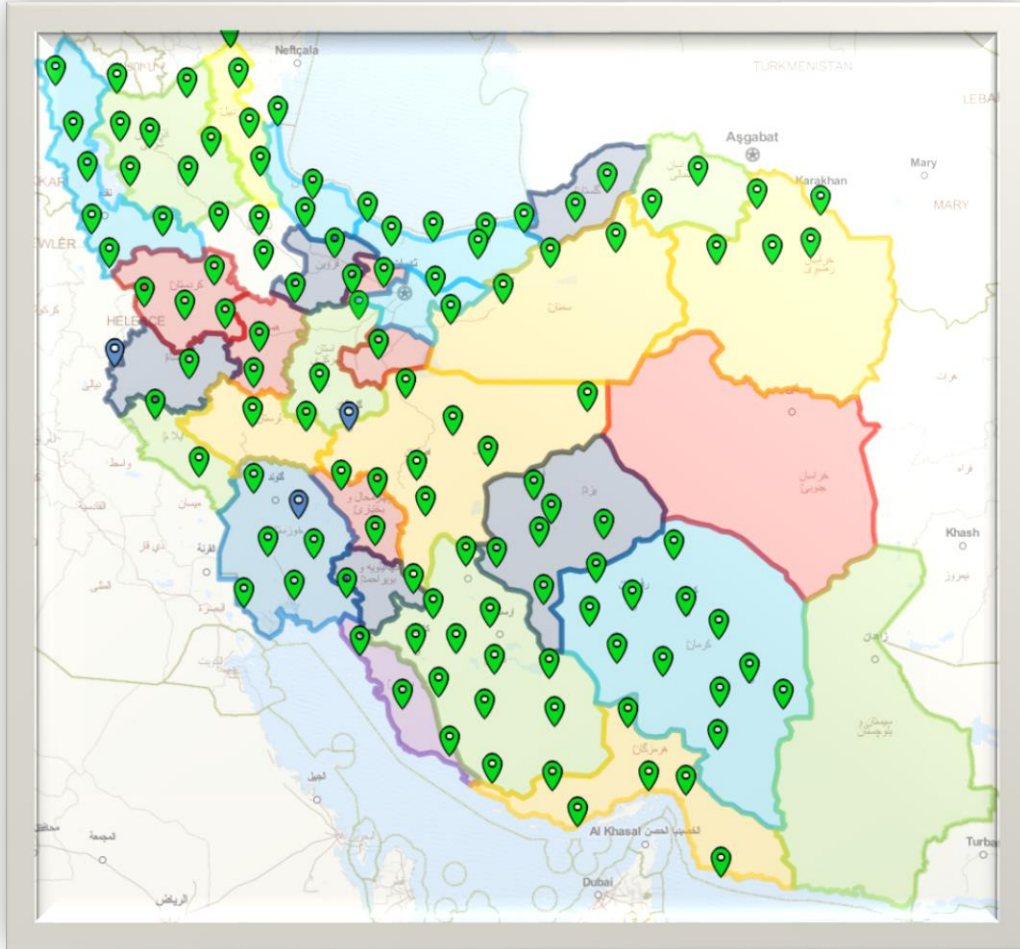


# شمییم

شبکه مدیریت یکپارچه مالکیتها



تهیه و تنظیم: مرتضی حاجی هادی

۱۳۹۵/۱۰/۲۲

## مقدمه:

اطلاعات مکانی در دنیای امروز قسمت ارزشمند بانک های اطلاعاتی را تشکیل می دهند. هنگامی که اطلاعات مکانی به یک بانک داده های توصیفی افزوده می شود، ارزش آن بانک چند برابر می شود. اما جمع آوری اطلاعات مکانی و به روز رسانی و مدیریت آنها نسبت به داده های توصیفی، دشوار تر و پرهزینه تر است و همین مشکل باعث شده است که جمع آوری داده های مکانی در سازمان ها و ارگان ها با کندی انجام شود.

سازمان ثبت اسناد و املاک کشور به عنوان متولی مدیریت مالکیت املاک، اولین سازمانی است که ذخیره داده های مکانی همراه با داده های توصیفی را در دستور کار داشته است. از حدود ۱۰۰ سال پیش، قانون گذار جهت صدور سند مالکیت، نماینده و نقشه بردار را موظف به بازدید ملک، جهت صدور سند مالکیت می داند. در این نوع نگرش، نماینده مسئول جمع آوری داده های توصیفی و نقشه بردار، موظف به جمع آوری داده های مکانی است. این امر نشان دهنده پیشرو بودن سازمان ثبت اسناد و املاک کشور در جمع آوری داده های مکانی همراه با توصیفی است.

مشخصات هندسی و مکانی یک ملک را می توان به دو دسته مشخصات هندسی نسبی و مطلق دسته بندی کرد. مشخصات هندسی نسبی عبارتند از، طول و ابعاد و مساحت و مشخصات هندسی مطلق ملک نیز، موقعیت ملک در یک سیستم مختصات جهانی و نیز آزیموت (زاویه با شمال واقعی) ملک می باشند. محاسبه مشخصات هندسی نسبی یک ملک با استفاده از ابزار های معمول مانند متر نواری یا متر نوری، قابل انجام است اما محاسبه مشخصات هندسی مطلق آن، نیازمند استفاده از ابزار ها و روش های نوین و پیچیده تری است.

با بالاتر رفتن ارزش زمین و مسکن، بر دعاوی ملکی نیز افزوده شد. موضوع مطرح شده در اکثر این دعاوی، مشخصات مکانی و هندسی املاک است و نه توصیفات آن. بین مشخصات هندسی نسبی و مطلق نیز، مشخصات مطلق ملک سهم بیشتری از دعاوی را به خود اختصاص داده است. به همین دلیل جمع آوری مشخصات هندسی نسبی و مطلق املاک با دقت مناسب، از درجه بالایی از اهمیت برخوردار است.

با مقایسه روش های مختلف نقشه برداری خواهیم دانست که یکی از بهترین راه حل ها برای جمع آوری همزمان مشخصات نسبی و مطلق یک ملک، استفاده از سیستم های تعیین مختصات جهانی (GNSS) است.

## شبکه های دائمی GNSS:

تعیین مختصات با استفاده از گیرنده های GNSS، یکی از مطمئن ترین و دقیق ترین روش های تعیین مختصات می باشد. اما رسیدن به نتیجه مطلوب مستلزم رعایت نکاتی می باشد. حصول مختصات از گیرنده های GNSS معمولاً به دو روش کد (Code) و فاز (Carrier Phase) انجام می پذیرد که هر کدام دارای مزایا و معایب خود هستند. در روش استفاده از کد، مختصات به سرعت حاصل می شود اما دقتی متغیر بین چند متر تا چند ده متر دارد. بنابراین این روش تنها جهت استفاده در ناوبری مناسب است. روش دیگر روش استفاده از فاز است. دقت این روش بین چند میلیمتر تا چند سانتیمتر است، اما دارای پیچیدگی های بیشتری است. یکی از مهمترین شرایط لازم برای حصول به دقت بالا در روش استفاده از فاز، استفاده از روش تفاضلی یا دیفرانسیلی است. این بدان معنا است که جهت رسیدن به بهترین دقت، باید همواره یک دستگاه گیرنده GNSS، در نقطه ای ثابت، مستقر شده و همزمان با دستگاه دیگر مشاهدات را برداشت نماید. پس هر کاربر نیاز به داشتن دو دستگاه دارد و همزمان باید هر دو را مدیریت کند. در این روش، نقطه نخست که به نقطه مرجع یا فرانس شناخته می شود، باید بر روی نقطه ای با مختصات معلوم در سیستم مختصات کشوری مستقر شود تا مختصات های گرفته شده از آن بطور هماهنگ و در سیستم مختصات کشوری باشد. چون فاصله تقریبی دو گیرنده نباید از حدود ۴۰ کیلومتر تجاوز کند، در صورت یافت نشدن نقطه ای در این محدوده، باید ابتدا مختصات را به نقطه ای کمکی انتقال داد و سپس با جابجایی فرانس به نقطه کمکی و تکرار عملیات، مختصات معلوم را به محدوده پروژه منتقل کرد که این به معنای طولانی شدن کار و افزایش هزینه و همچنین، کاهش دقت است.

در صورتی که بخواهیم در یک پروژه ملی مانند آنچه در کاداستر جامع مد نظر می باشد، از گیرنده های GNSS، استفاده کنیم، با در نظر گرفتن تمامی نکات فوق الذکر طراحی یک شبکه پیوسته از نقاط معلوم و گیرنده های دائم مستقر بر روی آن خواهد راه حلی برای مشکلات می باشد. این تجربه ای است که تقریباً تمامی کشور های توسعه یافته در پروژه های مشابه خود در سطح ملی داشته اند.

## مزایای ایجاد این شبکه های GNSS:

از مزایای ایجاد این شبکه ها، به صورت فهرست وار، می توان به موارد زیر اشاره نمود:

۱. افزایش حد اکثر فاصله مجاز بین گیرنده ها و در نتیجه کاهش تعداد مورد نیاز آنها برای پوشش یک منطقه که منجر به کاهش تعداد دستگاه های مورد نیاز و در نتیجه کاهش هزینه، خواهد شد.
۲. ایجاد شبکه ای همگن از مختصات.
۳. افزایش طول برد استفاده از دستگاه ها با حذف رادیو و استفاده از سیستم GSM و اینترنت جهت ارسال تصحیحات.
۴. کم شدن وابستگی دقت نقاط به فاصله از ایستگاه مرجع و در نتیجه داشتن دقتی همگن برای تمامی نقاط.
۵. تعدیل و سرشکنی شبکه با استفاده از برداشت های ۲۴ ساعته و در نتیجه تدقیق شبکه.
۶. استفاده از الگوریتم های پیچیده جهت محاسبه پارامترها و خطاهای گیرنده و تعدیل آن با استفاده از چند ایستگاه مجاور آن و در نتیجه داشتن مختصاتی صحیح و دقیق.
۷. دسترسی همیشگی به مختصات برای تمامی کاربران مستقر در محدوده تحت پوشش شبکه در تمامی ساعت فعالیت شبکه به صورت شبانه روزی.
۸. امکان تعیین مختصات برای کاربران تنها با استفاده از یک تک گیرنده.
۹. عدم نیاز کاربر به استفاده و استقرار بر روی نقطه معلوم و در نتیجه تسریع عملیات تعیین موقعیت و همچنین افزایش دقت نقاط برداشت شده با حذف خطای استقرار.
۱۰. امکان اخذ آبونمان و هزینه استفاده برای کاربران و در نتیجه، بهره برداری مالی از شبکه.
۱۱. امکان صحت سنجی و همچنین تعیین دقت نقاط برداشت شده توسط کاربران جهت مدیریت بهتر فرآیند ها.
۱۲. امکان نظارت بر کاربران و تهیه نمودار های آماری.

۱۳. امکان استفاده از شبکه برای کاربرد های متنوع اعم از ناوبری دقیق برای سیستم های حمل نقل و امداد، مشاهده فعالیت های تکتونیکی و لرزه نگاری و سایر استفاده های علمی نظیر مطالعات یونوسفریک و اتمسفریک و هواشناسی و سایر پروژه های تحقیقاتی در سطح ملی.

۱۴. امکان تعامل و هماهنگی بین دستگاه ها، ارگان ها، سازمان ها چه در بخش دولتی و چه در بخش خصوصی در تمامی پروژه های عمرانی و سایر پروژه هایی که قسمتی از آن را اطلاعات مکان محور تشکیل میدهد، چه در سطح درون سازمانی چه در سطح برون سازمانی با داشتن یک بستر مختصاتی مشترک، سهل الوصول و دقیق.

تمامی این موارد، باعث شده است تا شبکه های دائمی GNSS جزو جدایی ناپذیر پروژه های تعیین موقعیت در سطح ملی باشد.

## شبکه مدیریت یکپارچه مالکیت ها (شمیم):

سازمان ثبت اسناد و املاک کشور با داشتن بیش از ۴۴۰ واحد ثبتی و ۱۲۰۰ نقشه بردار یک بستر مناسب جهت پیاده سازی شبکه دائمی GNSS در اختیار دارد و با اتکا به این زیر ساخت ارزشمند توانسته است در سطح ملی اقدام به طراحی و پیاده سازی " شبکه مدیریت یکپارچه مالکیت ها" که به اختصار "شمیم" نامیده می شود، نموده تا ضمن تدقیق اطلاعات مکانی املاک، زیرساختی برای توسعه استفاده از فن آوری های ماهواره ای در سطح کشور باشد.

شمیم در حقیقت چیزی فراتر از یک شبکه از ایستگاه های دائمی GNSS است. شمیم ترکیبی از ایستگاه های دائمی، نقشه برداران واحد های ثبتی و گیرنده های روور توزیع شده بین آنها، زیر ساختهای سخت افزاری، شبکه و نیروی انسانی، مدیریت کاربران، نظارت و پشتیبانی از سیستم، نرم افزار های مدیریت کاربران، نرم افزار های واسط جهت صدور سند مالکیت و دستور العمل ها و شیوه نامه های اجرایی است.

## مراحل پیاده شبکه مدیریت یکپارچه مالکیت ها (شمیم):

جهت ایجاد شبکه شمیم مراحل زیر انجام گرفته است

۱. بررسی مشکلات موجود در برداشت و جانمایی املاک و یافتن این حقیقت که بیشترین معضلات ناشی از برداشت مختصات مطلق املاک است
۲. جستجو بین راه کار های موجود و انتخاب شبکه ایستگاه دائمی و استفاده از تصحیحات NRTK به عنوان بهترین راه کار حل این مشکل
۳. بررسی شبکه های محلی و کشوری موجود و تشخیص اینکه شبکه کاملی که برآورد کننده تمامی نیاز های ما باشد وجود ندارد.
۴. بررسی تمامی نرم افزار های ارایه دهنده تصحیحات شبکه و انتخاب دو نرم افزار Leica Spider و Geo++ GNsmart به عنوان بهترین نرم افزار ها از نظر کیفیت، قدرت، مدیریت کاربران، ابزار های کنترل کیفیت و QC و خدمات.
۵. انتخاب نرم افزار Leica Spider به دلیل یکسان بودن نرم افزار و سخت افزار، داشتن سابقه خدمات در ایران و نمایندگی قدیمی و معتبر.

۶. بررسی ۴۴۰ واحد ثبتی برای نصب ایستگاه‌ها، و جمع‌آوری اطلاعات آنها اعم از مختصات، استیجاری یا ملکی بودن، عکس و شرح از واحد و تهیه نرم‌افزار Site Review و یک پایگاه داده به منظور جمع‌آوری این اطلاعات
۷. انتخاب گروهی از کارشناسان در اداره کل کاداستر به منظور پیگیری ورود اطلاعات واحد‌های ثبتی و بررسی هر واحد.
۸. خرید دستگاه‌های رفرانس، برنامه ریزی جهت نصب پایه و نصب دستگاه.
۹. نصب ۱۴۴ ایستگاه رفرانس
۱۰. انجام بازدیدهای میدانی جهت کنترل کیفی نصب ایستگاه‌ها
۱۱. بررسی برخی از ایستگاه‌ها و برنامه ریزی جهت نصب دکل جهت استفاده حداکثری از ایستگاه.
۱۲. پوشش تمامی کشور با سامانه شمیم به استثنای استان‌های سیستان و بلوچستان، خراسان جنوبی، و نیمه جنوبی خراسان رضوی
۱۳. محاسبه مختصات ایستگاه‌ها در دو فریم کشوری و جهانی
۱۴. برنامه ریزی جهت خرید نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای پیش‌نیاز نصب اعم از ویندوز Server 2012 و سرورهای سخت‌افزاری مورد نیاز.
۱۵. نصب نرم‌افزارها بر روی سرورها و انجام تنظیمات لازم
۱۶. انجام هماهنگی‌های لازم با IT سازمان جهت اتصال ایستگاه‌های به سرور Spider.
۱۷. تشکیل دو گروه از کارشناسان در اداره کل کاداستر جهت پایش دائمی شبکه از دو منظر ارتباطی و کیفیتی.
۱۸. بررسی دستگاه‌های Rover از منظرهای مختلف اعم از سابقه دستگاه و شرکت تولیدکننده، خدمات پس از فروش، دقت و صحت و سهولت و کیفیت دستگاه و کنترلر و غیره و انجام تست‌های میدانی همزمان و غیرهمزمان دستگاه‌ها، جهت خرید دستگاه‌های Rover.
۱۹. تهیه مستندات فنی مناقصه و خرید دستگاه‌های Rover
۲۰. برنامه ریزی جهت تحویل، توزیع، آموزش و تهیه مستندات و فیلم‌های آموزشی برای همکاران
۲۱. ایجاد دستورالعمل‌های جهت ثبت نام کاربران در سامانه شمیم و دسته‌بندی استانی کاربران و تعیین مدیر استانی جهت مدیریت توزیع شده کاربران.
۲۲. ثبت نام بیش از ۸۰۰ کاربر در سامانه و مدیریت آنها به صورت گسترده

۲۳. پاسخ گویی به نیازها و مشکلات کاربران

۲۴. ایجاد جداول جدید و نرم افزار اختصاصی جهت ورود بر داشت های انجام شده در سیستم شمیم و اتصال

آن به نظام جامع کاداستر و الزام همکاران به استفاده از سیستم و جلوگیری از ورود قطعات برداشت شده

خارج از سیستم شمیم و رسد هفتگی و ماهانه در مقیاس، واحد ثبتی و استانی.

۲۵. آموزش و هماهنگی جهت نصب نرم افزار ورود اطلاعات در واحد های ثبتی و رفع اشکال همکاران.

۲۶. برداشت بیش از ۴۰ هزار مورد نقشه برداری در کشور با استفاده از شمیم

۲۷. برداشت ۲۵۰۰۰ قطعه ملکی با استفاده از نقشه برداران درون سازمانی در سامانه شمیم

۲۸. تثبیت ۱۸۰۰۰ قطعه ملکی در سامانه شمیم