

طرح جامع سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

شرکت توانیر

مشخصات فنی فاز اجرایی طرح جامع سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

EIGIS.MSH.001.2

شناسه سند:

1

اصلاحیه:

۱۳۸۳/۸/۳۰

تاریخ آخرین تغییرات:

چکیده:

در این گزارش با مروری سازمان اجرایی طرح، مشخصات هر یک از مراحل، وظایف و فعالیتهای متدولوژی پیشنهادی، جهت اجرا و پیاده سازی فاز دوم طرح جامع سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق ارائه گردیده است.

اسناد مرتبط:

گزارشهای شناخت تشکیلاتی و نیازمندیهای کاربران، انتخاب محیط، مدل مفهومی، استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق و دستورالعملهای جمع آوری، آماده سازی، ویرایش، بهنگام سازی و کنترل کیفیت اطلاعات



شرکت انفورماتیک و مطالعات توسعه

این سند منحصراً برای استفاده داخلی در طرح جامع سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق تهیه و به صورت محدود تکثیر شده است.

فهرست مطالب

۱- مقدمه	۱
۲- هدف	۳
۳- سازمان اجرایی طرح	۴
۴- مراحل اجرای پروژه	۷
۴-۱- جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی	۹
۴-۲- جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی	۱۹
۴-۳- طراحی و تولید نرم‌افزار	۲۳
۴-۴- یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار	۳۰
۴-۵- آموزش و اطلاع‌رسانی	۳۷
۵- زمانبندی و اعتبارات اجرای طرح	۳۹
ضمیمه ۱ (اسناد مناقصه)	۴۴

بسمه تعالی

۱- مقدمه

با توجه به محدودیت منابع انرژی کشور از یک طرف و تقاضای روز افزون جهت تأمین انرژی مورد نیاز بخشهای صنعتی و مصارف عمومی کشور و رشد صنایع و شهرها از طرف دیگر، لزوم به خدمت‌گیری یک تفکر سیستمی، جامع و بهینه در زمینه مدیریت منابع و توسعه خدمات برق‌رسانی را روز به روز آشکارتر و با اهمیت‌تر می‌سازد. بدیهی‌است که به منظور دستیابی به این هدف، شرکت توانیر و به تبع آن شرکتهای برق منطقه‌ای ناگزیر به استفاده از پیشرفته‌ترین روشهای نوین علمی و فنی در مدیریت بهینه منابع و امکانات خود می‌باشند.

گوناگونی وظایف و فعالیتهای واگذار شده به شرکتهای برق منطقه‌ای، مانند احداث، بهینه سازی، توسعه و نگهداری خطوط و پستهای انتقال و فوق توزیع برق، حفظ پویایی انتقال انرژی برق و جلوگیری از هرگونه نارسایی و قطعی برق، انجام مانورهای روزانه در شبکه، پیش بینی طرحهای سال آینده، پیش بینی رشد بار، محاسبات شبکه، بازدیدهای دوره‌ای در چارچوب فعالیتهای بهره‌برداری، عملیات حفظ و نگهداری شبکه و نیروگاه، متعادل کردن بار در بخشهای انتقال و فوق توزیع، انجام فعالیتهای تحقیقاتی، ارائه خدمات بهینه و ...، به اندازه‌ای گسترده و وسیع است که نارسایی در اجرای هر یک از فعالیتهای فوق، تمام فعالیتهای صنعتی و شهری را تحت تأثیر مستقیم خود قرار داده و صدمات و خسارت جبران‌ناپذیری را به اقتصاد کشور و شهروندان وارد می‌نماید.

گسترده‌گی فعالیتهای شرکتهای برق منطقه‌ای و تعدد زیاد سرویس گیرندگان آن که عموماً واحدهای صنعتی و شهروندان در محدوده جغرافیایی یک و یا چندین استان می‌باشند، هماهنگی، انسجام و سازماندهی ویژه‌ای در انجام و اجرای فعالیتهای مرتبط با این شرکتها را طلب می‌کند. این مسئله امکان‌پذیر نیست، مگر با دسترسی به اطلاعات صحیح، دقیق و بهنگام، آنهم در چارچوب سیستمی

هماهنگ و منسجم که با بالاترین کیفیت، در کمترین زمان و با بیشترین سرعت و دقت، توان ارائه اطلاعات را داشته باشد.

از آنجایی که قسمت عمده ای از تصمیمات اخذ شده توسط مدیران و برنامه ریزان صنعت برق به نوعی به مکان و موقعیت خاصی مربوط و منتسب می‌باشند. لذا وجود اطلاعات مکانی و توصیفی دقیق، صحیح و بهنگام از وضعیت برق کشور در یک پایگاه داده جامع مکان مرجع به همراه تجزیه و تحلیل‌های مرتبط، از مهمترین ابزارهای تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و مدیریت بهینه در شرکت توانیر و به تبع آن شرکت‌های برق منطقه‌ای می‌باشد. به منظور دستیابی به اهداف فوق، شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای ناگزیر به استفاده از پیشرفته‌ترین روش‌های نوین علمی و فنی در مدیریت بهینه منابع و امکانات خود می‌باشند.

سیستم اطلاعات جغرافیایی (GIS)، از مهمترین علوم و فن‌آوری‌های موجود می‌باشد که با توجه به ماهیت مکان مرجع اطلاعات مربوط به معاونتها و دفاتر مختلف شرکت توانیر و به تبع آن شرکت‌های برق منطقه‌ای، امروزه کاربرد وسیعی را در این زمینه پیدا نموده است. سیستم‌های اطلاعات جغرافیایی، به عنوان مجموعه‌ای سازمان‌یافته از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌های مکان مرجع، الگوریتمها و متخصصین می‌باشد که کار اخذ، ذخیره‌سازی، بازیابی، بهنگام‌رسانی، پردازش، نمایش، کاربرد و تبادل اطلاعات مکان مرجع را تسهیل می‌بخشد.

سیستم اطلاعات جغرافیایی با فراهم نمودن امکان ذخیره‌سازی و نمایش کلیه اطلاعات مکان مرجع مورد نیاز شرکت توانیر و به تبع آن شرکت‌های برق منطقه‌ای و همچنین امکان طراحی و پیاده‌سازی کاربردهای مورد نیاز واحدهای مختلف شرکت‌های برق منطقه‌ای، مدیران این شرکتها را قادر می‌سازد تا به صورت بهینه و سیستماتیک، مجموعه فعالیت‌های تحت امر خود را مدیریت و اجرا نمایند. GIS در نهایت بعنوان یک سیستم حامی تصمیم‌گیری، مورد استفاده مدیران و کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای در اجرای بهینه فعالیتها و طرح‌های مرتبط با آن شرکت، قرار خواهد گرفت.

در ادامه به منظور هماهنگ‌سازی امر طراحی و پیاده‌سازی GIS در شرکت‌های برق منطقه‌ای، مراحل مختلف اجرا و پیاده‌سازی فاز اجرایی طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع تحت عنوان " مشخصات فنی و اجرایی طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق" و همچنین " اسناد مناقصه طرح" (ضمیمه ۱)، ارائه می‌گردد.

۲- هدف

تعیین مشخصات فنی مراحل مختلف فاز اجرایی طرح جامع سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع هدف این گزارش می‌باشد. این گزارش با یک دیدگاه اجرایی، نحوه پیاده‌سازی سیستم را در سطح شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای بر اساس نتایج فاز مطالعاتی طرح مورد بررسی قرار می‌دهد.

با توجه به گستردگی نیازهای اطلاعاتی و همچنین کاربردهای مورد نیاز واحدهای مختلف شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای، طراحی و پیاده‌سازی سیستم اطلاعات جغرافیایی این شرکتها در دو فاز مطالعاتی و اجرایی، برنامه‌ریزی گردیده است. در فاز مطالعاتی با شناخت نیازمندیهای کاربران و کارشناسان صنعت برق کشور، یک زیر ساختار داده مناسب در شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای ارائه گردید.

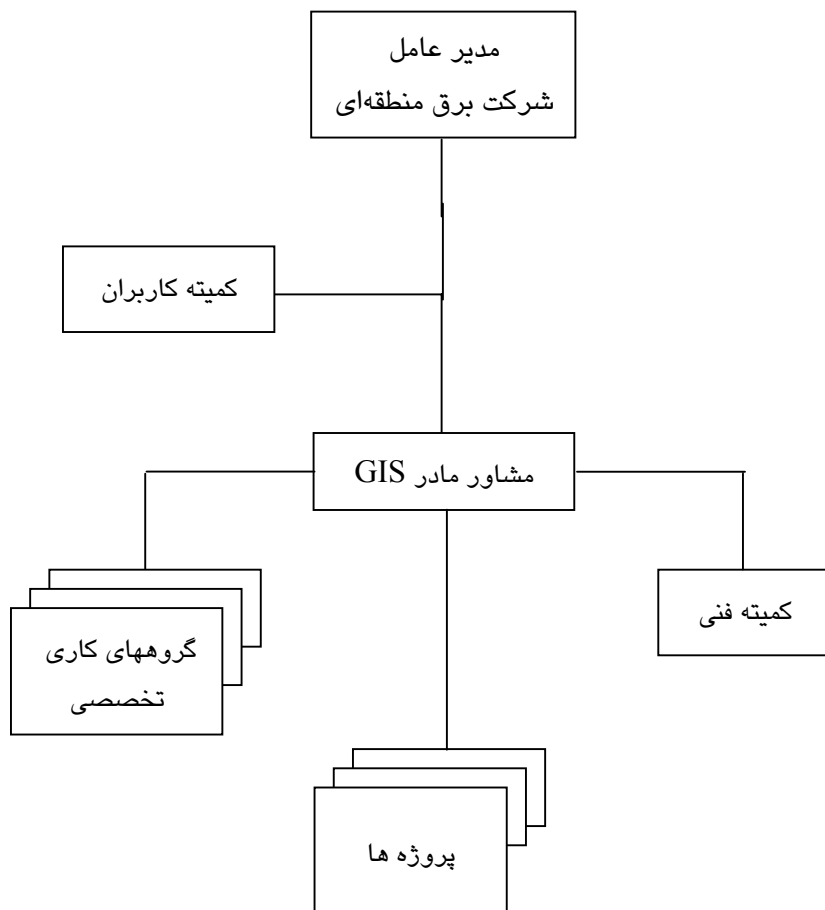
در مرحله تهیه مدل مفهومی، مقیاس (مقیاسهای) بهینه برای ذخیره سازی اطلاعات انتخاب گردیده و اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز سیستم تعیین گردید. در این فاز همچنین محیطهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مناسب انتخاب شد. همچنین در این فاز به منظور ایجاد زیرساختارهای اطلاعاتی در شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای، استاندارد پایگاه داده اطلاعات سیستم تهیه و تدوین گردید. در مرحله تدوین دستورالعمل‌ها، مجموعه‌ای از دستورالعمل‌ها جهت تولید، آماده‌سازی، بهنگام‌رسانی و ویرایش اطلاعات مورد نیاز سیستم، همچنین دستورالعمل نمایش کارتوگرافی عوارض و در نهایت دستورالعمل کنترل کیفیت مراحل فوق تدوین گردید.

در فاز مطالعاتی، مراحل تهیه مدل مفهومی، استاندارد و دستورالعملهای اجرایی انجام گرفته است. در این فاز به منظور آغاز فاز اجرایی طرح، گزارش مشخصات فنی و طرح اجرایی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق که شامل گزارش حاضر می‌باشد، تهیه و تدوین می‌گردد. نتایج فاز مطالعاتی طرح قابل ارائه به شرکت‌های برق منطقه‌ای می‌باشد. در فاز اجرایی هر یک از شرکت‌های برق منطقه‌ای قادر خواهند بود با استفاده از نتایج و دستاوردهای فاز مطالعاتی و مطابق با مشخصات فنی و طرح اجرایی GIS، اطلاعات موردنیاز را آماده‌سازی کرده و سیستم را پیاده‌سازی نمایند. همچنین در این مرحله اطلاعات توصیفی موجود در خصوص خطوط و تجهیزات شبکه انتقال و فوق توزیع نیرو، پس از آماده‌سازی، به عوارض مربوطه منتسب می‌گردند.

به منظور استقرار و پیاده‌سازی سیستم و نیز تولید و آماده سازی اطلاعات مورد نیاز GIS صنعت برق ارائه مشخصات فنی فاز اجرایی به شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای جهت ایجاد سیستمی مطابق با خواسته‌ها و نیازمندی‌های مدیران، کارشناسان و کاربران سطوح مختلف این شرکتها ضروری به نظر می‌رسد. در این گزارش جهت رسیدن به اهداف فوق، مرحله به مرحله و با شرح جزئیات لازم، کلیه مراحل پیاده‌سازی فاز اجرایی سیستم بیان می‌گردد.

۳- سازمان اجرایی طرح

به منظور اجرا و نظارت و هدایت طرح، سازمانی با ساختار زیر پیش بینی شده است :



ارکان این ساختار عبارتند از :

- **کمیته کاربران**

این کمیته از نمایندگان و مسئولین واحدهای ذیربط شرکتهای برق منطقه‌ای تشکیل شده و وظایف زیر را بر عهده خواهد داشت :

- هماهنگی اجرایی - عملیاتی با واحدهای مختلف شرکتهای برق منطقه‌ای
- فراهم آوردن پشتیبانی اجرایی برای مجریان طرح

• مشاور مادر GIS

- این بخش از سازمان اجرایی طرح، از نیروها و افراد متخصص گروه مشاور مادر طرح، تشکیل شده و وظایف آن شامل موارد زیر خواهد بود:
 - هماهنگ نمودن کمیته های فنی و کاربران
 - نظارت عالی بر مراحل پیشرفت طرح
 - ارتباط دائم با مسئولین ذیربط طرح در شرکت برق منطقه ای و ارائه خدمات مشاوره ای در خصوص موارد مورد درخواست آنها

• کمیته فنی

- این کمیته که در واقع هسته اصلی طراحی و مدیریت پروژه می باشد، از متخصصین رشته های مختلف به انتخاب مشاور مادر تشکیل شده و وظایف زیر را برعهده دارد:
 - تدوین چارچوب و برنامه کلان طرح GIS شرکتهای برق منطقه ای
 - طراحی سیستم اجرایی و عملیاتی و هماهنگی بین گروههای اجرایی درگیر
 - نظارت مستمر بر اجرای مراحل مختلف طرح و برقراری ارتباط بین مراحل طرح، از ابتدا تا انتها.
 - برقراری ساز و کار مناسب برای کنترل کیفی روشها و فرآورده های طرح

• گروههای کاری

- مشاور مادر به منظور اعمال نظارت بیشتر بر فعالیت های تخصصی قابل اجرا در چارچوب طرح، گروههای کاری تخصصی را، بسته به موضوعات مرتبط با طرح، از بین اعضای خود یا سایر کارشناسان ذیصلاح تشکیل داده و اجرای طرح را هدایت خواهد نمود. تشکیل ۳ گروه کاری تخصصی در مرحله اول پیش بینی شده است:
 - گروه ۱: طراحی و تهیه سیستم
 - گروه ۲: آماده سازی اطلاعات
 - گروه ۳: آموزش و اطلاع رسانی

• پروژه ها

- در طول اجرای طرح، بر مبنای فعالیت های پیش بینی شده، پروژه های مشخصی تعریف و از طریق ارجاع کار به پیمانکاران ذیصلاح، اجرا خواهد شد. مدیران این پروژه ها، در مقابل کمیته فنی پاسخگو بوده و موظف به گزارش دهی می باشند. لیست و مشخصات پروژههای مطرح

در فاز اجرایی طرح جامع GIS صنعت برق در بخش ۴ "مراحل اجرای پروژه" ارائه شده است.

۴- مراحل اجرای پروژه

طراحی و پیاده سازی سیستمهای اطلاعات جغرافیایی، فرآیندی پیچیده و زمان بر می باشد که لازم است در مراحل مختلف آن سازمانها و واحدهای مختلفی به همراه کارشناسان مربوطه حضور داشته باشند که این امر صرف هزینه های زیادی را می طلبد. بنابراین در نظر گرفتن یک متدولوژی مشخص و مدون در برنامه ریزی، مدیریت و راهبری طراحی و پیاده سازی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، ضروری به نظر می رسد.

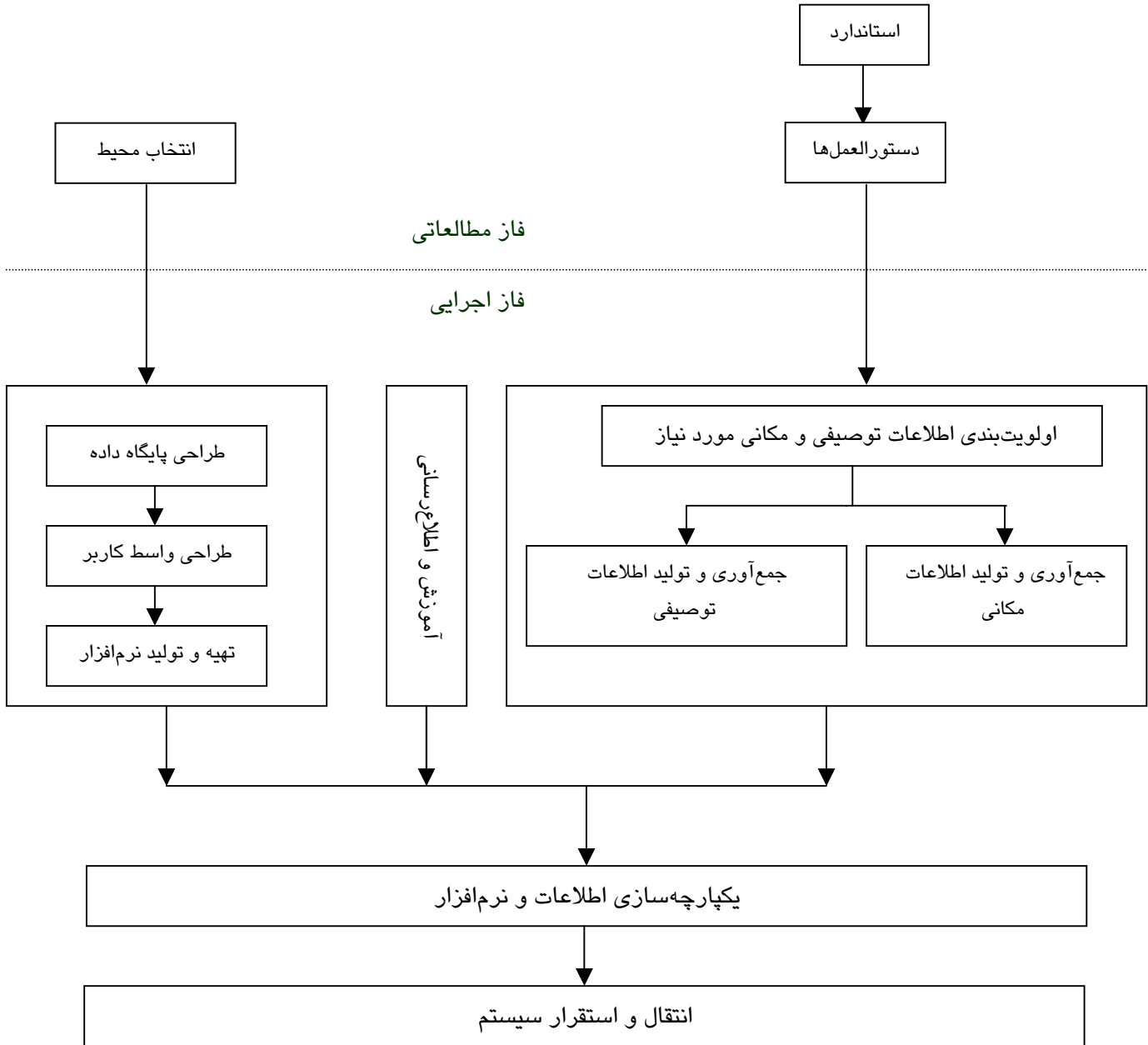
جهت پیاده سازی و اجرای سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، لازم است که مراحل و فعالیتهای مختلفی در جهت رسیدن به اهداف سیستم، به انجام برسد. مشخصات مراحل، وظایف و فعالیتهای متدولوژی پیشنهادی جهت اجرا و پیاده سازی طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در این بخش ارائه می گردد.

در این گزارش با مشخص نمودن سازمان اجرایی طرح، مشخصات و ویژگی های مراحل اجرایی طرح ارائه می گردد. مراحل مختلف اجرایی طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، به شرح زیر می باشند:

- جمع آوری، تولید و آماده سازی اطلاعات مکانی
- جمع آوری و آماده سازی اطلاعات توصیفی
- طراحی و تولید نرم افزار
- یکپارچه سازی و تلفیق اطلاعات و نرم افزار
- آموزش و اطلاع رسانی
- انتقال و استقرار سیستم

در این گزارش، هدف، شرح خدمات، ورودی ها، خروجی ها، مراحل فرعی، هزینه و زمان اجرای هر مرحله ارائه گردیده است.

در نمودار شماره ۱ فلوچارت مراحل اجرای پروژه آورده شده است.



نمودار ۱) فلوچارت مراحل فاز اجرایی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۱-۴- جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی

در این مرحله مجموعه فعالیت‌های مورد نیاز به منظور جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق ارائه می‌گردد.

جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی بایستی بر اساس محیط انتخابی جهت ذخیره‌سازی اطلاعات و همچنین بر اساس استاندارد و دستورالعمل‌های تدوین شده در فاز مطالعاتی طرح، انجام گیرد که هدف رسیدن به داده‌های با ساختار داده کامل (Full Structured Data) می‌باشد.

به منظور ارائه یک راه حل عملی و بر اساس شرایط خاص صنعت برق کشور جهت جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی، در ابتدا لازم است که در رابطه با وضعیت فعلی شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای از نقطه نظر اطلاعات مکان مرجع یک بررسی کلی صورت گیرد. در همین راستا فهرست کلی از نقشه‌های موجود که در GIS صنعت برق مورد استفاده قرار می‌گیرد، ارائه می‌گردد.

با توجه به بررسی‌های انجام شده در فاز مطالعاتی طرح در خصوص نقشه‌های موجود نکات زیر قابل ملاحظه است:

- در حال حاضر در شبکه انتقال بیش از ۲۲۰ پست فشار قوی و تبدیل و بیش از ۳۰,۰۰۰ کیلومتر خط انتقال و در شبکه فوق توزیع بیش از ۱۰۴۰ پست فشار قوی و تبدیل و بیش از ۴۴,۰۰۰ کیلومتر خط فوق توزیع در حوزه فعالیت‌های شرکت توانیر وجود دارد که به طور متوسط در هر کیلومتر خط انتقال و فوق توزیع، ۳ دکل وجود دارد.
- در رابطه با نقشه‌های توپوگرافی، شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای معمولاً از نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۵۰,۰۰۰، ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ استفاده می‌نمایند. این نوع نقشه‌ها معمولاً در واحد بایگانی اسناد نقشه‌ها، دفتر مهندسی و دفتر حقوقی شرکت‌های برق منطقه‌ای به صورت پراکنده و غیررقومی نگهداری می‌شوند.
- نقشه‌های پلان پروفیل اکثر خطوط انتقال و فوق توزیع شرکت‌های برق منطقه‌ای به صورت غیر رقومی در واحد بایگانی اسناد نقشه‌ها و دفتر مهندسی شرکت‌های مذکور موجود می‌باشد. معمولاً یک نسخه از نقشه‌های خطوط انتقال و فوق توزیع شبکه برق کشور در مرکز اسناد شرکت توانیر به صورت غیر رقومی نگهداری می‌شود. این نقشه‌ها می‌توانند در یافتن موقعیت دکل‌ها با توجه به معلوم بودن مسیر خطوط انتقال نیرو در نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور، مورد استفاده قرار گیرد.

مقیاس طولی و ارتفاعی نقشه‌های پلان پروفیل بترتیب ۱:۲,۰۰۰ و ۱:۵۰۰ می‌باشد. لیست نقشه‌های موجود در مرکز اسناد شرکت توانیر به شرح زیر می‌باشد:

ردیف	نوع خط			دستورالعملها		نقشه						ملاحظات
	400 KV	230 KV	132 KV	تعداد خطوط	تعداد مجلد	جمع صفحات	رول	کیس	مجلد	قوطی	کشو	
۱	*			۲۲	۱۰۰	۲۸۷۴۰	۱۵	۱۱۲	۲۰۹	-	۲۱	۳۷۷۱۳
۲		*		۶۴	۱۲۶	۳۰۴۰۰	۲	۳۴	۱۶۹	۸	۵۵	۱۳۱۱۴
۳			*	۶	-	-	-	-	-	-	۶	۱۸۴
	مجموع			۹۲	۲۲۶	۵۹۱۴۰	۱۸	۱۴۶	۳۷۸	۸	۸۲	۵۱۰۱۱

جدول ۱: لیست نقشه‌های پروفیل طولی خطوط انتقال و فوق توزیع در مرکز اسناد توانیر

• از دیگر اطلاعات مکانی موجود در شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای، دیاگرام تک خطی پستهای انتقال و فوق توزیع می‌باشد که این نقشه‌ها در مرکز دیسپاچینگ ملی، مرکز اسناد شرکت توانیر، دیسپاچینگهای فوق توزیع، دفاتر فنی شبکه و مرکز اسناد و نقشه‌های شرکت‌های برق منطقه‌ای وجود دارد. دیاگرام تک خطی پستها در محیط AutoCad ذخیره شده است.

در این دیاگرام ارتباط بین تجهیزات پست به صورت شماتیک نشان داده شده است. لیست نقشه‌های مربوط به پست‌های انتقال و فوق توزیع، موجود در مرکز اسناد شرکت توانیر به شرح زیر می‌باشد:

ردیف	نوع پست			دستورالعملها		نقشه						ملاحظات
	400 KV	230 KV	132 KV	تعداد پستها	تعداد مجلد	جمع صفحات	رول	کیس	مجلد	قوطی	کشو	
۱	*			۲۷	۶۵۳	۲۱۹۱۰۰	۹	۲۲۳	۴۶۰	-	۱۰	۱۱۴۴۸۷
۲		*		۷۲	۷۱۵	۱۵۲۱۷۰	۵۳	۳۳۹	۸۶۰	۱۳	۶۲	۱۸۰۸۲۴
۳			*	۳۱	۹۷	۲۷۸۵۰	-	۲	۴۱	-	۳۵	۲۷۷۰
	مجموع			۱۳۰	۱۴۶۵	۳۹۹۱۲۰	۶۲	۵۶۴	۱۳۶۱	۱۳	۱۰۷	۲۹۸۰۸۱

جدول ۲: لیست نقشه‌های پستهای انتقال و فوق توزیع در مرکز اسناد توانیر

با توجه به بررسی‌های انجام شده هیچ گونه نقشه شبکه در مقیاس‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ و ۱:۲۵,۰۰۰ که مورد نیاز GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع باشد به صورت منسجم وجود ندارد.

در ادامه وضعیت نقشه‌های پایه که مورد نیاز GIS صنعت برق می‌باشد، بررسی می‌گردد. با توجه به اینکه متولی تولید و آماده‌سازی نقشه‌های پایه، سازمان‌های تولید کننده نقشه مانند سازمان نقشه‌برداری کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح می‌باشد لذا شرکت توانیر و

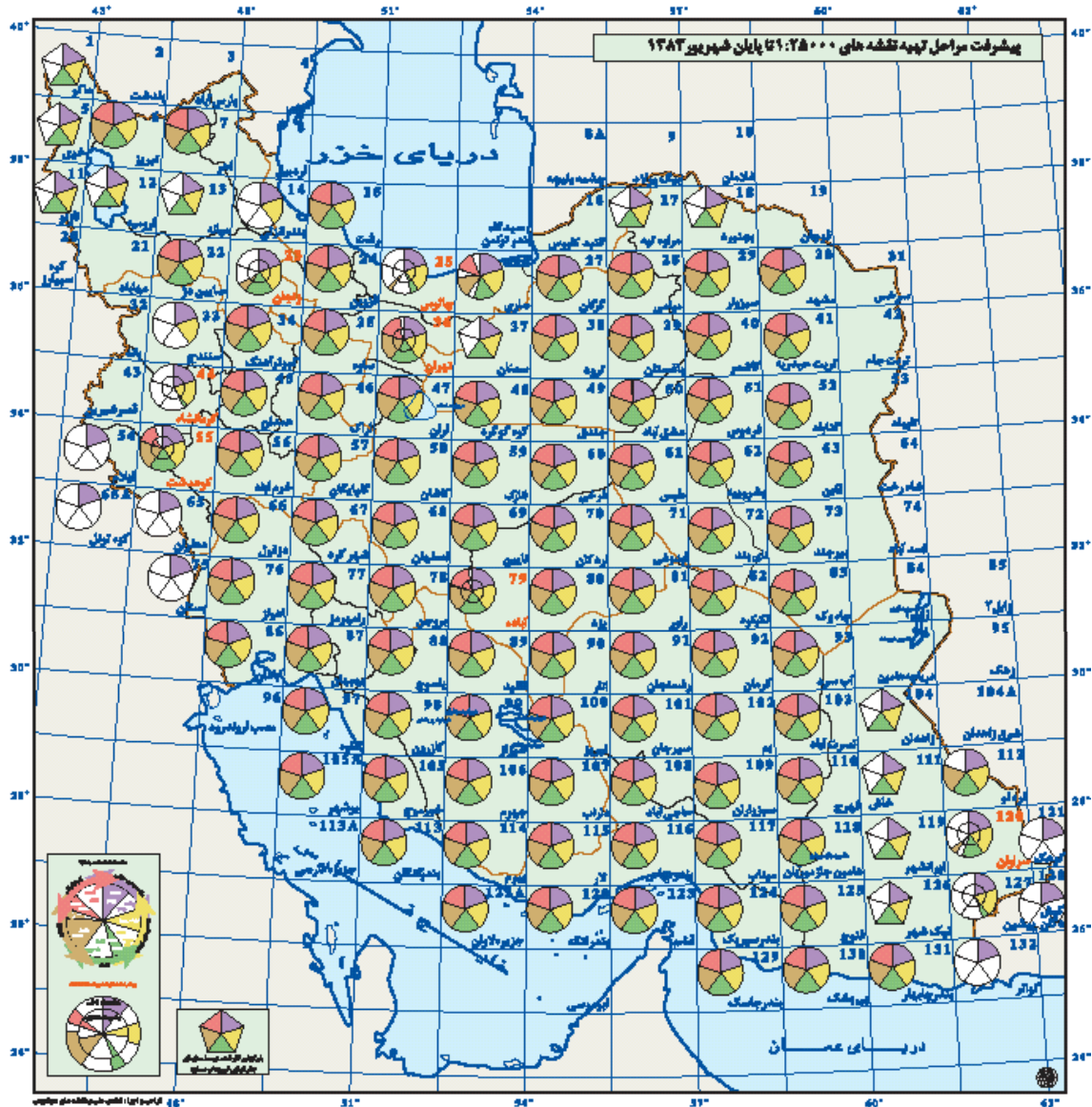
شرکت‌های برق منطقه‌ای بایستی این نقشه‌ها را از سازمان‌ها و مراکز مربوطه اخذ نمایند. در این قسمت نقشه‌های پایه و سازمان‌های تولید کننده این نقشه‌ها معرفی می‌گردد.

- کلیه اطلاعات مربوط به نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ پوششی کشور توسط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح تولید شده و سپس توسط وزارت مسکن و شهرسازی رقوم‌سازی و ذخیره‌سازی گردیده است. تعدادی از لایه‌های نقشه‌های فوق توسط مرکز سنجش از دور ایران و با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای LANDSAT، بهنگام شده است. اخیراً نیز وزارت کشور اطلاعات مربوط به تقسیمات کشوری شامل لایه‌های اطلاعاتی مرز استان، مرز شهرستان، شهر و روستا را بهنگام نموده است.

دانشکده نقشه‌برداری دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی در طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی وزارت صنایع و معادن اقدام به آماده سازی اطلاعات فوق در فرمت SHP نموده است.

- سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان متولی تولید نقشه‌های پایه در کشور، در چند سال اخیر اقدام به تهیه نقشه‌های پوششی ۱:۲۵,۰۰۰ کل کشور با استفاده از عکسهای هوایی نموده است. در حال حاضر سازمان نقشه‌برداری با در نظر گرفتن اولویت‌های مناطق مختلف در رابطه با نیاز به تهیه نقشه پایه، نقشه ۱:۲۵,۰۰۰ بخشهای عمده‌ای از کشور را تهیه نموده است. کلیه اطلاعات مربوط به نقشه‌های توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ پوششی کشور توسط سازمان نقشه‌برداری کشور تحت عنوان نقشه‌های NTDB ارائه می‌گردد. نقشه‌های فوق، در سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، به عنوان نقشه پایه برای مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ انتخاب گردیده و وارد سیستم می‌گردد. اطلاعات فوق بهنگام‌ترین نقشه‌های پوششی کشور محسوب می‌شوند. لیکن با گذشت بیش از یک دهه از تولید بخش عمده‌ای از نقشه‌های فوق، در مناطقی که تغییرات عوارض زیاد می‌باشد نیاز به بهنگام‌رسانی نقشه‌های فوق می‌باشد که این امر باید در دستور کار سازمان نقشه‌برداری کشور قرار گیرد. منبع اطلاعاتی اولیه برای تهیه و تولید اطلاعات مکانی توپوگرافی مورد نیاز GIS صنعت برق در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰، نقشه‌ها و اطلاعات NTDB موجود در سازمان نقشه‌برداری کشور می‌باشد.

برای بررسی وضعیت نقشه‌های تولید شده در سازمان نقشه‌برداری کشور، می‌توان اندکس بهنگام نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰ را از سایت سازمان (<http://www.ncc.org.ir/images/tarh25000>) مشاهده نمود. در حال حاضر آخرین اندکس از وضعیت نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰ در شکل ۱ ارائه گردیده است.



شکل ۱۴: اندکس وضعیت نقشه های ۱:۲۵,۰۰۰ (<http://www.ncc.org.ir/images/tarh25000>)

در خصوص نقشه های پایه در مقیاس ۱:۲,۰۰۰، سازمان نقشه برداری کشور در سال های اخیر اقدام به تولید نقشه های ۱:۲,۰۰۰ شهری نموده است. این نقشه ها به عنوان نقشه های پایه در مقیاس ۱:۲,۰۰۰ در سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق انتخاب شده است. از آنجاییکه متولی تولید نقشه های ۱:۲,۰۰۰ شهری، سازمان نقشه برداری کشور می باشد لذا شرکت های برق منطقه ای بایستی با مراجعه به سازمان نقشه برداری کشور از تولید یا عدم تولید نقشه های ۱:۲,۰۰۰ شهری شهرهای تابعه خود اطلاع حاصل نمایند. در صورتی که این نقشه ها تولید شده باشند لازم است که از سازمان نقشه برداری کشور اخذ گردد. اما در صورت عدم تولید آنها، در صورتی که تولید این نقشه ها در دستور کار سازمان نقشه برداری کشور قرار دارد لازم است که شرکت های برق منطقه ای منتظر تولید

آن‌ها بمانند. اما اگر سازمان نقشه‌برداری کشور در آینده‌ای نزدیک این نقشه‌ها را تولید ننماید لازم است که نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰ شهرهای مورد نظر با سفارش شرکت های برق منطقه‌ای، توسط سازمان نقشه‌برداری کشور تولید و آماده‌سازی شود. لیکن بدیهی است که تهیه و تولید اطلاعات مکانی خاص صنعت برق بایستی توسط شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای انجام گیرد. با توجه به حجم بالای اطلاعات خاص صنعت برق و گستردگی شبکه برق کشور، تعیین اولویت بندی تولید اطلاعات توسط شرکت‌های برق منطقه‌ای ضروری به نظر می‌رسد.

در این رابطه پیشنهاد می‌گردد که با توجه به نیاز شرکت های برق منطقه‌ای تولید اطلاعات مکانی خاص صنعت برق مطابق با اولویت زیر انجام پذیرد:

- نیروگاه‌ها و پست های انتقال و فوق توزیع
- دکل ها و سایر عوارض مربوط به خطوط انتقال نیرو
- دیاگرام تک خطی پست‌ها
- عوارض زیرزمینی
- عوارض شبکه مخابرات و فیبر نوری
- سایر عوارض

در این رابطه لازم به ذکر است که تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز سیستم بایستی مطابق با استانداردها و دستورالعمل‌های تدوین شده در فاز مطالعاتی طرح صورت گیرد. پیشنهاد می‌گردد که جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز GIS یک شرکت برق منطقه‌ای نمونه با هماهنگی ستاد شرکت توانیر انجام شود. در این پروژه پایلوت با همکاری مشاور مادر نحوه عملیاتی نمودن استانداردها و دستورالعمل‌های تدوین شده در فاز مطالعاتی تعیین می‌گردد و نظرات و راهکارهای عملی جهت رفع مشکلات موجود در مراحل مختلف فرآیند جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی ارائه می‌گردد. این امر به تسریع جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی در سایر شرکتهای برق منطقه‌ای می‌انجامد.

در ادامه مشخصات فنی و طرح اجرایی، مراحل تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز GIS صنعت برق تشریح می‌گردد.

مشخصات پروژه جمع آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی

۱- هدف

جمع‌آوری و تولید لایه‌های اطلاعات مکانی مورد نیاز سیستم اطلاعات جغرافیایی شرکت‌های برق منطقه‌ای که می‌بایست به لایه‌های موجود در نقشه‌های پایه موجود در محدوده هر شرکت، اضافه گردند و سپس ویرایش و آماده‌سازی اطلاعات فوق برای ورود به سیستم، هدف این مرحله از طرح می‌باشد.

۲- شرح خدمات

در این بخش، براساس مجموعه دستورالعمل‌های تدوین شده در مرحله "تهیه و تدوین دستورالعملها" از فاز مطالعاتی طرح، ابتدا بایستی نقشه‌های پایه مورد نیاز سیستم، از سازمان‌های تولید کننده این نقشه‌ها، در صورت وجود اخذ گردد. بعد از اخذ این نقشه‌ها لازم است که مطابق با دستورالعمل ویرایش اطلاعات، آنها را جهت ورود به سیستم ویرایش نمود.

در ادامه لازم است عوارض خاص صنعت برق مطابق با اولویت بندی ارائه شده در بخش ۱-۴ و همچنین توانایی‌ها و قابلیت‌های شرکت‌های برق منطقه‌ای، تولید گردد. نحوه تولید و برداشت این عوارض در مقیاس‌های مختلف در دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات ارائه شده است. این عوارض بعد از تولید جهت ورود به GIS صنعت برق ویرایش می‌گردند.

۳- ورودی‌ها

- دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات
- دستورالعمل ویرایش اطلاعات
- مستندات و اطلاعات مکانی خام اولیه موجود در واحدهای مختلف از قبیل نقشه‌های شماتیک شبکه انتقال نیرو
- نقشه‌های پایه در مقیاس‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰، ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ اخذ شده از سازمان‌های تولید کننده آنها
- دستورالعمل کنترل کیفیت

۴- خروجی‌ها

- نقشه‌های رقومی حاوی لایه‌های اطلاعات مکانی مورد نیاز، که برای ورود به سیستم GIS صنعت برق آماده‌سازی شده‌اند.

۵- مراحل فرعی

- جمع‌آوری و تولید اطلاعات مکانی (G1)

- ویرایش اطلاعات مکانی (G2)

جمع آوری و تولید اطلاعات مکانی

G1

۱- هدف

جمع آوری و تولید لایه‌های اطلاعات مکانی مورد نیاز پروژه GIS صنعت برق ، هدف این بخش از طرح است.

۲- شرح خدمات

در این بخش، براساس مجموعه دستورالعمل‌های تدوین شده در مرحله "تهیه و تدوین دستورالعملها" از فاز مطالعاتی طرح، ابتدا بایستی نقشه‌های پایه مورد نیاز سیستم، از سازمان‌های تولید کننده این نقشه‌ها، در صورت وجود اخذ گردد. این نقشه‌ها در صورت غیر رقومی بودن، بایستی مطابق با دستورالعمل‌های ارائه شده در دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات، رقومی گردند. بعد از اخذ و آماده‌سازی این نقشه‌ها لازم است که مطابق با دستورالعمل ویرایش اطلاعات، آنها را جهت ورود به سیستم ویرایش نمود.

در ادامه عوارض خاص صنعت برق مطابق با اولویت بندی ارائه شده در بخش ۱-۴ تولید می‌گردد. نحوه تولید و برداشت این عوارض در مقیاس‌های مختلف در دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات ارائه شده است. این عوارض بعد از تولید جهت ورود به GIS صنعت برق ویرایش می‌گردند.

۳- ورودی‌ها

- دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات
- دستورالعمل ویرایش اطلاعات
- مستندات و اطلاعات مکانی خام اولیه موجود در واحدهای مختلف از قبیل نقشه‌های شماتیک شبکه انتقال نیرو
- نقشه‌های پایه در مقیاس‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰، ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ اخذ شده از سازمان‌های تولید کننده آنها
- دستورالعمل کنترل کیفیت

۴- خروجی‌ها

- نقشه‌های رقومی حاوی لایه‌های اطلاعات مکانی مورد نیاز

۵- مراحل اجرا

- اولویت‌بندی اطلاعات مکانی مورد نیاز

- جمع آوری و اخذ اطلاعات مکانی خام موجود در واحدهای مختلف
- اخذ نقشه‌های نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰، ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ از سازمان‌های تولید کننده آنها
- تدوین مراحل تفصیلی تولید نقشه‌های رقومی مربوط به عوارض خاص صنعت برق
- عملیات اجرایی تولید نقشه‌های رقومی مربوط به عوارض خاص صنعت برق
- کنترل کیفیت نقشه‌ها

ویرایش اطلاعات مکانی

G2

۱- هدف

ویرایش هندسی عوارض مکانی و تولید نقشه‌های رقومی با ساختار هندسی مناسب (Full Structured Data)

۲- شرح خدمات

در این بخش، مجموعه فعالیت‌های مورد نیاز جهت انجام ویرایش‌های هندسی لازم بر روی عوارض و تجهیزات شبکه برق در بخش انتقال و فوق توزیع، به منظور استفاده از اطلاعات مکانی تولید شده و ایجاد ساختار مناسب عوارض جهت انتقال سریع، آسان و قابل قبول اطلاعات به محیط GIS، انجام می‌پذیرد. همچنین در این مرحله، نقشه دیاگرام‌های تک خطی پست‌های انتقال و فوق توزیع برق، برای ورود به سیستم GIS صنعت برق و برقراری امکان انتساب اطلاعات توصیفی مربوط به هر بخش از تجهیزات پست به عارضه مربوطه، آماده‌سازی و ویرایش می‌گردند.

مجموعه عملیات ویرایشی شامل حذف خطاهای overshoot و undershoot برای عوارض خطی، حذف خطاهای sliver و gap برای عوارض سطحی، یکپارچه‌سازی عوارض و می‌باشد. کلیه عملیات های لازم جهت ویرایش عوارض به تفکیک عارضه در دستورالعمل ویرایش اطلاعات آورده شده است.

۳- ورودی ها

- دستورالعمل ویرایش نقشه‌های رقومی
- نقشه‌های رقومی تولید شده
- دستورالعمل کنترل کیفیت

۴- خروجی ها

- نقشه‌های رقومی ویرایش شده برای ورود به محیط GIS

۵- مراحل اجرا

- تدوین مراحل تفصیلی ویرایش نقشه‌های رقومی
- عملیات اجرایی ویرایش نقشه‌های رقومی
- کنترل کیفیت نقشه‌های ویرایش شده

۲-۴- جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی

در این مرحله مجموعه اقدامات و فعالیت‌های مرتبط با جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز فاز اجرایی طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، صورت می‌پذیرد.

مطابق با بررسی‌های انجام شده، اطلاعات توصیفی مربوط به اکثر هستنده‌ها (موجودیت‌ها) در شرکت توانیر و شرکتهای برق منطقه‌ای وجود دارد. این اطلاعات بصورت غیررقومی به شکل فرم و کتابچه ویا بصورت رقومی در بانک‌های اطلاعاتی، در معاونتها و دفاتر مختلف نگهداری می‌شوند.

بعضی از اطلاعات توصیفی مربوط به تمامی نیروگاهها، خطوط و پستهای انتقال و فوق توزیع موجود در شبکه برق کشور در مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر وجود دارد. این اطلاعات به صورت سالیانه توسط دفتر آمار و انفورماتیک شرکتهای برق منطقه‌ای به مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر ارسال می‌گردد. اطلاعات ارسالی بصورت رقومی و در فرمت Excel ذخیره‌سازی می‌شود. مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر هر ساله اطلاعات فوق را به صورت گزارشی تحت عنوان آمار تفصیلی صنعت برق ارائه می‌نماید.

در حال حاضر در شرکت توانیر سیستم توصیفگر خط و پست و سیستم توصیفگر نیروگاهها به منظور ذخیره‌سازی اطلاعات توصیفی مربوط به تجهیزات پستها و خطوط انتقال و فوق توزیع و نیروگاهها طراحی شده است. سیستمهای فوق در حال تکمیل شدن هستند و با تکمیل این سیستمها می‌توان از آن به منظور بانک اطلاعاتی ذخیره‌سازی اطلاعات توصیفی استفاده نمود.

با در نظر گرفتن حجم بالای اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض خاص صنعت برق توصیه می‌گردد که تولید این اطلاعات توسط شرکتهای برق منطقه‌ای اولویت بندی گردد.

در این رابطه پیشنهاد می‌گردد که با توجه به نیاز شرکت های برق منطقه‌ای تولید اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض خاص صنعت برق مطابق با اولویت زیر انجام پذیرد:

الف) اولویت‌بندی بر اساس نوع عوارض

در این رابطه پیشنهاد می‌گردد اطلاعات توصیفی عوارض خاص صنعت برق مطابق با اولویت‌بندی زیر انجام پذیرد:

- نیروگاهها و پست های انتقال و فوق توزیع
- خطوط انتقال نیرو، دکلها و سایر عوارض مربوط به خطوط انتقال نیرو
- تجهیزات داخلی پست های انتقال و فوق توزیع
- عوارض زیرزمینی

- عوارض شبکه مخابرات و فیبر نوری
- سایر عوارض

ب) اولویت‌بندی بر اساس اهمیت عوارض

در این رابطه پیشنهاد می‌گردد ابتدا اطلاعات ثابت عوارض خاص صنعت برق جمع‌آوری و تولید گردد سپس اطلاعات توصیفی مربوط به تعمیر، سرویس و نگهداری عوارض و سایر اطلاعات تهیه گردد.

در این رابطه لازم به ذکر است که تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز سیستم بایستی مطابق با استانداردها و دستورالعمل‌های تدوین شده در این زمینه صورت گیرد.

در این مرحله همچنین پیشنهاد می‌گردد که همزمان با جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز GIS یک شرکت برق منطقه‌ای نمونه، با هماهنگی ستاد شرکت توانیر جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز آن شرکت نمونه در دستور کار قرار بگیرد. در این پروژه پایلوت با همکاری مشاور مادر نحوه عملیاتی نمودن استانداردها و دستورالعمل‌های تدوین شده در فاز مطالعاتی تعیین می‌گردد و نظرات و راهکارهای عملی جهت رفع مشکلات موجود در مراحل فرآیند جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی ارائه می‌گردد. این امر به تسریع جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی در سایر شرکتهای برق منطقه‌ای می‌انجامد.

H

مشخصات پروژه جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی

۱- هدف

تولید اطلاعات توصیفی و آماده‌سازی آنها برای ورود به محیط GIS صنعت برق

۲- شرح خدمات

در این بخش، براساس مجموعه دستورالعمل‌های تهیه شده در مرحله "تهیه و تدوین مجموعه دستورالعملها"، از فاز مطالعاتی طرح، عملیات اجرایی به منظور جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز پروژه، انجام می‌پذیرد. در این بخش، اطلاعات مربوط به کلیه عوارض خاص GIS صنعت برق، از قبیل اطلاعات توصیفی مربوط به دکلها، خطوط، پستها، نیروگاهها و سایر تجهیزات شبکه انتقال و فوق توزیع مطابق با اولویت ارائه شده در بخش ۲-۴، جمع‌آوری شده و جهت استفاده در GIS، آماده‌سازی می‌گردند.

۳- ورودی‌ها

- دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات
- دستورالعمل کنترل کیفیت اطلاعات
- نقشه‌های آماده‌سازی شده برای ورود به GIS
- مستندات و پایگاه‌های اطلاعاتی موجود

۴- خروجی‌ها

- دستورالعمل کُد گذاری عوارض
- اطلاعات توصیفی آماده‌سازی برای ورود به GIS
- نقشه‌های رقومی کُد گذاری شده جهت انتساب اتوماتیک اطلاعات توصیفی فوق به عوارض مربوطه

۵- مراحل اجرا

- اولویت‌بندی اطلاعات توصیفی مورد نیاز
- تولید و جمع‌آوری و اخذ منابع اطلاعات توصیفی اولیه
- جمع‌آوری اقلام اطلاعات غیرموجود و موردنیاز طرح
- آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز سیستم
- انطباق اطلاعات توصیفی و عوارض مکانی نظیر

- کُد گذاری عوارض و ارقام توصیفی
- نخیره سازی اطلاعات
- کنترل کیفیت اطلاعات توصیفی آماده‌سازی شده

۳-۴- طراحی و تولید نرم افزار

در مرحله انتخاب محیط از فاز مطالعاتی طرح ویژگی‌های مورد نظر در انتخاب محیط نرم افزار GIS صنعت برق بررسی گردیده است. در این مرحله نرم افزارهای موجود GIS از نقطه نظر ویژگی‌های مورد نظر اولویت بندی گردید و در نهایت نرم افزار GIS پایه صنعت برق انتخاب گردیده است.

هدف از طراحی و تولید نرم افزار، ویژه سازی نرم افزار GIS پایه صنعت برق براساس ویژگی‌های مورد نظر در گزارش انتخاب محیط می باشد، به طوری که قابلیت‌ها و کاربردهای مورد نظر شرکت‌های برق منطقه‌ای را پوشش دهد.

به منظور تولید نرم افزار GIS پایه صنعت برق دو راهکار زیر پیشنهاد می گردد.

الف- تولید یک نرم افزار یکپارچه توسط شرکت توانیر

در این گزینه شرکت توانیر با توجه به نیاز شرکت های برق منطقه‌ای و کاربردهای مورد درخواست آنها، نرم افزاری یکپارچه تولید می نماید. به منظور تولید یک نرم افزار کامل و مناسب به طوری که کلیه نیازمندیهای عمومی و اختصاصی شرکت های برق منطقه ای را پوشش دهد، لازم است که یک شورا متشکل از نمایندگان تمامی شرکت های برق منطقه‌ای تشکیل شود و در این شورا نمایندگان نظرات خاص خود را در تولید نرم افزار ارائه نمایند. با توجه به نیازمندیهای مختلف شرکت های برق منطقه‌ای در معاونت‌های بهره‌برداری، برنامه‌ریزی و طرح و توسعه، وجود نمایندگانی از هر کدام از این معاونت‌ها مربوط به یک شرکت برق منطقه‌ای در شورای مذکور ضروری به نظر می‌رسد.

از محاسن این روش تولید یک سیستم یکپارچه می باشد به طوری که این کار از تولید سیستم‌های مختلف با قابلیت های مختلف و نیز ایجاد ناهماهنگی در تولید و تبادل اطلاعات بین شرکت‌های برق منطقه‌ای جلوگیری به عمل می‌آورد. همچنین این روش از تحمیل هزینه گزاف تولید چندین نسخه نرم افزار که قابلیت‌های آنها در اکثر موارد مشابه است، جلوگیری می‌کند.

ب- تولید نسخه‌های مختلف توسط شرکت‌های برق منطقه‌ای

در این گزینه شرکت های برق منطقه‌ای هر کدام جداگانه براساس نیازمندی های مورد نظر خود، نرم افزار انتخاب شده را ویژه سازی می نمایند. جهت تولید یک نرم افزار جامع و منطبق بر کلیه نیازمندی‌های یک شرکت برق منطقه‌ای لازم است که نمایندگان از معاونت‌های بهره‌برداری، برنامه‌ریزی و طرح و توسعه، در فرآیند تولید نرم افزار حضور داشته باشند.

با توجه به مسائل مطرح شده در بالا پیشنهاد می‌گردد که گزینه (الف) جهت تولید نرم افزار پایه صنعت برق انتخاب گردد زیرا این روش علاوه بر محاسن ذکر شده در بالا، به علت وجود

نمایندگانی از تمامی شرکت های برق منطقه‌ای، نظرات و ایده های مختلفی در فرآیند تولید نرم‌افزار ارائه می‌گردد. همچنین راه حل های گوناگونی در جهت رفع مشکلات موجود در مراحل مختلف طراحی و تولید نرم‌افزار پیشنهاد می‌گردد که این امر به تولید یک نرم‌افزار جامع و یکسان با صرف کمترین هزینه و زمان ممکن، می‌انجامد.

F

مشخصات پروژه طراحی و تولید نرم افزار

۱- هدف

طراحی و تولید نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۲- شرح خدمات

در این مرحله از طرح، ابتدا طراحی های مورد نیاز (طراحی منطقی و فیزیکی پایگاه داده و طراحی واسط کاربر و ویژه سازی نرم افزار) انجام شده و سپس بر اساس طراحی های فوق، نرم افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق تهیه و تولید می گردد.

۳- ورودی

- گزارش تهیه مدل مفهومی
- استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی سیستم GIS صنعت برق
- گزارش انتخاب محیط

۴- خروجی

- گزارش طراحی منطقی و فیزیکی پایگاه داده
- گزارش طراحی واسط کاربر
- گزارش ویژه سازی نرم افزار منتخب سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق
- نرم افزار پایه سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۵- مراحل فرعی

- طراحی منطقی پایگاه داده (F1)
- طراحی فیزیکی پایگاه داده (F2)
- طراحی واسط کاربر (F3)
- ویژه سازی نرم افزار (F4)

طراحی منطقی پایگاه داده

F1

۱- هدف

هدف از اجرای این بخش از طرح، طراحی منطقی پایگاه داده GIS صنعت برق می باشد.

۲- شرح خدمات

در این پروژه با توجه به مدل مفهومی ارائه شده و محیط نرم افزاری انتخاب شده در فاز مطالعاتی طرح، مدل منطقی در قالب جداول و فرم های اطلاعاتی بگونه ای طراحی می شوند که توسط مجری تهیه و تولید پایگاه داده سیستم، قابل درک بوده و جداول اطلاعاتی بتوانند توسط کلیدهای ارتباطی به یکدیگر مرتبط شوند.

۳- ورودیها

- مدل مفهومی
- استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی سیستم GIS صنعت برق
- گزارش انتخاب محیط

۴- خروجیها

- جداول اطلاعاتی (شامل کلیدهای یکه، کلیدهای ارتباطی، فیلدهای اطلاعاتی)

۵- مراحل اجرا

- تعیین کلیدهای یکه
- تعیین کلیدهای ارتباطی
- تعیین مشخصات فیلدهای اطلاعاتی هستند ها

طراحی فیزیکی پایگاه داده

F2

۱- هدف

هدف از اجرای این بخش از طرح، طراحی فیزیکی پایگاه داده GIS صنعت برق می‌باشد.

۲- شرح خدمات

در این پروژه، مجری مدل منطقی طراحی شده را در قالب جداول و فرمهای اطلاعاتی به صورت فیزیکی در سیستم پیاده سازی می کند. علاوه براین هستندده ها با توجه به استاندارد تدوین شده به لایه های مربوطه تخصیص داده می شوند.

۳- ورودیها

- گزارش طراحی مدل منطقی
- گزارش استاندارد اطلاعات مکانی و توصیفی سیستم GIS صنعت برق

۴- خروجیها

- جداول اطلاعاتی ایجاد شده در سیستم (شامل کلیدهای یکه، کلیدهای ارتباطی، فیلدهای اطلاعاتی)
- لایه های اطلاعاتی
- گزارش طراحی پایگاه داده

۵- مراحل اجرا

- ایجاد جداول اطلاعاتی با توجه به مدل منطقی طراحی شده
- تخصیص هستندده ها به لایه های اطلاعاتی مربوطه

طراحی واسط کاربر

F3

۱- هدف

هدف از اجرای این بخش از طرح، طراحی واسط کاربر مناسب و کاربر پسند جهت تسهیل در یادگیری و استفاده از سیستم GIS صنعت برق، می باشد.

۲- شرح خدمات

در این مرحله، مجری می باید با توجه به نیازها و انتظارات کاربران از سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، یک واسط کاربر مناسب که شامل محیط فارسی، منوها، آیکونها و دريچه های نمایشی می باشد را طراحی و نهایتاً امکانات مورد نیاز برنامه را طراحی و مستندسازی نماید. در طراحی واسط کاربر ارتباط بین نرم افزار GIS با برخی نرم افزارهای خاص شرکت های برق منطقه ای دیده خواهد شد.

۳- ورودیها

- گزارش شناخت
- گزارش انتخاب محیط

۴- خروجی

- گزارش طراحی واسط کاربر

۵- مراحل اجرا

- طراحی واسط کاربر

ویژه‌سازی نرم افزار

F4

۱- هدف

هدف از اجرای این بخش از طرح، ویژه‌سازی نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق مطابق با نیازمندی‌های شرکت های برق منطقه‌ای می باشد.

۲- شرح خدمات

این پروژه شامل پیاده سازی واسط کاربر طراحی شده، در محیط نرم افزار و همچنین ایجاد کاربردها و توابع مورد نیاز سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، می باشد.

۳- ورودیها

• گزارش طراحی واسط کاربر

• نرم‌افزار GIS پایه انتخاب شده در پروژه انتخاب محیط

• ابزار توسعه سیستم و ایجاد کاربردها

• گزارش نیازمندیهای سیستم

۴- خروجی

• نرم افزار پایه سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۵- مراحل اجرا

• تولید نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۴-۴- یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار

یکی از مراحل مهم در اجرای سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات مکانی و توصیفی در محیط نرم‌افزار GIS صنعت برق و تهیه و تولید سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی برای برآورده ساختن نیازهای کاربران این سیستم می‌باشد.

در این مرحله از طرح با دریافت اطلاعات مکانی و توصیفی تولید و آماده‌سازی شده در مراحل قبل پروژه و بر اساس دستورالعمل کُدگذاری اطلاعات و طراحی پایگاه داده صورت گرفته، کلیه اطلاعات توصیفی مرتبط با هر عارضه مکانی، به آن عارضه منتسب شده و در نهایت با وارد نمودن اطلاعات مکانی و توصیفی یکپارچه‌سازی شده به محیط نرم‌افزار GIS صنعت برق، سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، تهیه و ارائه می‌گردد.

در این مرحله، همچنین بر اساس دستورالعمل آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض در نرم‌افزار GIS صنعت برق، نحوه نمایش اطلاعات موجود در سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات این شرکت، تعیین و تعریف می‌گردد.

همانگونه که ذکر گردید، پیشنهاد می‌گردد که جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی و توصیفی در یک شرکت برق منطقه‌ای نمونه با هماهنگی ستاد شرکت توانیر انجام شود. در صورت انجام این امر، یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار نیز در آن شرکت برق منطقه‌ای نمونه انجام می‌گیرد و نظرات و راهکارهای عملی جهت رفع مشکلات موجود در مراحل مختلف فرآیند یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار ارائه می‌گردد. این امر به تسریع یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار در سایر شرکتهای برق منطقه‌ای می‌انجامد.

I مشخصات پروژه یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار

۱- هدف

هدف از این پروژه تلفیق اطلاعات مکانی و توصیفی آماده‌سازی شده در مراحل قبل، در محیط نرم‌افزار تولید شده برای تهیه سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، می‌باشد.

۲- شرح خدمات

در این پروژه اطلاعات آماده سازی شده در مراحل تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی و تولید، جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی، به یکدیگر منتسب شده و سپس وارد محیط نرم‌افزار GIS تهیه شده در مرحله تهیه نرم‌افزار می‌گردد و در نهایت نحوه نمایش اطلاعات در محیط سیستم GIS صنعت برق بر اساس دستورالعمل تهیه شده، تعریف و تعیین می‌شود.

۳- ورودیها

- گزارش طراحی پایگاه داده
- نرم‌افزار پایه GIS صنعت برق
- دستورالعمل کُگذارای عوارض و اقلام توصیفی مربوطه
- اطلاعات مکانی تولید، آماده‌سازی و ذخیره سازی شده (نقشه‌های رقومی)
- اطلاعات توصیفی تولید، آماده‌سازی و ذخیره سازی شده
- دستورالعمل آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض در نرم‌افزار GIS

۴- خروجی

- سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۵- مراحل فرعی

- یکپارچه‌سازی و انتساب اطلاعات مکانی و توصیفی (I1)
- یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار (I2)
- آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض (I3)
- آزمون سیستم (I4)
- انتقال و استقرار سیستم عوارض (I5)

انتساب اطلاعات مکانی و توصیفی

II

۱- هدف

برقراری ارتباط میان عوارض مکانی و اطلاعات توصیفی مربوطه، در محیط یک نرم‌افزار واسطه

۲- شرح خدمات

در این مرحله اطلاعات آماده سازی شده در مراحل جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی و جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی، به یکدیگر متصل شده و آماده ورود به سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق می‌گردند. نحوه برقراری ارتباط میان اطلاعات توصیفی و عوارض مربوطه، می‌بایست به گونه‌ای باشد که در هنگام ورود اطلاعات فوق به نرم‌افزار GIS صنعت برق، ارتباط اطلاعات مکانی و توصیفی همچنان حفظ گردد.

۳- ورودی‌ها

- گزارش طراحی پایگاه داده
- دستورالعمل کُدگذاری عوارض و اقلام توصیفی مربوطه
- اطلاعات مکانی تولید، آماده‌سازی و ذخیره سازی شده (نقشه‌های رقومی)
- اطلاعات توصیفی تولید، آماده‌سازی و ذخیره سازی شده
- نرم‌افزار واسط برای یکپارچه‌سازی اطلاعات

۴- خروجی‌ها

- اطلاعات مکانی و توصیفی یکپارچه شده در محیط یک نرم‌افزار واسطه

۵- مراحل اجرا

- انتساب کلیه اطلاعات توصیفی مربوط به هر عارضه، به عارضه مکانی مربوطه

تلفیق اطلاعات و نرم افزار

12

۱- هدف

تهیه سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۲- شرح خدمات

در این مرحله اطلاعات مکانی و توصیفی آماده سازی شده و منتسب شده به یکدیگر در بخش قبل این مرحله، وارد محیط نرم افزار تهیه شده در مرحله " ویژه سازی نرم افزار " می گردند و سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، تشکیل می گردد. لازم به ذکر است که اطلاعات مورد استفاده در این مرحله از طرح، می بایست در مراحل قبلی پروژه، طوری آماده سازی شده باشند که به سهولت قابل استفاده و ورود به محیط نرم افزار، باشند.

۳- ورودی ها

- اطلاعات مکانی و توصیفی یکپارچه سازی شده (بطوریکه قابل استفاده در نرم افزار باشند)
- نرم افزار پایه سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۴- خروجی ها

- سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۵- مراحل اجرا

- تلفیق اطلاعات مکانی و توصیفی یکپارچه شده

آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض

I3

۱- هدف

نمایش کارتوگرافیک عوارض در محیط نرم‌افزار GIS صنعت برق

۲- شرح خدمات

در این پروژه با استفاده از دستورالعمل آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض در نرم‌افزار GIS صنعت برق، اطلاعات تلفیق شده در سیستم GIS، در محیط نرم‌افزار به شکلی زیبا و مناسب نمایش داده می‌شوند.

۳- ورودیها

- دستورالعمل آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض در نرم‌افزار GIS
- سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۴- خروجی

- سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق که عوارض موجود در آن به فرم زیبا و مناسب کارتوگرافی و نمایش داده شده‌اند.

۵- مراحل اجرا

- مطالعه و بررسی دستورالعمل آماده‌سازی محیط نمایشی عوارض در نرم‌افزار GIS
- پیاده‌سازی و تعریف متدها (Method) و توابع نمایشی مورد نیاز
- تعریف مشخصات کارتوگرافیک عوارض در محیط نرم‌افزار تولید شده
- کنترل کیفیت نحوه نمایش عوارض

آزمون سیستم

۱۴

۱- هدف

انجام آزمون یکپارچگی اطلاعات مکانی و توصیفی در نرم افزار و عملکرد توابع و برنامه های کاربردی پایه

۲- شرح خدمات

در این پروژه صحت انجام پروژه یکپارچه سازی و تلفیق اطلاعات و نرم افزار، مورد بررسی و ارزیابی قرار می گیرد. همچنین نحوه عملکرد هر یک از توابع، برنامه های کاربردی، گزارشگیری ها و ... در نرم افزار، مورد آزمون قرار می گیرد.

۳- ورودیها

- سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق

۴- خروجی

- سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق که ارزیابی و کنترل کیفیت شده است

۵- مراحل اجرا

- تهیه طرح آزمون یکپارچگی
- آزمون انتساب اطلاعات مکانی و توصیفی
- آزمون اجرای برنامه ها
- اصلاح و رفع اشکالات برنامه ها و اطلاعات تلفیق شده

انتقال و استقرار سیستم

I5

۱- هدف

انجام عملیات انتقال سیستم شامل:

- نصب و راه‌اندازی سیستم در محیط شرکت‌های برق منطقه‌ای
- آموزش کاربران
- اجرای آزمایشی سیستم

۲- شرح خدمات

در این پروژه، GIS صنعت برق جهت استفاده کاربران اصلی آن به محل شرکت انتقال یافته و در آنجا استقرار می‌یابد. در این بخش، آموزشهای لازم جهت استفاده از نرم‌افزار تهیه شده و پشتیبانی آن به کاربران سیستم ارائه می‌گردد و همچنین جهت رفع برخی اشکالات احتمالی، سیستم بصورت آزمایشی راه‌اندازی شده و مورد استفاده کاربران قرار می‌گیرد. پس از اجرای آزمایشی، در نهایت سیستم به صورت دائم راه‌اندازی خواهد شد.

۳- ورودیها

- سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق (ارزیابی شده)

۴- خروجی

- سیستم نصب شده در محیط عملیاتی
- کاربران آموزش دیده

۵- مراحل اجرا

- تهیه و تدوین طرح انتقال سیستم
- نصب و راه‌اندازی سیستم
- آموزش کاربران
- اجرای آزمایشی
- اصلاح و میزان سازی سیستم

۴-۵- آموزش و اطلاع رسانی در رابطه با GIS و کاربردهای آن در شرکت‌های برق منطقه‌ای

این مرحله از طرح، به موازات پیشبرد سایر مراحل طرح و در راستای حصول اهداف کلی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، اجرا می‌گردد و بدین منظور بسترسازی فرهنگی پروژه GIS صنعت برق، طراحی و اجرا می‌گردد.

در این مرحله مواردی از قبیل: برگزاری سمینارهای آشنایی با GIS و کاربردهای آن، با توجه به کاربردهای مورد نیاز در هر بخش از شرکت برق منطقه‌ای مورد نظر، تهیه و برگزاری نشستهای توجیهی با حضور مدیران و مسئولین بخشهای مختلف شرکت برق منطقه‌ای و ارگانها و سازمانهای دیگر، مورد توجه قرار می‌گیرند.

J

مشخصات پروژه آموزش و اطلاع‌رسانی

۱- هدف

بسترسازی فرهنگی اجرای طرح صنعت GIS برق و دستاوردهای آن

۲- شرح خدمات

در راستای حصول اهداف کلی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، این مرحله به موازات پیشبرد سایر مراحل طرح، اجرا می‌گردد. بدین منظور بسترسازی فرهنگی طرح، طراحی و ارائه می‌گردد.

در این مرحله مواردی از قبیل؛ برگزاری سمینارها، انتشار نشریات و سایر اقدامات لازم جهت اطلاع‌رسانی و فرهنگ سازی در مورد GIS و کاربردهای آن در شرکت برق منطقه‌ای، مورد توجه قرار می‌گیرد.

۳- ورودیها

- نمودار و ساختار تشکیلاتی شرکت برق منطقه‌ای
- اطلاعاتی پیرامون تعداد و تحصیلات نیروی انسانی فعال در این شرکت

۴- خروجی

- طراحی چارچوب فعالیت فرهنگ سازی و اطلاع رسانی GIS در برق شرکت منطقه‌ای
- برگزاری سمینارهای آموزشی جهت آشنایی مدیران و کارشناسان شرکت برق منطقه‌ای، با قابلیتها و کاربردهای GIS در حوزه فعالیتهای آن شرکت.

۵- مراحل فرعی

- ندارد

۵- زمانبندی و اعتبارات اجرای طرح

تعیین زمان و اعتبارات مورد نیاز انجام هر پروژه GIS یکی از مهمترین مراحل فاز مطالعاتی پروژه محسوب می‌گردد. آگاهی شرکت‌های برق منطقه‌ای از محدوده زمان و هزینه‌های لازم جهت انجام پروژه و یا پارامترهای مؤثر در این خصوص، در فاز اجرایی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق ضروری به نظر می‌رسد.

پروژه اجرا و پیاده‌سازی GIS شرکت‌های برق منطقه‌ای با توجه به وسعت و پیچیدگی آن، نیازمند ارائه یک برنامه زمانبندی مناسب و نیز تعیین اعتبارات و هزینه‌های مورد نیاز آن، و یا ارائه راهکارهای مناسب جهت نیل به این اهداف می‌باشد.

شرکت‌های برق منطقه‌ای به عنوان مجری طرح جامع سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، زمان، بودجه و امکانات محدودی برای انجام این پروژه در اختیار دارند لذا قبل از شروع فاز اجرایی پروژه بایستی به طور تقریبی از میزان زمان و هزینه‌های مورد نیاز در این خصوص اطلاع یابند و آن را با امکانات و شرایط خاص خود مقایسه نمایند و در صورت توانایی فاز اجرایی طرح را شروع نمایند و نیز در صورت اقدام به اجرای پروژه در این شرکت‌ها، مدیران و کارشناسان با آگاهی کامل از شرایط، زمان و اعتبارات مورد نیاز، تمهیدات لازم را در این رابطه بکار گیرند.

در این فصل برنامه زمانبندی و نیز هزینه‌های مورد نیاز فاز اجرایی GIS شرکت‌های برق منطقه‌ای و یا ارائه راهکارهای لازم در این رابطه به تفکیک مراحل مختلف فاز اجرایی پروژه، پیشنهاد گردیده است.

• جمع‌آوری و تولید اطلاعات مکانی

مرحله تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی به طور تقریبی هفتاد تا هشتاد درصد هزینه و زمان لازم جهت پیاده‌سازی GIS را در هر سازمانی به خود اختصاص می‌دهد. لذا بررسی شرایط و ضوابط اجرای این مرحله و همچنین بودجه و مدت زمان مورد نیاز اجرای این مرحله از اهمیت بسزایی برای مدیران و کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای برخوردار است.

ارائه یک برنامه زمانبندی مشخص و نیز تعیین هزینه و بودجه مورد نیاز جهت اجرای این مرحله بستگی به وسعت منطقه مورد مطالعه، تراکم عوارض خاص صنعت برق، وضعیت موجود اطلاعات مکانی این عوارض در سطح شرکت برق منطقه‌ای مورد نظر و روش برداشت هرعارضه دارد لذا تعیین زمان و هزینه اجرای این مرحله به صورت مشخص مقدور نیست اما در این قسمت با پیشنهاد راهکارهای مناسب، مدیران و کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای با نحوه تعیین این پارامترها آشنا می‌گردند.

با توجه به مدل مفهومی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع، اطلاعات مکانی در سه مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰، ۱:۲۵,۰۰۰ و ۱:۲,۰۰۰ بایستی تولید و آماده‌سازی گردد. تولید اطلاعات مکانی مربوط به عوارض خاص صنعت برق در سه مقیاس مذکور به طور همزمان منطقی به نظر نمی‌رسد و با توجه به نیاز شرکت های برق منطقه‌ای در بخش برنامه‌ریزی به نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰، ابتدا پیشنهاد می‌گردد که تولید اطلاعات مکانی مربوط به این مقیاس در اولویت قرار گیرد و سپس اطلاعات مکانی مربوط به مقیاس های ۱:۲۵,۰۰۰ و در نهایت مقیاس ۱:۲,۰۰۰ تولید گردد.

با توجه به مدل مفهومی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع، عوارض به دو دسته عوارض پایه توپوگرافی و عوارض خاص صنعت برق دسته‌بندی گردیدند. تولید و آماده‌سازی نقشه‌های پایه توپوگرافی در این مقیاس برعهده سازمان‌های تولید کننده نقشه مانند سازمان نقشه‌برداری کشور و سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح می‌باشد و تولید لایه‌های اطلاعاتی مربوط به این عوارض جزء وظایف شرکت های برق منطقه‌ای نمی‌باشد و نقشه‌های مذکور بایستی از سازمان تولید کننده آن خریداری گردد.

ارائه زمان لازم جهت انجام این پروسه مورد نیاز نمی‌باشد و هزینه‌ها نیز برحسب شیت نقشه‌های مورد نیاز محاسبه می‌گردد. هزینه مربوط به خریداری هر شیت نقشه به صورت استاندارد از طرف سازمان‌های تولید کننده نقشه سالیانه عرضه می‌گردد و شرکت های برق منطقه‌ای با توجه به وسعت محدوده شرکت مورد نظر می‌توانند تعداد شیت نقشه های مورد نیاز را محاسبه نموده و با معلوم بودن هزینه خرید هر شیت نقشه، هزینه کل خریداری این نقشه‌ها را در محدوده شرکت برق منطقه‌ای مورد نظر محاسبه نمایند.

اما این نقشه‌ها ممکن است که نیازمند انجام عملیاتی همچون رقومی‌سازی، بهنگام‌رسانی، ویرایش و آماده‌سازی باشند تا جهت ورود به نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق آماده گردند. هزینه و زمان در این خصوص وابسته به حجم انجام عملیات مورد نظر روی هر شیت نقشه متفاوت می باشد و سازمان های تولید کننده نقشه موظف به ارائه زمان و هزینه لازم جهت انجام این عملیات می‌باشند.

در خصوص نقشه های پایه توپوگرافی پوششی کشور در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ پیشنهاد می گردد که شرکت توانیر این نقشه ها را خریداری نموده و بعد از آماده‌سازی آن را در اختیار شرکت های برق منطقه‌ای قرار دهد و نقشه‌هایی با خصوصیات یکسان و مطابق با یک استاندارد مشخص تولید نماید.

تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مربوط به عوارض خاص صنعت برق در مقیاس‌های منتخب برعهده شرکت‌های برق منطقه‌ای می‌باشد. زمان و اعتبارات مورد نیاز جهت برداشت

این عوارض با توجه به شرایط خاص هر شرکت برق منطقه‌ای متفاوت می‌باشد و ارائه این پارامترها به صورت مشخص مقدور نمی‌باشد اما به منظور برآورد هزینه و زمان تقریبی مورد نیاز در این خصوص لازم است که شرکت‌های برق منطقه‌ای لیستی از تعداد عوارض خاص صنعت برق را در محدوده شرکت مورد نظر به تفکیک عارضه تهیه نمایند و با توجه به شرایط خاص هر عارضه روش برداشت این عوارض را با توجه به دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات، مشخص نمایند. سپس با مراجعه به دستورالعمل‌های مربوط به برداشت عوارض در مقیاس‌های مختلف که در سازمان‌های تولید کننده نقشه مانند سازمان نقشه‌برداری کشور، موجود می‌باشد هزینه مورد نیاز جهت برداشت کلیه عوارض را در مقیاس‌های مختلف تعیین نمایند. لازم به ذکر است که لیست مربوط به عوارض خاص صنعت برق در هر مقیاس‌های فوق‌الذکر در گزارش استاندارد آورده شده است.

لازم به توضیح است که در فصل چهارم پیشنهاد گردید که جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز GIS یک شرکت برق منطقه‌ای نمونه با هماهنگی ستاد شرکت توانیر انجام شود. در صورت انجام این امر، آگاهی سایر شرکت‌های برق منطقه‌ای از محدوده زمان و هزینه‌های لازم جهت انجام مرحله جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز بیشتر می‌شود.

• جمع‌آوری و تولید اطلاعات توصیفی

با توجه به مدل مفهومی GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع، اطلاعات توصیفی به دو قسمت اطلاعات پایه و اطلاعات خاص صنعت برق تقسیم می‌گردد. اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض پایه در بانک‌های اطلاعاتی ذخیره‌سازی شده و به اطلاعات مکانی منتسب گردیده‌اند و در سازمان‌های تولید کنند نقشه موجود می‌باشند. لذا در صورتی که نقشه‌های پایه توپوگرافی خریداری گردند، اطلاعات توصیفی مربوط به عوارض پایه نیز همراه آن می‌باشد و نیازی به جمع‌آوری و تولید این اطلاعات توسط این شرکت‌ها نمی‌باشد.

اما اقلام توصیفی مربوط به عوارض خاص صنعت برق بایستی توسط شرکت‌های برق منطقه‌ای تولید گردد. در این رابطه لازم است که شرکت‌های برق منطقه‌ای مطابق با نیازهای خود جهت تولید اطلاعات توصیفی لایه‌های اطلاعاتی مورد نیاز، یک برنامه اولویت بندی تهیه نمایند و اقلام توصیفی را در چند مرحله جمع‌آوری نمایند. این امر باعث تسهیل در امر جمع‌آوری داده‌ها خواهد شد و همچنین از تداخل کاری کارشناسان شرکت‌های برق منطقه‌ای با تولید اطلاعاتی که در مرحله اول مورد نیاز نیستند و نیاز به زمان و هزینه زیادی جهت جمع‌آوری دارند، جلوگیری بعمل می‌آورد.

زمان و هزینه لازم جهت تولید اطلاعات توصیفی وابسته به تعداد رکوردها، تعداد فیلدها، نوع رکورد (عددی، متنی و ...) و همچنین وضعیت فعلی این اطلاعات از نظر موجود یا غیر موجود بودن و رقومی یا غیر رقومی بودن آنها دارد. در نتیجه شرکت های برق منطقه‌ای با تهیه لیستی از فیلدهای اطلاعاتی برای هر عارضه و نیز نوع و وضعیت موجود آنها، می‌توانند نسبت به برآورد زمان و هزینه لازم جهت تولید و جمع‌آوری این اطلاعات مطابق با دستورالعمل‌های موجود در این زمینه اقدام نمایند.

لازم به توضیح است که در فصل چهارم پیشنهاد گردید که جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز GIS یک شرکت برق منطقه‌ای نمونه با هماهنگی ستاد شرکت توأثیر انجام شود. در صورت انجام این امر، آگاهی سایر شرکت‌های برق منطقه‌ای از محدوده زمان و هزینه‌های لازم جهت انجام مرحله جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز بیشتر می‌شود.

• طراحی و تولید نرم‌افزار

در این مرحله نرم‌افزار مورد نیاز سیستم اطلاعات جغرافیایی شرکت های برق منطقه‌ای مطابق با نیازها و توقعات مدیران و کارشناسان شرکت های برق منطقه‌ای تولید می‌گردد. در این مرحله با توجه به مشخص بودن ساختار و شرایط و ضوابط مربوط به تولید نرم‌افزار ارائه زمان و بودجه لازم جهت اجرای پروژه تا حدودی امکان‌پذیر می‌باشد و می‌توان به طور مستقیم اعداد و ارقام مربوط به مدت زمان و هزینه مورد نیاز اجرای پروژه را به شرکت های برق منطقه‌ای پیشنهاد نمود.

در بخش ۱-۴ به منظور تولید نرم‌افزار مورد نیاز GIS شرکت های برق منطقه‌ای دو راه حل پیشنهاد گردید. ابتدا پیشنهاد گردید که شرکت توانیر با تشکیل شورای کاربران متشکل از نمایندگان تمامی شرکت های برق منطقه‌ای، یک نرم‌افزار واحد جهت استفاده تمامی این شرکت ها تولید نماید و آن را در اختیار شرکت های برق منطقه‌ای قرار دهد. در این حالت تولید نرم‌افزار پایه GIS صنعت برق به طور تقریبی ۱۵ ماه به طول می‌انجامد و به هزینه‌ای بالغ بر ۷۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال نیازمند است.

اما در صورتی که هر کدام از شرکت های برق منطقه‌ای جداگانه اقدام به تولید نرم‌افزار مورد نیاز نمایند هر شرکت بایستی هزینه‌ای جداگانه جهت تولید نرم‌افزار در نظر گیرند و ممکن است سیستم‌هایی با خصوصیات مختلف تولید نمایند که اگر در آینده نیاز به ارتباط این سیستم‌ها با یکدیگر باشد بایستی زمان و هزینه‌های جداگانه‌ای جهت انجام این امر نمایند. مدت زمان لازم برای تولید هر نرم‌افزار در سطح یک شرکت برق منطقه‌ای یک سال پیش‌بینی

می‌گردد. لازم به ذکر است که در هزینه‌های فوق، هزینه موتور نرم‌افزاری در نظر گرفته نشده است.

• یکپارچه‌سازی و تلفیق نرم‌افزار

در این مرحله از طرح با دریافت اطلاعات مکانی و توصیفی تولید و آماده‌سازی شده در مراحل قبل پروژه و بر اساس دستورالعمل‌گذاری اطلاعات و طراحی پایگاه داده صورت گرفته، کلیه اطلاعات توصیفی مرتبط با هر عارضه مکانی، به آن عارضه منتسب شده و در نهایت با وارد نمودن اطلاعات مکانی و توصیفی یکپارچه‌سازی شده به محیط نرم‌افزار GIS صنعت برق، سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، تهیه و ارائه می‌گردد.

مدت زمان و هزینه لازم جهت یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار، وابسته به حجم اطلاعات مکانی و توصیفی مورد نیاز و نیز نحوه ویژه سازی نرم‌افزار دارد. معمولاً در این زمینه هزینه انجام این مرحله را متناسب با هزینه مصرفی در مرحله تولید اطلاعات در نظر می‌گیرند. این مرحله به طور متوسط هزینه‌ای برابر با پانزده درصد هزینه تولید اطلاعات نیاز دارد. همچنین مدت زمان لازم برای اجرای این مرحله شش ماه پیشنهاد می‌گردد.

لازم به توضیح است که در فصل چهارم پیشنهاد گردید که فرآیند یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار یک شرکت برق منطقه‌ای نمونه با هماهنگی ستاد شرکت توانیر انجام شود. در صورت انجام این امر، آگاهی سایر شرکت‌های برق منطقه‌ای از محدوده زمان و هزینه‌های لازم جهت انجام مرحله یکپارچه‌سازی و تلفیق اطلاعات و نرم‌افزار بیشتر می‌شود.

• آموزش و اطلاع‌رسانی

این مرحله از طرح، به موازات پیشبرد سایر مراحل طرح و در راستای حصول اهداف کلی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، اجرا می‌گردد و بدین منظور بسترسازی فرهنگی پروژه GIS صنعت برق، طراحی و اجرا می‌گردد. این مرحله شامل دو قسمت آموزش مبانی و مفاهیم GIS و نیز آموزش نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی شرکت‌های برق منطقه‌ای می‌باشد. مدت زمان لازم برای هرکدام از این دوره‌های آموزشی ۴ ماه پیش‌بینی می‌گردد. هزینه لازم جهت برگزاری این مرحله از طرح تقریباً بالغ بر ۱۵۰,۰۰۰,۰۰۰ ریال برآورد می‌گردد.

پیشنهاد می‌گردد که آموزش یکپارچه و فراگیر برای شرکت‌های برق منطقه‌ای با هماهنگی ستاد شرکت توانیر انجام شود.

ضمیمه ۱

اسناد مناقصه

بسمه تعالی

مدیر عامل محترم

موضوع: شرکت در مناقصه

احتراماً به استحضار می‌رساند، شرکت برق منطقه‌ای در نظر دارد اجراء و پیاده سازی سیستم اطلاعات جغرافیایی شبکه انتقال و فوق توزیع برق مربوطه را طبق مشخصات مندرج در اوراق شرایط شرکت در مناقصه، از طریق برگزاری مناقصه، به مجریان ذیصلاح واگذار نماید.

مقتضی است در صورت تمایل و آمادگی جهت شرکت در مناقصه، پیشنهادات خود را به انضمام رسید سپرده، همراه با اوراق امضاء شده شرایط شرکت در مناقصه، در پاکت لاک و مهر شده قرار داده و

حداکثر تا ساعت : روز مورخ به دبیرخانه مرکزی این شرکت واقع در

، تحویل و رسید دریافت نمائید.

چنانچه آن مجموعه تمایل به شرکت در مناقصه مورد اشاره را ندارد، مراتب را به این شرکت، طی

دورنویس اعلام فرمائید.

▪ ضمانتنامه بانکی به مبلغ ۳۰,۰۰۰,۰۰۰ (سی میلیون) ریال، بمدت اعتباری حداقل ۲ ماه و قابل تمدید، صادره از یک از بانکهای دولتی کشور .

تبصره: هرگونه ضمانتنامه دیگری که به غیر از یکی از دو روش فوق، به عنوان سپرده شرکت در مناقصه ارایه گردد، باعث حذف شرکت کننده مربوطه، خواهد شد.

ماده ۴ - قبول شرایط شرکت در مناقصه

شرکت کنندگان در مناقصه می‌بایست ضمن اعلام قبول قطعی کلیه شرایط مندرج در این اوراق، هرگونه اطلاعاتی را که جهت تصمیم گیری های فنی موثر باشد، به انضمام رزومه فعالیتها و رتبه شورای عالی انفورماتیک و آگهی تأسیس و آخرین تغییرات شرکت و معرفی کادر فنی آن شرکت، در پاکت لاک و مهر شده دیگری (ب) قرار داده و همچنین پیشنهاد قیمت خود را به همراه آنالیز کامل قیمت پیشنهادی، در پاکت لاک و مهر شده سوم (ج) گذارده و سپس کلیه پاکت مزبور (الف و ب و ج) را در پاکت لاک و مهر شده چهارم (د) قرار دهند و تا ساعت : روز مورخ ، به دبیرخانه مرکزی این شرکت واقع در ، تسلیم نمایند.

تبصره: مشخصات فنی، هزینه و زمان بندی ارائه شده از سوی پیشنهاد دهندگان، در کمیسیون منتخب شرکت مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ماده ۵ - نحوه ارائه پیشنهاد قیمت

پیشنهاد دهنده می‌بایست در پاکت ج' بهای کل پیشنهادی خدمات موضوع مناقصه را بطور دقیق با عدد و حروف، درج و اعلام نماید.

ماده ۶ - اختیارات کمیسیون

به پیشنهاداتی که فاقد سپرده بوده و یا کسر سپرده داشته باشند و همچنین مشروط یا مبهم بوده و یا اوراق شرایط شرکت در مناقصه آن فاقد امضاء باشد و نیز خارج از موعد مقرر (مندرج در ماده ۴) تحویل گردد، ترتیب اثر داده نخواهد شد. همچنین کمیسیون در رد کلیه و یا قبول هر یک از پیشنهادات ارایه شده، مختار می‌باشد.

ماده ۷ - بازگشائی پاکت های پیشنهادات

پیشنهادات واصله در ساعات : روز مورخ ، در حضور اعضاء کمیسیون در محل این شرکت، باز و قرائت خواهند شد.

ماده ۸ - ضابطه سپرده

سپرده نفرات اول و دوم برنده مناقصه، تا ارائه ضمانتنامه حسن انجام تعهدات، توسط برنده مناقصه، نزد این شرکت نگهداری خواهد شد و چنانچه برنده اول مناقصه، ظرف مدت ۱۵ روز از تاریخ ابلاغ، نسبت به ارائه ضمانتنامه و امضاء قرارداد اقدام ننمایند، سپرده وی بدون انجام تشریفات قضائی، بنفع این شرکت ضبط می‌گردد. در این حالت مراتب به برنده دوم مناقصه اعلام خواهد شد و چنانچه نفر دوم نیز، ظرف مدت مذکور نسبت به ارائه ضمانتنامه حسن انجام تعهدات و انعقاد قرارداد اقدام ننماید، سپرده وی نیز بدون انجام تشریفات قضائی، بنفع این شرکت ضبط خواهد شد.

ماده ۹ - مالیات و عوارض و بیمه

مسئولیت پرداخت مالیات، بیمه و هرگونه حقوق و عوارض متعلقه، برعهده برنده مناقصه می باشد.

ماده ۱۰ - ضمانتنامه حسن انجام تعهدات

برنده مناقصه موظف است ضمانتنامه‌ای از یکی از بانکهای دولتی، معادل ۱۰٪ مبلغ کل پیشنهادی خود را بعنوان تضمین حسن انجام تعهدات قرارداد، اخذ و به این شرکت تسلیم نماید. ضمانتنامه مذکور پس از تأیید انجام خدمات ارائه شده، توسط دستگاه نظارت و تصفیه حساب نهایی، به برنده مناقصه مسترد خواهد شد.

ماده ۱۱ - پیش پرداخت

این شرکت تا میزان ۲۵٪ از مبلغ کل بهای خدمات موضوع مناقصه را در قبال اخذ ضمانتنامه بانکی صادره از یکی از بانکهای دولتی، به عنوان پیش پرداخت به برنده مناقصه پرداخت می‌نماید.

تبصره: ضمانتنامه مذکور، پس از انجام تمام خدمات موضوع مناقصه و تنظیم صورتجلسه خاتمه انجام خدمات، فک خواهد گردید.

ماده ۱۲ - نحوه پرداخت

در صورتیکه برنده مناقصه، بنحو احسن نسبت به انجام تمام تعهدات خود، با تأیید دستگاه نظارت، اقدام نماید، این شرکت متعهد می‌گردد پس از کسر پیش پرداخت، علی الحساب، کسورات قانونی و جریمه تأخیر (در صورت وقوع)، بهای خدمات انجام شده را براساس صورت وضعیت های ارسالی، پرداخت نماید.

ماده ۱۳ - تعهدات برنده مناقصه

برنده مناقصه از این شرکت برای کلیه دعاوی و اختلافات احتمالی مربوط به نقض مقررات حقوقی و ثبت علائم تجاری و سایر حقوق مربوطه، رفع مسئولیت نموده و نیز نسبت به کلیه دعاوی، مطالبات، اختلافات، خسارات و هزینه های مربوط به این قبیل موارد، جبران خسارتهای این شرکت را تعهد و تقبل می نماید.

ماده ۱۴ - جبران خسارت

چنانچه در حین انجام خدمات موضوع مناقصه، از ناحیه برنده مناقصه یا عوامل تحت سرپرستی وی، خساراتی به لوازم، وسایل و تأسیسات این شرکت وارد شود، بنابر تشخیص دستگاه نظارت، مسئولیت جبران خسارات وارده به این شرکت، به عهده برنده مناقصه می باشد. بدیهی است برنده مناقصه در طول مدت انجام قرارداد و حتی پس از آن، در صورت تأخیر یا تمدید، مسئول اعمال کارکنان یاد شده خواهد بود و در صورت احراز عدم صلاحیت هریک از اشخاص مذکور، این شرکت حق خواهد داشت بدون هیچگونه تعهدی، از برنده مناقصه بخواهد تا نسبت به جایگزینی شخص یا اشخاص دیگر، بجای کارکنان مزبور، اقدام نماید و برنده مناقصه ملزم به انجام آن خواهد بود.

ماده ۱۵ - عدم منع مداخله کارکنان دولت

برنده مناقصه متعهد است که مفاد قانون منع مداخله کارکنان دولت در معاملات دولتی و کشوری را کلاً رعایت نماید و متعهد است منافع قرارداد را کلاً یا جزئاً به هیچ یک از اشخاص حقیقی و یا حقوقی که در قانون مذکور پیش بینی شده، انتقال نداده و یا آنها را به شراکت قبول نکند. در هر صورت چنانچه اقدام برنده مناقصه به تنظیم قرارداد و اخذ وجه از این شرکت، به جهتی از جهات قانونی ممنوع داشته باشد، این شرکت حق خواهد داشت که قرارداد منعقد را فسخ نموده و از این حیث، جبران هرگونه ضرر و زیان وارده به این شرکت، به عهده برنده مناقصه است.

ماده ۱۶ - حل اختلاف

در صورت بروز اختلاف در تعبیر، تفسیر و یا طرز اجرای قرارداد، بدو موضوع اختلاف در کمیسیون مرکب از نمایندگان مجاز و مختار طرفین قرارداد (هرکدام یک نفر نماینده)، که کتباً معرفی خواهند شد، مطرح و هر تصمیمی که کمیسیون مذکور به اتفاق آراء اتخاذ نماید، برای طرفین نافذ و لازم الاجرا است. در صورتیکه به هر علت، کمیسیون مذکور تشکیل نگردد و یا توافق حاصل نشود، حل اختلافات از طریق مراجع قضائی بعمل خواهد آمد.

ماده ۱۷ - موارد فسخ قرارداد

در صورتیکه برنده مناقصه در طول دوره اجرائی قرارداد، ورشکست و یا مؤسسه وی منحل، تعطیل و یا فعالیت آن متوقف گردد و یا به هر علتی ممنوع از مداخله در معاملات و یا بعلی منصرف از اجرای قرارداد شود یا در انجام تعهدات خود مسامحه و نسبت به ارائه خدمات موضوع قرارداد تأخیر نماید و بنحوی از انحاء از قرارداد تخلف کند، این شرکت مجاز و مختار است بدون الزام به انجام هرگونه تشریفات و مراجعه به اشخاص و دستگاهها و مقامات قضائی، راساً نسبت به فسخ قرارداد و وصول ضبط ضمانتنامه حسن انجام تعهدات و سایر تضمینات برنده مناقصه، بنفع خود اقدام و زیانهای وارده را بر اساس مقررات قانونی و مفاد قرارداد، از برنده مناقصه مطالبه نماید. در اینصورت، برنده مناقصه حق هیچگونه ادعا و اعتراضی را در هیچ مورد نخواهد داشت و بدیهی است حق طرح هرگونه ادعایی از سوی برنده مناقصه در این خصوص، نزد مراجع قضائی یا اداری غیر مسموع و ساقط خواهد بود.

ماده ۱۸ - جریمه تأخیر

برنده مناقصه مکلف است خدمات موضوع مناقصه را طبق مفاد ماده ۲ این اوراق شرایط، در محل مقرر انجام دهد و در صورتیکه برنده مناقصه در انجام تعهدات موضوع ماده یک اوراق شرایط، بنا به تشخیص دستگاه نظارت، کلاً یا بعضاً قصور یا تقصیر ورزیده و یا در انجام خدمات موضوع مناقصه به این شرکت تأخیر نماید، برنده مناقصه متعهد و ملزم است بزاء هر ماه تأخیر، مبلغی معادل ۵٪ بهای خدمات انجام نشده را بعنوان خسارت ناشی از تأخیر انجام تعهدات، به این شرکت بپردازد و برنده مناقصه حق هیچگونه ادعا و اعتراضی را نخواهد داشت. بدیهی است احتساب و وصول جریمه تاخیرات، بطور ماهانه تا پایان اجرای تمام تعهدات موضوع مناقصه، ادامه خواهد داشت و مشمول هیچگونه محدودیتی نخواهد بود. این شرکت می تواند جرایم مذکور را از محل تضمین برنده مناقصه یا هر نوع مطالبات و سپرده ای که وی نزد این شرکت دارد، برداشت نماید و وصول این وجوه، تکلیف برنده مناقصه را نسبت به انجام تعهدات موضوع مناقصه، ساقط نمی کند.

ماده ۱۹ - تغییرات مقادیر قرارداد

این شرکت مجاز و مختار است مبلغ قرارداد را حداکثر تا میزان ۲۵٪ از کل آن، براساس قیمت قرارداد، بابت افزایش یا کاهش موضوع قرارداد، اضافه و یا کسر نماید.

ماده ۲۰ - حضور در جلسه کمیسیون

حضور پیشنهاد دهندگان و یا نمایندگان مجاز آنان، با ارائه معرفینامه، در کمیسیون مناقصه آزاد است.

ماده ۲۱ - اطلاع برنده مناقصه

امضای اوراق شرایط شرکت در مناقصه، به منزله پذیرش کلیه موارد ذکر شده در آن، می باشد.

ماده ۲۲ - کد اقتصادی

داشتن کد اقتصادی برای پیشنهاد دهندگان، الزامی می باشد.

اطلاعات تکمیلی و شرح خدمات مناقصه

اجراء و پیاده سازی سیستم اطلاعات جغرافیایی شرکت برق منطقه ای

۱- وضعیت موجود

وضعیت موجود شرکت برق منطقه ای، در خصوص اطلاعات جغرافیایی (مکانی و توصیفی)، به شرح زیر می باشد:

- حوزه فعالیت شرکت برق منطقه ای.....، محدود به استانهای می گردد.
- در حال حاضر نقشه های توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰ پوششی کشور توسط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح تولید شده و سپس توسط وزارت مسکن و شهرسازی رقوم سازی و ذخیره سازی گردیده است. تعدادی از لایه های نقشه های فوق توسط مرکز سنجش از دور ایران و با استفاده از تصاویر ماهواره ای LANDSAT، بهنگام شده است. اخیراً نیز وزارت کشور اطلاعات مربوط به تقسیمات کشوری شامل لایه های اطلاعاتی مرز استان، مرز شهرستان، شهر و روستا را بهنگام نموده است. این نقشه ها به عنوان نقشه های پایه در برنامه ریزی های کلان شرکت توانیر و شرکت های برق منطقه ای مورد استفاده قرار می گیرد.
- سازمان نقشه برداری کشور به عنوان متولی تولید نقشه های پایه در کشور، در چند سال اخیر اقدام به تهیه نقشه های پوششی ۱:۲۵,۰۰۰ کل کشور با استفاده از عکسهای هوایی نموده است. در حال حاضر سازمان نقشه برداری با در نظر گرفتن اولویت های مناطق مختلف در رابطه با نیاز به تهیه نقشه پایه، نقشه ۱:۲۵,۰۰۰ بخشهای عمده ای از کشور را تهیه نموده است. کلیه اطلاعات مربوط به نقشه های توپوگرافی در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ پوششی کشور توسط سازمان نقشه برداری کشور تحت عنوان نقشه های NTDB ارائه می گردد. تولید نقشه های ۱:۲۵,۰۰۰ از سال ۱۳۶۶ شروع شده است و در حال حاضر تقریباً هشتاد درصد آنها تولید و آماده سازی شده است. تولید و آماده سازی بیست درصد باقیمانده در دستور کار سازمان نقشه برداری کشور قرار دارد. نقشه های فوق، در سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، به عنوان نقشه پایه برای مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ انتخاب گردیده و وارد سیستم می گردد.
- سازمان نقشه برداری کشور در سال های اخیر اقدام به تولید نقشه های ۱:۲,۰۰۰ شهری نموده است. این نقشه ها به عنوان نقشه های پایه در مقیاس ۱:۲,۰۰۰ در سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق انتخاب شده است.
- نقشه های دیاگرام های تک خطی تعدادی از پستهای انتقال و فوق توزیع برق، به صورت رقومی و در محیط نرم افزار Autocad موجود می باشد، که می بایست به نحوی نقشه های فوق وارد سیستم

اطلاعات جغرافیایی صنعت برق شده و اطلاعات توصیفی هر یک از تجهیزات پستها، به عارضه مربوطه در دیاگرام فوق، منتسب گردد.

- اطلاعات مکانی مربوط به عوارض خاص صنعت برق موجود نمی‌باشد. در این خصوص، لازم است که مطابق با دستورالعمل تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی عوارض خاص صنعت برق تولید و آماده‌سازی شوند.

- با توجه به نتایج بررسیها و مطالعات انجام شده اطلاعات توصیفی مربوط به اکثر هستندها (موجودیتها) در شرکت توانیر و شرکتهای برق منطقه‌ای وجود دارد. این اطلاعات بصورت غیررقومی به شکل فرم و کتابچه ویا بصورت رقومی در بانکهای اطلاعاتی، در معاونتها و دفاتر مختلف نگهداری می شوند.

- بعضی از اطلاعات توصیفی مربوط به تمامی نیروگاهها، خطوط و پستهای انتقال و فوق توزیع موجود در شبکه برق کشور در مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر وجود دارد. این اطلاعات به صورت سالیانه توسط دفتر آمار و انفورماتیک شرکتهای برق منطقه‌ای به مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر ارسال می‌گردد. اطلاعات ارسالی بصورت رقومی و در فرمت Excel ذخیره‌سازی می‌شود. مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر هر ساله اطلاعات فوق را به صورت گزارشی تحت عنوان آمار تفصیلی صنعت برق ارائه می‌نماید.

۲- مراحل اجرای طرح

به منظور اجرای پروژه GIS صنعت برق و تحقق اهداف مورد نظر شرکت‌های برق منطقه‌ای، مراحل اصلی زیر می‌بایست توسط مجری اجرا شده و نتایج آن ارائه گردد.

• جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی رقومی

در این مرحله مجموعه اقدامات لازم جهت جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات مکانی مورد نیاز طرح، صورت می‌پذیرد.

در این بخش، براساس مجموعه دستورالعملهای تهیه‌شده، ابتدا عملیات اجرایی به منظور جمع‌آوری و تولید نقشه‌های رقومی مورد نیاز سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق انجام می‌پذیرد. در ابتدا لازم است که شرکت‌های برق منطقه‌ای نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ پوششی کشور را در محدوده شرکت برق منطقه‌ای مورد نظر را از سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح اخذ نمایند. باتوجه به نیازهای کلان شرکت‌های برق منطقه‌ای در بخش برنامه‌ریزی، تهیه این نقشه‌ها در اولویت قرار دارد. بعد از اخذ و تهیه این نقشه‌ها، ویرایش و آماده‌سازی این نقشه‌ها جهت ورود به سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در دستور کار قرار می‌گیرد. در ادامه بایستی عوارض خاص صنعت برق مطابق با مجموعه دستورالعملها و مطابق با اولویت‌بندی ذکر شده در گزارش

مشخصات فنی و طرح اجرایی GIS صنعت برق، تولید و بر روی نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰ پیاده‌سازی گردند.

در ادامه لازم است که شرکت‌های برق منطقه‌ای اقدام به تولید و آماده‌سازی نقشه‌های پایه در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ نمایند. به این منظور بایستی این شرکت‌ها نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور را در محدوده شرکت برق منطقه‌ای مورد نظر، خریداری نمایند. سپس مطابق با مجموعه دستورالعمل‌ها، ویرایش و آماده‌سازی این نقشه‌ها جهت ورود به سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق انجام پذیرد. در صورتی که در بعضی از مناطق این نقشه‌ها موجود نباشد بایستی در مناطق مذکور از نقشه‌های ۱:۵۰,۰۰۰ سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح استفاده گردد. بعد از اخذ و جمع‌آوری نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰، در مرحله بعد باید عوارض خاص صنعت برق در این مقیاس مطابق با مجموعه دستورالعمل‌ها تولید و بر روی نقشه‌های پایه در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ پیاده‌سازی گردد.

در مرحله بعد باید تولید و آماده‌سازی نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰ در دستور کار شرکت‌های برق منطقه‌ای قرار گیرد. تهیه این نقشه‌ها زمانی لازم به نظر می‌رسد که در مناطق شهری مورد نظر شبکه انتقال و فوق توزیع نیرو از قبیل نیروگاه‌ها، پست‌های انتقال و فوق توزیع، خطوط انتقال و فوق توزیع و شبکه زیرزمینی موجود باشد. در این صورت لازم است که شرکت‌های برق منطقه‌ای نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰ سازمان نقشه‌برداری کشور را اخذ نمایند. اما در صورت عدم تولید این نقشه‌ها، در صورتی که تولید این نقشه‌ها در دستور کار سازمان نقشه‌برداری کشور قرار دارد لازم است که شرکت‌های برق منطقه‌ای منتظر تولید آن‌ها بمانند. اما اگر سازمان نقشه‌برداری کشور در آینده‌ای نزدیک این نقشه‌ها را تولید ننماید لازم است که نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰ شهرهای مورد نظر با سفارش شرکت‌های برق منطقه‌ای، توسط سازمان نقشه‌برداری کشور تولید و آماده‌سازی شود. در انتها لازم است که شرکت‌های برق منطقه‌ای اقدام به تولید نقشه‌های دیاگرام تک خطی پست‌ها نمایند. در اغلب شرکت‌های برق منطقه‌ای دیاگرام تک خطی تعدادی از پست‌های انتقال و فوق توزیع در محیط AutoCad ذخیره‌سازی شده است. در این زمینه لازم است که تولید نقشه‌های دیاگرام تک خطی پست‌ها و نیز ویرایش آنها جهت ورود به سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق انجام پذیرد.

مجموعه عملیات مربوط به تولید و جمع‌آوری اطلاعات مکانی، عبارتند از:

- تهیه و تولید نقشه‌های پایه در مقیاس ۱:۲۵۰,۰۰۰
- تعیین موقعیت عوارض خاص صنعت برق بر روی نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰
- تهیه و تولید نقشه‌های پایه در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰

- تعیین موقعیت عوارض خاص صنعت برق بر روی نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰
- تهیه و تولید نقشه‌های پایه در مقیاس ۱:۲,۰۰۰
- تعیین موقعیت عوارض خاص صنعت برق بر روی نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰
- تهیه و تولید نقشه‌های دیاگرام تک خطی پست ها

مجموعه عملیات مربوط به ویرایش و آماده‌سازی اطلاعات مکانی برای ورود به GIS، عبارتند از:

- ویرایش و آماده‌سازی نقشه‌های ۱:۲۵۰,۰۰۰
- ویرایش و آماده‌سازی نقشه‌های ۱:۲۵,۰۰۰
- ویرایش و آماده‌سازی نقشه‌های ۱:۲,۰۰۰
- ویرایش و آماده‌سازی نقشه‌های دیاگرام تک خطی مربوط به پستها

● جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی رقومی

در این مرحله مجموعه اقدامات لازم جهت جمع‌آوری، تولید و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی موردنیاز طرح، صورت می‌پذیرد.

در این بخش، براساس مجموعه دستورالعملهای تهیه شده در مرحله “تهیه و تدوین مجموعه دستورالعملها”، عملیات اجرایی به منظور جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات توصیفی مورد نیاز پروژه، انجام می‌پذیرد. در این بخش، اطلاعات مربوط به کلیه عوارض پایه GIS صنعت برق، مطابق با گزارش مدل مفهومی، در حد اطلاعات مورد نیاز، جمع‌آوری شده و جهت استفاده در GIS، مطابق با اولویت‌بندی ذکر شده در گزارش مشخصات فنی و طرح اجرایی GIS صنعت برق آماده‌سازی می‌گردند.

با توجه به نتایج بررسیها و مطالعات انجام شده اطلاعات توصیفی مربوط به اکثر هستندها (موجودیت‌ها) در شرکت توانیر و شرکتهای برق منطقه‌ای وجود دارد. این اطلاعات بصورت غیررقومی به شکل فرم و کتابچه ویا بصورت رقومی در بانک‌های اطلاعاتی، در معاونتها و دفاتر مختلف نگهداری می‌شوند.

بعضی از اطلاعات توصیفی مربوط به تمامی نیروگاهها، خطوط و پستهای انتقال و فوق توزیع موجود در شبکه برق کشور در مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر وجود دارد. این اطلاعات به صورت سالیانه توسط دفتر آمار و انفورماتیک شرکتهای برق منطقه‌ای به مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر ارسال می‌گردد. اطلاعات ارسالی بصورت رقومی و در فرمت Excel ذخیره‌سازی می‌شود. مرکز اطلاع‌رسانی شرکت توانیر هر ساله اطلاعات فوق را به صورت گزارشی تحت عنوان آمار تفصیلی صنعت برق ارائه می‌نماید.

تذکر: هر پست انتقال و فوق توزیع، دارای تجهیزات مختلفی می‌باشد که در نمودار تک خطی مربوط به هر پست، تجهیزات مربوطه ترسیم گردیده است. در این پروژه لازم است تا به نحوی دیاگرامهای تک خطی مربوط به هر پست، وارد سیستم شده و اقلام اطلاعات توصیفی مربوط به هر عارضه، به آن منتسب گردد.

● طراحی و تولید نرم‌افزار

در راستای اجرای طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، لازم است تا پس از تهیه محیط نرم‌افزاری و سخت‌افزاری، طراحی‌های مورد نیاز جهت تهیه نرم‌افزار، صورت پذیرفته و سپس بر اساس آن، نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، تولید گردد.

لذا در این مرحله از اجرای طرح، ابتدا با توجه به نیازهای مورد نظر کاربران GIS صنعت برق و همچنین قابلیت‌های محیط نرم‌افزاری مورد نیاز، یک واسط کاربر مناسب، طراحی می‌گردد. بدین منظور و به منظور طراحی واسط کاربر مناسب، در ابتدا قابلیت‌ها و خصوصیات محیط نرم‌افزاری انتخاب شده برای اجرای طرح، در فراهم کردن امکانات مورد نیاز جهت ایجاد واسط کاربر و خودکارسازی اعمال مختلف، مورد بررسی قرار می‌گیرد و سپس با توجه به نیازها و امکانات موجود، ساختار منوها و پنجره‌های واسط کاربر طراحی می‌گردد.

در انتهای اجرای این مرحله از طرح و پس از طراحی واسط کاربر مناسب، نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، تهیه و تولید می‌گردد و اطلاعات آماده‌سازی شده، وارد محیط نرم‌افزار می‌گردند.

پس از تولید نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، عملیات آزمون سیستم به منظور ارزیابی و تعیین صحت اطلاعات ذخیره‌سازی شده در سیستم و همچنین نحوه عملکرد هر یک از توابع، برنامه‌های کاربردی، گزارشگیری‌ها و ...، انجام می‌شود.

در خصوص انتخاب نرم‌افزارهای پایه و تهیه نرم‌افزارهای کاربردی مورد نیاز، ضروری است تا موارد زیر مورد توجه قرار گیرد:

- زبان کلیه برنامه‌های تولید شده توسط مجری و واسط کاربر و نرم‌افزارهای پایه، فارسی خواهد بود.
- نرم‌افزارهای پایه انتخابی، تحت License معتبر و با نام شرکت برق منطقه ای مورد نظر تهیه خواهد شد. لذا ضروری است مجری پیش بینی موارد مذکور را بنماید.
- مجری موظف به تست سیستم و برنامه‌های نرم‌افزاری ارائه شده، به مدت یک ماه پس از نصب و راه اندازی می‌باشد.
- مجری موظف به ضمانت سیستم به مدت یکسال می‌باشد.

- اصل برنامه (source) باید در اختیار کارفرما قرار گیرد.
- مجری موظف است پس از اتمام دوره ضمانت به مدت ۵ سال دستگاه بهره بردار از سیستم را در قبال دریافت وجه، طی قرارداد جداگانه، پشتیبانی کند.
- طراحی ساختار اجرائی لازم جهت استقرار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در سطح کل شرکت و ارائه مشخصات سخت افزاری و نرم‌افزاری موردنیاز، می‌بایست توسط مجری انجام گردد.

• یکپارچه‌سازی اطلاعات و نرم‌افزار

در این مرحله اطلاعات مکانی و توصیفی آماده سازی شده و منتسب شده به یکدیگر در بخش قبل این مرحله، وارد محیط نرم‌افزار تهیه شده در مرحله "ویژه‌سازی نرم‌افزار" می‌گردند و سیستم مدیریت پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، تشکیل می‌گردد. لازم به ذکر است که اطلاعات مورد استفاده در این مرحله از طرح، می‌بایست در مراحل قبلی پروژه، طوری آماده‌سازی شده باشند که به سهولت قابل استفاده و ورود به محیط نرم‌افزار، باشند.

• انتقال، استقرار و آموزش سیستم

در این مرحله از طرح و پس از تهیه و تولید نرم‌افزار سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، سیستم فوق جهت استفاده کاربران اصلی آن، به محل شرکت برق منطقه‌ای مورد نظر انتقال یافته و در آنجا استقرار می‌یابد. در این بخش، آموزشهای لازم جهت استفاده از نرم‌افزار تهیه شده و پشتیبانی آن، به کاربران سیستم ارائه می‌گردد و همچنین جهت رفع برخی اشکالات احتمالی، سیستم بصورت آزمایشی راه‌اندازی شده و مورد استفاده کاربران قرار می‌گیرد. پس از اجرای آزمایشی، در نهایت سیستم به صورت دائم راه‌اندازی خواهد شد. لازم به ذکر است که بایستی به مدت یک سال پشتیبانی سیستم بدون اخذ هزینه انجام شود.

• اطلاع‌رسانی و فرهنگ‌سازی در خصوص GIS و کاربردهای آن در شرکت‌های برق منطقه‌ای

این مرحله از طرح، به موازات پیشبرد سایر مراحل طرح و در راستای حصول اهداف کلی سیستم اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، اجرا می‌گردد، که شامل؛ آموزش اصول، مفاهیم و کاربردهای GIS و فرهنگ سازی آن در شرکت‌های برق منطقه‌ای و همچنین برگزاری نشستهای توجیهی در خصوص فعالیتهای انجام شده در طرح سیستم اطلاعات جغرافیایی شرکت‌های برق منطقه‌ای، با حضور مدیران و مسئولین بخشهای مختلف شرکت‌های برق منطقه‌ای و ارگانها و سازمانهای دیگر، می‌باشد.

نحوه ارائه پیشنهاد:

- ۱- مجری ضمن ارائه شرح خدمات تفصیلی و جزئیات مراحل اجراء و پیاده سازی طرح، با در نظر گرفتن اطلاعات موجود و مورد نیاز GIS صنعت برق، موظف به ارائه برنامه زمان بندی و ارائه بهای خدمات پیشنهادی، به تفکیک جزئیات طرح پیشنهادی خود، می باشد.
 - ۲- مجری ضمن ارائه پیشنهاد قیمت، موظف به ارائه رونوشت قراردادها، صورتجلسات تحویل و سوابق اجرائی خود و کادر فنی خود، در زمینه پیاده سازی سیستم GIS می باشد.
- تبصره:** کارفرما در رد و یا قبول بخش و یا کلیه پیشنهادات مجری، مجاز و مختار می باشد.

ارزیابی فنی شرکتهای شرکت کننده در مناقصه :

ردیف	پارامتر فنی مورد ارزیابی	امتیاز (درصد)
۱	شرح خدمات ارسالی و تکمیل شده از سوی شرکت	۱۵٪
۲	بازدید از امکانات شرکت و برگزاری جلسه مشترک با حضور نمایندگان شرکت (ارزیابی حضوری شرکت)	۱۵٪
۳	رتبه بندی سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور	۱۰٪
۴	تجربیات کاری مشابه با پروژه	۲۰٪
۵	تجهیزات مورد نیاز اجرای پروژه	۱۰٪
۶	تخصص های مرتبط	۲۰٪
۷	امکان استفاده از تجربیات شرکتهای خارجی	۱۰٪
	جمع امتیازات	۱۰۰٪

به منظور در نظر گرفتن امتیاز فنی هر شرکت در میزان هزینه اعلام شده از سوی آن شرکت، به منظور انتخاب برنده مناقصه، هزینه اعلام شده برای اجرای پروژه بر امتیاز فنی کسب شده توسط هر شرکت تقسیم شده و مبلغ بدست آمده، ملاک بررسی مالی پیشنهادات ارسالی از سوی شرکتهای شرکت کننده در مناقصه، خواهد بود.

هزینه اعلام شده برای اجرای طرح

$$\frac{\text{هزینه اعلام شده برای اجرای طرح}}{\text{امتیاز فنی کسب شده}} = \text{ملاک بررسی برای هر شرکت}$$