

به نام خدا

پیشنهاد پروژه پژوهشی

پرسش نامه اطلاعات فنی

عنوان پروژه:			بهینه سازی طول کابل در شبکه تغذیه ۲۰ کیلوولت پست های ترکشن و LPS در سامانه مترو
نام پیشنهاددهنده/مجری:	بابک مظفری	مؤسسه مجری:	باشگاه پژوهشگران جوان

نسخه	تاریخ تکمیل
۰۱	۱۴۰۲/۰۳/۱۵
۰۲	۱۴۰۲/۰۴/۱۲
۰۳	۱۴۰۲/۰۵/۱۰

کد پیشنهاد پروژه:	
نتیجه کمیته تصویب:	<input type="checkbox"/> تصویب <input type="checkbox"/> اصلاح <input type="checkbox"/> رد

این قسمت در معاونت تحقیق و توسعه شرکت مینا تکمیل خواهد شد.

این پرسشنامه را به طور کامل تکمیل نموده، همراه با فایل الکترونیکی آن (فایل Word) تحویل فرمایید.

۱. عنوان پروژه به زبان فارسی:

بهینه سازی طول کابل در شبکه تغذیه ۲۰ کیلوولت پست های ترکشن و LPS در سامانه مترو

۲. عنوان پروژه به زبان انگلیسی:

Optimizing cable length in the 20 kV power supply network of traction and LPS in the metro system

۳. تعریف واژه های کلیدی:

پست ترکشن (Traction Power Substation) TPS: این پست وظیفه تأمین برق مورد نیاز قطار مترو را برعهده دارد و نیروی برق ۲۰ کیلوولت منتقل شده از پست برق ۶۳/۲۰ کیلوولت را به برق ۷۵۰ ولت DC تبدیل می کند. از این پست ها با عنوان Rectifier Switch (RS) یا پست یکسوکننده عنوان می کنند.

پست های توزیع روشنایی و نیرو (LPS, Lighting and Power Substation): پست های توزیع روشنایی و نیرو ایستگاه های مترو یا قطار شهری وظیفه تأمین برق مصرفی ایستگاه های مترو را بر عهده دارند که توسط ترانسفورماتورهای کاهنده برق ۲۰ کیلوولت را به ولتاژ ۴۰۰ ولت می رساند. نیروی برق ۴۰۰ ولت توسط کابل های دفنی به ایستگاه منتقل می گردد.

قابلیت اطمینان (Reliability): قابلیت اطمینان زیر شاخه ای از علم کیفیت توان است که به بررسی تاثیر شاخص کیفیت توان قطعی برق یا Interruption بر مشترکین می پردازد. شاخص کیفیت برق Interruption در دو دسته شاخص های کوتاه مدت و بلند مدت تعریف شده است.

۴. مؤسسه طرف قرارداد:

مراکز تحقیقاتی و مؤسسات پژوهشی	<input checked="" type="checkbox"/>	باشگاه پژوهشگران جوان
دانشگاهها	<input type="checkbox"/>
شرکت/بخش/معاونت/فرد در داخل گروه مپنا	<input type="checkbox"/>
سایر	<input type="checkbox"/>

توجه: حتماً نام مؤسسه یا سازمان طرف قرارداد قید شود.

۵. مشخصات پیشنهاد دهنده/مجری:

نام و نام خانوادگی:	سید بابک مظفری
مدرک و رشته تحصیلی:	دکتری تخصصی مهندسی برق - قدرت
شغل و عنوان محل کار:	معاونت پژوهشی و عضو هیئت علمی تمام وقت دانشگاه آزاد - واحد علوم تحقیقات
آدرس محل کار:	تهران - انتهای بزرگراه آیت الله اشرفی اصفهانی - بلوار سیمون بولیوار - میدان دانشگاه آزاد اسلامی - واحد علوم تحقیقات - دانشکده فنی مهندسی - گروه مهندسی برق
شماره تلفن محل کار:	۰۲۱-۴۴۸۶۸۴۰۴ داخلی ۲۸۶ و ۲۴۰
شماره تلفن همراه:	۰۹۱۲۲۷۷۶۳۶۶
پست الکترونیکی:	mozafari_babak@yahoo.com

۶. ماهیت پروژه:



معاونت تحقیق و توسعه

<input type="checkbox"/> بنیادی	<input type="checkbox"/> کاربردی	<input type="checkbox"/> توسعه‌ای	<input type="checkbox"/> مطالعاتی
---------------------------------	----------------------------------	-----------------------------------	-----------------------------------

۷. مقیاس پروژه:

<input type="checkbox"/> امکان‌سنجی	<input type="checkbox"/> آزمایشگاهی	<input type="checkbox"/> پایلوت (پیش‌تاز)	<input type="checkbox"/> صنعتی
-------------------------------------	-------------------------------------	---	--------------------------------

۸. نوع پروژه:

<input type="checkbox"/> توسعه محصول	<input type="checkbox"/> ارتقاء محصول	<input type="checkbox"/> بهبود محصول	<input type="checkbox"/> توسعه تکنولوژی و فرایندها
--------------------------------------	---------------------------------------	--------------------------------------	--

۹. تعریف مساله، بیان هدف از اجرای پروژه و ارتباط آن با استراتژی کسب و کار مینا:

در پست‌های حال حاضر ($63/20 \text{ kV}$ – ترکشن و روشنایی) تعیین طرح تغذیه پست‌های ترکشن خطوط مترو کابل به روش آزمون و خطا و تجربی و به شکل *over design* انجام شده است و به علت بهره گرفتن از پیمانکار EPC و بدون انجام مطالعات مجدد و بررسی دقیق احداث آن‌ها صورت گرفته است در حالیکه می‌توان با طراحی بهینه سیستم تغذیه الکتریکی ضمن حصول به عملکرد مطلوب هزینه‌ها را نیز کاهش داد. با توجه به عنوان پروژه و موضوع بهینه سازی سیستم تغذیه پست‌های مذکور و در راستای آن، تعیین بهینه طول کابل‌ها، هدف از اجراء این پروژه، کاهش هزینه‌های مرتبط با پروژه‌های حمل و نقل ریلی شهری (مترو) از طریق انجام محاسبات بهینه سازی طول کابل و عدم *over design*، بررسی بهینه‌ترین طرح ممکن جهت توسعه پست‌های ترکشن، روشنایی و نیز پست‌های $63/20 \text{ kV}$ فوق توزیع و مقایسه با سایر طرح‌ها می‌باشد. با توجه به موضوع بهینه سازی طول کابل‌ها، در تغذیه پست‌های ترکشن و LPS، بهینه‌ترین روش ممکن در حین انجام مراحل پروژه با توجه به بند ۱۶ (روش تحقیق) و همان‌طور که در ساختار شکست کار در بند ۳-۴ و ۴-۱ آمده با توجه به نتایج پروژه مشخص خواهد گردید. به عنوان مثال یکی از روش‌های بهینه سازی در راستای موضوع پروژه، بررسی تبادلات گرمایی کابل‌ها و همچنین محاسبات گرمایی در کابل‌ها و تابلوهای ۲۰ کیلوولت می‌باشد. بنابراین بهینه‌ترین روش پس از انجام تمامی روش‌ها در روند تحقیق و در حین ادامه پروژه مشخص خواهد شد که گزارشات مربوطه در تاریخ‌ها و پس از انجام هر مرحله نوشته و ارسال خواهد شد.

بنابراین این پروژه می‌تواند ضمن بررسی راهبردی و مطالعاتی در راستای بهینه سازی ایستگاه‌های حال حاضر یا توسعه آینده، به کاهش هزینه تمام شده و البته صدور خدمات فنی و مهندسی به خارج از کشور بیانجامد.

۱۰. دستاوردهای مورد انتظار از انجام پروژه:

توضیح دهید که این پروژه چه قابلیت‌هایی را به شرکت مینا اضافه می‌کند. (شامل بازار، تکنولوژی، محصول و...)

- با توجه به تعریف طرح انجام این پروژه علاوه بر کاهش هزینه‌ها دارای دستاوردهای زیر نیز می‌باشد:
- بهبود قابلیت اطمینان (افزایش احتمال تامین بار)،
 - کاهش تلفات و در نتیجه کمک به تعادل شبکه،
 - بهبود پخش بار
 - بهبود سیستم هدوی مترو (در اثر کاهش تلفات و پخش بار شاهد کاهش افت ولتاژ و بهبود و پروفیل ولتاژ خواهیم بود که این خود منجر به بهبود عملکرد سایر تجهیزات و نهایتاً بهبود سیستم هدوی مترو می‌شود)،
 - افزایش آسایش بیشتر مردم در استفاده از مترو شهری،
 - امکان انتخاب تجهیزات با سطح اتصال کوتاه و شدت جریان کمتر
 - ارتقای دانش فنی شرکت مینا،
 - کاهش هزینه انجام پروژه‌های آتی جهت شرکت در مناقصات داخلی و خارجی.
 - بهبود خدمت‌رسانی (که از اهداف عالی شرکت مینا می‌باشد)،
 - امکان صدور خدمات مهندسی و شرکت در بازارهای رقابتی خارج از کشور.



معاونت تحقیق و توسعه

۱۱. سابقه انجام پژوهش های مرتبط در گروه مپنا، در داخل و خارج کشور: (با ذکر منابع)

ندارد

۱۲. جنبه های نوآوری و جدید بودن پروژه:

در کشور ایران، به این علت که به طور جدی و به صورت عملیاتی در این موضوع، اقدامات مطالعاتی و اجرایی انجام نشده است بهینه سازی در این موضوع و انجام پروژه های اجرایی در این حوزه، امری نو می باشد. ارتقاء سیستم حمل و نقل ریلی برقی شهری با توجه به افزایش هزینه ها به واسطه افزایش نرخ ارز و مهم تر از آن نوسان نرخ ارز این نیاز را به وجود می آورد که پروژه ها به بهینه ترین شکل ممکن اجرا شوند. در این پروژه بازطراحی سیستم تغذیه برق مترو به منظور کاهش طول کابل های تغذیه به عنوان گام جدیدی در این صنعت در جهت اهداف ذکر شده، انجام می شود که در ادامه با ذکر برخی از مراحل، اهمیت این موضوع آشکار خواهد شد.

۱- شبیه سازی پست های برق و خطوط مترو تهران

۲- انجام محاسبات دقیق با استفاده از نرم افزارهای مهندسی

۳- بررسی و مطالعه روش های بهینه سازی

۴- بازطراحی، اجرا و توسعه

۱۳. توجیه اقتصادی (ارزی - ریالی) حاصل از اجرای پروژه:

بدیهی است که هدف اصلی، بهینه سازی و کاهش هزینه های توسعه ایستگاه های جدید، بهینه سازی و بازطراحی سیستم تغذیه برق ایستگاه های موجود است. با توجه به افزایش و نوسان بعضا افسار گسیخته نرخ ارز و بازار رقابتی موجود، نه تنها هزینه ها کاهش خواهد یافت بلکه با دیدگاه توسعه آینده و با در نظر گرفتن تعدد پروژه ها اجرای هر یک، با هزینه کمتری انجام خواهد شد. در همین راستا امکان رقابت به بهترین شکل ممکن با دیگر رقبا و با توجه به نیاز به سرمایه گذاری نه چندان زیاد، بازدهی و برگشت سرمایه در کوتاه مدت، انجام مطالعات و اجراء بهینه سازی، دارای توجیه اقتصادی خواهد بود. محاسبه هزینه فایده منتج از اجرای پیشنهادات این مطالعه، پس از بررسی وضعیت طراحی و مشخصات کابل ها در وضع موجود و تغییرات پیشنهادی در این خصوص امکان پذیر می باشد. به هر حال هزینه این مطالعه بسیار کمتر از کاهش هزینه های سنگین در وضع موجود می باشد و به خودی خود این مطالعه کاملاً دارای توجیه اقتصادی است. در روند مطالعات مورد نیاز هر پروژه و جمع آوری اطلاعات لازم، محاسبات اقتصادی بودن طرح به صورت دقیق انجام و مقایسه صورت خواهد گرفت. به طور کلی موارد ذیل در راستای اهداف پروژه به دست خواهند آمد.

محاسبه تقریبی قیمت کابل: با توجه به سایز کابل های خطوط مترو، برآورد قیمت هر متر کابل مسی 240*1 معادل ۱۳۲۰۰۰۰۰ ریال (در تاریخ ۱۳ تیر ۱۴۰۲) می باشد. بنابراین با در نظر گرفتن طول خطوط مترو (در حدود ۳۰۰ کیلومتر)، برآورد قیمت معادل ۳۹۶۰ میلیارد ریال می باشد. با توجه به موضوع و ماهیت پروژه در خصوص بهینه سازی، از نتایج این پروژه کاهش قیمت برآورد شده خواهد بود. زمان بازگشت سرمایه به صورت کوتاه مدت و به مدت تقریبی ۲ الی ۴ سال است.

۱۴. اگر تعریف پروژه به علت الزام قراردادی (مانند درخواست مشتری و الزامات فنی یا زیست محیطی و ...) بوده است، به صورت مشروح توضیح دهید.

با افزایش قابلیت و ضریب اطمینان، بهبود پخش بار، بهبود سیستم هدوی و همچنین کاهش انتشار گازهای آلاینده از نیازهای همیشگی سیستم برق و حمل و نقل ریلی شهری می باشد. انجام این پروژه زمینه نیل به این اهداف را فراهم می سازد.

۱۵. اگر انجام این پروژه ایجاد مزیت رقابتی یا افزایش شهرت تجاری می کند و یا موجب جلب رضایت بیشتر مشتری (افزایش کیفیت) می شود، به صورت مشروح توضیح دهید.



معاونت تحقیق و توسعه

انجام پروژه حاضر با توجه به شرح تفصیلی گذشته مزایایی را به همراه دارد که موجب بهبود کسب و کار شرکت مپنا و افزایش شهرت داخلی و بین‌المللی خواهد شد. اهم این مزایا عبارتند از:

- ایجاد امکان رقابت بیشتر با توجه به کاهش و بهینه‌سازی هزینه‌ها
- بهبود هدوی مترو که در نتیجه آن رضایت بیشتر مشتریان و مصرف کنندگان را به همراه خواهد داشت
- بهبود قابلیت و ضریب اطمینان
- بازطراحی و سازینگ بهینه پست‌ها، تجهیزات و کابل‌ها که موجب بهبود فنی و ارتقاء سیستم حمل و نقل مترو خواهد شد
- امکان توسعه بهینه ایستگاه‌ها در آینده
- ایجاد زیرساخت‌ها و امکان ساخت و احداث پست‌های مذکور با بهترین روش‌های بهینه‌سازی با توجه به انجام مطالعات و محاسباتی که در پروژه صورت می‌گیرد.
- هزینه کردن در جای دیگر به واسطه کاهش هزینه‌ها ناشی از بهینه‌سازی
- امکان صدور خدمات فنی مهندسی به خارج از کشور خصوصاً کشورهای در حال توسعه منطقه مانند عراق و سوریه

۱۶. روش تحقیق (متدولوژی):

روش تحقیق برای اجرای پروژه باید با ساختار شکست کار (WBS) در جدول ۲۸-۱ هم‌خوانی داشته باشد.

۱- بررسی و تعریف دقیق مساله

۱-۱- مطالعه اسنادی و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز از وضعیت طراحی و اجرای سیستم حمل و نقل ریلی درون شهری (مترو) در وضع موجود

۱-۲- بررسی قیمت تجهیزات در بازار

۱-۳- تحلیل و بررسی داده در راستای انتخاب روش طراحی بهینه

۱-۴- مطالعه تطبیقی با سایر کشورها

۲- مدلسازی مساله

۲-۱- تهیه مدل ریاضی مساله

۲-۲- تعیین پارامترهای مربوط به وضع موجود شبکه و شرایط بازار

۲-۳- تهیه یک الگوریتم حل دقیق

۳- شبیه‌سازی پست‌های برق و خطوط مترو تهران

۳-۱- انجام مطالعات پخش بار، اتصال کوتاه و موارد دیگر در جهت استخراج اطلاعات در راستای اجرای بهینه‌سازی

۳-۲- بازطراحی شبکه

۳-۳- تکرار مطالعات و مقایسه نتایج اولیه با نتایج پس از بازطراحی

۳-۴- بررسی طرح بهینه با توجه به داده‌ها و نتایج

۳-۵- استفاده از نرم افزارهای مهندسی جهت تعیین طول بهینه کابل‌ها در خطوط مترو

۳-۶- مقایسه اقتصادی به لحاظ over design بودن کابل‌ها در شرایط اولیه و پس از طراحی بهینه با احداث پست جدید GIS

۳-۷- تحلیل و بررسی نتایج

۴- ارائه نتایج

۴-۱- ارائه گزارش در خصوص طرح‌های بهینه‌سازی و انتخاب بهترین طرح

۴-۲- ارائه و تشریح نرم افزار



معاونت تحقیق و توسعه

۱۷. استانداردهای تحویل گیری نتایج:

در این قسمت استانداردهایی که اقلام قابل تحویل پروژه توسط آن‌ها تحویل گیری می‌شوند ذکر شوند. مانند استانداردهای مهندسی مختلف موجود یا استانداردهای حاصل از انتقال تکنولوژی و یا مشخصات فنی نمونه قطعه تحویلی در پایان پروژه. همچنین در این قسمت استانداردهای آزمایش‌های انجام شده در طول پروژه ذکر شوند.

مطالعات، محاسبات و اجرا در پروژه با استفاده از استانداردهای مهندسی و آخرین ویرایش هر یک، انجام خواهد شد. برخی از استانداردهای مورد استفاده در پروژه به شرح زیر است:

- ۱- استاندارد IEC شماره ۲۰۰-۶۲۲۷۱: تابلوهای کلیدزنی و فرمان AC با پوشش فلزی بالای ۱ کیلوولت تا ۵۲ کیلوولت
- ۲- استاندارد IEC شماره ۱۰۰-۶۲۲۷۱: کلیدهای قدرت AC ولتاژ بالا
- ۳- استاندارد IEC شماره ۱-۶۰۰۴۴: ترانسفورماتورهای جریان
- ۴- استاندارد IEC شماره ۲-۶۰۰۴۴: ترانسفورماتورهای ولتاژ
- ۵- استاندارد IEC شماره ۶۰۶۹۴: مشخصه‌های مشترک تجهیزات کلیدزنی و فرمان ولتاژ بالا
- ۶- استاندارد IEC شماره ۶۰۵۲۹: دسته‌بندی درجه حفاظت محفظه‌ها
- ۷- استاندارد IEC شماره ۵-۶۰۳۶۴: در ساینینگ کابل LV
- ۸- استاندارد IEC شماره ۲-۶۰۵۰۲: در ساینینگ کابل MV
- ۹- استاندارد IEC شماره ۶۰۹۰۹: اتصال کوتاه
- ۱۰- استاندارد EN شماره ۵۰۱۶۳: ولتاژ تغذیه سیستم ترکشن
- ۱۱- استاندارد EN شماره ۵۰۱۲۴-۱: نصب، جانمایی تجهیزات، فواصل استاندارد و فاصله خزشی

۱۸. اقلام قابل تحویل پروژه:

در این قسمت اقلامی که تا آخر پروژه تحویل می‌شود را مشخصاً توضیح دهید. شامل گزارش‌ها و محتویات آن‌ها، قطعه، دستگاه، دستورالعمل و... به همراه زمان تحویل دهی.

- ۱- ارائه نرم افزار (ورودی‌های نرم افزار: وضعیت شبکه موجود شامل آرایش کنونی شبکه و مشخصات فنی تجهیزات شبکه موجود. خروجی نرم افزار: طرح بهینه، نتایج محاسبات، آنالیز تبادلات گرمایی کابل‌ها، افت ولتاژ خطوط و پروفیل ولتاژ)
 - ۲- نتایج شبیه سازی
 - ۳- گزارش کار شامل ارائه کامل مستندات و موارد صورت گرفته در هر مرحله از پروژه (کلیه مطالعات، محاسبات، مشاهدات، نتایج و ...)
- زمان تحویل در ابتدای طول روند پروژه مشخص خواهد شد.

۱۹. برنامه‌ریزی و تحلیل ریسک‌های پروژه:

لازم است در این بخش کلیه ریسک‌های پروژه (ریسک‌های فنی، محیطی، مدیریت پروژه، بازار، ...) و احتمال وقوع آن (به صورت درصد) شناسایی شود و سپس در ستون اثر بر روی اهداف پروژه، اثر هر ریسک بر روی زمان، قیمت، محدوده و کیفیت پروژه بیان شود.

در مرحله بعد، برای هر یک از ریسک‌ها برنامه پاسخ به ریسک و یا اقدام پیشگیرانه تهیه شود. و همچنین اقدامات جبرانی در صورت بروز آن ریسک در ستون اقدام جبرانی شرح داده شود.

ردیف	نام ریسک	دلیل وقوع	احتمال وقوع ریسک	اثر بر روی اهداف پروژه	برنامه پاسخ به ریسک	اقدام جبرانی
۱	ناهماهنگی بین اجزا درگیر در پروژه	فقدان MVP	L	H	تهیه MVP	تایید MVP توسط کارفرما



معاونت تحقیق و توسعه

۲	دسترسی به تکنولوژی و تجهیزات	تحریم‌های سیاسی	H	H	تهیه تکنولوژی از کانال دانشگاه	استفاده از دسترسی‌های دانشگاه
۳	انتخاب تکنولوژی نامناسب	عدم دسترسی به محصولات مورد نظر	L	M	ارائه استانداردهای مورد نظر به سازندگان	شناسایی سازندگان معتبر
۴	عدم تطبیق شرایط با استانداردهای مورد نظر	شرایط متغیر کاربری موتور	M	VH	بهینه سازی سیستم موتور	ارائه خدمات بهینه سازی
۵	نوسانات نرخ ارز	عدم ثبات قیمت‌ها به واسطه تحریم‌ها	H	H	تسریع در روند انجام پروژه و پیش خرید موارد مورد نیاز با حداقل قیمت (نرخ ارز فعلی)	محاسبه و پرداخت تعدیل نرخ ارز به مشاور و در صورت امکان تخصیص ارز نیمایی

۲۰. مشخصات مجری و همکاران پروژه:

ردیف	نام و نام خانوادگی	رشته	تحصیلات			زمینه همکاری	ساعات همکاری
			مقطع	نام دانشگاه	کشور		
۱	دکتر بابک مظفری	برق - قدرت	دکتری	علوم تحقیقات	ایران	کلیه مراحل انجام پروژه	۳۲۳
۲	دکتر فرید آدابی	برق - قدرت	دکتری	علوم تحقیقات	ایران	کلیه مراحل انجام پروژه	۴۶۷
۳	دکتر حسین محمدنژاد	برق - قدرت	دکتری	علوم تحقیقات	ایران	کلیه مراحل انجام پروژه	۳۹۲
۴	دکتر فرامرز فقیهی	برق - قدرت	دکتری	علوم تحقیقات	ایران	کلیه مراحل انجام پروژه	۲۰۷
۵	کیارش جزی	برق - قدرت	دانشجوی کارشناسی ارشد	علوم تحقیقات	ایران	کلیه مراحل انجام پروژه	۵۴۹
۶	فرهاد مشهدی فراهانی	برق - قدرت	دانشجوی دکتری	علوم تحقیقات	ایران	کلیه مراحل انجام پروژه	۳۱۹
جمع ساعات همکاری							۲,۲۵۷

۲۱. جدول نفر-ساعت مورد نیاز فعالیت‌ها :

کد WBS	مجری و همکاران پروژه بر اساس شماره ردیف جدول ۲۰						۷
	۱	۲	۳	۴	۵	۶	
-۱-۱	۲۱	۳۱	۲۶	۱۳	۳۶	۲۱	
-۲-۱	۲۲	۳۱	۲۶	۱۴	۳۷	۲۱	
-۳-۱	۲۱	۳۱	۲۶	۱۴	۳۷	۲۱	
-۴-۱	۲۲	۳۱	۲۶	۱۳	۳۷	۲۱	
-۱-۲	۲۱	۳۱	۲۶	۱۳	۳۷	۲۲	
-۲-۲	۲۲	۳۲	۲۶	۱۴	۳۷	۲۲	
-۳-۲	۲۱	۳۱	۲۶	۱۳	۳۶	۲۱	
-۱-۳	۲۲	۳۱	۲۷	۱۳	۳۷	۲۲	
-۲-۳	۲۱	۳۱	۲۶	۱۴	۳۶	۲۲	
-۳-۳	۲۲	۳۱	۲۶	۱۴	۳۶	۲۱	
-۴-۳	۲۱	۳۱	۲۶	۱۳	۳۶	۲۱	
-۵-۳	۲۲	۳۲	۲۶	۱۳	۳۶	۲۱	
-۶-۳	۲۱	۳۱	۲۶	۱۳	۳۶	۲۱	
-۷-۳	۲۲	۳۱	۲۶	۱۴	۳۶	۲۱	
-۱-۴	۱۱	۲۰	۱۰	۶	۶	۱۲	
-۲-۴	۱۰	۱۱	۱۶	۷	۳۰	۱۰	
جمع	۳۲۳	۴۶۷	۳۹۲	۲۰۷	۵۴۹	۳۱۹	
جمع کل نفر ساعت: ۲۲۵۷							

۲۲- سوابق شغلی و اجرایی تیم مجری پروژه:

نسخه کاغذی و الکترونیکی رزومه کاری کامل و به روز شده هر یک از اعضای تیم مجری بصورت جداگانه به پیوست پیشنهاد پروژه پژوهشی به معاونت تحقیق و توسعه تحویل داده شود. در این رزومه طرح‌ها و پروژه‌های پژوهشی که اعضای تیم مجری اجرا کرده‌اند و یا در دست اجرا دارند، قید شوند.

۲۳- انتشارات مهم علمی پیشنهاد دهندگان:

لازم است در این قسمت تنها انتشاراتی قید شوند که با موضوع پیشنهاد حاضر مرتبط باشند.

ردیف	عنوان	تاریخ انتشار	نام ناشر	نام نویسنده یا مترجم
۱	مطالعه روش های مدل سازی پدیده ی ترینگ در کابل های فشار متوسط	۱۳۹۴	هفتمین کنفرانس ملی مهندسی برق و الکترونیک ایران	فرامرز فقیهی - محمد مهدی شریفی
۲	استفاده از تکنیک فازی به منظور مسیریابی بهینه کابل های کنترل در حضور میدان های تداخلی در پست های انتقال	۱۳۹۲	اولین همایش ملی برق و کامپیوتر جنوب ایران	فرامرز فقیهی - حدیث زارع - فاطمه عباسیان
۳	روش نوین بهینه سازی مسیر کابل کشی فشار ضعیف در پست های فشار قوی با تاکید بر ملاحظات سازگاری الکترومغناطیسی	۱۳۸۴	بیستمین کنفرانس بین المللی برق	فرامرز فقیهی - حسین حیدری - وحید عباسی
۴				
۵				

۲۴- مواد و تجهیزات:

ردیف	نام کالا یا مواد مورد نیاز	منبع تهیه		نوع		میزان	
		مقدار	واحد	مصرفی	غیرمصرفی	مقدار	واحد
۱	Cymcap						
۲	DIGSILENT PowerFactory						
۳	Etap						
۴	MATLAB						
۵	CymGrd						

۲۵- آزمایش‌ها:

ردیف	نام آزمون	استاندارد مربوطه	محل انجام آزمون	تعداد آزمون
۱				
۲				

۲۶- سفرهای مورد نیاز:



معاونت تحقیق و توسعه

ردیف	نام و نام خانوادگی	نوع مسئولیت	مقصد	منظور از سفر	نوع وسیله نقلیه	مدت مسافرت (روز)
۱	فرید آدابی - کیارش جزی	تحقیق و بررسی در جهت مطالعات و مقایسه تحلیل نتایج	مشهد	بازدید	هواپیما	۲
۲	فرید آدابی - کیارش جزی	تحقیق و بررسی در جهت مطالعات و مقایسه تحلیل نتایج	اصفهان	بازدید	هواپیما	۳
۳	فرید آدابی - کیارش جزی	تحقیق و بررسی در جهت مطالعات و مقایسه تحلیل نتایج	شیراز	بازدید	هواپیما	۲

۲۷- قراردادهای و خدمات جنبی:

ردیف	زمینه همکاری	طرف قرارداد	مدت قرارداد
۱			
۲			
۳			
۴			

کد WBS	عنوان عملیات در هر مرحله	زمان ارسال گزارش	مدت اجرای هر مرحله (ماه)	منابع مورد نیاز	درصد وزنی
۱	بررسی و تعریف دقیق مساله		۳ ماه		
۱-۱	مطالعه اسنادی و جمع آوری اطلاعات مورد نیاز از وضعیت طراحی و اجرای سیستم حمل و نقل ریلی درون شهری (مترو) در وضع موجود		۲ ماه		
۲-۱	بررسی قیمت تجهیزات در بازار		۱ ماه		
۳-۱	تحلیل و بررسی داده در راستای انتخاب روش‌های بهینه سازی		۱ ماه		
۴-۱	مطالعه تطبیقی با سایر کشورها		۳ ماه		
۲	مدلسازی مساله		۲ ماه		
۱-۲	تهیه مدل ریاضی مساله		۲ ماه		
۲-۲	تعیین پارامترهای مربوط به وضع موجود شبکه و شرایط بازار		۱۵ روز		
۳-۲	تهیه یک الگوریتم حل دقیق		۱ ماه		
۳	شبیه سازی		۶ ماه		
۱-۳	انجام مطالعات پخش بار، اتصال کوتاه و موارد دیگر در جهت استخراج اطلاعات در راستای اجرای بهینه سازی		۱ ماه		
۲-۳	بازطراحی شبکه		۱ ماه		
۳-۳	تکرار مطالعات و مقایسه نتایج اولیه با نتایج پس از بازطراحی		۱ ماه		
۴-۳	بررسی طرح بهینه با توجه به داده‌ها و نتایج		۱ ماه		
۵-۳	استفاده از نرم افزارهای مهندسی جهت تعیین طول بهینه کابل‌ها در خطوط مترو		۱ ماه		



معاونت تحقیق و توسعه

۶-۳	مقایسه اقتصادی به لحاظ over design بودن کابل‌ها در شرایط اولیه و پس از طراحی بهینه با احداث پست جدید GIS	۱ ماه	
۷-۳	تحلیل و بررسی نتایج	۱ ماه	
۴	ارائه نتایج	۲ ماه	
۱-۴	ارائه گزارش در خصوص طرح‌های بهینه سازی و انتخاب بهترین طرح	۱ ماه	
۲-۴	ارائه و تشریح نرم افزار	۲ ماه	

۲۸-۲- جدول زمان بندی اجرای عملیات: (توجه: این صفحه در سایز A3 چاپ شود.)

شروع و پایان هر مرحله از عملیات بر حسب ماه/هفته (خانه های مربوط به هر مرحله را هاشور بزنید)														درصد وزنی	پیش نیاز	مدت	WBS کد
۱۴	۱۳	۱۲	۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱				
																۳ ماه	۱
																۲ ماه	۱-۱
																۱ ماه	۲-۱
															۱-۱ و ۲-۱	۱ ماه	۳-۱
																۳ ماه	۴-۱
															۱	۲ ماه	۲
															۱	۱/۵ ماه	۱-۲
															۱-۱ و ۲-۱ و ۳-۱	۱۵ روز	۲-۲
															۱ و ۱-۲ و ۲-۲	۱ ماه	۳-۲
															۲	۶ ماه	۳
															۲	۱ ماه	۱-۳
															۲	۱ ماه	۲-۳
															۲ و ۱-۳ و ۲-۳	۱ ماه	۳-۳
															۲ و ۱-۳ و ۲-۳	۱ ماه	۴-۳
															۴-۳	۱ ماه	۵-۳
															۵-۳	۱ ماه	۶-۳
															۶-۳	۱ ماه	۷-۳
															۳	۲ ماه	۴
															۳	۱ ماه	۱-۴
															۳	۲ ماه	۲-۴

۲۹- زمان شروع اجرا: ۱ مرداد ماه ۱۴۰۲

۱۴۰۲/۰۵/۰۱	تاریخ مورد نظر برای شروع اجراء قرارداد (در صورت تصویب پیشنهاد پروژه و عقد قرارداد) بر اساس روز/ماه/سال در ستون مقابل قید شود.
------------	---

۳۰- نتایج این پژوهش با توجه به فرم رازداری امضاء شده، پس از اخذ مجوزهای لازم از شرکت مدیریت پروژه های نیروگاهی ایران (مینا) قابل انتشار به صورت:

۱: مقاله ☒ ۲- ثبت اختراع (Patent) ☐ می باشد.

اینجانب ضمن وقوف به کلیه مطالب و مندرجات ارائه شده در این فرم، صحت آنها را تایید می نمایم. ضمناً نسبت به این موضوع واقف می باشم که تکمیل و ارسال این فرم پیشنهاد به منزله پذیرش قطعی آن از سوی معاونت تحقیق و توسعه شرکت مینا نبوده و این شرکت در رد و یا پذیرش این پیشنهاد اختیار کامل دارد.

نام و نام خانوادگی مجری	تاریخ	امضاء
دکتر بابک مظفری		