



شرکت توانیر

## فرم تشریح پروژه واگذاری

TDF02-0

RFP26-11



عنوان پروژه:

مطالعات امکان سنجی و طراحی بیسیک آزمایشگاه شبیه‌ساز بلادرنگ تجهیزات الکترونیک قدرت  
مورد استفاده در شبکه های توزیع

عنوان طرح:

طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در حوزه توزیع

واحد اجرایی:

سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق

برآورد مدت زمان اجرای پروژه: ۱۰ ماه

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

سیمولاتورهای بلادرنگ دیجیتال، سیستم کامپیوتری پیشرفته و مجهز به پردازنده های پر قدرت هستند که می توانند عملیات شبیه سازی با بار محاسباتی بسیار بالا را به اندازه ای سریع انجام دهد که زمان شبیه سازی با زمان واقعی پدیده مورد بررسی برابر شود و از این رو است که آنها را Real-Time Simulator یا شبیه سازهای زمان واقعی می نامند. از این سیستم پیشرفته هم برای انجام شبیه سازی های سنگین و هم اتصال و تست سیستم های کنترلی یا سخت افزاری خارجی به اصطلاح PHIL (Power Hardware In Loop) استفاده می شود. شبیه سازهای بیدرنگ (Real-time) امروزه ابزارهای مهمی در طراحی های صنعتی به شمار میروند. این گونه شبیه سازها در سالهای اخیر در صنایع مختلف به خصوص، سیستم های قدرت و الکترونیک قدرت برای نمونه سازی سریع و تست به صورت گسترده ای مورد استفاده قرار گرفته اند. استفاده از این سامانه ها در مواردی که سیستم واقعی برای تست وجود ندارد یا دسترسی به آن بسیار مشکل و پرهزینه است و یا آزمونها از نوع منجر به تخریب می باشند بشدت مورد نیاز می باشد. بدین ترتیب این سیستمها علاوه بر کاربردهای تحقیقاتی دانشگاهی، برای تسریع فرایندهای تست، بررسی و نمونه سازی در صنعت مورد استفاده می باشد.

کاربردهای سیمولاتورهای بلادرنگ به چهار دسته تقسیم می شود:

۱. نرم افزار در حلقه: در این حالت هم کنترل کننده و هم سیستم داخل سیمولاتور دیجیتال شبیه سازی می شود و از سرعت بالای پردازش سیمولاتور دیجیتال برای شبیه سازی استفاده می شود.
۲. طراحی کنترل کننده برای یک سخت افزار: در این حالت کنترل کننده در داخل سیمولاتور دیجیتال شبیه سازی می شود و سخت افزار کنترل شونده واقعی از طریق پورتها به سیمولاتور دیجیتال وصل می شوند. به این ترتیب کنترل کننده را می توان با شبیه سازی طراحی کرد و سپس فرآیند ساخت را ادامه داد.
۳. سخت افزار در حلقه: در این حالت کنترل کننده به صورت سخت افزاری ساخته شده ولی قبل از نصب بر روی سیستم برای تست آن سیستم کنترل شونده را در داخل سیمولاتور دیجیتال شبیه سازی می نماییم و کنترل کننده که به صورت سخت افزاری ساخته شده از طریق پورتها به سیمولاتور دیجیتال وصل کرده، عملکرد آن را بر روی سیستم شبیه سازی شده تست می کنیم.
۴. آزمایش عملکرد سخت افزار: تجهیزاتی مانند رله های میکروپروسسوری جدید که از خارج وارد و یا اینکه تولید داخل می باشند و در شبکه نصب می گردند و نیز سایر تجهیزات نظیر ادوات FACTS (مانند DSTATCOM و...) که اهتمام ویژه ای برای کسب دانش فنی و تولید داخل آن وجود دارد، نیازمند ارزیابی های دقیق و تحلیل عملکرد و شناسایی عیوب احتمالی و رفع آن پیش از نصب عملیاتی آن در شبکه می باشد. شبیه سازی بهنگام، عملکرد متقابل تجهیز و شبکه برق را با سناریوها و اختلالات مختلفی که تجهیز در واقعیت امکان روبرو شدن با آن را دارد و رفتار و عملکرد آن برای ما ابهام دارد، مورد آزمایش قرار می گیرد. برای تحقق این بخش از قابلیت دستگاه RTDS وجود آمپلی فایر یکی از ملزومات اساسی خواهد بود.

بدین ترتیب اهداف اصلی این پروژه عبارت هستند از:

- شناسایی، مطالعه و بررسی آزمایشگاه های تست مبدل های الکترونیک قدرت در سطح دنیا
- بررسی سیستم های بلادرنگ ساخته شده توسط شرکت های سازنده جهت انطباق با نیازهای داخل کشور



شرکت توانیر

## فرم تشریح پروژه واگذاری

TDF02-0

RFP26-11



عنوان پروژه:

مطالعات امکان سنجی و طراحی بیسیک آزمایشگاه شبیه‌ساز بلادرنگ تجهیزات الکترونیک قدرت  
مورد استفاده در شبکه های توزیع

عنوان طرح:

طرح تجهیزات الکترونیک قدرت در حوزه توزیع

واحد اجرایی:

سند توسعه فناوری تجهیزات الکترونیک قدرت در شبکه برق

- بررسی تجهیزات قابل استفاده در آزمایشگاه های تست مبدلهای الکترونیک قدرت
- نیاز سنجی و اولویت بندی تجهیزات آزمایشگاهی الکترونیک قدرت مرتبط با حوزه توزیع با توجه به تجهیزات پرکاربرد در داخل کشور
- تدوین مشخصات تجهیزات مورد نیاز در آزمایشگاه و طراحی مقدماتی نقشه های ساخت
- بررسی و مطالعه دستورالعمل های مورد نیاز تجهیزات آزمایشگاهی الکترونیک قدرت مرتبط با حوزه توزیع
- طراحی مقدماتی بمنظور پیش بینی مساحت و تامین زیرساخت تاسیساتی و ساختمانی مورد نیاز و طراحی و جانمایی تجهیزات آزمایشگاه

### مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):

در پایان این پروژه یک تصویر کامل از وضعیت آزمایشگاه های موجود در سطح جهان، انواع مختلف موجود در سطح کشور، ضرورت طراحی و ساخت این تجهیزات و مدارک فنی طراحی اولیه آزمایشگاه شبیه ساز تست بلادرنگ تجهیزات الکترونیک قدرت تا ظرفیت ۵ مگا ولت آمپر تهیه و در قالب گزارش ارائه خواهد شد. بدیهی است بررسی دستورالعمل ها و استانداردها مورد نیاز برای راه اندازی، ساخت تجهیز و یا اتصال آن به شبکه توزیع می بایست مشخص شود.

### الزامات شرکت در فراخوان:

- تکمیل فرم ارائه سوابق علمی و اجرایی محقق دانشگاهی (TDF03-1)
- مطالعه دستورالعمل قرارداد با دانشگاه ها (TDW07-3)
- تکمیل فرم پیشنهاد پروژه واگذاری دانشگاه ها (TDF08-1)

### اطلاعات تماس:

☎ تلفن: ۸۸۰۷۹۴۰۰ داخلی ۴۴۵۱

☎ موبایل: ۰۹۹۱۲۵۰۴۷۲۷

✉ آدرس پست الکترونیکی: [aesmaieli@nri.ac.ir](mailto:aesmaieli@nri.ac.ir)