
- ۸- بررسی و تعیین میزان و حوزه (سیاست گذاری-فناوری- بازار و ...) نقش آفرینی وزارت نیرو در تجهیزات الکترونیک قدرت مورد نیاز شبکه توزیع و بارهای متصل به آن از منظر ایفای وظایف حاکمیتی وزارت نیرو و دولت (ارائه برق پایدار، کارآفرینی و ...)
- ۹- تدوین چشم انداز بکارگیری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه توزیع کشور

مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

- نیازسنجی تجهیزات الکترونیک قدرت مورد نیاز در شبکه توزیع برق (در سطح بین المللی)
- امکان‌سنجی استفاده از تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه توزیع برق کشور
- بررسی تاثیر استفاده از فناوری‌ها و صنایع مختلف متصل به شبکه توزیع در نحوه عملکرد آن
- تحلیل فنی و اقتصادی تجهیزات الکترونیک قدرت مورد نیاز در شبکه توزیع نمونه
- امکان‌سنجی و بررسی ضرورت تولید تجهیزات الکترونیک قدرت و یا خرید و واردات تجهیزات مورد نیاز شبکه توزیع
- تدوین برنامه مدون و نقشه راه برای شبکه توزیع در راستای تعیین نوع، تعداد و حجم تجهیزات الکترونیک قدرت مورد نیاز

دستاوردهای جانبی پروژه:

- فراهم شدن امکان تحلیل مشکلات حادث شده در شبکه توزیع در اثر استفاده از فناوری‌های مختلف و صنایع
- مشخص شدن کلیه استانداردها و آزمون‌های مورد نیاز تجهیزات الکترونیک قدرت مورد استفاده در شبکه توزیع
- امکان استخراج و جمع‌بندی در خصوص تجهیزات الکترونیک قدرت مورد نیاز شبکه توزیع با بررسی کامل شبکه نمونه
- ایجاد دیدگاه مناسب به منظور سیاست‌گذاری وزارت نیرو در راستای ایجاد خودکفایی در تولید تجهیزات الکترونیک قدرتی که بیشتر از سایر تجهیزات مورد نیاز شبکه توزیع کشور هستند.



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه واگذاری

RFP26-24



عنوان پروژه:	مطالعه و استخراج نیازمندی‌های شبکه توزیع آینده کشور در حوزه فناوری‌های الکترونیک قدرت مبتنی بر پایش وضعیت فعلی و نیازها و برنامه‌های توسعه شرکت‌های توزیع
عنوان طرح:	طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در حوزه توزیع
واحد اجرایی:	سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق
الزامات شرکت در فراخوان: <ul style="list-style-type: none">تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی محقق دانشگاهی (TDF03-1)مطالعه دستورالعمل قرارداد با دانشگاه‌ها (TDW07-3)تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری دانشگاه‌ها (TDF08-1)	
اطلاعات تماس: <p>تلفن: ۴۴۵۱ ۸۸۰۷۹۴۰۰ داخلی</p> <p>موبایل: ۰۹۹۱۲۵۰۴۷۲۷</p> <p>آدرس پست الکترونیکی: aesmaieli@nri.ac.ir</p>	