



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه

RFP32-2



عنوان پروژه:	شناخت دانش فنی و راه کارهای توسعه فناوری HVDC نوع VSC
عنوان طرح:	رهیافت توسعه فناوری و ایجاد دانش فنی سامانه های انتقال توان با ظرفیت بالا در کشور
واحد اجرایی:	مرکز توسعه فناوری سامانه های انتقال توان با ظرفیت بالا

برآورد کلی مدت زمان اجرای پروژه: حداکثر ۱۸ ماه

تبیین و تشریح پروژه همراه با ذکر مراحل کلی:

انتقال برق با توان های بالا و در فواصل دور با محدودیت هایی از قبیل تلفات بالا، افت ولتاژ بالا، نیاز به جبران سازی توان راکتیو بالا، افزایش قدرت اتصال کوتاه شبکه و مشکل پایداری گذرا روبرو است. برای فائق آمدن بر این محدودیت ها امروزه از فناوری های نوینی استفاده می شود که از جمله ی مهم ترین آن ها می توان به فناوری خطوط جریان مستقیم با ولتاژ بالا (HVDC) اشاره نمود.

کشور ایران دارای جمعیت و نیز رشد جمعیت بالایی می باشد که در پهنه جغرافیایی نسبتاً وسیعی پراکنده شده است. از طرفی با توجه به وجود منابع عظیم گازی در جنوب کشور تمرکز تولید برق در آینده در این منطقه خواهد بود، در حالی که جمعیت ایران بیشتر در مناطق مرکزی، شمالی و شمال غربی کشور متمرکز شده است. این امر سبب می شود که در آینده ای نزدیک نیاز به انتقال انرژی الکتریکی با ظرفیت های بالا از جنوب به مناطق مرکزی و شمالی کشور باشد، به گونه ای که این انتقال با استفاده از فناوری خطوط AC با سطح ولتاژ ۴۰۰ کیلوولت فعلی مقرون به صرفه نبوده و یا حتی ممکن است از لحاظ فنی امکان پذیر نباشد. بنابراین در آینده ای نزدیک نیاز است که از فناوری های نوین انتقال توان در شبکه ی برق کشور استفاده نمود.

با توجه به این که استفاده از فناوری های نوین انتقال توان با ظرفیت های بالا مستلزم صرف هزینه های نسبتاً بالا می باشد، به منظور دستیابی به اهدافی مانند افزایش خودکفایی ملی، جلوگیری از خروج ارز، اشتغال زایی، افزایش امنیت سایبری شبکه ی برق و با توجه به تحریم های اعمالی به ایران از طرف کشورهای صاحب این فناوری ها، توسعه ی این فناوری ها در داخل کشور کاملاً توجیه پذیر است. اولین قدم در توسعه ی فناوری های نوین انتقال توان با ظرفیت بالا، شناخت دانش فنی این فناوری ها است. منظور از دانش فنی شناخت تجهیزات، شناخت طراحی و ساخت تجهیزات و شناخت طراحی و ساخت کل سامانه ی فناوری می باشد.

فناوری خطوط HVDC به معنای انتقال توان الکتریکی با ظرفیت بالا بین دو یا چند نقطه از شبکه با جریان مستقیم (DC) برای اولین بار در دهه ی ۱۹۳۰ میلادی در دو کشور سوئد و آلمان مورد استفاده قرار گرفته و امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته و حتی کشورهای در حال توسعه (از قبیل کنگو، نامیبیا، فیلیپین، اوکراین، عربستان و ...) از این فناوری برای انتقال توان در ظرفیت های بالا استفاده می شود.

خطوط HVDC دارای ویژگی های منحصر به فردی هستند که باعث می شود در بعضی از کاربردها نسبت به خطوط AC هم از لحاظ فنی و هم از لحاظ اقتصادی ارجح باشند. هم اکنون در زمینه ی خطوط HVDC دو نوع فناوری وجود دارد: فناوری کلاسیک یا LCC که در آن به طور معمول از تریستور برای کلیدزنی استفاده می شود، مبدل های آن از نوع منبع جریانی هستند (CSC) و برای انتقال توان با احجام خیلی بالا (معمولاً بالاتر از ۵۰۰ مگاوات) کاربرد دارد؛ و فناوری VSC-HVDC که در آن از IGBT برای کلیدزنی استفاده می شود، مبدل های آن از نوع منبع ولتاژی هستند (VSC) و امکان انتقال توان با احجام پایین تر را نیز ممکن می سازند. هدف از انجام این پروژه شناخت دانش فنی فناوری خطوط جریان مستقیم (HVDC) نوع VSC و راه کارهای توسعه ی این فناوری در ایران می باشد.

مراحل کلی اجرای این پروژه به شرح زیر است:

مرحله ی اول: شناخت کلیه ی اجزاء و تجهیزات فناوری VSC-HVDC

در این مرحله کلیه ی اجزاء و تجهیزات یک سامانه ی VSC-HVDC مورد شناسایی قرار می گیرد.

مرحله ی دوم: شناخت دانش فنی و چالش های طراحی تجهیزات فناوری VSC-HVDC

در این مرحله دانش فنی طراحی کلیه ی تجهیزات فناوری VSC-HVDC مورد بررسی قرار می گیرد. سپس بررسی می شود با توجه به پیچیدگی فناوری و دانش فنی موجود در کشور:

- طراحی کدام یک از اجزاء با دانش فنی فعلی در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی می گردد؛
- طراحی کدام یک از اجزاء با توسعه ی دانش فنی در آینده در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی می گردد و راه کار توسعه ی دانش فنی ارائه می گردد؛
- طراحی کدام یک از اجزاء در داخل ایران امکان پذیر نیست و یا به سختی ممکن است و در این راستا شرکت های خارجی صاحب این



شرکت توانیر

فرم تشریح پروژه

RFP32-2



	شناخت دانش فنی و راه کارهای توسعه فناوری HVDC نوع VSC	عنوان پروژه:
	رهیافت توسعه فناوری و ایجاد دانش فنی سامانه های انتقال توان با ظرفیت بالا در کشور	عنوان طرح:
	مرکز توسعه فناوری سامانه های انتقال توان با ظرفیت بالا	واحد اجرایی:
<p>دانش فنی شناسایی می گردد.</p> <p>مرحله ی سوم: شناخت دانش فنی و چالش های ساخت تجهیزات فناوری VSC-HVDC</p> <p>در این مرحله دانش فنی ساخت تجهیزات فناوری مورد بررسی قرار می گیرد. سپس بررسی می شود با توجه به پیچیدگی فناوری و دانش فنی موجود در کشور:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ساخت کدام یک از اجزاء با دانش فنی فعلی در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی می گردد؛ - ساخت کدام یک از اجزاء با توسعه ی دانش فنی در آینده در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی می گردد و راه کار توسعه ی دانش فنی ارائه می گردد؛ - ساخت کدام یک از اجزاء در داخل ایران امکان پذیر نیست و یا به سختی ممکن است و در این راستا شرکت های خارجی صاحب این دانش فنی شناسایی می گردد. <p>مرحله ی چهارم: شناخت اصول و مراحل طراحی و پیاده سازی پست های فناوری VSC-HVDC</p> <p>در این مرحله دانش فنی طراحی و پیاده سازی پست های فناوری VSC-HVDC مورد بررسی قرار می گیرد. سپس بررسی می شود با توجه به پیچیدگی فناوری و دانش فنی موجود در کشور :</p> <ul style="list-style-type: none"> - آیا طراحی و پیاده سازی پست های فناوری VSC-HVDC با دانش فنی فعلی در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی می گردد؛ - آیا طراحی و پیاده سازی پست های فناوری VSC-HVDC با توسعه ی دانش فنی در آینده در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی شده و راه کار توسعه ی دانش فنی ارائه می گردد؛ - در صورتی که طراحی و پیاده سازی پست های فناوری VSC-HVDC در ایران امکان پذیر نیست، شرکت های خارجی صاحب این دانش فنی شناسایی می گردد. <p>مرحله ی پنجم: شناخت اصول و مراحل طراحی و پیاده سازی خطوط فناوری VSC-HVDC</p> <p>در این مرحله دانش فنی طراحی و پیاده سازی خطوط فناوری VSC-HVDC مورد بررسی قرار می گیرد. سپس بررسی می شود با توجه به پیچیدگی فناوری و دانش فنی موجود در کشور:</p> <ul style="list-style-type: none"> - آیا طراحی و پیاده سازی خطوط فناوری VSC-HVDC با دانش فنی فعلی در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی می گردد؛ - آیا طراحی و پیاده سازی خطوط فناوری VSC-HVDC با توسعه ی دانش فنی در آینده در ایران امکان پذیر است و شرکت های داخلی مرتبط در این زمینه شناسایی شده و راه کار توسعه ی دانش فنی ارائه می گردد؛ - در صورتی که طراحی و پیاده سازی خطوط فناوری VSC-HVDC در ایران امکان پذیر نیست، شرکت های خارجی صاحب این دانش فنی شناسایی می گردد. <p>مرحله ی ششم: تدوین نقشه راه توسعه ی فناوری VSC-HVDC در ایران</p> <p>در این مرحله با جمع بندی مراحل ۱ تا ۵، راه کار توسعه فناوری VSC-HVDC در ایران تدوین می گردد.</p>		
<p>مشخصات محصول نهایی (خروجی مورد انتظار):</p>		
<ul style="list-style-type: none"> - شناخت دانش فنی و چالش های توسعه ی فناوری VSC-HVDC در بخش های: - الف - طراحی و ساخت تجهیزات مبدل ها - ب- طراحی پست ها و خطوط این فناوری - ج- پیاده سازی و اجرای پست ها و خطوط این فناوری - تدوین نقشه راه توسعه فناوری VSC-HVDC در ایران 		

