



جمهوری اسلامی ایران

وزارت نیرو

معاونت تحقیقات و منابع انسانی

دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار

۱۴۰۰

مجموعه اسناد نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو



## **مجموعه اسناد نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو**

**معاونت تحقیقات و منابع انسانی  
دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار**

**۱۴۰۰**

## فهرست مطالب

۲	فهرست مطالب.....
۳	۱- پیام رئیس کارگروه.....
۵	۲- مقدمه و ارکان.....
۷	۳- نظامنامه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو.....
۱۹	۴- چشم انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو (افق ۱۴۰۴).....
۲۷	۵- نیازمندی‌های اطلاعات مکانی وزارت نیرو.....
۵۹	۶- الزامات امنیتی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو.....
۸۱	۷- استانداردهای فنی پورتال‌های مکانی و سرویس‌های تبادل اطلاعات مکانی وزارت نیرو.....
۱۰۴	۸- دستورالعمل تهیه و تولید اطلاعات پایه یکپارچه.....
۱۱۵	۹- دستورالعمل پایگاه‌های اطلاع رسانی و نشریات حوزه فناوری اطلاعات مکانی.....
۱۲۰	۱۰- دستورالعمل ارزیابی و بهبود مستمر فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو.....
۱۲۵	۱۱- قالب گزارش استاندارد فعالیت‌های GIS.....
۱۴۰	۱۲- پیوست ۱: شاخص‌های ارزیابی.....

## پیام رئیس کارگروه:

در سایه الطاف بیکران الهی، نظام‌نامه به همراه مجموعه اسناد فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو را در حالی منتشر می‌کنیم که این حرکت مهم و بنیادی با دومین همایش روز جهانی GIS در وزارت نیرو مصادف گشته است. جایگاه امروز فناوری اطلاعات مکانی در صنعت آب و برق بی‌شک مرهون تلاش پیشکسوتانی است که با بنیان‌گذاری به‌موقع کارگروه‌های تخصصی در سطوح مختلف، روند اجرایی و نظارتی را در مسیر جمع‌آوری و تکمیل داده‌های مکانی، توسعه سامانه‌های اطلاعاتی، تدوین اسناد و دستورالعمل‌های لازم و همچنین آموزش و پژوهش پایه‌ریزی کردند. بر خود لازم می‌دانم تا به نمایندگی از کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو از همت و درایت این بزرگواران تشکر و قدردانی کنم.

اعضای کارگروه فعلی زمانی سکان هدایت کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو را به عهده گرفتند که اقدامات متعددی در جهت توسعه و به‌کارگیری فناوری اطلاعات مکانی در صنعت آب و برق برداشته شده بود. در آن شرایط نیاز به بازنگری نظام‌نامه فناوری اطلاعات مکانی و همچنین تدوین اسنادی که منجر به همگرایی فعالیت‌های مرتبط در شرکت‌های تابعه وزارت نیرو شود، احساس می‌شد. از این رو با تلاش و همکاری برنامه‌ریزی‌شده‌ی اعضای کارگروه، قریب به یک سال و نیم از شروع کار، نظام‌نامه بازنگری شده فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو به همراه مجموعه اسناد مرتبط در قالب کتابچه حاضر تدوین و به کلیه شرکت‌های تابعه ابلاغ گردید. اهداف تدوین اسناد به شرح زیر می‌باشند:

- هدف‌گذاری در توسعه و استفاده از فناوری اطلاعات مکانی در وزارت نیرو به کمک تدوین برنامه راهبردی کلان و چشم‌انداز میان‌مدت
- حمایت از فعالیت‌های شرکت‌ها و ارتقای جایگاه GIS در بدنه وزارت نیرو
- تعیین خط‌مشی‌های امنیتی و فنی در توسعه فناوری اطلاعات مکانی
- ایجاد رویه‌ها و فرایندهای یکسان در نظارت و ارزیابی فعالیت‌ها
- حمایت از ایجاد سامانه‌ها و بسترهای مکانی جهت تولید، اشتراک‌گذاری و استفاده از داده‌های مکانی

در پایان امیدوارم که با ادامه این راه پرفراز و نشیب، شاهد رشد و بالندگی علم GIS در صنعت ایران همگام با سایر کشورهای پیشرو باشیم.

### آزرم دهستانی منفرد

مدیر کل دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار

معاونت تحقیقات و منابع انسانی وزارت نیرو

## پدید آورندگان:

اعضای کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو:

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	آزرم دهستانی منفرد	مدیر کل دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار وزارت نیرو و رییس کارگروه
۲	مهنام فلاح	رییس گروه مهندسی اطلاعات و GIS وزارت نیرو و دبیر کارگروه
۳	ناهید نیکپور	کارشناس سیستم های اطلاعاتی جغرافیایی دفتر فناوری اطلاعات، ارتباطات و آمار شرکت توانیر
۴	علی محرابی	کارشناس مسئول و دبیر شورای راهبری GIS دفتر فناوری اطلاعات و توسعه دولت الکترونیک شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور
۵	محمدعلی حائری	رییس گروه سیستم های اطلاعاتی دفتر فناوری اطلاعات، توسعه مدیریت و تحول اداری شرکت مدیریت منابع آب ایران
۶	سید محسن بنی فاطمه	کارشناس ارشد سیستم اطلاعات مکانی دفتر هوشمندسازی و فناوری های نوین شرکت توانیر
۷	محمد گلشن روغنی	رییس گروه محترم آمار و اسناد شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی
۸	حمیدرضا خادم بروجردی	کارشناس تغییر اقلیم دفتر مطالعات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی (ساتبا)
۹	تیکا سهراب	رییس گروه مطالعات اجتماعی و مدیریت ریسک (ساتبا)
۱۰	مهدیه قدسی نژاد	مشاور توسعه فناوری اطلاعات مکانی، دفتر فناوری اطلاعات و آمار وزارت نیرو
۱۱	قاسم درخشان	مدیر عامل شرکت اندیشه هوشمند مانا (اهم)
۱۲	رسول جلالی فر	مدیر فنی پروژه های GIS مرکز گسترش فناوری اطلاعات (مگفا) و توسعه دهنده سیستم های اطلاعات مکانی شهرداری تهران
۱۳	علیرضا پیرمرادی	نماینده سازمان نقشه برداری کشور

## ۱ مقدمه و ارکان

## ۱,۱ پیش گفتار

به دلیل حجم بالای اطلاعات مکانی مربوط به تاسیسات صنعت آب و برق، وزارت نیرو نیازمند اقدامات منظم، ساختاریافته و بروز برای ذخیره سازی، تجزیه تحلیل و بازیابی اطلاعات مکانی است. بنابراین ضرورت استفاده از سامانه های اطلاعاتی مکان مرجع بیش از پیش در وزارت نیرو احساس می شود. باتوجه به این مورد، به منظور اثربخشی فناوری های مکانی در نظام برنامه ریزی و تصمیم گیری صنعت آب و برق و همگرایی فعالیت ها و سیاست های مکان محور در صنعت آب و برق و تامین نیازهای صنعت در این حوزه، بازنگری نظامنامه «سامانه اطلاعات مکان مرجع وزارت نیرو» و تدوین اسناد مرتبط با آن از سال ۱۳۹۸، در دستور کار دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار قرار گرفت.

تدوین اسناد مذکور مبتنی بر اصول هفت گانه نظام نامه بوده است و سعی شده است تمامی ابعاد حوزه فناوری اطلاعات مکان محور از جمله امنیت، تبادل داده ها و غیره را تحت پوشش قرار دهد. مجموعه اسناد نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو حاصل تلاش و همکاری اعضای کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو است که طی جلسات کارشناسی و مدیریتی متعدد تدوین و گردآوری شده است.

## ۱,۲ محدوده اجرا

حوزه ستادی وزارت نیرو، شرکت های مادر تخصصی و شرکت های زیرمجموعه آنها، ساتبا، مراکز و موسسه های آموزشی و پژوهشی وزارت نیرو

## ۱,۳ مسئولیت ها

مسئولیت اجرا در حوزه ستادی وزارت نیرو بر عهده مدیرکل دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار، در شرکت های مادر تخصصی و ساتبا بر عهده معاون ذی ربط و در شرکت های زیرمجموعه بر عهده مدیرعامل و در مراکز و موسسه ها بر عهده رؤسای آنهاست. مسئولیت نظارت بر چگونگی اجرای این سند در تمامی حوزه های وزارت نیرو بر عهده معاون وزیر در تحقیقات و منابع انسانی است.

## ۱,۴ بازنگری

به منظور هماهنگی با ضوابط و مقررات جاری کشور و هماهنگی با سیاست ها و خط مشی های وزارت نیرو، بازنگری این سند به صورت دوره ای (سه سال یک بار) و بر اساس بازخوردهای منعکس شده با تشخیص کارگروه و از طریق دبیرخانه صورت می گیرد.

## ۲ نظامنامه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو



شماره: ۱۴۰۰/۱۹۳۰۵/۵۰/۱۰۰  
تاریخ: ۱۴۰۰/۰۳/۲۳  
پوست:



وزیر

بسمه تعالی

معاونین وزیر

مدیران عامل شرکت‌های مادر تخصصی و شرکت‌های زیرمجموعه  
رؤسای مراکز و مدیران کل دفاتر مستقل حوزه ستادی

با سلام،

با عنایت به اینکه بخش عمده‌ای از اطلاعات و داده‌های مورد نیاز وزارت نیرو برای مدیریت، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری از ماهیت مکانی برخوردارند، استفاده از سامانه‌های اطلاعات مکانی در امر نظارت و مدیریت مطلوب‌تر اجرای طرح‌ها و بهره‌برداری از تأسیسات صنعت آب و برق، ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است.

همچنین با توجه به تغییرات رخ داده در حوزه فناوری‌های مرتبط با اطلاعات مکانی و نیازهای صنعت، نسخه بازنگری شده «نظام‌نامه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو» به منظور همگرایی فعالیت‌ها و سیاست‌های مکان‌محور در صنعت آب و برق و تامین نیازهای صنعت در این حوزه جهت اجراء ابلاغ می‌گردد.

کلیه حوزه‌های صنعت آب و برق موظفند تمهیدات لازم برای اجرای مفاد این نظام‌نامه و اعمال آن بر کلیه فعالیت‌های مکان‌محور را فراهم نمایند.

۱  
رضا اردکانیان

عطا  
۲  
۳

رونوشت:

- مراکز و مؤسسه‌های آموزشی و پژوهشی
- معاونت تحقیقات و منابع انسانی
- دفتر وزارتی

## مقدمه

پوشش گسترده جغرافیایی خدمات وزارت نیرو در سطح کشور و ارتباط آن با داده‌های مکانی، ضرورت استفاده از فناوری‌های مرتبط را برای برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری بهتر در سطوح مختلف افزایش داده است. هدف از استقرار، توسعه و استفاده از سامانه‌های اطلاعات مکانی در وزارت نیرو، مدیریت و نظارت بهتر بر اجرای طرح‌های کلان، بهره‌برداری بهینه از منابع و تأسیسات آب، آب و فاضلاب، برق و انرژی و همچنین ارزیابی دقیق وضعیت صنعت در تحقق اهداف کلان و عملیاتی است. با توجه به تغییر نیاز و سطح بلوغ شرکت‌ها و ظهور فناوری‌های جدید مرتبط با اطلاعات مکانی در یک دهه گذشته، نسخه اول نظام‌نامه (نظام‌نامه سامانه‌های اطلاعات مکانی مرجع وزارت نیرو) مورد بازنگری قرار گرفت و نسخه جدید مبتنی بر تغییرات فناوری، ساختاری، نیازهای شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نیرو و اسناد مرتبط، با عنوان «نظام‌نامه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو» تدوین گردید.

## ۲,۱ اهداف

- ایجاد سازوکار یکپارچه دریافت و تحلیل اطلاعات مکانی به صورت سلسله مراتبی
- ایجاد زمینه‌های مناسب جهت تغییر فرآیندهای موجود با هدف تسهیل کارکردها و افزایش بهره‌وری اقدامات
- همگرایی فعالیت‌ها و سیاست‌های مکان محور در صنعت آب و برق
- شفاف‌سازی، تسهیل و الزام به تبادل و اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی
- تدوین استانداردها، ضوابط و اصول در حوزه اطلاعات مکانی از جمله استانداردسازی تعاریف و مفاهیم مربوطه در چارچوب اسناد ملی و بین‌المللی
- گسترش و ارتقای سطح فرهنگ و دانش استفاده از فناوری‌های نوین در استقرار و استفاده از سامانه‌های اطلاعاتی مکان محور

## ۲,۲ محدوده اجرا

حوزه ستادی وزارت نیرو، شرکت‌های مادر تخصصی و زیرمجموعه و ساتبا

## ۲,۳ مسئولیت‌ها

- ۱-۳-۲- مسئولیت اجرا در حوزه ستادی وزارت نیرو بر عهده مدیرکل دفتر فناوری اطلاعات و آمار، در شرکت‌های مادر تخصصی و زیرمجموعه بر عهده مدیرعامل و در ساتبا بر عهده رییس سازمان می‌باشد.
- ۲-۳-۲- مسئولیت نظارت بر حسن اجرای این نظام‌نامه در صنعت آب و برق، بر عهده معاون تحقیقات و منابع انسانی وزارت نیرو است.

## ۲,۴ اصول و ساختار

### ۲,۴,۱ تعاریف و مفاهیم

- ۱-۴-۲- سامانه اطلاعات مکانی (Geospatial Information System): مجموعه‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار، داده‌های مکانی، فرآیند و روش‌ها و منابع انسانی است که به منظور دریافت، ذخیره، به‌روزرسانی، به‌کارگیری، تحلیل و نمایش کلیه اطلاعات مکان‌محور طراحی می‌شود.
- ۲-۴-۱-۲- داده‌های مکانی (Spatial Data): داده‌های مکانی، مکان‌های جغرافیایی، مرزها، ویژگی‌های ساکنین زمین، عوارض طبیعی یا مصنوعی را شناسایی، نمایش یا شرح می‌دهند. نحوه و شمای ارتباطی داده‌های مکانی و همچنین هندسه آن‌ها بر اساس اهداف و استانداردها، تعریف و مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند.
- ۳-۴-۱-۲- زیرساخت داده مکانی (Spatial Data Infrastructure): چارچوبی از داده‌های مکانی، فراداده‌ها، کاربران و ابزارها که برای استفاده مؤثر از داده‌های مکانی به یکدیگر متصل شده‌اند و یا به عبارتی مجموعه‌ای از فناوری‌ها، سیاست‌ها، استانداردها، منابع انسانی و فعالیت‌های مرتبطی که برای دستیابی، پردازش، توزیع، استفاده، نگهداری، به اشتراک‌گذاری و محافظت از داده‌های مکانی ضروری می‌باشند.

### ۲,۴,۲ اصول

کلیه فعالیت‌های مکان‌محور صنعت باید مبتنی بر اصول ذیل باشند:

- ۱-۴-۲-۲- اصل حمایت و مشارکت
- ۲-۴-۲-۲- همه واحدها در کلیه بخش‌های وزارت نیرو می‌بایست در پیاده‌سازی و کاربردی کردن فناوری اطلاعات مکانی مطابق با اهداف توسعه دولت الکترونیک، مشارکت کنند.
- ۳-۴-۲-۲- لازم است کلیه بخش‌های وزارت نیرو متناسب با حجم فعالیت‌های مکان‌محور، با استفاده از ظرفیت ساختار سازمانی موجود، ساز و کارهای لازم را برای بکارگیری نیروهای متخصص با اختصاص عنوان کارشناس فناوری اطلاعات مکانی در واحد متولی تدارک ببینند.
- ۴-۴-۲-۲- به‌منظور ارتقای دانش و مهارت‌های فنی کارکنان مرتبط در حوزه فناوری اطلاعات مکانی و گسترش فرهنگ استفاده از آن در بخش‌های مختلف، دفتر فناوری اطلاعات و آمار وزارت نیرو موظف است با همکاری دفتر آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت نیرو، شرکت‌های مادر تخصصی و ساتبا، نسبت به تدوین، بازنگری و غنی‌سازی محتوای دوره‌های آموزشی، اختصاص کد آموزشی و برنامه‌ریزی، نظارت و تسهیل در برگزاری آن‌ها اقدام نماید.
- ۵-۴-۲-۲- اصل شفافیت

۲-۴-۲-۶- اهداف و خط‌مشی فعالیت‌های اطلاعات مکانی در وزارت نیرو می‌بایست در قالب برنامه راهبردی و عملیاتی، دستورالعمل و استانداردهای مورد نیاز تدوین گردد. مسئولیت تدوین این اسناد در هر بخش، بر عهده کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی ذیربط است. این اسناد باید همسو با اسناد سطوح بالاتر و در تعامل با سایر حوزه‌ها تنظیم شده و از طریق پایگاه اطلاع‌رسانی اختصاصی فعالیت‌های مکانی محور در دسترس قرار گیرند.

۲-۴-۲-۷- ضروری است حوزه ستادی، شرکت‌های مادر تخصصی و ساتبا تمهیدات لازم را برای دسترسی آنلاین به اطلاعات و داده‌های مکانی فراهم آورند و شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نیرو مطابق چارچوب‌های امنیتی و استانداردهای تعریف‌شده، نسبت به تهیه و ارائه آن‌ها اقدام نمایند.

۲-۴-۲-۸- اصل یکپارچگی

۲-۴-۲-۹- در راستای بهره‌مندی از قابلیت‌های فناوری اطلاعات مکانی و کاربردی کردن آن لازم است کلیه بخش‌های وزارت نیرو نسبت به شناسایی و اعمال نیازمندی‌های اطلاعات مکانی، فرآیندهای وابسته به سرویس‌ها و اطلاعات مکانی و نیز شاخص‌های عملیاتی و عملکردی مکان‌محور صنعت آب و برق در اسناد معماری سازمانی اقدام نموده و با همکاری دفاتر فناوری اطلاعات نسبت به پیاده‌سازی سرویس‌ها و ارتباطات مکانیزه و سیستمی اقدامات لازم را به عمل آورند.

۲-۴-۲-۱۰- طراحی و راه‌اندازی سامانه‌های مکانی محور در کلیه بخش‌های وزارت نیرو باید به‌صورت یکپارچه و در ارتباط با دیگر سامانه‌های موجود در آن بخش صورت پذیرد. بدین منظور مشارکت کارشناسان فناوری اطلاعات مکانی در فرآیند تأمین سامانه‌های اطلاعاتی ضروری است.

۲-۴-۲-۱۱- هرگونه تهیه و خرید داده‌های پایه شامل تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های پایه، عکس‌های هوایی و غیره می‌بایست با مدیریت و نظارت شرکت‌های مادر تخصصی و ساتبا انجام گیرد و مکانیزم‌های لازم جهت به اشتراک‌گذاری آن‌ها در وزارت نیرو پیاده‌سازی گردد.

۲-۴-۲-۱۲- اصل کیفیت

راهبری و نظارت بر فرایندهای تولید، به‌روزرسانی، کنترل کیفیت اطلاعات فنی و تخصصی (توسط واحدهای فنی و اجرایی) و کنترل کیفیت هندسی داده‌های مکانی مستقیماً بر عهده کارشناسان فناوری اطلاعات مکانی در هر شرکت بوده و ضروری است که دفاتر فناوری اطلاعات مجموعه وزارت نیرو، نسبت به مکانیزه نمودن این چرخه در فرآیندهای کلیدی شرکت اقدام نمایند و زیرساخت‌های مطلوب (سرور، تجهیزات ذخیره‌کننده و ارتباطات) را در این زمینه تدارک ببینند.

۱۳-۲-۴-۲- اصل امنیت

کلیه بخش‌های وزارت نیرو می‌بایست ضمن آگاهی از خط مشی، روش اجرایی و اسناد امنیتی مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی، زمینه دسترسی سریع و آسان به اطلاعات مکانی را فراهم آورده و بر رعایت الزامات امنیتی در مجموعه خود نظارت کنند.

۱۴-۲-۴-۲- اصل ارزیابی و بهبود مستمر

کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو و کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های مادر تخصصی موظف هستند فعالیت کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی زیرمجموعه خود را براساس شاخص‌های مصوب، مورد پایش و ارزیابی منظم قرار داده و با تحلیل نتایج حاصل از ارزیابی نسبت به رفع موانع و بهبود مستمر اقدام کنند.

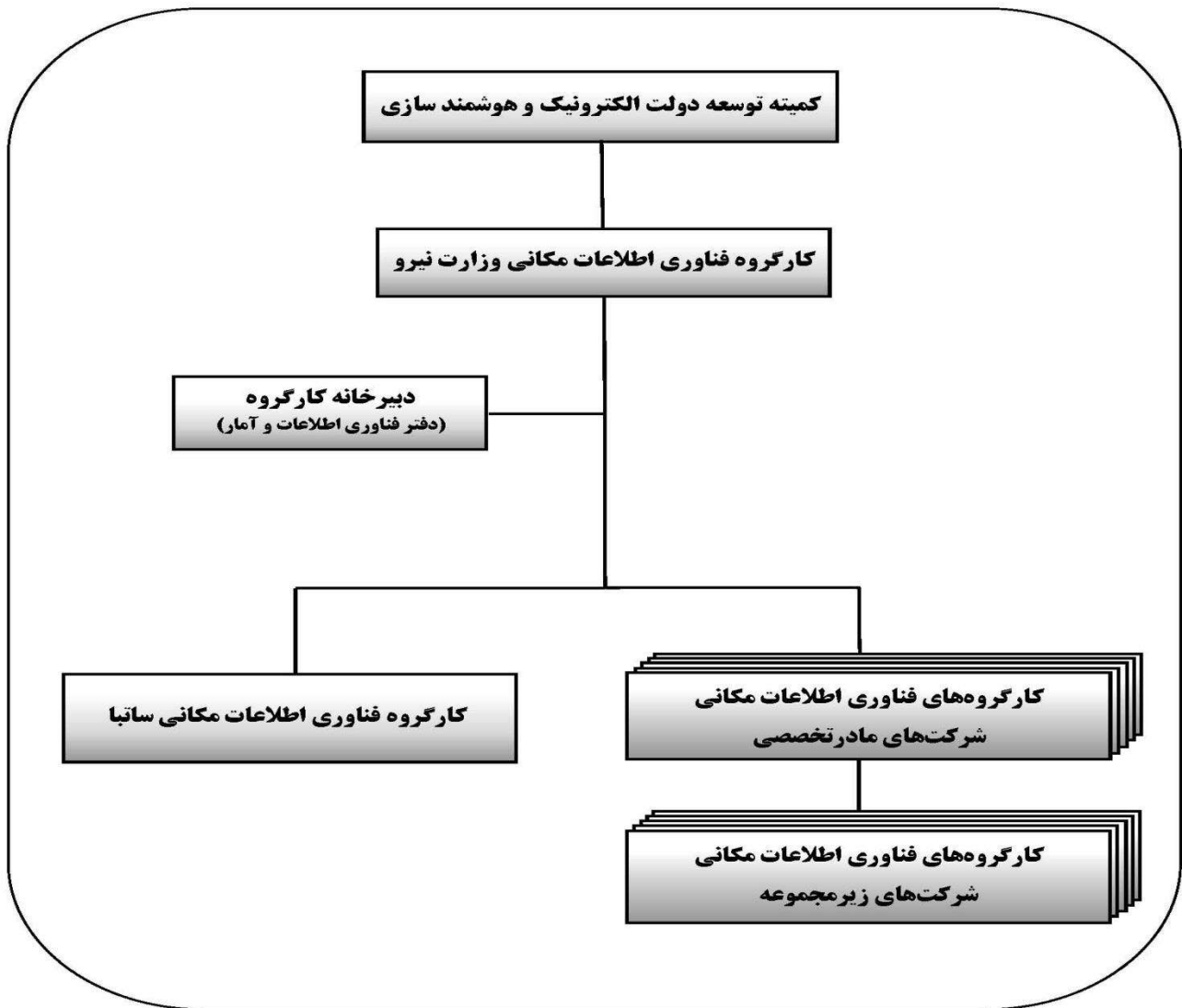
۱۵-۲-۴-۲- اصل بودجه

کلیه بخش‌های وزارت نیرو می‌بایست نسبت به تأمین اعتبار فعالیت‌های مکان محور و اختصاص بودجه، بر اساس وضعیت و نتایج حاصل از اصل ارزیابی و بهبود مستمر اقدام نمایند.

## ۲,۴,۳ ارکان و ساختار

ارکان نظام‌نامه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو به شرح زیر است:

- ۱- کمیته توسعه دولت الکترونیک و هوشمندسازی (بر اساس بند ۱-الف بخشنامه شماره ۲۰۰/۹۳/۱۳۴۷۲ مورخ ۱۳۹۳/۱۰/۷ معاونت وقت توسعه مدیریت و سرمایه انسانی رئیس‌جمهور)
- ۲- کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
- ۳- دبیرخانه کارگروه (دفتر فناوری اطلاعات و آمار وزارت نیرو)
- ۴- کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های مادر تخصصی
- ۵- کارگروه فناوری اطلاعات مکانی ساتبا
- ۶- کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های زیرمجموعه




شکل شماره ۱ - ارکان نظام نامه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو

## ۲,۴,۴ ترکیب و شرح وظایف

- ۱-۴-۲- ترکیب کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
- مدیرکل دفتر فناوری اطلاعات و آمار حوزه ستادی وزارت نیرو (رئیس)
  - رییس گروه مهندسی اطلاعات و GIS حوزه ستادی وزارت نیرو (دبیر)
  - مدیران کل دفاتر فناوری اطلاعات یا عناوین مشابه در شرکت های مادر تخصصی (عضو)
  - مدیرکل دفتر ذیربط در ساتبا (عضو)
  - نماینده معاونت برق و انرژی وزارت نیرو (عضو)

- نماینده معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی وزارت نیرو (عضو)
- نماینده سازمان نقشه‌برداری کشور (عضو)
- تبصره- حسب نیاز، نماینده سایر واحدها نظیر مرکز حراست، دفتر مدیریت بحران و پدافند غیرعامل، اعضای هیئت‌علمی دانشگاه و مشاور ذیصلاح یا افراد خبره به تشخیص رئیس کارگروه به جلسات دعوت می‌شوند.
- ۲-۴-۴-۲- شرح وظایف کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
- تعیین راهبردها و سیاست‌های اجرایی در فعالیتهای مکان‌محور و ارائه به کمیته توسعه دولت الکترونیک و هوشمندسازی
- تعیین برنامه‌های کلان در بکارگیری سامانه‌های ذیربط
- بررسی آیین‌نامه‌ها، بخشنامه‌ها، دستورالعمل‌ها
- بررسی نتایج ارزیابی عملکرد برنامه‌ها، فعالیتهای و ثمربخشی آنها
- تعامل و همکاری با مراجع ذی‌ربط کشور و نهادهای ملی و بین‌المللی در حوزه فناوری اطلاعات مکان‌محور
- ارائه گزارش دوره‌ای به کمیته توسعه دولت الکترونیک و هوشمندسازی
- ۳-۴-۴-۲- ترکیب کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های مادر تخصصی
- مدیرکل دفتر فناوری اطلاعات یا عناوین مشابه در شرکت مادر تخصصی (رییس)
- رییس گروه یا کارشناس فناوری اطلاعات مکانی شرکت مادر تخصصی (دبیر)
- نماینده دفتر فناوری اطلاعات و آمار حوزه ستادی وزارت نیرو (عضو)
- سه/چهار نماینده از واحدهای مرتبط با موضوع در شرکت مادر تخصصی به تشخیص رییس کارگروه (عضو)
- تبصره- حسب نیاز، نماینده فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های زیرمجموعه و نماینده سایر واحدها نظیر حراست، مدیریت بحران و پدافند غیرعامل، اعضای هیئت‌علمی دانشگاه و مشاور ذیصلاح یا افراد خبره به تشخیص رئیس کارگروه به جلسات دعوت می‌شوند.
- ۴-۴-۴-۲- شرح وظایف کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های مادر تخصصی
- اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های ابلاغی از کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
- ارائه گزارش فعالیتهای به کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
- نظارت بر فعالیت کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های زیرمجموعه از طریق ارزیابی مستمر
- شناسایی تنگناها، مشکلات و ارائه راهکار
- بررسی پیشنهاد‌های شرکت‌های زیرمجموعه و واحدهای سازمانی مرتبط، جهت تدوین برنامه‌های کلان و راهبردهای بلندمدت و سیاست‌های اجرایی
- ۵-۴-۴-۲- ترکیب کارگروه فناوری اطلاعات مکانی ساتبا

مجموعه اسناد نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو		 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
صفحه: ۱۵ از ۱۵۱	دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار	

- مدیرکل واحد ذیربط (رییس)
  - رییس گروه یا کارشناس مرتبط (دبیر)
  - نماینده دفتر فناوری اطلاعات و آمار حوزه ستادی وزارت نیرو (عضو)
  - سه/چهار نماینده از واحدهای مرتبط با موضوع به تشخیص رییس کارگروه (عضو)
- تبصره- حسب نیاز، نماینده سایر واحدها نظیر حراست، اعضای هیئت علمی دانشگاه و مشاور ذیصلاح یا افراد خبره به تشخیص رییس کارگروه به جلسات دعوت می‌شوند.
- ۴-۴-۲- شرح وظایف کارگروه فناوری اطلاعات مکانی ساتبا
- اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های ابلاغی از کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
  - ارائه گزارش فعالیت‌ها به کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
  - شناسایی تنگناها، مشکلات و ارائه راهکار
  - بررسی پیشنهاد واحدهای سازمانی مرتبط جهت تدوین برنامه‌های کلان، راهبردهای بلندمدت و سیاست‌های اجرایی
- ۴-۴-۷- ترکیب کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های زیرمجموعه
- مدیر دفتر فناوری اطلاعات یا عناوین مشابه در شرکت زیرمجموعه (رییس)
  - رییس گروه یا کارشناس فناوری اطلاعات مکانی شرکت زیرمجموعه (دبیر)
  - نماینده دفتر فناوری اطلاعات شرکت مادر تخصصی (عضو)
  - سه/چهار نماینده از واحدهای مرتبط با موضوع در شرکت زیرمجموعه به تشخیص رییس کارگروه (عضو)
- ۴-۴-۸- شرح وظایف کارگروه‌های فناوری اطلاعات مکانی شرکت‌های زیرمجموعه
- اجرای سیاست‌ها و برنامه‌های ابلاغی
  - هماهنگی فعالیت‌های مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی در سطح شرکت زیرمجموعه
  - بررسی نیازمندی‌های سایر واحدهای شرکت به داده‌ها و اطلاعات مکانی و ارائه راه‌حل‌های بهینه
  - شناسایی تنگناها، مشکلات و ارائه راهکار
  - ارائه گزارش فعالیت‌ها به کارگروه فناوری اطلاعات مکانی شرکت مادر تخصصی


## ۲,۵ بازنگری

به‌منظور هماهنگی با ضوابط و مقررات جاری کشور و نیز سیاست‌ها و خط‌مشی‌های وزارت نیرو و بر اساس بازخوردهای منعکس‌شده، بازنگری نظام‌نامه با تشخیص کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو صورت می‌گیرد.



## ۲,۶ کنترل سند

۱- صدور سند

<p>مهر و امضا</p> 	<p>سند با ضوابط آیین نامه تولید، بهره برداری و بازنگری اسناد اداری مطابقت دارد.</p>
	<p>نام و نام خانوادگی کنترل کننده: مرتضی بخشایش سمت: مدیرکل دفتر توسعه مدیریت و تحول اداری</p>

۲- دریافت سند و کنترل های لازم

مهر و امضا	نام سازمان: .....
	تاریخ دریافت سند: .....
	سند از نظر شکلی (تعداد اوراق، خوانایی و ...) کامل است.
	* سند در فرم های مربوطه ثبت گردید.
	* اسناد منسوخ و یا بی اعتبار مرتبط ابطال گردید.
	نام و نام خانوادگی کنترل کننده: .....
	سمت: .....

۳- بهره برداری

مهر و امضا	نام واحد سازمانی: .....
	* دریافت سند تاریخ: .....
	* خاتمه دوره اجرا تاریخ: .....
	نام و نام خانوادگی دریافت کننده: .....
	سمت: .....

۴- ابطال سند

مهر و امضا	این سند در تاریخ: .....
	به استناد: .....
	ابطال گردید.
	نام و نام خانوادگی ابطال کننده: .....
	سمت: .....

- پدیدآورندگان (نسخه اولیه)

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت
۱	رضا راعی	مدیرکل دفتر فناوری اطلاعات
۲	رضا امانی	رئیس گروه نظام فنی و اجرایی
۳	هدایت الله فهمی	رئیس گروه مطالعات جامع دفتر برنامه ریزی کلان آب و آبفا
۴	بهروز عربی	رئیس گروه دفتر استانداردهای صنعت برق
۵	محمدجواد توفیقی	مدیر دفتر مهندسی اطلاعات و GIS شرکت برق منطقه ای تهران
۶	محمدرضا کهدویی	مدیر مطالعات پایه شرکت آب منطقه ای یزد
۷	پروین سلحشوری	مدیر دفتر نقشه برداری سازمان آب و برق خوزستان
۸	بهزاد خلیل خواه	مدیر دفتر RS&GIS سازمان آب و برق خوزستان
۹	سید محسن حسین زاده	مدیر دفتر هیدروانفورماتیک سازمان آب و برق خوزستان
۱۰	علی محمد مبارکی	مدیر گروه GIS شرکت مهتاب قدس
۱۱	غلامرضا غیاثوند	رئیس گروه GIS شرکت منابع آب و توسعه نیروی ایران
۱۲	مهنام فلاح	کارشناس دفتر فناوری اطلاعات
۱۳	حسن صمدیار	کارشناس دفتر استانداردهای برق و انرژی
۱۴	پوران ریسی	کارشناس دفتر توسعه مدیریت و تحول اداری
۱۵	حسین فاتحی پیکانی	کارشناس دفتر برنامه ریزی تلفیقی و راهبردی
۱۶	سارا افشین	کارشناس دفتر برنامه ریزی کلان آب و آبفا
۱۷	اصغر شجاعی	کارشناس شرکت مدیریت منابع آب ایران
۱۸	ناهید نیکپور	کارشناس دفتر فناوری اطلاعات و آمار شرکت توانیر
۱۹	شاهرخ ملک زاده	رئیس گروه آمار و انفورماتیک شرکت آب منطقه ای یزد
۲۰	فرهاد الماس پور	کارشناس شرکت آب منطقه ای آذربایجان شرقی
۲۱	غلامرضا دینی	کارشناس شرکت آب منطقه ای تهران

### - اعضای گروه تجدیدنظر

ردیف	نام و نام خانوادگی	سمت	امضاء
۱	آزرم دهستانی منفرد	مدیر کل دفتر فناوری اطلاعات و آمار وزارت نیرو	
۲	مهنام فلاح	رئیس گروه مهندسی اطلاعات و GIS وزارت نیرو	
۳	ناهید نیکپور	کارشناس سیستم های اطلاعاتی جغرافیایی، دفتر فناوری اطلاعات، ارتباطات و آمار شرکت توانیر	
۴	علی محرابی	کارشناس GIS دفتر فناوری اطلاعات و توسعه دولت الکترونیک شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	
۵	محمدعلی حائری	رئیس گروه سیستم های اطلاعاتی دفتر فناوری اطلاعات، توسعه مدیریت و تحول اداری شرکت مدیریت منابع آب ایران	
۶	سید محسن بنی فاطمه	کارشناس ارشد سیستم اطلاعات مکانی دفتر هوشمندسازی و فناوری های نوین شرکت توانیر	
۷	امین حکیمی راد	کارشناس دفتر توسعه زیرساخت سیستم های اطلاعاتی و شبکه های ارتباطی شرکت مادر تخصصی تولید نیروی برق حرارتی	
۸	حمیدرضا خادم بروجردی	کارشناس تغییر اقلیم دفتر مطالعات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی (ساتبا)	
۹	تیکا سهراب	رئیس گروه مطالعات اجتماعی و مدیریت ریسک (ساتبا)	
۱۰	مهديه قدسی نژاد	مشاور توسعه فناوری اطلاعات مکانی، دفتر فناوری اطلاعات و آمار وزارت نیرو	
۱۱	قاسم درخشان	مدیر عامل شرکت اندیشه هوشمند مانا (اهم)	
۱۲	رسول جلالی فر	مدیر فنی پروژه های GIS مرکز گسترش فناوری اطلاعات (مگفا) و توسعه دهنده سیستم های اطلاعات مکانی شهرداری تهران	

## ۳ چشم انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو (افق ۱۴۰۴)

### ۳,۱ مقدمه

سند حاضر به منظور تبیین چشم‌انداز وزارت نیرو در حوزه فناوری اطلاعات مکانی و ارائه برنامه راهبردی تدوین شده است. در بخش چشم‌انداز و مأموریت‌ها، اهداف کلی مشخص شده و در بخش برنامه راهبردی سه استراتژی کلیدی جهت نیل به اهداف ارائه گردیده است. تحقق هر استراتژی به کمک دو عنصر اساسی رخ می‌دهد؛ معیارها یا سنجه‌هایی<sup>۱</sup> که میزان حرکت به سمت استراتژی را در بازه‌های زمانی کوتاه‌مدت می‌سنجند و تاکتیک‌هایی که عملی شدن استراتژی را تضمین می‌کنند. استراتژی معمولاً بلندمدت است و صرفاً در شرایط خاص تغییر می‌کند اما تاکتیک کوتاه‌مدت بوده و در راستای شرایط انعطاف‌پذیر است.

افق زمانی سند، سال ۱۴۰۴ بوده و معیارها به صورت دوره‌ای (۶ ماه یک‌بار/ سالانه) پایش می‌گردند. زمان‌بندی دقیق انجام فعالیت‌ها و تدوین اسناد، در کمیته اطلاعات مکانی وزارت نیرو و بر اساس نظرات اعضاء مشخص خواهد شد.

### ۳,۲ اصول

اصول حاکم بر این سند، هفت اصل شامل **حمایت و مشارکت، شفافیت، یکپارچگی، کیفیت، امنیت، ارزیابی و بهبود مستمر و بودجه** (جدول ۳-۱) هستند که به تفصیل در نظام‌نامه اطلاعات مکانی وزارت نیرو (ویرایش دوم) شرح داده شده‌اند.

جدول ۳-۱: اصول حاکم بر چشم‌انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو

ردیف	عنوان	شرح اختصاری
۱	اصل حمایت و مشارکت	مشارکت سازمانی و فرا سازمانی در ارتقای دانش، حمایت، به‌کارگیری و غنی‌سازی حوزه اطلاعات مکانی
۲	اصل شفافیت	شفافیت در عملکرد، روال کار، داده، وضعیت (با توجه به سطوح دسترسی مجاز)
۳	اصل یکپارچگی	یکپارچگی در فعالیت‌ها، سرویس‌ها، اطلاعات
۴	اصل کیفیت	کیفیت در داده، زیرساخت، ارتباطات، نرم‌افزار
۵	اصل امنیت	رعایت امنیت در زیرساخت، ارتباطات، نرم‌افزار بر اساس دستورالعمل‌ها و سطوح محرمانگی
۶	اصل ارزیابی و بهبود مستمر	ارزیابی و بهبود مستمر هم‌زمان، به صورت حضوری و یا از راه دور
۷	اصل بودجه	تخصیص بودجه منطبق با وضعیت شناسایی شده

<sup>۱</sup> Metrics

## ۳,۳ چشم انداز و ماموریت‌ها

### ۳,۳,۱ منشأ چشم‌انداز

استفاده از فناوری اطلاعات مکانی در سطح وزارت نیرو از سال ۱۳۷۹ مورد توجه قرار گرفته و در طی نزدیک به دو دهه فعالیت، اقدامات متعددی جهت پیاده‌سازی صحیح ارکان GIS شامل داده، نرم‌افزار، سخت افزار، نیروی انسانی و اسناد و رویه‌ها در شرکت‌های تابعه انجام گرفته است که خلاصه‌ای از وضعیت موجود در جدول ۲-۳ ارائه شده است. از آن جا که این فعالیت‌ها به‌صورت هماهنگ و با چشم‌انداز یکسان شکل نگرفته‌اند، وضعیت فناوری اطلاعات مکانی در سه حوزه آب، برق و آب و فاضلاب یکسان نبوده و نتایج ملموس محدودی در کسب و کار داشته است. بهره‌مندی از اقدامات انجام شده نیاز به مدیریت منسجم، نظام‌مند و مبتنی بر هدف دارد تا با شناسایی و رفع نقاط ضعف و چالش‌های کنونی، مزیت حقیقی این فناوری قابل حصول گردد. اهم چالش‌ها و موانع موجود را می‌توان در موارد زیر خلاصه کرد:

- عدم وجود چشم‌انداز کلان، برنامه‌های مدون و تعاریف یکسان در سطوح مختلف وزارت نیرو
- ضعف در ارزیابی مستمر فعالیت‌ها و عدم تمرکز بر نتایج حاصل از ارزیابی در بهبود وضعیت
- عدم وجود مبنای مشخص جهت تخصیص بودجه به فعالیت‌های مکان‌محور
- ضعف در بکارگیری صحیح فناوری و دانش روز و فناوری‌های نوین دنیا در رفع چالش‌ها و موانع فنی

جدول ۲-۳: وضعیت استقرار GIS در سطح وزارت نیرو

ردیف	ارکان	وضعیت
۱	داده	داده‌های موجود بخشی از نیازهای صنعت را پوشش می‌دهند. مکانیزه کردن چرخه تولید، کنترل و بروزرسانی داده‌ها حین فرایندهای اصلی کمتر مورد توجه قرار گرفته است.
۲	نرم افزار	سه حوزه دسکتاپ، وب و همراه مورد توجه بوده‌اند. تبادل اطلاعات بین نرم‌افزارهای مرتبط به صورت موردی انجام گرفته است. نیاز به پیروی از چارچوب‌های فنی یکسان و رفع موانع اجرایی و امنیتی وجود دارد.
۳	سخت‌افزار	وضعیت موجود تا ۷۰ درصد پاسخگوی نیاز فعلی بوده است اما در پروژه‌های آتی نیاز به تقویت وجود خواهد داشت.
۴	نیروی انسانی	واحدهای فناوری اطلاعات مکانی با حداقل نیروی انسانی متخصص فعالیت کرده‌اند و نیاز به تقویت جدی دارند.
۵	اسناد و رویه‌ها	اسناد متعددی با رویکردهای متنوع تدوین شده است. عدم وجود اسناد راهبری و کلان در سطح حاکمیتی، منجر به عدم وجود نظام واحد گردیده است.

### ۳,۳,۲ چشم‌انداز کلان

فناوری اطلاعات مکانی با توجه به ذات مبتنی بر IT خود، باید به‌عنوان بازویی برای خدمت‌رسانی به کسب و کار عمل کند. لذا هدف و چشم‌انداز کلان فناوری اطلاعات مکانی به این صورت تعریف می‌گردد: «افزایش بهره‌وری فرآیندهای صنعت آب و برق به کمک GIS».

### ۳,۳,۳ مأموریت‌های اصلی

- مأموریت‌های اصلی فناوری اطلاعات مکانی در سطح وزارت نیرو عبارتند از:
- ایفای نقش در چرخه تصمیم‌گیری‌های کسب و کار و کمک به تصمیم‌گیران در اخذ تصمیم‌های علمی و همه‌جانبه
  - تولید و کشف دانش به جای ارائه داده و اطلاعات خام
  - تسهیل ارائه خدمات به ذی‌نفعان کسب و کار

### ۳,۴ برنامه راهبردی

در راستای تحقق چشم‌انداز کلان لازم است در درجه اول هر سازمان را به صورت یک واحد مستقل در نظر گرفت و از وجود اطلاعات کامل، صحیح و به‌روز در آن اطمینان یافت. پس از آن وجود یک نظام واحد و یکپارچه فناوری اطلاعات مکانی اهمیت می‌یابد تا از طریق آن بین فعالیت‌های مکان‌مند در کلیه سازمان‌ها و شرکت‌های موجود در هر سه سطح وزارت نیرو یکپارچگی صورت گیرد؛ تا از این طریق تبادل اطلاعات مکانی درون مجموعه وزارت نیرو و یا خارج از آن امکان‌پذیر گردد. در نهایت، نظام مکانی ایجاد شده باید در سایر حوزه‌های کسب و کار، و نه فقط دپارتمان‌های فناوری اطلاعات و یا GIS، بکار رود چراکه کلیه فعالیت‌ها تنها در صورت بکار رفتن در زنجیره ارزش کسب و کار معنا خواهند یافت. مستلزم این امر تلفیق سرویس‌ها و تحلیل‌های مکانی با فرایندهای اصلی کسب و کار و حذف رویکرد جزیره‌ای نسبت به اطلاعات مکانی است (شکل ۱).



شکل ۱: استراتژی‌های حوزه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو در تحقق چشم‌انداز کلان

### ۳,۴,۱ استراتژی اول: تولید و نگهداری اطلاعات و تحلیل‌های مکانی قابل اعتماد

اطلاعات مکانی کلیه املاک، تأسیسات و منابع طبیعی تحت مدیریت وزارت نیرو و اطلاعات تکمیلی آن‌ها باید به‌روز، با قابلیت اطمینان مشخص و قابل به‌کارگیری در تحلیل‌ها و گزارش‌های مرتبط با اطلاعات مکانی بوده و به‌صورت آنلاین در دسترس باشد.

#### ۳,۴,۱,۱ معیارها

۱. درصد پوشش ملی و جامعیت داده‌های مکانی اختصاصی صنعت آب و برق موجود در سطح کشور
۲. کیفیت برآورد شده از داده‌های موجود در شرکت‌های زیرمجموعه
۳. تعداد فرآیندهای مکانیزه‌ی تولیدکننده، به‌نگام‌کننده یا کنترل‌کننده اطلاعات مکانی در سطح هر شرکت یا سازمان
۴. درصد پوشش نقشه‌های پایه‌ی یکپارچه‌شده در صنعت آب و برق
۵. میزان دسترس‌پذیری نقشه‌های پایه برای کلیه شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نیرو

#### ۳,۴,۱,۲ تکنیک‌ها

۱. رفع موانع موجود در انعقاد و اجرای قراردادهای برداشت اطلاعات مکانی و توصیفی
۲. به‌کارگیری روش‌های مدرن و آنلاین در برداشت و به‌نگام‌سازی اطلاعات مکانی



۳. مکانیزه کردن چرخه تولید، به روزرسانی و کنترل داده‌های توصیفی و مکانی در طی فرآیندهای کلیدی شرکت یا سازمان به کمک پیاده‌سازی سرویس‌های مکانی و غیر مکانی
۴. استفاده از پتانسیل بخش خصوصی برای تحقق بند ۲ و ۳ از طریق انعقاد قراردادهای مشاوره
۵. تجهیز سخت‌افزاری (سرور، شبکه، ارتباطات)
۶. جمع‌آوری اطلاعات پایه موردنیاز صنعت آب و برق و طراحی و راه‌اندازی پرتال اطلاعات پایه
۷. نظارت بر تأمین و تخصیص نیروی انسانی متخصص در حوزه GIS
۸. ایجاد فضای رقابتی در حوزه پیمانکاران و مشاوران جهت ظهور اندیشه‌های جدید

### ۳,۴,۲ استراتژی دوم: ایجاد نظام واحد (یکپارچه) فناوری اطلاعات مکانی در صنعت آب و برق

کلیه ابعاد مربوط به فناوری اطلاعات مکانی از جمله داده، نرم‌افزار، فرآیندها، فعالیت‌ها، دستورالعمل‌ها و غیره در سطوح مختلف وزارت نیرو باید درون یک نظام واحد شکل گرفته و مدیریت شوند.

#### ۳,۴,۲,۱ معیارها

۱. تعداد قلم‌های اطلاعات مکانی واحد، مربوط به اطلاعات مکانی املاک، تأسیسات و منابع طبیعی تحت مدیریت وزارت نیرو در کل کشور که به صورت آنلاین در دسترس هستند
۲. درصد یکپارچگی قلم‌های اطلاعاتی مکانی مشترک بین حوزه آب و برق (مانند مشترکین)
۳. تعداد سرویس‌های موفق در ارسال اطلاعات به درگاه‌های اطلاعاتی شرکت‌های مادر و حوزه ستادی
۴. درصد همسانی و همسویی دستورالعمل‌های موجود بین سطوح مختلف وزارت نیرو
۵. تعداد سمینارها و نشست‌های تخصصی برگزار شده

#### ۳,۴,۲,۲ تکنیک‌ها

۱. توسعه GIS در بستر وب و توسعه گسترده وب سرویس‌ها در کلیه واحدهای زیرمجموعه
۱. طراحی و راه‌اندازی درگاه اطلاعات مکانی در حوزه ستادی وزارت نیرو (تبادل اطلاعات با شرکت‌های مادر)
۲. طراحی و راه‌اندازی درگاه اطلاعات مکانی در هر یک از شرکت‌های مادر (تبادل اطلاعات با شرکت‌های تابعه)
۳. پیاده‌سازی سرویس‌های تبادل اطلاعات بین حوزه ستادی و شرکت‌های مادر
۴. پیاده‌سازی سرویس‌های تبادل اطلاعات بین شرکت‌های مادر با یکدیگر و با شرکت‌های زیرمجموعه
۵. تدوین اسناد مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی شامل برنامه راهبردی، نظامنامه، دستورالعمل و غیره صرفاً مطابق با بخش ۶ سند حاضر و یا پس از تأیید کمیته اطلاعات مکانی وزارت نیرو
۶. برگزاری منظم کمیته‌های تخصصی با حضور فعال نمایندگان و افزایش تعاملات

### ۳,۴,۳ استراتژی سوم: حذف رویکرد جزیره‌ای نسبت به اطلاعات مکانی

مزایا و بهبودهای حاصل از به‌کارگیری فناوری اطلاعات مکانی باید در فرایندهای کلیدی صنعت ملموس بوده و سرویس‌ها و تحلیل‌های مکانی با این فرآیندها تلفیق شوند؛ در غیراین‌صورت، فعالیت‌های انجام‌شده از کارآمدی و اثربخشی لازم برخوردار نخواهند بود.

#### ۳,۴,۳,۱ معیارها

۱. میزان پیشرفت شرکت یا سازمان در شاخص‌هایی که مستقیماً تحت تأثیر GIS هستند
۲. تعداد شاخص‌های مکانی در دسترس برای بیان وضعیت صنعت آب و برق در سطح کلان
۳. تعداد سامانه‌های متصل شده به سامانه GIS در هر شرکت یا سازمان
۴. درصد توسعه ابزارهای تخصصی تحلیل‌های مکانی
۵. تعداد فرآیندهای مکانیزه‌ی استفاده‌کننده از اطلاعات مکانی در سامانه‌های موجود در سطح سازمان
۶. تعداد واحدهای سازمانی درگیر با اطلاعات مکانی (به شکل مکانیزه) به‌غیراز واحد GIS
۷. بهبودهای انجام شده در راستای تغییر روش‌های قبیل به روش‌های جدید و متأثر از اطلاعات مکانی

#### ۳,۴,۳,۲ تکنیک‌ها

۱. تعریف، شناسایی و محاسبه شاخص‌های کلیدی وابسته به مکان با دید مدیریت کلان صنعت آب و برق و به‌کارگیری آن‌ها در ارزیابی‌ها، گزارش‌ها و داشبوردهای مدیریتی.
۲. شناسایی فرآیندهای کلیدی در سازمان که استفاده از پارامتر مکان موجب افزایش بهره‌وری آن‌ها می‌گردد و به‌کارگیری داده، اطلاعات یا تحلیل‌های مکانی در آن‌ها از طریق پیاده‌سازی وب‌سرویس و غیره.
۳. استفاده از پتانسیل بخش خصوصی برای تحقق بند ۲ از طریق انعقاد قراردادهای مشاوره
۴. پیاده‌سازی نظام اعطای شناسه استاندارد و یکتا به موجودیت‌ها؛ به‌گونه‌ای که هر موجودیت به کمک شناسه خود در کلیه سامانه‌های سازمان قابل بازیابی باشد.
۵. آموزش‌های مبتنی بر مفهوم و کاربرد در حوزه فناوری اطلاعات مکانی و غنی‌سازی مستمر محتوای دوره‌های آموزشی در سطوح مدیریتی و کارشناسی
۶. حضور فعال نمایندگان سایر واحدهای کسب و کار در کنار نمایندگان GIS در کمیته‌های تخصصی

## ۳,۵ اسناد مورد نیاز

جدول ۳-۳: اسناد مورد نیاز مبتنی بر سند چشم انداز

ردیف	عنوان	متولی	سایر توضیحات
۱	برنامه عملیاتی فناوری اطلاعات مکانی	شرکت‌های مادر	همراه با زمان‌بندی اقدامات
۲	نیازمندی‌های اطلاعات مکانی وزارت نیرو	حوزه ستادی	
۳	نیازمندی‌های اطلاعات مکانی کسب و کار	شرکت‌های مادر	شامل فرآیندها و اطلاعات
۴	الزامات فنی پورتال‌های اطلاعاتی	حوزه ستادی	
۵	الزامات فنی سرویس‌های تبادل اطلاعات مکانی	حوزه ستادی	اطلاعات پایه و تخصصی
۶	الزامات فنی پایگاه داده و معماری نرم‌افزاری سامانه‌های اطلاعات مکانی	شرکت‌های مادر	رومیزی، تحت وب و موبایل
۷	الزامات امنیتی فناوری اطلاعات مکانی	حوزه ستادی	شامل سامانه، سرویس، پورتال
۸	الزامات نظام اعطای شناسه استاندارد و یکتا	شرکت‌های مادر	
۹	الزامات شرح خدمات برداشت، آماده‌سازی و ذخیره اطلاعات مکانی و اسناد ازیبیلت	شرکت‌های مادر	
۱۰	دستورالعمل تهیه و تولید اطلاعات پایه یکپارچه	حوزه ستادی	
۱۱	دستورالعمل پایگاه‌های اطلاع‌رسانی حوزه فناوری اطلاعات مکانی	حوزه ستادی	
۱۲	نظامنامه ارزیابی و بهبود مستمر	حوزه ستادی	شامل شاخص‌ها، روش، حوزه‌ها
۱۳	استاندارد مدل مفهومی	شرکت‌های مادر	داده، فراداده
۱۴	طبقه‌بندی محرمانگی داده، اطلاعات، سرویس	شرکت‌های مادر	
۱۵	قالب گزارش فعالیت‌های GIS	حوزه ستادی	
۱۶	سرفصل‌های دوره‌های آموزشی فناوری اطلاعات مکانی	حوزه ستادی	

**توضیح مهم:** در تدوین اسنادی که در آن‌ها حوزه ستادی به عنوان متولی معرفی شده است، از همکاری شرکت‌های مادر و ظرفیت مشاوره آن‌ها استفاده خواهد شد.

## ۴ نیازمندی‌های اطلاعات مکانی وزارت نیرو

## ۴,۱ مقدمه و هدف

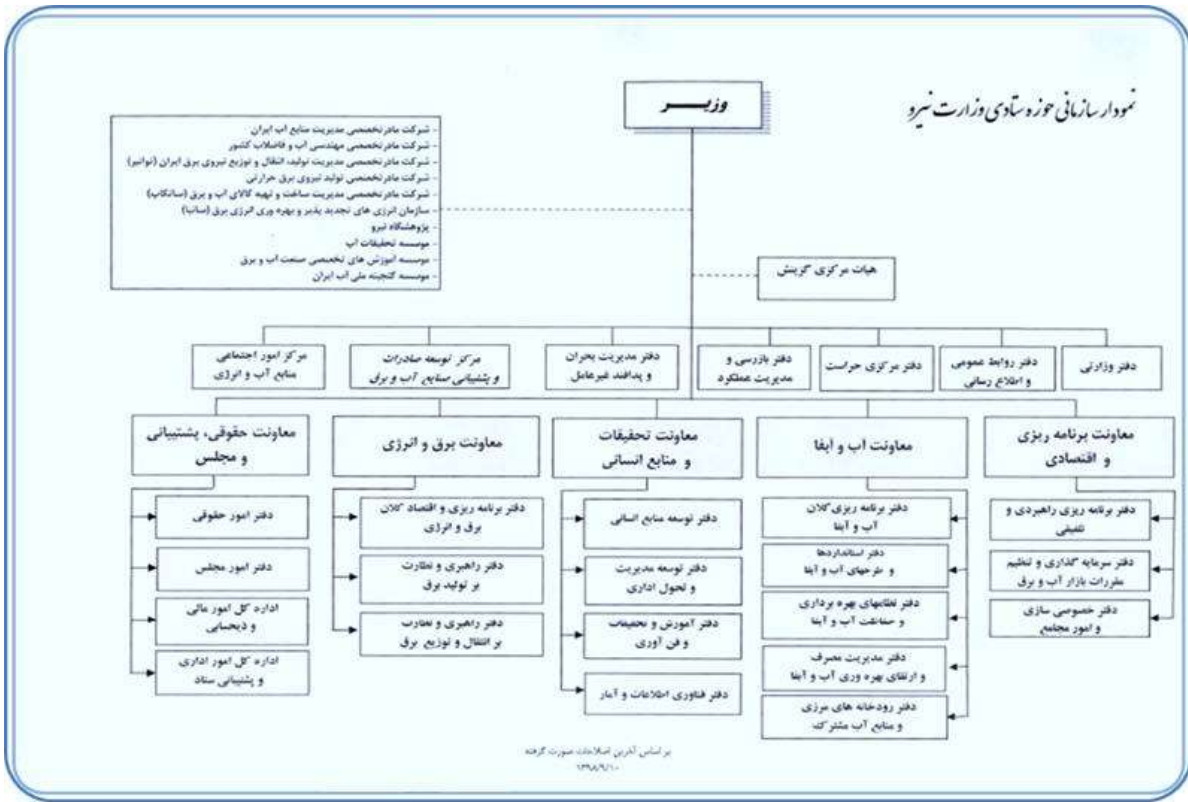
یک GIS پیشرفته، سیستمی وابسته به یک واحد سازمانی خاص نیست که اشتراک‌گذاری داده و اطلاعات در آن به‌سختی انجام شود؛ بلکه فرایندی ساده از تهیه نقشه از فعالیت‌های سازمان است تا به کمک داده‌های یکپارچه و تلفیق داده‌ها و نقشه‌ها با منابع گوناگون، امکان اکتشاف برای کلیه واحدهای کسب و کار فراهم شود. GIS با بصری‌سازی و نمایش اطلاعات کمک زیادی به درک وضعیت فعلی کسب و کار، نظارت و مدیریت بر آن و پیش‌بینی آینده می‌کند اما اگر این موارد به‌تنهایی کافی نباشند، GIS می‌تواند آنالیزهای مکانی پیچیده‌ای اجرا کند که در آن‌ها چندین لایه اطلاعاتی برای تهیه یک نقشه ترکیب شده‌اند. این نقشه قطعاً باعث شگفتی کاربران خواهد شد؛ چراکه الگوهایی می‌بینند که هرگز پیش از آن ندیده بوده‌اند.

هدف از تهیه سند حاضر، درک زنجیره ارزش کسب و کار وزارت نیرو و استخراج نیازمندی‌های مکانی در کلیه حلقه‌های آن است. بدین ترتیب با شناسایی و درک نیاز همه واحدهای سازمان به داده، اطلاعات و آنالیزهای مکانی در فرایندهای گوناگون، افق مطلوبی از هدف و نحوه پیاده‌سازی محصولات مبتنی بر فناوری اطلاعات مکانی ترسیم می‌گردد.

## ۴,۲ محدوده عملکرد

محدوده مورد مطالعه در این سند، سطح یک (سطح حاکمیتی) وزارت نیرو شامل حوزه ستادی است که وظایف حاکمیتی و سیاست‌گذاری را برعهده دارد. این حوزه از پنج معاون وزیر و ۲۴ دفتر تشکیل شده است و دارای ساختار سازمانی زیر است:

- معاونت تحقیقات و منابع انسانی
- معاونت برنامه‌ریزی و اقتصادی
- معاونت حقوقی، پشتیبانی و مجلس
- معاونت برق و انرژی
- معاونت آب و آب فاضلاب
- دفاتر مستقل (وزارتی، روابط عمومی و اطلاع‌رسانی، حراست، بازرسی و مدیریت عملکرد، مدیریت بحران و پدافند غیرعامل)
- مراکز توسعه صادرات و پشتیبانی صنایع آب و برق، امور اجتماعی منابع آب و انرژی



### ۴,۳ رویکرد

این سند مبتنی بر اسناد معماری سازمانی وزارت نیرو تدوین شده است. در معماری سازمانی به کمک دو روش، شامل جمع آوری اطلاعات از طریق پرسش نامه و مطالعه اسناد و گزارش های موجود، به شناخت، نیازسنجی و تحلیل زنجیره ارزش و فرایندهای کسب و کار وزارت نیرو پرداخته شده است. در مراحل مختلف تدوین چارچوب معماری سازمانی، خروجی های به دست آمده از دیدگاه فناوری اطلاعات مکانی نیز مورد بررسی قرار گرفته و موارد تکمیلی ارائه شده اند.

### ۴,۴ تعاریف

#### ۴,۴,۱ زنجیره ارزش

زنجیره ارزش مفهومی است که می تواند منجر به ارزش آفرینی در سازمان شود. شرکت ها برای دستیابی به مزیت رقابتی باید قادر به ارزش سازی بیشتر در پوشش کالا و خدمات خود برای مشتریان باشند. در حوزه ارزش، منحصربه فرد بودن نمی تواند منجر به تمایز گردد، مگر آنکه منجر به افزایش ارزش مشتریان گردد و یک تمایز موفق راههایی برای خلق ارزش برای مشتریان خود پیدا می کند که منفعت و پاداش آن بیشتر از هزینه های آن می باشد. از این رو یک روش سیستماتیک وجود دارد که همانند یک ابزار اساسی همه فعالیت هایی که یک شرکت اجرا می کند و چگونگی تقابل و تأثیر آنها بر همدیگر را بررسی می کند و همچنین منابع مزیت رقابتی را نیز تحلیل و تجزیه می

کند که زنجیره ارزش نامیده می شود. زنجیره ارزش به مجموعه فعالیت هایی اطلاق می گردد که زنجیر وار به همدیگر متصل اند و منجر به خلق محصولی می گردند که برای مصرف کننده با ارزش بوده و برای شرکت سودآوری ایجاد می کند. مدل زنجیره ارزش ابتداعا تمامی فعالیت های درون یک سازمان را معین می کند و شامل همان فعالیت های اساسی و قابل کنترل می باشند، سپس هر کدام از فعالیت ها را جداگانه و به لحاظ زمان بری، هزینه سازی، ارزش در آمدی، نسبت ارزش افزوده آن به کل آنالیز می گردد؛ به گونه ای که محصول شرکت بتواند پس از عبور از هر مرحله زنجیره، مقداری بر ارزش آن افزوده گردد. زنجیره ارزش با تمام حوزه های فعالیتی سازمان به صورت کاملا سیستماتیک عمل می کند و با نگاه یکپارچه برای کسب مزیت رقابتی که گزینه ای فراتر از قیمت و کیفیت است، بهبود عملکرد، بهبود کیفیت، بهبود ارتباطات و توجه بیشتر و بیشتر به مشتری و خواست او را دنبال می نماید. در کلیه ساختار وزارت نیرو (ستادی- مادر تخصصیها- شرکتهای تابعه) نیز این زنجیره وجود دارد. مشتری نهایی این سازمان، مشتریان آب و برق می باشند و محصول مورد انتظار خدمات مربوط به انرژی و خدمات حوزه آب می باشد. جهت تحقق این اهداف دو گروه از فعالیتهای در وزارت نیرو وجود دارد؛ فعالیت های اصلی سازمان و فعالیت های پشتیبانی سازمان.

### **۴،۴،۲ مدیریت فرآیندهای کسب و کار**

مدیریت فرآیندهای کسب و کار یک روش سازمان یافته و نظام مند به منظور تعریف، طراحی یا بازطراحی، ایجاد، مستندسازی، اندازه گیری، پایش و کنترل کلیه فرآیندهای کسب و کار مکانیزه و غیرمکانیزه، به منظور ایجاد ارزش بیشتر برای مشتریان و اهداف سازمان با چابکی بالاتر است. مدیریت فرآیندهای کسب و کار، سازمان را قادر می سازد که فرآیندها را با اهداف و استراتژی های کسب و کار همسو ساخته که این امر زمینه افزایش بهره وری (کارایی و اثربخشی) از طریق بهبود فعالیت ها، فرآیندها و درنهایت واحدهای سازمانی را در ارتباطات درون و برون سازمانی فراهم می آورد. فرآیندهای موجود در هر سازمان برای دستیابی به مأموریت سازمان طراحی شده اند، تا با عملکرد بهتر نیازهای اساسی مشتریان را تأمین نمایند. برای پاسخگویی به نیازها و خواسته های مشتریان باید فرآیندهای موجود کارایی و اثربخشی لازم را داشته باشند. یک فرآیند زمانی کارایی لازم را خواهد داشت که به صورت درست انجام گیرد و زمانی از اثربخشی برخوردار خواهد بود که به صورت درست انتخاب و طراحی شده باشد. با توجه به انتظارات و اهداف مجموعه وزارت نیرو، مدیریت فرآیندهای کسب و کار در سطوح مختلف کاری موثر خواهد بود و لازم است در کنار فرآیندهای معماری سازمانی، نقش سیستمهای اطلاعات مکانی که می تواند در این مدل موثر باشد، در نظر گرفته شود.

### **۴،۴،۳ نیازمندی ها**

در چرخه توسعه نرم افزارهای اطلاعات مکانی، مشابه سایر سیستمهای نرم افزاری؛ فرآیندهای بسیاری وجود دارد که هر یک به نوبه خود تاثیر زیادی بر کیفیت سامانه های ایجاد شده نهایی دارد. ولی در این میان مدیریت نیازمندی ها مهم ترین و ضروری ترین فرآیند می باشد. در صورتی که این فرآیند به درستی برنامه ریزی شده و اجرا شود احتمال شکست پروژه را به میزان بسیار زیادی کاهش می دهد.

نیازمندی‌های تحلیل شده باید: مستند، عملی، قابل اندازه‌گیری، قابل تست و ارزیابی، قابل ردیابی، مربوط به نیازها یا فرصت‌های همان کسب و کار باشند که به صورت مشروح با جزئیات کافی بیان شده باشند.

می‌توان نیازمندی‌های یک سازمان و سیستم را به دو دسته اصلی کارکردی و غیرکارکردی تقسیم نمود. نیازمندی کارکردی<sup>۱</sup>، کارکردها و وظایف یک سیستم و اجزای آن را مشخص می‌کند، کارکرد به عنوان مجموعه‌ای از ورودی‌ها، رفتار و خروجی‌ها تعریف می‌شود؛ در واقع نیازمندی‌های کارکردی وظایفی است که یک سازمان موظف به انجام آن می‌باشد. از طرفی نیازمندی‌های غیر کارکردی<sup>۲</sup> به ویژگی‌های کیفی، محدودیت و قیود سیستم اطلاق می‌شود که در توسعه معماری و طراحی سیستم باید مدنظر قرار گیرند. مقیاس پذیری<sup>۳</sup>، سهولت در استفاده<sup>۴</sup>، امنیت<sup>۵</sup>، قابلیت پشتیبانی<sup>۶</sup> و قابلیت تعامل پذیری<sup>۷</sup> نمونه‌هایی از نیازمندی‌های غیرکارکردی یک سامانه اطلاعات مکانی است.

## ۴,۴,۴ داده‌های مکانی

داده‌های مکانی به گروهی از داده گفته می‌شود که بیان‌کننده موقعیت جغرافیایی یک عارضه (طبیعی یا مصنوعی) بر روی زمین باشند. با استفاده از شیوه‌های ارتباط دهی بین داده‌های مکانی و داده‌های غیر مکانی، همچنین افزودن تحلیل‌های مناسب، می‌توان به سازمان و کارشناسان، در وظایف کارکردی کمک نمود.

موقعیت جغرافیایی برای این داده‌ها در مجموعه وزارت نیرو مبتنی بر طول جغرافیایی، عرض جغرافیایی می‌باشد. اطلاعات منتسب به مکان از جمله آدرس پستی و کد پستی به عنوان سطوح پایین تر مکانمند نمودن اطلاعات می‌باشد و در برخی از عوارض، به عنوان یک مقدار توصیفی بیان می‌شود.

با استفاده از داده مکانی، گونه‌های بسیاری از اطلاعات می‌توانند با یکدیگر مقایسه شوند. سامانه‌های GIS می‌توانند داده‌های مکانی را به شکل تجمیع شده یا به شکل دسته بندی، گردآوری نموده و از طریق تحلیل‌های از پیش طراحی شده و یا تحلیل‌های قابل حصول لحظه‌ای، نتایج خود را ارائه دهند. نتایج مورد انتظار از این سیستمها می‌تواند در سطوح مختلف دسته بندی شود.



بر اساس این دسته بندی ذی نفعان در حوزه‌های مختلف کارکردی می‌تواند متفاوت باشد. عمده دسته بندی مورد انتظار توسط ذی نفعان در قالب جدول ذیل قابل تحقق می‌باشد:

<sup>۱</sup> Functional Requirement

<sup>۲</sup> Non-Functional Requirement

<sup>۳</sup> Scalability

<sup>۴</sup> Usability

<sup>۵</sup> Security

<sup>۶</sup> Maintainability

<sup>۷</sup> Interoperability



جدول ۴-۱: نتایج مورد انتظار و ذی نفعان

نتایج مورد انتظار	ذی نفعان
مشاهده	کل کاربران
گزارش گیری	کاربران سطح مدیریتی - کاربران سطح کارشناسی
تحلیلهای استاندارد	کاربران سطح کارشناسی
تحلیل خلاقانه	کاربران سطح مطالعاتی

## ۴,۵ شناسایی کسب و کار و ذی نفعان

تعاملات اصلی حوزه ستادی وزارت نیرو با ذینفعان خود به شرح جدول ۴-۲ است. در این جدول نیز نقش سیستم های اطلاعات مکانی با شاخص نقش GIS در ارتباطات، از دیدگاه ستادی وزارت نیرو بیان شده است. سازمانها و دستگاه های دیگری که امکان تبادل داده با وزارت نیرو داشته باشند، می توانند به این گروه بندی ها اضافه شوند.

جدول ۴-۲: ذینفعان کلیدی کسب و کار وزارت نیرو

ردیف	نام ذی نفعان	موضوع تعامل	شرح موضوع تعامل	شاخص نقش GIS در ارتباطات
۱	دولت الکترونیک	اشتراک گذاری خدمت رسانی	ارائه خدمات سازمان در قالب اینترنت، تعامل سازمان با دستگاه هدف، انجام تراکنش	۸
۲	سازمان برنامه و بودجه کشور	اشتراک گذاری لایه های مکانی	مطابق برنامه ششم توسعه و الزامات پیاده سازی SDI ملی، وزارت نیرو موظف است در قالب چارت تعریف شده، داده های مورد نظر را به اشتراک بگذارد. همچنین از طریق این بستر، می توان داده های سایر دستگاه ها را دریافت نماید.	۸
۳	مرکز آمار ایران	ارسال و دریافت آمار تجهیزات، تاسیسات و غیره	مطابق الزامات نظام آمار ثبتی، وزارت نیرو موظف است داده های آماری دقیق خود را به شکل مکانیزه و بر خط به اشتراک بگذارد.	۷
۴	سازمان ثبت اسناد و املاک کشور	مستندات حقوقی و مستقلات و داراییها	مشابه سایر دستگاه ها، وزارت نیرو در راستای اسناد حقوقی، مستقلات و داراییها و همچنین مجوزهای خود نیازمند تعامل هوشمند با سازمان ثبت اسناد و املاک می باشد.	۸

ردیف	نام ذی نفعان	موضوع تعامل	شرح موضوع تعامل	شاخص نقش GIS در ارتباطات
۵	مشاوران، پیمانکاران تأمین کنندگان	تأمین / خرید کالاها و خدمات موردنیاز	به منظور تأمین / خرید کالاها و خدمات موردنیاز، واحدهای مختلف وزارت نیرو تعاملات و تبادل اطلاعات مختلفی را با مشاوران، پیمانکاران یا تأمین کنندگان طرف قرارداد خود دارند که مهم ترین این تعاملات عبارتند از دریافت مستندات قراردادها و پروژهها و ...	۴
۶	سازمان نقشه برداری، سازمان جغرافیایی و سازمان فضایی	اشتراک گذاری خدمت رسانی	مطابق الزامات پیاده سازی SDI ملی و تبادل داده	۸
۷	سازمان هواشناسی	دریافت اطلاعات هواشناسی	دریافت کننده اطلاعات بر بستر GIS	۸
۸	سازمان اکتشافات معدنی و زمین شناسی	دریافت اطلاعات مطالعاتی و تحلیلی	دریافت کننده اطلاعات بر بستر GIS	۸
۹	شرکت ملی پست	دریافت اطلاعات	دریافت اطلاعات مکانی کدپستی و آدرس	۹
۱۰	استانداری ها، شهرداری ها و بنیاد مسکن	تبادل داده	تعامل های در سطوح مختلف در زمینه اطلاعات مکانی	۷

## ۴,۶ شاخصهای فرآیندی کسب و کار وزارت نیرو

فرایندهای کلان وزارت نیرو به سه دسته کلی طبقه می شوند که عبارتند از فرایندهای مدیریتی، فرایندهای مأموریتی و فرایندهای پشتیبانی. از آن جا که در هر طبقه از فرایندها امکان استفاده از مزایای فناوری اطلاعات مکانی وجود دارد، هر سه طبقه مورد بررسی قرار گرفته و میزان مرتبط بودن گروه فرایندهای آنها با داده یا تحلیل های مکانی به وسیله شاخص نقش GIS در فرایندها، با اعداد بین ۰ تا ۱۰ مشخص شده است. مفهوم اعداد میزان کاربردی بودن سیستم GIS در فرایندهای عملیاتی هر حوزه کاری می باشد. عدد ۱۰ بیانگر این است که فرایند مربوطه قابلیت تعریف بر بستر سیستم GIS را به شکل کامل دارد و نیامندی ها می توانند به شکل جامع از

سامانه‌های مکانی استخراج گردند. عدد ۰ نیز بیانگر عملکرد فرایندی است که ارتباطی با سیستم‌های اطلاعات مکانی ندارد.

دسته بندی شاخص بر اساس محور زیر قابل بیان می باشد:

فرآیند  
غیر وابسته به مکان

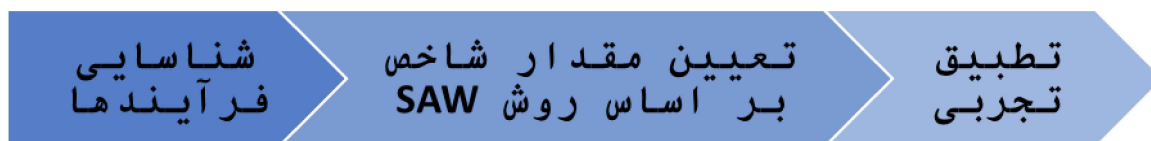
فرآیند وابسته به مکان  
قابل پیاده سازی سامانه مبتنی  
بر GIS



## ۴,۶,۱ روش تخصیص مقدار شاخص

به منظور تخصیص عدد مناسب به هر ردیف، از روش وزن دهی ساده ترکیبی (SAW<sup>۱</sup>) با روش تطبیق تجربی استفاده شده است. روش وزن دهی ساده یا مجموع ساده وزنی (SAW)، ساده ترین روش تصمیم گیری چند معیاره است. این روش در سال ۱۹۸۱ توسط هدانگ و یون ارائه شده است. این روش به دلیل سهولتی که دارد محبوب ترین و رایج ترین روش در MADM<sup>۲</sup> است. روش SAW را می توان ساده ترین و مستقیم ترین روش مواجهه با مسائل تصمیم گیری چند معیاره در نظر گرفت. چرا که در این روش از یک تابع افزایش خطی برای نمایش ترجیحات تصمیم گیرندگان استفاده میشود. در این روش جهت تصمیم گیری، تنها به ماتریس تصمیم گیری و بردار وزن شاخص های ارزیابی نیاز می باشد.

در این روش که با نام روش ترکیب خطی وزن دار نیز شناخته می شود، پس از بی مقیاس کردن ماتریس تصمیم، با استفاده از ضرایب وزنی معیارها، ماتریس تصمیم بی مقیاس وزن دار به دست آمده و با توجه به این ماتریس، امتیاز هر گزینه محاسبه می شود.



با استفاده از تلفیق روش SAW با روش بهره گیری از تجربه متخصصین هر حوزه فعالیت، مقادیر تعیین شده در هر شاخص می تواند با اطمینان نسبتا بالایی، مناسب باشد.

<sup>۱</sup> Simple Additive Weighting

<sup>۲</sup> Multi-Criteria Decision-Making methods

## ۴,۶,۲ مقادیر شاخص

ارزش گذاری انجام شده در خصوص اعداد شاخص، مبتنی بر هدف تعریف شده در هر حوزه کاری می باشد. این بخش از شاخص گذاری، در خصوص سامانه اطلاعات مکانی مستقر در وزارت نیرو تدوین شده است.

جدول ۳-۴: شاخصهای فرآیندی کسب و کار وزارت نیرو

شاخص نقش GIS در فرایندها	گروه فرایند	حوزه فرایندی	حوزه اصلی
۷	مدیریت راهبردی	برنامه ریزی و راهبری	فرایندهای مدیریتی
۷	برنامه ریزی عملیاتی		
۴	مدیریت عملکرد		
۱۰	مدیریت مخاطرات		
۱	مدیریت تطابق با مقررات		
۴	مدیریت معماری سازمانی		
۲	مدیریت ساختار و فرایندها	توسعه قابلیت های سازمانی	
۸	مدیریت طرحها و پروژهها		
۱	مدیریت کیفیت		
۱	مدیریت دانش		
۴	مدیریت ایمنی، بهداشت و محیط زیست		
۰	مدیریت تغییرات		
۰	مدیریت نوآوری	مدیریت ارتباطات ذی نفعان	
۶	مدیریت ارتباط با شهروندان		
۳	مدیریت ارتباط با دولت		
۲	مدیریت ارتباط با مجلس		
۲	مدیریت ارتباط با ارکان مدیریتی		
۱	مدیریت ارتباط با تأمین کنندگان		

شاخص نقش GIS در فرایندها	گروه فرایند	حوزه فرایندی	حوزه اصلی	
۳	روابط عمومی و رسانه‌ای			
۳	مدیریت امور بین‌الملل			
۵	سیاست‌گذاری برق و انرژی	مدیریت برق و انرژی	فرایندهای مأموریتی	
۶	راهبری طرح‌های توسعه برق و انرژی			
۶	مدیریت ظرفیت‌های تولید، انتقال و توزیع برق و انرژی			
۶	مدیریت تولید، انتقال و توزیع انرژی			
۲	تأیید صلاحیت و ارائه مجوزهای حوزه برق و انرژی			
۵	سیاست‌گذاری حوزه آب و آبفا			مدیریت آب و آبفا
۸	راهبری طرح‌های توسعه آب و آبفا			
۶	مدیریت ظرفیت‌های مدیریت آب و آبفا			
۵	مدیریت بهره‌برداری از منابع آبی			
۲	تأیید صلاحیت و ارائه مجوزهای حوزه آب و آبفا			
۳	ارزیابی عملکرد دستگاه‌های تابعه	مدیریت امور دستگاه‌های تابعه		
۱	سیاست‌گذاری اقدامات پشتیبانی			
۵	راهبری شرکت‌های تابعه			
۲	مدیریت تأمین مالی	مدیریت منابع مالی		فرایندهای پشتیبانی
۴	بودجه‌ریزی			
۴	مدیریت حسابداری و نظام‌های مالی			
۵	حسابداری مالی			
۲	حسابداری پیمان			

شخص نقش GIS در فرایندها	گروه فرایند	حوزه فرایندی	حوزه اصلی
۰	حسابداری حقوق و دستمزد		
۷	حسابداری اموال		
۹	حسابداری طرح‌های تملک دارایی		
۱	دفترداری و گزارش‌گیری مالی		
۳	حسابداری قیمت تمام‌شده		
۱	تأمین کالا و خدمات		
۰	مدیریت انبار و موجودی		
۴	نگهداشت اموال، املاک و تأسیسات		تأمین کالا و خدمات
۱۰	مدیریت طرح‌های تملک دارایی		
۵	برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات		
۳	مدیریت منابع اطلاعاتی		
۱۰	مدیریت آمار و اطلاعات		
۳	برنامه‌ریزی راهبردی فناوری اطلاعات		
۳	مدیریت توسعه خدمات فناوری اطلاعات		مدیریت فناوری اطلاعات
۳	بهره‌برداری از خدمات فناوری اطلاعات		
۳	مدیریت زیرساخت‌های فناوری اطلاعات		
۳	مدیریت امنیت اطلاعات		
۲	برنامه‌ریزی منابع انسانی		
۰	مدیریت جذب و استخدام		مدیریت سرمایه انسانی
۰	نگهداشت نیروی انسانی		

شخص نقش GIS در فرایندها	گروه فرایند	حوزه فرایندی	حوزه اصلی
۱	رفاه و انگیزش		
۲	آموزش و توسعه نیروی انسانی		
۱	مدیریت اطلاعات نیروی انسانی		
۱	مدیریت رهاسازی نیروی انسانی		
۵	حراست و امنیت فیزیکی	خدمات حوزه اداری	
۲	امور حقوقی		
۰	حمل و نقل		
۰	پذیرایی و مهمانداری		

## ۴,۷ انتظارات کلی قابل تحقق از طریق سیستم اطلاعات مکانی وزارت نیرو

در این بخش عناوینی از انتظارات مورد توجه در حوزه های مختلف کاربردی از سیستمهای اطلاعات مکانی ارائه شده است. هدف این بخش، تهیه عناوین اصلی مورد توجه در جامعه هدف وزارت نیرو می باشد. با توجه به نفوذ این سیستمها در کارکردهای مورد انتظار، اهداف بیان شده قابل توسعه می باشد. عمده کارکردها در حوزه ستادی وزارت نیرو (در قالب ژئوپورتال) عبارتند از:

- دستیابی به یک سیستم یکپارچه داده های مکانی از تاسیسات زیرمجموعه وزارت نیرو
- ایجاد زیرساختی جهت دستیابی به گزارشات کلی و داشبوردی
- تحلیل های جامع سطوح کلی صنعت آب و برق
- محیطی جهت تصمیم گیری های کلان مدیریتی کشوری
- ارائه اطلاعات به سازمان های همتراز، دولت الکترونیک، بالادستی و کشوری
- محیطی جهت تحلیل های بحران (در سطح کلان)
- مطالعات جامع
- ارتباطات با سایر Utilityها نظیر گاز - نفت - حمل و نقل
- مطالعات کلان توسعه شبکه در سطوح آب و برق
- برنامه ریزی بودجه و رصد کلی محل صرف هزینه ها
- بستری جهت مشاهده اطلاعات در کنار سرویسهای قابل دریافت از ارگانها و سازمانهای مختلف کشوری

- (نظیر سازمان فضایی کشور- مطالعات زمین شناسی- ژئوفیزیک و زلزله نگاری- شهرکهای صنعتی - بنادر- خطوط مرزی- نیروهای مسطح - خطوط ساحلی و ...)

## ۴,۷,۱ نیازمندی های داده مکانی

با مشخص شدن زنجیره ارزش در کسب و کار و شناسایی فرایندهایی که به هر نحو از قابلیت استفاده از مزایای فناوری اطلاعات مکانی برخوردار هستند، متناظر با هر فرایند موضوعات اطلاعاتی مکانی اصلی و پایه مطابق جدول ۴-۴ استخراج شده اند. بر حسب الزام، بخشی از این خدمات و انتظارات در سطح وزارت نیرو، بخشی در حوزه شرکتهای مادر تخصصی و بخشی نیز در حوزه شرکتهای تابعه قابل احصاء می باشد.

آن دسته از لایه های مکانی که جزو تاسیسات اصلی صنعت آب و برق به شمار می روند و اطلاعات آن ها در شرکت های زیرمجموعه جمع آوری، نگهداری و بروزرسانی می شود، موضوعات اطلاعاتی مکانی اصلی و آن دسته از لایه های مکانی که جزو تاسیسات اصلی صنعت آب و برق به شمار نمی روند اما برای تحلیل و آنالیزهای مورد نظر به آن ها نیاز مبرم وجود دارد، موضوعات اطلاعاتی مکانی پایه در نظر گرفته شده اند.

بر اساس وظایف بخشهای مختلف وزارت نیرو و دسته بندی آنها در قالب جدول ۴-۴، نقش سیستم GIS بر اساس شاخص تعیین شده انتخاب شده است. در بخشی از این جدول، محل اجرا مشخص شده است. هدف از این موضوع؛ بیان خواستگاه اصلی فعالیت و بیشترین اثری که یک سیستم مکان مبنای می تواند در آن داشته باشد، انتخاب شده است. پروژه های GISی وزارت نیرو، حول موضوعاتی است که محل اجرا، وزارت نیرو مشخص شده است.

جدول ۴-۴: نقش سیستم GIS بر اساس شاخص های تعیین شده

محل اجرا		
وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
پروژه های GISی وزارت نیرو در این موضوعات می تواند به شکل مستقیم (ابزار نرم افزاری) یا تحلیلی و نیز روشهای غیر مستقیم موثر باشند.	پروژه های GISی شرکتهای مادر تخصصی در این موضوعات می تواند به شکل مستقیم (ابزار نرم افزاری) یا تحلیلی و نیز روشهای غیر مستقیم موثر باشند.	پروژه های GISی شرکتهای تابع در این موضوعات می تواند به شکل مستقیم (ابزار نرم افزاری) یا تحلیلی و نیز روشهای غیر مستقیم موثر باشند.

جدول ۴-۵: وظایف

عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا			۶
		وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع	
وظایف حاکمیتی و تصدی در بخش آب و آبفا					۱
الف: وظایف حاکمیتی در بخش آب و آبفا					۱,۱



ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۱،۱	۱. مطالعات جامع منابع آب	۸	*	*	
۱،۱	۲. مطالعه و بروز رسانی برنامه جامع آب کشور	۸	*	*	
۱،۱	۳. تهیه و تدوین نظام های مناسب نظارتی بر امور مطالعات، توسعه ای، بهره برداری از منابع آب، نگهداری از تاسیسات آبی و آبرسانی	۳	*	*	*
۱،۱	۴. تخصیص بهینه منابع آب به فعالیتهای و بخشهای اقتصادی و اجتماعی و مناطق جغرافیایی	۶	*	*	*
۱،۱	۵. سیاستگذاری، برنامه ریزی و تدوین سازوکارهای لازم به منظور مدیریت کمی و کیفی منابع آب	۳	*	*	*
۱،۱	۶. راهبری و نظارت بر تهیه طرح های جامع آب و تامین آب در بخش های مختلف مصرف	۶	*	*	
۱،۱	۷. سازماندهی نظام تخصیص خرد آب در سطح حوضه های آبریز کشور و ایجاد بانک اطلاعاتی مربوطه و نظارت کلی بر مصرف	۸	*	*	
۱،۱	۸. پیشنهاد سهم هر یک از بخشهای مصرف در سطح حوضه های آبریز با توجه به وضعیت منابع آبی مناطق به منظور اخذ تخصیص کلان حوضه های آبریز کشور از حوزه ستادی وزارت نیرو	۸	*		
۱،۱	۹. تخصیص منابع آبی به مصارف گوناگون با توجه به اثرات ناشی از دوران خشکسالی و ترسالی به مدیریت محلی در سطح حوضه های آبریز	۸	*	*	
۱،۱	۱۰. راهبری انجام مطالعات حقوق آب و ارائه پیشنهادات لازم به منظور اصلاح قوانین موجود و یا تدوین مقررات جدید و هماهنگی با سایر وزارتخانه ها و موسسات و پیشنهاد به مراجع ذی ربط	۴	*	*	*
۱،۱	۱۱. طراحی و استقرار نظام مدیریت بهم پیوسته منابع آب در کشور	۸	*		
۱،۱	۱۲. سیاستگذاری، برنامه ریزی و تهیه برنامه های کلان در حوزه آب، آبفا و برقابی	۵	*	*	*
۱،۱	۱۳. نظارت بر حسن اجرای امور مطالعات، توسعه ای و بهره برداری از منابع آب کشور	۳	*		
۱،۱	۱۴. تبیین سیاستهای توزیع آب با توجه به شاخص های توسعه پایدار، ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی	۴	*	*	
۱،۱	۱۵. تعیین و جلب توجه به ارزش ذاتی، اقتصادی، سیاسی و امنیتی آب درحوضه های آبریز	۶	*	*	
۱،۱	۱۶. استقرار نظام جامع محاسبه قیمت تمام شده در کلیه بخشها	۴	*	*	
۱،۱	۱۷. تدوین و تصویب تعرفه ها مناسب با هدف حفظ حقوق مردم و جلب مشارکت بخش غیردولتی	۷	*	*	
۱،۱	۱۸. راهبری استقرار و تنظیم مقررات بازار آب و حصول اطمینان از رقابت سالم در آن بازار	۱	*	*	
۱،۱	۱۹. تهیه، تدوین و اتخاذ تدابیر لازم مربوط به نظام فنی اجرایی در امور آب و آبفا و برقابی	۰			
۱،۱	۲۰. برنامه ریزی تامین منابع مالی (داخلی و خارجی)، بودجه ریزی کلان، تشویق و حمایت از سرمایه گذاری بخش غیردولتی	.			
۱،۱	۲۱. تهیه، تنظیم و تصویب استانداردهای مورد نیاز و نظارت بر حسن اجرا و رعایت آنها	۱	*	*	

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۱،۱	۲۲. سیاستگذاری و برنامه ریزی و استقرار نظام مدیریت عرضه و تقاضا و نهادینه کردن الگوی مصرف بهینه آب در بخشهای مختلف	۶	*	*	*
۱،۱	۲۳. سیاست گذاری، برنامه ریزی و نظارت بر امور مربوط به تثبیت و ساماندهی رودخانه های مرزی و سواحل آبی کشور، استیفای حقوق و استحصال حداکثر از آبهای مرزی و مشترک و ایجاد هماهنگی با سایر وزارتخانه ها و نهادهای ذیربط	۶	*	*	*
۱،۱	۲۴. توسعه و تقویت همکاریهای بخش آب با مجامع بین المللی به منظور استیفای حقوق کشور	۶	*	*	*
۱،۱	۲۵. سیاست گذاری در مدیریت سواحل و رودخانه ها	۹	*	*	*
۱،۱	۲۶. سیاستگذاری و برنامه ریزی تولید انرژی برقی در راستای سیاستهای وزارت نیرو	۳	*	*	*
۱،۱	۲۷. هماهنگی و انسجام بخشی بین بخشهای مختلف آب، آبفا و برقایی	۴	*	*	*
۱،۱	۲۸. سرمایه گذاری در سد های بزرگ و شبکه های اصلی	۳	*	*	*
۱،۱	۲۹. کنترل و مدیریت سدهای بزرگ	۴	*	*	*
۱،۱	۳۰. صدور یا لغو پروانه صلاحیت حفاری شرکتها و افراد حقیقی و نظارت عالی بر عملکرد آنان	۶	*	*	*
۱،۱	۳۱. سیاستگذاری و برنامه ریزی امور صادرات و واردات آب	۲	*	*	*
۱،۱	۳۲. تدوین نظامهای حاکم بر مطالعات، اجرا، بهره برداری و نگهداری از تاسیسات مربوط به توزیع آب	۱۰	*	*	*
۱،۱	۳۳. آشنامدنی و شبکه های جمع آوری و تصفیه فاضلاب	۱۰	*	*	*
۱،۱	۳۴. سیاستگذاری، تدوین ضوابط و جرایم در راستای جلوگیری از آلوده سازی منابع آب	۵	*	*	*
۱،۱	۳۵. تهیه و تصویب مقررات و آیین نامه ها و دستورالعمل های ناظر بر روابط شرکتها و انجام هماهنگی با سایر بخشها	.	*	*	*
۱،۱	۳۶. حصول اطمینان از تامین و توزیع آب شرب سالم و بهداشتی در کل کشور	۱۰	*	*	*
۱،۱	۳۷. سیاستگذاری و تعیین اولویت طرحها از نظر اجرا و تخصیص اعتبارات به ویژه از منابع ملی	۸	*	*	*
۱،۱	۳۸. تصویب و نظارت بر اجرای نظامهای حفاظت کمی و کیفی منابع آب	۲	*	*	*
۱،۱	۳۹. شناسایی منابع آب کشور از نظر کمی و کیفی در حوضه های آبریز، اعم از آبهای سطحی، زیرزمینی و تلفیقی و تهیه اطلس منابع آب و ارائه بیان آب کشور	۱۰	*	*	*
۱،۱	۴۰. برنامه ریزی و تدوین ضوابط در خصوص انتقال حوضه به حوضه، انتقال آب دریا، آبخیزداری، تغذیه مصنوعی و بهره برداری از مصالح رودخانه ها با توجه به شاخص های توسعه پایدار و ملاحظات زیست محیطی و اجتماعی	۷	*	*	*
۱،۱	۴۱. حمایت و تشویق بخش غیر دولتی جهت مشارکت فعال در امور شیرین سازی آب، کنترل سیلاب، شناسایی منابع آب کشور، ساخت تجهیزات و کالاها و استفاده از آبهای غیر متعارف	۷	*	*	*

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۱،۱	۴۲. تعیین اولویتها و خط مشی های توسعه مدیریت محلی و برنامه ریزی و هماهنگی در جهت تقویت آنها در راستای اعمال مدیریت بهم پیوسته منابع آب	۴	*	*	*
۱،۱	۴۳. برنامه ریزی و اولویت بندی اجرای طرحها جهت تامین و جبران کمبود منابع آب حوضه های آبریز کشور	۶	*	*	*
۱،۱	۴۴. برنامه ریزی توسعه طرحها و تاسیسات مربوط به تامین، انتقال و توزیع آب و نظارت و حصول اطمینان از اجرای برنامه های توسعه در حد مورد نیاز کشور	۶	*	*	*
۱،۱	۴۵. برنامه ریزی توسعه طرحها و تاسیسات مربوط به دفع بهداشتی فاضلاب و نظارت و حصول اطمینان از اجرای برنامه های توسعه در حد مورد نیاز کشور	۶	*	*	*
۱،۲	وظایف حاکمیتی مشترک (عمومی)				
۱،۲	۴۶. نظارت بر اجرای قوانین و برنامه ریزی برای تحقق سیاستهای کلان کشور در رابطه با آب و آبفا	۲	*	*	*
۱،۲	۴۷. قیمت گذاری و هدفمند کردن یارانه ها	۰	*	*	*
۱،۲	۴۸. ارزیابی رضایت مشترکین و سیاستهای بهبود آن	۷	*	*	*
۱،۲	۴۹. مدیریت پروژه های تحقیقات پایه و کاربردی در کلیه بخشها	۶	*	*	*
۱،۲	۵۰. انجام تحقیقات و پژوهشهای بنیادی	۴	*	*	*
۱،۲	۵۱. تولید و انتشار آمار و اطلاعات پایه در بخش آب و آبفا و تسهیل دسترسی عمومی به آنها	۱۰	*	*	*
۱،۲	۵۲. اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی و خصوصی سازی	۴	*	*	*
۱،۲	۵۳. مدیریت بحران و پدافند غیرعامل	۱۰	*	*	*
۱،۲	۵۴. تدوین سیاستهای توسعه کارآفرینی	۰			
۱،۲	۵۵. تدوین سیاستهای تشویقی و حمایتی از صادرکنندگان و شرکتهای ایرانی فعال در صدور خدمات فنی و مهندسی	۳	*	*	*
۱،۲	۵۶. انجام امور مربوطه به مجامع عمومی شرکتهای مادر	۰			
۱،۲	۵۷. مدیریت سهام دولتی شرکتهای مادر	۰			
۱،۲	۵۸. توسعه ظرفیتهای مرتبط با منابع انسانی	۰			
۱،۲	۵۹. تصویب و تعیین منابع برای اجرای طرحها و پروژه ها	۵	*	*	*
۱،۲	۶۰. تسهیل و بستر سازی به منظور تبادل تجربیات و انتقال دانش و فن آوریهای جدید در سطح بین الملل	۳	*	*	*
۱،۲	۶۱. ایجاد بسترهای لازم و توانمندسازی بخش تولید تجهیزات، کالا و حمایت از صنایع داخلی	۰			

ع	عنوان	شخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۱،۲	۶۲. سیاست گذاری و حمایت از تحقیقات و انتقال فن آوریهای نوین	۰			
۱،۳	ب: وظایف تصدی در بخش آب				
۱،۳	۱. ساخت، بهره برداری، بازسازی، تعمیر و نگهداری تأسیسات مربوط به تأمین، انتقال و توزیع آب کشور(سدها، نیروگاه های برق آبی و ... ) در چارچوب سیاستها، برنامه ها و استانداردهای مصوب وزارت نیرو	۸	*	*	
۱،۳	۲. سرمایه گذاری در سدهای کوچک و تاسیسات انتقال و توزیع آب	۶	*	*	
۱،۳	۳. بهینه سازی، بهبود و ارتقای کیفیت بهره برداری، نگهداری تأسیسات مربوط به تأمین، انتقال و توزیع آب کشور	۸	*	*	*
۱،۳	۴. تهیه و تدوین روشها و دستورالعملهای فنی، اجرایی و مدیریتی بنگاهی مورد نیاز در زمینه اجرای فرآیندها، بهبود عملیات، ارتقای کیفیت خدمات و فعالیتهای، رشد بهره وری و رضایتمندی مشتریان در چارچوب ضوابط و استانداردهای وزارت نیرو	۹	*	*	*
۱،۳	۵. اجرای برنامه ها و طرحهای فنی، فرهنگی، اجتماعی و آموزش همگانی در خصوص کاهش هدر رفت، رشد بهره وری و مصرف بهینه منابع آب	۰			
۱،۳	۶. اجرای طرحهای افزایش پایداری و ایمنی تأسیسات و شبکه ها	۷	*	*	
۱،۳	۷. ساخت، تولید و بهبود مصالح، تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز صنعت آب و انجام مطالعات و تحقیقات توسعه ای و کاربردی در آن خصوص	۰			
۱،۳	۸. تحویل آب و ساماندهی امور مشترکین و تأسیسات آبی، براساس ضوابط و تعرفه های مصوب	۸	*		
۱،۳	۹. انجام انواع فعالیتهای مهندسی مشاور در کلیه بخشهای مربوط	۰			
۱،۳	۱۰. انجام پروژه های تحقیقات پایه و کاربردی در کلیه بخشها	۲	*	*	
۱،۳	۱۱. پیشنهاد برنامه های توسعه	۵	*	*	*
۱،۳	۱۲. اجرای طرحها و پروژه های مصوب در راستای مقابله با پیامدهای منفی توسعه در سطح حوضه های آبریز (از قبیل کنترل آلودگی ها ، جلوگیری از پدیده نشست و پیشروی جبهه آب شور، استفاده از آبهای غیر متعارف و..)	۷	*	*	
۱،۳	۱۳. همکاری در عملیات آبخیزداری و آبخوانداری حوضه های آبریز سدها	۶	*	*	
۱،۳	۱۴. تأمین، صادرات و واردات انواع تجهیزات فنی	۰			
۱،۳	۱۵. اجرای طرحهای پهنه بندی و کنترل سیلاب	۷	*		
۱،۳	۱۶. اجرای طرحهای بهره برداری از مصالح رودخانه ای	۰			
۱،۳	۱۷. اجرای طرحهای رسوب زدایی مخازن سدها	۰			

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۱،۳	۱۸. اجرای طرحهای مهندسی سواحل و رودخانه در چارچوب ضوابط و استانداردهای مصوب	۸		*	*
۱،۳	۱۹. مطالعه و اجرای طرحهای انتقال حوضه به حوضه آب در راستای سیاستهای تامین و جبران کمبود آب حوضه های آبریز کشور	۸	*	*	
۱،۳	۲۰. مطالعه و اجرای طرحهای شیرین سازی آب	۰			
۱،۳	۲۱- مطالعه و اجرای طرحهای باروری ابرها و استحصال آب باران در راستای سیاستهای تامین و جبران کمبود آب حوضه های آبریز کشور	۵	*	*	
۱،۴	ج: وظایف تصدی در بخش آب و فاضلاب				
۱،۴	۱. سرمایه گذاری، ساخت، بهره برداری، بازسازی، تعمیر و نگهداری، کنترل و مدیریت تأسیسات مربوط به توزیع و تصفیه آب آشامیدنی شهرها و روستاها (اعم از چاه ها، آبگیرها، تصفیه خانه ها، مخازن، ایستگاه های پمپاژ، سیستم های انتقال و شبکه های توزیع آب) در چارچوب سیاستها، برنامه ها و استانداردهای مصوب وزارت نیرو	۶		*	*
۱،۴	۲. سرمایه گذاری، ساخت، بهره برداری، بازسازی، تعمیر و نگهداری، کنترل و مدیریت تأسیسات دفع بهداشتی فاضلاب شهری و روستایی (اعم از خطوط انتقال، شبکه جمع آوری و تصفیه خانه ها) در چارچوب سیاستها، برنامه ها و استانداردهای مصوب وزارت نیرو	۶		*	*
۱،۴	۳. بهینه سازی، بهبود و ارتقاء کیفیت بهره برداری، نگهداری و مدیریت تأسیسات مربوط به انتقال، توزیع و تصفیه آب آشامیدنی و دفع بهداشتی فاضلاب.	۸		*	*
۱،۴	۴. تهیه و تدوین دستورالعملهای فنی، اجرایی و مدیریتی مورد نیاز در زمینه اجرای فرآیندها، بهبود عملیات، ارتقاء کیفیت خدمات و فعالیتهای، رشد بهره وری و رضایتمندی مشترکان در چارچوب ضوابط و استانداردهای وزارت نیرو	۶	*	*	*
۱،۴	۵. اجرای مطالعات، برنامه ها و طرحهای فنی، فرهنگی، اجتماعی و آموزش همگانی در خصوص اصلاح الگوی مصرف، کاهش هدر رفت آب و رشد بهره وری	۶		*	*
۱،۴	۶. اجرای طرحهای افزایش پایداری و ایمنی شبکه ها و تأسیسات مربوط به انتقال، توزیع، تصفیه آب آشامیدنی و دفع بهداشتی فاضلاب	۸		*	*
۱،۴	۷. ساخت، تولید و بهبود مصالح، تجهیزات و ماشین آلات مورد نیاز صنعت آب و فاضلاب و انجام کلیه مطالعات و تحقیقات توسعه ای و کاربردی در آن خصوص	۳		*	*
۱،۴	۸. انجام امور مشترکین شامل واگذاری اشتراک و تحویل آب مورد نیاز به متقاضیان، براساس تعرفه های مصوب	۱۰		*	
۱،۴	۹. پیشنهاد برنامه های توسعه	۹	*	*	*
۱،۴	۱۰. انجام انواع فعالیتهای مهندسی مشاور در کلیه بخش های مربوط	۲		*	*
۱،۴	۱۱. تأمین، صادرات و واردات انواع تجهیزات و خدمات فنی	۰			

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۱،۴	۱۲. انجام پروژه های تحقیقات پایه و کاربردی در کلیه بخشها	۲	*	*	*
۱،۴	۱۳-انجام امور آزمایشگاهی از مرحله نمونه برداری تا اعلام نتایج در خصوص کیفیت آب شرب و پساب فاضلابها	.		*	*
۲	<b>وظایف حاکمیتی و تصدی در بخش برق و انرژی</b>				
۲،۱	الف: وظایف حاکمیتی بخش برق و انرژی				
۲،۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه سیاستگذاری و برنامه ریزی</b>				
۲،۱	۱. سیاستگذاری و برنامه ریزی کلان	۷	*	*	
۲،۱	۲. تصویب، ابلاغ و پایش برنامه های توسعه	۶	*	*	
۲،۱	۳. برنامه ریزی کلان انرژی کشور به منظور حصول اطمینان از تامین و عرضه انرژی مورد نیاز بخشهای گوناگون	۷	*	*	*
۲،۱	۴. سیاستگذاری و برنامه ریزی برای شناسائی و در اختیار گرفتن انرژی های دست نیافته (انرژیهای نو) و حمایت و ترویج کاربرد آن	۲	*	*	*
۲،۱	۵. سیاستگذاری و برنامه ریزی در زمینه صیانت و بهره برداری بهینه از منابع انرژی کشور	۶	*	*	*
۲،۱	۶. تصویب و ابلاغ سیاستها و شاخصهای بهره برداری توزیع برق	۷	*	*	*
۲،۱	۷. تصویب و ابلاغ راهبردها و سیاستها در بخش توزیع	۶	*	*	
۲،۱	۸. تدوین و استقرار سیاستهای توسعه رقابت و حذف انحصار در بازارهای برق	۵	*	*	
۲،۱	۹. تدوین سیاستهای راهبری بازار برق	۴	*	*	
۲،۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه نظارت</b>				
۲،۱	۱۰. نظارت بر اجرای طرحهای توسعه در حد حصول اطمینان از تامین برق مورد نیاز	۸	*	*	
۲،۱	۱۱. نظارت بر اجرای قوانین و برنامه ریزی برای تحقق سیاستهای مصوب کشور در رابطه با صنعت برق و انرژی و تامین هزینه اجرای سیاستها و طرحهای غیر اقتصادی از دید بنگاه برق	۲	*	*	
۲،۱	۱۲. نظارت بر نحوه استفاده از انواع انرژی به منظور رعایت رفاه مردم و حفظ منابع انرژی کشور	۸	*	*	
۲،۱	۱۳. نظارت دقیق، مستمر و مؤثر بر اجرای برنامه ها	۶	*	*	
۲،۱	۱۴. ارزیابی رضایت مشترکین و سیاستهای بهبود آن	۹	*	*	*
۲،۱	۱۵. تهیه و تدوین گزارش عملکرد برنامه وزارت نیرو	۷	*	*	*
۲،۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه استانداردها و مقررات</b>				
۲،۱	۱۶. تصویب و ابلاغ استانداردها و دستورالعملهای لازم برای تنظیم اثرات خارجی صنعت و رعایت	۶	*		

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
	حقوق مشترکین و ذینفعان، مصالح جامعه و نظارت بر اجرای آنها در زمینه های فنی، زیست محیطی، ایمنی و ارائه خدمات به مشترکین				
۲,۱	۱۷. تهیه و تصویب مقررات و آئین نامه ها و دستورالعمل های ناظر بر روابط شرکتهای فعال در بازار و بورس برق و نظارت بر اجرای آنها و حصول اطمینان از رقابت سالم در بازار برق	۲		*	
۲,۱	۱۸. تهیه و تدوین دستورالعملهای مربوط به نصب و بازرسی لوازم اندازه گیری انشعاب دیماندی و غیردیماندی	۸		*	
۲,۱	۱۹. تدوین استانداردها و مقررات لازم برای تولید،انتقال و مصرف و تبدیل انرژی در کلیه بخشهای اقتصادی و اجتماعی	۸		*	
۲,۱	۲۰. ایجاد سازوکارهای لازم برای توسعه رقابت در امور فروش برق	۰			
۲,۱	۲۱. تصویب و ابلاغ دستورالعمل انشعابات و خدمات بعد از فروش و وصول مطالبات و اصلاح الگوی مصرف	۸		*	*
۲,۱	۲۲. تدوین نظام فنی و اجرایی	۳		*	*
۲,۱	۲۳. تنظیم مقررات مربوط به بازار برق	۲		*	*
۲,۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه قیمت گذاری و تعرفه</b>				
۲,۱	۲۴. قیمت گذاری و هدفمند کردن یارانه ها	۰			
۲,۱	۲۵. تصویب تعرفه های فروش برق	۰			
۲,۱	۲۶. تعیین نرخ انواع انرژی	۰			
۲,۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه انجام مطالعات پایه</b>				
۲,۱	۲۷. مطالعات و آینده نگری همه جانبه شرایط محیطی و جهانی	۸		*	*
۲,۱	۲۸. مطالعات و بررسی اقتصاد کلان	۴		*	*
۲,۱	۲۹. مطالعات و بررسی بازار بین المللی مرتبط با وزارت نیرو	۲		*	*
۲,۱	۳۰. تنظیم سیاستها و روابط اقتصاد خارجی وزارت نیرو	۲		*	*
۲,۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه مدیریت و راهبری شبکه برق</b>				
۲,۱	۳۱. مدیریت و راهبری شبکه برق ایران	۸		*	*
۲,۱	۳۲. برنامه ریزی توسعه متوازن شبکه برق کشور	۸		*	*
۲,۱	۳۳. حفظ پایایی و امنیت شبکه و تامین مطمئن برق کشور	۱۰		*	
۲,۱	۳۴. راهبری و پایش شبکه سراسری برق از طریق شرکتهای زیرمجموعه	۱۰		*	

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۲,۱	۳۵. صدور مجوز احداث نیروگاه های جدید	۶	*	*	*
۲,۱	۳۶. سیاستگذاری و برنامه ریزی اتصال شبکه برق کشور به کشورهای منطقه و فرامنطقه	۶	*	*	*
۲,۱	۳۷. دیسپاچینگ ملی و منطقه ای	۸	*	*	*
۲,۱	۳۸. پایش انجام مقررات و استانداردها در شرکت های تولید و توزیع	۲	*	*	*
۲,۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه مدیریت مصرف برق و انرژی</b>				
۲,۱	۳۹. تعیین الگوی مصرف انواع انرژی با رعایت مصالح کشور و حفظ حقوق مردم	۴	*	*	*
۲,۱	۴۰. سیاستگذاری و برنامه ریزی به منظور مدیریت مصرف برق و انرژی	۶	*	*	*
۲,۱	۴۱. برنامه ریزی برای اصلاح ساختار مصرف انرژی	۵	*	*	*
۲,۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه تحقیقات و پژوهش</b>				
۲,۱	۴۲. تدوین سیاستهای آموزش و تحقیقات	۲	*	*	*
۲,۱	۴۳. تدوین سیاستها و استراتژی توسعه فن آوری	۴	*	*	*
۲,۱	۴۴. حمایت از توسعه تحقیقات بنیادی و کاربردی و فن آوری	۲	*	*	*
۲,۱	۴۵. انجام مطالعات لازم برای انتخاب فناوری های مناسب تولید و انتقال برق	۶	*	*	*
۲,۱	۴۶. انجام مطالعات، تحقیق، توسعه، آموزش، طراحی و مشاوره در ساخت و اجرای سیستم های نمونه در زمینه ارتقاء و توسعه کارایی انرژی	۰	*	*	*
۲,۱	۴۷. ساماندهی ارتباطات با مراکز آموزشی و پژوهشی درون و برون	۰	*	*	*
۲,۱	۴۸. هماهنگی هیات های امناء مراکز آموزشی و پژوهشی	۰	*	*	*
۲,۱	۴۹. مطالعه و بررسی مستمر فن آوریهای نوین اطلاعاتی مورد نیاز صنعت	۵	*	*	*
۲,۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه توسعه و بهره برداری شبکه برق و انتقال</b>				
۲,۱	۵۰. فراهم ساختن امکان دسترسی به شبکه برق کشور برای متقاضیان اعم از دولتی یا غیر دولتی به منظور خرید، فروش و جابجایی برق	۱۰	*	*	*
۲,۱	۵۱. احداث و توسعه مراکز دیسپاچینگ و شبکه های مخابراتی برق	۶	*	*	*
۲,۱	۵۲. توسعه و مدیریت بهره برداری تاسیسات اصلی انتقال برق	۷	*	*	*
۲,۱	<b>وظایف حاکمیتی در زمینه خصوصی سازی</b>				
۲,۱	۵۳. حذف انحصار، ایجاد و توسعه رقابت و حمایت از بخش غیردولتی برای مشارکت در فعالیتهای بخش برق و انرژی با هدف افزایش کارایی و حفظ حقوق مردم	۰	*	*	*



محل اجرا	شخص نقش GIS	عنوان	۶
	۰	۵۴. برنامه ریزی جهت اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی و خصوصی سازی	۲,۱
	۲	۵۵. تشویق و حمایت از سرمایه گذاری بخش غیردولتی	۲,۱
وظایف حاکمیتی در زمینه امور مجامع عمومی شرکت های تابعه			۲,۱
	۰	۵۶. انجام امور مربوطه به مجامع عمومی شرکتهای تابعه	۲,۱
وظایف حاکمیتی در زمینه مدیریت آمار و اطلاع رسانی			۲,۱
*	*	۵۷. تدوین و استقرار نظام آماری و اطلاعاتی	۲,۱
*	*	۵۸. ایجاد بانک اطلاعاتی صنعت و بروزرسانی آن	۲,۱
*	*	۵۹. تسهیل دسترسی عمومی به آمار و اطلاعات صنعت برق و انرژی	۲,۱
*	*	۶۰. تولید آمار و اطلاعات پایه بخش انرژی و تسهیل دسترسی به آنها	۲,۱
وظایف حاکمیتی در زمینه مدیریت بحران			۲,۱
*	*	۶۱. مدیریت بحران و پدافند غیرعامل	۲,۱
وظایف حاکمیتی در زمینه پشتیبانی صنعت			۲,۱
*	*	۶۲. تلفیق، تدوین و ارائه لایحه بودجه	۲,۱
	۰	۶۳. تدوین سیاستهای توسعه کارآفرینی	۲,۱
*		۶۴. اتخاذ سیاستهای لازم جهت حمایت و تقویت ظرفیت های پیمانکاری، مشاوره ای در ساخت و تولید تجهیزات نیروگاهها و شبکه های انتقال	۲,۱
	۰	۶۵. ظرفیت سازی و مطالعات و بررسی ظرفیتهای داخلی	۲,۱
	۰	۶۶. تدوین سیاستهای تشویقی و حمایتی از صادرکنندگان	۲,۱
	۰	۶۷. تهیه، تدوین، پیشنهاد و تصویب قوانین و مقررات مرتبط	۲,۱
		۶۸. اعطای تسهیلات مالی و فنی لازم در بخش انرژی	۲,۱
	۰	۶۹. برنامه ریزی جامع منابع انسانی	۲,۱
	۰	۷۰. تدوین سیاستها و راهبری منابع انسانی	۲,۱
	۰	۷۱. مطالعه و بررسی و تنظیم سیاستهای افزایش انگیزش و کارآمدی منابع انسانی	۲,۱
	۰	۷۲. بررسی و تدوین راهکارهای استقرار ارزشهای انسانی	۲,۱
	۳	۷۳. مطالعات، برنامه ریزی و ساماندهی امر مدیریت و ارائه الگوی مناسب مدیریتی	۲,۱

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۲،۱	۷۴. راهبری تحول اداری صنعت برق و ارتقاء سلامت اداری	۰			
۲،۱	۷۵. مطالعات، تدوین، اصلاح و استقرار ساختار سازمانی، سیستمها و روشهای کارآمد	۰			
۲،۱	۷۶. تدوین و ارائه طرحهای ارتقاء کیفیت و بهبود بهره وری	۲			*
۲،۱	۷۷. تدوین و استقرار نظام راهبری و توسعه آموزش	۰			
۲،۱	۷۸. راهبری برنامه های آموزشهای تخصصی مورد نیاز صنعت	۳	*	*	*
۲،۱	۷۹. تدوین نظام ارتباطات بهنگام	۰			
۲،۱	۸۰. مدیریت و راهبری اطلاعات علمی و اسناد	۳	*	*	*
۲،۱	۸۱. مطالعه و ارائه سیستم های مکانیزه جهت ارائه خدمات به مشترکین صنعت برق	۹	*	*	*
۲،۱	۸۲. تدوین و استقرار نظام ارتباط با مجلس شورای اسلامی و رسیدگی به سوالات و تذکرات نمایندگان	۱	*		
۲،۱	۸۳. تدوین و استقرار نظام حقوقی	۴	*	*	*
۲،۱	۸۴. نظارت بر استقرار نظام ثبت املاک و اراضی	۸	*	*	*
۲،۱	۸۵. مطالعه، بررسی و به روزآوری قوانین و مقررات	۰			
۲،۱	۸۶. بررسی و اظهار نظر حقوقی در مورد کلیه طرحها و لوایح قانونی مرتبط با وزارت نیرو	۴	*	*	*
۲،۲	<b>ب: وظایف تصدی بخش برق و انرژی</b>				
۲،۲	<b>وظایف تصدی در زمینه تولید برق</b>				
۲،۲	۱. برنامه ریزی توسعه بهینه فنی و اقتصادی تولید برق در سطح بنگاه، با توجه به سیاستهای اقتصادی کلان کشور و قابلیت های تاسیسات موجود صنعت برق	۶	*	*	*
۲،۲	۲. تهیه و تدوین روشها و دستورالعملهای مورد نیاز جهت بهبود عملیات بهره برداری نیروگاههای مختلف	۰			
۲،۲	۳. تهیه و تدوین دستورالعملهای تعمیراتی واحدهای تولید نیروگاه های مختلف در سطح بنگاه	۰			
۲،۲	۴. نظارت بر اجرای درست و به موقع طرحها و بهینه سازی تجهیزات در تولید برق	۴	*	*	*
۲،۲	۵. بررسی و مطالعات امکان سنجی احداث نیروگاه بر اساس شرایط جغرافیایی و منابع سوخت	۸	*	*	*
۲،۲	۶. احداث و توسعه نیروگاهها و افزایش ظرفیت تولید برق	۸	*	*	*
۲،۲	۷. تدوین و پیشنهاد برنامه های توسعه در زمینه تولید برق	۸	*	*	*
۲،۲	۸. سرمایه گذاری در تاسیسات تولید صنعت برق	۸	*	*	*

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۲,۲	۹. مدیریت و بهره برداری از تأسیسات تولید برق	۹		*	*
۲,۲	<b>وظایف تصدی در زمینه توزیع برق</b>				
۲,۲	۱۰. تدوین و پیشنهاد برنامه های توسعه در زمینه توزیع برق	۸	*	*	*
۲,۲	۱۱. تهیه طرحهای لازم برای توسعه تأسیسات توزیع برق.	۹		*	*
۲,۲	۱۲. پیشنهاد سیاستهای لازم جهت بهره برداری از پستهای و شبکه های انتقال و فوق توزیع	۱۰		*	*
۲,۲	۱۳. مطالعه و پیشنهاد برآورد و پیش بینی بلند مدت بار وانرژی مورد نیاز مناطق به منظور برنامه ریزی سیستم قدرت منطقه ای و سراسری	۱۰		*	*
۲,۲	۱۴. برآورد تجهیزات و تأسیسات توسعه شبکه	۱۰		*	*
۲,۲	۱۵. ایجاد و توسعه شبکه و تأسیسات توزیع نیروی برق در کلیه نقاط کشور و بهره برداری از آنها	۱۰	*	*	*
۲,۲	۱۶. نظارت بر اجرای درست و به موقع طرحها و بهینه سازی تجهیزات در توزیع برق	۱۰		*	*
۲,۲	۱۷. واگذاری اشتراک به کلیه متقاضیان	۱۰		*	*
۲,۲	۱۸. مطالعات پایایی و بررسی قابلیت اطمینان تولید، انتقال و توزیع انرژی الکتریکی	۹		*	*
۲,۲	۱۹. ارائه پیشنهاد تعرفه های برق به وزارت نیرو	۰			
۲,۲	۲۰. سرمایه گذاری در تأسیسات توزیع صنعت برق	۶		*	*
۲,۲	<b>وظایف تصدی در زمینه تجارت برق</b>				
۲,۲	۲۱. خرید و فروش و مبادله نیروی برق اعم از جزیی و کلی	۵	*	*	*
۲,۲	۲۲. ارائه پیشنهادات لازم در زمینه راهبردها و سیاستها و برنامه های بلند مدت و میان مدت صنعت برق و ارائه آن به وزارت نیرو	۱۰		*	*
۲,۲	<b>وظایف تصدی در زمینه مهندسی مشاور</b>				
۲,۲	۲۳. انجام انواع فعالیت های مهندسی مشاور در کلیه بخشهای تولید، انتقال ، توزیع و مصرف برق	۲		*	*
۲,۲	<b>وظایف تصدی در زمینه پیمانکاری</b>				
۲,۲	۲۴. اجرای اقدامات مدیریت مصرف	۶		*	*
۲,۲	۲۵. انجام انواع فعالیت های پیمانکاری در کلیه بخشهای تولید، انتقال ، توزیع و مصرف برق	۴		*	*
۲,۲	<b>وظایف تصدی در زمینه ساخت و تجهیزات</b>				
۲,۲	۲۶. ساخت کلیه تجهیزات مورد نیاز در کلیه بخشهای تولید، انتقال ، توزیع و مصرف برق	۰			
۲,۲	۲۷. تأمین، صادرات و واردات انواع تجهیزات و خدمات فنی، مهندسی صنعت برق	۰			

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۲,۲	۲۸. مدیریت و انجام پروژه های تحقیقات توسعه ای در کلیه بخشهای تولید انتقال، توزیع و مصرف برق	۰			
۳	<b>وظایف حاکمیتی بخش برنامه ریزی و امور اقتصادی</b>				
۳,۱	۱- مطالعات و آینده نگری همه جانبه شریط محیطی و جهانی صنعت آب و برق	۶	*	*	
۳,۱	۲- تدوین برنامه دوربرد و راهبردی وزارت نیرو	۶	*	*	
۳,۱	۳- تلفیق برنامه های کوتاه مدت و میان مدت بخشهای مختلف صنعت آب و برق	۲	*	*	
۳,۱	۴- تلفیق، تدوین و ارائه لایحه بودجه وزارت نیرو	۰			
۳,۱	۵- نظارت دقیق ، مستمر و مؤثر بر اجرای برنامه	۶	*		
۳,۱	۶- تهیه و تدوین گزارش عملکرد برنامه	۵	*		
۳,۱	۷- تدوین سیاستهای تشویقی و حمایت از بخش خصوصی و سرمایه گذاری غیردولتی و خارجی	۲	*	*	
۳,۱	۸- برنامه ریزی جهت اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی و خصوصی سازی صنعت	۲	*	*	
۳,۱	۹- مطالعات و بررسی ظرفیتهای داخلی صنعت آب و برق	۰	*	*	*
۳,۱	۱۰- تدوین سیاستهای توسعه کارآفرینی در وزارت نیرو	۰			
۳,۱	۱۱- انجام امور مربوطه به دبیرخانه مجامع عمومی شرکتهای تابعه	۰			
۳,۱	۱۲- نظارت بر قراردادهای مرتبط با صنعت آب و برق	۲	*	*	
۳,۱	۱۳- مطالعات و بررسی اقتصاد کلان صنعت آب و برق	۲	*	*	
۳,۱	۱۴- مطالعات و بررسی بازار بین المللی مرتبط با وزارت نیرو	۳	*	*	
۳,۱	۱۵- تنظیم سیاستها و روابط اقتصاد خارجی وزارت نیرو	۰			
۳,۱	۱۶- تدوین سیاستهای تشویقی و حمایتی از صادرکنندگان مرتبط با صنعت آب و برق	۰			
۳,۱	۱۷- تدوین سیاستهای راهبری بازار آب و برق	۳	*	*	
۳,۱	۱۸- تنظیم مقررات مربوط به بازار آب و برق	۳	*	*	
۳,۱	۱۹- تدوین و استقرار سیاستهای توسعه رقابت در بازارهای آب و برق	۵	*	*	
۳,۱	۲۰- مطالعات و آینده نگری همه جانبه شریط محیطی و جهانی صنعت آب و برق	۶	*	*	
۳,۱	۲۱- تدوین برنامه دوربرد و راهبردی وزارت نیرو	۶	*	*	
۳,۱	۲۲- تلفیق برنامه های کوتاه مدت و میان مدت بخشهای مختلف صنعت آب و برق	۶	*	*	

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۳,۱	۲۳- تلفیق، تدوین و ارائه لایحه بودجه وزارت نیرو	۴	*	*	
۳,۱	۲۴- نظارت دقیق، مستمر و مؤثر بر اجرای برنامه	۴	*	*	
۳,۱	۲۵- تهیه و تدوین گزارش عملکرد برنامه	۵	*	*	*
۳,۱	۲۶- تدوین سیاستهای تشویقی و حمایت از بخش خصوصی و سرمایه گذاری غیردولتی و خارجی	۱	*	*	*
۳,۱	۲۷- برنامه ریزی جهت اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی و خصوصی سازی صنعت	۰			
۳,۱	۲۸- مطالعات و بررسی ظرفیتهای داخلی صنعت آب و برق	۲	*	*	
۳,۱	۲۹- تدوین سیاستهای توسعه کارآفرینی در وزارت نیرو	۰			
۳,۱	۳۰- انجام امور مربوطه به دبیرخانه مجامع عمومی شرکتهای تابعه	۰			
۳,۱	۳۱- نظارت بر قراردادهای مرتبط با صنعت آب و برق	۱	*		
۳,۱	۳۲- مطالعات و بررسی اقتصاد کلان صنعت آب و برق	۲	*		
۳,۱	۳۳- مطالعات و بررسی بازار بین المللی مرتبط با وزارت نیرو	۲	*		
۳,۱	۳۴- تنظیم سیاستها و روابط اقتصاد خارجی وزارت نیرو	۲	*		
۳,۱	۳۵- تدوین سیاستهای تشویقی و حمیتی از صادرکنندگان مرتبط با صنعت آب و برق	۰	*		
۳,۱	۳۶- تدوین سیاستهای راهبری بازار آب و برق	۶	*	*	
۳,۱	۳۷- تنظیم مقررات مربوط به بازار آب و برق	۵	*	*	
۳,۱	۳۸- تدوین و استقرار سیاستهای توسعه رقابت در بازارهای آب و برق	۰			
۴	<b>وظایف حاکمیتی بخش تحقیقات و منابع انسانی</b>				
۴,۱	۱- برنامه ریزی جامع منابع انسانی صنعت آب و برق	۰			
۴,۱	۲- تدوین سیاستها و راهبری منابع انسانی	۰			
۴,۱	۳- مطالعه و بررسی و تنظیم سیاستهای افزایش انگیزش و کارآمدی منابع انسانی	۰			
۴,۱	۴- بررسی و تدوین راهکارهای استقرار ارزشهای انسانی در سازمان	۰			
۴,۱	۵- مطالعات، برنامه ریزی و ساماندهی امر مدیریت و ارائه الگوی مناسب مدیریتی	۰			
۴,۱	۶- راهبری تحول اداری صنعت آب و برق و ارتقاء سلامت اداری	۰			
۴,۱	۷- مطالعات، تدوین، اصلاح و استقرار ساختار سازمانی، سیستمها و روشهای کارآمد در وزارت نیرو	۰			
۴,۱	۸- تدوین و ارائه طرحهای ارتقاء کیفیت و بهبود بهره وری صنعت آب و برق	۰			

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۴,۱	۹- تدوین سیاستهای آموزش و تحقیقات صنعت آب و برق	۲	*	*	*
۴,۱	۱۰- ساماندهی ارتباطات با مراکز آموزشی و پژوهشی درون و برون صنعت آب و برق	۳	*	*	*
۴,۱	۱۱- تدوین سیاستها و استراتژی توسعه فن آوری	۰			
۴,۱	۱۲- تدوین و استقرار نظام راهبری و توسعه آموزش	۰			
۴,۱	۱۳- راهبری برنامه های آموزشهای تخصصی مورد نیاز صنعت	۰			
۴,۱	۱۴- هدایت هیات های امناء مراکز آموزشی و پژوهشی صنعت آب و برق	۰			
۴,۱	۱۵- مطالعه و بررسی مستمر فن آوریهای نوین اطلاعاتی مورد نیاز صنعت	۳	*	*	*
۴,۱	۱۶- تدوین نظام ارتباطات بهنگام در صنعت آب و برق	۱	*	*	*
۴,۱	۱۷- تدوین و استقرار نظام آماری و اطلاعاتی در وزارت نیرو	۱۰	*	*	*
۴,۱	۱۸- مدیریت و راهبری اطلاعات علمی، اسناد و کتابخانه	۸	*	*	*
۴,۱	۱۹- ایجاد بانک اطلاعاتی صنعت و بروزرسانی آن	۹	*	*	*
۴,۱	۲۰- مطالعه و ارائه سیستم های مکانیزه جهت ارائه خدمات به مشترکین صنعت آب و برق	۱۰	*	*	*
۵	<b>وظایف حاکمیتی بخش پشتیبانی، حقوقی و امور مجلس</b>				
۵,۱	۱- تدوین و استقرار نظام ارتباط با مجلس شورای اسلامی و رسیدگی به سوالات و تذکرات نمایندگان	۳	*		
۵,۱	۲- برنامه ریزی جهت اطلاع رسانی فعالیت های صنعت آب و برق به نمایندگان مجلس شورای اسلامی	۶	*		
۵,۱	۳- پیگیری طرحها و لوایح مرتبط با صنعت آب و برق در مجلس شورای اسلامی	۵	*		
۵,۱	۴- برنامه ریزی و تنظیم ملاقاتهای نمایندگان با وزیر	۰			
۵,۱	۵- تدوین و استقرار نظام حقوقی صنعت آب و برق	۶	*	*	*
۵,۱	۶- نظارت بر استقرار نظام ثبت املاک و اراضی وزارت نیرو	۸	*	*	*
۵,۱	۷- مطالعه، بررسی و به روزآوری قوانین و مقررات مرتبط با صنعت آب و برق	۱	*	*	*
۵,۱	۸- بررسی و اظهار نظر حقوقی در مورد کلیه طرحها و لوایح قانونی مرتبط با وزارت نیرو	۷	*	*	*
۵,۱	۹- انجام امور اداری، استخدامی و بازنشستگی کارکنان	۰			
۵,۱	۱۰- انجام امور انگیزشی، بیمه، درمان و ورزش کارکنان	۰			
۵,۱	۱۱- مدیریت اسناد و انجام امور پشتیبانی حوزه ستادی وزارت نیرو	۰			

ع	عنوان	شاخص نقش GIS	محل اجرا		
			وزارت نیرو	مادر تخصصی	شرکت تابع
۵,۱	۱۲- نظارت بر انجام خدمات و تدارکات عمومی و فنی	۰			
۵,۱	۱۳- انجام امور دریافت و پرداخت	۰			
۵,۱	۱۴- رسیدگی و نظارت بر امور مالی و اعتباری	۰			
۵,۱	۱۵- انجام امور دفترداری حسابداری	۰			
۵,۱	۱۶- نگهداری و تنظیم حسابها	۰			
۶	<b>انرژی های تجدید پذیر</b>				
۶,۱	۱- تعیین سیاست های کلان انرژی	۷	*	*	
۶,۱	۲- برنامه ریزی و اجرای طرح های انرژی های تجدیدپذیر با توجه به ویژگی هر منطقه از کشور	۸	*	*	
۶,۱	۳- مطالعه، تحقیق و پژوهش به منظور شناسایی توان مناطق کشور در استفاده از انرژی های تجدیدپذیر	۸	*	*	
۶,۱	۴- مطالعه و تحقیق و اجرای طرح های بهینه سازی مصرف انرژی در کشور	۹	*	*	
۷	<b>مدیریت اجرا و بهره‌برداری از طرح‌های برق آبی و ذخیره‌سازی و انتقال آب</b>				
۷,۱	۱. اولویت دهی به شروع عملیات اجرای طرح‌ها و پروژه‌های برق آبی و ذخیره‌سازی و انتقال آب براساس معیارهای اقتصادی و تأمین منابع مالی و توان ظرفیت اجرایی و با تأکید بر کاهش زمان اجرای پروژه‌ها و تحقق کیفیت طراحی و اجرا براساس استانداردها و مشخصات فنی موردنظر در چارچوب هزینه‌های تعیین شده	۳	*	*	
۷,۱	۲. حفظ سهم انرژی برق آبی از کل تولید انرژی نیروگاه‌های کشور	۲	*	*	
۷,۱	۳. طراحی و اجرای الگوی بهینه و کارآمد مدیریت بهره‌برداری و نگهداری سد و نیروگاه‌های برق آبی	۶	*	*	
۷,۱	۴. توسعه فعالیت‌های شرکت به‌عنوان محور توسعه منطقه‌ای و ایفای مسئولیت‌های اجتماعی در محل اجرای طرح‌ها و در راستای به حداقل رساندن آسیب‌های اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی مرتبط با اجرای طرح‌ها و تملک اراضی	۶	*	*	
۸	<b>مطالعات پایه و طراحی</b>				
۸,۱	۱. شناسایی، ارزیابی و مطالعه تمامی ظرفیت‌های انرژی برق آبی و تلمبه‌ذخیره‌ای در سطح کشور با اولویت‌دهی به زمان و کیفیت مطالعات با توجه به ساختارهای موجود	۵	*	*	
۸,۱	۲. انجام مطالعات سیستمی و جامع با نگرش برنامه‌ریزی، طراحی و بهره‌برداری از حوضه آبریز و اولویت‌دهی اجرای طرح‌های توسعه در حوضه آبریز با توجه به اهداف آمایش سرزمین، محدودیت‌ها و منابع موجود	۷	*	*	
۸,۱	۳. لحاظ نمودن اثرات تغییر اقلیم و استراتژی‌های مدیریت خشکسالی بر طرح‌های در دست مطالعه، اجرا و بهره‌برداری و ارائه راهکارهای کاهش اثرات منفی در جهت توسعه پایدار ملی و منطقه‌ای	۷	*	*	

محل اجرا	شاخص نقش GIS	عنوان	۶		
				وزارت نیرو	مادر تخصصی
<b>بهبود سیستم‌ها، روش‌ها و ارتقای سازمانی</b>			۹		
	.	۱. طراحی و استقرار نظام جامع مدیریت پروژه بر مبنای استاندارد در سطح شرکت با تمرکز بر حوزه‌های زمان، هزینه و کیفیت و یکپارچگی	۹,۱		
	.	۲. توسعه و بهبود سیستم‌های مدیریتی شرکت در راستای افزایش ظرفیت‌های مدیریتی و جلب رضایت و حمایت ذی نفعان با اولویت بکارگیری و بومی‌سازی استانداردهای بین‌المللی در زمینه مدیریت کیفیت، ایمنی، بهداشت و محیط زیست	۹,۱		
*	*	*	۶	۳. بهبود مستمر سیستم‌ها و فرایندهای شرکت با محوریت فناوری اطلاعات و طراحی و استقرار نظام جامع فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح شرکت	۹,۱
	.	۴. طرح‌ریزی و پیاده‌سازی نظام مدیریت عملکرد به منظور ارتقای بهره‌وری و بهبود مستمر فعالیت‌های شرکت	۹,۱		
*	*	*	۶	۵. توسعه سیستم‌های اطلاع‌رسانی داخل و خارج شرکت با هدف اطلاع‌رسانی سریع، امن و مطمئن در سطح شرکت و ذینفعان آن	۹,۱
	.	۶. متناسب نمودن تشکیلات و ساختار شرکت و طرح‌های آن براساس مأموریت، اهداف و چرخه حیات شرکت و طرح‌ها با هدف بهینه نمودن فعالیت‌ها، کاهش هزینه و افزایش بهره‌وری نیروی انسانی	۹,۱		
	.	۷. ارتقاء سطح خدمات کارفرمایی و بهبود کیفی و کمی شبکه پیمانکاران و مشاوران و توسعه ارتباطات و تعاملات سازنده و خلاق بین کارفرما، مشاور و پیمانکار	۹,۱		

## ۴,۷,۲ نیازمندی های قابلیت مکانی

براساس فرایندها و موضوعات اطلاعات مکانی شناسایی شده، قابلیت‌ها، ابزارها و آنالیزهای مکانی قابل استفاده برای بهبود و افزایش کارایی، سرعت و دقت فرایندها در جدول ۴-۶ ارائه شده اند.

جدول ۴-۶: نمونه ای از قابلیت‌ها، ابزارها و آنالیزهای مکانی

ردیف	عنوان	نوع امکان		
		سرویس	ابزار	قابلیت
۱	نمایش مختصات روی نقشه	*	*	*
۲	نمایش موقعیت لحظه ای بر روی نقشه	*		*
۳	نمایش خوشه بندی عوارض	*	*	*
۴	محاسبه فاصله از نزدیکترین هدف		*	*
۵	آنالیز دید		*	*



ردیف	عنوان	نوع امکان		
		سرویس	ابزار	قابلیت
۶	ترسیم حریم (بافر)	*	*	*
۷	محاسبه مساحت معارض با حریم	*	*	*
۸	آنالیز شبکه	*	*	*
۹	آنالیز نزدیکترین مسیر	*	*	*
۱۰	آنالیز تخصیص	*	*	*
۱۱	نمایش پراکندگی	*	*	*
۱۲	تشخیص الگو	*	*	*
۱۳	نمایش هیت مپ (نقطه داغ)	*	*	*
۱۴	آنالیز همپوشانی	*	*	*
۱۵	انتخاب	*	*	*
۱۶	جستجو	*	*	*
۱۷	افزودن لایه های جدید	*	*	*
۱۸	شخصی سازی محیط نمایشی و کارتوگرافی	*	*	*
۱۹	نوار زمان	*	*	*
۲۰	دسته بندی نمایش	*	*	*
۲۱	ویرایش داده	*	*	*
۲۲	دریافت داده	*	*	*
۲۳	انتشار داده	*	*	*
۲۴	ذخیره سازی داده	*	*	*
۲۵	انتشار تحلیل	*	*	*
۲۶	ذخیره تحلیل	*	*	*
۲۷	اتصال به پایگاه داده ها	*	*	*
۲۸	اتصال به سرویسها	*	*	*
۲۹	نمایش دو بعدی و سه بعدی	*	*	*
۳۰	آنالیز استاتیک	*	*	*
۳۱	آنالیز دینامیک	*	*	*
۳۲	تبدیل داده	*	*	*
۳۳	افزودن مستندات	*	*	*
۳۴	نقشه چگالی	*	*	*
۳۵	آنالیز شبیه ترین	*	*	*
۳۶	تحلیلهای تصادفی	*	*	*
۳۷	مولتی مدیا	*	*	*

ردیف	عنوان	نوع امکان		
		سرویس	ابزار	قابلیت
۳۸	تحلیل ریاضی و فرمولبندی	*	*	*
۳۹	تحلیل فازی	*	*	*
۴۰	تحلیل با الگوریتمهای هوشمند	*	*	*

در ادامه دسته‌بندی کلی قابلیت‌ها و حوزه نیازمندی ساز و کار مورد انتظار در قالب سند نیازمندی در سطوح مختلف وزارت نیرو مشخص می‌شود.

جدول ۴-۷: ماتریس تناظر قابلیت های مکانی و حوزه نیازمندیها


ردیف	عنوان ساز و کار	وزارت نیرو	شرکت‌های مادر تخصصی	شرکت‌های تابعه مادر تخصصی
۱	ارسال سرویس داده بدون تحلیل		*	*
۲	ارسال داده تحلیل شده (ویژه سازی شده)	*	*	*
۳	دریافت سرویس داده	*	*	*
۴	ذخیره داده زیرمجموعه (Backup)	*	*	*
۵	ذخیره داده زیرمجموعه (بر خط)	*	*	*
۶	ویرایش داده			*
۷	نمایش داده	*	*	*
۸	تحلیل	*	*	*
۹	انتشار تحلیل	*	*	*
۱۰	گزارش گیری	*	*	*
۱۱	آمار دهی	*	*	*
۱۲	سطح دسترسی و امن سازی	*	*	*
۱۳	مسئولیت صحت داده			*
۱۴	مسئولیت صحت آنالیز	*	*	*
۱۵	قابلیت کارکرد مستقل (بدون سرویس های برخط)	*	*	*
۱۶	انتشار سازمان غیر از مجموعه وزارت	*	*	*

### ۴,۷,۳ نیازمندی های ارتباطات

در جدول ۴-۸ ماتریس ارتباطات و اولویت انجام هر کدام از مکانیسم ها نمایش داده شده است. مقدار اولویت بالا، عدد ۱۰ و مقدار اولویت اجرای پایین، عدد ۰ می‌باشد.

جدول ۴-۸: ماتریس ارتباطات و اولویت

ردیف	عنوان ساز و کار	وزارت نیرو	شرکت های مادر تخصصی	شرکت های تابعه مادر تخصصی
۱	ارسال داده (فایل) تحلیل نشده (ویژه سازی نشده)	۰	۱	۱
۲	ارسال داده (فایل) تحلیل شده (ویژه سازی شده)	۲	۴	۶
۳	وب سرویس ارسال داده تحلیل شده (ویژه سازی شده)	۵	۶	۱۰
۴	ذخیره داده (فایل) تحلیل نشده (ویژه سازی نشده)	۱	۶	۱۰
۵	ذخیره داده (فایل) تحلیل شده (ویژه سازی شده)	۵	۷	۱۰
۶	وب سرویس دریافت داده تحلیل شده (ویژه سازی شده)	۱۰	۱۰	۲
۷	وب سرویس دریافت داده تحلیل نشده (ویژه سازی نشده)	۸	۸	۱
۸	اتصال به پایگاه داده (مستقیم)	۱	۴	۱۰
۹	سرویس نقشه	۶	۸	۱۰

مجموعه اسناد نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو		 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
صفحه: ۵۹ از ۱۵۱	دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار	

## ۵ الزامات امنیتی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو



## الزامات امنیتی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو (Geospatial Information Technology Security Requirements)

نوع مدرک: روش اجرایی      شناسه: ECS-MOE-G-PR-GISSecurityReq-V1.0

نسخه: ۱.۰      طبقه‌بندی: داخلی      تاریخ آخرین اصلاح: ۱۴۰۰/۰۲/۱۸

تایید و تصویب	بازنگری	تهیه	
کارگروه تخصصی امنیت سایبری وزارت نیرو	کارگروه خدمات تخصصی امنیت سایبری	کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو	رکن نظام‌نامه
رئیس کارگروه	رئیس کارگروه	دبیر کارگروه	سمت
آزرم دهستانی منفرد	دولت جمشیدی	مهنام فلاح	نام
۱۴۰۰/۰۲/۱۸	۱۴۰۰/۰۲/۱۸	۱۴۰۰/۰۲/۱۸	تاریخ
			امضا



## ۵,۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از سند حاضر، متمرکزسازی الزامات و سیاست‌های امنیتی در حوزه فناوری اطلاعات مکانی است تا ضمن تسهیل امر تبادل داده و اطلاعات مکانی و به اشتراک‌گذاری آن، مخاطرات و تهدیدات سایبری، کنترل شده و کاهش یابند. بدین منظور در این سند، الزامات امنیتی که باید در طول چرخه حیات یک قلم داده مکانی موردتوجه قرار گیرند جهت رعایت در کلیه سامانه‌ها، ابزارها و بسترهای استفاده‌کننده از اطلاعات مکانی ارائه شده است. این سند یکی از اسناد حوزه امنیت فناوری اطلاعات است که توسط کارگروه تخصصی امنیت سایبری وزارت نیرو تهیه شده است.

دامنه کاربرد این الزامات حوزه ستادی وزارت نیرو، شرکت‌های مادر تخصصی، شرکت‌های زیرمجموعه و مراکز و مؤسسه‌های آموزشی و پژوهشی وابسته به وزارت نیرو بوده و شامل کلیه زیرساخت‌های صنعتی و فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌باشد.

## ۵,۲ مراجع و اسناد مرتبط

- آیین‌نامه اجرایی حفاظت از اسناد و اطلاعات طبقه‌بندی‌شده، شورای عالی امنیت ملی، ابلاغ شده توسط حراست وزارت نیرو
- نظامنامه امنیت سایبری وزارت نیرو، ۱۳۹۹
- سند چشم‌انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو، ۱۳۹۹
- <https://www.ogc.org/standards/security>
- <https://www.stigviewer.com/stigs>
- <https://www.cisecurity.org/cis-benchmarks/>
- <https://owasp.org/www-project-web-security-testing-guide/>
- <https://cheatsheetseries.owasp.org/index.html>
- Gertz Michael, Jajodia Sushil, “HandBook of Database Security, Applications and Trends”, Springer, ۲۰۰۸.
- Bertino Elisa, Gertz Michael, “Security and Privacy for Geospatial Data: Concepts and Research Directions”, International Workshop on Security and Privacy in GIS and LBS, ۲۰۰۸.
- Scott A. Bryant, “Geospatial Information Security Risks and Concerns of the United States Air Force Geobase Program” [Master’s thesis, Department of the Air Force, Air University], ۲۰۰۷.
- Mohammd A. Bashir, “Geospatial Digital Rights Management with focus on Digital Licensing of GML datasets” [Master’s thesis, International Institute for Geo-Information Science and Earth Observation], ۲۰۰۶.
- Wan Xiaogao, “Security of Geographic Information System”, [Master’s thesis, Politecnico di Milano], ۲۰۱۳.
- “Guidelines for Providing Appropriate Access to Geospatial Data in Response to Security Concerns”, National Spatial Data Infrastructure (Program: U.S.), ۲۰۰۵.
- Hanashima Makoto, “Consideration for Information Security Issues in Geospatial Information Services of Local Governments”, IASSIST Quarterly Winter, ۲۰۰۶.
- Hutter David, “Physical Security and Why It Is Important”, SANS Institute, ۲۰۱۶.
- Jon S. Warner, Roger G. Johnston, “A Simple Demonstration that the Global Positioning System (GPS) is Vulnerable to Spoofing”, The Journal of Security Administration, ۲۰۱۲.

- Kissel Richard, Regenscheid, “Guidelines for Media Sanitization”, NIST Special Publication ۸۰۰-۸۸۱, ۲۰۱۶.
- Burney Aqil, Asif Muhammad, “Google Maps Security Concerns”, Journal of Computer and Communications, ۲۰۱۸.

## ۵,۳ تعاریف

**حوزه‌های سه‌گانه وزارت نیرو:** حوزه ستادی برابر با سطح یک (سطح حاکمیتی)، شرکت‌های مادر تخصصی و ساتبا برابر با سطح دو (سطح تخصصی- میانی)، شرکت‌های زیرمجموعه شرکت‌های مادر تخصصی (منطقه‌ای یا استانی) و مراکز و موسسه‌های آموزشی و پژوهشی وابسته به وزارت نیرو برابر با سطح سه (سطح عملیاتی) می‌باشند.

**داده مکانی:** هر نوع داده‌ای که شامل اطلاعات یک مکان همانند آدرس یک نقطه، کد پستی یک مکان، مختصات جغرافیایی یک رودخانه، محل خطوط انتقال آب، مختصات یک پست برق و غیره باشد، داده مکانی<sup>۱</sup> محسوب می‌شود.

**شیء مکانی:** یک شیء قابل تشخیص که در یک محل مشخص با مختصات جغرافیایی منحصر به فرد قرار گرفته باشد، شیء مکانی<sup>۲</sup> نام دارد. دکل، پست برق، سد، تصفیه‌خانه، خط انتقال آب، رودخانه و غیره نمونه‌ای از این اشیاء هستند. هر شیء مکانی به کمک ویژگی‌هایی مانند طول و عرض جغرافیایی، ارتفاع، پهنا، تاریخ و زمان ثبت اطلاعات مربوطه و همچنین ویژگی‌های مکانی توصیف می‌شود.

**سامانه اطلاعات مکانی:** سامانه اطلاعات مکانی یا GIS<sup>۳</sup> چارچوبی برای جمع‌آوری، ذخیره‌سازی، بازیابی، پردازش، آنالیز و نمایش داده‌های مکانی است. سامانه اطلاعات مکانی می‌تواند در بسترهای دسکتاپ، تحت وب یا موبایل پیاده‌سازی شده و مورد استفاده قرار گیرد.

**زیرساخت داده‌های مکانی:** به چارچوبی از فناوری‌ها، سیاست‌ها و قراردادهای سازمانی که برای ایجاد، تبادل و استفاده از داده‌های مکانی در فضای به اشتراک‌گذاری اطلاعات به کار می‌روند، زیرساخت داده‌های مکانی یا SDI<sup>۴</sup> گفته می‌شود. این چارچوب، امکان به اشتراک‌گذاری اطلاعات مکانی را در سطح یک سازمان و یا حتی در سطوح ملی و بین‌المللی فراهم می‌کند. در تمام این موارد SDI باید قابلیت ارسال، جستجو، ارزیابی و تبادل اطلاعات مکانی را به صورت خودکار و در چارچوب قراردادهای سازمانی، برای تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان اطلاعات فراهم کند.

<sup>۱</sup> Geospatial Data

<sup>۲</sup> Spatial Object

<sup>۳</sup> Geospatial Information System

<sup>۴</sup> Spatial Data Infrastructure

**Map Server:** سرویس‌دهنده‌ای که با استفاده از داده‌های مکانی ذخیره‌شده در یک پایگاه داده GIS، امکان استفاده از نقشه‌ها را بر روی وب فراهم می‌کند، Map Server نامیده می‌شود. در واقع این سرویس‌دهنده‌ها، امکان بصری‌سازی داده‌های نقشه و اطلاعات جغرافیایی را برای کلاینت‌های خود فراهم می‌کنند.

**OGC Services:** سازمان<sup>۱</sup> OGC استانداردهای موردنیاز برای دسترسی، نمایش و پردازش داده‌های مکانی را در قالب مجموعه‌ای از سرویس‌های وب تعریف کرده است که به آن‌ها OWS<sup>۲</sup> گفته می‌شود. WMS<sup>۳</sup>، WFS<sup>۴</sup> و WCS<sup>۵</sup> نمونه‌ای از این سرویس‌ها هستند. درخواست‌های OWS به کمک پروتکل HTTP<sup>۶</sup> تعریف و به کمک ساختارهایی همانند XML<sup>۷</sup> کدگذاری می‌شوند.

**چرخه حیات داده‌های مکانی:** چرخه حیات داده‌های مکانی، توالی مراحل است که یک واحد از داده‌ها از تولد تا مرگ خود طی می‌کند. این مراحل شامل تولید، ذخیره‌سازی، پردازش و استفاده، به اشتراک‌گذاری، آرشیو و حذف است.

**اولویت اقدام:** اولویت مشخص‌شده برای اجرا و اعمال هر یک از اقدامات موردنیاز که بر اساس شرایط و امکانات موجود شرکت‌های صنعت آب و برق مشخص شده است. اولویت اقدام ۱ به معنای بالاترین اولویت و اولویت اقدام ۳ به معنای پایین‌ترین اولویت است.

## ۵,۴ مسئولیت

مسئولیت تصویب و ابلاغ این روش اجرایی بر عهده کارگروه تخصصی امنیت سایبری وزارت نیرو است. مسئولیت اجرا در حوزه ستادی وزارت نیرو بر عهده مدیرکل دفتر فناوری اطلاعات و آمار، در شرکت‌های مادر تخصصی و ساتبا بر عهده معاون ذیربط و در شرکت‌های زیرمجموعه بر عهده مدیرعامل و در مراکز و موسسه‌ها بر عهده رؤسای آن‌هاست.

مسئولیت نظارت بر چگونگی اجرای این سند در هر شرکت بر عهده کارگروه تخصصی امنیت مربوطه و با حضور واحدهای حراست است. نظارت عالی بر سند بر عهده مرکز حراست وزارت نیرو است.

## ۵,۵ تشریح الزامات و روش اجرا

در این بخش فهرست الزامات امنیتی در حوزه فناوری اطلاعات مکانی به همراه الویت اجرای آنها مشخص شده است. برای این منظور ابتدا وظایف واحدهای GIS در قالب ساختار اجرایی (بخش ۵,۵,۱) بیان شده است. سپس تعریف

<sup>۱</sup> Open Geospatial Consortium

<sup>۲</sup> OGC Web Service

<sup>۳</sup> Web Map Service

<sup>۴</sup> Web Feature Service

<sup>۵</sup> Web Coverage Service

<sup>۶</sup> Hypertext Transfer Protocol

<sup>۷</sup> Extensible Markup Language



انواع کاربران و حقوق دسترسی آنها به داده‌های مکانی در بخش ۵,۵,۲ آورده شده است. در نهایت فهرست تمام الزامات امنیتی داده‌های مکانی در طول چرخه حیات آنها در بخش ۵,۵,۳ بیان شده است.

## ۵,۵,۱ ساختار اجرایی

واحدهای GIS در کلیه شرکت‌های تابعه موظفاندر ظرف مدت ۶ ماه از ابلاغ سند، اقدامات زیر را اجرایی نمایند:

- نسبت به شناسایی و مستندسازی اطلاعات مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی در سازمان متبوع خود شامل موارد زیر اقدام کرده و آن را در قالب یک سند مرجع تدوین و به‌روزرسانی نمایند:
- شناسنامه و فراداده<sup>۱</sup> کلیه داده‌های مکانی مورداستفاده در سازمان
- مشخصات فنی کلیه سامانه‌های نرم‌افزاری دسکتاپ، تحت وب و موبایل که به هر نحو داده‌های مکانی را تولید، ذخیره‌سازی و یا پردازش می‌کنند؛ شامل سامانه GIS و یا سایر سامانه‌های عملیاتی مانند بهره‌برداری، حقوقی، مهندسی و غیره
- اقدامات مشخص‌شده در مفاد سند را که به‌عنوان اولویت اقدام ۱ تعیین‌شده‌اند، بر روی کلیه موارد شناسایی‌شده بند قبل، اجرا و پیاده‌سازی نمایند (اولویت‌های ۲ و ۳ به‌منزله موارد اختیاری بوده و در ارزیابی‌های مرحله اول لحاظ نخواهند شد).
- کلیه قراردادهای مرتبط با داده‌ها و سامانه‌های مکانی جاری شرکت را به لحاظ رعایت مفاد این سند بررسی کرده و اصلاحات لازم را به پیمانکار مربوطه ابلاغ نمایند. همچنین اجرا و رعایت آن‌ها را در قراردادهای در حال انعقاد و آتی الزامی نمایند.
- کاربران استفاده‌کننده از داده‌ها، نرم‌افزارها و دستگاه‌های همراه مکانی را نسبت به روش‌های واگذاری اطلاعات و مخاطرات آن آگاه کنند و آموزش‌های لازم را در سطوح مختلف ارائه دهند.
- واحدهای فناوری اطلاعات در کلیه شرکت‌های تابعه موظفاندر همکاری لازم را در اجرای مفاد سند با واحدهای GIS به عمل آورند.
- واحدهای حراست در کلیه شرکت‌های تابعه موظفاندر راستای موارد زیر اقدام نمایند:
- انعقاد قرارداد عدم افشای اطلاعات و حفظ محرمانگی با تمامی افراد داخل و خارج سازمان و شرکت‌های طرف قرارداد که با داده‌ها یا نرم‌افزارهای مکانی مرتبط هستند.
- بررسی و تأیید صلاحیت امنیتی شرکت‌های طرف قرارداد مرتبط با داده‌ها یا نرم‌افزارهای مکانی.

<sup>۱</sup> فراداده، نقشه‌ها، فایل‌های GIS و دیگر منابع داده‌ای مبتنی بر مکان را توصیف می‌کند.

- استفاده از کنترل‌های امنیتی فیزیکی همانند کارت‌های هوشمند، سامانه‌های نظارتی مجهز به دوربین‌های با کیفیت بالا، حفاظها و گیت‌های مجهز به مکانیسم‌های تشخیص حرکت و هویت در نواحی مراکز داده‌های مکانی.
- مطابق با تعریف ارائه‌شده از «اسناد طبقه‌بندی‌شده» در «آیین‌نامه اجرایی حفاظت از اسناد و اطلاعات طبقه‌بندی‌شده» ابلاغ‌شده از سوی مرکز حراست وزارت نیرو، که به تصویب دبیر وقت شورای عالی امنیت ملی رسیده است، داده‌های مکانی جزو اسناد طبقه‌بندی‌شده محسوب نمی‌گردد؛ لذا جهت تبادل امن آن‌ها در رویه‌های اجرایی مطلوب، صرفاً استناد به مفاد سند حاضر الزامی است.
- تبادل داده و اطلاعات مکانی در مجموعه وزارت نیرو (فی‌مابین هر سه سطح و بین شرکت‌های مادر تخصصی) با رعایت موارد مندرج در سند حاضر بلامانع است و نیازی به اخذ مجوز جداگانه از سایر نهادها و واحدها نیست.
- واگذاری اطلاعات به متقاضیان دولتی خارج از مجموعه وزارت نیرو، شهرداری‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی-پژوهشی و یا عقد هرگونه تفاهم‌نامه با آن‌ها جهت واگذاری اطلاعات در شرایط بحران و اضطرار و یا جهت پاسخگویی به استعلامات الکترونیکی، مطابق با مفاد سند و پس از تأیید در کارگروه تخصصی امنیت شرکت امکان‌پذیر است.

## ۵,۵,۲ مدیریت کاربران و داده‌های مکانی

- در این بخش با توجه به ضرورت تعیین نحوه برخورد با داده‌های مکانی در مجموعه وزارت نیرو، کاربران، انواع دسترسی‌ها و طبقه‌بندی استاندارد داده‌ها بیان شده است.
- شرکت‌های سطح دو وزارت نیرو موظفاند حداکثر ظرف مدت ۶ ماه از ابلاغ سند حاضر، برای کلیه داده‌های مکانی حوزه تحت پوشش خود سند «طبقه‌بندی محرمانگی داده، اطلاعات و سرویس» را تدوین کرده و جهت اعمال و رعایت به شرکت‌های تابعه ابلاغ نمایند.
  - کلیه شرکت‌های تابعه وزارت نیرو موظفاند مطابق انواع کاربران (جدول ۵-۱) و حقوق دسترسی (جدول ۵-۲)، نسبت به تعیین نقش‌های کاربری و اعطای حق دسترسی لازم برای هر نوع کاربر (جدول ۵-۳)، در کلیه سامانه‌های شرکت که از داده‌های مکانی استفاده می‌کنند اقدام نمایند.

جدول ۵-۱- انواع کاربران

ردیف	کاربر	توضیح
۱	سازمانی	کاربران حقیقی داخل سازمان که می‌بایست بر اساس واحد و وظایف سازمانی، در نقش‌های مختلف دسته‌بندی شوند؛ مانند متخصصین GIS که به‌صورت تخصصی با داده‌ها و ابزارهای مکانی سروکار دارند، کارشناسان و مدیران سازمان که از داده‌ها و تحلیل‌های مکانی طی فرآیندهای کاری خود استفاده می‌کنند و یا در روبه‌های مشخص در به‌روزرسانی یا اعتبارسنجی داده‌ها مشارکت دارند.
۲	فرا سازمانی	کاربران حقیقی یا حقوقی خارج از سازمان که از شرکت‌های زیرمجموعه وزارت نیرو (شامل کلیه شرکت‌های سطح یک، دو و سه) هستند.
۳	خارجی	کاربران حقیقی یا حقوقی خارج از سازمان که از نهادهای خارج از مجموعه وزارت نیرو مانند شهرداری‌ها، استانداری‌ها، سازمان‌های خدماتی و غیره هستند.
۴	مجری	شرکت‌های پیمانکار یا مشاور طرف قرارداد با سازمان و دارای مجوز که تأییدیه لازم را از واحد حراست اخذ کرده‌اند و در حوزه توسعه و پشتیبانی سامانه GIS، برداشت و ورود داده‌های مکانی و یا توسعه سرویس‌های تبادل داده مکانی در سایر سامانه‌های سازمان فعالیت می‌کنند.

جدول ۵-۲- انواع حقوق دسترسی

ردیف	حق دسترسی	توضیح
۱	مشاهده	مشاهده داده‌ها و اطلاعات مرتبط، بزرگنمایی و پیمایش از وضوح کم به بالا، به‌صورت مستقیم، از طریق سرویس یا خروجی‌های تصویری فیزیکی
۲	ویرایش	عملکرد درج یا ورود داده جدید، حذف، ویرایش، اصلاح و به‌روزرسانی داده‌ها به‌صورت مستقیم یا از طریق سرویس
۳	تحلیل	آنالیز روی داده‌های مکانی و استفاده از ابزارهای پردازشی به‌صورت مستقیم یا از طریق سرویس
۴	ذخیره	استخراج، دریافت و ذخیره داده‌ها در محلی خارج از سامانه سازمانی با فرمت‌های برداری و قابل تحلیل به‌صورت مستقیم یا از طریق سرویس
۵	مدیریت	مدیریت کاربران، نقش‌ها و سطوح دسترسی به لایه‌ها و ابزارها

جدول ۵-۳- حقوق دسترسی به تفکیک انواع کاربران

ردیف	انواع کاربر	حقوق دسترسی			
		مشاهده	ویرایش	تحلیل	ذخیره
۱	سازمانی	متناسب با حوزه کاری	متناسب با نقش	متناسب با نقش	متناسب با نقش و با اعمال محدودیت
۲	فرا سازمانی	متناسب با کاربرد	-	-	صرفاً تحت شرایط ویژه
۳	خارجی	در محدوده تفاهم‌نامه	-	-	-
۴	مجری	در محدوده قرارداد	در محدوده قرارداد	در محدوده قرارداد	-

## ۵,۵,۳ الزامات چرخه حیات داده‌های مکانی

در این بخش کلیه الزامات امنیتی مبتنی بر فازهای مختلف چرخه حیات داده‌های مکانی دسته‌بندی و ارائه شده‌اند.

### ۵,۵,۳,۱ تولید، برداشت و جمع‌آوری داده‌های مکانی

واحدهای GIS کلیه شرکت‌های تابعه مسئولیت اجرا و نظارت بر تولید، برداشت و جمع‌آوری داده‌های مکانی را (از طریق مجری/مشاور/پیمانکار مربوطه) بر عهده‌دارند. همچنین موظف‌اند متناسب با روش برداشت موردنظر، الزامات جدول ۵-۴-۵ را در پیوست قراردادهای برداشت و جمع‌آوری اطلاعات مکانی لحاظ کنند.

جدول ۵-۴-۵ الزامات امنیتی تولید، برداشت و جمع‌آوری داده‌های مکانی

اولویت اقدام	الزام	روش و ابزار برداشت	ردیف
۱	در زمان تخلیه اطلاعات، چنانچه امکان ارسال اطلاعات جمع‌آوری شده توسط دستگاه به سرور اصلی از طریق شبکه وجود نداشته باشد اتصال و تخلیه اطلاعات دستگاه می‌بایست تنها بر روی یک کامپیوتر مجاز در سازمان صورت گیرد.	دوربین‌های نقشه‌برداری، گیرنده‌های GNSS <sup>۱</sup> (استاتیک و RTK <sup>۲</sup> )، سنجنده‌های مورد استفاده برای برداشت اطلاعات زیرسطحی مانند GPR <sup>۳</sup> و غیره، دستگاه‌های مورد نیاز برای برداشت اطلاعات نقشه‌های هیدروگرافی مانند اکوساندر و غیره	۱
۱	رعایت کلیه الزامات مندرج در بخش ۳-۳-۵ (پردازش و استفاده از داده‌های مکانی) در نرم‌افزار همراه مربوطه	دستگاه‌های همراه (موبایل، تبلت)	۲
۱	<ul style="list-style-type: none"> <li>- انعقاد قرارداد فقط با مشاوران دارای صلاحیت برداشت داده با پهباد<sup>۵</sup></li> <li>- اخذ مجوزهای رسمی لازم از مراجع ذیصلاح (نظامی/امنیتی)</li> <li>- نظارت نماینده GIS در زمان پرواز، تخلیه و پردازش اطلاعات</li> </ul>	پهباد (UAV <sup>۴</sup> ) و دوربین‌های عکاسی	۳
۱	<ul style="list-style-type: none"> <li>با توجه به وجود افزونگی داده در داده‌های LiDAR لازم است:</li> <li>- فیلترگذاری‌های لازم بر روی داده خام اعمال شود تا فقط داده‌های مورد نیاز استخراج شده و در پایگاه داده ذخیره گردند.</li> <li>- داده‌ها می‌بایست صرفاً پس از پردازش و تولید عوارض مورد نیاز در قالب نقشه و با فرمت‌های معمول برداری، در اختیار کاربران قرار گیرد.</li> </ul>	سنسورهای LiDAR <sup>۶</sup>	۴
۱	نگهداری داده‌ها در فرمت‌های متعارف ابر نقطه <sup>۷</sup> مانند las.		
۱	اطمینان از عدم اتصال به اینترنت تا زمان تخلیه اطلاعات در صورت استفاده از تلفن‌های همراه دارای سنسور LiDAR		

<sup>۱</sup> Global Navigation Satellite System

<sup>۲</sup> Real-time kinematic positioning

<sup>۳</sup> Ground-penetrating radar

<sup>۴</sup> Unmanned Aerial Vehicle

<sup>۵</sup> صلاحیت مشاوران، توسط سازمان نقشه برداری کشور و براساس آیین نامه‌ها و دستورالعمل‌های آن سازمان تعیین و احراز می‌گردد.

<sup>۶</sup> Light Detection and Ranging

<sup>۷</sup> ابر نقطه (Point Cloud) مجموعه‌ای از نقاط داده‌ای در فضا هستند که یک شیء یا شکل سه بعدی را توصیف می‌کنند. این نقاط توسط تکنولوژی‌هایی همانند LiDAR تولید می‌شوند.

## ۵,۵,۳,۲ ذخیره‌سازی داده‌های مکانی

رعایت الزامات امنیتی در راستای تأمین امنیت نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه داده مکانی (جدول ۵-۵)، سرورهای GIS (جدول ۶-۵) و آرشیو و پشتیبان‌گیری از داده‌های مکانی (جدول ۵-۷)، در کلیه شرکت‌های تابعه وزارت نیرو الزامی است.

جدول ۵-۵- الزامات امنیتی نرم‌افزارهای مدیریت پایگاه داده مکانی

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۱	امن‌سازی سیستم مدیریت پایگاه داده بر اساس چکلیست‌های موجود سازمان و مبتنی بر منابعی همانند چکلیست‌های اختصاصی شرکت‌های اصلی ارائه‌دهندگان محصول و چکلیست‌های CIS <sup>۱</sup> ، STIG <sup>۲</sup>	۱
۲	استفاده از مکانیسم‌های حفاظتی مانند Firewall پایگاه داده‌ها و پراکسی معکوس برای حفاظت از درخواست‌های ارسالی به سرورس‌دهنده پایگاه داده‌ها در برابر حملاتی همانند SQL Injection و جلوگیری از نشت اطلاعات در پاسخ‌های تولیدشده	۲
۳	مدیریت متمرکز کلیه دسترسی‌ها (مطابق جدول ۴-۵) به پایگاه داده، توسط راهبر سیستم مدیریت پایگاه داده	۱
۴	رمزنگاری <sup>۳</sup> داده‌های مکانی حساس موجود در پایگاه داده‌ها با استفاده از روش‌هایی همانند TDE <sup>۴</sup> ، رمزنگاری قابل جستجو (SE <sup>۵</sup> ) و رمزنگاری لایه‌ای و یا استفاده از مکانیسم برچسب‌گذاری <sup>۶</sup> داده‌ها و انواع رویکردها با سطوح مختلف ریزدانگی مثلاً در سطح فیلد	۲

جدول ۶-۵- الزامات امنیتی سرورهای GIS

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۱	امن‌سازی سرورهای وب‌اپلیکیشن و GIS بر اساس چکلیست‌های موجود سازمان و مبتنی بر منابعی همانند چکلیست‌های اختصاصی شرکت‌های اصلی ارائه‌دهندگان محصول و چکلیست‌های CIS، STIG	۱
۲	غیرفعال‌سازی اکانت‌های کاربری پیش‌فرض Guest و Administrator در سیستم‌عامل سرورهای GIS و تعریف و استفاده از اکانت‌های اختصاصی به راهبر سرور	۱
۳	به‌روزرسانی مستمر سیستم عامل سرورهای GIS و نصب آخرین وصله‌های امنیتی روی آن‌ها	۱
۴	فعال‌سازی آنتی‌ویروس‌ها و آنتی‌باج‌افزارهای بروز شده با License معتبر بر روی سرورهای GIS	۱
۵	ایجاد افزونگی <sup>۱</sup> در انواع مؤلفه‌های زیرساخت ذخیره‌سازی و پردازش داده‌ها با بهره‌گیری از معماری چند ماشینی <sup>۲</sup> در هر یک از سرورها، توزیع عملکرد سرور بین چند ماشین و استفاده از پراکسی	۳

<sup>۱</sup> Center for Internet Security

<sup>۲</sup> Security Technical Implementation Guide

<sup>۳</sup> Encryption

<sup>۴</sup> Transparent Data Encryption

<sup>۵</sup> Searchable Encryption

<sup>۶</sup> Labeling

ردیف	الزام	اولویت اقدام
	معکوس <sup>۳</sup> برای توازن بار بین سرورهای Back-end در GIS برای تأمین دسترس پذیری بالا (HA <sup>۴</sup> ) به داده‌ها و مقابله با تهدید Single Point Of Failure با توجه به ریسک عدم تأمین سرویس (در این صورت سرور وب اپلیکیشن، درخواست‌های کلاینت را باید به این پراکسی ارسال کند).	
۶	مجزا کردن سرورهای (ماشین‌های مجازی) نقشه، وب اپلیکیشن و پایگاه داده‌ها از یکدیگر و رعایت این نکته که سرور پایگاه داده‌ها نباید در ناحیه DMZ <sup>۵</sup> باشد.	۱
۷	استفاده از مکانیسم‌های حفاظتی مانند Firewall و وب اپلیکیشن (WAF <sup>۶</sup> ) برای کنترل و آنالیز ترافیک پروتکل‌های HTTP و HTTPS که به وب اپلیکیشن وارد یا از آن خارج می‌شوند	۲
۸	تهیه و تحلیل مستمر گزارش‌های حوادث و خرابی‌های سرورهای GIS	۱

جدول ۵-۷- الزامات آرشیو و پشتیبان‌گیری از داده‌های مکانی

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۱	پیاده‌سازی خط‌مشی تهیه نسخه‌های پشتیبان از داده‌ها (مطابق دستورالعمل مصوب کمیته تخصصی امنیت شرکت‌های مادر تخصصی) شامل تعداد نسخ پشتیبان و محل ذخیره‌سازی آن‌ها، روش پشتیبان‌گیری، نحوه دسترسی و همچنین مدت‌زمان نگهداری نسخه‌ها	۱
۲	استفاده از راهکارهای مدیریت دارایی‌های دیجیتال (DAM) <sup>۷</sup> برای آرشیوها	۳
۳	استفاده از الگوریتم‌های رمزنگاری مورد تأیید سازمان برای حفاظت از آرشیوها	۳
۴	ذخیره و نگهداری نسخه‌های پشتیبان داده‌ها در محل‌های فیزیکی یا مجازی مستقل از محل ذخیره‌سازی داده‌های اصلی	۱
۵	انجام بررسی‌های لازم به صورت دستی یا به کمک مکانیسم‌هایی مانند Checksum پس از عملیات پشتیبان‌گیری، برای اطمینان از یکسان بودن تاریخ، اندازه و محتوای نسخه اصلی و پشتیبان	۳

### ۵,۵,۳,۳ پردازش و استفاده از داده‌های مکانی

- کلیه شرکت‌های تابعه موظفانند برای توسعه، پیاده‌سازی و استفاده از سامانه‌های مکانی به فهرست ابزارها و نرم‌افزارهای تجاری و نرم‌افزارهای متن‌بازی که به تأیید کمیته امنیت وزارت نیرو رسیده است

<sup>۱</sup> Redundancy

<sup>۲</sup> Multi-Machine Architecture

<sup>۳</sup> Reverse Proxy

<sup>۴</sup> High Availability

<sup>۵</sup> Demilitarized Zone

<sup>۶</sup> Web Application Firewall

<sup>۷</sup> پلتفرم‌ها و ابزارهای DAM (Digital Asset Management) امکان آرشیو انواع فایل‌ها اعم از مستندات متنی، تصاویر و غیره و همچنین مدیریت دسترسی به آنها را به صورت متمرکز فراهم می‌کنند.

مراجعه کرده و استفاده از آن‌ها را در قراردادهای توسعه نرم‌افزار اعمال نمایند<sup>۱</sup> ابزارها و موارد جدید پس از طرح در کمیته امنیت و اخذ تائید به فهرست مذکور اضافه می‌گردند.

- در راستای استفاده امن از سامانه‌های مکانی، رعایت موارد مندرج در جدول ۵-۸ و جدول ۵-۹ و جهت امن سازی دستگاه‌های کاربران استفاده‌کننده از سامانه‌ها، رعایت موارد مندرج در جدول ۵-۱۰ الزامی است.

جدول ۵-۸- استفاده امن از سامانه‌های مکانی

اولویت اقدام	الزام	ردیف
۱	تعریف و ارزیابی سیاست‌های کنترل دسترسی به داده‌های مکانی با استفاده از مکانیسم کنترل دسترسی فراهم‌شده توسط سامانه‌های مکانی و مدل مجازشماری <sup>۲</sup> آن	۱
۱	رعایت اصل اعطای حداقل مجوز موردنیاز <sup>۳</sup> به نقش‌های کاربری	۲
۱	نظارت مداوم بر اکانت‌های کاربری تعریف‌شده و منقضی کردن اکانت افرادی که سازمان را ترک کرده‌اند.	۳
۱	فراهم کردن امکان پیاده‌سازی Proxy Page با قابلیت محدودسازی اتصال به آن بر روی دامنه یا IP و جلوگیری از حملات <sup>۴</sup> DoS و <sup>۵</sup> DDoS در سطح اپلیکیشن و Proxy Page <sup>۶</sup>	۴
۱	جهت تأمین نقشه‌های پایه در نرم‌افزارها و سامانه‌های مکانی: - اولویت با استفاده از سرویس‌های نقشه بومی است. در صورت تأمین نشدن نیاز سازمان و استفاده از سرویس‌های نقشه غیربومی همانند Bing Maps, Google Maps, Google Earth, OSM <sup>۷</sup> می‌بایست Tile‌های محدود شده تحت پوشش شرکت داندو و در سرور داخلی شرکت بارگذاری گردد تا به‌صورت آفلاین مورد استفاده قرار گیرند. - در دستگاه‌های همراه، قبل از شروع عملیات در محل، نقشه‌ها در حافظه دستگاه کش شده و به‌صورت آفلاین مورد استفاده قرار گیرند.	۵
۱	به دلیل ناشناخته بودن و عدم امکان اعمال محدودیت دسترسی در ابزارهایی مانند Google Earth: - واحدهای GIS موظف‌اند ابزارها و قابلیت‌های لازم برای مشاهده و استفاده از داده‌های مکانی با فرمت‌های موردنیاز واحدهای کسب و کار را در سامانه‌های مکانی داخلی شرکت فراهم کنند. - داده‌ها و نقشه‌های GIS نباید در فضاهای مذکور به‌صورت مستقیم بارگذاری یا استفاده گردند. در صورت الزام به استفاده از ابزار Google Earth، لازم است داده‌های موردنظر صرفاً در قالب	۶

<sup>۱</sup> فهرست مذکور در پایگاه اینترنتی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو به آدرس <https://git.moe.gov.ir> در دسترس است.

<sup>۲</sup> Authorization

<sup>۳</sup> Least Privilege Principle

<sup>۴</sup> Denial of Service

<sup>۵</sup> Distributed Denial of Service

<sup>۶</sup> با توجه به ضرورت استفاده از دو Webservice جداگانه در سامانه‌های مکانی، به علت وجود Map server ها، استفاده از Proxy Page ضروری است.

<sup>۷</sup> Open Street Map

ردیف	الزام	اولویت اقدام
	سرویس مکانی Publish شده و سپس در نرم افزار مذکور استفاده شوند.	

جدول ۵-۹- استفاده امن از سامانه های مکانی همراه

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۱	اخذ تعهد لازم از کاربران مربوطه مبنی بر عدم دست کاری نرم افزاری و سخت افزاری دستگاه	۱
۲	عدم نصب و استفاده از نرم افزارهایی که Source آن ها در دسترس نیست بر روی دستگاه های همراه سازمانی	۱
۳	کاربر نباید از سیم کارت جدیدی که خارج از سرویس <sup>۱</sup> APN اختصاصی است بر روی دستگاه های همراه سازمانی استفاده کند و همچنین نباید به هیچ شبکه بی سیم دیگری متصل شود.	۱
۴	در موارد ضروری که استفاده از سیم کارت APN بر روی دستگاه های همراه شخصی و غیرسازمانی مقدر نیست، استفاده از نرم افزار مطابق با حقوق دسترسی کاربران در جدول ۵-۴ و صرفاً از طریق اتصال به شبکه <sup>۲</sup> VPN فراهم شود.	۱
۵	داده ها و لایه های مکانی برای نمایش و استفاده روی بستر موبایل، صرفاً بر اساس ضرورت و کاربرد انتخاب شده و از نمایش لایه های غیرضروری اجتناب گردد.	۱
۶	چنانچه امکان ارسال اطلاعات جمع آوری شده توسط دستگاه به سرور اصلی از طریق شبکه وجود نداشته باشد اتصال و تخلیه اطلاعات دستگاه می بایست تنها بر روی یک کامپیوتر مجاز در سازمان صورت گیرد.	۱
۷	اعلام مفقودی یا سرقت دستگاه، حداکثر ظرف ۲۴ ساعت به واحد حراست	۱
۸	تحويل گرفتن دستگاه از پیمانکار در صورت وقوع شرایط عدم استفاده کاری از دستگاه طی یک سال	۱
۹	استفاده از سامانه های ره گیری و ردیابی برای اطلاع از موقعیت مکانی لحظه ای دستگاه	۱

جدول ۵-۱۰- الزامات امنیت دستگاه های کاربران

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۱	نصب و به روز رسانی مستمر وصله های امنیتی	۱
۲	استفاده از آنتی ویروس ها و آنتی باج افزارهای بروز شده با License معتبر	۱
۳	امن سازی سیستم عامل بر اساس چک لیست های CIS و STIG	۱
۴	حذف سرویس های غیرضروری همانند RDP <sup>۳</sup> ، Share و Power Shell	۱
۵	فعال سازی Firewall سیستم عامل	۱
۶	فعال سازی قفل خودکار صفحه نمایش	۱
۷	تنظیم گذرواژه برای BIOS	۱
۸	غیرفعال سازی اکانت های کاربری پیش فرض Administrator و Guest در سیستم عامل	۱

<sup>۱</sup> Access Point Name

<sup>۲</sup> Virtual Private Network

<sup>۳</sup> Remote Desktop Protocol



- در راستای توسعه امن سامانه‌های مکانی، رعایت موارد مندرج در جداول ۵-۱۱ و ۵-۱۲ الزامی است. لازم به ذکر است که وجود گواهی ارزیابی امنیتی برای محصول (تأییدیه افتا)<sup>۱</sup> که از سوی سازمان فناوری اطلاعات ایران صادر می‌گردد، به‌منزله رعایت موارد مذکور است. این موارد، گزیده‌ای از الزاماتی است که در سندهای راهنمای استاندارد همانند OWASP Web Security Testing Guide و OWASP Cheat Sheet Series آورده شده‌اند.

جدول ۵-۱۱- الزامات عمومی توسعه امن سامانه‌های مکانی

اولویت اقدام	الزام	ردیف
<b>حوزه تصدیق اصالت</b>		
۱	فراهم کردن تصدیق اصالت <sup>۲</sup> موجودیت‌ها <sup>۳</sup> به کمک رهیافت‌های مبتنی بر نام کاربری و کلمه عبور و یا پروتکل‌هایی همانند <sup>۴</sup> OAuth، OpenID، SAML <sup>۵</sup> و FIDO <sup>۶</sup> - در صورت استفاده از پروتکل OAuth باید از نسخه‌های ۱,۰a یا ۲,۰ OAuth بهره گرفته شود. - در صورت استفاده از پروتکل‌های OpenId یا SAML، سرویس‌دهنده IdP <sup>۷</sup> باید در داخل سازمان مستقر شود.	۱
۱	استفاده از روش تصدیق اصالت چند فاکتوره (MFA <sup>۸</sup> ) برای عملکردهای حساس و پر ریسک سیستم و توجه به نکات زیر در استفاده از آن: - عدم ارسال اطلاعات محرمانه یا شخصی در کانال‌های جانبی همانند SMS و ایمیل - استفاده از توکن‌ها و پین‌های تصادفی - تعیین زمان اعتبار کوتاه برای توکن‌ها و پین‌ها	۲
۱	توجه به نکات زیر در پیاده‌سازی قابلیت تعریف نام‌های کاربری در سامانه: - عدم حساسیت شناسه‌ها و نام‌های کاربری به حروف کوچک و بزرگ - یکتا بودن شناسه‌ها - در صورتی که از آدرس ایمیل به‌عنوان شناسه کاربری استفاده شود، اعتبار آن باید بررسی شود.	۳
۱	عدم امکان تصدیق اصالت در سرورهای عمومی سامانه با استفاده از اکانت‌های مورد استفاده در سرورهای داخلی (به‌عنوان مثال راهبر سرور پایگاه‌داده‌ها نباید از اکانت خود در این سرور برای ورود به وب‌اپلیکیشن سامانه استفاده کند).	۴
۱	در نظر گرفتن پیچیدگی کافی در تدوین خط‌مشی تعریف کلمات عبور	۵

<sup>۱</sup> امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات

<sup>۲</sup> Authentication

<sup>۳</sup> موجودیت می‌تواند کاربر انسانی یا یک مولفه نرم‌افزاری باشد.

<sup>۴</sup> Open Authentication

<sup>۵</sup> Security Assertion Markup Language

<sup>۶</sup> Fast Identity Online

<sup>۷</sup> Identity Provider

<sup>۸</sup> Multi Factor Authentication

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۶	پایاده سازی صحیح قابلیت بازیابی کلمه عبور و عدم امکان سوءاستفاده از آن	۱
۷	رمزنگاری کلمات عبور به کمک تکنیک‌های رمزنگاری غیرقابل بازگشت و قوی مانند الگوریتم درهم‌سازی Bcrypt	۱
۸	<p>فصل کردن<sup>۱</sup> اکانت کاربر پس از چندین تلاش ناموفق او برای تصدیق اصالت در سامانه و توجه به نکات زیر در پیاده‌سازی این قابلیت:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تعیین حداکثر تعداد دفعات تلاش‌های ناموفق برای تصدیق اصالت</li> <li>- تعیین حداکثر مدت‌زمان تلاش برای تصدیق اصالت</li> <li>- تعیین مدت‌زمان قفل ماندن اکانت</li> </ul>	۱
۹	جلوگیری از افشای اطلاعات مهم طی پیام‌های خطایی که برای تصدیق اصالت ناموفق داده می‌شود	۱
۱۰	در صورت نیاز به نگهداری موقت اطلاعات کاربری سمت کلاینت باید از مکانیسم‌های امن برای ذخیره‌سازی آن‌ها استفاده شود.	۱
۱۱	اطمینان از تولید تصادفی CAPTCHA و استفاده از تکنیک‌هایی مانند چرخاندن، کشیدن و ایجاد موج در کاراکترها	۱
۱۲	استفاده از توکن مدت‌دار در صورت استفاده از روش‌های تصدیق اصالت مبتنی بر توکن در سرویس‌ها و تنظیم زمان موردنیاز تراکنش متناسب با فعالیت انجام‌شده	۱
<b>اعتبارسنجی ورودی‌ها</b>		
۱۳	<p>اعتبارسنجی تمام ورودی‌های سامانه برای جلوگیری از ورود داده‌های نادرست به جریان کاری سامانه و پایگاه داده‌ها و همچنین جلوگیری از حملات تزریق<sup>۲</sup>.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- قوانین اعتبارسنجی ورودی‌ها<sup>۳</sup> باید بتوانند انواع ورودی‌های زیر را از نظر طول، مقدار و نوع، کنترل کنند:</li> <li>- فیلدهای ورودی فرم‌ها</li> <li>- فیلدهای مخفی</li> <li>- سرآیندهای HTTP</li> <li>- کوکی‌ها</li> <li>- URLها</li> <li>- دیگر مؤلفه‌های وبی</li> </ul>	۱
<b>رویدادنگاری</b>		
۱۴	<p>ثبت و نگهداری اطلاعات رویدادهای سامانه به‌خصوص رویدادهای امنیتی<sup>۴</sup>. نمونه‌ای از اطلاعاتی که باید ثبت شوند عبارت‌اند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- نتیجه فرآیند تصدیق اصالت و مجازشماری موجودیت‌ها (شکست یا موفقیت)</li> </ul>	۱

<sup>۱</sup> Lockout  
<sup>۲</sup> Injection  
<sup>۳</sup> Input Validation  
<sup>۴</sup> Logging

ردیف	الزام	اولویت اقدام
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- شکست فرآیند اعتبارسنجی ورودی‌ها</li> <li>- شکست فرآیند مدیریت نشست</li> <li>- خطاهای زمان اجرای اپلیکیشن</li> <li>- مشکلات ارتباطی</li> <li>- مشکلات مربوط به کارایی</li> <li>- پیام‌های خطای مربوط به سرویس‌های جانبی</li> <li>- خطاهای مربوط به سیستم فایل‌ها</li> <li>- تشخیص ویروس در فایل‌های آپلود شده</li> <li>- تغییرات در پیکربندی</li> <li>- استفاده از عملکردهای حساس همانند برقراری ارتباطات شبکه‌ای، حذف و اضافه کاربران، تغییر در سطوح و مجوزهای دسترسی، اعطا و سلب توکن‌های دسترسی به کاربران و استفاده از مجوزهای راهبر</li> </ul> <p style="text-align: center;">نمونه‌ای از فیلدهای اطلاعاتی که باید برای هر رویداد نگهداری شوند عبارتند از:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- تاریخ و زمان سیستم</li> <li>- تاریخ و زمان ثانویه (GPS)</li> <li>- نام کاربر یا موجودیتی که عمل مربوط به رویداد را انجام داده است</li> <li>- اطلاعات عمل مربوط به رویداد</li> <li>- اطلاعات کلاینت اعم از آدرس IP و پورت مبدأ</li> </ul>	
۱۵	جلوگیری از دسترسی غیرمجاز و سوءاستفاده از لاگ‌ها هنگام ذخیره‌سازی و انتقال	۱
۱۶	استفاده از رسانه‌های Read-Only برای نگهداری لاگ‌ها و حصول اطمینان از آن‌که عمل ثبت لاگ منجر به از دست رفتن منابع ذخیره‌سازی سیستم و ایجاد اختلال در عملکرد سایر سرویس‌ها نمی‌شود.	۱
۱۷	عدم ثبت داده‌های حساس همانند رمزهای عبور، توکن‌های دسترسی، کلیدهای رمزنگاری و غیره در لاگ‌ها	۱
۱۸	استفاده از فرآیندهای منظم برای نظارت بر رویدادها و ارائه گزارش‌ها و هشدارها بر مبنای این داده‌ها	۱
<b>مدیریت نشست</b>		
۱۹	پیاده‌سازی فرآیند مدیریت نشست <sup>۱</sup> برای نگهداری وضعیت موجودیت در حال تعامل با سامانه	۱
۲۰	در نظر گرفتن یک شناسه یا توکن به ازای هر نشست	۱
۲۱	استفاده از شناسه‌هایی با طول بیشتر از ۱۲۸ بیت برای نشست و هش کردن آن به کمک توابع مناسب	۱
۲۲	تغییر عناوین پیش‌فرضی که Frameworkهای مختلف برای شناسه نشست‌ها در نظر می‌گیرند (مثلاً در اپلیکیشن‌های مبتنی بر PHP عنوان پیش‌فرض این شناسه PHPSESSID نام دارد)	۲
۲۳	تنظیم زمان انقضا برای تمام نشست‌ها	۱

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۲۴	عدم قرار دادن توکن یا شناسه نشست در URL	۱
۲۵	فراهم بودن مکانیسم‌های اتمام نشست	۱
۲۶	هشدار فعال شدن نشست کاربر در مکانی دیگر	۱
<b>کنترل خطا</b>		
۲۷	کنترل انواع خطاها و استثناها <sup>۱</sup> اعم از: <ul style="list-style-type: none"> <li>- خطاهای پیش‌بینی شده</li> <li>- خطاهای پیش‌بینی نشده (مثلاً برای کنترل این خطاها می‌توان از یک صفحه خطای عمومی برای نمایش به کاربر استفاده کرد)</li> <li>- خطاهای فنی (خطاهای مربوط به زبان برنامه‌نویسی و چارچوب مورد استفاده مانند خطاهای مربوط به اندازه آرایه، حافظه و غیره)</li> <li>- خطاهای مربوط به منطق اپلیکیشن</li> <li>- خطاهای خاصی که نه فنی هستند و نه منطقی (مانند هنگامی که کاربر تصدیق اصالت شده بخواهد به ویژگی‌های غیرمجازی دسترسی یابد، خطایی ایجاد خواهد شد که باید به‌درستی کنترل شود)</li> </ul>	۱
۲۸	اطمینان از عدم وجود اطلاعات بااهمیت در پیام‌های مربوط به خطاها و استثناها	۱
۲۹	ثبت خطاها در لاگ (زیرا ممکن است نشان‌دهنده یک مشکل در منطق اپلیکیشن یا بیانگر یک حمله باشند)	۱
<b>کنترل دسترسی</b>		
۳۰	استفاده از ترکیب مدل‌های دسترسی RBAC <sup>۲</sup> و ABAC <sup>۳</sup> و در نظر گرفتن موارد زیر برای پیاده‌سازی مکانیسم کنترل دسترسی به داده‌های مکانی: <ul style="list-style-type: none"> <li>- ویژگی‌های مکانی شیء مورد نظر (همانند نوع پوشش جغرافیایی ناحیه مربوطه)</li> <li>- محتوای موضوعی ناحیه مورد نظر</li> <li>- سطوح قابل بزرگنمایی</li> <li>- محل قرارگیری کاربر درخواست‌کننده</li> <li>- زمان ثبت داده‌ها یا زمان دسترسی کاربر درخواست‌کننده به داده‌ها</li> </ul>	۲
<b>حفظ محرمانگی و صحت</b>		
۳۱	رمزنگاری داده‌های حساس هنگام انتقال و ذخیره‌سازی <ul style="list-style-type: none"> <li>- برخی از نکاتی که در انتخاب الگوریتم‌های رمزنگاری باید مورد توجه قرار گیرد: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ طول کلید</li> <li>○ کارایی و سرعت الگوریتم در انجام رمزنگاری و رمزگشایی</li> <li>○ آسیب‌پذیری‌های الگوریتم در کتابخانه‌های مربوطه</li> </ul> </li> <li>- برخی از نکاتی که در مورد کلیدهای رمزنگاری باید مورد توجه قرار گیرد:</li> </ul>	۱

<sup>۱</sup> Error/Exception Handling  
<sup>۲</sup> Rule-Based Access Control  
<sup>۳</sup> Attribute-Based Access Control

ردیف	الزام	اولویت اقدام
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ تولید تصادفی کلیدها با استفاده از توابع امن زبانها و Frameworkهای برنامه‌نویسی</li> <li>○ در نظر گرفتن مدت زمان محدود برای دوره حیات کلیدها و تولید مجدد آنها پس از انقضای این زمان</li> <li>○ عدم ذخیره‌سازی کلیدها به صورت Hardcode شده در Source Code نرم‌افزار</li> </ul>	
۳۲	حفاظت از فایل‌های پیکربندی حاوی کلید با در نظر گرفتن مجوزهای دسترسی محدود	۱
۳۳	محافظت از کلیدهای رمزنگاری به کمک روش‌هایی همانند رمزنگاری خود کلیدها	۲
۳۴	نگهداری کلیدها و داده‌ها در سیستم‌های مجزا و استفاده از مکانیسم‌های ذخیره‌سازی امن فراهم‌شده توسط سیستم‌عامل و Frameworkها برای کلیدها	۲
۲۵	فراهم کردن امکان تصدیق اصالت منبع داده‌ها و بررسی صحت آنها با تولید و واری امضاهایی از نوع متقارن (کد تصدیق اصالت پیام (MAC <sup>۱</sup> ) و غیرمتقارن (امضای دیجیتال)) نوع غیرمتقارن، علاوه بر فراهم کردن امکان بررسی صحت و اصالت داده‌ها، قابلیت عدم انکار را نیز فراهم می‌کند.	۳

جدول ۵-۱۲- الزامات اختصاصی توسعه امن سامانه‌های مکانی همراه

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۱	اعمال محدودیت در نصب نرم‌افزار از طریق ثبت کد IMEI <sup>۲</sup> دستگاه‌های مجاز	۱
۲	اعمال تاریخ اعتبار روی نرم‌افزار نصب‌شده بر روی دستگاه	۱
۳	استفاده از سرویس‌های اختصاصی مانند APN (که توسط اپراتورهای داخل کشور پشتیبانی می‌شوند) جهت تبادل اطلاعات با سرور	۱
۴	غیرفعال‌سازی امکان ارسال و دریافت در حالت بسته‌شده سیستم‌عامل دستگاه	۱
۵	رمزنگاری داده‌های ذخیره‌شده روی دستگاه	۱
۶	فراهم بودن قابلیت Block کردن IP های غیرمجاز	۱
۷	غیرفعال شدن نرم‌افزار در صورت عدم استفاده از دستگاه طی مدت مشخص (حداکثر پس از ۶ ماه با توجه به حساسیت کاربرد)	۱
۸	استفاده از روش‌های مبتنی بر توکن همانند استاندارد FIDO (UAF <sup>۳</sup> ) به همراه پارامترهای بیومتریک برای تصدیق اصالت کاربران دستگاه‌ها	۲

### ۵,۵,۳,۴ توزیع و به اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی

در راستای تبادل امن داده از طریق سرویس‌های مکانی، رعایت موارد مندرج در جدول ۵-۱۳ الزامی است.

<sup>۱</sup> Message Authentication Code

<sup>۲</sup> International Mobile Equipment Identity

<sup>۳</sup> Universal Authentication Framework

جدول ۵-۱۳- الزامات اختصاصی توسعه امن وب سرویس‌ها

اولویت اقدام	الزام	ردیف
<b>الزامات عمومی</b>		
۱	استفاده از توکن مدت‌دار در صورت استفاده از روش‌های تصدیق اصالت مبتنی بر توکن در سرویس‌های مکانی و تنظیم زمان موردنیاز تراکنش متناسب با فعالیت انجام‌شده	۱
۱	استفاده از وب سرویس‌های رمزنگاری‌شده برای تبادل داده با سرور، در صورت ارسال آنلاین اطلاعات	۲
۱	تعریف و اعمال سطوح دسترسی برای سرویس‌های مکانی مطابق با جدول ۴	۳
۱	محدود کردن تعداد فراخوانی وب سرویس‌ها در یک بازه زمانی مشخص	۴
۱	استفاده از Parser های امن برای اعتبارسنجی ساختار پیام‌ها برای جلوگیری از حملاتی همانند XML DoS	۵
۱	محدود کردن اندازه پیام‌های مبادله شده با وب سرویس‌ها	۶
۱	استفاده از بسترهای امن همانند HTTPS برای دسترسی به وب سرویس‌ها	۷
۱	در پیاده‌سازی سرویس‌های RESTful <sup>۱</sup> موارد زیر باید رعایت گردد: - محدود کردن متدهای HTTP قابل استفاده - اعتبارسنجی نوع محتوای درخواست و پاسخ، با توجه به فیلدهای مربوطه در سرآیند HTTP - عدم قرار دادن اطلاعات حساس همانند API Key <sup>۲</sup> و توکن‌های دسترسی، در URL - غیرفعال کردن قابلیت CORS <sup>۳</sup> در صورت عدم نیاز به آن	۸
<b>الزامات سرویس‌های OGC</b>		
۱	با توجه به دسترسی مستقیم به پایگاه داده در سرویس‌های دارای Data Access مانند WFS و Feature Server، استفاده از آن‌ها در نرم‌افزارهای تحت وب تا حد امکان محدود شده و ترجیحاً در نرم‌افزارهای دسکتاپ ایجاد گردند.	۹
۱	در صورت استفاده از سرویس WPS، از عدم امکان واکنشی و ارسال اطلاعات در سایر مسیرها مانند Email و غیره اطمینان حاصل گردد.	۱۰

در راستای ایجاد کانال‌ها و مسیرهای امن و مورد اعتماد برای به اشتراک‌گذاری و انتقال داده‌ها، رعایت موارد مندرج در جدول ۵-۱۴ الزامی است.

جدول ۵-۱۴- الزامات امنیتی مسیرهای اشتراک‌گذاری و انتقال داده‌های مکانی

اولویت اقدام	الزام	ردیف
۱	محدودسازی تبادل داده و اطلاعات مکانی از طریق ذخیره بر روی ذخیره‌سازها مانند CD-DVD، Hard یا Flash، و در اولویت قراردادن تبادل داده به صورت سیستمی	۱

<sup>۱</sup> REpresentational State Transfer  
<sup>۲</sup> Application Programming Interface  
<sup>۳</sup> Cross Origin Resource Sharing

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۲	امن سازی کلیه ی تجهیزات و سرویس های شبکه و زیرساخت (مانند سوئیچ، روتر، سرویس ها و پروتکل های مرتبط با آن) بر اساس چک لیست های موجود در سازمان و مبتنی بر منابعی همانند چک لیست های اختصاصی تولید کنندگان محصولات مانند CISCO و چک لیست های CIS و STIG. به عنوان مثال تنظیم سرویس SSH <sup>۱</sup> برای برقراری ارتباطات راه دور	۱
۳	استفاده از بسترها و تونل های امن همانند IPsec <sup>۲</sup> و TLS <sup>۳</sup> برای انتقال داده های مکانی بین مؤلفه های مختلف معماری و همچنین توزیع و به اشتراک گذاری داده ها	۱
۴	تغییر شناسه و رمز عبور پیش فرض تجهیزات شبکه	۱
۵	مسدود سازی IP های ممنوع شده توسط مراجع ذیصلاح	۱
۶	نصب و پیکربندی انواع تجهیزات امنیتی همانند UTM <sup>۴</sup> در شبکه و به روز رسانی آن ها متناسب با نیازمندی ها	۳
۷	استفاده از سامانه های ضد سرقت DLP <sup>۵</sup> برای محافظت از سرورهای GIS	۳

### ۵,۵,۳,۵ حذف داده های مکانی

در راستای حذف امن داده های مکانی، اجرای موارد مندرج در جدول ۵-۱۵ الزامی است.

جدول ۵-۱۵- الزامات حذف امن داده های مکانی

ردیف	الزام	اولویت اقدام
۱	استفاده از روش های غیر قابل بازگشت برای حذف امن داده ها همانند: - بازنویسی رسانه ذخیره سازی با داده های جدید - غیر قابل استفاده کردن رسانه های ذخیره سازی - تخریب رسانه	۱
۲	استفاده از روش های Crypto-Shredding برای حذف داده های مکانی رمزنگاری شده ای که به عنوان داده های حساس شناخته می شوند.	۳

### ۵,۶ بازنگری

این سند به صورت دوره ای یا در صورت بروز تغییراتی که بر آن تأثیرگذار هستند، به منظور تضمین تناسب با نیازمندی های امنیتی وزارت نیرو و شرکت های تابعه مورد بازبینی و تجدیدنظر قرار خواهد گرفت.

<sup>۱</sup> Secure Shell

<sup>۲</sup> IP Secure

<sup>۳</sup> Transport Layer Security

<sup>۴</sup> Unified Threat Management

<sup>۵</sup> Data Loss Prevention

## گردآورندگان سند

تهیه مدرک

شرکت	عنوان	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
وزارت نیرو	رئیس کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو	آزرم دهستانی منفرد	راهبری
وزارت نیرو	دبیر کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو	مهنام فلاح	برنامه ریزی و هماهنگی
وزارت نیرو	مشاور کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو	مهديه قدسی نژاد	تدوین و تنظیم
پژوهشگاه نیرو	مشاور کارگروه خدمات تخصصی امنیت سایبری	تینا تعویذی	تدوین و تنظیم
شرکت توانیر	کارشناس سیستم های اطلاعات جغرافیایی دفتر فناوری اطلاعات، ارتباطات و آمار	ناهید نیکپور	همکار مشارکت کننده
شرکت آب و فاضلاب کشور	کارشناس GIS دفتر فناوری اطلاعات و توسعه دولت الکترونیک	علی محرابی	همکار مشارکت کننده
شرکت مدیریت منابع آب ایران	رئیس گروه سیستم های اطلاعاتی دفتر فناوری اطلاعات، توسعه مدیریت و تحول اداری	محمد علی حائری	همکار مشارکت کننده
شرکت توانیر	کارشناس ارشد سیستم اطلاعات مکانی دفتر هوشمندسازی و فناوری های نوین	سید محسن بنی فاطمه	همکار مشارکت کننده
سازمان انرژی های تجدیدپذیر و بهره وری انرژی برق (ساتبا)	کارشناس تغییر اقلیم دفتر مطالعات اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی	حمیدرضا خادم بروجردی	همکار مشارکت کننده
شرکت تولید نیروی برق حرارتی	کارشناس دفتر توسعه زیرساخت سیستم های اطلاعاتی و شبکه های ارتباطی	امین حکیمی راد	همکار مشارکت کننده
وزارت نیرو	مشاور کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو	رسول جلالی فر	همکار مشارکت کننده
شرکت اندیشه هوشمند مانا	مشاور کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو	قاسم درخشان	همکار مشارکت کننده

بازنگری مدرک

شرکت	عنوان	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
پژوهشگاه نیرو	رئیس کارگروه خدمات تخصصی امنیت سایبری	دولت جمشیدی	راهبری
وزارت نیرو	دبیر کارگروه تخصصی امنیت سایبری	محسن کشاورز	برنامه ریزی و هماهنگی
پژوهشگاه نیرو	عضو کارگروه خدمات تخصصی امنیت سایبری	سحر راکعی	همکار مشارکت کننده
پژوهشگاه نیرو	مشاور کارگروه خدمات تخصصی امنیت سایبری	تینا تعویذی	همکار مشارکت کننده



تایید و تصویب مدرک

شرکت	عنوان	نام و نام خانوادگی	مسئولیت
وزارت نیرو	مدیر کل دفتر فناوری اطلاعات و آمار رئیس کارگروه تخصصی امنیت سایبری	آزرم دهستانی منفرد	راهبری
وزارت نیرو	دبیر کارگروه تخصصی امنیت سایبری	محسن کشاورز	برنامه ریزی و هماهنگی
شرکت توانیر	مدیر کل دفتر فناوری اطلاعات، ارتباطات و آمار	امیره نیکخواه	همکار مشارکت کننده
شرکت مهندسی آب و فاضلاب کشور	مدیر کل دفتر فناوری اطلاعات و توسعه دولت الکترونیک	شهریار بهارلویی	همکار مشارکت کننده
شرکت مدیریت منابع آب	سرپرست دفتر فناوری اطلاعات، توسعه مدیریت و تحول اداری	علی پرنیان	همکار مشارکت کننده
شرکت تولید نیروی برق حرارتی	مدیر کل دفتر فناوری اطلاعات، توسعه و زیر ساخت	سید محسن ابطحینزاد	همکار مشارکت کننده
سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر و بهره‌وری انرژی برق (ساتبا)	مدیرکل توسعه مدیریت و فناوری اطلاعات	غلامرضا کبریایی	همکار مشارکت کننده
شرکت مدیریت ساخت و تهیه کالا آب و برق (ساتکاب)	مشاور فن آوری و هوشمندسازی	داود ابهت	همکار مشارکت کننده
پژوهشگاه نیرو	سرپرست مرکز توسعه فناوری اطلاعات، ارتباطات و تجهیزات صنعت برق	دولت جمشیدی	همکار مشارکت کننده
وزارت نیرو	معاون حفاظت فناوری اطلاعات IT	محمد خورشیدی	همکار مشارکت کننده
وزارت نیرو	مدیر کل دفتر مدیریت بحران و پدافند غیرعامل	میثم جعفرزاده	همکار مشارکت کننده
وزارت نیرو	نماینده دفتر مدیریت بحران و پدافند عامل	جلال جهانبخشی	همکار مشارکت کننده

# ۶ استانداردهای فنی پورتال‌های مکانی و سرویس‌های تبادل اطلاعات مکانی وزارت نیرو

## ۶,۱ هدف

با توجه به نیاز روزافزون به تبادل داده‌های مکانی در سطح وزارت نیرو و همچنین برنامه‌های تکلیف شده از سوی دولت مبنی بر اشتراک‌گذاری داده‌های مکانی با دستگاه‌های ذی‌ربط، موضوع تعیین الزامات فنی نحوه تبادل داده بیش‌ازپیش اهمیت یافته است. از سوی دیگر نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو با تنوع استفاده از روش‌ها و راهکارهای فنی تبادل داده در شرکت‌های تابعه مواجه است که تضمین مطلوبیت و کیفیت این امر را با چالش روبه‌رو کرده است.

سند حاضر به‌منظور متمرکزسازی تعاریف، سیاست‌ها و استانداردهای فنی پورتال‌های مکانی و سرویس‌های تبادل داده در سطح وزارت نیرو تدوین‌شده است و انتظار می‌رود با پیاده‌سازی و نظارت بر حسن اجرای آن، اطمینان از صحت، کارایی و امنیت تبادل داده افزایش یابد. این سند زیرمجموعه سند چشم‌انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو به شمار می‌رود.

## ۶,۲ مفاهیم

### ۶,۳ ژئوپورتال

ژئوپورتال نوعی پورتال وب است که دسترسی به داده‌های مکانی، نمایش، ویرایش و تحلیل آن‌ها را تسهیل می‌کند. ژئوپورتال‌ها در زیرساخت‌های سامانه‌های اطلاعات مکانی سازمانی و نیز زیرساخت داده مکانی (SDI) نقشی کلیدی دارند. تولیدکنندگان و ارائه‌دهندگان اطلاعات مکانی از ژئوپورتال‌ها جهت تولید و انتشار فراداده به همراه داده‌های مکانی استفاده می‌کنند و مصرف‌کنندگان اطلاعات مکانی آن‌ها را جهت جستجو و دسترسی به داده‌های مکانی بکار می‌گیرند. به همین جهت ژئوپورتال‌ها نقش مهمی در یکپارچه‌سازی داده‌های مکانی و جلوگیری از دوباره‌کاری در برداشت و دسترسی به داده‌های مکانی ایفا می‌کنند.

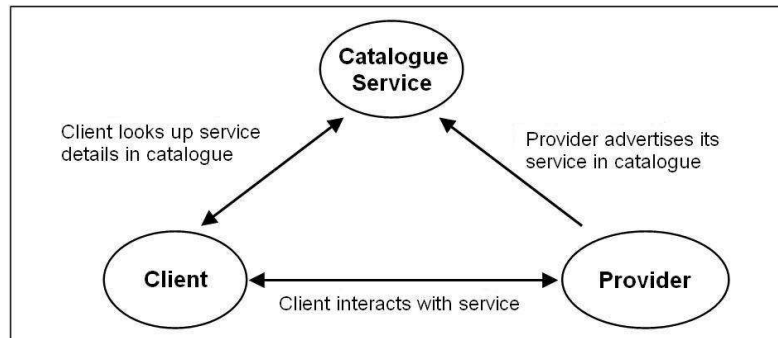
تعاریف متعددی در مورد ژئوپورتال با توجه به کاربرد آن وجود دارد. به عنوان نمونه<sup>۱</sup> OGC ژئوپورتال را به‌عنوان «یک رابط انسانی برای مجموعه‌ای از منابع اطلاعات مکانی برخط و خدمات مکان‌مبنا» تعریف می‌کند. شرکت ESRI نیز ژئوپورتال را به‌عنوان «یک سامانه یکپارچه دسترسی به اطلاعات مکانی، بدون در نظر گرفتن مکان، قالب یا ساختار منبع داده» تعریف می‌کند.

#### • معماری مفهومی ژئوپورتال

با توجه به ماهیت ژئوپورتال که امکان دسترسی به داده‌ها و سرویس‌های اطلاعات مکانی را فراهم می‌آورد، برای طراحی پورتال‌های اطلاعات مکانی از معماری سرویس‌گرا استفاده می‌شود. SOA روشی برای ساخت سامانه‌های توزیع‌شده است که به کاربر نهایی امکان استفاده و یا تولید نقشه از سرویس‌ها و سایر خدمات را ارائه می‌دهد. وب‌سرویس‌ها به‌عنوان بهترین و محبوب‌ترین راه جهت اجرای SOA شناخته می‌شوند.

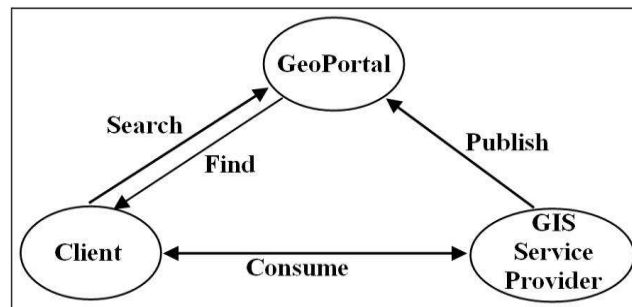
<sup>۱</sup> Open Geospatial Consortium

محیط یک معماری سرویس‌گرا را می‌توان چنین معرفی نمود که ارائه‌دهندگان، خدمات خود را از طریق یک سرویس کاتالوگ معرفی نموده و مشتریان خدمات از طریق این کاتالوگ سرویس نیاز خود را یافته و با ارائه‌دهندگان خدمات ارتباط برقرار می‌کنند (شکل ۱).



شکل ۱: چارچوب مفهومی معماری سرویس‌گرا

با توجه به آنکه ژئوپورتال‌ها از الزامات پیاده‌سازی SDI در سازمان‌ها بشمار می‌آیند، می‌بایست امکان جستجوی پیشرفته در میان سرویس‌ها از طریق کاتالوگ داده و تبادل اطلاعات از طریق سرویس را فراهم کنند. جایگاه ژئوپورتال در معماری SDI در شکل ۲ نشان داده شده است.

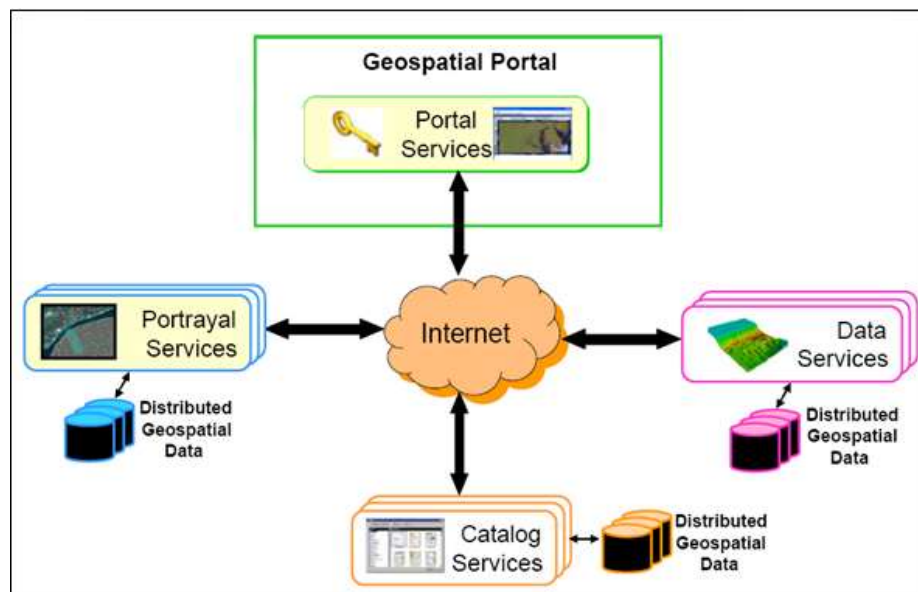


شکل ۲: چارچوب مفهومی جایگاه ژئوپورتال در معماری SDI

OGC در سال ۲۰۰۲ تعریف چارچوب معماری ژئوپورتال را پس از آغاز طرح GOS<sup>۱</sup> پورتال که یکی از مؤلفه‌های پروژه دولت الکترونیکی ایالات متحده است، ارائه نمود. یک سال بعد، OGC مقاله‌ای را برای تعریف معماری مرجع ژئوپورتال (شکل ۳) منتشر کرد. هدف کلی از معماری مرجع، سهولت، سرعت و هزینه کمتر برای هر سازمانی است که تمایل به اجرای برنامه ژئوپورتال دارد. همچنین در آن الزامات یک چارچوب معماری که بتواند به‌عنوان راهنمای اجرای ژئوپورتال عملیاتی مورد استفاده قرار گیرد تبیین گردیده است. معماری مرجع شامل اجزایی اصلی است که در ادامه آورده شده است. در پیاده‌سازی یک ژئوپورتال، اجزای زیر الزاماً می‌بایست پیاده‌سازی شوند:

<sup>۱</sup> Geospatial One-Stop

- Portal Services: دسترسی کاربر نهایی را به داده‌های مکانی فراهم می‌آورد. همچنین دسترسی‌های مدیریتی و ایجاد دسترسی‌های کاربر نهایی را مدیریت می‌کند.
- Catalog Services: امکان جستجو و یافتن تولیدکننده سرویس نهایی جهت برقراری ارتباط با کاربر را فراهم آورده و اطلاعات مربوط به چگونگی اشتراک‌گذاری سرویس را از طریق متادیتاهای<sup>۱</sup> مکانی در اختیار کاربر نهایی قرار می‌دهد.
- Portrayal Services: اطلاعات مکانی را پردازش و جهت ارائه به کاربر نهایی آماده می‌کند.
- Data Services: برای آماده‌سازی محتوا و پردازش داده‌های مکانی مورداستفاده قرار می‌گیرد.



شکل ۳: معماری مفهومی ژئوپورتال OGC

نمونه‌های مختلفی از پیاده‌سازی ژئوپورتال در سطوح مختلف ملی و بین‌المللی در کشورهای مختلف وجود دارد که برخی از آن‌ها در جدول ۶-۱ ارائه شده است.

جدول ۶-۱: نمونه‌هایی از پیاده‌سازی ژئوپورتال

عنوان	سطح پیاده‌سازی	توسعه‌دهنده	فناوری و استانداردها	سال توسعه
GEOSS (Earth Observation Data)	جهانی	USGS/FGDC	OGC/ESRI	۲۰۱۴
ArcGIS Online	جهانی	ESRI	ArcGIS Server	۲۰۱۱
Egyptian Geospatial Information Portal	ملی (مصر)	CAPMAS	OGC/ESRI	۲۰۱۶
INSPIRE geoportal	اروپا		ESRI/OGC	۲۰۰۷

<sup>۱</sup> Metadata

عنوان	سطح پیاده‌سازی	توسعه‌دهنده	فناوری و استانداردها	سال توسعه
Geoland	ملی (استرالیا)		OGC/ISO/CEN	۲۰۰۴
Geoportal of the Belgian federal institutions	ملی (بلژیک)		OGC/GeoServer	۲۰۱۱
Geoportal Mongolia	ملی (مغولستان)	ALAMGaC	ArcGIS Server	۲۰۱۹
GeoSUR	آمریکای لاتین	CAF, USGS	ESRI Geoportal	۲۰۰۷
GeoData@Wisconsin	ایالات متحده	University of Wisconsin	GeoBlacklight	۲۰۱۴

#### • تمایز ژئوپورتال و WebGIS

سامانه های WebGIS در راستای تامین نیازهای گوناگون یک سازمان و برای نمایش، تحلیل و ویرایش داده های مکانی و همچنین پیاده سازی فرایند های سازمانی و یکپارچه سازی داده ها در سطح سازمان بکار گرفته می شوند. به عبارتی سامانه های WebGIS محصولات یک یا چند هدفه مبتنی بر داده های سازمانی هستند که برای پاسخگویی به نیازهای درون سازمان توسعه داده می شوند. هر سازمان می تواند با توجه به کاربردهای مختلف درون سازمانی، سامانه های مبتنی بر سیستم اطلاعات مکانی را بر بستر وب توسعه داده و یا به عنوان زیرسیستمی از یک سامانه های جامع آن را طراحی و پیاده سازی کند.

اما ژئوپورتال ها پروژه هایی زیرساختی هستند که هدف اصلی آنها جمع آوری و اشتراک گذاری داده های مکانی و تسهیل فرایند های سیاست گذاری بر روی داده های مجموعه ای از سازمان هاست. در واقع داده های مورد نیاز در WebGIS سازمان ها می بایست به کمک سرویس های تبادل داده و داده های اشتراک گذاری شده در ژئوپورتال تامین شوند. ژئوپورتال ها میتوانند شامل یک یا چند نمایشگر و یا WebGIS بسته به نیاز پروژه باشند.

### ۶,۳,۱ وب سرویس و سرویس مکانی

وب سرویس نوعی از تکنیک محاسباتی توزیع یافته بر اساس مدل Object/Component است. همچنین وب سرویس را برنامه کاربردی خود شمول، خود تعریف و ماژولار می نامند که به طور دینامیک و پویا از طریق وب منتشر شده، روی آن قرار گرفته، فراخوانده شده و توابعی را اجرا می کند که این توابع می توانند از درخواست های ساده تا فرایندهای پیچیده باشند. کنسرسیوم W3C وب سرویس ها را به عنوان یک سیستم نرم افزاری طراحی شده به منظور پشتیبانی از فعل و انفعالات ماشین به ماشین در سطح اینترنت معرفی می کند. در حقیقت امروزه بسیاری از متخصصان اینترنت، وب و فناوری اطلاعات، وب سرویس ها را به عنوان فناوری هایی که قادر به استفاده از توان بالقوه وب است، تعریف می کنند. وب سرویس ها فناوری های مناسب به منظور فراهم آوردن سامانه های نرم افزاری مستقل از سکو می باشند.

هر سرویس نرم افزاری، منبعی بر روی شبکه است که از یک توصیف برای پیغام هایی که دریافت و ارسال می کند استفاده می کند؛ این توصیفات، واسطه های آن سرویس محسوب می شوند. چارچوب تکنیکی وب سرویس، مجموعه ای از استانداردها و پروتکل های بهم پیوسته است. شکل ۴ چارچوب تکنیکی کاملی از وب سرویس را نشان می دهد.

معماری پایه وب سرویس‌ها شامل دستورالعمل‌های <sup>۱</sup> SOAP، <sup>۲</sup> WSDL و <sup>۳</sup> UDDI است. دستورالعمل‌های پایه مذکور، فعل و انفعالات درخواست‌کننده وب سرویس با فراهم‌کننده وب سرویس و پتانسیل کشف و توصیف وب سرویس را پشتیبانی می‌کند.

Service Search UDDI
Service Description WSDL
Message Format SOAP
Encoding XML
Transfer HTTP

شکل ۴: چارچوب تکنیکی وب سرویس‌ها SOAP

- سرویس مکانی

سرویس‌های مکانی سرویس‌هایی هستند که داده‌های مکانی را در راستای کاربرد‌های مختلف، جهت استفاده در سیستم‌های وب، دستکاپ و یا همراه و در قالب استاندارد‌های مختلف در اختیار کاربران قرار می‌دهند.

- تمایز وب سرویس‌ها و سرویس‌های مکانی

سرویس‌های مکانی تحت وب، امکانات زیادی را از جمله نمایش و پردازش داده‌های مکانی تحت یک محیط تعامل‌پذیر فراهم کرده‌اند. به‌عنوان مثال سرویس مکانی GeoParser می‌تواند با دریافت یک سند متنی مثلاً قبض آب به‌عنوان ورودی، آدرس منزل را پیدا کند و موقعیت مکانی را روی نقشه به‌عنوان خروجی نمایش دهد. علت اصلی تمایز استانداردهای سرویس‌های مکانی از غیر مکانی، در پیچیده بودن داده‌های مکانی است. نقشه به‌عنوان یک داده مکانی دارای فراداده‌های متعددی مثل محدوده موردنظر، سیستم تصویر، سطح‌مبنا، قالب تصویر و غیره است. همچنین ابعاد داده در نقشه‌های بزرگ‌مقیاس، پردازش را پیچیده‌تر می‌کند. توانایی وب سرویس‌های مکانی در پردازش‌های پیچیده مربوط به مکان، اهمیت استفاده از این فناوری را در سامانه‌های اطلاعات مکانی بیشتر نمایان می‌کند. مشکل عدم تعامل‌پذیری در وب سرویس‌های مکانی از جنبه‌های زیر قابل یادآوری است:

- استفاده از سکوها نرم‌افزاری مختلف
- فناوری‌های متفاوت استفاده‌شده در ارتباط بین اجزای هر یک از سامانه‌های مکانی و پیچیدگی در سازگاری بین نرم‌افزارها
- افزونگی در نام عوارض یکسان

<sup>۱</sup> Simple Object Access Protocol

<sup>۲</sup> Web Services Description Language

<sup>۳</sup> Universal Description, Discovery and Integration

- افزودنی در فراداده اطلاعات مکانی

## ۶,۳,۲ سرور مکانی یا سرور نقشه MapServer

به نرم افزار هایی که سرویس های مکانی را از داده های مکانی آفلاین و یا از داده های مکانی ذخیره شده در پایگاه داده های مکانی، تولید کرده و آن ها را در قالب استانداردهای مختلف ارائه می کنند سرور نقشه می گویند. همچنین به کمک این نرم افزارها، مدیریت دسترسی و فرایند های اشتراک گذاری سرویس ها نیز انجام می گیرد.

## ۶,۳,۳ داده مکانی

جستجو در میان سرویس های اطلاعات مکانی به کمک متادیتاهایی که توسط تولیدکنندگان داده به اشتراک گذاشته شده است امکان پذیر می گردد. اما علاوه بر سرویس ها، داده های هندسی و توصیفی مختلف نیز می توانند در فرمت های گوناگون از طریق ژئوپورتال در دسترس قرار گیرند. داده های مکانی از سه جزء داده های هندسی، داده های توصیفی و فراداده تشکیل شده اند. در ادامه به تشریح هر یک از آن ها پرداخته شده است.

- متادیتای مکانی

واژه متادیتا اولین بار در سال ۱۹۶۹ میلادی به معنای «داده در ارتباط با داده» یا «اطلاعات در ارتباط با اطلاعات» به کار رفته است. واژه «متا<sup>۱</sup>» کلمه ای یونانی است که معنای مرتبه ای بالاتر و یا بنیادی تر را به همراه می آورد. هر رکورد متادیتا به طور کلی شامل تعدادی اقلام از پیش تعریف شده برای معرفی توصیفاتی ویژه از یک منبع اطلاعاتی هستند، به نحوی که هر قلم متادیتا خود می تواند شامل یک و یا چندین ارزش باشد. این اقلام معمولاً مشتمل بر محتوا، کیفیت، شرایط، منشأ داده و یا سایر اطلاعاتی اند که به اشتراک گذاری اطلاعات مرتبط با داده ها را بدون آنکه نیازی به خود داده واقعی باشد، میسر می سازند. به بیان دیگر، متادیتا اطلاعات ساختاریافته ای است که منابع اطلاعاتی را توصیف، تشریح و مکان یابی نموده و دسترسی، استفاده و مدیریت چنین مجموعه های داده را تسهیل می کند.

به طرز مشابهی با موارد فوق الذکر، متادیتا در علم اطلاعات مکانی نیز به عنوان سند خلاصه ای از توصیفاتی همچون عنوان، محتوا، کیفیت، مقیاس، محدودیت ها، زمان تولید و بهنگام رسانی، نحوه پیدایش و دسترسی و همچنین گستره جغرافیایی در ارتباط با داده های مکانی است. متادیتای مکانی قادر به تشریح هرگونه ای از داده های مکانی شامل نقشه، مجموعه داده، لایه های مختلف نقشه و تصاویر مختلف ماهواره ای، هوایی و یا هر نوع داده مکان مرجع شده<sup>۲</sup> است.

متادیتا کمک می کند تا مشکلات موجود در تعامل اطلاعات را به واسطه به اشتراک گذاری مشخصات مجموعه داده های مکانی و بدون نیاز به در اختیار داشتن منبع اصلی داده ها، به ویژه زمانی که منبع اصلی داده غیرقابل دسترسی و گران است، رفع شوند. به اشتراک گذاری متادیتا به معنای آن است که متادیتا می بایستی همگون و سازگار با استانداردهای بین المللی و یا ملی باشد تا قابل خواندن، بازیابی و تفسیر برای تمامی کاربران در سرتاسر

<sup>۱</sup> Meta

<sup>۲</sup> Geo Reference



جامعه مکانی باشد. همچنین به منظور آنکه متادیتا تا حد ممکن قابل استفاده و مؤثر باشد، لازم است که ساختار و معنای آن با استانداردهای متداول دنیا سازگار شود. سازگاری در محتوا و شکل متادیتا به این جهت توصیه می‌گردد تا کاربران بتوانند به سادگی داده‌ها از منابع مختلف را مورد مقایسه قرار دهند. استانداردهای متادیتا مزایای بسیاری را ایجاد می‌کند. اولین مزیت استانداردها آن است که آن‌ها به واسطه فرآیندی مشاوره‌ای تهیه شده و مبنایی را برای توسعه پروفایل‌های ملی یا سایر سطوح ایجاد می‌کنند. به محض آنکه استاندارد توسط جامعه بزرگ‌تری اتخاذ گردد، برنامه‌های نرم‌افزاری می‌توانند به منظور کمک به صنعت اطلاعات مکانی برای پیاده‌سازی استانداردها وارد عمل گردند.

در حقیقت متادیتا به عنوان بخش اصلی از هر داده مکانی مطرح است. سایر اجزای داده مکانی، شامل موقعیت مکانی و ارتباطات مختصات و توپولوژی و اطلاعات توصیفی می‌گردند. متادیتای مکانی به بررسی پنج گروه اصلی از اطلاعات مرتبط با مجموعه‌های داده مکانی به شرح ذیل می‌پردازد:

- شناسایی مجموعه داده: نام مجموعه داده چیست؟ چه شخصی یا سازمانی این مجموعه داده را تولید کرده است؟ این مجموعه داده چه محدوده جغرافیایی را پوشش می‌دهد؟ این مجموعه داده شامل چه لایه‌های اطلاعاتی است؟ آخرین زمان بهنگام رسانی مجموعه داده چه تاریخی است؟
- کیفیت مجموعه داده: مجموعه داده تا چه میزان کاربردی است؟ آیا اطلاعاتی وجود دارد که کاربر به واسطه آن بتواند بر روی مناسب بودن و یا نبودن این مجموعه داده برای اهداف خود تصمیم‌گیری کند؟ دقت مکانی و توصیفی مجموعه داده چه میزان است؟ آیا مجموعه داده کامل است؟
- مرجع مکانی و اطلاعات سازمان‌دهی: مجموعه داده چگونه به دنیای واقعی ارجاع داده شده است (سیستم تصویر و مختصات) مجموعه داده به چه صورتی سازمان‌دهی شده است؟ مدل‌های داده و توپولوژی چگونه است؟
- اطلاعات توصیفی: چه داده‌های توصیفی در مجموعه داده قرار گرفته است؟ به چه صورتی اطلاعات کدگذاری شده‌اند؟ دامنه هر فیلد اطلاعاتی چیست؟
- توزیع: مجموعه داده از چه کسی و یا سازمانی قابل اخذ است؟ چه فرمت‌هایی از مجموعه داده موجود هستند؟ چه واسطی برای دسترسی به مجموعه داده وجود دارد؟ آیا مجموعه داده روی شبکه وب قرار داده شده است؟ هزینه خرید مجموعه داده چه قدر است؟

- ساختار داده‌های مکانی  
برای بررسی ساختار داده‌های مکانی موجود ابتدا دو دسته ساختاری برداری (Vector) و شبکه‌ای (Raster) تشریح می‌شود:

#### ○ ساختار برداری (Vector)

نوعی ساختار هندسی گرافیکی (Vector Geometry) است که از درج مختصات نقاط شکست حاصل شده و با فرض اتصال نقطه A به B ترسیم می‌شود. زوم بر روی این‌گونه فایل‌ها بدون افت کیفیت تصویر اعمال شده و ویرایش و ترسیم بر روی کل یا قسمتی از ترسیمات با انعطاف و سرعت بالا به راحتی مقدور است. از جمله فرمت‌های پشتیبانی‌کننده این فرم ساختار می‌توان به فرمت‌های PDF, EPS, WMF, DXF, SHP, DGN, DWG اشاره کرد.

فایل‌های برداری شامل مجموعه‌ای از داده، روابط و فرمول‌های ریاضی هستند که به هنگام باز کردن یک فایل برداری، برنامه‌ای که مسئول ترجمه اطلاعات داخل فایل برداری است به کمک داده‌های درون آن و فرمول‌های ریاضی ذخیره‌شده به رسم شکل اقدام می‌کند. با توجه به گستردگی استفاده از داده‌های برداری و فرمت‌های گوناگون آن، انواع داده‌های برداری که لازم است توسط ژئوپورتال‌ها پشتیبانی گردند شامل SHP, Geojson, و KML (به‌عنوان پراستفاده‌ترین ساختارهای برداری) هستند.

#### ○ ساختار شبکه‌ای (Raster)

نوعی ساختار گرافیکی دیجیتالی، متشکل از یک شبکه شطرنجی از پیکسل‌ها است که هر یک از پیکسل‌ها نمایش‌دهنده مشخصات تصویر در آن نقطه خاص است. بدین ترتیب تصاویر رستر از کنار هم قرار گرفتن تعدادی پیکسل- که در خصوصیات نظیر اندازه و عمق رنگ (Bit depth) مشترک و در خصوصیات نظیر رنگ متفاوت هستند- به وجود می‌آید. فایل‌های رستر برخلاف فایل‌های برداری شامل اطلاعات پیکسلی‌اند. کلیه داده‌های تصویر هوایی و ماهواره‌ای و مدل رقومی زمین یا DEM از نوع فایل‌های رستر بوده، و در فرمت‌های JPG, Tif, pix و غیره ارائه می‌شوند. داده‌های رستری در ژئوپورتال‌ها تنها از طریق سرویس‌های مکانی قابل دسترسی بوده و لازم است تا انواع سرویس‌های مکانی مرتبط توسط ژئوپورتال قابل اشتراک‌گذاری باشند.

#### ● نحوه نمایش داده‌های مکانی

لایه‌های برداری به سه دسته عوارض خطی، نقطه‌ای و سطحی یا چندضلعی<sup>۱</sup> تقسیم‌بندی می‌شوند که از لحاظ فاکتور ارتفاعی می‌توان آن‌ها را در ساختارهای ۲D, ۲.۵D, ۳D نمایش داد.

#### ○ ساختار برداری سه‌بعدی

مجموعه ترسیمات نقطه‌ای، خطی و چندضلعی عوارض سطح زمین را که هرکدام دارای مختصات سه‌بعدی منطبق با واقعیت عارضه‌های موردبررسی هستند و با رعایت استانداردهای مقرر ترسیم‌شده‌اند، داده برداری با ساختار سه‌بعدی می‌نامیم. از جمله ویژگی‌های اصلی این ساختار، وجود مؤلفه ارتفاعی برای عوارض آن است؛ به این معنی که مؤلفه سوم اختصاص داده‌شده برای هر نقطه، بیانگر ارتفاع بالاترین نقطه عارضه در آن موقعیت مسطحاتی از یک سطح مبنای ارتفاعی است. به‌عنوان مثال ساختمان با سقف معمولی به‌صورت مسطح و در ارتفاع متوسط وسط پشت‌بام ترسیم می‌شود و ساختمان با سقف شیروانی به‌صورت مسطح و در پایین‌ترین نقطه بام و نقطه ارتفاعی در بالاترین مکان بام ترسیم می‌شود.

با توجه به پیچیدگی نمایش و پردازش داده‌های برداری سه‌بعدی در محیط وب، اشتراک‌گذاری این داده‌ها در ژئوپورتال الزامی نیست.

#### ○ ساختار برداری دوبعدی

به مجموعه ترسیمات نقطه‌ای، خطی و چندضلعی عوارض سطح زمین بدون در نظر گرفتن ارتفاع واقعی عارضه گفته می‌شود به‌گونه‌ای که تمام عوارض رسم شده در این ساختار دارای ارتفاع یکسان (مثلاً صفر یا ۱۰۰۰) باشند. معمولاً مدل ایجادشده از تصاویر هوایی یا ماهواره‌ای، با کارتوگرافی به‌صورت ساختار دوبعدی ترسیم می‌شود و سایر ترسیمات مربوطه به کارتوگرافی (از جمله هاشورها و بافت‌های مربوط به نوع کاربری) به این ساختار افزوده

<sup>۱</sup> Polygon

می‌شود. از جمله ویژگی‌های اصلی این ساختار این است که صرف‌نظر از ارتفاع هر عارضه، ابعاد موقعیت مسطحاتی آن را در محدوده موردنظر مشخص می‌کند و موقعیت مکانی هر عارضه را نسبت به عوارض همسایگی آن نشان می‌دهد. ساختار ذکرشده عموماً توسط کاربران عادی که هدفشان از استفاده از نقشه صرفاً تعیین موقعیت است، و یا برنامه‌ریزی‌های شهری که صرفاً مکان‌یابی برایشان اهمیت دارد مورداستفاده قرار می‌گیرد. به‌عنوان مثال در این ساختار، ساختار با سقف معمولی به‌صورت مسطح و در ارتفاع صفر ترسیم می‌شود.

#### ○ ساختار برداری ۲/۵ بعدی

مجموعه ترسیمات نقطه‌ای، خطی و چندضلعی عوارض سطح زمین را که بدون در نظر گرفتن ارتفاع واقعی عارضه در سطح زمین و به‌گونه‌ای که عارضه‌ها و یا برخی از عوارض قابل‌انتقال به ارتفاع واقعی باشند، ترسیم‌شده‌اند داده برداری با ساختار ۲/۵ بعدی می‌نامیم. به‌عنوان مثال ساختمان با سقف معمولی به‌صورت مسطح و در ارتفاع صفر ترسیم می‌شود و در لایه‌ای دیگر از نقشه، ارتفاع بام به‌صورت نقطه‌ای در وسط چندضلعی مربوط به ساختمان و در ارتفاع واقعی ترسیم می‌شود. ساختار فوق ذاتاً دوبعدی است و عوارض موجود در آن به‌صورت دوبعدی و بدون مشخص بودن ارتفاعشان ترسیم‌شده‌اند. ولی در نظر گرفتن نقاطی به‌صورت سه‌بعدی در این نقشه، دیدی کلی از ماهیت و ساختار واقعی عوارض را نشان می‌دهد. با توجه به پیچیدگی نمایش و پردازش داده‌های برداری ۲,۵ بعدی در محیط وب، اشتراک‌گذاری این داده‌ها در ژئوپورتال الزامی نیست.

## ۶,۴ استانداردهای مورد پذیرش

در حال حاضر سرویس‌های مکانی تحت استاندارد ESRI و OGC مورداستفاده و پذیرش سازمان‌های زیرمجموعه وزارت نیرو بوده و مورداستفاده قرار گرفته‌اند. در این بخش خلاصه‌ای از استانداردهای مرتبط ارائه شده است.

### ۶,۴,۱ مروری بر استاندارد ISO ۱۹۱۱۵

سازمان کلیدی توسعه استانداردها برای دولت، تجارت و جامعه با عنوان ISO، از طریق کمیته تخصصی خود در ارتباط با اطلاعات مکانی با عنوان ISO/TC ۲۱۱ در سال ۲۰۰۳، استاندارد بین‌المللی برای متادیتای مکانی را با عنوان ISO ۱۹۱۱۵ انتشار داده است. این استاندارد بین‌المللی المان‌های متادیتا را مشخص نموده و الگویی برای تولید این المان‌ها فراهم کرده است. همچنین این استاندارد مجموعه اصطلاحات، تعاریف و رویه‌های بسط متادیتا، و الگوی لازم برای توصیف سرویس‌ها و اطلاعات مکانی را تعیین و تشریح نموده است. استاندارد ISO ۱۹۱۱۵ شامل اطلاعات مرتبط با مسائل زیر است:

۱. شناسایی<sup>۱</sup>: اطلاعاتی که داده را به‌صورت منحصربه‌فرد شناسایی می‌کند. اطلاعات شناسایی شامل اطلاعاتی راجع به مرجع منبع، خلاصه، هدف، اعتبار، وضعیت و نقاط تماس هستند.
۲. قیود و محدودیت‌ها<sup>۲</sup>: اطلاعاتی راجع به محدودیت‌های قرار داده‌شده بر روی داده از نظر دسترسی و استفاده

<sup>۱</sup> Identification  
<sup>۲</sup> Restrictions

۳. کیفیت<sup>۱</sup>: یک ارزیابی کلی از کیفیت مجموعه داده
  ۴. نگهداری<sup>۲</sup>: اطلاعاتی درباره دامنه و دوره تناوب بهنگام سازی داده
  ۵. نمایش مکانی<sup>۳</sup>: اطلاعات مربوط به مکانیسم‌های بکار رفته برای نمایش اطلاعات مکانی در یک مجموعه داده
  ۶. سیستم مرجع<sup>۴</sup>: توضیحاتی درباره سیستم مرجع مکانی و زمانی بکار رفته در یک مجموعه داده
  ۷. اطلاعات محتوا<sup>۵</sup>: اطلاعات شناسایی کاتالوگ عوارض بکار رفته و یا اطلاعات توصیف‌کننده لایه موضوعی
  ۸. کاتالوگ نمایش<sup>۶</sup>: اطلاعات شناسایی کاتالوگ نمایش بکار رفته
  ۹. توزیع<sup>۷</sup>: اطلاعات راجع به توزیع‌کننده و گزینه‌های به دست آوردن یک منبع
  ۱۰. بسط متادیتا<sup>۸</sup>: اطلاعات راجع به بسط‌های تعیین‌شده توسط کاربر
  ۱۱. طرح‌واره کاربرد<sup>۹</sup>: اطلاعاتی درباره طرح‌واره کاربرد مورد استفاده جهت ایجاد یک مجموعه داده
- در این استاندارد، متادیتای داده‌های مکانی در بسته‌های<sup>۱۰</sup> UML نمایش داده شده‌اند. شکل ۵ شمای کلی از این بسته‌های UML را به نمایش گذاشته است.

---

<sup>۱</sup> Quality

<sup>۲</sup> Maintenance

<sup>۳</sup> Spatial Representation

<sup>۴</sup> Reference System

<sup>۵</sup> Content

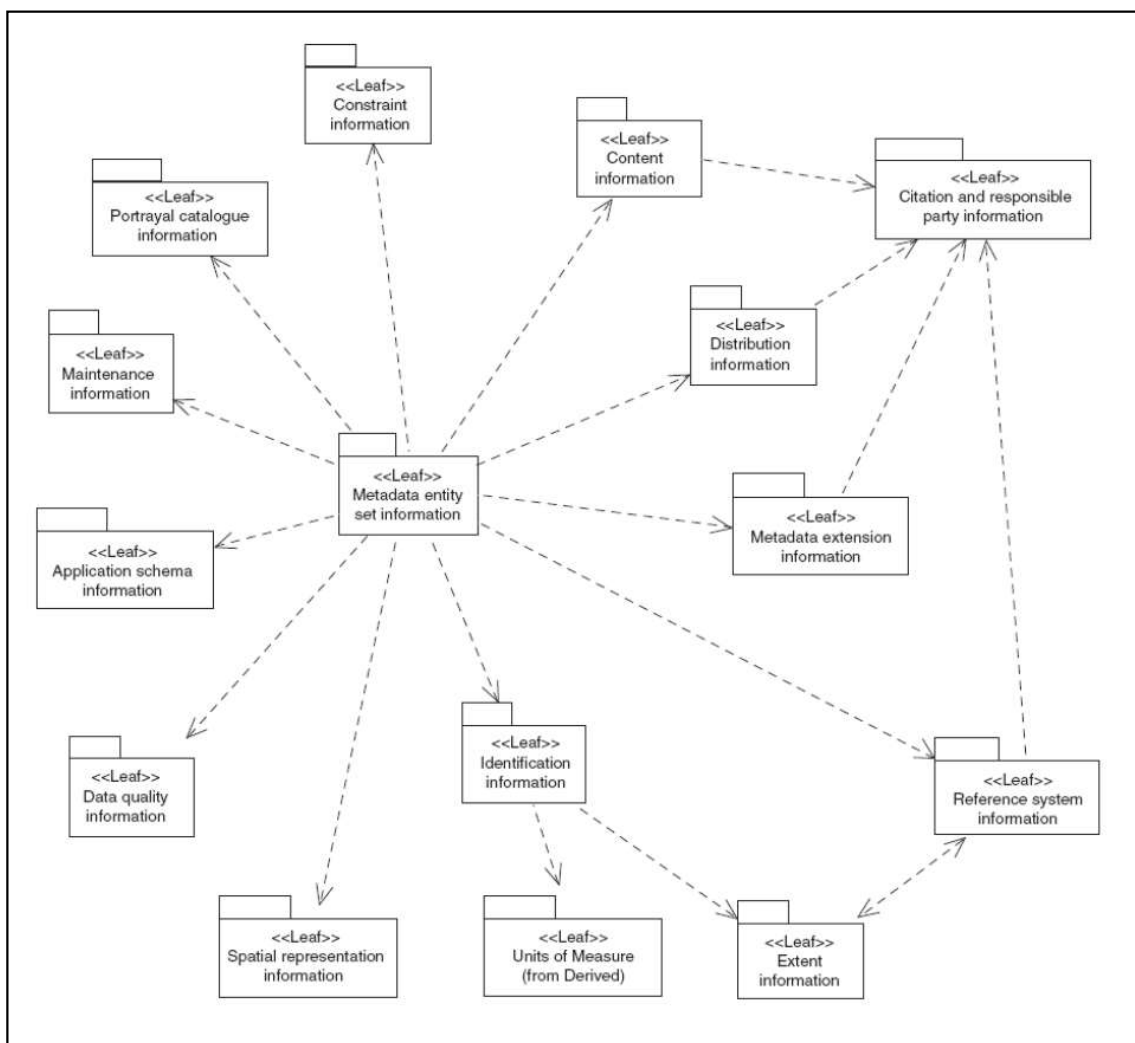
<sup>۶</sup> Portrayal Catalogue Reference

<sup>۷</sup> Distribution

<sup>۸</sup> Metadata Extension

<sup>۹</sup> Application Schema

<sup>۱۰</sup> Unified Modelling Language



شکل ۵ - شمای کلی بسته‌های UML متادیتا بر اساس استاندارد ISO۱۹۱۱۵

## ۶,۴,۲ سرویس‌های مکانی تحت استاندارد OGC

به دلیل تفاوت‌های موجود بین اطلاعات و پردازش‌های مکانی و غیر مکانی، استانداردها و قوانین متفاوتی نسبت به استانداردهای W3C برای توسعه سرویس‌های مکانی مورد نیاز است. نهاد OGC از سال ۱۹۹۶ تا به امروز که ۴۷۸ عضو دارد، توانسته است با ایجاد استانداردهای مکانی، نقش مهمی در ترویج سرویس‌های مکانی تعامل‌پذیر داشته باشد. نهاد OGC استانداردهای زیادی را در زمینه انواع مدل‌های داده و سرویس‌های بر خط ارائه کرده است که این استانداردها توانسته‌اند سازگاری خوبی با اطلاعات مکانی داشته باشند. این نهاد با فراهم کردن قوانین و استانداردهای مورد قبول، امکان یکپارچگی و انتشار داده‌های مکانی در میان فراهم‌کنندگان مختلف را ایجاد کرده است. دانشگاه‌ها، نهادهای علمی و تحقیقاتی و بخش‌های خصوصی با استفاده از استانداردهای OGC به توسعه تعامل‌پذیری در دنیای GIS کمک کرده‌اند.

در چارچوب وب سرویس های OGC، پروتکل انتقال HTTP به عنوان محیط محاسباتی توزیع یافته منحصر به فرد تعریف می شود. برخلاف آن، سایر سرویس ها می توانند به شکل مجازی با هر پروتکل استاندارد نظیر HTTP، FTP، TCP و غیره پیاده سازی شوند. از طرف دیگر در وب سرویس های OGC استفاده و به کارگیری معماری پایه وب سرویس های معمول که عبارتند از SOAP و WSDL الزامی نیست. در چارچوب وب سرویس OGC، SOAP پروتکل اصلی پیام رسانی نیست و در اکثر وب سرویس های مکانی ایجاد و انتشار سند WSDL هنوز تعریف نشده است.

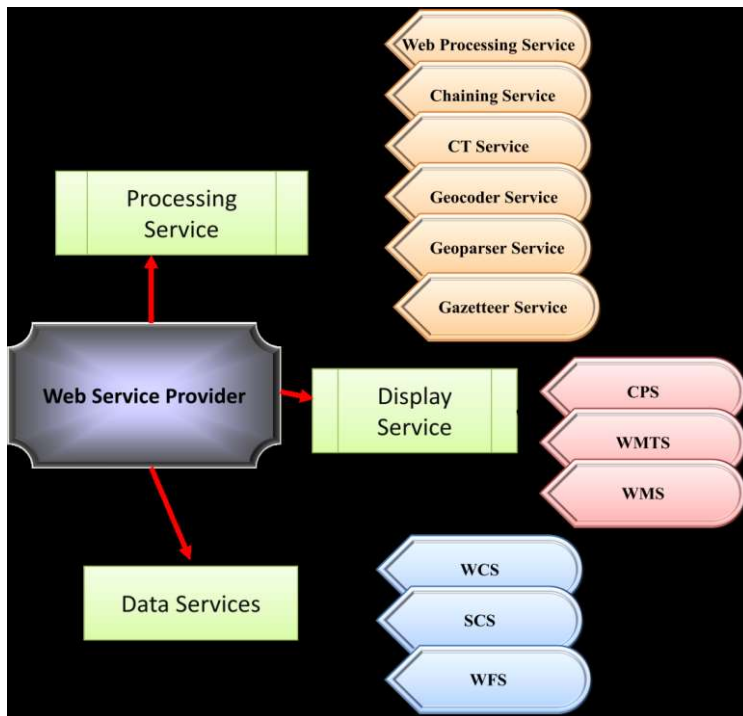
مطابق با دستورالعمل های چارچوب وب سرویس OGC، هر وب سرویس مکانی باید Capabilities (قابلیت های) خود را از طریق سندی که سند Capabilities نامیده می شود، منتشر کند. این سند (که مبتنی بر XML است)، اطلاعات قابل قرائت توسط ماشین و انسان در خصوص داده های مکانی و عملکردی را که توسط یک نمونه خاص از یک وب سرویس مکانی پشتیبانی می شود، فراهم می آورد؛ اما این سند برای داشتن نقش مشابه با سند WSDL به قدر کافی جامع و فراگیر نیست. به بیان دیگر سند Capabilities نمی تواند اطلاعات کافی در اختیار توسعه دهندگان و نیز کاربران نرم افزاری قرار دهد تا به شکل خودکار و مطابق با برنامه، وب سرویس مکانی را بکار گیرند، در حالی که در حالت ایده آل و مطلوب درخواست کننده سرویس باید بتواند بر اساس قرارداد منتشر شده یک سرویس، آن را به صورت منحصر به فرد و به تنهایی بکار گیرد.

به شکل خلاصه می توان گفت که وب سرویس های OGC و وب سرویس ها با یکدیگر سازگار و موافق هستند ولی از نظر فنی به روش یکسان پیاده سازی نمی شوند. وب سرویس های مکانی که با استفاده از فناوری وب سرویس ها توسعه داده می شوند می توانند تعامل پذیری در سطح دسترسی<sup>۱</sup> را میان سامانه های پردازشی مکانی و غیر مکانی فراهم آورند.

در چارچوب ارائه شده از سوی OGC، سه نوع سرویس مکانی استاندارد تعریف شده است که عبارتند از سرویس های پردازشی<sup>۲</sup>، داده ای<sup>۳</sup> و نمایشی<sup>۴</sup>. همان گونه که در شکل ۶ نشان داده شده است، تعداد این نوع سرویس ها نسبتاً زیاد است. شایان ذکر است که در حال حاضر برخی از این سرویس ها به صورت کامل و طی چندین برنامه آزمایشی طراحی و پیاده سازی شده اند و تعدادی دیگر هم به مرور زمان کنار گذاشته شده اند. برخی از ارگان های دولتی و شرکت های خصوصی نیز تعدادی از این سرویس ها را پیاده سازی کرده اند.

---

<sup>۱</sup> Access Interoperability  
<sup>۲</sup> Processing Service  
<sup>۳</sup> Data Service  
<sup>۴</sup> Display Service



شکل ۶: تقسیم‌بندی انواع فراهم‌کنندگان سرویس

- سرویس‌های نمایشی

سرویس‌های نمایشی، نمایش داده‌های مکانی را به صورت نقشه یا Map فراهم می‌کنند. این سرویس‌ها مانند اجزای نرم‌افزاری هستند که یک یا چند ورودی را دریافت کرده و بر مبنای آن، تصویری از عوارض مکانی تهیه می‌کنند. همچنین این نوع سرویس‌ها می‌توانند در آخرین مراحل از زنجیره‌های سرویس مکانی قرار گیرند و خروجی آن را تولید کنند. چند نوع از سرویس‌های نمایشی که توسط OGC تعریف شده‌اند در ادامه ارائه شده‌اند:

- Coverage Portrayal Service (CPS)

این سرویس روش استاندارد به منظور تولید و ارائه تصویر از داده‌های Coverage فراهم می‌کند. به صورت معمول داده‌های Coverage داده‌هایی هستند که تغییرات یک خصوصیت را در یک بازه زمانی یا مکانی ارائه می‌دهند. CPS به عنوان منبع تولید تصاویر از داده‌های موجود در WCS عمل می‌کند. در حالت کلی نمایش داده‌های Coverage نیاز به برنامه‌های کاربردی خاص دارد. با این وجود CPS روش منحصر به فردی برای تولید تصویر از داده‌های Coverage و ارائه آن‌ها به هر نوع کاربر را فراهم می‌کند. در این صورت هر نوع کاربر از جمله Web Browser ها نیز قادر خواهند بود داده‌های Coverage را مشاهده نمایند. از نقطه نظر کاربر، این سرویس مانند WMS است که بجای ایجاد تصویر از عوارض مکانی، قادر به تولید و ارائه تصویر از Coverage ها است.

- Web Map Tile Service (WMTS)

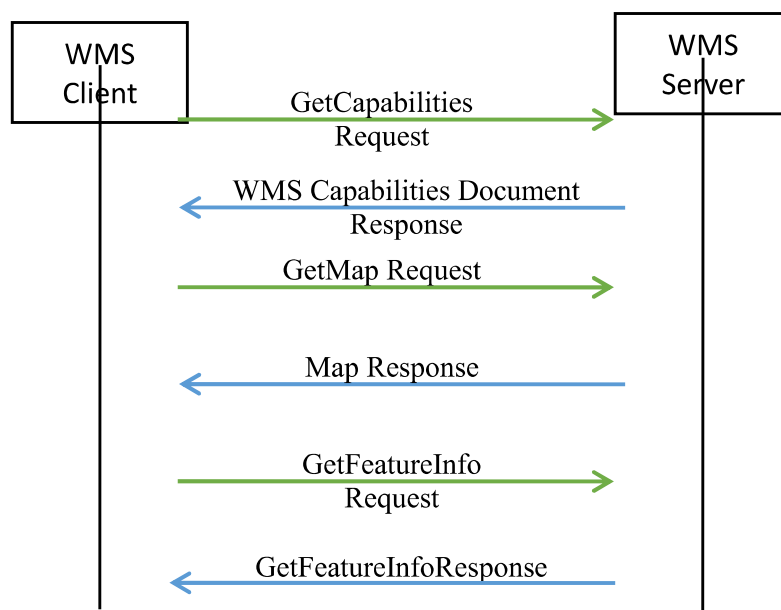
یک سرویس استاندارد برای بازیابی تصویر از اطلاعات مکانی به صورت نقشه و بر مبنای Tile های از پیش ایجاد شده است. ایجاد Tile، پیش از دریافت درخواست استفاده‌کنندگان انجام شده و در هنگام درخواست استفاده-

کندنگان تنها فایل یا فایل‌های مربوط به Tile به استفاده‌کنندگان تحویل داده می‌شود. ارائه اطلاعات با استفاده از این سرویس به‌خصوص برای داده‌های پایه باعث افزایش Scalability سیستم می‌گردد.

- Web Map Service (WMS)

این سرویس می‌تواند خروجی بصری از داده‌های مکانی ایجاد کند. ورودی این سرویس یک درخواست URL است که تحت پروتکل HTTP فرستاده می‌شود و نتیجه به‌صورت نقشه رستری یا برداری به کاربر بازگردانده می‌شود. شمای کلی نحوه عملکرد سرویس WMS در شکل ۷ آورده شده است. این سرویس دارای دو عملکرد اجباری و یک عملکرد اختیاری به شرح زیر است:

- **GetCapabilities**: عملکردی اجباری است که فراداده‌های مربوط به سرویس نظیر لایه‌های اطلاعاتی، سیستم مختصات، نام سرویس، آدرس سرویس و غیره را در یک سند XML ارائه می‌دهد.
  - **GetMap**: عمل گر اجباری است. این عملگر سند خروجی عملگر قبلی را دریافت کرده و از سرور WMS نقشه را به‌عنوان خروجی برمی‌گرداند.
  - **GetFeatureInfo**: عملگر اختیاری است به‌طوری‌که بر مبنای برخی از خروجی عملگر GetMap، اطلاعات مربوط به عارضه نقطه‌ای را بر مبنای موقعیت پیکسل آن مشخص می‌کند.
- سرویس WMS نقشه‌ها را به‌صورت پویا از اطلاعات مکانی ایجاد می‌نماید درحالی‌که WMTS نقشه‌ها را به‌صورت Tile‌های مشخص و در مقیاس‌های مشخص ایجاد کرده و به‌صورت ایستا در اختیار کاربران قرار می‌دهد.



شکل ۷ شمای کلی از نحوه عمل گر WMS



- سرویس‌های داده‌ای

به‌صورت کلی این سرویس‌ها دسترسی به داده‌های مکانی را در سطح پایین‌تری (Low Level) نسبت به سرویس‌های نمایشی فراهم می‌کنند. به‌عبارت‌دیگر دسترسی به داده‌های مکانی در سطح عارضه (Feature Level)، از طریق سرویس‌های داده‌ای توسط OGC معرفی شده‌اند. این سرویس‌ها عبارت‌اند از WFS، WCS، IAS، SCS و غیره. در ادامه برخی از این سرویس‌ها مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

- Web Coverage Service (WCS)

سرویس استاندارد برای بازیابی اطلاعات مکانی رستر است. اطلاعات مکانی رستر شامل تصاویر ماهواره‌ای، عکس‌های هوایی، مدل‌های رقومی زمین<sup>۱</sup> و کلیه اطلاعاتی است که به‌صورت پیوسته در یک منطقه وجود داشته و در ساختار رستری قابل‌ارائه می‌باشند. داده‌های قابل‌ارائه توسط WCS در یک قالب باینری تصویری مانند GeoTiff ارائه می‌شوند.

WCS دسترسی به مجموعه وسیعی از داده‌های مکانی به‌صورت Coverage را به‌منظور استفاده در سمت Client را فراهم می‌کند. این سرویس همانند WFS و WMS دسترسی به داده‌های مکانی به صورتی که موردنظر کاربران است را فراهم می‌کند. برخلاف WMS که فقط تصویری از داده‌های مکانی ایجاد می‌کند، WCS داده‌های مکانی را به‌صورت کامل در اختیار کاربران قرار می‌دهد. به‌عبارت‌دیگر WCS اجازه اجرای پرسش و پاسخ‌های پیچیده توسط کاربران برای بازیابی داده مکانی در پایین‌ترین سطح خود را می‌دهد. برخلاف WFS، که داده مکانی را به‌صورت عوارض گسسته (Object-Based & Discrete) ارائه می‌کند، WCS تغییرات یک پدیده در فضای مکانی و یا زمانی را به‌صورت Coverage در اختیار کاربران قرار می‌دهد. در این سرویس کاربران قادر خواهند بود پس از مشاهده مجموعه داده‌های قابل‌ارائه توسط WCS و همچنین قالب و مدل داده آن‌ها، درخواست دریافت همه یا بخشی از آن‌ها را ارسال کنند.

- Sensor Collection Service (SCS)

این سرویس یک واسط استاندارد به‌منظور جمع‌آوری، دسترسی و استفاده از مشاهدات و اندازه‌گیری‌های حس‌گرهای مختلف فراهم می‌کند. واسط‌های این سرویس درواقع، نقاط اندازه‌گیری هستند که مشاهدات و اندازه‌گیری‌ها را بر روی وب و بر اساس استاندارد مشخص و تعریف‌شده OGC ارائه می‌دهند. این سرویس در پاسخ به کاربران که درخواستی مطابق با Implementation Specification خاص این سرویس و با استفاده از پروتکل HTTP ارسال کرده‌اند، مشاهده و یا مجموعه مشاهدات را در ساختار مشخصی باز می‌گرداند. Sensor Model Language یک قالب استاندارد برای بیان خصوصیات مکانی، رفتاری و مشاهده‌ای یک سنجنده است. این قالب برای مدل‌سازی انواع مختلفی از سنجنده‌ها بکار می‌رود. خصوصیات مکانی سنجنده‌ها در این استاندارد توسط GML بیان می‌شود.

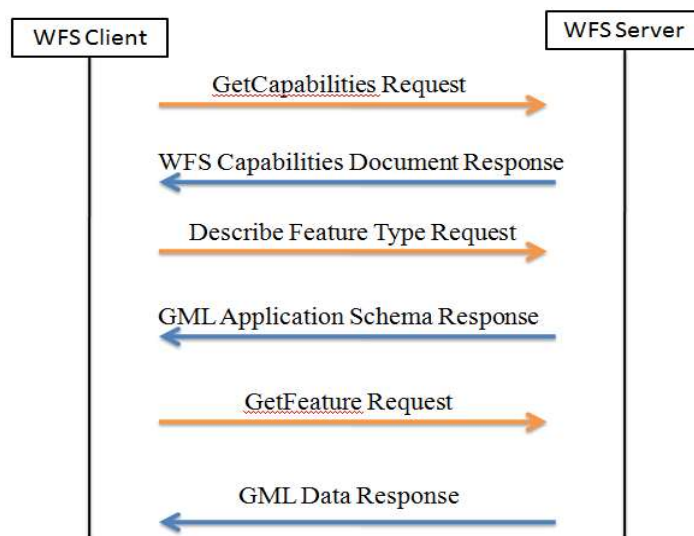
- Web Feature Service (WFS)

این سرویس امکان دسترسی به داده‌های مکانی را در فرمت<sup>۲</sup> GML فراهم می‌کند و مطابق شکل ۸ شامل عملگرهای زیر است:

<sup>۱</sup> Digital Elevation Model (DEM)

<sup>۲</sup> Geography Markup Language (GML)

- GetCapabilities: مشابه عمل گر WMS است ولی خروجی آن حجم بیشتری دارد. چراکه فراداده سرویس WFS نسبت به WMS حجیم تر است. لذا پیاده سازی این سرویس نیز از پیچیدگی بیشتری برخوردار است.
- DescribeFeature Type: نشان دهنده خصوصیات و ساختار اطلاعاتی قابل نمایش توسط WFS است. خروجی آن یک فایل GML Application Schema است که توسط کاربر برای پرسش و پاسخ و بازیابی اطلاعات مکانی مورد استفاده قرار می گیرد.
- GetFeature: برای بازیابی اطلاعات مکانی به صورت GML مورد استفاده قرار می گیرد. درخواست عوارض مورد نظر، توسط کاربران بر مبنای شمای تهیه شده در عملگر پیشین و پرسشی که بر اساس WFS Implementation specification مطرح می شود، به عنوان ورودی به خادم ارسال شده و پاسخ با سند GML مربوط به عوارض بیان می گردد.
- GetGMLObject: بازیابی اطلاعات مکانی با استفاده از XLink
- Transaction: برای ایجاد، به روز رسانی و حذف عوارض و داده های مکانی به صورت تراکنشی، مورد استفاده قرار می گیرد.
- LockFeature: با درخواست کاربر عارضه یا عوارض مورد نظر را از دسترس دیگران خارج می کند.



شکل ۸: شمای کلی از عمل گر WFS

- سرویس های پردازشی
- سرویس های پردازشی در حقیقت اجزای سرویس های داده ای و نمایشی را تشکیل می دهند و پردازش داده های مکانی را امکان پذیر می سازند. به عبارت دیگر این سرویس ها همانند اجزایی هستند که ورودی ها را دریافت کرده، عملیات پردازشی انجام داده و سپس خروجی را بازمی گردانند. همچنین این سرویس ها قادر هستند زنجیره ای از

سرویس‌ها را تشکیل دهند به گونه‌ای که خروجی هر سرویس، ورودی یک سرویس دیگر را تشکیل دهد. در ادامه چند سرویس پردازشی به‌طور مختصر مورد بررسی قرار خواهد گرفت.

- سرویس زنجیره‌ای

یک زنجیره از سرویس‌ها عبارت است از ترتیب مشخصی از سرویس‌ها به گونه‌ای که برای هر دو سرویس متوالی، پایان یافتن پردازش سرویس اول، لازمه شروع پردازش سرویس دوم باشد. شایان ذکر است که جزئیات پیاده‌سازی Chaining Service هنوز به‌طور کامل تعریف نشده است. باین حال این سرویس باید تعریف، اجرا و مدیریت کلیه سرویس‌های تشکیل‌دهنده زنجیره سرویس‌ها را انجام دهد. به این منظور همگونی مناسب باید میان سرویس‌ها برقرار شود. این همگونی باید هم برای واسط‌های سرویس‌های تشکیل‌دهنده زنجیره و هم برای کل زنجیره از نقطه نظر پیغام ورودی و خروجی در نظر گرفته شود.

- Coordinate Transformation (CT)

این سرویس به‌منظور استفاده از سیستم‌های مختصات مختلف و تبدیلات میان آن‌ها است. تبدیل مختصات در سه سطح Image to Image, Image to Ground, و Ground to Image خواهد بود. این سرویس بیش‌ترین استفاده را در هم‌پوشانی لایه‌های اطلاعات مکانی با سیستم‌های مختصات مختلف داراست.

- Geocoder Service

به‌صورت کلی Geocoding عبارت است از فرآیند اتصال کلمات، عبارات توصیفی و کدهای متنی به عوارض مکانی که دارای مختصات مشخص هستند. مشهورترین نوع Geocoding، فرایند Address Matching است. در این سرویس، ورودی یک کلمه و یا مجموعه‌ای از عبارات توصیفی در مورد یک مکان خاص است و خروجی این سرویس مکان آن عارضه و در قالب GLM است.

- Geoparser Service

در حالت کلی، Geoparsing به معنای پردازش و تجزیه کردن اسناد متنی و شناسایی عبارات و کلماتی است که دارای خصوصیت یا چارچوب مکانی هستند. نحوه کارکرد این سرویس بدین‌صورت است که ورودی این سرویس یک سند متنی مانند روزنامه و یا قبض تلفن است. با توجه به مجموعه لغاتی که در سرویس به‌صورت پیش‌فرض تعریف شده است، این سرویس کلماتی که دارای خصوصیت مکانی می‌باشند (مانند آدرس) را پیدا کرده و آن‌ها را مشخص می‌کند. بر مبنای کلمات مشخص شده یک ارتباط میان سند ورودی و آن مکان برقرار می‌شود که به Geolink معروف است. به‌عنوان مثال با استفاده از این سرویس خانه و قبض آب مرتبط با آن بر اساس یک Geolink به یکدیگر مرتبط خواهند بود.

- Gazetteer Service

این سرویس مختصات را به‌عنوان ورودی دریافت کرده و در جواب یک سری شناسه برای عوارض برمی‌گرداند. شناسه‌های عوارض کلمه یا کلماتی هستند که آن عارضه را به‌صورت غیر مکانی توصیف می‌کنند. به‌عنوان مثال نام مکان، Land Mark و غیره می‌تواند توسط این سرویس برگردانده شود. به همین دلیل هرکدام از واسط‌های این

سرویس دارای مجموعه کلمات خاص خود می‌باشند و این سرویس‌ها کاملاً اطلاعات را به صورت محلی و منطقه‌ای ارائه می‌کنند.

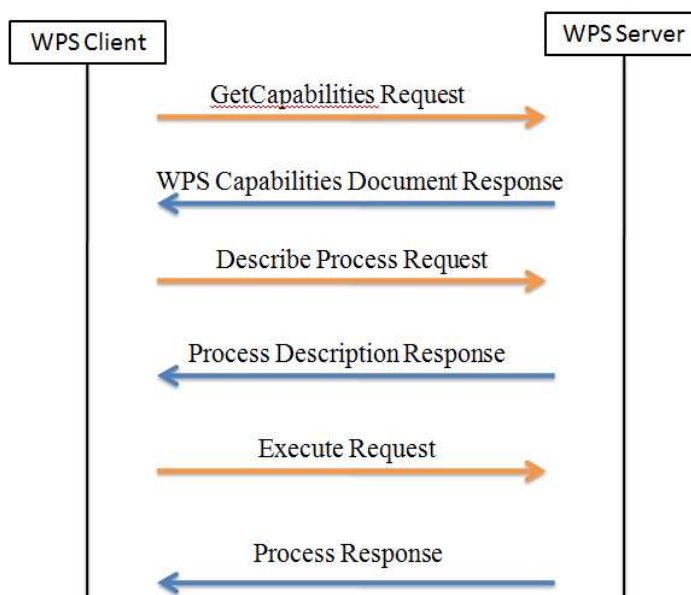
- Catalogue Service For The Web (CSW)

این سرویس امکان جستجو در میان سرویس‌های مکانی با استفاده از متادیتاهای انتشار یافته را فراهم می‌آورد.

- Web Processing Services (WPS)

در شکل ۹ نمایی از عمل گر سرویس WPS نمایش داده شده است. سرویس WPS به‌عنوان یکی از پرکاربردترین سرویس‌های پردازشی شناخته می‌شود که در آن یک رابط استاندارد برای تسهیل در انتشار، کشف و ارائه پردازش‌های مکانی به کاربر وجود دارد. یک WPS می‌تواند الگوریتم، مدل‌سازی و یا محاسبات خاصی باشد. این سرویس می‌تواند محاسبات ساده مثل تغییر سیستم مختصات یا محاسبات پیچیده مثل مدل‌سازی هواشناسی را انجام دهد. عمل‌گرهای اجباری این سرویس عبارت‌اند از:

- GetCapabilities: یک سند XML است که با استفاده از آن، اطلاعات مربوط به عمل‌گر سرور ارائه‌دهنده سرویس بیان می‌شود.
- DescribeProcess: اطلاعات مربوط به جزئیات پردازش را برای کاربر فراهم می‌کند. اطلاعاتی نظیر ورودی، خروجی و فرمت‌های آن‌ها
- Execute: اجرای یک سرویس خاص را با ارائه مقادیر ورودی امکان‌پذیر می‌کند.



شکل ۹: شمای کلی از عمل گر WPS

## ۶,۴,۳ سرویس‌های تحت استاندارد ESRI

شرکت Esri با توجه به ارائه انواع ابزارهای توسعه برنامه‌های کاربردی GIS در محیط وب در نرم‌افزار ArcGIS Server امکان تولید انواع سرویس‌های نقشه در محیط وب را توسعه داده است که با توجه به قدمتی بیش از سرویس‌های OGC همچنان تحت استانداردهای این شرکت به توسعه سرویس می‌پردازد. با توجه به استفاده از ArcGIS Server به‌طور گسترده و در تمام دنیا سرویس‌های تحت استاندارد این شرکت نیز به‌طور گسترده در سازمان‌های مختلف ایران و جهان در حال استفاده است. در همین راستا نیاز است این سرویس‌ها که در سازمان‌های زیرمجموعه وزارت نیرو، شهرداری‌ها و سایر سازمان‌های داخلی موردپذیرش قرار گرفته‌اند، موردبررسی و شناخت دقیق قرار گیرند.

در گذشته سرویس‌های شرکت ESRI تحت استانداردهای وب سرویس‌ها ارائه می‌گردید؛ اما هم‌اکنون کلیه سرویس‌های این شرکت Restfull بوده و به شرح زیر می‌باشند:

- MapServer: به لحاظ کاربردی و عملکردی معادل سرویس WMS بوده و امکان نمایش و Identify را فراهم می‌سازد.
- FeatureServer: به لحاظ کاربردی و عملکردی معادل سرویس WFS بوده و امکان ویرایش و DataAccess را فراهم می‌سازد.
- ImageServer: امکان نمایش تصاویر هوایی، ماهواره‌ای و تصاویر Tile را به صورت یکپارچه و با سرعت بالا مهیا می‌سازد.
- GeoprocessingServer: به لحاظ کاربردی و عملکردی معادل سرویس WPS بوده و امکان استفاده از آن را فراهم می‌سازد.
- NetworkServer: امکان انجام تحلیل‌های شبکه راه را فراهم می‌سازد.
- PrintService: امکان تهیه نقشه و خروجی نقشه را برای پرینت فراهم می‌سازد.
- SOE Services: امکان استفاده از تمام ابزارهای نرم‌افزار ArcGIS را در قالب وب سرویس فراهم می‌سازد.
- UtilityNetworkAnalyse: امکان انجام تحلیل‌های شبکه‌های صنعتی را بر روی وب فراهم می‌سازد.
- SceneServer: امکان استفاده از مدل‌های سه‌بعدی توسعه داده‌شده توسط ArcGIS Pro را در محیط وب فراهم می‌سازد. این سرویس تنها در صورت استفاده از ArcGIS Pro امکان تولید خواهد داشت.
- Schematics Service: این سرویس امکان استفاده از دیگرام تک‌خطی تولیدشده در شبکه‌های صنعتی در محیط وب را مهیا می‌سازد.
- KML Service: جهت استفاده در GoogleEarth کاربرد داشته و امکان اتصال GoogleEarth به داده‌های سازمان در قالب سرویس را فراهم می‌آورد.

لازم به ذکر است که سرویس قابل‌استفاده برای انواع Tile و معادل WMTS در سرویس‌های تحت استاندارد ESRI جداگانه نبوده و سرویس MapServer به‌صورت Tile نیز در دسترس است.

## ۶,۴,۴ سرور نقشه

از اولین MapServer ها که در سال ۱۹۹۴ به سفارش NASA برای توسط دانشگاه مینه سوتا انجام گرفت تاکنون این ابزارها دستخوش تغییرات فراوانی گردیده‌اند. وظیفه‌ی این ابزارها ارائه انواع داده‌های مکانی در محیط وب و ویرایش و ایجاد امکان تحلیل آن است. MapServer های متعدد متن‌باز و تجاری تاکنون توسعه داده شده‌اند که بسیاری از آن‌ها در داخل کشور در دسترس نیستند. بسیاری نیز به دلیل ضعف‌های امنیتی و ساختاری جهت استفاده در سرویس‌های داخلی توصیه نمی‌گردند. MapServer های موردقبول در حال استفاده در سازمان‌های داخلی به شرح زیر است:

- GeoServer

یک MapServer متن‌باز که به زبان جاوا نوشته شده و سازگار با استانداردهای OGC است. GeoServer قادر به تولید و ارسال انواع سرویس‌های استاندارد OGC مانند WFS, WCS, WMS, WPS است. رابط گرافیکی آسان، مدیریت نصب و تنظیمات ارائه سرویس، امکان ویرایش و ذخیره Stlye بر اساس XML و پشتیبانی از فرمت‌های سرویس‌های پایه استاندارد مکانی برخی از مزایای آن هستند. مدیریت کاربران و نیز پایداری این MapServer در سطح قابل قبولی قرار دارد.

- ArcGIS Server

محصول محبوب تجاری ESRI که با نرم‌افزار ArcMap یکپارچه شده است. توانایی انتشار فایل‌های تصویری فایل‌های کلی مانند WFS, WCS, WMS, KML, WFS-T و نیز سرویس‌های تحت استاندارد شرکت ESRI را دارد. از مزایای آن می‌توان به پشتیبانی انواع سرویس‌های پایه استاندارد و سرویس‌های مکانی تحت استاندارد شرکت ESRI را نام برد و از معایب آن می‌توان به تجاری بودن آن اشاره نمود.

- OracleMapViewer

این MapServer توسط شرکت Oracle توسعه داده شده و امکان تولید WMS و WFS و WMTS را دارد. از معایب آن محدودیت در ارائه سرویس‌های مختلف تحت استاندارد OGC بوده و از مزایای آن می‌توان به تطبیق با معماری‌های موردنظر شرکت Oracle جهت تولید نرم‌افزارهای کاربردی نقشه و نیز سبک ابزارهای شرکت Oracle را اشاره نمود.

## ۶,۵ خلاصه ای از محدودیت ها و الزامات پیاده سازی

جدول ۶-۲: محدودیت ها و الزامات پیاده سازی پورتال ها و سرویس های مکانی


ردیف	نام	محدودیت ها و الزامات
۱	GeoPortal	<p>در پیاده سازی یک ژئوپورتال اجزای زیر می بایست الزاما ایجاد شوند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Portal Services: دسترسی کاربر نهایی را به داده‌های مکانی فراهم می‌آورد. همچنین دسترسی‌های مدیریتی و ایجاد دسترسی‌های کاربر نهایی را مدیریت می‌کند.</li> <li>• Catalog Services: امکان جستجو و یافتن تولیدکننده سرویس نهایی جهت برقراری</li> </ul>

ردیف	نام	محدودیت ها و الزامات
		<p>ارتباط با کاربر را فراهم آورده و اطلاعات مربوط به چگونگی اشتراک گذاری سرویس را از طریق متادیتاهای<sup>۱</sup> مکانی در اختیار کاربر نهایی قرار می دهد.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Portrayal Services</b>: اطلاعات مکانی را پردازش و جهت ارائه به کاربر نهایی آماده می کند.</li> <li>• <b>Data Services</b>: برای آماده سازی محتوا و پردازش داده های مکانی مورد استفاده قرار می گیرد.</li> </ul>
۲	Metadata	<p>در تعریف و اعمال متادیتا اجزای زیر می بایست الزاما وجود داشته باشند:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• شناسایی مجموعه داده: نام مجموعه داده چیست؟ چه شخصی یا سازمانی این مجموعه داده را تولید کرده است؟ این مجموعه داده چه محدوده جغرافیایی را پوشش می دهد؟ این مجموعه داده شامل چه لایه های اطلاعاتی است؟ آخرین زمان بهنگام رسانی مجموعه داده چه تاریخی است؟</li> <li>• کیفیت مجموعه داده: مجموعه داده تا چه میزان کاربردی است؟ آیا اطلاعاتی وجود دارد که کاربر به واسطه آن بتواند بر روی مناسب بودن و یا نبودن این مجموعه داده برای اهداف خود تصمیم گیری کند؟ دقت مکانی و توصیفی مجموعه داده چه میزان است؟ آیا مجموعه داده کامل است؟</li> <li>• مرجع مکانی و اطلاعات سازمان دهی: مجموعه داده چگونه به دنیای واقعی ارجاع داده شده است (سیستم تصویر و مختصات) مجموعه داده به چه صورتی سازمان دهی شده است؟ مدل های داده و توپولوژی چگونه است؟</li> <li>• اطلاعات توصیفی: چه داده های توصیفی در مجموعه داده قرار گرفته است؟ به چه صورتی اطلاعات کدگذاری شده اند؟ دامنه هر فیلد اطلاعاتی چیست؟</li> <li>• توزیع: مجموعه داده از چه کسی و یا سازمانی قابل اخذ است؟ چه فرمت هایی از مجموعه داده موجود هستند؟ چه واسطی برای دسترسی به مجموعه داده وجود دارد؟ آیا مجموعه داده روی شبکه وب قرار داده شده است؟ هزینه خرید مجموعه داده چه قدر است؟</li> </ul>
۳	Web Map Tile Service (WMTS)	<p>استفاده از این سرویس صرفا جهت نمایش نقشه است و خروجی آن تصاویر <b>Tile</b> شده است که با الگوریتم مشخصی برای مرورگر وب ارسال می گردد. در فرایند ساخت <b>Tile</b> الگوریتم های متعددی استفاده می شود که مستندات نحوه ساخت آن و الگوریتم مورد استفاده در رمزنگاری <b>Tile</b> می بایست حتما در مستندات پروژه ذکر گردد. عدم ارائه مستندات مذکور، در فرایند توسعه نرم افزار اخلال ایجاد می کند.</p>
۴	Web Map Service (WMS)	<p>سرویس <b>WMS</b> جهت نمایش نقشه استفاده می شود و خروجی آن برای مرورگر وب ارسال می گردد اما تصویر ارسالی در این سرویس در قالب <b>Tile</b> نبوده و تصویر یکپارچه است. امکان ارسال اطلاعات توصیفی مختصات هایی مشخص برای کاربر وجود دارد. با توجه به سرعت پایین تولید تصاویر برای سطوح زوم مختلف، استفاده از این سرویس ها به عنوان نقشه پایه منجر به کاهش سرعت سامانه می شود بنابراین باید برای نمایش لایه هایی به جز</p>

<sup>۱</sup> Metadata

ردیف	نام	محدودیت ها و الزامات
		<p>سرویس نقشه پایه مورد استفاده قرار گیرد. استفاده از سرویس های WMS منجر به استفاده بیشتر سخت افزار سرور از منابع پردازشی می شود و به همین جهت استفاده از آن در سرویس های دارای همزمانی بالا نیز توصیه نمی گردد.</p>
۵	Sensor Collection Service (SCS)	<p>به طور کلی ارسال داده از سنسور های مختلف با پیچیدگی های متعددی همراه است و ممکن است داده ها در قالب سرویس های استاندارد ارسال نگردند که صرفا در صورت تطابق با سایر استانداردهای تبادل اطلاعات، مورد قبول است، هرچند همچنان استفاده از سرویس های استاندارد مکانی توصیه می گردد.</p>
۶	Web Feature Service (WFS)	<p>در این سرویس می توان کلیه اطلاعات نقشه را به سمت مرورگر کاربر ارسال کرد و همچنین امکان واکنشی اطلاعات مهیا می شود. اما با توجه به سرعت پایین ارسال تغییرات به پایگاه داده، فرایند تولید نقشه با آن کند و هزینه بر بوده و صرفا جهت بروزرسانی (و نه تولید نقشه) مناسب هستند. با توجه به وجود نقایص امنیتی متعدد در این سرویس ها لازم است تا در صورت استفاده از آن، سرویس مورد استفاده حتما امکان اعتبارسنجی داشته باشد. همچنین استفاده از این سرویس تنها در مورد داده هایی امکان پذیر است که دارای محدودیت دسترسی نبوده و امنیت آن ها حائز اهمیت نباشد.</p>
۷	MapServer	<p>نکات مرتبط با این سرویس مشابه WMS است، افزون بر آن در این سرویس امکان ارائه Tile نیز وجود دارد که لازم است ابتدا لایه مورد نظر به Tile تبدیل شود.</p>
۸	FeatureServer	<p>نکات مرتبط با این سرویس مشابه WFS است. باید توجه نمود که عوارض ارسالی در این سرویس، محدود به محدوده نمایش نبوده و کل نقشه را شامل می شود.</p>
۹	NetworkServer	<p>با توجه به زمانبر بودن پیاده سازی شبکه با این سرویس، استفاده از آن در پروژه های مسیریابی در سامانه های تحت وب پیشنهاد نمی شود و بهتر است امکانات پایگاه داده جهت مسیریابی بکار گرفته شود.</p>
۱۰	ArcGIS Server	<p>در صورت استفاده از سرویس ArcGIS Server باید توجه نمود سرویس های UtilityNetworkAnalyse و SceneServer و Schematics Service با توجه به ماهیت نیاز به استفاده از ArcGIS Online و نیاز به بارگذاری اطلاعات در محیط های برخط شرکت ESRI مورد پذیرش نیستند و جهت برخورداری از امکانات آن ها می بایست از SOE Services استفاده شود.</p>



مجموعه اسناد نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو		 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
صفحه: ۱۰۴ از ۱۵۱	دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار	

## ۷ دستورالعمل تهیه و تولید اطلاعات پایه یکپارچه

## ۷,۱ مقدمه

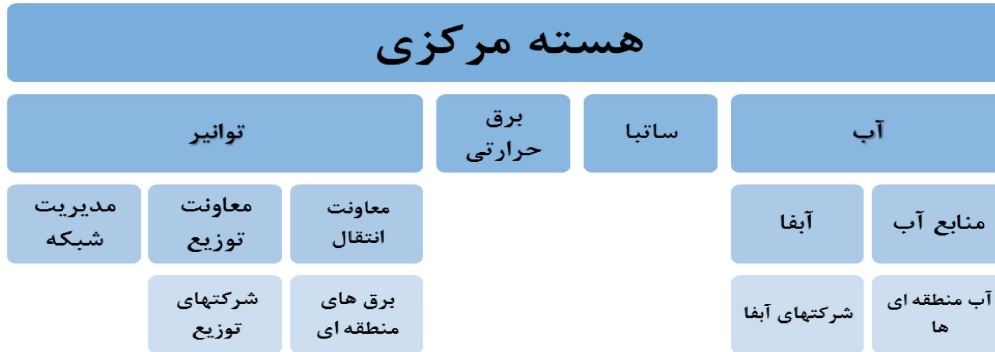
بخش اعظمی از اطلاعات موردنیاز در سیستم اطلاعات مکانی شرکت‌های تابعه وزارت نیرو، نقشه‌های پایه هستند؛ لذا بررسی و ارزیابی نقشه‌های پایه موجود، تدوین استاندارد پایگاه‌داده مکانی و سپس جمع‌آوری لایه‌ها جهت تشکیل یک پایگاه‌داده مکانی پایه یکپارچه، مطابق با استاندارد تدوین شده، امری ضروری و اجتناب‌ناپذیر است. هدف از سند حاضر متمرکزسازی و استانداردسازی اقدامات مربوط به نقشه‌های پایه در حوزه فناوری اطلاعات مکانی است تا ضمن تسهیل امر تبادل داده و به اشتراک‌گذاری آن، یکپارچه‌سازی نقشه‌های پایه با وحدت رویه انجام گردد. اجرای موفق این سند، در مدیریت هزینه‌ها، موازی‌کاری‌ها و همچنین نحوه تبادل داده بین شرکت‌های تابعه نقش مهمی خواهد داشت.

## ۷,۲ ساختار اجرایی

- واحدهای GIS در کلیه شرکت‌های تابعه موظفانند نسبت به شناسایی و ارائه گزارش از وضعیت نقشه‌های پایه، تصاویر دانلود شده، حجم داده‌ها، گزارش از کیفیت داده‌ها اقدام نموده و در زمان‌های مورد نیاز به شرکت‌های مادر ارائه نمایند.
- مسئولیت تهیه نقشه برعهده GIS است و هیچ‌یک از واحدهای عملیاتی یا بهره‌برداری شرکت مجاز به تامین یا مدیریت نقشه‌های پایه نیستند.
- واحدهای فناوری اطلاعات در کلیه شرکت‌های تابعه موظفانند همکاری لازم در اجرای مفاد سند را با واحدهای GIS به عمل آورند.
- تبادل داده و اطلاعات مکانی مربوط به نقشه‌های پایه در مجموعه وزارت نیرو (فی‌مابین هر سه سطح و بین شرکت‌های مادر تخصصی) با رعایت موارد مندرج در سند حاضر بلامانع است و نیاز به اخذ مجوز کتبی یا جداگانه نمی‌باشد.
- واگذاری اطلاعات به متقاضیان دولتی خارج از مجموعه وزارت نیرو، شهرداری‌ها، دانشگاه‌ها و مؤسسات علمی-پژوهشی و یا عقد هرگونه تفاهم‌نامه با آن‌ها جهت واگذاری اطلاعات در صورت تامین شرایط مالکیت معنوی، کنترل امنیت داده‌ها و حفظ محرمانگی موردنیاز؛ بلامانع است. این واگذاری از طریق وب سرویس و API های تعیین شده توسط زیرساختها فراهم می‌گردد.

## ۷,۳ نحوه اشتراک‌گذاری و دسترسی

شکل ۷-۱ ساختار اشتراک‌گذاری عوارض و نقشه‌های پایه در شرکت‌های مجموعه وزارت نیرو و سطوح دریافت داده‌ها را نمایش می‌دهد. در حال حاضر بخشی از ساختار مذکور توسط شرکت مدیریت منابع آب ایران پیاده‌سازی شده و در فازهای اولیه استقرار است.



شکل ۷-۱: ساختار اشتراک گذاری عوارض و نقشه های پایه در شرکت های مجموعه وزارت نیرو

دسترسی به منابع اطلاعاتی تعریف شده از طریق سیستم های نرم افزاری، بستر مخابراتی و روش های تعیین شده در قالب بسترهای شبکه فراهم خواهد شد. هدف از این سلسله مراتب تشکیل پایگاه داده جامع نقشه پایه است که مراحل تشکیل آن در شکل ۷-۲ نمایش داده شده است. در این شِما، جزئیات تا سطح پارسل بیان شده است. این موضوع عمدتاً در سطح شرکت های توزیع برق و آب مفهوم داشته و شامل شرکت های با دامنه بزرگ تر، نخواهد بود.



شکل ۷-۲: مراحل تشکیل پایگاه داده جامع نقشه پایه مجموعه وزارت نیرو

در نهایت با ایجاد پایگاه داده جامع مذکور، کلیه شرکت ها از طریق تهیه و پیاده سازی سرویس های نقشه مورد نیاز به نقشه ها و داده های موجود دسترسی داشته و با اعمال سطوح دسترسی مناسب در بروزرسانی داده ها مشارکت می کنند.

### ۷,۳,۱ سرویس های نقشه پایه

هر یک از شرکت های زیر مجموعه وزارت نیرو می بایست نسبت به ایجاد فرایند ارسال و دریافت مکانیزه اطلاعات نقشه های پایه از طریق سرویس های مکانی (جدول ۷-۱) اقدام کند. تبادل اطلاعات با سازمان های بالادستی و یا سایر منابع تولید کننده عوارض پایه (جدول ۷-۴) صورت می گیرد. همچنین در هر سازمان با استفاده از یک منبع مشترک و یا متمرکز کردن مدیریت و انتشار نقشه در قالب Map server، نقشه های پایه مورد استفاده در کلیه واحدهای سازمان (گروه های مطالعات، حقوقی، املاک و مستغلات، نقشه برداری، بازرسی و نظارت و غیره) و همچنین نقشه های پایه مورد استفاده در کلیه سیستم های همراه مبتنی بر Mobile می بایست یکسان سازی گردند.

جدول ۷-۱: الزامات سرویس های نقشه پایه

ردیف	عنوان
۱	تولید سرویس های استاندارد قابل تحویل به سیستم های نرم افزاری شرکت با مستندات استاندارد و یکسان
۲	تولید سرویس استاندارد برای جستجوی آدرس با مدیریت دریافت اطلاعات
۳	تولید سرویس های گزارش گیری از اماکن و اسامی جستجو شده یا نزدیک ترین موقعیت ها به مکان انتخابی و امکانات مشابه
۴	تولید سرویس اعلام نقص اطلاعاتی جهت دریافت گزارش ها نقص نقشه ها و غیره از تمامی سامانه های نرم افزاری شرکت و اعلام به افراد به روز رسان نقشه ها
۵	تولید سرویس به روز رسانی نقشه (در صورت نیاز بتوان به سیستم نرم افزاری امکان تصحیح نقشه داده شود)
۶	سرعت پاسخ دهی تمامی سرویس ها می بایست با کیفیت مناسب باشد؛ به گونه ای که موجب وقفه در هیچ فرایندی نشود.
۷	مدیریت بار سرویس ها بر روی سرور الزامی است.

### ۷,۴ لایه های اطلاعاتی و متادیتا

منظور از لایه های اطلاعاتی پایه آن دسته از داده های غیرساختار یافته هستند که در فرمت ها و مقیاس های گوناگون در سطح شرکت ها تهیه شده و در کاربردهای مشخص استفاده می شوند. این لایه ها مستقل از لایه های مشخص شده در مدل داده استاندارد هر حوزه از صنعت هستند چرا که متولی اصلی تهیه و برداشت آن ها، نهادهای خارج از حوزه وزارت نیرو می باشند. هدف از تهیه و بکارگیری لایه ها و نقشه های پایه ارائه امکان مطالعات دقیق تر و همه جانبه است.

در جدول ۷-۲ لایه های اطلاعاتی یا عوارض مورد انتظار برای تشکیل پایگاه داده مکانی اطلاعات پایه وزارت نیرو ارائه شده اند. همچنین دو استاندارد تدوین شده توسط سازمان نقشه برداری کشور با عنوان «استاندارد و دستورالعمل تهیه نقشه های رقومی به روش فتوگرامتری» و «دستورالعمل آماده سازی داده های مکانی مقیاس ۱:۲۵۰۰۰ و ۱:۲۰۰۰»

برای تشکیل پایگاه داده توپوگرافی « جهت استفاده در زمان تدوین یا جمع آوری عوارض مورد انتظار است. مقیاس بندی و همچنین نحوه سمبولوژی و نمایش لایه ها می بایست مطابق استاندارد و به صورت یکپارچه باشد. تعریف عارضه، نام لاتین، رنگ، نوع عارضه (سطحی، خطی و نقطه ای)، ارقام توصیفی، نوع ارقام (عددی، تاریخی، رشته ای و...) و دامنه ارقام توصیفی تمامی عوارض ارائه شده در جداول «دستورالعمل آماده سازی داده های مکانی مقیاس ۱:۲۰۰۰ و ۱:۲۵۰۰۰ برای تشکیل پایگاه داده توپوگرافی» ارائه شده اند.

جدول ۷-۲: عوارض مورد انتظار برای تشکیل پایگاه داده مکانی

اولویت	ارقام توصیفی	عارضه	زیر طبقه	طبقه عارضه
۲	نام	باغ	پوشش درختی	پوشش گیاهی
۲	--	تک درخت		
۲	--	درخت کاری		
۲	--	ردیف درخت		
۲	--	زمین های تحقیقات کشاورزی	زمین زراعی	
۵	--	چمن یا چمن زار	زمین های غیر رستنی	
۱	نام، نوع (طبیعی، مصنوعی)	جنگل	جنگل	
۱	نام	پل بزرگ	حمل و نقل	
۱	--	پل عابر هوایی (روگذر)		
۱	--	پل عابر (زیرگذر)		
۱	نام	تونل		
۱	نام، وضعیت	ایستگاه مترو		
۲	نام، وضعیت	خطوط مترو		
۳	نام محل	محل فرود بالگرد		
۵	--	نرده محافظ راه		
۵	نام	باسکول	خاص	
۲	(به جز اطلاعات شبکه توزیع)	تیر برق یا تلفن تلگراف		
۱	به جز اطلاعات برق منطقه ای	دکل فشارقوی		
۲	نوع (مخابراتی، رادیوتلوویزیونی، غیره) به جز اطلاعات شرکت های برق	دکل مخابراتی		
۲	--	پله	سازه های دیگر	
۱	نام	آزادراه	راه	
۱	نام	بزرگراه		
۱	نام، وضعیت (در دست بهره برداری،	راه آسفالت		

اولویت	اقلام توصیفی	عارضه	زیر طبقه	طبقه عارضه
	متروکه) و نوع یک طرفه و جهت آن			
۲	نام	راه آسفالتت در دست احداث		
۲	عرض	پیاده‌رو	خیابان	
۳	--	جدول		
۱	نام	خیابان اصلی		
۲,۱	نام	خیابان فرعی (کوچه)		
۱	نام	میدان	میدان	
۱	نام	راه آهن	راه آهن	
۲	--	آبرو (آبریز)	مسیرهای آبی	
۱	نام، نوع (دائمی)	رود		
۱	نام	کانال مهم		
۱	نام	مسیل مهم و بزرگ		
۲	--	نهر و جوی		
۳	نام، وضعیت (فصلی، دائمی، نامحدود)	آبشار	عوارض آبی نقطه‌ای	
۳	نام، نوع (ذخیره آب، پرورش ماهی، شنا)	استخر		
۲	نام	چاه آب		
۲	نام، وضعیت (دایر، بایر)	قنات		
۱	--	بلوک ساختمانی	ساختمان و بلوک ساختمانی	ساختمان
۴	--	تأسیسات خنک کننده (سردکن)		
۲	--	تراس (بالکن)		
۱	--	ساختمان		
۳	--	ساختمان در دست احداث		
۲	وضعیت (در دست احداث، در دست بهره‌برداری، متروکه)	موتورخانه آب		
۱	--	آتش نشانی		
۲	--	ایستگاه خدمات عمومی		
۳	نام	پارکینگ مسقف		

اولویت	اقلام توصیفی	عارضه	زیر طبقه	طبقه عارضه
۲	نام	پست		
۳	نام	پلیس- نیروی انتظامی		
۳	نام	دادگاه		
۲	نام	ساختمان اداری		
۲,۱	نام	ساختمان تجاری		
۲	نام	ساختمان ورزشی		
۱	نام	شهرداری		
۳	نام	مرغداری		
۲	نام	هتل		
۳	نام	امامزاده	ساختمان فرهنگی و مذهبی	
۳	نام	تالار فرهنگی		
۱	نام	سینما		
۳	نام	کتابخانه		
۲	نام	بنای یادبود		
۳	نام	موزه		
۲	نام	مسجد		
۱	نام	بیمارستان	ساختمان آموزشی و بهداشتی	
۱	نام	دانشگاه		
۲	نام	درمانگاه		
۲	نام	مدرسه		
۲	نام	زندان	منطقه نظامی	
۱	--	منطقه نظامی		
۲	--	ایستگاه اتوبوس	ایستگاه و پایانه	محدوده
۱	نام، نوع (ایستگاه راه آهن، ایستگاه راه آهن شهری)	ایستگاه راه آهن		
۳	نام	پارکینگ روباز		
۲	نام، نوع (مسافری، باربری)	پایانه (پایانه)		
۳	نوع (آب، گاز)	ایستگاه تنظیم فشار	منطقه صنعتی	
۱	نام، ولتاژ	ایستگاه (پست فشارقوی)		
۳	نام، نوع (آب، فاضلاب)	تصفیه خانه		
۳	نوع	جایگاه سوخت رسانی		

اولویت	اقلام توصیفی	عارضه	زیر طبقه	طبقه عارضه
۲	نام	کارخانه		
۳	نام	قبرستان	منطقه باستانی	
۲	نام	منطقه باستانی		
۲	نام	محوطه انبار رو باز	منطقه تجاری و اداری	
۲	نام	محوطه انبار مسقف		
۱	نام	مرکز تجاری		
۲	نام	منطقه نمایشگاه		
۲	نام	منطقه تالار فرهنگی	منطقه فرهنگی و مذهبی	
۲	نام	منطقه سینما		
۲	نام	منطقه کتابخانه		
۲	نام	منطقه مقبره		
۳	نام	منطقه بیمارستان	منطقه آموزشی و بهداشتی	
۳	نام	منطقه دانشگاهی		
۳	نام	منطقه درمانگاه		
۳	نام	منطقه مدرسه		
۱	نام	پارک	منطقه تفریحی	
۱	--	باغ وحش		
۲	--	زمین ورزشی روباز		
۱	نام	مرز شهرستان		
۱	--	مرز ناحیه شهری		
۴	نام	خرابه	منطقه اسقاطی	
۳	--	خط تلفن و تلگراف	خط انتقال	خدمات عمومی
۳	نوع (هوایی، زمینی)، جنس (بتنی، فلزی)	مخزن آب	مخزن	
۴	--	مخزن گاز		
۴	--	مخزن نفت		
۲	--	خط لوله آب	خط لوله	
۲	--	خط لوله گاز		
۲	نوع (روزمینی، زیرزمینی)	خط لوله نفت		
۳	نوع	تابلو تبلیغاتی	تابلو	



اولویت	اقدام توصیفی	عارضه	زیر طبقه	طبقه عارضه
۳	--	چراغ راهنمایی	خدمات شهری	
۴	--	سرویس عمومی		
۲	--	شیر آتش نشانی		
۴	ارتفاع	نقطه ارتفاعی	نقطه ارتفاعی	
۴	ارتفاع	منحنی میزان اصلی	منحنی میزان	
۴	ارتفاع Y، مختصه X، نام، مختصه	نقطه کنترل مسطحاتی	نقطه فتوگرامتری	
۴	ارتفاع Y، مختصه X، نام، مختصه	نقطه ژئودزی	نقاط کنترل	
۱	تصاویر دانلود شده از منابع مختلف با دقت بالاتر از نقشه‌های ۱:۲۰۰۰ با قدرت شفافیت بالا و قابل پذیرش در سطح مجموعه شرکت‌های تابعه			
۱	شامل اسکله محدوده دریا تأسیسات دریایی محدوده ساحل			سواحل و بندرها
۱	دریا- گسل‌ها- نقاط حساس- محدوده امور و شهرستان‌ها- محدوده‌های شهری روستایی-محدوده های اصلی فرعی			سایر

اولویت بندی فوق به عنوان اولویتهای حداقلی در نظر گرفته شده است. در صورتی که شرکتها به استانداردهایی فراتر از موارد مذکور دست یافته اند، کارایی بالاتری خواهد داشت.

### ۷،۴،۱ استاندارد متادیتا (فراداده)

استانداردهای مختلفی در زمینه تهیه متادیتا، مانند استاندارد تهیه فراداده سیستم اطلاعات جغرافیایی ISO ۱۹۱۱۵، وجود دارد. ترجمه فارسی این استاندارد با عنوان «ترجمه متن استاندارد بین‌المللی ISO ۱۹۱۱۵-۲۰۰۳ اطلاعات مکانی- فراداده» توسط سازمان نقشه‌برداری کشور منتشر گردیده است که مبنای فراداده نقشه‌های پایه و توپوگرافی کشور قرار گرفته است. این اطلاعات اغلب شامل معرفی لایه اطلاعاتی، متولی تهیه داده، تاریخ تهیه داده، عوارض موجود در لایه، نام فیلدهای موجود و توضیح مختصری در رابطه با آن‌ها، در صورت عددی بودن فیلدها بیان واحد آن‌ها، در صورت تاریخ یا زمان بودن فیلد بیان فرمت آن، مقیاس، دقت و محدوده پوشش است. در آماده سازی لایه‌های پایه نقشه و همچنین استانداردسازی آن‌ها، اقدام توصیفی لیست شده در جدول ۷-۳، به‌عنوان حداقل توضیحات لازم برای هر لایه اطلاعاتی، موردنیاز است.

جدول ۷-۳: اقلام موردنیاز جهت تدوین متادیتا لایه‌های مکانی نقشه پایه

ردیف	عنوان قلم توصیفی	توضیحات
۱	معرفی لایه	ارائه یک تعریف از لایه، بیان عوارضی که در این لایه قرار دارند و بیان توضیح مختصری در رابطه با آن.
۲	سازمان / اداره / شرکت / نهاد تولیدکننده داده	منظور سازمان / اداره / شرکت / نهاد است که متولی و یا مالک داده بوده و این داده‌ها از طریق او دریافت گردیده است.
۳	تاریخ تهیه یا به‌روزرسانی داده‌ها	تاریخی که در آن این لایه اطلاعاتی تولیدشده و یا به‌روزرسانی گردیده است.
۴	فیلدهای موجود در لایه	نام فیلد موجود در داده، نوع و واحد آن‌ها (عددی، متنی، تاریخ و ...)، دامنه فیلدها.
۵	مقیاس و یا دقت	مقیاسی که لایه مکانی در آن مقیاس تهیه شده است. از آنجایی که مقیاس بیانگر دقت لایه است، می‌توان دقت را نیز به‌جای آن بیان نمود.
۶	محدوده پوشش	قاره، کشور، استان، شهر، منطقه و ... که لایه مکانی آن را تحت پوشش قرار می‌دهد.
۷	سیستم مختصات	سیستم مختصاتی که لایه مکانی در آن قرار دارد.
۸	روش تولید لایه	روشی که لایه از طریق آن تولیدشده است مانند نقشه‌برداری زمینی، GPS، دیجیتالی از تصاویر ماهواره‌ای یا عکس‌های هوایی، استخراج از نقشه‌های کاغذی.
۹	توضیحات	هرگونه توضیح اضافه در رابطه با لایه اطلاعاتی.

### ۷،۴،۲ منابع تامین عوارض پایه، نقشه‌ها و تصاویر

عوارض پایه از منابع مختلفی قابل تامین هستند. بر اساس این منابع، حدود کلی نحوه بکارگیری آن‌ها و نکات مهم در جدول ۷-۴ عنوان شده است.

جدول ۷-۴: منابع اطلاعاتی تامین کننده نقشه‌های پایه

نوع داده	مرجع	اقدام
نقشه‌های GIS Ready	سازمان نقشه برداری	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کنترل تطبیق بر اساس نقاط شاخص با کنترل حداقل ۱ نقطه به ازای ۱۰ هکتار</li> <li>• کنترل به روز بودن نقشه‌ها (با فاصله زمانی حداکثر ۱ سال)</li> <li>• اقدام به به‌روزرسانی نقشه‌ها</li> </ul>
	سازمان جغرافیایی و نیروهای مسلح / شهرداری / اداره ثبت اسناد و املاک / ادارات راه و شهرسازی / اداره منابع طبیعی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• کنترل تطبیق بر اساس نقاط شاخص با کنترل حداقل ۵ نقطه به ازای ۱۰ هکتار</li> <li>• کنترل به روز بودن نقشه‌ها (با فاصله زمانی حداکثر ۱ سال)</li> <li>• اقدام به به‌روزرسانی نقشه‌ها</li> </ul>
داده‌ها، عکس‌های هوایی و نقشه‌های آماده سازی نشده	سازمان نقشه برداری	<ul style="list-style-type: none"> <li>• اقدام به GIS Ready</li> <li>• کنترل تطبیق بر اساس نقاط شاخص با کنترل حداقل ۱ نقطه به ازای ۱۰ هکتار</li> <li>• کنترل به روز بودن نقشه‌ها (با فاصله زمانی حداکثر ۱ سال)</li> <li>• اقدام به به‌روزرسانی نقشه‌ها</li> </ul>
	سایر دستگاه‌ها	منبع مناسبی نمی‌باشند
تصاویر ماهواره‌ای	با توجه به فاصله‌های زمانی تصاویر از فضای واقعی، لازم است در بهره‌گیری از این منابع دقت	

نوع داده	مرجع	اقدام
دریافتی از منابع اینترنتی		شود. اغلب نمی توان تصاویر مذکور را مبنای تصمیم گیری قرار داد و صرفا به عنوان راهنمای کاربری قابل استفاده هستند. در فرآیندهای مربوط به پاسخگویی به استعلامات حریم و همچنین دقت مسطحاتی، لازم است از تصاویر قائم (تصاویر فاقد زاویه تصویربرداری) استفاده شود.

# ۸ دستورالعمل پایگاه های اطلاع رسانی و نشریات حوزه فناوری اطلاعات مکانی

## ۸,۱ مقدمه و هدف

جهت اطلاع رسانی و دانش افزایی فی مابین فعالان حوزه فناوری اطلاعات مکانی در وزارت نیرو، نیاز به بسترهای مناسب وجود دارد. سند حاضر به منظور تعیین سیاست یکپارچه برای ایجاد و بروزرسانی پایگاه ها و نشریات اطلاع رسانی حوزه فناوری اطلاعات مکانی در سطح وزارت نیرو تدوین شده است و زیر مجموعه سند چشم انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو به شمار می رود.

اهداف ایجاد پایگاه های اطلاع رسانی فناوری اطلاعات مکانی عبارت اند از:

- اطلاع رسانی در خصوص مصوبات، تصمیمات و برنامه ریزی های مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی
- اطلاع رسانی در مورد وضعیت جاری فعالیت ها و اقدامات
- اطلاع رسانی متمرکز در مورد اسناد رسمی، معتبر و قابل استناد
- ایجاد ارتباط مستقیم و بی واسطه بین سطوح مختلف وزارت نیرو
- به اشتراک گذاری تجارب
- به اشتراک گذاری دانش روز

## ۸,۲ رویکرد

رویکرد اصلی از ایجاد پایگاه و نشریات اطلاع رسانی، شکل دهی بستری مناسب جهت شفاف سازی، دسترس پذیری، اطلاع رسانی و دانش افزایی فی مابین فعالین فناوری اطلاعات مکانی در وزارت نیرو می باشد. در این راستا، کلیه شرکت های زیر مجموعه وزارت نیرو (شامل سطح یک (حاکمیتی)، سطح دو (میانی تخصصی) و سطح سه (عملیاتی))، موظف به راه اندازی پایگاه های اطلاع رسانی حوزه فناوری اطلاعات مکانی هستند. محورهای کلی الزامی عبارتند از:

### ۸,۲,۱ اطلاع رسانی به شرکت های تابعه وزارت نیرو در خصوص آخرین رویدادها

- آخرین فعالیت های مرتبط انجام شده
- همایش ها و کارگروه ها
- دوره های آموزشی در حال برگزاری یا آتی مرتبط
- پروژه های جدید تعریف شده و در حال اجرا
- دستورالعمل های ابلاغی

### ۸,۲,۲ تولید و انتشار دانش به روز مربوط به فناوری اطلاعات مکانی

- مفاهیم اولیه و پرکاربرد مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی

- مقالات روز منتشر شده در سطح وزارت نیرو، ملی و بین المللی
- معرفی کتاب های GIS به ویژه کتاب های مرتبط با صنعت آب و برق و انرژی
- خبرنامه های تهیه شده در سطح وزارت نیرو
- محتوای مفید آموزشی در قالب فایل های چندرسانه‌ای مانند عکس، اینفوگرافیک، ویدیو و غیره

### ۸,۲,۳ اطلاع رسانی به خارج از حوزه وزارت نیرو

- معرفی ساختار، کارگروه ها و کمیته های تخصصی
- ارائه خلاصه ای از وضعیت و دستاوردهای GIS در سطح شرکت/سازمان
- معرفی سایت های GIS بالادست/زیر مجموعه
- معرفی شیوه تماس و روش های برقراری ارتباط

### ۸,۳ ساختار پیشنهادی پایگاه اطلاع رسانی

جدول ۸-۱: ساختار پیشنهادی پایگاه اطلاع رسانی

دسته	موضوع	سطح یک	سطح دو	سطح سه
اخبار و تازه ها	اخبار داخلی شرکت	*	*	*
	اخبار سطوح بالاتر (از طریق فیدخوان)	*	*	*
	اخبار مرتبط منتشر شده در سایر نهادها (از طریق فیدخوان)	*		
قوانین و مقررات	آرشیو زمانی اخبار	*	*	*
	قوانین و دستورالعمل های داخلی شرکت	*	*	*
سامانه ها و خدمات اطلاعاتی	اسناد بالادستی (از طریق فیدخوان) (نظامنامه/دستورالعمل/استاندارد/بخشنامه)	*	*	*
	مشخصات سامانه های مکانی در دسترس (همراه با امکان ورود کاربران مجاز)		*	*
طرح و پروژه	اپلیکیشن های موبایل ارائه خدمات شهروندی	*	*	*
	عنوان پروژه های شرکت (تحقیقاتی/مشاوره/نرم افزاری) و دسته بندی وضعیت پروژه (خاتمه یافته، در حال انجام، آتی)	*	*	*
	فهرست پروژه های زیرمجموعه (از طریق فیدخوان)	*	*	
عملکرد	مشخصات شرکت های مشاور و پیمانکار در حوزه های جمع آوری داده های مکانی، نرم افزارها و بسترهای مکانی و آموزش	*	*	*
	وضعیت GIS براساس نقشه راه شرکت			*
	گزارشات نتایج امتیازات ارزیابی	*	*	
دانش و پژوهش	گزارشات مطالعاتی و تجمیعی	*	*	
	موضوعات تحقیقاتی پیشنهادی (لینک به واحد تحقیقات)	*	*	*
	مفاهیم/محتوای آموزشی (متن، تصویر، رسانه)	*	*	*

دسته	موضوع	سطح یک	سطح دو	سطح سه
	نشریات، مقالات (تابعه وزارتخانه/ملی/بین المللی) و کتاب	*	*	*
	خبرنامه های داخلی			*
	دوره های آموزشی مصوب (از طریق فیدخوان)	*		
همایش ها	مشخصات رویدادهای برگزار شده تاکنون همراه گزارش، پوستر و تصاویر	*	*	
	رویدادهای داخلی آتی	*	*	
	رویدادهای ملی و بین المللی (از طریق فیدخوان)	*		
درباره ما	اهداف و چشم انداز	*	*	*
	ساختار سازمانی GIS در شرکت	*	*	*
	تاریخچه زمان بندی شده فعالیت ها	*	*	*
	کارگروه فعال به همراه اعضای کارگروه	*	*	*
ارتباط با ما	شماره های تماس و ایمیل	*	*	*
	راه های ارتباط ویژه دانشجویان	*	*	*
پیوندهای مرتبط	سایت های GIS بالادست و زیر مجموعه	*	*	*
	سایت های رسمی مرتبط (دولتی و دانشگاهی)	*	*	*

### ۸,۳,۱ الزامات پیاده سازی

در پیاده سازی پایگاه های اطلاع رسانی، رعایت نکات زیر الزامی است:

۱. شرکت های سطح ۱ و ۲ موظف اند محورهایی را که اطلاعات مربوط به آن ها در سایت های شرکت های زیر مجموعه درج شده است، به صورت اتوماتیک استخراج کرده و نمایش دهند.
۲. شرکت های سطح ۳ موظف اند، سامانه های مربوطه برای ارائه خدمات الکترونیکی را (با رعایت مجوزهای مورد نیاز) در دسترس مخاطبان قرار دهند.
۳. جهت جلوگیری از انتشار و افشای اطلاعات محرمانه، محتوای بارگزاری شده نباید شامل جزئیات پیاده سازی سامانه ها، مشکلات، تهدیدها و مانند آن باشد.
۴. نحوه دسترسی به کلیه سامانه های ارائه کننده خدمات دولت الکترونیک مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی (مانند استعلام حریم، مشاهده وضعیت مشترک و غیره) ارائه شوند.
۵. نحوه دسترسی به کلیه سامانه های مرتبط با فناوری اطلاعات مکانی مانند ژئوپورتال، مرکز تبادل داده مکانی، سامانه های ارزیابی و غیره می بایست ارائه شوند (این الزام به معنای در دسترس بودن سامانه بر روی اینترنت نیست، بلکه به معنای در دسترس قرار گرفتن فهرست متمرکزی از کلیه سامانه های موجود می باشد).

۶. کلیات الزامات فنی پیاده‌سازی پایگاه‌های اطلاع‌رسانی در جدول ۸-۲ ارائه شده است:

جدول ۸-۲: الزامات فنی پایگاه‌های اطلاع‌رسانی

ردیف	عنوان	مصادیق
۱	رابط کاربری	کاربرپسندی و جذابیت دیداری
۲	نحوه صحیح پیمایش	عدم درج سایت‌های صنعت آب و برق به صورت دستی
		بروز نگهداری لینک‌ها و حذف و اصلاح لینک‌های شکسته
۳	کیفیت محتوا	رعایت قواعد املائی، نگارش و انشایی
		عدم استفاده از واژگان بیگانه برای کلماتی که معادل فارسی آن وجود دارد
		ذکر تاریخ برای مطالب
۴	مدیریت صحیح کاربران	امکان طرح پرسش از طرف بازدید کننده
		رعایت حریم خصوصی کاربر
		الزام به ثبت نام یا ورود مشخصات جهت دسترسی‌های خاص
۵	خدمات الکترونیک	معرفی کلیه فرایندهای امور واحد مربوطه در بخش مجزا و به صورت شماتیک و فلوجارت
۶	سرعت، دسترس پذیری و امنیت	استفاده از فیلد کد کیچا در کلیه فرم‌های الکترونیکی


## ۸،۴ ساختار پیشنهادی نشریات

شرکت‌های مادر مختارند با همکاری مراکز علمی و دانشگاه‌ها نسبت به ایجاد مجلات معتبر تخصصی مرتبط با موضوع فناوری اطلاعات مکانی اقدام کرده و امکان دسترسی به نشریات را از طریق پایگاه اطلاع‌رسانی شرکت فراهم نمایند. ساختار پیشنهادی نشریات در جدول ۸-۳ ارائه شده است.

جدول ۸-۳: ساختار پیشنهادی نشریات

ردیف	نوع	چارچوب
۱	فصلنامه علمی	تشکیل دبیرخانه و تعیین اعضای کمیته داوری
		ساختار فصلنامه و تهیه الگوی استاندارد
		راهنمای ارسال مطالب
		فرایند داوری اولیه مطالب ارسالی
		فرایند تاییدیه نهایی مطلب ارسالی
۲	نشریات خبری/آموزشی	تشکیل هیئت تحریریه و تعیین مدیر مسئول
		ساختار و دوره انتشار



مجموعه اسناد نظام فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو		 جمهوری اسلامی ایران وزارت نیرو
صفحه: ۱۲۰ از ۱۵۱	دفتر فناوری اطلاعات، امنیت فضای مجازی و آمار	

# ۹ دستورالعمل ارزیابی و بهبود مستمر فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو

## ۹،۱ مقدمه و هدف

در کسب و کارهای مبتنی بر فناوری اطلاعات، تولید محصول<sup>۱</sup> یا خدمت به تنهایی نمی‌تواند به‌عنوان هدف اصلی شناخته شود؛ بلکه نتیجه به‌دست‌آمده از آن، تعیین‌کننده هدف نهایی است. به عبارت دقیق‌تر باید هدف از ایجاد محصول یا خدمت شناسایی و تعیین گردد و سپس میان خروجی (داده/محصول)<sup>۲</sup> و نتیجه<sup>۳</sup> تعادل ایجاد گردد. از طرف دیگر، نتایج مجموعه‌ای از فعالیت‌ها منجر به ایجاد ارزش<sup>۴</sup> می‌گردد. هر کسب و کار در پی آن است که ایده‌ها را به ارزش تبدیل کرده و در اختیار ذینفعان قرار دهد؛ بنابراین در فرایند تبدیل یک ایده به ارزش، تمامی مشارکت‌کنندگان و ذینفعان درگیر در جریان ارزش<sup>۵</sup>، باید علاوه بر تمرکز روی وظایف خود و توجه به وابستگی‌های آن به کل کار، بر تحقق ارزش نهایی تمرکز کنند.

سند حاضر مبتنی بر اصول و استراتژی‌های «نظام‌نامه اطلاعات مکانی وزارت نیرو» و «سند چشم‌انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو»، و به‌منظور تعیین سیاست یکپارچه برای سنجش و ارزیابی اقدامات و فعالیت‌های مکان‌محور در سطح وزارت نیرو تدوین شده است. هدف از ارزیابی فعالیت‌های حوزه اطلاعات مکانی وزارت نیرو، ارزیابی کیفیت و عملکرد جریان‌های ارزش، خروجی‌ها و نتایج به‌دست‌آمده است تا با شناسایی و رفع نقاط ضعف، چالش‌ها و گلوگاه‌ها، تحقق «افزایش بهره‌وری فرایندهای صنعت برق به کمک GIS» به‌عنوان هدف کلان فناوری اطلاعات مکانی تسهیل گردد.

## ۹،۲ رویکرد

فناوری اطلاعات مکانی پتانسیل بالایی برای کمک به افزایش بهره‌وری فرایندهای مختلف کسب و کار دارد. در صنعت آب و برق نیز با توجه به ماهیت خدماتی آن و پراکندگی جغرافیایی بالای تأسیسات و منابع تحت پوشش، این موضوع هدف اصلی به‌کارگیری فناوری‌های مکانی به شمار می‌رود تا به‌واسطه پیاده‌سازی و راه‌اندازی سامانه‌ها و محصولات مختلف مکانی، محقق گردد. در طی این مسیر همواره باید سنجیده شود که آیا خروجی‌های هدف‌گذاری شده ما را به نتایج مدنظر می‌رساند یا نیاز به تغییر و بهبود وجود دارد.

همچنین به کمک ارزیابی مستمر، سنجیده می‌شود که آیا هزینه‌های صرف شده در مسیر درستی بوده است، صرفه‌جویی یا کاهش هزینه‌ها در کدام بخش‌ها امکان‌پذیر است، کدام بخش‌ها به خاطر کمبود بودجه دچار ضعف و مخاطره شده‌اند و غیره.

## ۹،۳ شاخص‌های ارزیابی

شاخص‌های ارزیابی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو منطبق با «نظام‌نامه اطلاعات مکانی وزارت نیرو» و «سند چشم‌انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو» تدوین شده‌اند (پیوست ۱)، و خلاصه آن در جدول ۹-۱ ارائه شده است.

<sup>۱</sup> Product

<sup>۲</sup> Output

<sup>۳</sup> Outcome

<sup>۴</sup> Value

<sup>۵</sup> Value Stream

جدول ۹-۱: خلاصه شاخص‌ها و زیرشاخص‌های ارزیابی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو

ردیف	عنوان شاخص	عنوان زیرشاخص
۱	مدیریت و تعهد	تعامل و همکاری
		کارگروه نهاد بالادست
		پیشرفت شرکت‌های زیرمجموعه
		طراحی و اجرای راهکارهای نو و کاربردی
۲	حمایت و مشارکت	اقدامات حمایتی مدیران
		ساختار سازمانی و نیروی انسانی
		آموزش و پژوهش
		گسترش فرهنگ استفاده از فناوری اطلاعات مکانی
۳	شفافیت	کارگروه داخلی
		برنامه عملیاتی
		تبادل داده
		پایگاه اطلاع‌رسانی
۴	یکپارچگی	تدوین اسناد الزامی GIS
		شاخص‌های عملیاتی و عملکردی کلان صنعت آب و برق
		یکپارچگی با معماری سازمانی
		یکپارچگی فرایند
		یکپارچگی داده
		نقشه پایه
۵	کیفیت	دستورالعمل و رویه
		کیفیت داده
		اعتبارسنجی داده
		نرم افزار
۶	امنیت	شبکه و زیرساخت
		الزامات تبادل داده و اطلاعات
۷	ارزیابی و بهبود مستمر	دستورالعمل و استانداردها
		شاخص‌های تفصیلی ارزیابی
		اجرای ارزیابی
۸	بودجه	بهبود مستمر
		تأمین اعتبار
۹	نتایج در کسب و کار (افزایش بهره‌وری فرایندهای صنعت به کمک GIS)	اختصاص بودجه
		نسبت هزینه به فایده
		تاثیر بر کسب و کار

## ۹,۴ ارزیابی شرکت‌های سطح سه

۱. شرکت‌های مادر موظف به تهیه گزارش وضعیت موجود (در قالب گزارش استاندارد) فعالیت‌های حوزه فناوری اطلاعات مکانی کلیه شرکت‌های تابعه خود با شرایط زیر هستند:

- نتایج گزارش در کلیه سطوح وزارت نیرو اطلاع‌رسانی شده و از طریق سایت‌های اطلاع‌رسانی در دسترس باشد.
- گزارش مذکور می‌بایست پس از هر دوره ارزیابی، به‌روزرسانی گردد.
- چنانچه نتایجی از پیش در دست نباشد، گزارش پیشرفت حاصل از اولین ارزیابی، معادل گزارش وضعیت موجود خواهد بود.

۲. شرکت‌های مادر موظف‌اند کلیه شرکت‌های تابعه خود را براساس شاخص‌های ارزیابی (پیوست ۱)، هر دو سال یک‌بار ارزیابی کرده و نتایج را در قالب گزارش استاندارد (بخش ۱۰) به کارگروه اطلاعات مکانی وزارت نیرو ارائه دهند؛ در عین حال هر شرکت می‌تواند بنابر صلاحدید خود، در بازه‌های زمانی کوتاه‌تری اقدام به اجرای ارزیابی نماید. در خصوص ارزیابی دوره‌ای رعایت موارد زیر الزامی است:

- فراهم کردن تمهیدات لازم برای اجرای ارزیابی به‌صورت الکترونیکی و برخط (از طریق راه‌اندازی سامانه و برگه‌های الکترونیکی) با همکاری شرکت‌های تابعه
- ارزیابی مستقیم وضعیت سامانه‌های GIS تحت وب و سامانه‌های مرتبط با آن‌ها، از طریق دریافت نام کاربری و رمز عبور و مشخصات لازم
- مبنا قراردادن نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی در محورهای مرتبط با GIS و فعالیت‌های مکان‌محور در سایر ارزیابی‌ها از جمله جشنواره شهید رجایی و غیره و خودداری از هرگونه ارزیابی مجدد
- تدوین شاخص‌های تفصیلی ذیل شاخص‌های اصلی سند (در صورت صلاحدید). شاخص‌های تفصیلی تدوین‌شده می‌بایست به تائید کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو رسیده، به‌صورت استاندارد در مخزن شاخص‌ها ثبت شده و حداقل هر دو سال یک‌بار بازنگری شود.
- نحوه وزن‌دهی و امتیازبندی شاخص‌ها برای «شرکت‌های مادر تخصصی» مشخص شده است، اما اعداد مذکور برای ارزیابی شرکت‌های زیرمجموعه صرفاً پیشنهادی بوده و شرکت‌های مادر می‌بایست بر مبنای بلوغ شرکت‌های تابعه خود امتیاز بندی را بهینه نمایند.

۳. کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو موظف است زمان، شیوه و روش اجرایی برگزاری ارزیابی را مشخص کرده و ارزیابی ترجیحاً به‌صورت هماهنگ در شرکت‌های مادر اجرا شود.

## ۹,۵ ارزیابی شرکت‌های سطح دو

۱. کارگروه اطلاعات مکانی وزارت نیرو موظف است ارزیابی شرکت‌های سطح دو شامل ساتبا و شرکت‌های مادر را براساس شاخص‌های ارزیابی (پیوست ۱)، هر دو سال یک‌بار و پس از پایان فرایند ارزیابی شرکت‌های سطح سه انجام داده و گزارش پیشرفت مربوطه را در قالب گزارش استاندارد به کارگروه ارائه دهد.
۲. با توجه به آنکه تعدادی از شاخص‌ها و زیرشاخص‌ها در شرکت‌های فاقد زیرمجموعه مصداق ندارند، شاخص‌های مذکور در نتایج ارزیابی و محاسبه امتیاز کل آن‌ها لحاظ نخواهد شد.

## ۹,۶ بهبود مستمر

۱. شرکت‌های مادر موظف‌اند اختصاص بودجه به شرکت‌های تابعه را بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از ارزیابی و با رعایت موارد زیر انجام دهند:
  - به هر یک از گروه‌ها یا طبقه‌های مشخص‌شده در وضعیت موجود، مبلغ پایه‌ای اختصاص داده شود.
  - با توجه به نتایج ارزیابی پیشرفت، ضریبی از مبلغ پایه به هر گروه تعلق گیرد.
  - چنانچه در تحلیل نتایج ارزیابی، «کمبود بودجه» (و نه سایر علت‌ها) علت ضعف عملکرد شرکت تشخیص داده شود؛ شرکت‌های مادر مختارند تا سقف ۲۵ درصد از مبلغ پایه گروه، بودجه شرکت مذکور را افزایش دهند.
۲. شرکت‌های مادر موظف‌اند حداکثر یک ماه پس از پایان ارزیابی شرکت‌های سطح سه، تحلیل ارزیابی انجام‌شده را شامل نقاط ضعف، چالش‌ها، نقاط قوت و دستاوردها در بخش تحلیلی گزارش استاندارد تکمیل و به کارگروه اطلاعات مکانی وزارت نیرو ارائه نمایند.
۳. شرکت‌های مادر موظف‌اند حداکثر سه ماه پس از پایان ارزیابی شرکت‌های سطح سه و به کمک استفاده از مشاوران خبره، برنامه بهبود خود را در قالب گزارش استاندارد، در کارگروه اطلاعات مکانی وزارت نیرو ارائه و به تصویب رسانند.
۴. کارگروه اطلاعات مکانی وزارت نیرو موظف است با توجه به برنامه‌های بهبود دریافت شده و همچنین نتایج ارزیابی شرکت‌های سطح دو، سند چشم‌انداز و برنامه راهبردی وزارت نیرو را حداقل ۲ سال یک‌بار، به‌روزرسانی نماید.

## ۱۰ قالب گزارش استاندارد فعالیت‌های GIS

## ۱۰,۱ مقدمه و هدف

در حال حاضر اطلاع رسانی در خصوص عملکرد شرکت های زیر مجموعه وزارت نیرو در حوزه فناوری اطلاعات مکانی، به روش های مختلف صورت گرفته و گزارش های متعددی توسط شرکت های مادر تدوین شده است. اما از آنجا که گزارش های مذکور از ساختار یکسانی برخوردار نیستند، تجمیع آن ها و انعکاس عملکرد کل مجموعه امکان پذیر نیست. لذا در این فصل قالب های گزارش استاندارد، برای سطوح مختلف ارائه شده است تا موضوع همگرایی نحوه اطلاع رسانی مرتفع گردد.

انتظار می رود گزارش های استاندارد پس از برگزاری هر ارزیابی تدوین شده و به نحوه مطلوب ذخیره، اطلاع رسانی و مورد بهره برداری قرار گیرد.

## ۱۰,۲ رویکرد

هدف گزارش استاندارد، شفاف سازی فعالیت ها و عملکردهای در حال اقدام و آتی در حوزه فناوری اطلاعات مکانی است. رویکرد سند حاضر، ارائه قالبی اختصاری با حداقل الزامات محتوایی است تا به کمک داده های بدست آمده از هر ارزیابی و نمایش آن ها در قالب جداول و نمودارهای آماری، تصویر شفافی از وضعیت فناوری اطلاعات مکانی در وزارت نیرو ترسیم گردد تا امکان بهبود مستمر و ارتقا کیفیت، شناسایی و رفع چالش ها و استفاده از تجارب موفق فراهم گردد.

نحوه ارزیابی عملکرد شرکت ها در قالب دستور العمل ارزیابی و بهبود (فصل ۹) و به کمک شاخص های ارزیابی (پیوست ۱) مشخص شده است، در این فصل نحوه ارائه نتایج در قالب های یکسان (مبتنی بر شاخص ها و امتیازات ارزیابی) ارائه می گردد. قالب هر گزارش استاندارد از چهار بخش کلیدی تشکیل شده است:

- **وضعیت موجود:** وضعیت هر شرکت شامل رتبه و گروه بندی مربوطه
- **وضعیت رشد:** روند رشد شرکت طی سال های مختلف همراه با امتیاز پیشرفت هر شرکت
- **تحلیل وضعیت:** شناسایی عوامل منجر به رشد، ضعف یا عدم پیشرفت شرکت ها، و همچنین نقاط قوت و دستاوردهای مهم براساس نتایج بدست آمده در بخش وضعیت رشد
- **برنامه بهبود:** ارائه راهکارها و اصلاحات احتمالی در برنامه های راهبردی و عملیاتی سطوح مختلف وزارت نیرو با هدف تسهیل تحقق اهداف کلان فناوری اطلاعات مکانی

با توجه به سطوح مختلف وزارت نیرو، چهار قالب گزارش استاندارد به شرح جدول ذیل در نظر گرفته شده است که جزئیات هر قالب در ادامه تشریح می گردد.

جدول ۱۰-۱: انواع گزارشات استاندارد

ردیف	عنوان گزارش استاندارد	هدف از گزارش	مسئول تدوین و ارائه
۱	گزارش استاندارد عملکرد مستقل و تجمیعی شرکت های سطح سه	شفافیت عملکرد شرکت های سطح سه	شرکت مادر تخصصی
۲	گزارش استاندارد عملکرد شرکت های سطح دو	شفافیت عملکرد شرکت مادر تخصصی، برق حرارتی و ساتبا	کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو
۳	گزارش استاندارد عملکرد وزارت نیرو	عملکرد تجمیعی وزارت نیرو در حوزه فناوری اطلاعات مکانی	کارگروه فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو

### ۱۰,۳ گزارش استاندارد عملکرد مستقل و تجمیعی شرکت های سطح سه

#### ۱۰,۳,۱ بخش اول: عملکرد مستقل

۱. وضعیت موجود

هدف از این بخش ارائه نمای کلی از وضعیت هر شرکت است تا در زمان تهیه آمار، وضعیت فناوری اطلاعات مکانی شرکت های مجموعه وزارت نیرو مشخص باشد. همچنین با توجه به نتایج هر ارزیابی و امتیازات اخذ شده در هر شاخص و زیرشاخص، جدول ۱۰-۳ تکمیل می گردد.

جدول ۱۰-۲: شناسنامه شرکت

ردیف	عنوان	شرح
۱	نام شرکت	
۲	نام معاونت	
۳	<input type="checkbox"/> دفتر	<input type="checkbox"/> گروه <input type="checkbox"/> کارشناس - تعداد: <input type="checkbox"/> کارشناس ارشد - تعداد:
۴	گروه شرکت براساس آخرین ارزیابی	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F
۵	گروه رشد شرکت براساس آخرین ارزیابی	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F
۶	نام مشاور/مشاوران	
۷	نام پیمانکار/پیمانکاران	



۸	وضعیت نرم افزار GIS	<input type="checkbox"/> دسکتاپ (بومی)	<input type="checkbox"/> تحت وب	<input type="checkbox"/> اندروید	<input type="checkbox"/> سرویس مکانی
۹	درصد داده های موجود				
۱۰	بودجه سال جاری				

جدول ۱۰-۳: وضعیت شرکت به تفکیک محورهای عملکردی

ردیف	محور	شاخص ها و زیرشاخص های مرتبط			امتیاز محور	وزن نرمال*	امتیاز شده توسط شرکت
		عنوان شاخص	کد زیرشاخص ها	مجموع وزن زیرشاخص ها			
۱	داده	یکپارچگی	۴۰۴-۴۰۵-۴۰۶	۴۰	۷,۲	۲۵,۷	
		کیفیت	۵۰۱-۵۰۲	۵۰			
۲	فرایند	یکپارچگی	۴۰۱-۴۰۲-۴۰۳	۶۰	۱۰,۸	۱۰,۸	
۳	نرم افزار/سامانه/ سرویس	شفافیت	۳۰۲	۳۰	۳	۲۱,۵	
		کیفیت	۵۰۳-۵۰۴	۵۰			
۴	نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی	حمایت و مشارکت	۲۰۲-۲۰۳	۴۵	۴,۵	۴,۵	
۵	فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی	مدیریت و تعهد	۱۰۱-۱۰۲-۱۰۴	۱۰۰	۱۸,۵		
		حمایت و مشارکت	۲۰۱-۲۰۴-۲۰۵	۵۵			
		شفافیت	۳۰۱-۳۰۳	۷۰			
		نتایج در کسب و کار (افزایش بهره‌وری فرایندهای صنعت به کمک GIS)	۹۰۱-۹۰۲	۱۰۰			
۶	تبعیت از	امنیت	۶۰۱-۶۰۲	۱۰۰	۱۰	۱۲	

امتیاز اخذ شده توسط شرکت	امتیاز محور	وزن نرمال*	شاخص ها و زیرشاخص های مرتبط			محور	ردیف
			مجموع وزن زیرشاخص ها	کد زیرشاخص ها	عنوان شاخص		
		۲	۱۰۰	۷۰۳	ارزیابی و بهبود مستمر	دستورالعمل ها و الزامات بالادستی	
	۷	۷	۱۰۰	۸۰۲-۸۰۱	بودجه	بودجه و مالی	۷
	۱۰۰	جمع امتیاز					

\* نحوه محاسبه وزن نرمال: (مجموع وزن زیرشاخص ها × امتیاز شاخص (موجود در پیوست ۱)) / ۱۰۰

## ۲. وضعیت رشد

در این بخش، هدف شناسایی و ارزیابی سیر پیشرفت اقدامات در هر شرکت می باشد. در جدول ۱۰-۴ امتیازات اخذ شده شرکت در ارزیابی سال های مختلف درج می گردد. شرکت های مادر موظفند به کمک نتایج هر ارزیابی، شرکت ها را براساس امتیاز کسب شده و همچنین براساس میزان رشد امتیاز کسب شده، در ۵ دسته گروه بندی کنند. علاوه بر آن ضروری است وضعیت رشد هر شرکت طی سال های مختلف در قالب نمودار ارزیابی ارائه گردد.

جدول ۱۰-۴: شناسنامه ارزیابی

شماره ارزیابی	تاریخ ارزیابی	امتیاز اخذ شده	گروه بندی	گروه بندی رشد
۱				
۲				

در جدول ۱۰-۵، سیر پیشرفت شرکت در هر محور براساس نتایج ارزیابی های انجام شده در سال های مختلف مشخص می شود.

جدول ۱۰-۵: وضعیت رشد شرکت به تفکیک محورهای عملکردی

ردیف	نام محور	امتیاز محور	امتیاز در ارزیابی n-۲ ام	امتیاز در ارزیابی n-۱ ام	امتیاز در ارزیابی n ام	میزان رشد (درصد)
۱	داده	۲۵,۷				
۲	فرایند	۱۰,۸				
۳	نرم افزار/سامانه/	۲۱,۵				

					سرویس	
				۴,۵	نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی	۴
				۱۸,۵	فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی	۵
				۱۲	تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی	۶
				۷	بودجه و مالی	۷

۳. تحلیل وضعیت

براساس نتایج مشخص شده از وضعیت رشد شرکت، می بایست جدول ۱۰-۶ تکمیل گردد.

جدول ۱۰-۶: تحلیل وضعیت شرکت

رشد مثبت <input type="checkbox"/>	
محور مربوطه: <input type="checkbox"/> داده <input type="checkbox"/> فرایند <input type="checkbox"/> نرم افزار/سامانه / سرویس <input type="checkbox"/> نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی <input type="checkbox"/> فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی <input type="checkbox"/> تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی <input type="checkbox"/> بودجه و مالی	شرح دلایل: ۱. ۲. ۳.
تجارب قابل استفاده:	
بدون تغییر <input type="checkbox"/>	
نکات قابل بهبود:	
رشد منفی <input type="checkbox"/>	
محور مربوطه: <input type="checkbox"/> داده <input type="checkbox"/> فرایند <input type="checkbox"/> نرم افزار/سامانه / سرویس <input type="checkbox"/> نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی <input type="checkbox"/> فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی	شرح دلایل: ۱. ۲. ۳.

<input type="checkbox"/> تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی <input type="checkbox"/> بودجه و مالی	نکات قابل بهبود:
---	------------------

#### ۴. برنامه بهبود

براساس تحلیل های صورت گرفته در گام قبل، می بایست جدول ۷-۱۰ تکمیل گردد.

جدول ۷-۱۰: برنامه های اقدامات آتی

ردیف	برنامه	عنوان	اقدامات اجرایی زمان بندی شده
۱	تدوین یا اصلاح اسناد موجود		
۲	ساختار سازمانی		
۳	سایر		

### ۱۰,۳,۲ بخش دوم عملکرد تجمیعی

#### ۱. وضعیت موجود

در این بخش با هدف ارائه نمای تجمیعی از وضعیت شرکت ها، ضروری است گروه ارزیابی و گروه رشد همه شرکت ها در قالب جدول (مشابه جدول ۸-۱۰) مشخص شده و همچنین در قالب نمودارهای تجمعی (نمودار تعداد شرکت ها در هر گروه) ارائه گردد.

جدول ۸-۱۰: گروه بندی شرکت های زیرمجموعه براساس نتایج آخرین ارزیابی

ردیف	نام شرکت ها	گروه ارزیابی	گروه رشد

#### ۲. وضعیت رشد

جهت ارزیابی وضعیت رشد شرکت های زیرمجموعه، می بایست تعداد شرکت های هر گروه رشد، به تفکیک محورهای عملکردی مشخص شده در جدول ۹-۱۰ ارائه شده و همچنین در قالب نمودار بیان گردد.

جدول ۹-۱۰: وضعیت رشد شرکت ها به تفکیک محورهای عملکردی

ردیف	محور	تعداد شرکت					میانگین میزان رشد (درصد)
		E	D	C	B	A	
۱	داده						
۲	فرایند						

میانگین میزان رشد (درصد)	تعداد شرکت					محور	ردیف
	E	D	C	B	A		
						نرم افزار/سامانه/سرویس	۳
						نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی	۴
						فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی	۵
						تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی	۶
						بودجه و مالی	۷
						جمع	

### ۳. تحلیل وضعیت

با توجه به وضعیت رشد شرکت ها، نقاط ضعف و قوت شرکت های تحت پوشش هر شرکت مادر در جدول ۱۰-۱۰ بیان می گردد.

جدول ۱۰-۱۰: تحلیل وضعیت تجمیعی شرکت ها

ردیف	عنوان	شرح
۱	قوی ترین محور در شرکت های زیرمجموعه	
	تجارب قابل استفاده	
۲	ضعیف ترین محور در شرکت های زیرمجموعه	
	نکات قابل بهبود	

### ۴. برنامه بهبود

با استفاده از نتایج بدست آمده از تحلیل وضعیت رشد، جدول ۱۱-۱۰ تکمیل می شود.

جدول ۱۱-۱۰: برنامه اقدامات آتی

ردیف	برنامه	عنوان	اقدامات اجرایی زمان بندی شده
۱	تدوین یا اصلاح اسناد موجود		
۲	ساختار سازمانی		
۳	سایر		

## ۱۰,۴ گزارش استاندارد عملکرد شرکت های سطح دو

۱. وضعیت موجود

هدف از این بخش ارائه نمای کلی از وضعیت شرکت های سطح دو است تا در زمان تهیه آمار، وضعیت فناوری اطلاعات مکانی شرکت های مجموعه وزارت نیرو مشخص باشد. همچنین با توجه به نتایج هر ارزیابی و امتیازات اخذ شده در هر شاخص و زیرشاخص، جدول ۱۰-۱۳ تکمیل می گردد.

جدول ۱۰-۱۲: شناسنامه شرکت

ردیف	عنوان	شرح
۱	نام شرکت	
۲	نام معاونت	
۳	<input type="checkbox"/> دفتر	<input type="checkbox"/> گروه <input type="checkbox"/> کارشناس - تعداد: <input type="checkbox"/> کارشناس ارشد - تعداد:
۴	گروه شرکت براساس آخرین ارزیابی	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F
۵	گروه رشد شرکت براساس آخرین ارزیابی	<input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C <input type="checkbox"/> E <input type="checkbox"/> F
۶	نام مشاور/مشاوران	
۷	نام پیمانکار/پیمانکاران	
۸	وضعیت نرم افزار GIS	<input type="checkbox"/> دسکتاپ <input type="checkbox"/> تحت وب <input type="checkbox"/> سرویس مکانی
۹	درصد داده های تجمیعی موجود	
۱۰	بودجه سال جاری	

جدول ۱۰-۱۳: وضعیت شرکت به تفکیک محورهای عملکردی

ردیف	محور	شاخص ها و زیرشاخص های مرتبط			امتیاز شده توسط شرکت
		عنوان شاخص	کد زیرشاخص ها	مجموع وزن زیرشاخص ها	
۱	داده	یکپارچگی	۴۰۴-۴۰۵-۴۰۶	۵۰	۲۰

ردیف	محور	شاخص ها و زیرشاخص های مرتبط			امتیاز اخذ شده توسط شرکت
		عنوان شاخص	کد زیرشاخص ها	مجموع وزن زیرشاخص ها	
		کیفیت	۵۰۲-۵۰۱	۵۰	۱۲,۵
۲	فرایند	یکپارچگی	۴۰۳-۴۰۲-۴۰۱	۵۰	۷,۵
۳	نرم افزار/سامانه/ سرویس	شفافیت	۳۰۲	۲۵	۲
		کیفیت	۵۰۴-۵۰۳	۵۰	۱۲,۵
۴	نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی	حمایت و مشارکت	۲۰۳-۲۰۲	۴۵	۳,۱۵
۵	فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی	مدیریت و تعهد	۱۰۲-۱۰۱ ۱۰۴-۱۰۳	۱۰۰	۷
		حمایت و مشارکت	۲۰۵-۲۰۴-۲۰۱	۵۵	۳,۸۵
		شفافیت	۳۰۳-۳۰۱	۴۰	۳,۲
		نتایج در کسب و کار (افزایش بهره‌وری فرایندهای صنعت به کمک GIS)	۹۰۲-۹۰۱	۱۰۰	۳
۶	تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی	شفافیت	۳۰۴	۳۵	۲,۸
		امنیت	۶۰۲-۶۰۱	۱۰۰	۱۰
		ارزیابی و بهبود مستمر	۷۰۳-۷۰۲-۷۰۱	۱۰۰	۱۵
۷	بودجه و مالی	بودجه	۸۰۲-۸۰۱	۱۰۰	۱۰
جمع امتیاز					۱۰۰

\* نحوه محاسبه وزن نرمال: (مجموع وزن زیرشاخص ها × امتیاز شاخص (موجود در پیوست ۱)) / ۱۰۰

## ۲. وضعیت رشد

در این بخش، هدف شناسایی و ارزیابی سیر پیشرفت اقدامات در هر شرکت می باشد. در جدول ۱۰-۱۴ امتیازات اخذ شده شرکت در ارزیابی سال های مختلف درج می گردد. حوزه ستادی موظف است به کمک نتایج هر ارزیابی، شرکت ها را براساس امتیاز کسب شده و همچنین براساس میزان رشد امتیاز کسب شده، در ۵ دسته گروه بندی کنند. علاوه بر آن ضروری است وضعیت رشد هر شرکت طی سال های مختلف در قالب نمودار ارزیابی ارائه گردد.

جدول ۱۰-۱۴: شناسنامه ارزیابی

شماره ارزیابی	تاریخ ارزیابی	امتیاز اخذ شده	گروه بندی	گروه بندی رشد
۱				
۲				

در جدول ۱۰-۱۵، سیر پیشرفت شرکت در هر محور براساس نتایج ارزیابی های انجام شده در سال های مختلف مشخص می شود.

جدول ۱۰-۱۵: وضعیت رشد شرکت به تفکیک محورهای عملکردی

ردیف	نام محور	امتیاز محور	امتیاز در ارزیابی ۲-۱۱ ام	امتیاز در ارزیابی ۱-۱۱ ام	امتیاز در ارزیابی ۱۱ ام	میزان رشد (درصد)
۱	داده	۲۰				
۲	فرایند	۷,۵				
۳	نرم افزار/سامانه / سرویس	۱۴,۵				
۴	نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی	۳,۱۵				
۵	فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی	۱۷,۰۵				
۶	تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی	۲۷,۸				
۷	بودجه و مالی	۱۰				

## ۳. تحلیل وضعیت:

براساس نتایج مشخص شده از وضعیت رشد شرکت، می بایست جدول ۱۰-۱۶ تکمیل گردد.



جدول ۱۰-۱۶: تحلیل وضعیت شرکت

<input type="checkbox"/> رشد مثبت	
<p>شرح دلایل:</p> <p>۱. <input type="checkbox"/> داده</p> <p>۲. <input type="checkbox"/> فرایند</p> <p>۳. <input type="checkbox"/> نرم افزار/سامانه / سرویس</p> <p><input type="checkbox"/> نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی</p> <p><input type="checkbox"/> فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی</p> <p><input type="checkbox"/> تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی</p> <p><input type="checkbox"/> بودجه و مالی</p>	<p>محور مربوطه:</p>
تجارب قابل استفاده:	
<input type="checkbox"/> بدون تغییر	
نکات قابل بهبود:	
<input type="checkbox"/> رشد منفی	
<p>شرح دلایل:</p> <p>۱. <input type="checkbox"/> داده</p> <p>۲. <input type="checkbox"/> فرایند</p> <p>۳. <input type="checkbox"/> نرم افزار/سامانه / سرویس</p> <p><input type="checkbox"/> نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی</p> <p><input type="checkbox"/> فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی</p> <p><input type="checkbox"/> تبعیت از دستورالعمل ها و الزامات بالادستی</p> <p><input type="checkbox"/> بودجه و مالی</p>	<p>محور مربوطه:</p>
نکات قابل بهبود:	

۴. برنامه بهبود

براساس تحلیل های صورت گرفته در گام قبل، می بایست جدول ۱۰-۱۷ تکمیل گردد.

جدول ۱۰-۱۷: برنامه های اقدامات آتی

ردیف	برنامه	عنوان	اقدامات اجرایی زمان بندی شده
۱	تدوین یا اصلاح اسناد موجود		
۲	ساختار سازمانی		
۳	سایر		

## ۱۰,۵ گزارش استاندارد عملکرد وزارت نیرو

۱. وضعیت موجود

در این بخش با هدف ارائه نمای تجمیعی از وضعیت شرکت های سطح دو، ضروری است گروه ارزیابی و گروه رشد همه شرکت ها در قالب جدول (مشابه جدول ۱۰-۱۸) مشخص شده و همچنین در قالب نمودارهای تجمعی (نمودار تعداد شرکت ها در هر گروه) ارائه گردد.

جدول ۱۰-۱۸: گروه بندی شرکت های مادر، ساتبا و برق حرارتی براساس نتایج آخرین ارزیابی

ردیف	نام شرکت ها	گروه ارزیابی	گروه رشد

همچنین جهت سنجش وضعیت فناوری اطلاعات مکانی در سطح وزارت نیرو، معیارهای مشخص شده ذیل هر استراتژی در سند «چشم انداز و برنامه راهبردی فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو» (فصل سوم)، مرور شده و می بایست مقدار هر یک مشخص گردد (جدول ۱۰-۱۹).

جدول ۱۰-۱۹: میزان پوشش استراتژی های کلان فناوری اطلاعات مکانی وزارت نیرو

استراتژی	معیار	وضعیت
اول	درصد پوشش ملی و جامعیت داده های مکانی اختصاصی صنعت آب و برق موجود در سطح کشور	
	کیفیت برآورد شده از داده های موجود در شرکت های زیرمجموعه	
	تعداد فرآیندهای مکانیزه ی تولیدکننده، بهنگام کننده یا کنترل کننده اطلاعات مکانی در سطح هر شرکت یا سازمان	
	درصد پوشش نقشه های پایه ی یکپارچه شده در صنعت آب و برق	
	میزان دسترس پذیری نقشه های پایه برای کلیه شرکت های زیرمجموعه وزارت نیرو	
دوم	تعداد قلم های اطلاعات مکانی واحد، مربوط به اطلاعات مکانی املاک، تأسیسات و منابع طبیعی تحت مدیریت وزارت نیرو در کل کشور که به صورت آنلاین در دسترس هستند	
	درصد یکپارچگی قلم های اطلاعاتی مکانی مشترک بین حوزه آب و برق (مانند مشترکین)	
	تعداد سرویس های موفق در ارسال اطلاعات به درگاه های اطلاعاتی شرکت های مادر و حوزه ستادی	
	درصد همسانی و همسویی دستورالعمل های موجود بین سطوح مختلف وزارت نیرو	
سوم	تعداد سمینارها و نشست های تخصصی برگزار شده	
	میزان پیشرفت شرکت یا سازمان در شاخص هایی که مستقیماً تحت تأثیر GIS هستند	
	تعداد شاخص های مکانی در دسترس برای بیان وضعیت صنعت آب و برق در سطح کلان	

وضعیت	معیار	استراتژی
	تعداد سامانه‌های متصل شده به سامانه GIS در هر شرکت یا سازمان	
	درصد توسعه ابزارهای تخصصی تحلیل‌های مکانی	
	تعداد فرآیندهای مکانیزه‌ی استفاده‌کننده از اطلاعات مکانی در سامانه‌های موجود در سطح سازمان	
	تعداد واحدهای سازمانی درگیر با اطلاعات مکانی (به شکل مکانیزه) به‌غیر از واحد GIS	
	بهبودهای انجام شده در راستای تغییر روش‌های قبل به روش‌های جدید و متأثر از اطلاعات مکانی	

### ۲. وضعیت رشد

جهت ارزیابی وضعیت رشد شرکت‌های سطح دو، می‌بایست تعداد شرکت‌های هر گروه رشد، به تفکیک محورهای عملکردی مشخص شده در جدول ۱۰-۲۰ ارائه شده و همچنین در قالب نمودار بیان گردد.

جدول ۱۰-۲۰: وضعیت رشد شرکت‌ها به تفکیک محورهای عملکردی

میانگین میزان رشد (درصد)	تعداد شرکت					محور	ردیف
	E	D	C	B	A		
						داده	۱
						فرایند	۲
						نرم افزار/سامانه/ سرویس	۳
						نیروی انسانی و سطح دانش تخصصی	۴
						فرهنگ سازی و مشارکت سازمانی	۵
						تبعیت از دستورالعمل‌ها و الزامات بالادستی	۶
						بودجه و مالی	۷
						جمع	

### ۳. تحلیل وضعیت

با توجه به وضعیت رشد شرکت‌ها، نقاط ضعف و قوت شرکت‌های تحت پوشش هر شرکت مادر در جدول ۱۰-۲۱ بیان می‌گردد.

جدول ۱۰-۲۱: تحلیل وضعیت تجمیعی شرکت ها

ردیف	عنوان	شرح
۱	قوی ترین محور در شرکت های زیرمجموعه	
	تجارب قابل استفاده	
۲	ضعیف ترین محور در شرکت های زیرمجموعه	
	نکات قابل بهبود	

۴. برنامه بهبود

با استفاده از نتایج بدست آمده از تحلیل وضعیت رشد، جدول ۱۰-۲۲ تکمیل می شود.

جدول ۱۰-۲۲: محورهای اقدامات آتی

ردیف	محور	عنوان	اقدامات اجرایی زمان بندی شده
۱	تدوین یا اصلاح اسناد موجود		
۲	ساختار سازمانی		
۳	سایر		

## ۱۱ پیوست ۱: شاخص های ارزیابی

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
مدیریت و تعهد	۷	۲	۱۰۱	۲۵	۳۵	تعامل و همکاری	آیا در راستای ابلاغیه ها و بخشنامه های صادر شده، اقدامات و پیگیری های لازم انجام شده است؟	۱۵	۲۰	کلیه ابلاغیه ها و مکاتبات انجام شده در راستای اقدام، پیگیری و اطلاع رسانی
							آیا پاسخ مکاتبات مطابق زمان بندی ارسال شده است؟	۱۰	۱۵	کلیه مکاتبات بالادست و زمان ارسال پاسخ
			۱۰۲	۲۵	۳۵	کارگروه نهاد بالادست	آیا نماینده شرکت به طور منظم در جلسات حضور داشته است؟	۱۰	۱۵	صورتهای کارگروه
							آیا مطابق دستور کار و مصوبات هر جلسه اقدامات لازم انجام شده است؟	۱۵	۲۰	صورتهای کارگروه / مکاتبات انجام شده در راستای اقدام، پیگیری و اطلاع رسانی
	۱۰۳	۳۰	۰	پیشرفت شرکت های زیرمجموعه	میانگین امتیاز پیشرفت شرکت های زیرمجموعه مطابق آخرین ارزیابی چقدر بوده است؟	کمتر از ۵۰-۵۰	۰	نتایج آخرین ارزیابی و امتیاز پیشرفت شرکت ها		
						بین ۵۰ تا ۸۰-۲۰				
	بین ۸۰ تا ۱۰۰-۳۰									
	۱۰۴	۲۰	۳۰	طراحی و اجرای راهکارهای نو و کاربردی	آیا طرح یا پروژه ویژه یا پیشنهادی نو توسط آن شرکت/ واحد در حوزه GIS انجام شده است؟	۱۰	۱۰	مستندات		
					آیا از سوی مدیران عامل و ارشد شرکت، اقدامی در راستای حمایت از فعالیت های GIS (در قالب نامه، پیشنهاد، موافقت با پاداش و غیره) صورت گرفته است؟	۱۵	۱۵	مستندات		
	حمایت و مشارکت	۷	۱۰	۲۰۲	۲۵	۲۵	ساختار سازمانی و نیروی انسانی	آیا واحد GIS دارای جایگاه، عنوان و پست در چارت تشکیلاتی آن شرکت است؟	۴	۲
در چارت تشکیلاتی بخش GIS به چه صورت است؟								دفتر- ۵	دفتر- ۴	چارت مصوب
								گروه- ۳	گروه- ۲	
								کارشناس مسئول / کارشناس- ۱	کارشناس مسئول / کارشناس- ۱	
آیا پست GIS در سایر واحدهای سازمان به جز واحد GIS نیز تعریف شده است؟								۰	۳	نظام نامه اطلاعات مکانی وزارت نیرو/ چارت مصوب
تعداد افراد شاغل در واحد GIS چند نفر است؟	۳ نفر و بالاتر- ۴	۳ نفر و بالاتر- ۴	مستندات							

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱ و ۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱ و ۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱ و ۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط نحوه تطبیق
	۲ نفر- ۱	۲ نفر- ۲								
	۱ نفر- ۱	۲ نفر- ۲								
	۴	۴					آیا مدرک تحصیلی شاغلین واحد GIS مرتبط است؟			مستندات
	کارشناسی و دکتری و ارشد- ۴	کارشناسی و دکتری و ارشد- ۴					میانگین مدرک تحصیلی شاغلین در واحد GIS چگونه است؟			مستندات
	کارشناسی- ۳	کارشناسی- ۳								
	کاردانی و پایین تر- ۱	کاردانی و پایین تر- ۱								
	کمتر از ۵ سال- ۰	کمتر از ۵ سال- ۰					میانگین سابقه کار در واحد GIS چند سال است؟			
	بین ۵ تا ۱۰ سال- ۳	بین ۵ تا ۱۰ سال- ۲								
	بیشتر از ۱۰ سال- ۴	بیشتر از ۱۰ سال- ۴								
	کمتر از ۱-۵۰	کمتر از ۱-۵۰					چند نفر ساعت دوره آموزشی GIS در سطح کارشناسی برگزار شده است؟			مستندات
	بین ۵۰ تا ۸۰- ۲	بین ۵۰ تا ۸۰- ۲								
	بیشتر از ۸۰- ۳	بیشتر از ۸۰- ۳								
	کمتر از ۱-۲۰	کمتر از ۱-۲۰					چند نفر ساعت دوره آموزشی GIS در سطح مدیریتی برگزار شده است؟			مستندات
	بین ۲۰ تا ۵۰- ۲	بین ۲۰ تا ۵۰- ۲								
	بیشتر از ۵۰- ۳	بیشتر از ۵۰- ۳								
	۳	۳					آیا کارشناسان GIS در دوره‌های بلندمدت GIS شرکت کرده‌اند؟			مستندات
	کمتر از ۱-۵۰	کمتر از ۱-۵۰					آیا کارشناسان GIS چند نفر ساعت در دوره‌های کوتاه مدت GIS شرکت کرده‌اند؟			مستندات
	بین ۵۰ تا ۸۰- ۲	بین ۵۰ تا ۸۰- ۲								
	بیشتر از ۸۰- ۴	بیشتر از ۸۰- ۴								
	۳	۳					آیا کارشناسان شرکت در سمینارها/کارگاه‌ها و نمایشگاه‌های مرتبط با فعالیت‌های GIS شرکت			مستندات

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۲۰۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۲۰۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۲۰۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق	
							کرده‌اند؟				
							در بازه زمانی یک ساله، آیا مقاله مرتبط با GIS توسط کارشناسان شرکت در کنفرانس های داخلی و خارجی تالیف و منتشر شده است؟	۴	۴	مقالات	
							آیا همایش یا سمیناری مرتبط با GIS توسط شرکت برگزار شده است؟	۵	۰	مستندات	
							آیا از ظرفیت پیامنامه، بروشور و سایر رسانه‌ها برای گسترش فرهنگ استفاده شده است؟	۱۵	۲۰	مستندات	
							آیا کارگروه GIS به منظور نظام‌مند کردن GIS حداقل دو ماه یکبار تشکیل شده است؟	۱۰	۱۰	مستندات شامل حکم اعضا/ صورت جلسات	
							آیا نتایج جلسات کارگروه اجرایی شده است؟	۱۰	۱۰	مصوبات/ اجرای مصوبات	
							آیا نماینده سایر واحدهای شرکت در کارگروه حضور داشته اند؟	۵	۵		
							آیا برنامه استراتژیک (شامل چشم انداز، ماموریت و اهداف بلندمدت) برای فعالیت های GIS با دوره زمانی معتبر وجود دارد؟	۲۰	۲۰	سند و تاریخ آخرین بروزرسانی	
							آیا برنامه تدوین شده همسو با سند بالادست است؟	۵	۲۰	سند بالادست سند	
							چه اقداماتی برای ایجاد بستر تبادل داده و اطلاعات مکانی با سایر شرکت ها انجام شده است؟	مطالعات و نیازسنجی - ۵	مطالعات و نیازسنجی - ۱۰	مستندات	
						طراحی و استقرار نسخه اولیه - ۱۰		طراحی و استقرار - ۲۰			
						عملیاتی شدن سامانه - ۱۵		عملیاتی شدن سامانه - ۳۰			
							تبادل داده	۳۰	۲۵	۳۰۲	
							چند لایه اطلاعات مکانی واحد، مربوط به اطلاعات مکانی املاک، تأسیسات و منابع طبیعی در کل کشور به صورت آنلاین در دسترس حوزه ستادی وزارت نیرو قرار گرفته است؟	کمتر از ۵ لایه - ۳	بین ۵ تا ۱۰ لایه - ۵	بیشتر از ۱۰ لایه - ۱۰	ارائه روی نرم افزار
								۱۰	۸	شفافیت	



عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱ و ۲)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱ و ۲)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱ و ۲)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق	
						پایگاه اطلاع رسانی	آیا سایت به واسطه تولید و انتشار محتوای علمی و کاربردی مرتبط با GIS به طور منظم بروزرسانی شده است؟	۴	۱۰	بررسی سایت	
							آیا نمره ارزیابی و امتیاز پیشرفت GIS شرکت ارائه شده است؟	۴	۵	بررسی سایت	
							آیا برنامه بلند مدت، پروژه‌های تعریف شده، فعالیت‌های مبتکرانه انجام شده و بروشورهای اطلاع رسانی تهیه شده در واحد GIS اطلاع رسانی شده است؟	۴	۱۰	بررسی سایت	
							آیا در خصوص فرآیند دریافت اطلاعات و پاسخگویی به نیازهای اطلاعاتی سازمان های خارج از حوزه وزارت نیرو شفاف سازی شده است؟	۳	۵	بررسی سایت	
						تدوین اسناد الزامی GIS	نیازمندی های اطلاعات مکانی کسب و کار- ۵ استاندارد مدل مفهومی- ۵ الزامات شرح خدمات برداشت و آماده سازی اطلاعات- ۵ الزامات فنی پایگاه داده و معماری نرم افزار- ۵ الزامات نظام شناسه استاندارد و یکتا- ۵ طبقه بندی محرمانگی داده، اطلاعات، سرویس- ۵		۰	مستندات	
							آیا اسناد تکلیف شده از سوی نهاد بالاتر تدوین یا بروزرسانی شده است؟				
							آیا اسناد تدوین شده حوزه GIS هماهنگ و در تعامل با سایر اسناد شرکت هستند؟	۵	۰	فهرست دستورالعمل های موجود	

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱۰۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱۰۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱۰۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
						شاخص های عملیاتی و عملکردی کلان صنعت آب و برق	آیا در سامانه های مدیریتی و داشبورد شرکت از داده ها و تحلیل های مکانی برای محاسبه و نمایش شاخص های عملیاتی و عملکردی کلان شرکت استفاده شده است؟	۵	۵	مستندات شاخص ها و ارائه روی نرم افزار مرتبط
			۴۰۱	۱۵	۱۵	شاخص های عملیاتی و عملکردی کلان صنعت آب و برق	چند شاخص مکانی برای بیان وضعیت شرکت در سطح کلان در دسترس است؟	کمتر از ۳ قلم- ۳	کمتر از ۳ قلم- ۳	ارائه روی نرم افزار مرتبط
							آیا از شاخص های مکانی تدوین شده، در برنامه ریزی های کلان (مانند جلسات مدیریتی و استراتژیک حوزه های کسب و کار) شرکت استفاده می شود؟	بین ۳ تا ۵ قلم- ۵	بین ۳ تا ۵ قلم- ۵	ارائه روی نرم افزار مرتبط
							آیا نیازمندی های مربوط به موجودیت ها و اطلاعات مکانی در اسناد معماری سازمانی و در لایه های فرآیند و داده لحاظ شده است؟	بیشتر از ۵ قلم- ۷	بیشتر از ۵ قلم- ۷	ارائه روی نرم افزار مرتبط
			۴۰۲	۵	۱۰	یکپارچگی با معماری سازمانی	آیا نیازمندی های مربوط به موجودیت ها و اطلاعات مکانی در اسناد معماری سازمانی و در لایه های فرآیند و داده لحاظ شده است؟	۵	۱۵	مستندات معماری
						یکپارچگی فرایند	آیا فرآیندهای سازمانی تولید کننده داده های مکانی و استفاده کننده از سرویس ها و اطلاعات مکانی شناسایی شده اند؟	۳	۵	مستندات فرایندها
							چند فرآیند مکانیزه استفاده کننده از اطلاعات مکانی به صورت سیستمی در سامانه های موجود در شرکت پیاده سازی شده است؟	کمتر از ۳ فرایند- ۳	کمتر از ۳ فرایند- ۳	ارائه روی نرم افزار مرتبط
							**چند فرآیند مکانیزه تولید کننده اطلاعات مکانی به صورت سیستمی در سامانه های موجود در شرکت پیاده سازی شده است؟	بیشتر از ۳ فرایند- ۵	بیشتر از ۳ فرایند- ۵	ارائه روی نرم افزار مرتبط
			۴۰۳	۳۰	۳۵	یکپارچگی فرایند	سامانه GIS به چند سامانه اطلاعاتی دیگر در شرکت متصل است؟	کمتر از ۳ سامانه- ۳	کمتر از ۳ سامانه- ۳	ارائه روی نرم افزار مرتبط
						چند واحد سازمانی (به غیر از واحد GIS) به شکل مکانیزه با اطلاعات مکانی درگیر هستند؟	چند واحد سازمانی (به غیر از واحد GIS) به شکل مکانیزه با اطلاعات مکانی درگیر هستند؟	کمتر از ۳ واحد- ۳	کمتر از ۳ واحد- ۳	ارائه روی نرم افزار مرتبط
							چند سرویس مکانی جهت ارسال اطلاعات به نهاد بالاتر در شرکت پیاده سازی شده است؟	بیشتر از ۳ واحد- ۵	بیشتر از ۳ واحد- ۵	ارائه روی نرم افزار مرتبط
						چند سرویس مکانی جهت ارسال اطلاعات به نهاد بالاتر در شرکت پیاده سازی شده است؟	چند سرویس مکانی جهت ارسال اطلاعات به نهاد بالاتر در شرکت پیاده سازی شده است؟	کمتر از ۳ سرویس- ۳	کمتر از ۳ سرویس- ۳	ارائه روی نرم افزار مرتبط
							چند سرویس مکانی جهت ارسال اطلاعات به نهاد بالاتر در شرکت پیاده سازی شده است؟	بیشتر از ۳ سرویس- ۵	بیشتر از ۳ سرویس- ۵	ارائه روی نرم افزار مرتبط

یکپارچگی

۱۵

۱۸

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱۰)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱۰)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱۰)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
							آیا نماینده GIS در فرآیند تأمین و برنامه ریزی سامانه‌های اطلاعاتی شرکت حضور دارد؟	۲	۵	مستندات و صورت جلسات
							آیا کدهای منحصربه‌فرد و قابل شناسایی برای کلیه تأسیسات تحت پوششی که اطلاعات آن در سامانه اطلاعات مکانی ذخیره و نگهداری می‌شود، تعریف شده است؟	۰	۱۰	ارائه روی نرم افزارهای مرتبط
							بین ۵ موجودیت اصلی موجود در سامانه GIS یا اطلاعات این موجودیت ها در سایر سامانه های شرکت چند درصد مغایرت آماری وجود دارد؟	کمتر از ۵ درصد-۵	کمتر از ۵ درصد-۱۰	
								بین ۵ تا ۱۰ درصد-۳	بین ۵ تا ۱۰ درصد-۵	
								بیشتر از ۱۰ درصد-۰	بیشتر از ۱۰ درصد-۳	
			۴۰۴	۲۵	۲۵	یکپارچگی داده	در خصوص لایه های اختصاصی مشترک بین حوزه های صنعت (مانند مشترکین)، چند درصد مغایرت آماری وجود دارد؟	کمتر از ۵ درصد-۵		ارائه روی نرم افزار مرتبط
							چند لایه مکانی در سطح کشوری یکپارچه شده و بروز است؟	کمتر از ۳ لایه-۳		ارائه روی نرم افزار مرتبط
								بین ۳ تا ۵ لایه-۵		
								بیشتر از ۵ لایه-۱۰		
							آیا تعداد پایگاه داده‌های مکانی موجود در سازمان بهینه است؟	۵	۵	مستندات نرم افزارهای موجود
							چه مکانیزم‌هایی جهت مدیریت و نظارت بر تهیه و خرید داده‌های پایه (شامل تصاویر ماهواره‌ای، نقشه‌های پایه، عکس‌های هوایی و غیره) و به اشتراک گذاری آن‌ها پیاده سازی شده است؟	۱۰		مستندات
			۴۰۵	۱۵	۵	نقشه پایه	چند نقشه پایه (تصاویر/عکس ماهواره ای/ نقشه ارتفاعی/ لایه های غیر تخصصی صنعت آب و برق و غیره) از طرف شرکت با شرکت مادر به اشتراک گذاشته شده است؟	۰	کمتر از ۵ محتوا-۱	ارائه روی نرم افزار مرتبط
								بین ۵ تا ۱۰ محتوا-۳		

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱ و ۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱ و ۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱ و ۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
									بیشتر از ۱۰ محتوا- ۵	
							چند درصد از نقشه های پایه با یکدیگر یکپارچه شده اند؟	کمتر از ۵ درصد- ۱ بین ۵ تا ۲۰ درصد- ۳ بیشتر از ۲۰ درصد- ۵	۰	
							آیا در قراردادهای برداشت اطلاعات از اسناد و دستور العمل نهاد بالاتر پیروی می شود؟ (در صورت وجود)	۰	۳	دستور العمل برداشت / مستندات قراردادی
							آیا مدل داده GIS، براساس نیازمندی های مکانی شرکت و به صورت استاندارد مستند سازی شده است؟	۵	۴	
			دستورالعمل و رویه	۱۰	۱۰	۴۰۶	آیا مدل داده GIS موجود در شرکت، مدل داده نهاد بالاتر را (در صورت وجود) تامین می کند؟	کمتر از ۵۰ درصد- ۰ بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۳ بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد- ۵	۵۰ ۸۰ ۱۰۰	مدل داده مصوب / بررسی تطبیقی
							چند درصد از داده های مکانی مربوط به تاسیسات تحت پوشش شرکت جمع آوری شده است؟	کمتر از ۵۰ درصد- ۰ بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۳ بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد- ۵	۵۰ ۸۰ ۱۰۰	ارائه روی نرم افزار GIS
کیفیت	۲۵	۳۷		۳۰	۳۰	۵۰۱	چند درصد از اطلاعات توصیفی موجود در پایگاه داده GIS تکمیل شده است؟	کمتر از ۵۰ درصد- ۰ بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۳ بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد- ۵	۵۰ ۸۰ ۱۰۰	ارائه روی نرم افزار GIS
							چند درصد از داده های موجود در پایگاه داده GIS بروز هستند؟	کمتر از ۵۰ درصد- ۰	۵۰	لیست پروژه های اجرایی شرکت در دو سال اخیر/

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
								بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۵	بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۳	ارائه روی نرم افزار GIS
								بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد- ۱۰	بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد- ۵	
							چند لایه اطلاعاتی مکانی به صورت مکانیزه و طی فرآیندهای کلیدی شرکت بروزرسانی می شود؟	۰	کمتر از ۳ لایه- ۱	ارائه روی نرم افزارهای مرتبط
							چه فناوری های نوینی برای بهبود دقت و سرعت جمع آوری و اعتبارسنجی داده های مکانی و بروزرسانی آن ها استفاده شده است؟	۰	۵	مستندات
						اعتبارسنجی داده	چند لایه اطلاعاتی تحت نظارت مستقیم واحدهای فنی تکمیل و بروزرسانی می شود؟	۰	کمتر از ۳ لایه- ۳ بین ۳ تا ۵ لایه- ۵ بیشتر از ۵ لایه- ۱۰	مصاحبه با واحد فنی مربوطه
							در فرایند تایید و اعتبار سنجی داده های توصیفی نقش متخصصین فنی شرکت دیده شده است؟	۲۰	۱۰	مستندات فرایند و مصاحبه با واحد فنی مربوطه
						شبکه و زیرساخت	آیا سرور اختصاصی برای GIS در نظر گرفته شده است؟	۱۰	۱۰	مصاحبه با واحد IT
							آیا بسترهای ارتباطی با سرور اصلی پاسخگوی نیاز کاربران GIS است؟	۱۰	۱۰	
							آیا در قراردادهای نرم افزارهای مکانی از اسناد و دستور العمل نهاد بالاتر پیروی می شود؟ (در صورت وجود)	۴	۴	دستورالعمل معماری/ سند سرویس و پورتال/مستندات قراردادی
							چند ابزار تخصصی برای اجرای تحلیل های مکانی پیاده سازی شده است؟	کمتر از ۳ مورد- ۱ بین ۳ تا ۵ مورد- ۲ بیشتر از ۵ مورد- ۳	کمتر از ۳ مورد- ۱ بین ۳ تا ۵ مورد- ۲ بیشتر از ۵ مورد- ۳	ارائه روی نرم افزار مرتبط
							آیا ساختار داده پیاده سازی شده در نرم افزار با مدل داده موجود شرکت مطابقت دارد و بروز است؟	۵	۵	مدل داده موجود/ بررسی موردی

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۲۰۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۲۰۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۲۰۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
							آیا مستندات مربوط به معماری نرم افزارهای GIS شرکت موجود و بروز است؟	۴	۴	مستندات
							آیا واحد GIS در فرایند تولید کلیه نرم افزارهای شرکت، که به هر نحو مبتنی بر اطلاعات مکانی هستند مشارکت دارد؟	۴	۴	نرم افزارهای مبتنی بر مکان سایر واحدها و مکاتبات
							آیا بین نسخه های مختلف نرم افزار GIS سازمانی (دسکتاپ/تحت وب و موبایل) یکپارچگی وجود دارد؟	۴	۴	مستندات معماری
							آیا فرایند مدونی برای تست، گزارش خطا و پشتیبانی کاربران استفاده کننده وجود دارد؟	۳	۳	مستندات فرایند
							آیا فرایند مدونی برای دریافت درخواست های توسعه نرم افزار وجود دارد؟	۳	۳	مستندات فرایند
						الزامات تبادل داده و اطلاعات	آیا تبادل داده و اطلاعات مکانی با نهاد بالادست با رعایت موارد امنیتی و در زمان مطلوب انجام می شود؟	۴۰	۴۰	سند امنیت و پاسخ های ارسالی
							آیا در طراحی و توسعه نرم افزارها، زیرساخت و ارتباطات GIS از سند امنیت پیروی می شود؟	۲۰	۱۵	سند امنیت و بررسی تطبیقی
						دستورالعمل و استانداردها	آیا کلیه داده های مکانی مورد استفاده شرکت (در تمام واحدها و سامانه ها) شناسایی شده و از سند طبقه بندی محرمانگی پیروی می کنند؟	۱۰	۱۵	سند طبقه بندی و مستندات
							آیا سند امنیت، پیوست قراردادهای برداشت اطلاعات و قراردادهای توسعه نرم افزار GIS شده است؟	۲۰	۱۵	مستندات قراردادی
							آیا نرم افزارهای GIS موجود در شرکت دارای گواهینامه افتا هستند؟	۲۰	۱۵	مستندات
						شاخص های تفصیلی ارزیابی	آیا شاخص های تفصیلی ارزیابی مستمر فناوری اطلاعات مکانی تدوین شده و بروز است؟	۱۰	۰	مستندات
							آیا شاخص های تدوین شده همراستا با شاخص های نهاد بالادست هستند؟	۱۰	۰	شاخص های بالادست و بررسی تطبیقی
							آیا ارزیابی در زمان مقرر انجام گرفته است؟	۲۰	۰	مستندات
						اجرای ارزیابی	آیا در راستای اجرای ارزیابی به صورت الکترونیکی و برخط (از طریق راه اندازی سامانه و برگه های الکترونیکی) اقدامی صورت گرفته است؟	۳	۰	ارائه سامانه مربوطه
								۳		مطالعات و نیازسنجی - طراحی و استقرار نسخه
								۲	۱۵	ارزیابی و بهبود مستمر
								۶۰۱	۴۰	۶۰۲
								۴۰	۶۰	۶۰
								۷۰۱	۲۰	۷۰۲

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱ و ۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱ و ۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱ و ۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
								اولیه- ۵		
								عملیاتی شدن سامانه- ۱۰		
مستندات		۲۵					آیا گزارش تحلیلی از ارزیابی شامل نقاط ضعف، چالش‌ها، نقاط قوت و دستاوردها تدوین و ارائه شده است؟		۰	
مستندات		بروز نشده اند- ۰				بهبود مستمر	چه تعداد از اسناد و دستورالعمل‌ها متناسب با نتایج آخرین ارزیابی بروز شده اند؟	بین ۱ تا ۳ مورد- ۵	۰	
								بیشتر از ۳ مورد- ۱۰		
مستندات		۱۰					چه تغییرات/بهبودهایی در روش توسعه یا بکارگیری فناوری اطلاعات مکانی در دو سال اخیر صورت گرفته است؟	۷۰		ارائه روی نرم افزار/ مستندات
							آیا پیوستگی قراردادهای توسعه و پشتیبانی با توجه به نیازهای ارزیابی شده در سازمان رعایت شده است؟	۳۰	۵	
مستندات		۵۰					آیا ردیف اعتباری مجزا برای فعالیت‌های مکان محور شرکت در بودجه سالیانه لحاظ شده است؟		۰	
مستندات						تأمین اعتبار	چند درصد از اعتبار تأمین شده، جذب شده است؟	جذب نشده است- ۰		
								کمتر از ۵۰ درصد- ۱۰		
								بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۳۰		
								بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد- ۵۰		
مستندات		۲۵					آیا محورهای اختصاص بودجه به هر شرکت با نتایج حاصل از آخرین ارزیابی همسو و هماهنگ است؟		۰	نتایج آخرین ارزیابی و مستندات
مستندات						اختصاص بودجه	چند درصد از بودجه فعالیت های GIS شرکت از سایر حوزه های شرکت جذب شده است؟	جذب نشده است- ۰		
								کمتر از ۵۰ درصد- ۱۰		
								بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۳۰		
								بین ۵۰ تا ۸۰ درصد- ۱۵		

عنوان شاخص	امتیاز شاخص (۱۰۱)	امتیاز شاخص (۳)	کد زیر شاخص	وزن زیر شاخص (۱۰۱)	وزن زیر شاخص (۳)	عنوان زیر شاخص	پرسش مرتبط	سقف امتیاز (۱۰۱)	سقف امتیاز (۳)	ضوابط و نحوه تطبیق
		بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد-۲۵							بین ۸۰ تا ۱۰۰ درصد-۵۰	
نتایج در کسب و کار (افزایش بهره‌وری فرایندهای صنعت به کمک GIS)	۳	۳	۹۰۱	۸۰	۸۰	نسبت هزینه به فایده	آیا شاخص یا سنجه ای برای اندازه گیری هزینه به فایده GIS تعریف و مستند سازی شده است؟	۴۰	۴۰	مستندات
							آیا میزان اثربخشی فناوری اطلاعات مکانی در کسب و کار شرکت اندازه گیری شده است؟	۲۵	۲۵	مستندات
							آیا در خصوص پروژه های عملیاتی شرکت که استفاده از GIS در آن ها منجر به افزایش بهره وری شده است، اطلاع رسانی در سطح شرکت انجام شده است؟	۱۵	۱۵	مستندات
							آیا شرکت در حوزه هایی که GIS پتانسیل خدمت رسانی در آن ها را دارد، پیشرفت داشته است؟	۲۰	۲۰	مستندات
				۹۰۰	۹۰۰					

توضیح زیر شاخص ۰۹۰۱: منظور از آموزش‌های تخصصی: آموزش‌هایی است که به منظور ایجاد مهارت و توانایی برای احراز شغل حرفه و کسب و کار به افراد ارایه می‌شود و یا کارایی فرد را افزایش داده و موجب کاهش هزینه و افزایش کیفیت زندگی می‌شود و منظور از آموزش‌های کوتاه مدت، آموزش‌هایی است که هدف آن ارتقای سطح دانش، بینش و توان شاغلین دولتی و غیردولتی مرتبط با حوزه‌های علم و صنعت و ایجاد مهارت‌های شغلی در ایشان است. این آموزش‌ها به منظور توسعه دانش تخصصی مدیران و کارشناسان، افزایش بهره‌وری نیروی انسانی شاغل در دستگاه‌های اداری، افزایش دانش کاربردی، ارتقای سطح علمی و تخصصی، پرورش نیروی متخصص، خلاق و کارآمد و توانمندسازی مدیران دستگاه‌های اجرایی برگزار می‌گردد. آموزش‌های کوتاه مدت منجر به اخذ هیچگونه مدرک رسمی نمی‌گردد و فراگیران این دوره‌ها پس از طی دوره و موفقیت در آزمون مربوطه، به اخذ گواهی پایان دوره نائل می‌گردند.

توضیح زیر شاخص ۰۹۰۲: به آموزش‌ها و دوره‌هایی اطلاق می‌شود که منجر به کسب مدرک دانشگاهی بالاتر می‌شود.

نکته ۱: آموزش‌های تخصصی شامل تمام افراد سازمان با هر نوع استخدام که دوره‌های آموزش مرتبط با فعالیت‌های آماری را گذرانده‌اند، می‌شود و همه دوره‌ها باید در طول دوره ارزیابی گذرانده شده باشند و امتیاز آموزشی مطابق استاندارد وزارت نیرو، حداقل ۴۰ امتیاز برای کارمندان و ۶۰ امتیاز برای مدیران است (چون مخاطبین مجموعه‌ای از کارشناسان و مدیران است، لذا به طور متوسط ۵۰ امتیاز در نظر گرفته شد)