

# مطالعات پایه SDI صنعت برق ایران (بخش انتقال و فوق توزیع)

## تدوین دستورالعمل تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه (خلاصه)

EIGIS.SDI.003.2

شناسه سند:

اصلاحیه:

۱۳۹۰/۲/۲۵

تاریخ آخرین تغییرات:

چکیده:

در این مرحله از طرح، با انطباق فرایندهای موجود در دفاتر مختلف شرکت‌های برق منطقه‌ای با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق (نسخه دوم)، دستورالعمل تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه تدوین گردیده است. دفاتر مختلف شرکت‌های برق منطقه‌ای می‌توانند با بهره‌گیری از این دستورالعمل اقدام به بهنگام‌سازی اطلاعات مکانی و توصیفی شبکه انتقال و فوق توزیع نمایند.

نسخه دوم استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع

اسناد مرتبط:



دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

این سند منحصراً برای استفاده داخلی در طرح مطالعات پایه SDI صنعت برق ایران (بخش انتقال و فوق توزیع) تهیه و به صورت محدود تکثیر شده است.

## فهرست مطالب

۱- مقدمه.....	۱
۱-۱- اهداف.....	۳
۲-۱- روش اجرا.....	۳
۳-۱- مروری بر استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی.....	۴
۴-۱- عناوین فرایندهای مرتبط با اطلاعات مکانی.....	۵
۵-۱- ساختار گزارش.....	۸
۲- روند بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزمره.....	۹
۱-۲- بهنگام‌رسانی اطلاعات در پروژه‌های احداث و توسعه.....	۱۳
۲-۲- بهنگام‌رسانی اطلاعات مربوط به پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی.....	۱۹
۳-۲- بهنگام‌رسانی اطلاعات مربوط به عملیات نگهداری و تعمیرات.....	۲۴
۴-۲- بهنگام‌رسانی اطلاعات مربوط به حوادث.....	۳۰
۵-۲- بهنگام‌رسانی اطلاعات با دوره زمانی تغییر تعریف شده.....	۳۳
منابع.....	۳۶
پیوست ۱ : نکات مهم در سند رویه‌های اجرایی (ضمیمه GIS قراردادهای طرح و توسعه).....	۳۸
پیوست ۲ : لیست هستنده‌های مکانی و غیرمکانی در استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی.....	۴۰
پیوست ۳ : چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی.....	۴۹

## ۱- مقدمه

شرکت توانیر یکی از سازمانهای پیشگام در زمینه طراحی، ایجاد و استفاده از سیستم اطلاعات مکانی (GIS) و متولی سیاستگزاری این سیستم در صنعت برق می‌باشد. فعالیتهای ارزشمندی در ارتباط با GIS توسط شرکت توانیر و شرکتهای برق منطقه ای صورت گرفته که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- انجام فاز مطالعاتی GIS صنعت برق در بخش انتقال، فوق توزیع و توزیع شامل شناخت، تدوین مدل مفهومی، استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی و دستورالعملهای اجرایی
- جمع آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی و توصیفی شبکه انتقال و فوق توزیع غالب شرکتهای برق منطقه ای در محیط GIS توسط شرکتهای برق منطقه‌ای
- تشکیل کمیته راهبری GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع
- طراحی، ایجاد و توسعه سیستم پایه مدیریت پایگاه داده مکانی صنعت برق (EIGIS)
- طراحی و توسعه وب سرویس و Mobile GIS پایه
- تدوین نظام نامه GIS صنعت برق
- بازنگری استاندارد GIS صنعت تولید برق در بخش انتقال و فوق توزیع

در راستای اجرای طرح جامع GIS صنعت برق، اکثر شرکتهای برق منطقه ای در گام اول بر اساس استاندارد های و دستورالعملهای تدوین شده در طرح جامع، اقدام به جمع آوری و آماده سازی موقعیت مکانی و اطلاعات توصیفی پایه و خاص نموده اند. در ادامه روند ایجاد پایگاه داده مکانی GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع، لازم است که به منظور بروز رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی مربوط به تاسیسات صنعت برق که احداث و وارد شبکه برق می‌گردند عملیات لازم برای جمع آوری و آماده سازی این اطلاعات در حین فعالیتهای روزانه در یک گردش کار مدون دنبال گردد. وجود ساز و کارهای مناسب برای تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی و توصیفی حین فعالیتهای روزانه یکی از مهمترین مسائلی می باشد که به نوبه خود نیازمند اتخاذ تدابیر و راهکارهای اجرایی مناسب می‌باشد. دلایل اصلی این نیاز عبارتند از:

- در جریان بودن پروژه‌های تولید و جمع‌آوری داده‌های مکانی و توصیفی در شرکتهای برق منطقه‌ای (با هزینه‌های قابل توجه) که نتیجه آن وجود اطلاعات دقیق و بهنگام شبکه انتقال و فوق توزیع در این شرکتها است.
- در جریان بودن پروژه‌های اصلاح و بهینه سازی تاسیسات در شرکتهای برق منطقه‌ای که نتیجه آن وجود اطلاعات بهنگام شبکه انتقال و فوق توزیع در این شرکتها است.

- در جریان بودن عملیات نگهداری و تعمیرات تاسیسات در شرکت‌های برق منطقه‌ای که نتیجه آن وجود اطلاعات بهنگام شبکه انتقال و فوق توزیع در این شرکتها است.
  - قدیمی شدن سریع و کاهش سطح اطمینان به این اطلاعات با گذشت زمان به لحاظ توسعه و بهینه سازی شبکه، احداث تاسیسات جدید، عملیات تعمیر و نگهداری و ...
  - غیراصولی بودن تعریف متناوب پروژه‌های بهنگام‌رسانی با روشها و هزینه‌های بالا معادل پروژه‌های تولید و جمع‌آوری
  - در فاصله زمانی مابین دو بهنگام‌رسانی - مثلاً دو یا سه سال - داده‌های قدیمی در اختیار مدیران و تصمیم‌گیران است و این داده‌ها هر روز قدیمی‌تر و بی‌اطمینان‌تر می‌شوند
  - تاثیر منفی بکارگیری اطلاعات قدیمی و نامناسب در فرآیندهای تصمیم‌گیری و برنامه‌ریزی
  - امکان نگهداری بهنگام داده‌های مکانی و توصیفی با هزینه‌ای کمتر، حین فعالیت روزانه شرکت‌های برق منطقه‌ای که نتیجه آن دسترسی به آخرین وضعیت اطلاعات در هر زمان است.
- بهترین روش برای مدیریت اطلاعات، تولید و بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی شبکه انتقال و فوق توزیع در زمان احداث، توسعه و بهینه سازی شبکه یا عملیات تعمیر و نگهداری شبکه که منجر به تغییر اطلاعات می‌گردد، توسط عامل توسعه یا عامل تغییر و بهنگام‌رسانی است. این مسئله موجب می‌گردد به محض وقوع کوچکترین تغییر در شبکه، اطلاعات مربوطه در پایگاه داده GIS نیز بهنگام گردند. تحقق این مهم نیازمند وجود دستورالعمل‌های اجرایی مناسب می‌باشد که به تفکیک داده مکانی و توصیفی، متولی آن و نحوه ثبت تغییرات تشریح شده باشد که در این گزارش به آن پرداخته می‌شود.
- بطورکلی اطلاعات GIS در طی روندهای ذیل تغییر یافته و لازم است که تغییرات در پایگاه‌های داده اطلاعات مکانی و توصیفی GIS اعمال گردد:
- انجام پروژه‌های احداث و توسعه شبکه
  - انجام پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی شبکه
  - عملیات نگهداری و تعمیرات شبکه
  - حوادث
  - تغییرات منظم و تعریف شده
- در این دستورالعمل و بر اساس موارد فوق، روند تعریف شده برای اعمال تغییرات و به روزرسانی اطلاعات پایگاه داده GIS ارائه شده است. در تهیه دستورالعمل سعی شده است که در فرایند به روزرسانی اطلاعات پایگاه داده GIS، به سوالاتی مانند برای چه ؟ چه فعالیت‌هایی ؟ با چه روشی ؟ توسط چه واحدی ؟ درچه زمانی پاسخ داده شود.

## ۱-۱- اهداف

اهداف اصلی در تدوین دستورالعمل تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه به شرح زیر می‌باشند:

- تدوین روش اجرایی جهت ثبت تغییرات ایجاد شده در شبکه انتقال و فوق توزیع
- تعیین متولیان بهنگام‌رسانی تغییرات ایجاد شده در شبکه انتقال و فوق توزیع
- تعیین پریود زمانی مناسب بهنگام‌رسانی تغییرات در شبکه انتقال و فوق توزیع
- ایجاد هماهنگی و کنترل لازم جهت بروز رسانی پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع
- ایجاد یکپارچگی در بهنگام‌رسانی پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع
- فراهم آمدن یکی از اجزای زیرساخت‌های ایجاد و پیاده‌سازی سیستم اطلاعات جغرافیایی در شرکت توانیر و شرکت‌های برق منطقه‌ای

## ۱-۲- مروری بر استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی

با توجه به بررسی مشخصات اطلاعات مکانی و توصیفی موجود در شرکت‌های برق منطقه ای و همچنین آنالیزها و تجزیه و تحلیل‌های مورد نظر صنعت برق در شبکه تولید، انتقال و فوق توزیع نیرو، در استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع، سه مقیاس ۱: ۲۵۰,۰۰۰، ۱: ۲۵,۰۰۰ و ۱: ۲,۰۰۰ به عنوان مقیاس‌های مناسب جهت ذخیره سازی اطلاعات مکانی انتخاب شده است. در بررسی اطلاعات موردنیاز می‌توان اطلاعات را به دو دسته ذیل تقسیم بندی نمود:

- اطلاعات پایه : این اطلاعات نمایانگر وضعیت توپوگرافی سطح زمین می باشد. در استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع اطلاعات پایه مطابق با استانداردهای سازمان نقشه برداری کشور در نه کلاس اصلی تحت عناوین "پوشش گیاهی"، "نقاط کنترل"، "سازه"، "عوارض آبی"، "راه و راه آهن"، "ساختمان"، "تأسیسات زیربنایی"، "محدوده" و "هیپسوگرافی" کلاسه بندی و تعریف شده است. با توجه به نیاز شرکت‌های برق منطقه ای تعدادی از عوارض پایه به عوارض مندرج در استانداردهای سازمان نقشه برداری کشور اضافه شده است. در این خصوص می‌توان به عوارضی مانند ایستگاه هواشناسی، مناطق تحت مدیریت سازمان حفاظت محیط زیست، محدوده خدمات شهری و واحد سنگی اشاره نمود. متولی تولید و بهنگام‌رسانی

عوارض پایه سازمانهای ملی متولی نقشه در کشور (مانند سازمان نقشه برداری کشور، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، سازمان زمین شناسی و اکتشافات معدنی کشور و سازمان هواشناسی کشور) محسوب می شوند. شرکتهای برق منطقه ای به تناسب نیاز بایستی این نقشه ها را از سازمانهای مذکور اخذ می نمایند. مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه و متولی بهنگام سازی این اطلاعات در پیوست ۲ ارائه شده است.

- اطلاعات خاص صنعت برق : عوارض خاص مورد نیاز صنعت برق در جهت برنامه‌ریزی، بهره‌برداری و توسعه شبکه تولید، انتقال و فوق توزیع تعریف شده است. در این خصوص می توان به کلاسه بندی اطلاعات در "تولید"، "انتقال"، "تبدیل"، "دیسپاچینگ" و "برآورد بار" اشاره نمود. لیست عوارض خاص و همچنین موجودیتهای غیرمکانی صنعت برق در پیوست ۲ ارائه شده است. روند بهنگام رسانی این عوارض به تفصیل در فصل دوم ارائه شده است.

### ۳-۱- روش اجرا

در این مرحله از طرح، فرایندهای موجود در دفاتر مختلف شرکتهای برق منطقه ای بررسی گردید. در این راستا از نتایج طرح تدوین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP<sup>1</sup>) شرکت برق منطقه ای آذربایجان به عنوان مبنا استفاده شد.

در طرح مذکور، کلیه فرایندهای موجود در واحدهای مختلف شرکت برق منطقه ای آذربایجان در قالب ۱۵ فرایند اصلی تحت عناوین برنامه ریزی، تحقیق و توسعه - بهره برداری انتقال - تعمیرات و نگهداری - دیسپاچینگ - بهره برداری تولید- بهره برداری توزیع- خدمات مشترکین- مکانیزاسیون- بازار برق- انبار- مالی، حقوقی و قراردادهای- بازرگانی- مدیریت اجرایی و روابط عمومی- مدیریت منابع انسانی- نظارت و مدیریت کیفیت تدوین شده است.

با بررسی ۱۵ فرایند اصلی، فرایندهای مرتبط با اطلاعات مکان مرجع استخراج گردید. این فرایندها شامل برنامه ریزی- طرح و توسعه - بهره برداری انتقال- تعمیرات و نگهداری- دیسپاچینگ- بهره برداری تولید- حقوقی می باشند که کلیات این فرایندها در بخش ۱-۴ ارائه شده است.

به منظور تدقیق فرایندهای مستخرج شده از دفاتر مختلف برق شرکتهای منطقه ای مازندران و غرب بازدید گردید. در انتخاب دو شرکت فوق می توان به تجربه شرکت برق منطقه ای مازندران در دو سال بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی شبکه انتقال و فوق توزیع بعد از جمع آوری و آماده سازی اطلاعات شبکه را مطرح نمود. شرکت برق منطقه‌ای غرب فرایند بهنگام رسانی اطلاعات GIS را به صورت یک مستند تحت عنوان "روش اجرایی بروز رسانی GIS" تهیه نموده

1 Enterprise Resource Planning

است. مستند مذکور با مشارکت واحدهای مختلف شرکت برق منطقه‌ای غرب تهیه و در کمیته‌ی IMS شرکت و بر اساس استانداردهای ISO تصویب و نهایی شده است.

در مرحله بعد با تجزیه و تحلیل مراحل مختلف فرایندهای های استخراج شده، نحوه انطباق آنها با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق (نسخه دوم) مورد بررسی قرار گرفت. در نهایت دستورالعمل تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه تدوین گردید.

لازم به ذکر است که در تدوین این دستورالعمل فرض بر این است که مرحله جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات مکانی و توصیفی پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع به اتمام رسیده است.

#### ۴-۱- فرایندهای موجود مرتبط با اطلاعات مکانی

در این قسمت، عناوین زیرفرایندهای مربوط به فرایندهای موجود در شرکت های برق منطقه ای با تاکید بر اطلاعات مکانی ارائه شده است. همانگونه که در بخش قبل ذکر گردید، در تدوین این فرایندها از نتایج طرح ERP شرکت برق منطقه ای آذربایجان استفاده شده است.

##### • برنامه ریزی

○ برنامه ریزی توسعه / تقویت تولید، انتقال و فوق توزیع شامل دریافت و جمع‌آوری اطلاعات شبکه، سیستم های قدرت الکتریکی، استفاده از خدمات مهندسی مشاور، تحلیل شبکه با استفاده از نرم افزارهای تخصصی، تهیه لیست پروژه های پیشنهادی برای عملیاتی کردن توسعه / تقویت شبکه، تهیه لیست پروژه های مصوب طرح انتقال برای سال آینده و تعیین اعتبار لازم، تنظیم موافقت نامه طرح و مبادله آن، بررسی لزوم تنظیم موافقتنامه اصلاح طرح، تنظیم موافقت نامه اصلاحی طرح و مبادله آن، نظارت بر روند اجرای پروژه ها

○ محاسبات بار شامل مطالعات شاخه کشاورزی، مطالعات شاخه روستایی، مطالعات شاخه مصارف بزرگ، مطالعات شاخه شهری، محاسبات برآورد بار، تحلیل مغایرت برآورد بار

##### • طرح و توسعه

○ نظارت شامل نظارت بر انتخاب تامین کنندگان، تعیین مشاور پروژه، برگزاری مناقصه عمومی و محدود، نظارت بر انجام کار و خرید از منابع انحصاری، نظارت بر انجام کار بصورت ترک تشریفات، نظارت بر انجام خدمات مهندسی، نظارت بر کارهای ساختمانی و اجرایی، نظارت بر طراحی و تأیید تجهیزات پروژه، نظارت بر تست و حمل تجهیزات پروژه، نظارت بر نصب تجهیزات، نظارت بر تست و راه

اندازی مرحله اول پروژه، نظارت بر تست و راه اندازی مرحله دوم پروژه، نظارت بر راه اندازی و برق داری مرحله سوم پروژه

- کنترل پروژه شامل کنترل زمان، کنترل پیشرفت فیزیکی پروژه، راه اندازی و تحویل پروژه، تحویل موقت، تحویل دائم، تحویل پروژه به بهره بردار
- کارهای مقدماتی اجرای پروژه شامل انتخاب زمین پست، انتخاب مسیر بهینه خطوط، نحوه تأیید صورت وضعیت پیمانکاران، تهیه دستور کار مالی، تأمین درخواست تجهیزات پیمانکاران

#### • بهره برداری انتقال

- بهره برداری پستها شامل بازدید دوره ای، ثبت و گزارش عملکرد تجهیزات، ثبت و گزارش اشکالات تجهیزات، ثبت و گزارش حادثه، اصلاح ولتاژ، مانور تجهیزات، نظارت بر پستهای برون سپاری شده
- بررسی و مطالعه شبکه انتقال شامل مطالعات قابلیت اطمینان شبکه، ثبت و پردازش اشکالات پستها، بررسی اطلاعات و آمار انرژی شبکه، بایگانی کامپیوتری مشخصات فنی تجهیزات شبکه، مطالعات سیستم، بررسی و علت یابی حوادث، بررسی تلفات شبکه، برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری تجهیزات، تهیه آمار خروج تجهیزات شبکه
- نظارت بر شبکه انتقال شامل تهیه قرارداد تعمیر و نگهداری تجهیزات انتقال، نظارت بر تعمیر و نگهداری تجهیزات شبکه انتقال، ارزیابی و تأیید عملکرد تأمین کنندگان تعمیرات، نظارت بر نصب و راه اندازی تجهیزات جدید در شبکه انتقال، تعریف پروژه های اصلاح و بهینه سازی شبکه انتقال، نظارت بر انجام کالیبراسیون دستگاههای اندازه گیری، درخواست خرید لوازم یدکی، برنامه ریزی تعمیرات و نگهداری تجهیزات، بازدید فنی از حریم خطوط، نظارت بر رفع اشکالات پستها
- اصلاح و بهینه سازی شبکه انتقال شامل بررسی تأیید پروژه های اصلاح و بهینه سازی، ارجاع انجام پروژه های بهینه سازی

#### • تعمیر و نگهداری

- تعمیرات روزانه شامل درخواست انجام کار، اخذ مجوز تعمیرات، اخذ مجوز و شروع تعمیرات، شروع عملیات تعمیرات، برآورد قطعات لازم، اعلام پایان عملیات تعمیراتی و اخذ تأیید بهره برداری، ثبت شرح کار و ارسال برگ تعمیر به دفتر فنی، ثبت اطلاعات تعمیراتی در شناسنامه تجهیزات
- تعمیرات پیشگیرانه روتین شامل دریافت فرم، اخذ مجوز بازدید و سرویس، اخذ مجوز کار، بازدید و انجام دستور کار، اخذ تأیید بهره برداری، ارسال فرم به دفتر فنی



- تعمیرات پیشگیرانه بلندمدت شامل دریافت برنامه زمانبندی، تحویل تجهیزات از بهره برداری، اعلام شروع عملیات دمونتاز، اعلام عملیات مونتاژ، راه اندازی و تحویل
- برنامه ریزی شامل برنامه ریزی انجام برنامه تعمیرات موکولی، تجزیه و تحلیل شناسنامه های تعمیراتی، تهیه لیست قطعات یدکی، تهیه و درخواست خرید قطعات و ابزارآلات

#### • دیسپاچینگ

- کنترل و بهره برداری شبکه شامل کنترل ولتاژ شبکه، کنترل تولید، کنترل بار خطوط و ترانسفورماتورهای شبکه، کنترل کات آف بار، صدور مجوز خروج تجهیزات و نیروگاههای شبکه، نرمال سازی شبکه بعد از حوادث، بهره برداری سیستم اسکادا، تهیه گزارش، ارسال گزارش
- برنامه ریزی خروج تجهیزات شامل دریافت و پردازش درخواست خروج تجهیزات، صدور مجوز خروج
- طراحی نقشه دیاگرام تک خطی شامل تهیه نقشه های تک خطی عملیاتی ایستگاه ها و شبکه، تهیه نقشه های تک خطی اسکادا ایستگاهها و شبکه، تهیه نقشه های مشخصات فنی تجهیزات ایستگاه ها، توزیع دیاگرامهای عملیاتی و مشخصات فنی تجهیزات
- نظارت بر مخابرات و تله متری شامل بهنگام سازی اطلاعات نرم افزار سیستم دیسپاچینگ، بهینه سازی سیستم اسکادا
- تهیه آمار و اطلاعات شبکه شامل جمع آوری اطلاعات و آمار، تهیه گزارش، پیش بینی کوتاه مدت انرژی مصرفی، اصلاح و یکسان سازی مغایرت ها

#### • بهره برداری تولید

- نظارت بر تولید برق شامل برنامه ریزی، پیش بینی و مطالعات اقتصادی تولید و تحلیل آمار و حوادث، نظارت بر بهره برداری نیروگاه ها، نظارت بر تعمیرات اساسی و نیمه اساسی و دوره ای نیروگاه ها، نظارت بر سفارش خرید و تامین قطعات یدکی نیروگاه ها، نظارت بر اجرای پروژه های بهینه سازی و اصلاح تاسیسات تولید، نظارت بر موارد ایمنی و محیط زیست نیروگاه ها، مدیریت نیروگاهها

#### • مالی، حقوقی و قراردادها

- حقوقی شامل پاسخگویی به استعلام حریم خطوط هوایی و زمینی و تاسیسات، خرید، تصرف و تملک اراضی، ابنیه و تاسیسات، رفع تجاوز از مسیر و حریم خطوط و حریم قانونی تاسیسات برق، مستندسازی املاک، رهن، اجاره، پذیره اراضی، ابنیه و تاسیسات، جبران خسارات وارده به عرصه و اعیان

## ۱-۵- ساختار گزارش

گزارش دستورالعمل تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه دارای دو فصل و سه پیوست می باشد.

**فصل اول**، مقدمه؛ در این فصل ضرورت، هدف، مروری بر استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی، روش کار و ساختار گزارش ارائه گردیده است.

**فصل دوم**، دستورالعمل تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه؛ در این فصل فرایندهای موجود در دفاتر مختلف ستاد شرکت توانیر و شرکتهای برق منطقه ای با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق (نسخه دوم) انطباق داده شده است و دستورالعمل تولید و بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه ارائه گردیده است.

در پیوست های ۱، ۲ و ۳ به ترتیب نکات مهم در سند رویه های اجرایی (ضمیمه GIS قراردادهای طرح و توسعه)، لیست هستنده های مکانی و غیرمکانی در استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی و چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی ارائه شده است.

## ۲- روند بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه

در این فصل فرایندهای موجود در دفاتر مختلف شرکتهای برق منطقه ای با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق (استاندارد) انطباق داده شده است و نحوه بهنگام‌رسانی داده‌های مکانی حین فعالیت روزانه ارائه گردیده است.

به طور کلی اطلاعات مکانی و توصیفی که در پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع جمع آوری و ذخیره سازی شده اند به دو دسته اطلاعات ثابت و متغیر تقسیم می شوند. اطلاعات متغیر از نظر روند تغییر و بروز رسانی قابل دسته بندی بصورت ذیل می باشند:

- کد ۱: اطلاعاتی که در نتیجه عملیات احداث و توسعه اضافه می گردند.
- کد ۲: اطلاعاتی که در نتیجه انجام عملیات اصلاح و بهینه سازی تغییر می یابند.
- کد ۳: اطلاعاتی که در نتیجه نگهداری و تعمیرات شبکه موجود تغییر می یابند.
- کد ۴: اطلاعاتی که در نتیجه حوادث موجود تغییر یافته و یا اضافه می گردند.
- کد ۵: اطلاعاتی که طبق پریودهای زمانی منظم دچار تغییر می شوند.

در جدول ۱-۲ دسته بندی عوارض خاص صنعت برق بر اساس روند تغییر و بروز رسانی آنها ارائه شده است.

جدول ۲-۱: دسته بندی عوارض خاص صنعت برق بر اساس روند تغییر و بروز رسانی آنها

کد نوع بهنگام رسانی		نام هستنده
اطلاعات مکانی	اطلاعات توصیفی	
۵	۵	محدوده عملیاتی مرکز دیسپاچینگ - محدوده شرکت برق منطقه‌ای - محدوده شرکت توزیع برق
۵	۵	استان - ناحیه - مرکز مصرف - دهستان - مصرف کننده بزرگ
۵	-	اطلاعات بار - اطلاعات بار مصرف کننده بزرگ
۴-۳-۲-۱	۴-۳-۲-۱	نیروگاه
۴-۳-۲-۱	-	واحد نیروگاه - نیروگاه آبی - نیروگاه حرارتی - نیروگاه انرژی‌های نو
۴-۳-۲-۱	۴-۳-۲-۱	خط انتقال و فوق توزیع - دکل
۴-۳-۲-۱	-	خط هوایی - سیم رسانا - سیم محافظ - انشعاب - مقره - کلمپ و دمپر
۴-۳-۲-۱	۴-۳-۲-۱	خط زمینی - کانال برق - سرکابل - حوضچه روغن - مفصل کابل - منهول
۴-۳-۲-۱	-	مدار فرمان
۴-۳-۲-۱	۴-۳-۲-۱	پست انتقال و فوق توزیع - گانتری
۴-۳-۲-۱	-	وضعیت کمی تجهیزات - تجهیزات
۵	-	مشخصات بار - اطلاعات خروج - عملکرد
۴-۳-۲-۱	۴-۳-۲-۱	ترانس قدرت - ترانس جریان - ترانس ولتاژ - ترانس زمین - ترانس کمکی - ترانس کمباین - سکسیونر - کلید قدرت - برقگیر - لاین تراپ - باسبار - راکتور - خازن - دیزل ژنراتور - کمپانساتور - فیدر ۲۰ کیلو ولت - ترمینال - بار خارجی
۴-۳-۲-۱	-	روغن ترانس - تپ چنجر ترانس
۴-۳-۲-۱	۴-۳-۲-۱	لینک مخابراتی - ایستگاه مخابراتی - دکل مخابراتی - تجهیزات اکتیو فیبر نوری - مسیریاب فیبر نوری - تکرار کننده نوری - جوینت باکس
۴-۳-۲-۱	-	مایکروویو - پی ال سی - بی سیم ثابت - زوج سیم مخابراتی - لیز لاین - فیبر نوری - لینک فیبر نوری
۳-۲-۱	-	قرارداد - مشاور - پیمانکار
۱	-	اطلاعات احداث و توسعه - گزارش پیشرفت پروژه احداث
۳	-	تعمیر و نگهداری
۴	-	حوادث

با بررسی تغییرات شبکه و انطباق آن با استاندارد می توان گفت که تغییرات شبکه به دو دسته عمده زیر تقسیم می‌شود :

- تغییرات منتج از پروژه‌های احداث و توسعه : تعداد این پروژه ها در طول سال محدود بوده ولی حجم زیادی از تغییرات پایگاه داده GIS مربوط به این پروژه ها می باشد. نمونه این تغییرات شامل احداث یک خط جدید، احداث یک پست جدید، احداث یک نیروگاه جدید، احداث یک ایستگاه مخابراتی، احداث یک مسیر جدید فیبر نوری، توسعه یک پست جدید، توسعه یک نیروگاه جدید، افزایش ظرفیت یا سطح ولتاژ یک خط و تغییر شکل دکل‌های یک خط می‌باشند. کارفرمای قراردادهای مربوط به احداث و توسعه خط، پست و مخابرات معاونت طرح و توسعه (دفتر مهندسی طرحها، مجریان خط، پست و مخابرات) محسوب می شوند. کارفرمای قراردادهای مربوط به احداث و توسعه نیروگاهها سازمان توسعه برق ایران، شرکت توسعه منابع آب و نیروی ایران و شرکتهای خصوصی می باشند. دستگاههای مذکور مشخصات نیروگاهها را بعد از اتمام پروژه تحویل دفتر فنی تولید (معاونت بهره برداری) می دهند.
  - تغییرات منتج از اصلاح و بهینه سازی، نگهداری و تعمیرات و حوادث : تعداد این پروژه ها و عملیاتهای مربوطه زیاد بوده ولی حجم نسبتاً کمی از تغییرات پایگاه داده GIS مربوط به این پروژه ها می باشد. نمونه این تغییرات شامل تغییر چندین تجهیز یک پست، جابه‌جایی موقعیت چندین دکل در یک خط، تعویض مقره‌های یک قسمت از خط، نصب سیم گارد یک خط و جمع آوری چندین دکل می باشد. متولی این تغییرات در شرکتهای برق منطقه ای معاونت بهره برداری (دفتر فنی انتقال، دفتر فنی تولید، امورهای بهره برداری، امور دیسپاچینگ) می باشد.
- بر اساس دسته بندی فوق، می توان برای به روز رسانی اطلاعات دو پیشنهاد ذیل را مطرح نمود :
- پیشنهاد اول : دفاتر مختلف شرکتهای برق منطقه ای تغییرات شبکه را مطابق با استاندارد جمع آوری و به واحد GIS اعلام نمایند. واحد GIS اطلاعات جمع آوری شده را آماده سازی و در پایگاه داده GIS بارگذاری نماید. در این خصوص توجه به نکات ذیل ضروری است:
    - مشاور پروژه های احداث و توسعه خط، پست و مخابرات اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز پروژه ها را مطابق با استاندارد جمع آوری و به معاونت طرح و توسعه ارائه نماید. معاونت طرح و توسعه بعد از تایید اطلاعات، آنها را به واحد GIS ارائه نمایند.
    - دفتر فنی تولید اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز پروژه های احداث و توسعه نیروگاه را قبل از اتصال به شبکه مطابق با استاندارد از کارفرمای پروژه مربوطه اخذ و بعد از کنترل و تایید به واحد GIS ارائه می نمایند.
    - دفاتر مختلف معاونت بهره برداری (دفتر فنی انتقال / امور دیسپاچینگ / دفتر فنی تولید) تغییرات در شبکه (منتج از پروژه های اصلاح و بهینه سازی، عملیات نگهداری و تعمیرات،

حوادث و ...) را مطابق با استاندارد جمع آوری نمایند و به واحد GIS اعلام نمایند.

○ دفاتر مختلف معاونت برنامه ریزی (دفتر برنامه ریزی و برآورد بار / دفتر فناوری اطلاعات و آمار) تغییرات در برآورد بار / آمار کلی صنعت برق را مطابق با استاندارد جمع آوری نمایند و به واحد GIS اعلام نمایند.

● پیشنهاد دوم: دفاتر مختلف تغییرات را به واحد GIS اعلام نمایند. فعالیتهایی که حجم آماده سازی اطلاعات آنها محدود است به واحد GIS سپرده شود و فعالیتهایی که حجم آماده سازی اطلاعات آنها زیاد است به مشاور GIS برون سپاری گردد. در برون سپاری فعالیتهای، تغییرات با نظارت واحد GIS صورت می گیرد و مشاور GIS وظیفه جمع آوری و آماده سازی اطلاعات و بارگذاری آنها را در پایگاه داده GIS بر عهده دارد.

○ مشاور پروژه های احداث و توسعه نیروگاه، خط، پست و فیبر نوری، فعالیتهای مربوط به برداشت و جمع آوری اطلاعات مکانی و توصیفی را به مشاور GIS تحویل می دهد.

○ دفاتر مختلف معاونت بهره برداری (دفتر فنی انتقال / امور دیسپاچینگ/ دفتر فنی تولید) تغییرات در شبکه (منتج از پروژه های اصلاح و بهینه سازی، عملیات نگهداری و تعمیرات، حوادث و ...) را مطابق با استاندارد جمع آوری نمایند و به واحد GIS اعلام نمایند.

○ دفاتر مختلف معاونت برنامه ریزی (دفتر برنامه ریزی و برآورد بار / دفتر فناوری اطلاعات و آمار) تغییرات در برآورد بار / آمار کلی صنعت برق را مطابق با استاندارد جمع آوری نمایند و به واحد GIS اعلام نمایند.

○ واحد GIS اطلاعات جمع آوری شده در دفاتر مختلف را آماده سازی و در پایگاه داده GIS بارگذاری نماید.

در ادامه روند به روز رسانی اطلاعات پایگاه داده GIS در قالب پنج دسته ذیل ارائه می شود:

- بهنگام رسانی اطلاعات در پروژه های احداث و توسعه
  - بهنگام رسانی اطلاعات مربوط به پروژه های اصلاح و بهینه سازی
  - بهنگام رسانی اطلاعات مربوط به عملیات نگهداری و تعمیرات
  - بهنگام رسانی اطلاعات مربوط به حوادث
  - بهنگام رسانی اطلاعات با دوره زمانی تغییر تعریف شده
- لازم به توضیح است که در تشریح روند به روز رسانی اطلاعات پایگاه داده GIS در قالب پنج دسته فوق، سعی شده است که فرایندها بر اساس پیشنهاد اول تدوین شوند.

## ۱-۲- بهنگام‌رسانی اطلاعات در پروژه‌های احداث و توسعه

در نتیجه عملیات توسعه و احداث، تأسیسات جدید مانند نیروگاه، خط، پست و فیبر نوری ایجاد شده و نیاز است که اطلاعات مکانی و توصیفی این عوارض جمع‌آوری و آماده‌سازی گردد. می‌توان گفت که حجم قابل توجه و مهم فرآیند به‌نگام‌رسانی اطلاعات در پایگاه داده GIS مربوط به پروژه‌های احداث و توسعه می‌باشد.

انواع پروژه‌های احداث و توسعه شامل موارد ذیل می‌باشد:

- احداث و توسعه خط انتقال و فوق توزیع
- احداث و توسعه پست انتقال و فوق توزیع
- احداث و توسعه خطوط مخابراتی و فیبر نوری
- احداث و توسعه نیروگاه

بر اساس فرایندهای موجود در شرکت‌های برق منطقه ای، می‌توان گفت که در روند پروژه‌های احداث و توسعه چهار مرحله اصلی ذیل وجود دارد:

- مبادله قرارداد: تنظیم، انعقاد و ابلاغ قرارداد به مشاور و پیمانکاران
  - مطالعات: انجام فعالیتهای مقدماتی پروژه شامل انتخاب زمین پست، انتخاب زمین نیروگاه و انتخاب مسیر بهینه خطوط
  - احداث: انجام فعالیتهای اجرایی پروژه شامل خدمات مهندسی، کارهای ساختمانی و اجرایی، طراحی و تأیید تجهیزات پروژه، تست و حمل تجهیزات پروژه، نصب تجهیزات و تست و راه اندازی
  - تحویل: تهیه صورتجلسه‌های تحویل موقت، تحویل دائم و تحویل پروژه به بهره بردار
- با توجه به تشابه مراحل کلی انجام هر یک از پروژه‌های فوق، در ادامه مراحل احداث خط به اختصار بیان می‌شود.

مشاور بعد از انعقاد قرارداد و در مرحله مطالعات پروژه، مسیریابی اولیه را انجام داده و دو یا سه گزینه با گزارش توجیهی به معاونت طرح و توسعه (مجری خط) تحویل می‌دهد. مجری خط با بررسی و چک مسیرهای پیشنهادی و لحاظ کردن معیارهای معاونت طرح و توسعه، اقدام به انتخاب گزینه مناسب می‌نماید. انتخاب مسیر نهایی در بعضی حالتها (تداخل مسائل سیاسی- امنیتی، مسائل میراث فرهنگی و مشکلات مالی) نیاز به تایید کمیته مهندسی طراح یا کمیته عالی مهندسی دارد. مشاور پس از تایید گزینه برتر توسط کمیته مربوطه نسبت به نقشه برداری و برآورد هزینه‌ی احداث خط اقدام و اطلاعات مربوطه را به مجری ارسال می‌نماید. مجری اطلاعات

دریافتی را به دفتر حقوقی جهت حل مسایل حقوقی ارسال می نماید.

در مرحله‌ی بعد، پیمانکاران خرید تجهیزات، کارهای ساختمانی و نصب دکل مشخص و قرارداد آنها توسط امور بازرگانی مبادله می شود. عملیات اجرایی توسط پیمانکاران و با نظارت مجری پروژه شروع می شود. پیشرفت فیزیکی و مالی پیمانکاران مختلف در فواصل زمانی مشخص توسط مشاور و مجری کنترل و بایگانی می شود. پس از تحویل کامل تجهیزات در پروژه های خرید و یا اتمام نصب و تکمیل آزمایشات راه اندازی، صورتجلسه تحویل موقت تهیه و پروژه با هماهنگی قبلی به بهره برداری تحویل می گردد. پس از اتمام دوره تضمین، صورتجلسه تحویل دائم تهیه و پروژه راه اندازی شده و به معاونت بهره برداری تحویل می شود.

در بهنگام رسانی اطلاعات منتج از عملیات احداث و توسعه رعایت نکات ذیل ضروری است :

- از آنجایی که مشاور وظیفه تهیه مشخصات فنی پروژه و اسناد فنی مرتبط و همچنین نظارت بر پیمانکاران عملیات احداث و توسعه را بر عهده دارد، متولی جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات در حین مراحل مطالعاتی و اجرایی قراردادهای احداث و توسعه (خط، پست و مخابرات) مشاور تعریف شده است. این امر در سند رویه های اجرایی تولید و آماده سازی اطلاعات GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (سند EIGIS.GEN.004.1 به تاریخ ۸۶/۹/۱۵) به شرکتهای برق منطقه ای ابلاغ شده است.
- مشاور پروژه های احداث و توسعه نیروگاه، خط، پست و فیبر نوری، می تواند کار برداشت و جمع آوری اطلاعات مکانی و توصیفی را به مشاور GIS تحویل می دهد.
- به هنگام تدوین اسناد مناقصه و مبادله قراردادهای احداث و توسعه (خط، پست و مخابرات)، لازم است که تعهدات مشاوران و پیمانکاران در رابطه با جمع‌آوری و آماده‌سازی پایگاه داده GIS مشخص گردد. به عبارت دیگر در اولین مرحله بایستی ضمامم GIS قراردادهای مشاوران و پیمانکاران طرح و توسعه تنظیم و جایگذاری شوند. در این خصوص کنترل موارد ذیل ضروری است:
  - سند رویه های اجرایی تولید و آماده سازی اطلاعات GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (نکات مهم در سند مذکور در پیوست ۱ ارائه شده است)
  - درج شرح خدمات جمع آوری و آماده سازی اطلاعات GIS (شرایط خاص)
  - درج ردیف‌هایی برای انجام عملیات مربوط به جمع‌آوری، آماده‌سازی و کنترل کیفیت اطلاعات GIS منتج از عملیات احداث و توسعه
  - درج ردیف‌هایی برای تفکیک و پیشنهاد قیمت برای انجام عملیات مربوط به جمع‌آوری، آماده‌سازی و کنترل کیفیت اطلاعات GIS منتج از عملیات احداث و توسعه



- کارشناس مسئول GIS شرکت وظیفه کنترل ضمایم GIS قراردادهای احداث و توسعه خط، پست و مخابرات (مشاوران و پیمانکاران) را بر عهده دارد. به عبارت دیگر تکمیل بودن مدارک در خصوص انجام تعهدات مشاور و پیمانکار از نقطه نظر جمع آوری و آماده سازی اطلاعات GIS و کنترل استفاده از آخرین ویرایش ابلاغی استاندارد بر عهده کارشناس مسئول GIS می باشد. در خصوص قراردادهای احداث و توسعه نیروگاه، مسئول GIS با هماهنگی دفتر فنی تولید از طریق سازمان توسعه برق ایران یا شرکتهای خصوصی اقدامات لازم را انجام می دهد.
- هنگام مبادله قرارداد جداول اطلاعاتی چهار موجودیت غیر مکانی "قرارداد"، "مشاور"، "پیمانکار" و "اطلاعات احداث و توسعه" بر اساس استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق تکمیل می شود. اطلاعات این جداول توسط مشاور جمع آوری می شود و از طریق دفتر مهندسی طرح‌ها برای ورود در پایگاه داده GIS به مسئول GIS تحویل می شود. بهنگام ترین اطلاعات موجودیت های غیر مکانی مذکور در امور تدارکات شرکت نگهداری می‌گردد.
- در مراحل مطالعات و احداث جدول اطلاعاتی موجودیت غیر مکانی " گزارش پیشرفت فیزیکی پروژه" بر اساس استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق تکمیل می شود. اطلاعات این جداول توسط مشاور به صورت ماهیانه جمع آوری می شود و از طریق دفتر مهندسی طرح‌ها (واحد کنترل پروژه) برای ورود در پایگاه داده GIS به مسئول GIS تحویل می شود.
- به منظور تخصیص کد دیسپاچینگ خط و پست، مجری بایستی در زمان مناسب (مانند مرحله شروع دکل بندی خط یا قبل از برقرار شدن پست)، مدارک موردنظر را به امور دیسپاچینگ ارسال نماید. امور دیسپاچینگ حداکثر ظرف مدت یکماه نسبت به اختصاص کد دیسپاچینگ خط یا پست و ارسال آن به معاونت طرح و توسعه اقدام می نماید. در این خصوص ضروری است که یک نسخه از نامه مربوطه به دفتر فناوری اطلاعات ارسال شود. مشاور می‌بایست در تکمیل کدهای دیسپاچینگ خط و پست (اخذ شده از امور دیسپاچینگ) و جایگذاری آنها در فایلها اقدام نموده و آنها را به دستگاه نظارت تحویل نماید.
- بر اساس مفاد قراردادهای فی مابین، جمع‌آوری اطلاعات توصیفی مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق توسط مشاور و در هنگام انجام مطالعات انجام می‌شود. مشاور بعد از آماده شدن فایل‌های حاوی اطلاعات جمع‌آوری شده آنها را برای تأیید نهایی به دستگاه نظارت کارفرما در قرارداد مربوطه یعنی دفتر مهندسی طرح ارسال می‌نماید.

- بر اساس مفاد قراردادهای فی مابین، جمع‌آوری اطلاعات مکانی مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق توسط پیمانکاران احداث و توسعه و در طول پروژه و حین احداث تأسیسات انجام می‌شود. مشاور ناظر بعد از دریافت فایل‌های حاوی اطلاعات جمع‌آوری شده آنها را بررسی و در صورت تأیید برای تأیید نهایی به دستگاه نظارت کارفرما یعنی مجری مربوطه (خط- پست- مخابرات) ارجاع می‌دهد.
- مجریان و دفتر مهندسی طرحها، اطلاعات مکانی و توصیفی تأیید شده را به راهبر GIS حوزه خود (نماینده معاونت طرح و توسعه در شورای راهبری GIS شرکت برق منطقه ای) تحویل می‌دهند و راهبر GIS بعد از کنترل اطلاعات مکانی و توصیفی، یک نسخه از فایلها را طی یک نامه برای مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید. معاونت طرح و توسعه بایستی اطلاعات جمع‌آوری و تأیید شده بوسیله راهبر GIS را حداکثر تا دو ماه پس از برقرار شدن پروژه به دفتر فناوری اطلاعات تحویل نماید. بمنظور کنترل مهلت تعیین شده یک رونوشت از صورتجلسه برقرار نمودن تأسیسات برای دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌گردد.
- به منظور کنترل تحویل کلیه اطلاعات لازم است چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی و چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات توصیفی هستند های مکانی و غیرمکانی (پیوست ۳) توسط مجریان و دفتر مهندسی طرحها تکمیل و به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارائه شود.
- در صورت تأیید اطلاعات توسط مسئول GIS، اطلاعات مربوطه توسط وی در پایگاه داده ثبت می‌گردد و در غیر آن صورت طی همان فرم برای اصلاح و تکمیل اطلاعات به راهبر GIS عودت داده می‌شود.
- مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز انواع پروژههای احداث و توسعه در جدول ۲-۲ ارائه شده است. در این جدول مسئول جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات، تأیید کننده، تأیید کننده نهایی و زمان برداشت اطلاعات به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۲-۲: مشخصات کلی بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی منتج از عملیات احداث و توسعه

زمان برداشت اطلاعات	تأیید کننده نهایی	تأیید کننده	جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات	نوع	عوارض مکانی و موجودیت های غیر مکانی مرتبط	عناوین پروژه
مبادله قرارداد		امور تدارکات و قراردادهای شرکت‌های برق منطقه ای، شرکت مدیریت شبکه یا شرکت توانیر	توصیفی	مشاور - پیمانکار - قرارداد - اطلاعات احداث و توسعه	کلیه پروژه های احداث و توسعه	
مطالعات و احداث	مشاور	دفتر مهندسی طرحها	مشاور	توصیفی	گزارش پیشرفت پروژه احداث	
احداث	مشاور	مجری طرح خط	پیمانکار	مکانی	خط انتقال و فوق توزیع - دکل	احداث و توسعه خط انتقال و فوق توزیع (هوایی)
مطالعات	مشاور	دفتر مهندسی طرحها	مشاور	توصیفی	خط هوایی - سیم رسانا - سیم محافظ - انشعاب - کلمپ و دمپر - مقره	
احداث	مشاور	مجری طرح خط	پیمانکار	مکانی	خط زمینی - مفصل - سرکابل - حوضچه روغن -	احداث و توسعه خط انتقال و فوق توزیع (زمینی)
مطالعات	مشاور	دفتر مهندسی طرحها	مشاور	توصیفی	منهول - کانال برق	
مطالعات	مشاور	دفتر مهندسی طرحها	مشاور	توصیفی	مدار فرمان	
احداث	مشاور	مجری طرح پست	پیمانکار	مکانی	پست - گانتی	
مطالعات	مشاور	دفتر مهندسی طرحها	مشاور	توصیفی	ترانس قدرت - ترانس جریان - ترانس ولتاژ - ترانس زمین - ترانس کمکی - ترانس کباین - سکسیونر - کلید قدرت - برقگیر - لاین تراپ - باسبار - راکتور - خازن - دیزل ژنراتور - کمپانساتور - فیدر ۲۰ کیلوولت - ترمینال - بار خارجی	احداث و توسعه پست انتقال و فوق توزیع
مطالعات	مشاور	دفتر مهندسی طرحها	مشاور	توصیفی	تجهیزات - وضعیت کمی تجهیزات - تیپ چنجر - روغن	

جدول ۲-۲: مشخصات کلی بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی منتج از عملیات احداث و توسعه

عناوین پروژه	عوارض مکانی و موجودیت های غیر مکانی مرتبط	نوع	جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات	تأیید کننده	تأیید کننده نهایی	زمان برداشت اطلاعات
احداث و توسعه نیروگاه	ترانس	مکانی	پیمانکار	مشاور	سازمان توسعه برق	احداث
	نیروگاه	توصیفی	مشاور	مشاور	ایران - دفتر برنامه ریزی تولید شرکت توانیر - دفتر فنی تولید شرکتهای برق منطقه ای	مطالعات
احداث و توسعه فیبر نوری	واحد نیروگاه - نیروگاه آبی - نیروگاه حرارتی - نیروگاه انرژیهای نو	توصیفی	مشاور	مشاور		مطالعات
	لینک مخابراتی - تجهیزات اکتیو فیبر نوری - مسیر یاب فیبر نوری - تکرارکننده نوری - جوینت باکس فیبر نوری - لینک فیبر نوری	مکانی	پیمانکار	مشاور	مجری طرح مخابرات شرکت مدیریت شبکه	احداث
	ایستگاه مخابراتی - دکل مخابراتی - لینک مخابراتی	توصیفی	مشاور	مشاور	مجری طرح مخابرات شرکت مدیریت شبکه	مطالعات
احداث و توسعه مخابرات	سیم ثابت - لیزلاین	توصیفی	مشاور	مشاور		مطالعات
	فیبر نوری - ماکروویو - PLC - زوج سیم مخابرات - بی سیم ثابت - لیزلاین	مکانی	پیمانکار	مشاور		احداث
احداث و توسعه مخابرات	ایستگاه مخابراتی - دکل مخابراتی - لینک مخابراتی	توصیفی	مشاور	مشاور	مجری طرح مخابرات شرکت مدیریت شبکه	مطالعات
	سیم ثابت - لیزلاین	توصیفی	مشاور	مشاور		مطالعات

## ۲-۲- بهنگام‌رسانی اطلاعات مربوط به پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی

رفع نواقص و نارسائیهای شبکه از قبیل برطرف نمودن نواقص مربوط به طراحی، جایگزینی نمودن تجهیزات نامناسب، قدیمی، فرسوده و ... اصلاح و بهینه‌سازی نامیده می‌شود. پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی با هدف رفع نواقص و نارسائیهای شبکه و بالابردن قابلیت اطمینان آن تعریف می‌گردند.

انواع پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی شامل موارد ذیل می‌باشد:

- اصلاح و بهینه‌سازی خط انتقال و فوق توزیع : شامل تعمیر فونداسیون دکل‌ها، واریانت دکلها، تعویض دکل و تغییر Cross-arm دکل، رفع زنگ زدگی قسمتهایی از دکل، تعویض یراق آلات و هادی‌های فرسوده، اورهال مقره‌ها (Overhall) و ...

- اصلاح و بهینه‌سازی پست انتقال و فوق توزیع : شامل خازن گذاری، اضافه نمودن، تعویض یا اصلاح تجهیزات و ...

- اصلاح و بهینه‌سازی نیروگاه : شامل توسعه محل تخلیه سوخت، خرید و اجرای کمپرسور، مطالعه تأمین آب مطمئن نیروگاه، انتقال سیگنال سوخت و نصب مخازن سوخت و ...

- اصلاح و بهینه‌سازی مخابرات و فیبر نوری : شامل تعمیر فونداسیون دکل‌های مخابراتی، تعویض یا اصلاح تجهیزات فیبرنوری و ...

بر اساس فرایندهای موجود در شرکتهای برق منطقه ای، می‌توان گفت که در روند پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی سه مرحله اصلی ذیل وجود دارد:

- مبادله قرارداد : تنظیم، انعقاد و ابلاغ قرارداد به مشاور و پیمانکاران

- اصلاح و بهینه‌سازی : خریداری مصالح و تجهیزات موردنیاز و عملیات اجرایی پروژه‌ها توسط پیمانکاران

- تحویل: تهیه صورتجلسه تحویل به بهره بردار

پیشنهاد طرح اصلاح و بهینه‌سازی خط و پست از طرف امورهای بهره برداری به دفتر فنی انتقال و پیشنهاد طرح اصلاح و بهینه‌سازی نیروگاه های دولتی از طرف شرکتهای مدیریت تولید نیروی برق به دفتر فنی تولید ارسال می‌شود. در نیروگاههای خصوصی یا برقابی انجام پروژه های اصلاح و بهینه‌سازی بر عهده مالک نیروگاه می باشد و دفتر فنی تولید وظیفه نظارت عالیه را بر عهده دارد.

طرحهای اصلاح و بهینه‌سازی در دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ بررسی،

مطالعه و جمع بندی گردیده و نتیجه به معاونت بهره برداری گزارش می‌گردد. معاونت بهره برداری طرحهای تایید شده را جهت تأمین اعتبار در شرکت توانیر ارائه نموده و برای پروژه‌های اولویت دار تأمین اعتبار می‌نماید.

در نتیجه عملیات اصلاح و بهینه سازی، حجم محدودی از اطلاعات سیستم GIS تغییر می‌نماید. در بهنگام رسانی اطلاعات منتج از عملیات اصلاح و بهینه سازی رعایت نکات ذیل ضروری است:

- امور تدارکات اقدام به تنظیم قرارداد پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی نموده و با انتخاب پیمانکار قرارداد را به معاونت بهره برداری ابلاغ می‌نماید. این پروژه‌ها در معاونت بهره‌برداری و با مدیریت دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید اجرا می‌شود.
- در پروژه‌های اصلاح و بهینه سازی، خریداری مصالح و تجهیزات موردنیاز بر عهده دستگاه کارفرما و اجرای عملیاتها با پیمانکار می‌باشد.
- هر ساله با ابلاغ بودجه مصوب، لیست پروژه‌های اصلاح و بهینه تعیین می‌گردد. دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ بعد از ابلاغ لیست پروژه‌های مصوب ضمن تفکیک، لیست پروژه‌هایی که اجرای آنها منجر به تغییر در اطلاعات توصیفی و مکانی GIS می‌گردد (حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد پروژه ها) را تهیه و برای اطلاع و کنترل به روزرسانی توسط مسئول GIS به دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید.
- در صورتی که عملیات اصلاح و بهینه‌سازی خط و پست منجر به تغییر نقشه دیاگرام تک خطی پست شود، امورهای انتقال بایستی تغییرات دیاگرام به امور دیسپاچینگ ارسال گردد. واحد مطالعات سیستم امور دیسپاچینگ نقشه‌ها را بهنگام می‌نماید. این واحد در صورت لزوم جهت تطبیق نقشه‌ها با وضعیت موجود، به پست‌ها مراجعه و وضعیت نقشه‌ها را با وضعیت فیزیکی موجود مطابقت می‌دهد و اصلاح می‌نماید. کدینگ تجهیزات تغییر یافته در نقشه‌ها بر اساس دستورالعمل ثابت بهره‌برداری و راهنمای شماره‌گذاری نقشه‌ها انجام می‌پذیرد. در نهایت نقشه دیاگرام تک خطی تایید شده توسط امور دیسپاچینگ مبنای بهنگام سازی پایگاه داده GIS می‌باشد.
- بر اساس مفاد هر قرارداد و مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، جمع‌آوری و آماده سازی اطلاعات مکانی و توصیفی توسط پیمانکار اصلاح و بهینه سازی انجام می‌شود. ناظرین دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ بعد از دریافت فایل‌های حاوی اطلاعات جمع‌آوری شده آنها را کنترل نموده و در صورت تأیید یک نسخه از فایلها را طی یک نامه به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید.
- به منظور کنترل تحویل کلیه اطلاعات لازم است چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات مکانی

و توصیفی و چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات توصیفی هستند. های مکانی و غیرمکانی (پیوست ۳) توسط ناظرین دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ تکمیل و به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارائه شود.

- در صورت تأیید اطلاعات توسط مسئول GIS، اطلاعات مربوطه توسط وی در پایگاه داده ثبت می‌گردد و در غیر آن صورت طی یک نامه برای اصلاح و تکمیل اطلاعات به راهبر GIS عودت داده می‌شود.
- مسئول GIS شرکت موظف است با در دست داشتن لیست پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی ارسالی از سوی دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ روند به روزرسانی اطلاعات GIS را کنترل و در صورت عدم ارسال، تذکرات لازم را به دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ اعلام نماید.
- مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز انواع پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی در جدول ۲-۳ ارائه شده است. در این جدول مسئول جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات، تأیید کننده و زمان برداشت اطلاعات به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۲-۳: مشخصات کلی بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی منتج از پروژه های اصلاح و بهینه سازی

زمان برداشت اطلاعات	تأیید کننده	جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات	عوارض مکانی و موجودیت های غیر مکانی مرتبط	عناوین پروژه
مبادله قرارداد	امور تدارکات و قرارداد شرکت‌های برق منطقه ای، شرکت مدیریت شبکه یا شرکت توانیر	پیمانکار	پیمانکار - قرارداد  خط انتقال و فوق توزیع - دکل	کلیه پروژه های اصلاح و بهینه سازی
تحویل	دفتر فنی انتقال - ناظر خط	پیمانکار	خط هوایی - سیم رسانا - سیم محافظ - انشعاب - کلمپ و دمپر - مقره خط زمینی - مفصل - سرکابل - حوضچه روغن - منهل - کانال برق مدار فرمان پست - گانتری	اصلاح و بهینه سازی خط (هوایی) اصلاح و بهینه سازی خط (زمینی)
تحویل	دفتر فنی انتقال - ناظر پست	پیمانکار	ترانس قدرت - ترانس جریان - ترانس ولتاژ - ترانس زمین - ترانس کمکی - ترانس کمباین - سکسیونر - کلید قدرت - برقگیر - لاین تراپ - باسبار - راکتور - خازن - دیزل ژنراتور - کمپانساتور - فیدر ۲۰ کیلوولت - ترمینال - بار خارجی تجهیزات - وضعیت کمی تجهیزات - تپ چنجر - روغن ترانس	اصلاح و بهینه سازی پست انتقال و فوق توزیع
تحویل	دفتر فنی تولید شرکت‌های خصوصی	پیمانکار	نیروگاه	اصلاح و بهینه سازی نیروگاه
تحویل	امور دیسپاچینگ	پیمانکار	واحد نیروگاه - نیروگاه آبی - نیروگاه حرارتی - نیروگاه انرژی‌های نو لینک مخابراتی - تجهیزات اکتیو فیبر نوری - مسیر یاب فیبر نوری - تکرارکننده نوری - جوینت باکس	اصلاح و بهینه سازی فیبر نوری



جدول ۲-۳: مشخصات کلی بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی منتج از پروژه های اصلاح و بهینه سازی

زمان برداشت اطلاعات	تأیید کننده	جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات	عوارض مکانی و موجودیت های غیر مکانی مرتبط	عناوین پروژه
	شرکت مدیریت شبکه		فیبر نوری - لینک فیبر نوری	
			ایستگاه مخابراتی - دکل مخابراتی - لینک مخابراتی	اصلاح و بهینه سازی مخابرات
			فیبر نوری - ماکروویو - PLC - زوج سیم مخابرات - بی سیم ثابت - لیزر لاین	

## ۲-۳- بهنگام‌رسانی اطلاعات مربوط به عملیات نگهداری و تعمیرات

عملیات نگهداری و تعمیرات به منظور حفظ و نگهداری صحیح تجهیزات شبکه و جلوگیری از کاهش کارایی یا عمر مفید آنها انجام می‌گیرد. در نتیجه عملیات نگهداری و تعمیرات مواردی پیش می‌آید که تعمیر با تغییرات در تأسیسات همراه بوده و غالباً منجر به تغییر در اطلاعات توصیفی مربوط به تأسیسات موردنظر می‌گردد.

انواع تعمیرات شامل موارد ذیل می‌باشد:

- تعمیرات روزانه شامل اخذ مجوز - شروع عملیات تعمیرات - برآورد قطعات لازم - اعلام پایان عملیات تعمیراتی و اخذ تأیید بهره برداری - ثبت و ارسال برگ تعمیر به دفتر فنی
- تعمیرات پیشگیرانه روتین شامل اخذ مجوز بازدید، سرویس و تعویض قطعات - بازدید و انجام دستور کار - اخذ تأیید بهره برداری - ارسال فرم به دفتر فنی
- تعمیرات پیشگیرانه بلندمدت شامل دریافت برنامه زمانبندی - تحویل تجهیزات از بهره برداری - اعلام شروع عملیات دمونتاز - اعلام عملیات مونتاژ - راه اندازی و تحویل تعمیرات فوق در قالب تعدادی پروژه انجام می‌گیرد. در ادامه انواع پروژه‌های تعمیرات و نگهداری ارائه می‌شود:

- تعمیرات و نگهداری خط انتقال و فوق توزیع : پروژه‌های تعمیرات و نگهداری خطوط در قالب پروژه‌های بازدید پیاده (سه بار در سال)، بازدید پیاده - تعمیرات (سالی یکبار) و تعمیرات (حداقل سه بار در سال) انجام می‌شوند. بر اساس بررسی چک لیست بازدیدهای پیاده، تعمیرات اضطراری، پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی و سرویس‌های دوره‌ای (بدون قطع برق) تعیین می‌شوند. بازدیدهای پیاده - تعمیرات در پایین دست دکل‌ها صورت می‌گیرد. تعمیرات جزء سرویس‌های دوره‌ای با قطع برق می‌باشند که در بالا دست دکل‌ها صورت می‌گیرند. به عنوان نمونه، واریانت خط، تعویض نوع دکل، نصب سیم گارد و تغییر آرایش خط آندسته از فعالیتهای تعمیرات دوره‌ای محسوب می‌شود که اجرای آنها منجر به تغییر در پایگاه داده GIS می‌گردد. جزئیات انواع بازدید و بازرسی خط در دستورالعمل بازدید، سرویس و تعمیرات خطوط انتقال و فوق توزیع ارائه شده است.

- تعمیرات و نگهداری پست انتقال و فوق توزیع : پروژه‌های تعمیرات و نگهداری پستها در قالب بازدید، سرویس و آزمایش تجهیزات پستها ( هر شش ماه تا یک سال) صورت می‌گیرد که جزئیات آن در دستورالعمل سرویس و تعمیرات تجهیزات پستهای انتقال و فوق توزیع ارائه شده است. بازدیدها شامل بازدید روزانه (بازدید عمومی از تجهیزات)، بازدید

هفتگی (بازدید از شارژها، باتری، ترانس، تجهیزات عمومی و دیزل ژنراتورها) و بازدید ماهانه (بازدید از برقگیر، سکسیونر، ترانس ولتاژ و جریان و تجهیزات عمومی) می‌باشند. بر اساس نتایج بازدیدهای ادواری مذکور، عیوب تجهیزات داخل پست مشخص می‌گردد و برنامه ریزی های لازم جهت سرویس و نگهداری (مانند آچار کشی و شستشو)، تعمیرات (مانند رفع افت فشار گاز، رفع نشت روغن، اصلاح زاویه تیغه سکسیونر و رفع انفجار PT) و نیز اصلاح و بهینه سازی صورت می‌گیرد.

- تعمیرات و نگهداری نیروگاه : تعمیرات نیروگاهی شامل سه نوع تعمیرات کوتاه مدت با برنامه ۲-۳ روزه (Pa)، تعمیرات اساسی یا نیمه اساسی اورهال (po) با برنامه ۸۵-۱۱۰ روزه و تعمیرات میان دوره با برنامه ۱۵ روزه (PM) می‌باشد. تعمیرات دوره‌ای نیروگاه های دولتی به عهده دفتر فنی تولید می‌باشد. مسئولیت بهره‌برداری و تعمیرات واحدهای خصوصی یا برقابی بر عهده مالک آنها می باشد ولی فروش انرژی برق آنها و تأمین سوخت نیروگاهی با شرکت برق منطقه‌ای است. دفتر فنی تولید می تواند اطلاعات مربوط به تعمیرات اساسی نیروگاههای غیردولتی را از مالکین نیروگاهها اخذ نمایند.
- تعمیرات و نگهداری خطوطی مخابراتی و فیبر نوری : پروژه‌های تعمیرات و نگهداری مخابرات و فیبرنوری شامل سرویس های دوره ای سیستم های مخابراتی و تعمیرات تجهیزات سیستم‌های مخابراتی و فیبر نوری می باشد.

در بهنگام رسانی اطلاعات منتج از عملیات نگهداری و تعمیرات رعایت نکات ذیل ضروری است:

- دفتر فنی انتقال بعنوان متولی نظارت بر عملیات تعمیر و نگهداری تجهیزات خط و پست مسئولیت پیگیری، کنترل و بروز رسانی این دسته از اطلاعات GIS را بعهده دارد.
- امور دیسپاچینگ بعنوان متولی نظارت بر عملیات تعمیر و نگهداری تجهیزات سیستم‌های مخابراتی و تله‌متری مسئولیت پیگیری، کنترل و بروز رسانی این دسته از اطلاعات GIS را بعهده دارد.
- دفتر فنی تولید بعنوان متولی نظارت بر عملیات تعمیر و نگهداری تجهیزات نیروگاه های دولتی مسئولیت پیگیری، کنترل و بروز رسانی این دسته از اطلاعات GIS را بعهده دارد. در نیروگاههای خصوصی یا برقابی انجام عملیات تعمیر و نگهداری بر عهده مالک نیروگاه می باشد و دفتر فنی تولید وظیفه نظارت عالیه را بر عهده دارد.
- دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ بعد از بررسی لیست فعالیتهای نگهداری و تعمیرات دوره‌ای، فعالیتهایی که اجرای آنها منجر به تغییر در پایگاه داده GIS می‌گردد را تهیه و برای اطلاع و کنترل به روزرسانی توسط مسئول GIS به دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید.

- در هنگام عملیات نگهداری و تعمیرات اضطراری و دوره ای می‌بایست جدول مربوط به هستنده غیر مکانی "تعمیر و نگهداری" در پایگاه داده GIS تکمیل شود.
- در صورتی که عملیات نگهداری و تعمیرات خط و پست منجر به تغییر نقشه دیاگرام تک خطی پست شود، امورهای انتقال بایستی تغییرات به امور دیسپاچینگ ارسال گردد. واحد مطالعات سیستم امور دیسپاچینگ نقشه‌ها را بهنگام می‌نماید. این واحد در صورت لزوم جهت تطبیق نقشه‌ها با وضعیت موجود، به پست‌ها مراجعه و وضعیت نقشه‌ها را با وضعیت فیزیکی موجود مطابقت و اصلاح می‌نماید. در نهایت نقشه دیاگرام تک خطی تایید شده توسط امور دیسپاچینگ مبنای بهنگام سازی پایگاه داده GIS می‌باشد.
- در صورتی که عملیات نگهداری و تعمیرات فیبر نوری و مخابرات منجر به تغییر نقشه مسیرهای ارتباطی مخابراتی (فیبر نوری، لینک مایکروویو، لینک PLC، کانال مخابراتی، لینک ماهواره، تجهیزات فیبر نوری، ایستگاههای مخابراتی و ...) شود، امورهای دیسپاچینگ نقشه‌ها را بهنگام می‌نمایند. این امور در صورت لزوم جهت تطبیق نقشه‌ها با وضعیت موجود، به مسیرهای ارتباطی موردنظر مراجعه و وضعیت نقشه‌ها را با وضعیت فیزیکی موجود مطابقت می‌دهد و اصلاح می‌نماید. اصلاحات نقشه در سه زیر مجموعه اشکالات مخابراتی، احداث یک پست جدید و تعویض بستر مخابراتی می‌گنجد.
- در حین تعمیرات و بازدیدهای دوره ای اطلاعات مفصلی برداشت و در سیستم PM شرکت‌های برق منطقه ای ذخیره سازی می‌شود. از آنجایی که اطلاعات GIS بخشی از اطلاعات سیستم مذکور می‌باشد، می‌توان از این اطلاعات در بهنگام سازی پایگاه داده GIS استفاده نمود.
- مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق، جمع‌آوری و آماده سازی اطلاعات مکانی و توصیفی توسط پیمانکار تعمیر و نگهداری انجام می‌شود. ناظرین دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ بعد از دریافت فایل‌های حاوی اطلاعات جمع‌آوری شده آنها را کنترل نموده و در صورت تأیید یک نسخه از فایلها را طی یک نامه به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید.
- به منظور کنترل تحویل کلیه اطلاعات لازم است چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی و چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات توصیفی هستنده های مکانی و غیرمکانی (پیوست ۳) توسط ناظرین دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید / امور دیسپاچینگ تکمیل و به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارائه شود.
- در صورت تأیید اطلاعات توسط مسئول GIS، اطلاعات مربوطه توسط وی در پایگاه داده ثبت می‌گردد و در غیر آن صورت طی یک نامه برای اصلاح و تکمیل اطلاعات به

راهبر GIS عودت داده می شود.

- مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز انواع پروژهای تعمیر و نگهداری در جدول ۲-۴ ارائه شده است. در این جدول مسئول جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات، تأییدکننده و زمان برداشت اطلاعات به تفکیک ارائه شده است.

## جدول ۲-۴: مشخصات کلی بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی منتج از عملیات نگهداری و تعمیرات

زمان برداشت اطلاعات	تأیید کننده	جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات	عوارض مکانی و موجودیت های غیر مکانی مرتبط	عناوین پروژه
مبادله قرارداد	امور تدارکات و قراردادهای شرکت‌های برق منطقه ای، شرکت مدیریت شبکه یا شرکت توانیر	پیمانکار	پیمانکار - قرارداد	کلیه عملیات های نگهداری و تعمیرات
اول هر ماه	دفتر فنی انتقال - ناظر خط	پیمانکار تعمیر و نگهداری	خط انتقال و فوق توزیع - دکل خط هوایی - سیم رسانا - سیم محافظ - انشعاب - کلمپ و دمپر - مقره خط زمینی - مفصل - سرکابل - حوضچه روغن - منهل - کانال برق مدار فرمان پست - گانتری	عملیات نگهداری و تعمیرات خط (هوایی) عملیات نگهداری و تعمیرات خط (زمینی)
اول هر ماه	دفتر فنی انتقال - ناظر پست	پیمانکار تعمیر و نگهداری	ترانس قدرت - ترانس جریان - ترانس ولتاژ - ترانس زمین - ترانس کمکی - ترانس کمباین - سکسیونر - کلید قدرت - برقگیر - لاین تراپ - باسبار - راکتور - خازن - دیزل ژنراتور - کمپانساتور - فیدر ۲۰ کیلوولت - ترمینال - بار خارجی تجهیزات - وضعیت کمی تجهیزات - تپ چنجر - روغن ترانس لینک مخابراتی - تجهیزات اکتیو فیبر نوری - مسیور یاب فیبر نوری - تکرارکننده نوری - جوینت باکس فیبر نوری - لینک فیبر نوری ایستگاه مخابراتی - دکل مخابراتی - لینک مخابراتی	عملیات نگهداری و تعمیرات پست انتقال و فوق توزیع
اول هر ماه	امور دیسپاچینگ	پیمانکار تعمیر و نگهداری	فیبر نوری - ماکروویو - PLC - زوج سیم مخابرات - بی سیم ثابت - لیز لاین	عملیات نگهداری و تعمیرات فیبر نوری عملیات نگهداری و تعمیرات مخابرات

جدول ۲-۴: مشخصات کلی بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی منتج از عملیات نگهداری و تعمیرات

زمان برداشت اطلاعات	تأیید کننده	جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات	عوارض مکانی و موجودیت های غیر مکانی مرتبط	عناوین پروژه
اول هر ماه	دفتر فنی تولید شرکتهای خصوصی	پیمانکار تعمیر و نگهداری	نیروگاه نیروگاه آبی - نیروگاه حرارتی - نیروگاه انرژیهای نو	عملیات نگهداری و تعمیرات نیروگاه

## ۲-۴- بهنگام‌رسانی اطلاعات مربوط به حوادث

وقوع اتفاقاتی نظیر قطعی‌های ترانسفورماتورها، خطوط، تجهیزات، آسیب دیدن تجهیزات، گسترش عیب یا خاموشی در شبکه و ... حادثه نامیده می‌شود. مراحل ثبت و گزارش حادثه شامل موارد ذیل می‌باشد:

- برای اطلاع از محل حادثه از اطلاعات مردمی و از رله‌ای که بتواند نقطه را مشخص کند، کمک گرفته می‌شود. رله محل تقریبی محل حادثه را با استفاده از کیلومترناژ تقریبی مشخص می‌کند.
- به دنبال حادثه، عملکرد آلامها، عملکرد تجهیزات حفاظتی و کنترل کلیدها توسط اپراتورهای پست یادداشت می‌شود.
- گزارش وقوع حادثه و عملکرد تجهیزات به دیسپاچینگ اعلام می‌شود.
- اگر حادثه گذرا بود، چک لیستهای گزارش حادثه تکمیل می‌شود.
- اگر حادثه دائمی باشد، دیسپاچینگ به ناظرهای امور بهره‌برداری مربوطه کار را ارجاع می‌دهد. امور بهره‌برداری، گروه تعمیراتی را برای بازدید به محل حادثه فرستاده و فرم حوادث توسط پیمانکار تکمیل می‌گردد.
- عملیات مربوط به رفع عیوب توسط اپراتور یا گروه‌های تعمیراتی با دستورات دریافتی از دیسپاچینگ و یا بهره‌برداری انجام می‌شود. عیوب در حیطه‌ی حوادث به دو دسته‌ی پایدار و ناپایدار تقسیم می‌گردد. در عیوب پایدار، در برنامه‌ریزی خاموشی، بازدید انجام گرفته و در عیوب ناپایدار، دیسپاچینگ اجازه قطع خطوط را می‌دهد.
- پس از رفع عیب، وضعیت به مرکز کنترل دیسپاچینگ اعلام می‌گردد و دیسپاچینگ به اپراتور اعلام می‌کند. همچنین حادثه مستند سازی شده و از طرف شرکت پیمانکار به امور بهره‌برداری به دو صورت آنالوگ و رقمی ارسال می‌شود.
- امورهای بهره‌برداری پس از تأیید رفع حوادث، موضوع را طی ارسال چک لیست گزارش حادثه به دفتر فنی انتقال منعکس می‌نماید. دفتر فنی انتقال در کمیته حوادث مسئله را بررسی و عوامل بوجود آورنده حادثه را مشخص می‌نماید و پیشنهادات لازم را جهت جلوگیری از تکرار حوادث مشابه ارائه می‌نماید.
- در حوادث ممکن است واریانت موقت انجام شود ولی واریانت‌های دائم بوسیله امور بهره‌برداری پیش بینی گردیده و در پروژه‌های اصلاح و بهینه سازی صورت می‌گیرد.



در بهنگام‌رسانی اطلاعات منتج از حوادث رعایت نکات ذیل ضروری است:

- حوادث خط و پست توسط پیمانکاران تعمیرات انتقال بررسی گردیده و گزارش لازم تهیه و به دفتر فنی انتقال ارسال می‌گردد. این گزارش در دفتر فنی انتقال مورد بررسی قرار گرفته و نتیجه به معاونت بهره برداری ارسال می‌گردد.
- جزئیات حادثه در کمیته حوادث بررسی و نهایی می‌گردد. دفتر فنی انتقال بعنوان دبیر این کمیته بعد از تعیین مشخصات حادثه و تهیه صورتجلسه، جدول مربوط به هستنده غیر مکانی "حوادث" را تکمیل نموده و جهت درج در پایگاه داده GIS برای مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید.
- حوادث نیروگاه توسط شرکت های مدیریت تولید نیروهای برق بررسی گردیده و گزارش لازم تهیه و به دفتر فنی تولید و در نهایت به معاونت بهره برداری ارسال می‌گردد. دفتر فنی تولید بعد از تعیین مشخصات حادثه، جدول مربوط به هستنده غیر مکانی "حوادث" را تکمیل نموده و جهت درج در پایگاه داده GIS برای مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید.
- در مواقعی که حادثه‌ای در تأسیسات انتقال و فوق توزیع رخ می‌دهد، دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید تغییراتی را که در نتیجه عملیات رفع حادثه و عادی سازی شرایط در اطلاعات مکانی و عمدتاً توصیفی بوجود خواهد آمد، جهت درج در پایگاه داده GIS برای مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می‌نماید.
- به منظور کنترل تحویل کلیه اطلاعات لازم است چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی و چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات توصیفی هستنده های مکانی و غیرمکانی (پیوست ۳) توسط دفتر فنی انتقال / دفتر فنی تولید تکمیل و به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارائه شود.
- در مواقعی که حادثه‌ای در تأسیسات انتقال و فوق توزیع رخ می‌دهد، چنانچه نیاز به اقدام اصلاحی و پیشگیرانه باشد مراتب جهت اقدام به پیمانکار مربوطه منعکس می‌گردد. روند اعمال تغییرات در اطلاعات مکانی و توصیفی عارضه مورد حادثه واقع شده دقیقاً مطابق با روند به روزرسانی اطلاعات تعمیر و نگهداری مندرج در بند ۲-۳ دنبال می‌گردد.
- مطابق با استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق اطلاعات مکانی و توصیفی موردنیاز انواع حوادث در جدول ۲-۵ ارائه شده است. در این جدول مسئول جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات، تأیید کننده و زمان برداشت اطلاعات به تفکیک ارائه شده است.

جدول ۲-۵: مشخصات کلی بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی منتج از حوادث

زمان برداشت اطلاعات	تأیید کننده	جمع‌آوری و آماده‌سازی اطلاعات	عوارض مکانی و موجودیت های غیر مکانی مرتبط	عناوین پروژه
بعد از حادثه	امور دیسپاچینگ دفتر فنی انتقال - دفتر فنی تولید	-	حوادث  خط انتقال و فوق توزیع - دکل خط هوایی - سیم رسانا - سیم محافظ - انشعاب - کلمپ و دمپر - مقبره خط زمینی - مفصل - سرکابل - حوضچه روغن - منهول - کانال برق مدار فرمان پست - گانتری	کلیه حوادث  حوادث خط (هوایی)  حوادث خط (زمینی)
بعد از عملیات رفع حادثه	دفتر فنی انتقال - ناظر پست	پیمانکار تعمیر و نگهداری	ترانس قدرت - ترانس جریان - ترانس ولتاژ - ترانس زمین - ترانس کمکی - ترانس کمباین - سکسیونر - کلید قدرت - برقیگر - لاین تراپ - باسبار - راکتور - خازن - دیزل ژنراتور - کمپانساتور - فیدر ۲۰ کیلوولت - ترمینال - بار خارجی	حوادث پست انتقال و فوق توزیع
	دفتر فنی تولید - شرکت‌های خصوصی	پیمانکار تعمیر و نگهداری	تجهیزات - وضعیت کمی تجهیزات - تپ چنجر - روغن ترانس نیروگاه	حوادث نیروگاه
			واحد نیروگاه - نیروگاه آبی - نیروگاه حرارتی - نیروگاه انرژیهای نو	

## ۵-۵- بهنگام‌رسانی اطلاعات با دوره زمانی تغییر تعریف شده

در این قسمت روند به روزرسانی اطلاعات مکانی و توصیفی که در استاندارد و مدل مفهومی GIS صنعت برق دارای پارامتر زمان می‌باشند، تفکیک و ارائه شده‌اند. در جداول ۲-۶ و ۲-۷ برای هر یک از لایه های اطلاعاتی و اقلام توصیفی مربوطه، واحد مسئول به روزرسانی، دوره به روزرسانی و نیز مقطع و محدوده زمانی به روزرسانی مشخص شده است.

جدول ۲-۶: مشخصات به روزرسانی اطلاعات مکانی با دوره زمانی تغییر تعریف شده

نام عارضه	متولی	پریود	مقطع زمانی
محدوده عملیاتی مرکز دیسپاچینگ- محدوده شرکت برق منطقه‌ای- محدوده شرکت توزیع برق	دفتر برنامه ریزی فنی و برآوردبار- دفتر فناوری اطلاعات	سالانه	-
استان- دهستان- ناحیه	دفتر برنامه ریزی فنی و برآوردبار	سالانه	مهرماه
مصرف کننده بزرگ	برآوردبار	ماهانه	-

جدول ۲-۷: مشخصات به روزرسانی اطلاعات توصیفی با دوره زمانی تغییر تعریف شده

نام عارضه	متولی	پریود	مقطع زمانی
محدوده شرکت برق منطقه ای- محدوده شرکت توزیع	دفتر فناوری اطلاعات (واحد آمار)	ماهانه	-
محدوده دیسپاچینگ	امور دیسپاچینگ	ماهانه	-
استان- دهستان- ناحیه	دفتر برنامه ریزی فنی و برآوردبار	سالانه	مهرماه
مصرف کننده بزرگ - بار مصرف کننده بزرگ	دفتر خدمات مشترکین و دفتر برنامه ریزی فنی و برآوردبار	سالانه	-
گزارش پیشرفت پروژه احداث	معاونت طرح و توسعه (واحد کنترل پروژه)	ماهانه	-
بار پست	امورهای بهره برداری دفتر فنی انتقال	سالانه	فروردین ماه
خروج	دیسپاچینگ	ماهانه	-
عملکرد پست	امورهای بهره برداری	سالانه	دی ماه
روغن ترانس پست	دفتر فنی انتقال	سالانه	اردیبهشت ماه
بار خارجی پست	دفتر فنی انتقال	سالانه	فروردین ماه

در روند به روزرسانی اطلاعات دوره‌ای، راهبران GIS واحدهایی که بعنوان واحد مسئول به روزرسانی در جدول مشخص شده‌اند موظف می‌باشند که مطابق با دوره‌های تعیین شده با توجه به مجوزهایی که دارند اطلاعات دوره‌ای مربوطه را در مقطع و محدوده زمانی تعیین شده در جدول، آماده و جهت ذخیره سازی به مسئول GIS در دفتر فناوری و مدیریت اطلاعات تحویل نمایند. مسئول GIS موظف است به روزرسانی اطلاعات را مطابق با جدول کنترل کرده و در موارد لزوم تذکرات لازم را به واحد مسئول بروز رسانی اعلام نماید.

در خصوص ارائه اطلاعات فوق نکات ذیل بایستی مورد توجه قرار گیرد:

- اطلاعات مربوط به حداقل بار همزمان پست در امورهای بهره‌برداری وجود دارد و در دسترس امور دیسپاچینگ نمی‌باشد. به منظور بهنگام‌رسانی این اطلاعات سه فیلد مربوط به حداقل بار همزمان شامل حداقل بار همزمان - تاریخ حداقل بار همزمان و ساعت حداقل بار همزمان تکمیل و در اختیار امور دیسپاچینگ قرار گرفته و این امور نهایتاً در فروردین هر سال اطلاعات سالانه این جدول را تکمیل و در سیستم قرار خواهد داد.
- مطالعه و پیش بینی بار در شاخه‌های مختلف مصرف از قبیل کشاورزی، روستایی، شهری و مصارف بزرگ بیش از یک مگاوات، به تفکیک دهستانها، مراکز مصرف و نواحی مختلف شرکت برق منطقه ای صورت می‌گیرد. این امر با استفاده از آخرین نقشه بهنگام تقسیمات سیاسی شرکت برق منطقه ای و با به کارگیری نرم افزار برآورد بار انجام می‌شود. در این خصوص دفتر برنامه ریزی و برآورد بار اقدام به اطلاعات موردنیاز از دستگاهها و سازمانهای ذیل می‌نماید:
  - اطلاعات چاه‌های کشاورزی هر دهستان از شرکت آب منطقه ای مربوطه
  - اطلاعات آمار خانوار روستایی هر دهستان از معاونت برنامه ریزی استانداری مربوطه
  - اطلاعات آمار متقاضیان جدید مصارف بالای یک مگا وات و همچنین آمار طرحهای جدید در دست مطالعه هر دهستان از سازمان صنایع و معادن استان مربوطه
  - اطلاعات آمار خانوار برقدار روستایی و شهری، آمار بار ترانسهای روستایی و شهری، آمار چاه‌های کشاورزی برقدار و مشترکین قراردادی بالای یک مگاوات از شرکت ارائه دهنده ی خدمات رایانه ای
  - نقشه‌های جغرافیایی (مرز دهستانها) از معاونت برنامه ریزی استانداری
  - کدهای مربوط به دهستانها، شهرها و شهرستانها از مرکز آمار ایران
- در مهرماه هر سال، مسئول GIS در دفتر فناوری و مدیریت اطلاعات بایستی نقشه‌های

بهنگام دهستانها، مراکز مصرف و استانها را از دفتر برنامه ریزی فنی و برآورد بار اخذ و اقدام به بهنگام‌رسانی محدوده عملیاتی مرکز دیسپاچینگ، محدوده شرکت برق منطقه-ای، محدوده شرکت توزیع برق نماید.

- مختصات مکان احداث مصرف کننده بزرگ قبل از برقدار کردن توسط کارشناس دفتر برنامه‌ریزی فنی و برآورد بار به وسیله گیرنده GPS برداشت می‌گردد. همچنین کارشناس دفتر خدمات مشترکین با توجه به تقاضای دریافت شده، نتایج بازدید از محل و قرارداد تأمین برق، اطلاعات توصیفی مصرف کننده بزرگ را مطابق با استاندارد پایگاه جغرافیایی صنعت برق تکمیل و به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می نماید. لازم به توضیح است که در صورت تغییر مشخصات مصرف کننده بزرگ (مانند اصلاح مشخصات انشعاب و مشترک، تغییر نام و استعمال انشعاب، جمع آوری و ابطال انشعاب، کاهش و افزایش قدرت و تفکیک و ادغام انشعابات)، دفتر خدمات مشترکین تغییرات را به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارسال می نماید.
- به منظور کنترل تحویل کلیه اطلاعات لازم است چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی و چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات توصیفی هستند های مکانی و غیرمکانی (پیوست ۳) توسط متولی مربوطه (جداول ۲-۶ و ۲-۷) تکمیل و به مسئول GIS در دفتر فناوری اطلاعات ارائه شود.

## منابع

- استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (نسخه دوم)
- سند رویه های اجرایی تولید و آماده سازی اطلاعات GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (سند EIGIS.GEN.004.1 به تاریخ ۸۶/۹/۱۵)
- گزارشات طرح تدوین سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP) شرکت برق منطقه ای آذربایجان
- روش اجرایی تهیه طرح اصلاح و بهینه‌سازی پستها و خطوط
- روش اجرایی نظارت بر کار گروه‌های اجرائی (عملیاتی و تعمیراتی)
- روش اجرایی نظارت بر انجام کار پیمانکاران تعمیرات انتقال
- روش اجرایی نظارت عالی بر اجرای پروژه‌ها
- روش اجرایی نظارت و پیگیری نگهداری و تعمیرات سیستم‌های مخابراتی و تله متری
- روش اجرایی تهیه و اصلاح نقشه‌های تک خطی
- روش اجرایی اپراتوری ایستگاه
- روش اجرایی مانورهای عملیاتی ایستگاه ها
- روش اجرایی مطالعات سیستم انتقال و فوق توزیع
- روش اجرایی بررسی قطعی‌های اتوماتیک و حوادث و ارائه پیشنهاد اقدام اصلاحی و پیشگیرانه
- روش اجرایی مانور شبکه هنگام بروز
- روش اجرایی تعیین حریم خطوط فوق توزیع و انتقال
- روش اجرایی برآورد حداکثر بار مورد نیاز منطقه در دهساله آینده به روش جزء به جزء
- روش اجرایی فروش انشعابات متقاضیان فوق توزیع و انتقال
- روش اجرایی تهیه گزارشهای مختلف آماری
- روش اجرایی تهیه برنامه زمانبندی پیشگیرانه
- روش اجرایی مدیریت بحران و حوادث غیرمترقبه
- روش اجرایی بازدید دوره ای بهره برداری از نیروگاه
- روش اجرایی نظارت بر تعمیرات اساسی نیروگاه
- روش اجرایی بررسی، تجزیه و تحلیل حوادث ناشی از بهره برداری نیروگاه

- دستورالعمل بازدید، سرویس و تعمیرات خطوط انتقال
- دستورالعمل سرویس و تعمیرات تجهیزات پستهای انتقال و فوق توزیع
- دستورالعمل نحوه ثبت اطلاعات عملیات و حوادث شبکه در دفتر گزارش روزانه مرکز کنترل
- دستورالعمل سرویس و نگهداری سیستمهای حفاظت و کنترل در پستهای انتقال و فوق توزیع
- دستورالعمل اعمال نظارت عالیه بر اصلاح و بهینه‌سازی
- دستورالعمل کنترل و نظارت بر پروژه‌های اصلاح و بهینه‌سازی
- دستورالعمل بهره برداری از ایستگاههای انتقال و فوق توزیع
- دستورالعمل نحوه نظارت بر انجام کارهای پیمانکاران تعمیرات انتقال

### پیوست ۱: نکات مهم در سند رویه های اجرایی (ضمیمه GIS قراردادهای طرح و توسعه)

- در برداشت اطلاعات مکانی دکلهای خطوط انتقال و فوق توزیع و مخابراتی لازم است که مختصات چهارگوشه دکلهای به روش نقشه‌برداری زمینی (ترجیحاً با گیرنده GPS دستی) با حداقل دقت تعیین موقعیت ۵ متر (در سطح اطمینان ۹۵٪) برداشت و مختصات مرکز هندسی هر دکل از میانگین مختصات‌ها محاسبه شود.
- در برداشت اطلاعات مکانی دکلهای زاویه و کششی و گنتری‌ها و همچنین کلیه دکلهای داخل شهر (دکلهایی که در نقشه‌های پایه موجود در مقیاس ۱:۲۵,۰۰۰ یا ۱:۵۰,۰۰۰ در محدوده شهرها و روستاها (لایه‌های بلوک شهری و ساختمان منفرد) و همچنین تا شعاع ۲ کیلومتر خارج از محدوده شهر، بایستی علاوه بر روش گیرنده‌های GPS دستی، به روش نقشه‌برداری زمینی (ترجیحاً DGPS) برای رسیدن به دقت تعیین موقعیت ۰.۴ متر (در سطح اطمینان ۹۵٪) برداشت گردد.
- در برداشت اطلاعات مکانی گوشه‌های مربوط به نیروگاه‌ها و پست‌های انتقال و فوق توزیع موجود و در دست احداث و همچنین محدوده اشغال شده توسط تأسیسات داخل نیروگاه‌ها و پست‌ها بایستی به روش نقشه‌برداری زمینی (ترجیحاً DGPS) برای رسیدن به دقت تعیین موقعیت ۰.۴ متر (در سطح اطمینان ۹۵٪) برداشت گردد.
- در برداشت عوارض با استفاده از گیرنده‌های DGPS، در صورت وقوع نویز و عدم حصول دقت موردنیاز به علت وجود موانع و... می‌بایست با استفاده از تکنیک‌های متداول نقشه‌برداری زمینی از قبیل Offset، نسبت به برداشت موقعیت عوارض با دقت ذکرشده، اقدام نمود.
- در برداشت اطلاعات توصیفی تجهیزات پست‌های انتقال و فوق توزیع، بایستی این اطلاعات با استناد به عکس Name plate تجهیزات و سایر اسناد فنی تکمیل گردد. در این خصوص ضروری است که از هر تجهیز دو قطعه عکس گرفته شود. قطعه عکس اول از نمای کلی تجهیز گرفته شود (درمورد ترانس قدرت نحوه استقرار مشخص باشد) و قطعه عکس دوم از Name plate تجهیزات گرفته شود که متون مندرج در آنها قابل قرائت باشند. پیشنهاد می‌گردد که عکس‌ها با دوربین دیجیتالی و با حداقل دقت مناسب برداشت شود.
- در برداشت دکلهای خطوط انتقال و فوق توزیع بایستی از هر دکل ۱ تا ۴ قطعه عکس (با توجه به تپ بودن دکلهای) با دقت مناسب برداشت شود. عکسهای مذکور شامل (۱) عکس کلی از دکل (مشخص شدن محل استقرار دکل و فونداسیون)، (۲) عکس سر دکل (مشخص شدن وضعیت ظاهری مقره‌ها و کلمپ‌ها)، (۳) عکس مناسب در نقاطی که دوخت و دوز وجود دارد و (۴) عکس پلاک منصوبه روی دکل، می‌باشد.
- در آماده‌سازی اطلاعات مکانی اجزای دیاگرام تک‌خطی پست‌های انتقال و فوق توزیع جدید-



الاحداث بایستی نقشه‌های دیاگرام تک خطی پست‌های موردنظر، که عموماً به صورت رقومی و در محیط نرم‌افزار Autocad توسط واحد دیسپاچینگ تهیه می‌گردند، به عنوان مبنا قرار گیرد. این تجهیزات شامل ترانس قدرت، ترانس جریان، ترانس ولتاژ، ترانس زمین، ترانس کمکی، روغن ترانس، تپ چنجر ترانس، سکسیونر، کلید قدرت، برقیگیر، لاین تراپ، باسبار، راکتور، خازن، دیزل ژنراتور و کمپانساتور سنکرون و... می‌باشد. اجزای دیاگرام تک خطی پست‌های انتقال و فوق توزیع به صورت عوارض خطی و نقطه‌ای به صورت GIS Ready آماده‌سازی و ذخیره‌سازی گردد.

## پیوست ۲: لیست هستنده های مکانی و غیرمکانی در استاندارد پایگاه اطلاعات جغرافیایی

در این پیوست مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه و متولی بهنگام سازی این اطلاعات (جدول ۴-۱) و همچنین لیست عوارض خاص و همچنین موجودیتهای غیرمکانی صنعت برق (جدول ۴-۲) ارائه شده است.

جدول ۴-۱: مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه

نام عارضه	نام کلاس	نام لایه	سازمان متولی بهنگام رسانی
آبریز	عوارض آبی	Water_Co	نقشه برداری کشور - جغرافیایی نیروهای مسلح (جغرافیایی)
آبشار	عوارض آبی	Water_Fl	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
آزادراه	راه و راه آهن	Freeway	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
استادیوم	سازه	Stadium	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
استان	محدوده	Province	وزارت کشور
استخر	عوارض آبی	Pool	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
اسکله	سازه	Pier	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
اعیانی	ساختمان	Build	نقشه برداری کشور - شهرداری ها
امامزاده	ساختمان	Shrine	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
انبار نفت و گاز	تأسیسات زیربنایی	Oil_Ga_Tk	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
ایستگاه آتش نشانی	ساختمان	Fir_Stat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
ایستگاه باران سنجی	سازه	Rain_St	هواشناسی کشور
ایستگاه خدمات عمومی	ساختمان	Utl_Stat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
ایستگاه سینوپتیک	سازه	Syn_Stat	هواشناسی کشور
ایستگاه کلیماتولوژی	سازه	Clm_Stat	هواشناسی کشور
ایستگاه مترو و راه آهن	محدوده	R_M_Stat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
باتلاق	عوارض آبی	Swamp	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
باغ	پوشش گیاهی	Orchard	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
باند فرودگاه	سازه	Air_Strip	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بخش (مرز)	محدوده	District	وزارت کشور
برج دیده بانی	سازه	Wtc_Towr	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
برج مراقبت پرواز	سازه	A_T_C_Tr	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بریدگی مصنوعی	هیپسوگرافی	Artf_Cut	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بزرگراه	راه و راه آهن	Highway	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بلوک ساختمانی	ساختمان	Bld_Blck	نقشه برداری کشور - شهرداری ها
بنای یادبود و اثر باستانی	ساختمان	M_Hs_Bld	نقشه برداری کشور - جغرافیایی

جدول ۴-۱: مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه

نام عارضه	نام کلاس	نام لایه	سازمان متولی بهنگام‌رسانی
بند	سازه	Sm_HE_St	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بندرگاه	محدوده	Harbour	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بهمن گیر	سازه	Aval_Gll	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بوته زار	پوشش گیاهی	Bu_C_Are	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
بیشه	پوشش گیاهی	Grove	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پارک و تفریحگاه	محدوده	Park	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پارکینگ	محدوده	Parking	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پاسگاه نیروی انتظامی	ساختمان	Plc_Stat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پالایشگاه	محدوده	Refinery	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پل آبرو	سازه	Culvert	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پل عابر پیاده	سازه	Ped_Brdg	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پل وسائط نقلیه	سازه	Bridge	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پلاک ساختمانی	ساختمان	Parcel	نقشه برداری کشور - شهرداری ها
پمپ آب	ساختمان	Watr_Pmp	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
پمپ بنزین	ساختمان	Gas_Stat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تاکستان	پوشش گیاهی	Vineyard	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تالاب	عوارض آبی	Lagoon	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تپه های شنی	پوشش گیاهی	Sand_Dns	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تراموا	راه و راه آهن	Trolley_L	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
ترانس هوایی	سازه	Trans	نقشه برداری کشور - شرکتهای توزیع
ترانشه	هیپسوگرافی	Trench	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
ترمینال اتوبوس	محدوده	Bus_Trmn	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تصفیه خانه	محدوده	Purf_Fac	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تک درخت	پوشش گیاهی	Sng_Tree	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تونل	سازه	Tunnel	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
تیر برق و تلگراف	سازه	Tl_P_ple	نقشه برداری کشور - شرکتهای توزیع
جدول	سازه	Stream	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
جزیره	هیپسوگرافی	Island	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
جنگل	پوشش گیاهی	Forest	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
چادرهای عشایری	محدوده	Trb_Camp	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
چاه آب	عوارض آبی	Water_Wl	نقشه برداری کشور - جغرافیایی شرکت های آب منطقه ای

جدول ۴-۱: مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه

نام عارضه	نام کلاس	نام لایه	سازمان متولی بهنگام‌رسانی
چاه گاز	تأسیسات زیربنایی	Gas_Well	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
چاه نفت	تأسیسات زیربنایی	Oil_Well	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
چایکاری	پوشش گیاهی	Tea_Plnt	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
چراغ دریایی	سازه	Lght_Hos	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
چشمه	عوارض آبی	Spring	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
چمن	پوشش گیاهی	Grass	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
حصار	سازه	Fence	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
حوضچه مواد زائد نفتی	تأسیسات زیربنایی	Mud_Pit	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خاکریز	هیپسوگرافی	Embankment	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خرابه	محدوده	Ruins	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خط الراس	هیپسوگرافی	Ridge	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خط تلفن	تأسیسات زیربنایی	Telephone_L	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خط تله کابین یا تله سی یژ	تأسیسات زیربنایی	Telecabin	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خط لوله آب	تأسیسات زیربنایی	Water_Ln	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خط لوله گاز	تأسیسات زیربنایی	Gas_Line	نقشه برداری کشور- جغرافیایی وزارت نفت
خط لوله نفت	تأسیسات زیربنایی	Oil_Line	نقشه برداری کشور- جغرافیایی وزارت نفت
خلیج	عوارض آبی	Gulf	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خور	عوارض آبی	Estuary	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
خیابان	راه و راه آهن	Street	نقشه برداری کشور- شهرداری ها
دپو	هیپسوگرافی	Pile	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
درختکاری	پوشش گیاهی	Woods	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
دره	هیپسوگرافی	Valley	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
دریا	عوارض آبی	Sea	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
دریاچه	عوارض آبی	Lake	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
دماغه	هیپسوگرافی	Cape	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
دهستان	محدوده	District	وزارت کشور
دودکش	سازه	Smk_Stck	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
دیوار	سازه	Wall	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
دیوار ساحلی	سازه	Dike	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
راه آسفالته درجه ۱	راه و راه آهن	As_Rd_T1	نقشه برداری کشور- جغرافیایی

جدول ۴-۱: مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه

نام عارضه	نام کلاس	نام لایه	سازمان متولی بهنگام‌رسانی
راه آسفالت‌ه درجه ۲	راه و راه آهن	As_Rd_T2	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
راه آسفالت‌ه درجه ۳	راه و راه آهن	As_Rd_T3	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
راه آهن دو خطه	راه و راه آهن	Do_Tr_Rl	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
راه آهن یک خطه	راه و راه آهن	Si_Tr_Rl	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
راه جیب رو	راه و راه آهن	Truck_Rd	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
راه شوسه	راه و راه آهن	Gravl_Rd	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
راه مالرو	راه و راه آهن	Path	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
ردیف درخت	پوشش گیاهی	Row_Tree	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
رودخانه	عوارض آبی	River	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
روستا	محدوده	Village	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
زراعت	پوشش گیاهی	Cultvatn	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
زهکش	عوارض آبی	Drainage	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
ساختمان منفرد	ساختمان	Sn_Buil	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
سد	سازه	Dam	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
سیلو	سازه	Silo	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
شالیزار	پوشش گیاهی	Rice_Fld	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
شن زار	پوشش گیاهی	Sandy_Lnd	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
شن زار ساحلی	پوشش گیاهی	Sand_Shr	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
شهر	محدوده	City	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
شهرستان	محدوده	Urbn_Dst	وزارت کشور
شهرک صنعتی	محدوده	Indu_Est	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
شهرک و محله	محدوده	Suburb_Br	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
شوره زار	پوشش گیاهی	Salt_Flat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
صخره	هیپسوگرافی	Rock	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
عبادتگاه	ساختمان	Plc_Wrsh	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
عوارضی	سازه	Toll_Gat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
غار	هیپسوگرافی	Cave	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
فرودگاه	محدوده	Airport	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
قبرستان	محدوده	Cemetery	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
قنات	عوارض آبی	Qanat	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
کانال	عوارض آبی	Chanel	نقشه برداری کشور - جغرافیایی
کتابخانه	ساختمان	Library	نقشه برداری کشور - جغرافیایی

جدول ۴-۱: مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه

نام عارضه	نام کلاس	نام لایه	سازمان متولی بهنگام‌رسانی
کمپینگ	محدوده	Cmp_Area	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
کوه	هیپسوگرافی	Mountain	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
گسل	محدوده	Fault	زمین شناسی و اکتشافات معدنی
گمرک	محدوده	Customs	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
گودبرداری	هیپسوگرافی	Pit	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مانداب	عوارض آبی	Pond	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مترو	راه و راه آهن	Metro	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مجتمع صنعتی	محدوده	Inds_Com	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
محدوده پوشش گیاهی	پوشش گیاهی	Veg_Area	نقشه برداری کشور- شهرداری ها
محدوده حفاظت شده	محدوده	Pre_Area	حفاظت محیط زیست
محدوده خدمات شهری	محدوده	Ur_Ut_Bo	نقشه برداری کشور- شهرداری ها
محل جمع آوری اجناس اسقاطی	محدوده	Scrap_Yrd	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
محل جمع آوری زباله	محدوده	Disp_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
محوطه انبار	محدوده	Warh_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مخزن آب	تأسیسات زیربنایی	Watr_Res	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرتع	پوشش گیاهی	Rang_Lnd	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرداب	عوارض آبی	Marsh	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرز بین المللی	محدوده	Inten_Bnd	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرکز آموزشی	ساختمان	Edc_Cntr	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرکز پرورش دام و طیور	ساختمان	P_Lv_R_C	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرکز پست- تلگراف و تلفن	ساختمان	Po_Tl_Tl	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرکز درمانی	ساختمان	Med_Cntr	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مرکز عکس	نقاط کنترل	Pht_Cntr	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مسیل	عوارض آبی	Floodway	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
معدن	محدوده	Mine	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
مقبره	ساختمان	Tomb	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منحنی میزان اصلی (۱)	هیپسوگرافی	M_Ct_Ln_1	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منحنی میزان اصلی (۲)	هیپسوگرافی	M_Ct_Ln_2	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منحنی میزان تقریبی	هیپسوگرافی	Ap_Ct_Ln	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منحنی میزان شاخص	هیپسوگرافی	In_Ct_Ln	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه اداری	محدوده	Adm_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی

جدول ۴-۱: مشخصات کلی اطلاعات مکانی پایه

نام عارضه	نام کلاس	نام لایه	سازمان متولی بهنگام‌رسانی
منطقه آموزشی	محدوده	Edu_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه باستانی	محدوده	Hst_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه تجاری	محدوده	Comm_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه خدماتی	محدوده	Serv_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه درمانی	محدوده	Med_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه مذهبی	محدوده	Relg_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه نظامی	محدوده	Milt_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه نمایشگاه	محدوده	Exhb_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
موج شکن	سازه	Br_Water	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
منطقه ورزشی	محدوده	Sport_Are	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
موزه	ساختمان	Museum	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
میدان	راه و راه آهن	Square	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
میله مرزی	محدوده	In_Bo Mo	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نخلستان	پوشش گیاهی	Pa_Tr_Ar	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نقطه ارتفاعی	هیپسوگرافی	Spot_Hgt	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نقطه ترازیبی	نقاط کنترل	Leve_Pnt	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نقطه ژئودزی	نقاط کنترل	Geod_Pnt	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نقطه کنترل ارتفاعی	نقاط کنترل	Al_Ct_Pn	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نقطه کنترل مسطحاتی	نقاط کنترل	Pl_Ct_Pn	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نقطه کنترل مسطحاتی و ارتفاعی	نقاط کنترل	Fl_Ct_Pn	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نهر با درختکاری	عوارض آبی	Stre_Tre	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
نهر و جوی	عوارض آبی	Stre_Dtc	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
واحد بهره برداری	محدوده	Prd_Unt	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
واحد سنگی	محدوده	Rock_Unt	زمین شناسی و اکتشافات معدنی
واحد صنعتی	محدوده	Indu_Esb	نقشه برداری کشور- جغرافیایی
هتل	ساختمان	Hotel	نقشه برداری کشور- جغرافیایی

جدول ۴-۲: مشخصات کلی اطلاعات مکانی خاص صنعت برق

نام عارضه ( عوارض) مربوطه	نوع هستنده	نام لایه	نام هستنده
-	مکانی	Disp_COB	محدوده عملیاتی مرکز دیسپاچینگ
-	مکانی	Re_El_CB	محدوده شرکت برق منطقه‌ای
-	مکانی	Po_Di_CB	محدوده شرکت توزیع برق
-	مکانی	Province	استان
-	مکانی	Division	ناحیه
-	مکانی	Load_cent	مرکز مصرف
-	مکانی	District	دهستان
محدوده شرکت برق منطقه‌ای، استان، ناحیه، مرکز مصرف، دهستان	غیر مکانی	Load_Info	اطلاعات بار
-	مکانی	Gre_User	مصرف کننده بزرگ
مصرف کننده بزرگ	غیر مکانی	GrUI_Inf	اطلاعات مصرف کننده بزرگ
-	مکانی	Pow_Stat	نیروگاه
-	مکانی	PoSta_Un	واحد نیروگاه
نیروگاه	غیر مکانی	Hydr_PSt	نیروگاه آبی
نیروگاه	غیر مکانی	Heat_PSt	نیروگاه حرارتی
نیروگاه	غیر مکانی	NeEn_PSt	نیروگاه انرژی‌های نو
-	مکانی	Tea_line	خط انتقال و فوق توزیع
خط انتقال و فوق توزیع	غیر مکانی	OvHe_Line	خط هوایی
خط هوایی	غیر مکانی	Cond_Wir	سیم رسانا
خط هوایی	غیر مکانی	Guar_Wir	سیم محافظ
خط هوایی	غیر مکانی	Embranch	انشعاب
-	مکانی	Tower	دکل
دکل	غیر مکانی	Insulatr	مقره
دکل	غیر مکانی	Damp_Cal	کلمپ و دمپر
-	مکانی	Gantry	گانتری
-	مکانی	Ungr_Lin	خط زمینی
خط زمینی	غیر مکانی	Cont_Cir	مدار فرمان
-	مکانی	Canal	کانال برق
-	مکانی	Cab_Head	سرکابل



جدول ۴-۲: مشخصات کلی اطلاعات مکانی خاص صنعت برق

نام هاستنده	نام لایه	نوع هاستنده	نام عارضه ( عوارض) مربوطه
حوضچه روغن	Oil_Cham	مکانی	-
مفصل کابل	Cabl_Joi	مکانی	-
منهول	Manhole	مکانی	-
لینک مخابراتی	Com_Link	مکانی	-
مایکروویو	MacroWav	غیر مکانی	لینک مخابراتی
پی ال سی	PLC	غیر مکانی	لینک مخابراتی
زوج سیم مخابراتی	TeCo_DWi	غیر مکانی	لینک مخابراتی
بی سیم ثابت	Wirwless	غیر مکانی	لینک مخابراتی
لیز لاین	LeaseLine	غیر مکانی	لینک مخابراتی
فیبر نوری	Optic_Fi	غیر مکانی	لینک مخابراتی
ایستگاه مخابراتی	Com_Stat	مکانی	-
دکل مخابراتی	Com_Towr	مکانی	-
تجهیزات اکتیو فیبر نوری	OF_ActEq	مکانی	-
لینک فیبر نوری	Of_Link	غیر مکانی	تجهیزات اکتیو فیبر نوری
مسیریاب فیبر نوری	OF_RouFi	مکانی	-
تکرار کننده نوری	Repeater	مکانی	-
جوینت باکس	Join_Box	مکانی	-
پست انتقال و فوق توزیع	Substat	مکانی	-
مشاور	Consult	غیر مکانی	نیروگاه، خط انتقال و فوق توزیع، پست انتقال و فوق توزیع
پیمانکار	Contract	غیر مکانی	نیروگاه، خط انتقال و فوق توزیع، پست انتقال و فوق توزیع
حوادث	Events	غیر مکانی	نیروگاه، خط انتقال و فوق توزیع، پست انتقال و فوق توزیع
تعمیر و نگهداری	Mainten	غیر مکانی	نیروگاه، خط انتقال و فوق توزیع، پست انتقال و فوق توزیع
اطلاعات احداث و توسعه	CoDe_Inf	غیر مکانی	نیروگاه، خط انتقال و فوق توزیع، پست انتقال و فوق توزیع
قرارداد	Treaty	غیر مکانی	نیروگاه، خط انتقال و فوق توزیع، پست انتقال و فوق توزیع
گزارش پیشرفت پروژه احداث	CoPr_Rep	غیر مکانی	نیروگاه، خط انتقال و فوق توزیع، پست انتقال

جدول ۴-۲: مشخصات کلی اطلاعات مکانی خاص صنعت برق

نام عارضه ( عوارض) مربوطه	نوع هستنده	نام لایه	نام هستنده
و فوق توزیع			
پست انتقال و فوق توزیع	غیر مکانی	Su_LoaCh	مشخصات بار
پست انتقال و فوق توزیع	غیر مکانی	Su_EqQuS	وضعیت کمی تجهیزات
پست انتقال و فوق توزیع	غیر مکانی	Equipment	تجهیزات
تجهیزات	غیر مکانی	Cut_Info	اطلاعات خروج
تجهیزات	غیر مکانی	Operation	عملکرد
پست انتقال و فوق توزیع	غیر مکانی	Pow_Tran	ترانس قدرت
تجهیزات	غیر مکانی	Cur_Tran	ترانس جریان
تجهیزات	غیر مکانی	Vol_Tran	ترانس ولتاژ
تجهیزات	غیر مکانی	Ear_Tran	ترانس زمین
تجهیزات	غیر مکانی	Bos_Tran	ترانس کمکی
تجهیزات	غیر مکانی	Com_Tran	ترانس کمباین
ترانس قدرت، ترانس جریان، ترانس ولتاژ، ترانس زمین، ترانس کمکی، ترانس کمباین	غیر مکانی	Tran_Oil	روغن ترانس
ترانس قدرت	غیر مکانی	Tap_Chan	تپ چنجر ترانس
تجهیزات	غیر مکانی	Dis_Swit	سکسیونر
تجهیزات	غیر مکانی	Pow_Seit	کلید قدرت
تجهیزات	غیر مکانی	Ligh_Arr	برقگیر
تجهیزات	غیر مکانی	Lin_Trap	لاین تراپ
تجهیزات	غیر مکانی	Busbar	باسبار
تجهیزات	غیر مکانی	Reactor	راکتور
تجهیزات	غیر مکانی	Capacitor	خازن
تجهیزات	غیر مکانی	Dies_Gen	دیزل ژنراتور
تجهیزات	غیر مکانی	Syn_Comp	کمپانساتور
تجهیزات	غیر مکانی	Feed_20K	فیدر ۲۰ کیلو ولت
پست انتقال و فوق توزیع	غیر مکانی	Terminal	ترمینال
پست انتقال و فوق توزیع	غیر مکانی	Ext_Load	بار

پیوست شماره ۳: چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی

چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی - پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (نیروگاه)						
نوع بهنگام‌رسانی: □ احداث و توسعه □ اصلاح و بهینه‌سازی □ نگهداری و تعمیرات □ حوادث □ تغییرات منظم						
توضیحات*	اطلاعات توصیفی		اطلاعات مکانی		هستنده های مکانی و غیر مکانی	
	تعداد فیلد	تغییر اطلاعات	تغییر اطلاعات	تعداد تغییرات	تغییر اطلاعات	تغییرات
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	-
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	نیروگاه
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	واحد نیروگاه
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	نیروگاه آبی
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	نیروگاه حرارتی
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	نیروگاه انرژیهای نو
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	تعمیر و نگهداری
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	حوادث
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	قرارداد
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	اطلاعات احداث و توسعه
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	مشاور
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	پیمانکار
		ندارد □ دارد □	ندارد □ دارد □		ندارد □ دارد □	گزارش پیشرفت پروژه احداث

\* در ستون توضیحات نوع تغییرات (اضافه شدن عارضه، حذف عارضه، تغییر هندسه عارضه، اضافه شدن هستنده غیرمکانی) و

سایر موارد نوشته شود.

چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی - پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (خط انتقال و فوق توزیع (هوایی))				
نوع بهنگام رسانی : □ احداث و توسعه □ اصلاح و بهینه سازی □ نگهداری و تعمیرات □ حوادث □ تغییرات منظم				
توضیحات*	اطلاعات توصیفی		تعداد فیلد	
	تغییر اطلاعات	تعداد تغییرات		
کلاس	نام هسندنه	نام عارضه مربوطه	هسندنه های مکانی و غیر مکانی	
			تغییر اطلاعات	تعداد تغییرات
	خط انتقال و فوق توزیع	-	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	دکل	-	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	خط هوایی	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	سیم رسانی	خط هوایی	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	سیم محافظ	خط هوایی	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	انشعاب	خط هوایی	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	مقره	دکل	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	کلمپ و دمپر	دکل	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	تعمیر و نگهداری	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	حوادث	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	قرارداد	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
	اطلاعات احداث و توسعه	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد
مشاور	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد	
پیمانکار	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد	
گزارش پیشرفت پروژه احداث	خط انتقال و فوق توزیع	□ دارد □ ندارد	□ دارد □ ندارد	

\* در ستون توضیحات نوع تغییرات (اضافه شدن عارضه، حذف عارضه، تغییر هندسه عارضه، اضافه شدن هسندنه غیر مکانی و حذف هسندنه غیر مکانی) و سایر موارد نوشته شود.

چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی - پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (خط انتقال و فوق توزیع (زمینی))					
نوع بهنگام‌رسانی: □ احداث و توسعه □ اصلاح و بهینه‌سازی □ نگهداری و تعمیرات □ حوادث □ تغییرات منظم					
توضیحات*	اطلاعات توصیفی		هستنده‌های مکانی و غیر مکانی		
	تعداد فیلد	تغییر اطلاعات	تعداد تغییرات	تغییر اطلاعات	نام عارضه مربوطه
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	خط زمینی
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	کانال برق
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	سرکابل
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	حوضچه روغن
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	مفصل کابل
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	منهول
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	مدار فرمان
				خط زمینی	

\* در ستون توضیحات نوع تغییرات (اضافه شدن عارضه، حذف عارضه، تغییر هندسه عارضه، اضافه شدن هستنده غیرمکانی و حذف هستنده غیرمکانی) و سایر موارد نوشته شود.

چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی - پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (پست انتقال و فوق توزیع)					
نوع بهنگام رسانی : □ احداث و توسعه □ اصلاح و بهینه سازی □ نگهداری و تعمیرات □ حوادث □ تغییرات منظم					
توضیحات*	اطلاعات توصیفی		هستنده های مکانی و غیر مکانی		
	تعداد فیلد	تغییر اطلاعات	تعداد تغییرات	تغییر اطلاعات	نام عارضه مربوطه
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	گانتري
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	ترانس قدرت
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	ترانس جریان
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	ترانس ولتاژ
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	ترانس زمین
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	ترانس کمکی
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	ترانس کمباین
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	سکسیونر
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	کلید قدرت
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	برقگیر
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	لاین تراپ
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	باسبار
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	راکتور
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	خازن
		دارد □ ندارد □		دارد □ ندارد □	دیزل ژنراتور

پست انتقال  
و فوق  
توزیع

چک لیست بهنگام رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی - پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (پست انتقال و فوق توزیع)							
نوع بهنگام رسانی: □ احداث و توسعه □ اصلاح و بهینه سازی □ نگهداری و تعمیرات □ حوادث □ تغییرات منظم							
توضیحات*	اطلاعات توصیفی		تغییرات مکانی و غیر مکانی		نام عارضه مربوطه	نام هستنده	کلاس
	تعداد فیلد	تغییر اطلاعات	تعداد تغییرات	تغییر اطلاعات			
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	کمپانساتور	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	فیدر ۲۰ کیلو ولت	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	ترمیال	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	بار	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	تجهیزات	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	وضعیت کمی تجهیزات	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	مشخصات بار	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	تجهیزات	اطلاعات خروج	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	تجهیزات	عملکرد	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	مجموعه ترانس ها	روغن ترانس	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	تعمیر و نگهداری	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	حوادث	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	قرارداد	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	اطلاعات احداث و توسعه	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	مشاور	
		دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	دارد □ ندارد □	پست انتقال و فوق توزیع	پیمانکار	

\* در ستون توضیحات نوع تغییرات (اضافه شدن عارضه، حذف عارضه، تغییر هندسه عارضه، اضافه شدن هستنده غیر مکانی و حذف هستنده غیر مکانی) و سایر موارد نوشته شود.



چک لیست بهنگام‌رسانی رسانی اطلاعات مکانی و توصیفی - پایگاه داده GIS صنعت برق در بخش انتقال و فوق توزیع (مخابرات و فیبر نوری)					
توضیحات*	اطلاعات توصیفی		هستنده های مکانی و غیر مکانی		
	تعداد فیلد	تغییر اطلاعات	تعداد تغییرات	تغییر اطلاعات	نام عارضه مربوطه
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	لینک مخابراتی
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	ایستگاه مخابراتی
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	دکل مخابراتی
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	تجهیزات اکتیو فیبر نوری
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	مسیریاب فیبر نوری
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	تکرار کننده نوری
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	جوینت باکس
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	مایکروویو
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	پی ال سی
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	زوج سیم مخابراتی
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	بی سیم ثابت
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	لیز لاین
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	فیبر نوری
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	لینک فیبر نوری
		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>		دارد <input type="checkbox"/> ندارد <input type="checkbox"/>	تجهیزات اکتیو فیبر نوری

\* در ستون توضیحات نوع تغییرات (اضافه شدن عارضه، حذف عارضه، تغییر هندسه عارضه، اضافه شدن هستنده غیر مکانی) و سایر موارد نوشته شود.



چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات توصیفی هستنده‌های مکانی (نمونه)			
خط انتقال و فوق توزیع			نام عارضه مکانی
نوع بهنگام‌رسانی			<input type="checkbox"/> احداث و توسعه <input type="checkbox"/> اصلاح و بهینه‌سازی <input type="checkbox"/> نگهداری و تعمیرات <input type="checkbox"/> حوادث <input type="checkbox"/> تغییرات منظم
تغییر	عنوان قلم توصیفی	تغییر	عنوان قلم توصیفی
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	امپدانس مولفه مثبت خط	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	کد دیسپاچینگ خط
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	امپدانس کلی خط	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	کد باس ابتدا
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	R0	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	کد باس انتها
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	R1	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	پست مبدا
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	R	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	پست مقصد
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	X0	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	ولتاژ نامی
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	X1	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	ظرفیت نامی
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	X	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	طول مسیر
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	کاپاسیتانس خط	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	طول مدار
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	اندوکتانس خط	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	تعداد مدار
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	رزستانس خط	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	ظرفیت SIL
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	راکتانس خط	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	ظرفیت حرارتی خط
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت مستقیم در ۲۰ درجه سانتی‌گراد	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	ظرفیت خازنی خط
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت متناوب در ۲۰ درجه سانتی‌گراد	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت مولفه صفر خط
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت مستقیم در ۵۰ درجه سانتی‌گراد	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت مولفه مثبت خط
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت متناوب در ۵۰ درجه سانتی‌گراد	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	امپدانس مولفه صفر خط

چک لیست بهنگام‌رسانی اطلاعات توصیفی هستنده‌های غیرمکانی (نمونه)				
نام هستنده		کلمپ و دمپر	نام عارضه مربوطه	دکل
نوع بهنگام‌رسانی		<input type="checkbox"/> احداث و توسعه <input type="checkbox"/> اصلاح و بهینه‌سازی <input type="checkbox"/> نگهداری و تعمیرات <input type="checkbox"/> حوادث <input type="checkbox"/> تغییرات منظم		
تغییر	عنوان قلم توصیفی	تغییر	عنوان قلم توصیفی	تغییر
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	سال ساخت کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	شماره دکل	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	نوع دمپر	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	نوع کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت کششی دمپر	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	جنس کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	فاصله دمپر و کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	اندازه کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	سازنده دمپر	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	حد نهایی تنش کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	سال ساخت دمپر	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	مقاومت کششی کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد
<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	ضخامت گالوانیزه	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد	سازنده کلمپ	<input type="checkbox"/> دارد <input type="checkbox"/> ندارد