



فرم پیشنهاد طرح کلان ملی

عنوان طرح:

طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات

مجری / مجریان

محمد فرزی

واحد / پژوهشکده

پژوهشکده برق

تاریخ ابلاغ طرح:



عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات

صفحه ۲ از ۲۱

فصل اول - خلاصه مدیریتی

۱-۱- عنوان طرح:

طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات

۲-۱- خلاصه طرح:

خلاصه‌ای از طرح در حدود ۱۵۰ تا ۲۰۰ کلمه بیان کنید.

بخش عمده‌ای از مصرف برق کشور مربوط به الکتروموتورهای ولتاژ متوسط می‌باشد. این تجهیزات تا توان بیش از ۱۲ مگاوات در کشور مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد. هدف از اجرای این طرح، طراحی و ساخت درایو الکتروموتورهای دور متغیر با ولتاژ ۶ کیلوولت و توان 2×7.5 مگاوات می‌باشد. از جمله مزایای بکارگیری دستگاه کنترل دور می‌توان به کاهش قابل ملاحظه مصرف برق، کاهش جریان راه اندازی، افزایش طول عمر و کاهش هزینه تعمیر و نگهداری الکترو موتور ها و تجهیزات مکانیکی مرتبط با آنها می‌باشد.

۳-۱- نام مجری:

پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی - گروه منابع تغذیه صنعتی

۴-۱- محل اصلی اجرای طرح (نام واحدی / پژوهشکده که مسئول اصلی اجرای طرح است)

پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی - گروه منابع تغذیه صنعتی

۵-۱- نام بهره‌بردار / مشارکت کننده مالی:

وزارت نفت و شرکت‌های تابعه

صفحه ۳ از ۲۱	عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات	
--------------	---	---

۶-۱- مدت زمان اجرا (ماه):

۲۴ ماه

۷-۱- تاریخ شروع طرح (روز/ماه/سال طبق ابلاغیه)

پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی - گروه منابع تغذیه صنعتی

۸-۱- ماهیت و مقیاس طرح:

ساخت دستگاه صنعتی قابل استفاده در صنعت تا توان مورد ادعا

۹-۱- اعتبار کل مورد نیاز (میلیون ریال):

۳۴ هزار و ۸۸۴ میلیون ریال و یک میلیون ششصد و هفتاد شش هزار و ششصد و نه یورو

۱۰-۱- برآورد هزینه‌های اجرای طرح (خلاصه جدول مالی):

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی	هزینه ارزی (یورو) ۱ یورو=۱۲۹۰۰۰ ریال
۱	نیروی انسانی	۱۳.۳۲۰.۰۰۰.۰۰۰	*
۲	وسایل و مواد مصرفی	*	۱.۳۹۷.۱۷۵
۳	دستگاه‌ها و تجهیزات غیرمصرفی	۱۵.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰	*
۴	خرید خدمات / اجاره	*	*
۵	سایر هزینه‌ها	۷۵۰.۰۰۰.۰۰۰	*
۶	بیمه	۲,۹۰۷,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۹,۷۱۷
۷	مالیات	۲,۹۰۷,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۹,۷۱۷
جمع کل هزینه‌های طرح (میلیون ریال):		۳۴,۸۸۴,۰۰۰,۰۰۰	۱,۶۷۶,۶۰۹



۲- فصل دوم: کلیات طرح

۲-۱- مسئله و راهکار

۲-۱-۱- شرح مسئله

طرح شما قرار است چه مسئله‌ای را در کشور حل نماید؟ این مشکل را در این بخش شرح دهید.

در صناعی چون نفت، گاز، پتروشیمی، آب و فاضلاب، فولاد، سیمان و ... از نیروی الکتروموتور به عنوان نیرو محرکه پمپها، فنها، اکسترودرها و تسمه نقاله‌ها استفاده می‌شود. در این صنایع برای کنترل فرآیند شامل کنترل دبی یا فشار یا ... از تجهیزات مکانیکی همچون کنترل ولوهای مکانیکی یا دمپرها استفاده می‌گردد که موجب تلفات زیاد و در نتیجه مصرف برق زیادی می‌گردد. از طرفی این سیستم‌های مکانیکی نیازمند تعمیر و نگهداری زیاد بوده و همچنین طول عمر آنها در مقایسه با سیستم‌های سرعت متغیر کوتاه می‌باشد.

یکی دیگر از مشکلات صنعت بخصوص در حوزه انتقال گاز و نفت توربوپمپ‌های گازسوز هستند که متاسفانه در کشور تولید نشده و تامین آنها عمدتاً از تامین کنندگان خارجی صورت می‌گیرد که علاوه بر خروج ارز بسیار؛ طول عمر و راندمان بسیار پایین تری از الکتروموتورهای دور متغیر دارند.

۲-۱-۲- راهکار ارائه شده در طرح

راهکار شما برای حل مشکل مطرح شده در بند ۲-۱-۱ چیست؟ آن را به طور مختصر شرح دهید.

طراحی و ساخت درایوهای مگاواتی که قادرند الکتروموتورهای و الکترو پمپها و ... را با هر سرعت مورد نیاز در فرایند بچرخانند.

۲-۲- کلیات فنی طرح

در این طرح قرار است چه فناوری‌هایی را توسعه دهید؟ کلیات آن را به طور مختصر شرح دهید.



دستیابی به دانش فنی طراحی و ساخت مگا داریوها تا توان ۱۵ مگا وات که در دل خود طراحی ترانس ها و سلفهای خاص ؛ سری سازی IGBT های ولتاژ و جریان بالا ؛ طراحی و ساخت سیستم کنترل الکترواپتیک ؛ طراحی و ساخت مبدلهای قدرت با خنک سازی توسط آب ؛ سنسورهای ولتاژ و جریان و دمای قابل استفاده در ولتاژهای بالا ؛

۲-۲-۱- جزییات طرح از منظر فنی

از دیدگاه فنی، جزییات فناوری مورد نظر را به صورت کامل مورد بررسی قرار دهید.

این پروژه در شاخه برق، الکترونیک و کنترل از فناوریهای نوین است که در آن با موتورهای الکتریکی با توان و ولتاژ بالا، پردازندههای سریع از نوع DSP، کلیدهای الکترونیک قدرت جدید مانند IGBT ولتاژ بالا و ایزولاسیون فیبر نوری سر و کار دارد. طراحی به صورت دو ماژول ۷.۵ مگاوات با قابلیت عملکرد باهم به صورت یک سیستم ۱۵ مگاواتی و ولتاژ کار ۶ تا ۶.۶ کیلو ولت طراحی خواهد شد. بخش رکتیفایر به صورت رکتیفایرهای تریستوری کنترل شده و به صورت ۲۴ پالسه و بخش اینورتر به صورت NPC (سه سطحی همراه با فیلتر) یا ANPC (۵ سطحی بدون فیلتر) طراحی و ساخته خواهد شد.

۲-۲-۲- جزییات طرح از منظر ساختاری

آیا داشتن این فناوری چرخه خاصی را تکمیل می کند؟ جایگاه فناوری را در کل ساختار صنعت و فناوری کشور تشریح نمایید.

اغلب صنایع متکی به الکترو موتورهای ولتاژ متوسطی هستند که عمدتاً هم توان بالا هستند. این موتورها علاوه بر مصرف انرژی بسیار بالا ، امکان راه اندازی مستقیم را ندارند و صنایع بزرگ از روشهای مختلفی برای کنترل و راه اندازی اینها استفاده میکنند که مدرن ترین روش؛ استفاده از سیستم های کنترل دور موتور است. سیستم های کنترل دور یکی از محصولات استراتژیک تمامی صنایع بزرگ نفت و گاز و پتروشیمی و نیروگاهی و معدنی و است که به علت کار برد دوگانه؛ تحت تحریم بوده و سازندگان اصلی از تامین این نوع تجهیزات برای صنایع ایران امتناع می کنند.

۲-۳- اهمیت و جذابیت طرح

در این بخش معیارهای در نظر گرفته شده برای جذابیت به تفصیل مورد بررسی قرار می گیرند. آیا دستیابی به فناوری مورد نظر برای کشور موضوعی استراتژیک محسوب می شود؟



این نوع تجهیزات جز ده قلم کالای اصلی صنعت نفت محسوب میشود و برنامه‌های جدی برای دستیابی به دانش فنی این تجهیزات در کشور هم اجرا شده است. میزان صرفه جویی انرژی در استفاده از این تجهیزات به حدی است که تمام هزینه انجام شده برای خرید درایو در بازه زمانی ۸ تا ۱۵ ماه بعد از راه اندازی بر حسب نرخ خرید برق، صرفاً از محل کاهش مصرف انرژی جبران می شود.

در برخی موارد هم می‌تواند جایگزین برخی از محصولات خاص مثل توربین‌های گازی که هم راندمان پایین‌تر و هم تجهیزات گرانتر و با طول عمر کمتری هستند شده و از خروج مبالغ زیاد ارز جلوگیری شود.

۲-۳-۱- جذابیت فناورانه

• تاثیر بر جایگاه کشور در منطقه و دنیا/اهمیت استراتژیک

این فناوری را چند کشور در سطح دنیا در اختیار دارند؟ در سطح منطقه چند کشور فناوری مورد بحث را در اختیار دارند؟ ایران چندمین کشوری است که به این فناوری دست خواهد یافت؟ چه کشورهایی فناوری را ندارند ولی روی آن کار می‌کنند؟ دستیابی به فناوری مورد نظر چگونه ما را در همکاری‌های بین‌المللی وارد خواهد نمود؟

چند شرکت بین‌المللی مانند ABB، زیمنس، فوجی، LS و ... در این زمینه فعالیت دارند که بخشی از بازار داخل نیز در اختیار آنهاست. البته با توجه به تحریم‌ها و کاربرد دوگانه این دستگاه، تهیه این دستگاه از این شرکت‌ها با محدودیت مواجه شده است. از طرفی، عدم ارائه خدمات توسط این شرکت‌ها در این شرایط، تا حدود زیادی موجب محدودیت در استفاده از محصولات این شرکت‌ها در داخل گردیده است.

در منطقه هیچ کشوری؛ توان ساخت درایو در این رنج قدرت و ولتاژ ندارد.

شرکت‌های دارای این دانش در کشورهای آمریکا؛ آلمان؛ فرانسه؛ سوئد؛ چین و ژاپن پراکنده اند و ایران با ساخت اولین نمونه در این رنج و توان قادر خواهد بود تا رقابت جدی‌تری در این حوزه را؛ بخصوص در بازار نفت شکل دهد.

• ایجاد زمینه‌های جدید

با در اختیار داشتن فناوری مورد نظر چه زمینه‌های جدیدی از تحقیق و توسعه گشوده خواهد شد؟ چقدر احتمال دارد این زمینه‌های جدید به ایجاد فناوری‌های جدید منجر شوند؟ چقدر ما را در رسیدن به آنچه که به دلیل تحریم یا دلایل دیگر نمی‌توانیم برسیم کمک خواهد کرد؟ چقدر احتمال دارد اکتشافات جدیدی با استفاده از فناوری مورد نظر انجام شود؟

این تجهیزات از اقلام تحریمی است و و قیمت بسیار بالایی دارد. با ساخت این تجهیز دانش فنی سری سازی ادوات نیمه هادی در توانهای بالا هم در اختیار قرار می‌گیرد که می‌تواند برای ساخت مبدلهای خطوط انتقال HVDC هم مورد استفاده قرار گیرد.

• تنوع کاربردها

فناوری مورد نظر/محصول خروجی فناوری، در چه زمینه‌هایی کاربرد دارد؟ آیا تنها در یک صنعت خاص مورد استفاده قرار می‌گیرد و یا در صنایع مختلف کاربردهای متنوع خواهد داشت؟

فناوری به دست آمده در این پروژه در سیستم حمل نقل دریایی (کشتی های بزرگ)؛ ادوات FACTS و تجهیزات بهبود کیفیت توان؛ انتقال انرژی به روش HVDC و اتصال نیروگاه های بادی بزرگ به شبکه برق سراسری؛ نیروگاه های ذخیره انرژی الکتریکی و مورد استفاده قرار گیرد.

۲-۳-۲- جذابیت اقتصادی

• تولید ثروت

گردش مالی کل حاصل از در اختیار گرفتن فناوری چقدر خواهد بود؟ میزان تاثیر آن بر قیمت تمام شده کالا و یا خدمات چگونه است؟ چه میزان صرفه جویی ارزی/ریالی در پی خواهد داشت؟ چه میزان و چگونه بر بهره‌وری تاثیر می‌گذارد؟ کل ارزش افزوده مستقیم و غیرمستقیم حاصل از اجرای پروژه چقدر است؟

هزینه تمام شده محصول نهایی در مقایسه با رقبای خارجی کمتر از ۵۰٪ است همچنین در صورت ساخت و بهره برداری هر یک دستگاه سیستم کنترل دور موتور؛ با فرض تنها ۵۰٪ صرفه جویی انرژی الکتریکی در زمان کار دستگاه یعنی حدود ۸ مگاوات مصرف برق کمتر؛ بیش از ۷۰ میلیون کیلو وات ساعت صرفه جویی انرژی سالیانه را در پی دارد که با فرض هزینه تمام شده تولید برق در کشور حدود ۲۰۰۰ ریال حدود ۱۴۰ میلیارد ریال در سال صرفه جویی در هزینه های انرژی بهره بردار را در پی خواهد داشت.

• صادرات

دستیابی به فناوری مورد نظر چه میزان بر صادرات می‌تواند موثر باشد؟ اندازه بازار محصول خروجی در ایران و کل دنیا چقدر است؟ چه کشورهایی مصرف کننده عمده خروجی این فناوری هستند؟ شرکت‌های تامین کننده جهانی کدامند؟ سهم بازار هر یک چقدر است؟



قبلا گفته شد که این دانش در انحصار چند شرکت بین المللی است که قیمت فروش آنها حدود ۲ تا ۵ برابر قیمت تمام شده محصول خواهد بود. با توجه حجم و ابعاد کار مگادرایوها امکان رقابت (با مزیت قیمت و ارائه خدمات) در بازارهای پیرامونی کشور بخصوص عراق و ترکمنستان و آذربایجان با سازندگان به نام دنیا فراهم است.

۲-۳-۳- جذابیت اجتماعی

• ارتقای غرور ملی

محصول پروژه تا چه میزان مخاطب وسیع در سطح ملی دارد و تا چه میزان می تواند موجب ارتقای غرور ملی شود؟

با توجه به انحصاری و تحت تحریم بودن محصول دستیابی به دانش فنی طراحی و ساخت آن می تواند تاثیر تحریم بر صنایع استراتژیک کشور را ناچیز کرده و توان بیشتری را در مذاکرات سیاسی به دنبال داشته باشد.

• امنیت ملی

خروجی پروژه تا چه میزان بر امنیت ملی موثر است؟ احساس امنیت در جامعه را چقدر تحت تاثیر قرار خواهد داد؟

این محصول ادامه فعالیت شریان های حیاتی کشور از قبیل نفت و فراورده های نفتی؛ گاز و آب و صنایع نیروگاهی و معدنی را تضمین می نماید. در مقایسه با راه حل های جایگزین (توربین های گازی) قابلیت استتار بهتری داشته و محل نصب آنها به راحتی قابل شناسایی و ردیابی نیست (پدافند غیر عامل)؛ با راه اندازی نرم مصرف کنندگان الکتریکی بزرگ، از آسیب های جدی به شبکه که می تواند ناپایداری شبکه برق را به دنبال داشته باشد جلوگیری میکند

• کیفیت زندگی و سلامت

فناوری مورد نظر چگونه و به چه میزان بر کیفیت زندگی افراد جامعه تاثیر می گذارد؟ سلامت عمومی جامعه را چگونه تحت تاثیر قرار می دهد؟

با کاهش تلفات انرژی الکتریکی و کاستن از دیماند مورد نیاز صنایع؛ هم کاهش هزینه های الکتریکی صنایع و افزایش بهره وری را به دنبال دارد و هم میزان انتشار گازهای گلخانه ای را کم میکند

• اشتغال تخصصی

برآورد میزان تولید شغل برای افراد با تحصیلات کارشناسی و بالاتر به صورت مستقیم و غیر مستقیم به چه اندازه است؟



عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات

صفحه ۹ از ۲۱

برای هر دو دستگاه تولید در هر سال حدود ۵ تا ۱۰ نفر به صورت مستقیم و ۱۵ تا ۲۰ نفر به صورت غیر مستقیم، مشغول به کار خواهند شد.

Click here to enter text.

Click here to enter text.

۲-۴- بازار

۲-۴-۱- تقاضای بازار

مشتریان نهایی و دستگاه‌های بهره‌بردار کدامند؟ تقاضای بالقوه و موجود برای محصول نهایی چقدر است؟ پیش‌بینی تقاضا برای سال‌های آینده چه میزان است؟

شرکت ملی گاز؛ و شرکت‌های خطوط لوله و مخابرات؛ فلات قاره؛ مناطق نفت خیز جنوب و مرکزی و پروژه‌های بزرگ انتقال آب از خلیج فارس و دریای عمان به داخل کشور؛ کارخانجات سیمان و مجتمع‌های ذوب آهن و مس. با توجه به برنامه‌های سازمانها برای کاهش مصرف انرژی الکتریکی به نظر می‌رسد که حدود حدود ۱۰۰ دستگاه در کشور از توان ۱ مگاوات تا ۲۵ مگاوات تا سال ۱۴۱۰ برای صنایع مختلف مورد نیاز باشد.

۲-۴-۲- میزان رقابت در بازار

به جز این شرکت چند شرکت دیگر محصولات مشابه (جایگزین) تولید می‌کنند؟ سهم بازار آن‌ها چگونه است؟ وضعیت واردات محصول چگونه است؟

فعلا در کشور صرفا یک شرکت دیگر البته با تکنولوژی CHB (سری سازی ماژولهای ولتاژ پایین با هم) تا توان ۳ مگاوات این کار را انجام داده است ولی این تکنولوژی برای توانهای بیش از ۵ مگاوات محدودیتهای جدی دارد. بازار در توانهای تا ۵ مگاوات بین و ما و آنها به نسبت تقریبا مساوی تقسیم شده بود. ولی با ساخت مبدل با توان ۱۵ مگا وات عملا تنها سازنده این مبدلها در این سطح توان خواهیم شد.



۲-۵- رقبا

۲-۵-۱- راهکارهای کنونی

آیا برای مشکل مطروحه، در حال حاضر راه حلی در کشور وجود دارد؟ نیاز کشور در این زمینه چگونه تامین می‌شود؟ چه بازیگرانی در این زمینه در کشور فعال هستند؟

استفاده از توربین های گاز سوز راه حلی است که از گذشته بود ولی در حال حاضر در دنیا به سرعت در حال جایگزینی با درایوها و الکتروموتورهای دور متغیر است. نیاز کشور تا کنون با واردات تامین شده و شرکت زیمنس بیشترین سهم تامین توربین های گاز سوز را بر عهده داشته است. در کشور تنها یک نوع توربین گازی که انهم مصارف نیروگاهی دارد توسط شرکت مپنا بومی سازی شده است ولی توربین های گاز سوز در رقابت با این تکنولوژی به خصوص در خطوط انتقال گاز کشور وارداتی (روسی و آلمانی) هستند.

۲-۵-۲- مزیت رقابتی راهکار فعلی

اگر برای مشکل مذکور، راه حلی در کشور وجود دارد، مزیت رقابتی این طرح نسبت به راهکارهای موجود چیست؟

الکتروموتورهای دور متغیر همراه با درایوها در مقایسه با توربین های گازی کم حجم تر ؛ قابل اعتمادتر؛ قیمت تمام شده کمتر و طول عمر و راندمان بالاتری دارند



۳- اجرا

۳-۱- برنامه بازاریابی / تجاری سازی / فروش

آیا برای بازاریابی و تجاری سازی محصول نهایی خود برنامه ای دارید؟ آیا شبکه مشتریان بالقوه و بالفعل محصول خود را شناسایی کرده و با آن ها ارتباط برقرار کرده اید؟ برنامه شما برای فروش و انعقاد قراردادهای نهایی با مشتریان محصول چیست؟

بازار مربوط به این محصول در انحصار چند شرکت دولتی و پروژه های بزرگ ملی است. این طرح بر اساس نیازهای انباشته کشور تعریف شده و به محض نهایی شدن کار، مشتریان بسیاری در صنعت علاقه مند به استفاده از آن در صنعت خود هستند. تنها نقص در جلب اطمینان مشتریان در خصوص عملکرد بی نقص خروجی طرح در بلند مدت و در شرایط صنعتی است. که با ساخت و بهره برداری از نتایج این طرح اطمینان خاطر کافی در صنعت برای استفاده از این نوع تجهیزات ساخت داخل کشور فراهم خواهد شد.

۳-۲- عملیات اجرایی

۳-۲-۱- محل اجرای طرح و زیرساخت ها

موقعیت زیرساخت های اجرای طرح را که در اختیار دارید، شرح دهید. این زیرساخت ها شامل آزمایشگاه ها، خطوط تولید، ساختمان اداری، مراکز فروش، واحدهای صنعتی و تولید، انبار و... می شود.

این طرح با مدیریت و کنترل و نظارت گروه پژوهشی منابع تغذیه صنعتی در پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی و با مساعدت و همراهی مراکز خدمات تخصصی جهاد دانشگاهی واحد علم و صنعت و برون سپاری اجزا و قطعات سیستم در کشور انجام و تکمیل خواهد شد. کارگاه های ساخت مکانیک و مونتاژ ترانس و رکتیفایر و مونتاژ UPS های صنعتی سهم قابل ملاحظه ای در انجام این مهم خواهند داشت

۳-۲-۲- تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز

برای انجام طرح، تجهیزات و مواد اصلی مورد نیاز را شرح دهید. چه بخشی از این تجهیزات در حال حاضر در اختیار شرکت است؟ چه بخشی از تامین این تجهیزات از طریق داخلی و چه بخشی از طریق خرید خارجی انجام می شود؟

دستگاه های مونتاژ و تست بردهای SMD ؛ دستگاه بوبین پیچ بزرگ ؛ دستگاه های هسته زنی ترانس ؛ دستگاه خم و پانچ و شین کشی تابلوهای قدرت ؛ تجهیزات تست و کنترل کیفیت توان و سایر ادوات آزمایشگاهی مورد نیاز؛ دستگاه جوشکاری و نقاشی تابلوهای الکتریکی و تمامی تجهیزات در زیر مجموعه های فوق الذکر و همکاران صنعتی مجموعه جهاد دانشگاهی علم و صنعت موجود است.

صفحه ۱۲ از ۲۱	عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات	
---------------	--	---

۳-۳- مجوز و استاندارد

۱-۳-۳- استانداردهای مورد نیاز

برای این محصول چه استانداردهایی (ملی و بین‌المللی) تدوین شده است؟ کسب کدام یک از این استانداردها برای عرضه محصول نهایی به بازار الزامی است؟

IEC مجموعه استانداردهای بین‌المللی مرتبط با موضوع اصلی و تمامی زیر بخش‌ها (البته لازم به یادآوری است که امکان انتقال دستگاه نهایی ساخته شده به خارج از کشور و انجام تمامی تستهای احتمالی امکانپذیر نیست و صرفاً تستها در مجموعه‌های جهاد دانشگاهی و با نظارت شخص ثالث و یا نماینده کارفرما قابلیت انجام دارند).

۲-۳-۳- مجوزهای مورد نیاز

آیا برای تجاری‌سازی و بهره‌برداری از محصول نهایی نیاز به اخذ مجوز خاصی از نهادهای ذی‌ربط (مانند وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی و وزارت صمت) است؟ فرایند اخذ این مجوزها چگونه است؟

مجموعه از تمامی مجوزهای لازم برای ساخت و فروش این محصول در بازار ایران برخوردار است.

۳-۳-۳- پروانه‌های مورد نیاز

آیا برای تولید صنعتی و انبوه محصول، نیاز به پروانه خاصی است؟

مجموعه از تمامی مجوزهای لازم برای ساخت و فروش این محصول در بازار ایران برخوردار است.

۴-۳- شرح خدمات، زمان‌بندی و فازبندی طرح

در این بخش، زمان‌بندی و فازبندی و فرایند اجرای طرح را با جزییات تشریح کنید. این بخش در پیوست شماره ۱ انجام شود.



فاز مطالعات، شبیه‌سازی و طراحی :

در این فاز مطالعات اولیه و بررسی ملزومات مورد نیاز برای توان ۲۸۷.۵ مگاوات و ولتاژ ۶ کیلوولت انجام می‌شود. با استفاده از نرم‌افزارهای مربوطه بخش‌های مختلف این دستگاه شبیه‌سازی شده و بر اساس آن طراحی دقیق و انتخاب المان‌های مناسب دستگاه انجام خواهد شد.

- فاز تأمین قطعات :

پس از طراحی و تعیین مشخصات المان‌های مورد استفاده در دستگاه، سفارش خرید قطعات مورد نیاز از تولید کنندگان داخلی و خارجی، انجام خواهد شد.

- فاز ساخت و انجام تست‌های مربوطه:

ساخت دستگاه شامل دو بخش قدرت و کنترل می‌باشد. با توجه به سطح توان این دستگاه، طراحی بخش خنک‌سازی دستگاه باید به صورت آب-خنک باشد. همچنین ملزومات مورد نیاز در این سطح توان شامل اندوکتانس‌های مسیر، تداخلات الکترومغناطیسی و مسایل عایقی رعایت گردد. با توجه به توپولوژی انتخاب شده، الگوریتم‌های کنترلی مربوطه نیز باید استخراج گردیده و پیاده‌سازی گردد.

پس از نهایی شدن بخش قدرت و کنترل، تست‌های عملکردی بر اساس استاندارد انجام می‌گردد.

- فاز نصب، راه‌اندازی و تحویل نهایی در حوزه عملیاتی:

در این مرحله پس از آماده سازی ملزومات مورد نیاز در محل نصب دستگاه، درایو ساخته شده بر روی الکتروموتور اصلی واقع در منطقه عملیاتی مورد توافق نصب شده و تست نهایی بر روی آن بر اساس دستورالعمل بهره‌برداری انجام خواهد شد. سپس مستندات تحویل داده شده و یک دوره آموزش کامل بهره‌برداری برای افراد ارائه خواهد گردید.

۳-۵- شاخص‌ها و مقاطع گزارش دهی

شاخص‌های اصلی پیشرفت طرح (milestone) را بیان کنید. در چه مقاطع زمانی به این نقاط پیشرفت خواهید رسید؟

مطابق با برنامه زمان بندی اعلام شده

۳-۶- برآوردهای مالی و هزینه‌های طرح

در این بخش هزینه‌های مورد نیاز در طرح با جزییات آورده شود.



عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور
متغیر با توان ۱۵ مگاوات

صفحه ۱۴ از ۲۱

۳-۶-۱- هزینه‌های پرسنلی

ردیف	نام و نام خانوادگی	میزان تحصیلات	مسئولیت در طرح	ساعات کار در هر ماه	هزینه ساعت کار	جمع هزینه در ماه
۱	محمد فرزی	کارشناس ارشد	مدیر پروژه	۱۵۰	۵۰۰۰۰۰	۷۵۰۰۰۰۰۰
۲	سید ادیب ابریشمی فر	دکتری	مشاور عالی طرح	۵۰	۵۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰۰
۳	مهدی فاضلی	کارشناس ارشد	طراحی بردهای الکترونیکی	۵۰	۵۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰۰
۴	مرتضی سید جعفری	کارشناس ارشد	طراحی بخش کنترل	۵۰	۵۰۰۰۰۰	۲۵۰۰۰۰۰۰
۵	قربانعلی افجه	کارشناس ارشد	تدوین نرم افزار	۱۰۰	۳۵۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰۰۰۰
۶	حمید رضا پیرو دین نبی	دکتری	تدوین نرم افزار	۱۵۰	۳۵۰۰۰۰	۵۲۰۵۰۰۰۰۰
۷	علی کشاورزبان	دانشجوی دکتری	طراحی بخش های قدرت	۱۵۰	۳۵۰۰۰۰	۵۲۰۵۰۰۰۰۰
۸	رضا عاقل میررضایی	کارشناس ارشد	طراحی بخش های قدرت	۱۵۰	۳۵۰۰۰۰	۵۲۰۵۰۰۰۰۰
۹	علیرضا لاهوتی	دانشجوی دکتری	طراحی بخش I/O	۱۵۰	۳۵۰۰۰۰	۵۲۰۵۰۰۰۰۰
۱۰	مهدی صدری	کارشناس ارشد	طراحی بردهای الکترونیکی	۱۰۰	۳۵۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰۰۰۰
۱۱	محسن کریمی	کارشناس ارشد	منابع تغذیه جانبی	۱۰۰	۳۵۰۰۰۰	۳۵۰۰۰۰۰۰۰
۱۲	علی نظری	کارشناس ارشد	طراح مدار چاپی	۱۰۰	۳۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
۱۳	محمود نژادی	تکنسین	تکنسین	۱۵۰	۲۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
۱۴	محسن طاهر	تکنسین	تکنسین	۱۵۰	۲۰۰۰۰۰	۳۰۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل هزینه‌های پرسنلی برای ۲۴ ماه زمان اجرای طرح (ریال):						۱۳۰۳۲۰۰۰۰۰۰۰۰۰

۳-۶-۲- هزینه مواد اولیه و مصرفی مورد نیاز (۱ دلار معادل ۱۲۹۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است)

ردیف	نام دستگاه، وسیله یا مواد	مصرف ی	سرمایه ای	محل تأمین		تعداد	قیمت واحد	قیمت کل
				داخل	خارج		ریال	ریال
۱	IGBT	✓			✓	۷۲	۱۶۹۳۱۲۵۰۰	۱۲۱۹۰۵۰۰۰۰
۲	درایور و تغذیه	✓			✓	۷۲	۸۵۴۶۲۵۰۰	۶۱۵۳۳۰۰۰۰
۳	دیود کلمپ	✓			✓	۳۶	۲۷۴۱۲۵۰۰	۹۸۶۸۵۰۰۰۰
۴	تریستور (دوبل)	✓			✓	۱۴۴	۲۸۲۱۸۷۵۰	۴۰۶۳۵۰۰۰۰
۵	درایور تریستور	✓			✓	۱۴۴	۵۶۴۳۷۵۰	۸۱۲۷۰۰۰۰۰
۶	خازن dc	✓			✓	۲	۱۲۹۰۰۰۰۰۰۰	۲۵۸۰۰۰۰۰۰۰
۷	سیستم خنکساز، هیت سینک و شین	✓			✓	۱۲	۴۸۳۷۵۰۰۰۰	۵۸۰۵۰۰۰۰۰۰
۸	تابلو	✓		✓		۳	۷۰۹۵۰۰۰۰۰	۲۱۲۸۵۰۰۰۰۰
۹	سوئیچ فشار و کانال	✓			✓	۱	۶۴۵۰۰۰۰۰۰	۶۴۵۰۰۰۰۰۰
۱۰	بخش کنترل، مدار IO و HMI	✓			✓	۱	۱۶۱۲۵۰۰۰۰۰	۱۶۱۲۵۰۰۰۰۰
۱۱	سنسور جریان	✓			✓	۵	۸۸۶۸۷۵۰۰	۴۴۳۴۳۷۵۰۰
۱۲	سنسور ولتاژ	✓			✓	۲	۱۹۳۵۰۰۰۰۰	۳۸۷۰۰۰۰۰۰
۱۳	فیوز	✓			✓	۴	۴۰۳۱۲۵۰۰۰	۱۶۱۲۵۰۰۰۰۰
۱۴	مونتاژ تابلو	✓			✓	۲	۱۱۲۸۷۵۰۰۰۰	۲۲۵۷۵۰۰۰۰۰
۱۵	ترانسفورماتور ورودی	✓		✓		۱	۱۹۳۵۰۰۰۰۰۰۰	۱۹۳۵۰۰۰۰۰۰۰
۱۶	تست		✓	✓		۱	۶۴۵۰۰۰۰۰۰۰	۶۴۵۰۰۰۰۰۰۰
جمع کل برای یک مبدل ۷.۵ مگاوات :								
		۹۰.۱۱۷.۷۸۷.۵۰۰						
جمع کل برای یک مبدل ۱۵ مگاوات :								
		۱۸۰.۰۲۳.۵۷۵.۰۰۰						



عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات

صفحه ۱۶ از ۲۱

۳-۶-۳- هزینه دستگاهها و تجهیزات مورد نیاز

ردیف	نام دستگاه و تجهیزات	تعداد / مقدار (با ذکر واحد)	کشور سازنده	کاربرد دستگاه	قیمت واحد	واحد پول	قیمت کل
۱	یک ست کامل تجهیزات اندازه و نمایش و پرابهای ولتاژ متوسط مورد نیاز برای تست درایو	۱ ست	فرانسه / ایران	تست و کنترل	۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	ریال	۱۰,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
۲	بارهای ولتاژ متوسط متنوع	۱ ست	ایران	تست و کنترل	۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰	ریال	۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰
جمع کل:				ریالی	۱۵,۰۰۰,۰۰۰,۰۰۰		
				ارزی			۰

۳-۶-۴- سایر هزینهها (اجاره، خرید خدمت ، و....)

ردیف	نوع هزینهها	هزینه (میلیون ریال)
۱	تکثیر اوراق ، تایپ و تهیه گزارشها و مراجع	۴۰۰
۲	ارتباطات، حمل و نقل ، پست ، دورنویس و باربری	۳۲۰
۳	هزینه های پیش بینی نشده	۳۰
جمع کل (میلیون ریال):		۷۵۰

۳-۶-۵- مجموع هزینهها (جدول و نمودار)

ردیف	نوع هزینه	هزینه ریالی	هزینه ارزی (دلاری)
۱	نیروی انسانی	۱۳,۳۲۰,۰۰۰,۰۰۰	



عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور
متغیر با توان ۱۵ مگاوات

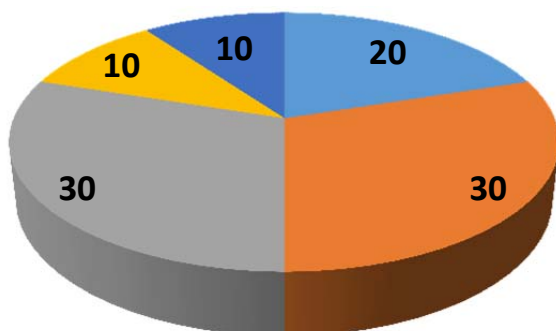
صفحه ۱۷ از ۲۱

۲	وسایل و مواد مورد نیاز	۰	۱.۳۹۷.۱۷۵
۳	دستگاه‌ها و تجهیزات مورد نیاز	۱۵.۰۰۰.۰۰۰.۰۰۰	۰
۴	سایر هزینه‌ها	۷۵۰.۰۰۰.۰۰۰	۰
۵	بیمه	۲,۹۰۷,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۹,۷۱۷
۶	مالیات	۲,۹۰۷,۰۰۰,۰۰۰	۱۳۹,۷۱۷
جمع کل هزینه‌های پروژه (میلیون ریال):		۳۴,۸۸۴,۰۰۰,۰۰۰	۱,۶۷۶,۶۰۹

* اگر طرح فاقد هزینه‌های دلاری است، نمودار مربوطه را پاک کنید.

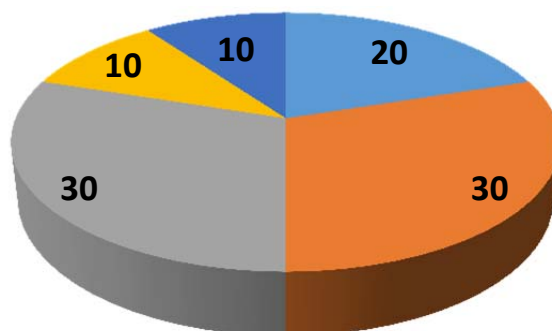
هزینه‌های طرح (دلاری)

مالیات بیمه سایر هزینه‌ها وسایل و مواد مورد نیاز پرسنلی



هزینه‌های طرح (ریالی)

مالیات بیمه سایر هزینه‌ها وسایل و مواد مورد نیاز پرسنلی





عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با
توان ۱۵ مگاوات

صفحه ۱۸ از ۲۱

۴- اطلاعات مجری

۴-۱- معرفی مجری

اطلاعاتی که به صورت کلی مجری را معرفی می‌کند، بیان کنید. چرا شما فرد مناسبی برای انجام این طرح هستید؟ آیا شخصیت حقیقی/حقوقی مجری طرح است؟ اطلاعات کلی نظیر سال تاسیس، تعداد پرسنل و... را بیان کنید.

پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی (رزومه پیوست)

۴-۲- سوابق مجری

۴-۲-۱- سوابق فنی-صنعتی مجری در رابطه با موضوع طرح

آیا به طور مشخص سوابق فنی و صنعتی در حوزه فناوری مورد نظر داشته اید؟ جزییات تجربیات و اقدامات انجام شده در این زمینه را تا کنون بیان نمایید.

پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی (رزومه پیوست)

۴-۲-۲- سوابق علمی مجری در رابطه با موضوع طرح

سوابق علمی مجری در رابطه با موضوع طرح را به طور کامل بیان کنید. این سوابق شامل تحصیلات، دستاوردهای علمی و پژوهشی، ثبت اختراع و... می‌شود.

پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی (رزومه پیوست)

۴-۳- تیم اجرایی، همکاران و مشاوران

۴-۳-۱- تیم اجرایی

هسته‌ی اصلی اجرای طرح را معرفی کرده و سوابق و نقش آنها را در اجرای طرح بیان نمایید.

مطابق با جدول ۳-۶-۱ فوق الذکر

صفحه ۱۹ از ۲۱	عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات	
---------------	--	---

۴-۳-۲- همکاران

آیا در فرایند اجرای این طرح، از مجموعه‌هایی خارج از شرکت، به عنوان همکار استفاده می‌شود؟ نام، نقش، نوع همکاری و سابقه آنها را به طور کامل شرح دهید.

شرکت آسیا تابلو به عنوان سازنده تابلوهای مورد نیاز در طرح (رزومه پیوست)

۴-۳-۳- مشاوران

آیا در فرایند اجرای این طرح، از مجموعه‌هایی خارج از شرکت، به عنوان مشاور استفاده می‌شود؟ نام و سابقه آنها را به طور کامل شرح دهید.

دکتر ابریشمی فر از اساتید دانشکده برق دانشگاه علم و صنعت با رزومه پیوست

۴-۴- اطلاعات تماس

نام	محمد فرزی
سمت	مدیر گروه پژوهشی منابع تغذیه صنعتی
شماره همراه	۰۹۱۳۴۲۷۹۸۳۴
شماره ثابت	۰۲۱۷۷۲۲۸۸۹
ایمیل	mfarzi@jdevs.com
نشانی	تهران ؛ نارمک ؛ دانشگاه علم و صنعت ؛ پژوهشکده برق جهاد دانشگاهی

۵- پیوست شماره ۱: شرح خدمات و برنامه زمان‌بندی

ردیف	شرح فعالیت‌ها	زمان											
		اول سه ماه			دوم سه ماه			سوم سه ماه			چهارم سه ماه		
		یک ماه اول	دوم	یک ماه و نیم	یک ماه اول	دوم	یک ماه و نیم	یک ماه اول	دوم	یک ماه و نیم	یک ماه اول	دوم	یک ماه و نیم
۱	فاز مطالعات، شبیه‌سازی و طراحی	✓	✓					✓	✓				
۱-۱	مطالعات اولیه	✓	✓										
۲-۱	شبیه‌سازی کل سیستم		✓	✓									
۳-۱	انتخاب و طراحی المان‌های بخش قدرت							✓	✓				
۴-۱	انتخاب و طراحی المان‌های بخش کنترل							✓	✓				
۲	فاز تامین قطعات							✓	✓	✓			
۱-۲	سفارش و خرید اجزای بخش قدرت							✓	✓	✓			
۲-۲	سفارش و خرید اجزای بخش کنترل							✓	✓	✓			

صفحه ۲۱ از ۲۱	عنوان طرح: طراحی و ساخت سیستم کنترل دور الکترو موتورهای دور متغیر با توان ۱۵ مگاوات		
---------------	---	---	--

																فاز ساخت و انجام تست های مربوطه	۳
		✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓							ساخت بخش قدرت (ترانسفورماتور، اینورتر، رکتیفایر)	۱-۳
				✓	✓	✓	✓	✓	✓							ساخت بخش کنترل و نوشتن کدهای نرم افزاری بخش کنترل	۲-۳
		✓	✓													انجام تست های عملکردی کل سیستم	۳-۳
✓	✓															فاز نصب، راه اندازی و تحویل نهایی در حوزه عملیاتی	۴
	✓															آماده سازی محل نصب	۱-۴
✓																انجام تست های نهایی و آموزش بهره برداری	۲-۴