

بررسی فنی کاداستر

کد موضوعی: ۲۵۰

شماره مسلسل: ۱۲۲۳۷

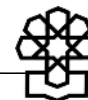
دفتر: مطالعات زیربنایی

بهمن ماه ۱۳۹۰

به نام خدا

فهرست مطالب

چکیده	۱
مقدمه	۱
۱. مشکلات ساختاری و تشکیلاتی نهادهای درگیر کاداستر	۱۰
۱-۱. نگاهی گذرا به برخی از نقشه‌های تولید شده کاداستر و شبه‌کاداستر زراعی در کشور	۱۱
۲. عملکرد سازمان ثبت اسناد و املاک کشور در بخش کاداستر	۱۴
۲-۱. مشخصات فنی نرم‌افزارهای کاداستر	۱۵
۲-۲. فعالیت‌های اجرایی تهیه نقشه کاداستر	۱۵
۲-۳. عملکرد کاداستر در سال ۱۳۸۹	۱۶
۲-۴. سایر اقدامات	۱۷
۲-۵. بررسی کاداستر کشور در مجلس شورای اسلامی	۱۹
۲. نرم‌افزارهای مطرح در زمینه تولید بانک‌های اطلاعاتی مالکیت اراضی	۱۹
۳-۱. نرم‌افزار Supermap	۲۰
۳-۲. نرم‌افزار SUPERGIS	۲۲
۳-۳. نرم‌افزار ARCGIS	۲۳
۳-۴. نرم‌افزار NETCAD	۲۵
۴. بانک‌های اطلاعاتی قابل استفاده برای تولید پایگاه داده ملی تحت شبکه	۲۷
۵. مقایسه نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی از جهات مختلف	۲۷
۵-۱. پروانه کاربری (License)	۲۷
۵-۲. هدف مبنا بودن	۲۸
۵-۳. ساده بودن و قابلیت آموزش آسان	۲۸
۵-۴. امکان بومی‌سازی نرم‌افزار	۲۹
۵-۵. امکان اتصال به بانک‌های اطلاعاتی	۲۹
۵-۶. امنیت اطلاعات در شبکه جهانی	۳۰
۵-۷. پردازش حجم بالای اطلاعات	۳۰
۵-۸. قیمت	۳۱
۵-۹. رعایت استانداردهای جهانی	۳۱
نتیجه‌گیری	۳۲
پیشنهادها	۳۵
پیوست‌ها	۳۶
منابع و مأخذ	۴۲



بررسی فنی کاداستر

چکیده

دسترسی سریع و دقیق به اطلاعات همواره یکی از مهمترین ابزارها در مدیریت توسعه پایدار بوده است. ایران با توجه به گستردگی سطح و همچنین پراکندگی مناطق شهری و روستایی نیاز به دسترسی به اطلاعات را بیشتر احساس می‌کند. نقشه‌های کاداستر یکی از مهمترین منابع اطلاعاتی است که هر کشوری برای برنامه‌ریزی در جهت توسعه به آن نیاز دارد. در سال‌های اخیر تلاش‌های پراکنده زیادی در جهت تولید نقشه‌های کاداستر صورت گرفته است که بیشتر آنها به دلیل عدم مدیریت صحیح، استفاده نامناسب از تکنولوژی و درک نامناسب از اهمیت فوق‌العاده کاداستر منتج به نتیجه نشده است. عده‌ای بر این گمانند که دلیل عدم نتیجه‌گیری پروژه‌های فوق‌الذکر استفاده از نرم‌افزارهای نامناسب و فاقد پروانه کاری می‌باشد. این گزارش می‌کوشد با استناد بر یافته‌های علمی ضمن ارائه کلیات مفاهیم کاداستر به بررسی نرم‌افزارهای مختلف سامانه اطلاعات جغرافیایی که می‌توانند در تهیه کاداستر ملی راهگشا باشند پرداخته و در نهایت روشی را برای تهیه کاداستر زراعی پیشنهاد کند.

مقدمه

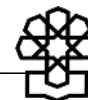
فناوری اطلاعات همواره به‌عنوان یکی از پایه‌های اصلی و زیربنایی توسعه پایدار در کشورهای مختلف مطرح بوده است. در سال‌های اخیر با توسعه فناوری اطلاعات پروژه‌های مختلف نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در بخش‌های دولتی و خصوصی جهت تولید بانک‌های اطلاعاتی مناسب به انجام رسیده است، اما با توجه به مشکلاتی که در عرصه‌های مختلف وجود دارد هنوز استفاده از بانک‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات که از جمله مهمترین آنها کاداستر می‌باشد، در ایران جایگاه حقیقی خود را پیدا نکرده است. تولید نقشه‌های کاداستر یا حدنگاری چند سالی است که در ایران قوت گرفته است و در برنامه‌های مختلف توسعه به آن اشاره شده است. در این گزارش کاداستر را نیز از بُعد فنی به‌صورت اجمالی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

به استناد ماده (۱۸) قانون برنامه چهارم توسعه، دولت مکلف شد برای توسعه بخش کشاورزی و منابع طبیعی با محوریت خودکفایی در تولید محصولات اساسی و تأمین امنیت غذایی

و اقتصادی نمودن تولید و... اقدامات زیادی انجام دهد که از آن جمله اقدامات که در قانون به صراحت ذکر شده است بند «ح» این ماده است، در این بند چنین آمده است:

«صدور سند مالکیت اراضی کشاورزی واقع در خارج از محدوده قانونی شهرها و شهرک‌ها و روستاها به نام مالکین قانونی آنها از طریق سازمان ثبت اسناد و املاک کشور تا پایان برنامه چهارم»
با عنایت به تأکید و الزام قانونی به تحقق این مسئله و به دلیل اهمیتی که این موضوع در توسعه بخش دارد باید مورد توجه قرار گیرد. نکته حائز اهمیت برای تحقق این سیاست تدوین راهکارهای اجرایی و عملیاتی شدن آن می‌باشد که مستلزم نگاهی چند کارکردی است که باید مورد عنایت قرار گیرد چه بسا راهکارهای اجرایی نیاز به سیاست‌های حمایتی داشته باشد تا حداقل تنش‌های اجتماعی را به همراه داشته باشد. در عین حال این مسئله منجر به شناسنامه‌دار کردن بهره‌برداران خواهد شد و وزارت جهاد کشاورزی را به‌عنوان متولی بخش کشاورزی در تحقق رسالت‌های تعریف شده که قانون برای آن تعیین کرده است کمک خواهد کرد و دولت حاکمیت خود را از طریق این اقدام راحت‌تر و مناسب‌تر انجام داده و وظیفه و رسالت خویش را به نحو مطلوب‌تری عمل نماید و الزامات تحقق اهداف و برنامه‌های توسعه‌ای فراهم خواهد گشت.

با توجه به عدم وجود نقشه‌های بزرگ مقیاس املاک کشور، در سال ۱۳۴۰ واژه کاداستر به‌منظور اجرای بهتر مقررات اصلاحات ارضی مورد توجه قرار گرفت. از سال ۱۳۴۲ تا سال ۱۳۵۱ درخصوص اختصاص بودجه برای اجرای طرح کاداستر، مابین سازمان‌های مدعی (سازمان جغرافیایی ارتش، سازمان نقشه‌برداری و سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، که هرکدام فعالیت‌ها و مکاتباتی را انجام داده بودند) اختلاف نظرهایی وجود داشت تا اینکه در سال ۱۳۵۱ با الحاق موادی به قانون ثبت از جمله ماده (۱۵۶)، به‌طور قانونی، اجرای کاداستر به سازمان ثبت اسناد و املاک کشور محول شد. طبق تعریف قانون، کاداستر عبارت است از «تشخیص حدود و موقعیت املاک» که نقشه‌برداری یکی از اجزای اصلی آن است. پیش از انقلاب اسلامی، دستگاه‌های دیگری مانند سازمان نقشه‌برداری و وزارت مسکن و شهرسازی از ادعای خود صرف‌نظر نکردند و پس از انقلاب نیز، اعتباراتی برای انجام آن اخذ کردند که نتیجه آن ارائه نشده است. گفتنی است که قبل از انقلاب اسلامی و به‌طور محدود، (در یکی از ادارات ثبت در تهران) عملیات فیش‌برداری، تهیه میکروفیلم و میکروفیش با استفاده از تجهیزاتی که سازمان ملل در اختیار سازمان ثبت قرار داده بود انجام شد، اما نتیجه آن منعکس نشد. سازمان ثبت پس از جنگ تحمیلی با توجه به منهدم شدن کلیه اسناد و مدارک ثبتی املاک در مناطق جنگ‌زده از جمله در خرمشهر و قصرشیرین، با اجرای طرح کاداستر در این مناطق اقداماتی را برای اجرای مقررات قانونی و تثبیت مالکیت اشخاص به‌عمل



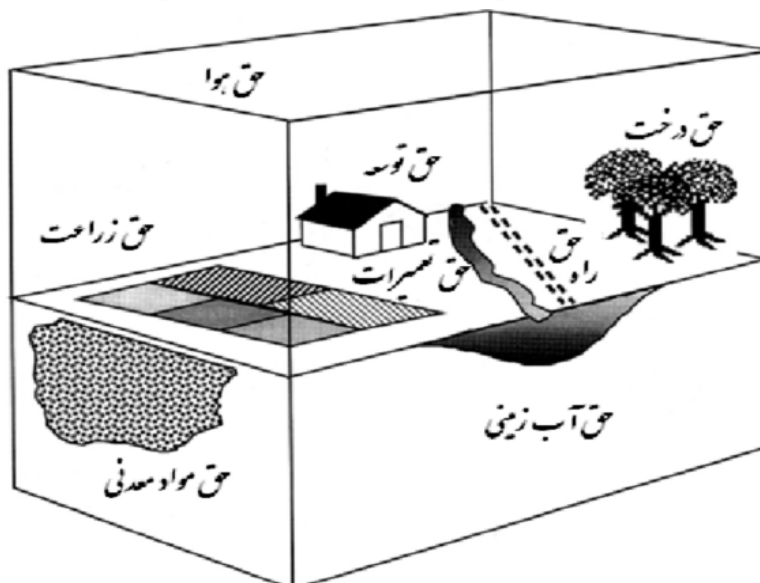
آورد و در این راستا با به‌کارگیری پیشرفته‌ترین امکانات، موفقیت‌هایی نیز کسب کرد. آیین‌نامه اجرایی ماده (۱۵۶) با پیشنهاد سازمان ثبت اسناد و املاک کشور با تأخیری ۲۸ ساله در سال ۱۳۷۹ به تصویب رئیس قوه قضائیه وقت رسید. این آیین‌نامه که از ۴ فصل و ۲۶ ماده برخوردار است، خالی از خلأهای اجرایی و ابهامات تخصصی نیست و با وجود اینکه حدود ۸۰ سال است طرح کاداستر به صورت سنتی یا توصیفی در کشور اجرا می‌شود، بسیاری از املاک کشور اعم از اینکه در دفتر املاک ثبت شده یا نشده باشد، دارای مشکلات حقوقی متفاوتی هستند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که عملیات اجرایی طرح کاداستر، از ابتدای برنامه اول توسعه (۱۳۶۹) شکل گرفته و تاکنون (سال ۱۳۸۸) فعالیت‌های خود را به ۳۰ استان کشور تعمیم داده است. این فعالیت‌ها شامل تهیه نقشه وضع موجود املاک شهری به روش نقشه‌برداری زمینی و فتوگرامتری، تهیه نقشه یکپارچه‌سازی شده کاداستر از مراکز استان و تهیه نقشه یکپارچه‌سازی شده از اکثر شهرهای استان‌های کشور می‌باشد.

۱. کاداستر چیست؟

از کاداستر در منابع مختلف تعاریف مختلف آمده است اما ساده‌ترین و قابل درک‌ترین آن این است که: «تعیین حدود قطعات اراضی و املاک به تفکیک مالکیت» البته این تعریف آمیخته با فناوری‌های روز دنیا خواهد بود و حدود اراضی باید به نحوی تعیین و جمع‌آوری گردد که در هر زمان قابلیت پردازش و گرفتن خروجی با خصوصیات مختلف را داشته باشد.

بنابر تعریف فدراسیون بین‌المللی نقشه‌داران (FIG)^۱ کاداستر فهرست مرتب شده‌ای است از اطلاعات مربوط به قطعات زمین (در داخل مرز جغرافیایی یک کشور) که شامل نقشه‌برداری و افزودن سایر مشخصه‌های زمین نظیر حقوق مالکیت، کاربری، اندازه و ارزش، به نقشه‌های مقیاس بزرگ که ثبت رسمی شده باشد.

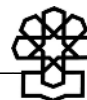
شکل ۱. شماتیک قطعه کاداستری و حقوق مالکیت



از نظر حقوقی کاداستر نظامی است که هدف از آن تعیین محدوده‌های مالکیتی به همراه اطلاعات مالکیتی و حقوقی آن ملک می‌باشد.

شکل ۲. شماتیک سیستم اطلاعات املاک و کاداستر





کاداستر سیستمی است که در آن اطلاعات فنی و اطلاعات حقوقی ضمن تلفیق با یکدیگر، نگهداری و مدیریت می‌گردد تا جهت تعیین موقعیت جغرافیایی و هندسی املاک و عملیات ثبتی، تفکیک، تجمیع، افراز و... و نیز رفع اختلاف ملکی و دعوی حقوقی مورد استفاده قرار گیرد. به بیان دیگر کاداستر عبارت است از ثبت جزئی‌ترین تا کلی‌ترین اطلاعات متفاوت درباره قطعه زمین و بررسی همزمان اطلاعات مرتبط در سریع‌ترین زمان ممکن، برای اخذ بهترین تصمیم‌گیری و اجرای منطقی‌ترین عمل در ارتباط با گذشته، حال و آینده.

کاداستر به انواع مختلفی تقسیم می‌شوند که عبارتند از: کاداستر ملکی یا حقوقی، کاداستر ملکی شهری، کاداستر ملکی زراعی (مرزهای مزارع)، کاداستر مالی (مالیاتی)، کاداستر سیاسی (جغرافیایی، آبی و جامع).

۲. ضرورت اجرای طرح کاداستر

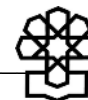
وجود آمار و اطلاعات دقیق، صحیح، بهنگام و مکانی (مکان مرجع) عاملی حیاتی برای کلیه برنامه‌ریزی‌ها و تصمیم‌گیری‌های کلان اقتصادی، فرهنگی، اجتماعی، سیاسی و... در کشور می‌باشد. در واقع از دیرباز اطلاعات مکان مرجع به‌عنوان یکی از زیرساخت‌های مهم توسعه در کشورها مد نظر بوده است. امروزه سیستم‌های اداره زمین شامل کاداستر، ثبت زمین، ارزش زمین و کاربری اراضی می‌باشد که با محوریت کاداستر در جهت اهداف توسعه پایدار مورد استفاده قرار می‌گیرند. سازمان ثبت اسناد و املاک کشور به‌عنوان متولی اخذ، فرآوری و مدیریت بهینه سیستم ثبت زمین و کاداستر کشور درصدد بهینه‌سازی فرآیندهای اطلاعاتی و عملیاتی خود با استفاده از پیشرفته‌ترین علوم و فناوری‌ها می‌باشد و در جهت ایجاد و مدیریت بهینه سیستم اطلاعات کاداستر کشور، در حال حاضر به تولید و بهنگام‌سازی نقشه‌های شهری در مقیاس ۱:۵۰۰ و جمع‌آوری و به‌روزرسانی اطلاعات ثبتی مربوطه به‌منظور ایجاد پایگاه اطلاعات مکانی کاداستر می‌پردازد. در این رابطه تولید و بهنگام‌سازی اطلاعات ثبتی و نقشه‌های کاداستر (سیستم‌های اطلاعات کاداستر) از وظایف اصلی سازمان ثبت اسناد و املاک کشور است. در واقع تهیه نقشه و فرم‌های اطلاعات ثبتی و خودکارسازی فرآیندهای ایجاد سیستم اطلاعات کاداستری مد نظر می‌باشند. ازجمله نیازهای سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، تولید و بهنگام‌سازی نقشه‌های رقومی و جمع‌آوری، اخذ و بهنگام‌سازی اطلاعات ثبتی، مکانیزاسیون سیستم ثبت، فرهنگ‌سازی، اطلاع‌رسانی، آموزش و نهایتاً اخذ خدمات مشاوره‌ای، نظارتی و اجرایی جهت بهینه‌سازی طرح کاداستر است تا در نهایت سیستم اطلاعات کاداستر به‌عنوان یک سیستم پایه جهت ایجاد کاداستر جامع و چندمنظوره و

به‌عنوان یکی از اطلاعات پایه در زیرساخت‌های ملی اطلاعات مکانی مورد استفاده قرار گیرد. موضوع مکانیزاسیون ثبت و ایجاد بستر لازم جهت ارائه خدمات دولت الکترونیکی در سازمان ثبت از اهمیت فوق‌العاده‌ای برخوردار است که پیش‌نیاز آن اصلاح سیستم ثبت با دید کاداستر و به‌ویژه کاداستر نوین می‌باشد. امروزه در ارتباط با ایجاد، توسعه و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، ایجاد زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (SDI)^۱، طرح‌های آمایش سرزمین و سایر طرح‌های زیرساختی، اطلاعات کاداستری از جمله اطلاعات پایه جهت تصمیم‌گیری، برنامه‌ریزی و استفاده بهینه از منابع می‌باشند. با اجرای طرح کاداستر کشور، اطلاعات مربوط به سیستم کاداستر کشور را می‌توان در قالب پایگاه‌های داده مکانی و سیستم‌های اطلاعات مکانی (GIS/LIS)^۲ به نحو بهینه اخذ، ذخیره، بازیابی، به‌هنگام و پردازش نموده و نمایش داد و آنها را به نحو مناسب استفاده کرد، ضمن آنکه می‌توان اطلاعات فوق را در قالب فرمت‌های مناسب و استاندارد تبادل نمود. طرح فوق سازمان ثبت اسناد و املاک کشور را قادر می‌سازد تا در تعامل با نیروهای داخلی و سازمان‌های دیگر به تبادل اطلاعات پرداخته و به شکل منطقی‌تری جهت استفاده بهینه از امکانات موجود برای ترسیم آینده‌ای روشن‌تر، برنامه‌ریزی کند.

۳. ارتباط طرح کاداستر با سایر طرح‌ها

- با توجه به استانداردها و کیفیت و دقت نقشه‌های کاداستر شهری، این‌گونه نقشه‌ها نیازهای نقشه‌ای طرح‌های عمران شهری از جمله طرح‌های مسکن، شهرسازی، گازرسانی، برق، شبکه مخابرات، آب و فاضلاب، مترو و سایر طرح‌ها و پروژه‌های توسعه شهری را به‌خوبی برآورده خواهد ساخت و در ارتباط با فعالیت‌های این طرح‌ها خواهد بود.
- علاوه بر ارتباطات مورد اشاره اساساً کاداستر با داشتن منابع عظیم اطلاعات اقتصادی - مالکیتی املاک و مستغلات می‌تواند پایگاه‌های اطلاعاتی طرح‌های مالی مانند طرح‌های مالیاتی و درآمدهای منطقه‌ای را تغذیه کرده و ارزش‌افزوده‌ای را در جهت به‌کارگیری این پایگاه‌های اطلاعاتی تضمین نماید.
- همچنین با در نظر گرفتن برنامه‌های وسیع آموزشی در امر کاداستر به‌منظور ارتقای فعالیت‌های علمی و عملیاتی خواهناخواه کارشناسان و متخصصین کاداستر به افزایش حجم و امکانات منابع انسانی نقشه‌برداری کمک خواهند کرد که فعالیت‌های آموزشی کاداستر در ارتباط با آن قرار دارد.

1. Spatial Data Infrestny ctune
2. Geographical Information System
3. Land Information System



۴. مراحل مختلف عملیاتی جهت تهیه نقشه کاداستر (برگرفته از سایت دفتر طرح کاداستر کشور)

به منظور تهیه نقشه کاداستر مراحل مختلف عملیاتی ضرورت دارد که به اجرا درآید که بسته به روش‌های مختلف تهیه نقشه فعالیت‌های عملیاتی مختلفی به شرح ذیل انجام می‌پذیرد. شبکه‌بندی اصلی: شامل ایجاد یک سیستم مختصات پایه با فواصل حدود ۵ کیلومتر است که به منظور تهیه نقشه یک منطقه به صورت یکپارچه بوده، به طوری که کل منطقه را پوشش داده و به سیستم مختصات کشوری متصل شده باشد.

۱. شبکه‌بندی فرعی: به منظور مختصات‌دهی به گوشه‌های املاک در عملیات نقشه‌برداری، ایستگاه‌هایی با فواصل ۲۰۰ الی ۵۰۰ متر در منطقه مورد عملیات با اتکا به شبکه نقاط اصلی ایجاد شده و مختصات‌دهی می‌شوند.

۲. عکسبرداری هوایی: در مناطقی که به واسطه وسعت زیاد انجام عملیات نقشه‌برداری زمینی بلندمدت بوده و مقرون به صرفه نمی‌باشد، جهت تهیه نقشه از عکس‌های هوایی استفاده می‌شود که از طریق عکسبرداری هوایی که شامل مجموعه عملیات برای تهیه عکس‌های قائم توسط هواپیما و دوربین مخصوص عکسبرداری از یک ارتفاع معین جهت یک مقیاس مشخص می‌باشد انجام می‌گردد.

۳. تهیه و اندازه‌گیری نقاط کنترل زمینی: این عملیات جهت تطبیق و توجیه عکس‌های هوایی با زمین به منظور تهیه نقشه از عکس می‌باشد که شامل مختصات‌دهی به نقاط مشترک بر روی عکس و زمین است.

۴. تبدیل عکس به نقشه طبق دستورالعمل کاداستر: با استفاده از عکس‌هایی که عملیات تهیه و اندازه‌گیری نقاط کنترل زمینی بر روی آنها انجام شده به وسیله دستگاه‌های دقیق فتوگرامتری (تبدیل عکس به نقشه) مشاهدات و محاسبات لازم انجام و سپس عملیات تبدیل رقومی صورت می‌گیرد و نهایتاً پس از انجام ویرایش‌های لازم، نقشه نهایی مطابق با استانداردهای کاداستر تهیه می‌شود.

۵. پلاک‌گذاری ثبتی: هدف از اجرای این مرحله دستیابی به پلاک‌های ثبتی املاک و انتقال آنها بر روی شیت‌های نقشه و فایل کامپیوتری و ایجاد یک لایه پلاک ثبتی بر روی فایل می‌باشد.

۶. عملیات تکمیل زمینی: این عملیات شامل نقشه‌برداری زمینی به منظور تعیین مختصات قطعی گوشه‌های املاک و نیز برداشت عوارضی که در عکس هوایی غیرقابل رؤیت می‌باشند، است.

۷. داده آماری دفاتر املاک شامل استخراج اطلاعات جامع املاک از دفاتر و پرونده‌های ثبتی و وارد کردن آنها در بانک اطلاعات رایانه.

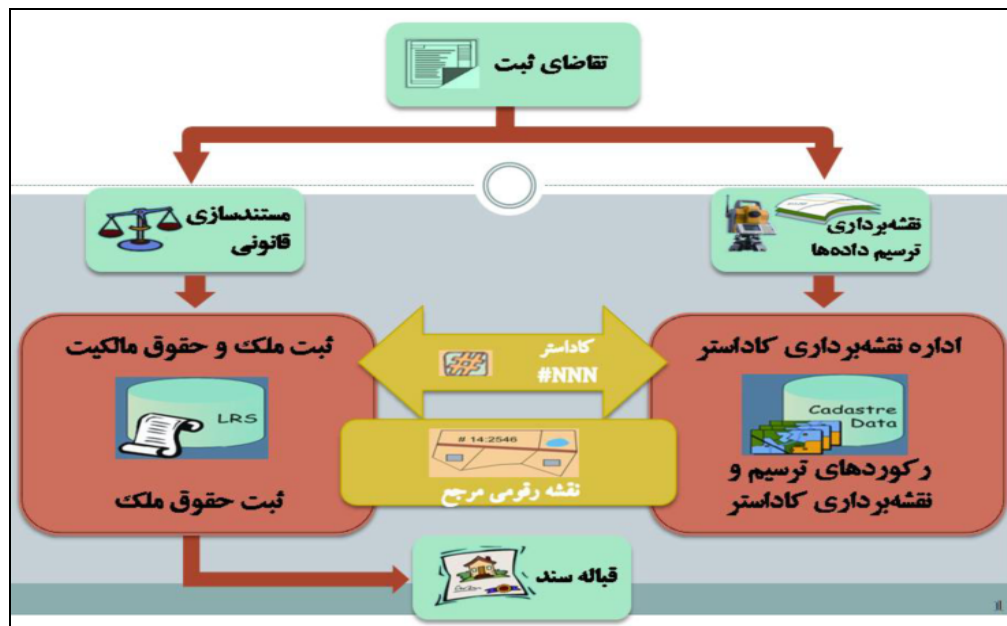
۸. اسکن کردن دفاتر املاک: در این مرحله کلیه صفحات دفاتر املاک در واحدهای ثبتی اسکن و در بانک اطلاعات نگهداری می‌شوند.

۹. ایجاد لایه عرصه: یکی از اهداف تهیه نقشه‌های کاداستر نمایش عرصه‌های واقعی املاک می‌باشد. برای این منظور حدود املاک بر روی نقشه با حدود املاک در بانک اطلاعات ماهیتی املاک (حدود اربعه املاک که وارد رایانه شده است) مقایسه شده و تا جایی که امکان داشته باشد اصلاح می‌گردد.

۱۰. یکپارچه‌سازی نقشه کاداستر: این فرآیند به منظور پلاک‌گذاری نیمه اتوماتیک بر روی نقشه‌های هندسی موجود و تلفیق اطلاعات مکانیزه شده حدود اربعه با نقشه‌ها و نهایتاً ایجاد نقشه کاداستر می‌باشد.

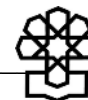
۱۱. پیاده‌سازی: در این مرحله نقشه‌های یکپارچه‌سازی شده کاداستر مربوط به هر واحد ثبتی، در آن واحد به‌کارگیری و به‌روز می‌شود.

شکل ۳. ارتباط کاداستر و اعطای سند



۵. مقیاس کاداستر

براساس اطلاعات موجود سازمان ثبت اسناد و املاک کشور نقشه‌هایی را به‌عنوان کاداستر و مبنای اعطای مالکیت لحاظ می‌کند که حداقل دارای مقیاس ۱:۲۰۰۰ باشد. در مناطق شهری و برای تهیه کاداستر شهری نقشه‌هایی با مقیاس ۱:۵۰۰ مد نظر سازمان مربوطه جهت استناد می‌باشد، اما



با توجه به اینکه اراضی کشاورزی نسبت به اراضی که در محدوده شهری قرار گرفته‌اند از ارزش به مراتب پایین‌تری برخوردار است، لذا می‌توان از نقشه‌هایی در مقیاس‌های پایین‌تر هم استفاده کرد (به بخش پیوست مراجعه شود).

۶. نگاهی اجمالی به هزینه‌های تهیه نقشه‌های کاداستر و شبه‌کاداستر براساس تعرفه‌های سازمان نقشه‌برداری

در حال حاضر نقشه‌های کاداستر با استفاده از نقشه‌برداری زمینی و عکس‌های هوایی تولید می‌شود البته نقشه‌های شبه‌کاداستر که عموماً مقیاسی در حدود ۱:۵۰۰۰ دارند را می‌توان با کمک تعدادی از تصاویر ماهواره‌ای که دارای قدرت تفکیک مکانی حدود یک متر هستند نیز تهیه کرد.

عکس‌های هوایی در حال حاضر از متداول‌ترین اطلاعاتی هستند که در تولید نقشه‌های مقیاس بزرگ استفاده می‌شود. این عکس‌ها توسط دو ارگان سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و سازمان نقشه‌برداری کشور قابل دسترسی است. این عکس‌ها به واسطه ارتفاع پرواز تقسیم‌بندی شده و مقیاس نقشه تولیدی آنها مشخص می‌گردد. جدول زیر رابطه بین مقیاس نقشه و ارتفاع پرواز را نشان می‌دهد.

جدول ۱. رابطه بین مقیاس نقشه و مقیاس عکسبرداری

مقیاس نقشه			مقیاس عکسبرداری		
۱: ۲۰۰۰	۱: ۱۰۰۰	۱: ۵۰۰			
-	✓	✓	۱	:	۳۰۰۰
-	✓	✓	۱	:	۴۰۰۰
✓	✓	-	۱	:	۵۰۰۰
✓	✓	-	۱	:	۶۵۰۰
✓	✓	-	۱	:	۸۰۰۰
✓	-	-	۱	:	۱۰۰۰۰
✓	-	-	۱	:	۱۲۵۰۰
✓	-	-	۱	:	۱۵۰۰۰

۶-۱. تهیه نقشه کاداستر در مقیاس ۱:۲۰۰۰

• اگر برای تهیه نقشه کاداستر در این مقیاس به علاوه نقشه ارتفاعی ۱ متر از عکس‌های هوایی استفاده شود به ازای هر هکتار اراضی کشاورزی مبلغی در حدود ۱۴۰,۰۰۰ - ۱۳۰,۰۰۰ ریال هزینه خواهد شد (براساس تعرفه سال ۱۳۸۸ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست‌جمهوری که به

قیمت آن ۲۰ درصد افزوده شد).

• نقشه‌های کاداستر در مقیاس ۱:۲۰۰۰ اگر با استفاده از عملیات نقشه‌برداری زمینی تولید شود هزینه‌ای در حدود ۳۵۰,۰۰۰ - ۳۳۰,۰۰۰ ریال را در پی خواهد داشت (براساس تعرفه سال ۱۳۸۸ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست‌جمهوری که به قیمت آن ۲۰ درصد افزوده شد).

۲-۶. تهیه نقشه در مقیاس ۱:۵۰۰۰

• تهیه نقشه ۱:۵۰۰۰ از عکس‌های هوایی به‌علاوه نقشه ارتفاعی ۲/۵ به‌ازای هر هکتار حدود ۱۰۰۰۰۰ - ۱۲۰۰۰۰۰ ریال خواهد بود (براساس تعرفه سال ۱۳۸۸ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست‌جمهوری که به قیمت آن ۲۰ درصد افزوده شد).

۱. مشکلات ساختاری و تشکیلاتی نهادهای درگیر کاداستر

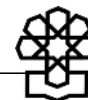
براساس قانون، سازمان ثبت اسناد و املاک کشور متصدی صدور سند برای اراضی کشاورزی و تولید نقشه‌های کاداستر است، اما براساس نظرات کارشناسان ساختار موجود کاداستر در کشور به هیچ وجه تناسبی با ویژگی‌های کاداستر ندارد. در سال‌های اخیر با توجه به شکل‌گیری ناکافی نقشه‌های کاداستر در کشور و نیاز مبرم دستگاه‌های مختلف به نقشه‌های کاداستر در مناطق مختلف کشور اقداماتی در سطح بسیار کوچک در تولید نقشه‌های کاداستر صورت گرفته است که با توجه به عدم تمرکز آنها برآیند مناسبی را در اختیار قرار نمی‌دهد.

الف) عدم رعایت استانداردهای ملی در تهیه نقشه‌های حدود اراضی: در چند سال گذشته با برنامه‌ریزی‌های صورت گرفته، برخی از نهادهای دولتی و خصوصی اقدام به تعریف پروژه‌های مختلف برای خود نموده‌اند. فارغ از اینکه نیازسنجی این پروژه‌ها تا چه حد دقیق بوده و با چه اهدافی صورت گرفته است. در برخی از موارد به‌دلیل عدم رعایت استانداردهای موجود، شاهد بروز مشکلاتی میان کارفرمایان و مجریان و یا نقص‌ها و اشکالات گسترده در پروژه‌ها بوده‌ایم. نقص‌ها و مشکلات موجود در پروژه‌ها در بیشتر موارد باعث نوعی سردرگمی و نیز اختلال در روند کاری و یا اطلاع‌رسانی شده است، به‌گونه‌ای که هم باعث بدبینی در توانایی فناوری اطلاعات در انجام امور و هم باعث صرف هزینه‌های دیگر جهت رفع این مشکلات شده است.

ب) فناوری اطلاعات جایگاه مناسب خود را بین دولت و مردم پیدا نکرده است،

ج) توجه ناکافی مسئولان و مدیران دولتی به مقوله فناوری اطلاعات،

د) پایین بودن سطح سواد دیجیتالی جامعه،



- ه) وجود اشکالات و نقایص فنی و محتوایی در پروژه‌هایی که ماهیت اطلاع‌رسانی دارند،
و) بالا بودن هزینه تجهیزات سخت‌افزاری و ملزومات مربوط به کاربرد IT،
ز) نادیده گرفتن تمام ابعاد کاداستر مانند کاداستر مالی، سیاسی و زراعی،
ح) ضعف عملکردی سازمان ثبت اسناد و املاک کشور،
ط) وجود خلأهای قانونی و عملکرد جزیره‌ای ارگان‌های مختلف.

۱-۱. نگاهی گذرا به برخی از نقشه‌های تولید شده کاداستر و شبه‌کاداستر زراعی در کشور با توجه به نیاز ارگان‌های مختلف هرکدام به صورت جداگانه اقدام به تولید کاداستر زراعی در مناطق کوچک نموده است که بیشتر آنها نتایج قابل قبولی را دربر نداشته است.

۱-۱-۱. تولید نقشه ۱:۵۰۰۰ با استفاده از عکس‌های هوایی سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح این پروژه که به پروژه باجکا معروف شده بود و هدف آن تولید نقشه‌های مالکیت بهره‌برداری در منطقه ایوانکی - گرمسار و تولید بانک اطلاعاتی بهره‌برداران کشاورزی در منطقه بود. این طرح در سال ۱۳۸۶ به سفارش معاونت تولیدات گیاهی شروع به انجام شد و از تصاویر هوایی که توسط سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح و با دوربین ULTRA-CAM با قدرت تفکیک مکانی ۱۸ سانتیمتر در هفتاد هزار هکتار از اراضی کشاورزی دشت ایوانکی و گرمسار برداشت شده بود استفاده گردید. در این پروژه از نرم‌افزار قفل شکسته ARCGIS استفاده شد. در ابتدا مرحله مثلث‌بندی و تصحیحات هندسی به انجام رسید که دقت آن در حد استاندارد نقشه‌های ۱:۵۰۰۰ برآورد شد. اما نقشه ارتفاعی تولید شده دارای دقت مناسبی نبود و از لحاظ فنی مورد تأیید قرار نگرفت. در مرحله دوم مرز واحد بهره‌برداران ترسیم شد البته در این مرحله مشاور مرز اراضی بهره‌برداران را براساس عوارض قابل رؤیت از روی تصاویر ترسیم کرد که دارای معایب فراوانی بود و هدف نهایی پروژه را برآورده نمی‌کرد، لذا با توجه به عدم صلاحیت مشاور در ادامه، پروژه متوقف و مشاور از ادامه آن خلع شد.

شکل ۴. نمونه‌ای از عکس‌های هوایی ULTRACAM دشت ایوانکی گرمسار



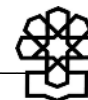
شکل ۵. نمونه‌ای دیگر از عکس‌های هوایی ULTRACAM دشت ایوانکی گرمسار



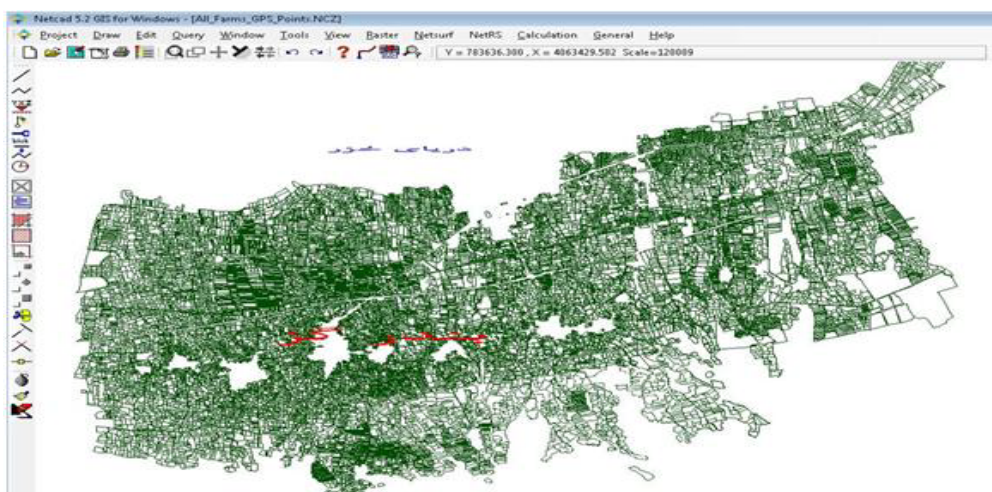
۱-۱-۲. سامانه اطلاعات مکانی - توصیفی تحت وب سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان
 پروژه استان گلستان که در آن نقشه‌های شبه‌کاداستر تولید شده این پروژه در محدوده اراضی بندر گز به انجام رسید. در این پروژه برای ترسیم محدوده اراضی از تصاویر سنجنده ALOS ژاپن با قدرت تفکیک مکانی ۲/۵ متر استفاده شد. البته برای برطرف کردن محدودیت‌های تصاویر ماهواره‌ای برای تعیین محدوده اراضی عملیات میدانی گسترده‌ای به انجام رسیده است پروژه با استفاده از نرم‌افزار NETCAD در این استان به انجام رسیده است. در ادامه خلاصه‌ای از مراحل انجام این پروژه آمده است:

الف) شناسایی منطقه، طراحی شبکه ایستگاه‌های نقشه‌برداری و تهیه نقشه پایه و GIS

Ready نمودن آنها،



شکل ۶. شناسایی ۲۷۵۹۰ قطعه زمین (پارسل) در شهرستان بندرگز



ب) جلب همکاری و مشارکت مردم، گزینش نیروهای بومی و آموزش آنها برای همکاری در طرح،

انتخاب GPS مناسب برای ثبت نقاط معرف مزارع (یک نقطه در مرکز تقریبی هر مزرعه)،

ج) برنامه‌نویسی بر روی Galaxy Tab بر روی سیستم عامل Android،

د) مکانیزه کردن جمع‌آوری اطلاعات توصیفی بهره‌برداران و مزارع و باغات،

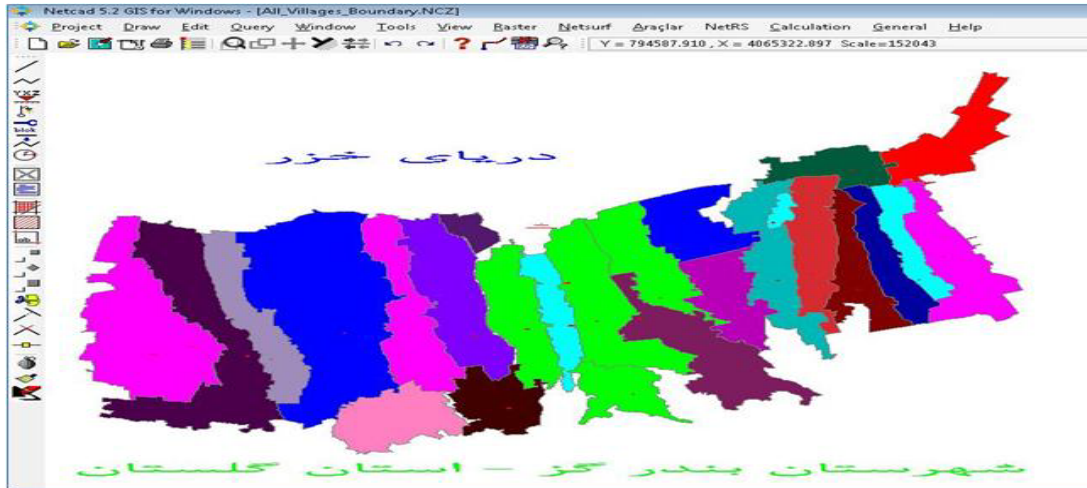
ه) انتساب نقاط GPS و اطلاعات توصیفی بهره‌برداران به نقشه‌ها،

شکل ۷. منتسب نمودن شماره نقاط GPS و نام و نام خانوادگی بهره‌برداران به نقشه‌ها توسط نرم‌افزار



(و) تعیین مرز روستاها،

شکل ۸. تعیین مرز روستاها



(ز) کنترل مجدد نقشه‌ها،

(ح) اطلاع‌رسانی،

(ط) ثبت مشخصات اسناد مالکیت و بهره‌برداری،

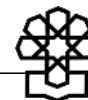
(ی) ورود اطلاعات به پایگاه داده‌ها (ژئودیتا بیس)،

(ک) اجرای مدل توسعه راه‌حل سریع،

(ل) انتقال فناوری به استان گلستان و به‌کارگیری نیروهای بومی.

۲. عملکرد سازمان ثبت اسناد و املاک کشور در بخش کاداستر

از عمده‌ترین وظایف سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، اشراف کامل بر حدود واقعی املاک، مستحقات و اراضی در کشور است تا بتواند پایه و اساس و استقرار مالکیت مشروع صاحبان املاک را فراهم و میزان اراضی بایر، موات و موقوفات را تعیین نماید. جهت حصول مقصود فوق، سیستم یا نظامی حاوی ثبت فنی گزارشات قطعات زمین در قالب نقشه‌هایی با مقیاس معین همراه با ثبت مدارک رسمی مربوطه اعم از مالی، حقوقی یا ترکیب هر دو در یک سیستم ثبت مناسب مورد نیاز می‌باشد. سامانه‌ای که حاوی اطلاعات هندسی جامع از محدوده کلیه املاک کشور همراه با ویژگی‌های ملک، مالک (مالکین) و حقوق مربوطه بوده و امکان مدیریت پویای مجموعه اطلاعات مذکور را فراهم می‌سازد، سیستم یا نظام کاداستر خوانده می‌شود. به‌طور کلی فعالیت‌ها برای



حصول اهداف کاداستر کشور، بر دو محور: «تهیه نقشه‌های کاداستر و جمع‌آوری اطلاعات هندسی و مالکیتی» و «مکانیزه نمودن املاک و اسناد موجود» استوار است.

۲-۱. مشخصات فنی نرم‌افزارهای کاداستر

الف) نرم‌افزار UP Parcel

محیط برنامه، Micro station SE, Autocad 9

محیط برنامه‌نویسی، Visual Basic 6, VB.Net

پایگاه اطلاعات، Oracle 9i

هدف از ایجاد این نرم‌افزار ثبت و ذخیره نقشه‌های عرصه املاک به همراه حدود و پلاک ثبتی و نیز بررسی همسایگی‌ها می‌باشد.

در این نرم‌افزار کلیه خطوط و برچسب‌ها در پایگاه اطلاعات ثبت، به‌روز و بازیابی می‌شود. این نرم‌افزار در کلیه واحدهای ثبتی نصب و راه‌اندازی شده است.

ب) نرم‌افزار UP Build

محیط برنامه، Micro station SE, AutoCAD 9

محیط برنامه‌نویسی، Visual Basic 6, VB.Net

پایگاه اطلاعات، Oracle 9i

هدف از ایجاد این نرم‌افزار ثبت و ذخیره نقشه‌های عرصه املاک به همراه حدود و پلاک ثبتی و نیز بررسی همسایگی‌ها می‌باشد.

در این نرم‌افزار کلیه خطوط و برچسب‌ها در پایگاه اطلاعات ثبت، به‌روز و بازیابی می‌گردد. این نرم‌افزار در کلیه واحدهای ثبتی نصب و راه‌اندازی شده است.

۲-۲. فعالیت‌های اجرایی تهیه نقشه کاداستر

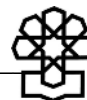
مطالعات مقدماتی طرح کاداستر در سال ۱۳۶۸ تهیه و براساس موافقتنامه‌های متبادله با سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی وقت، در همان سال تقدیم سازمان مذکور شد، عملیات اجرایی طرح با برآورد اولیه تخمین مساحت اراضی شهری (در سال خاتمه طرح) به میزان ۱,۲۰۰,۰۰۰ هکتار و با برآورد اعتباری معادل ۱,۵۹۵,۰۰۰ میلیون ریال در سال ۱۳۷۴ شروع گردید و مطابق برنامه از پیش تعیین شده در سال ۱۳۹۳ به پایان خواهد رسید.

عمده فعالیت‌های اجرایی تهیه نقشه کاداستر شامل موارد زیر است:

- تهیه نقشه وضع موجود املاک شهری و پلاک‌گذاری ثبتی بر روی آنها،
- جمع‌آوری اطلاعات حقوقی املاک از دفاتر املاک و ورود آنها به رایانه مطابق با بانک اطلاعات طراحی شده،
- ایجاد لایه عرصه املاک و یکپارچه‌سازی نقشه‌ها و تهیه نقشه کاداستر،
- پیاده‌سازی نقشه کاداستر در ادارات ثبت مربوطه،
- تهیه و تولید برنامه رایانه‌ای داده‌آمایی پرونده‌های ثبتی،
- تهیه و تولید رایانه‌ای جهت مدیریت نقشه منابع طبیعی در بانک جامع اطلاعات املاک و کاداستر،
- طراحی و تهیه زیرساخت‌های لازم در جهت ارتقای سیستم تبدیل عکس به نقشه از روش تحلیلی به روش رقومی.
- برای هریک از پروسه‌های فوق دستورالعمل‌های اجرایی توسط کارشناسان اداره کل کاداستر تهیه و پس از آموزش‌های لازم به همراه نرم‌افزارهای مربوطه در اختیار واحدهای ثبتی قرار گرفته است تا نسبت به استفاده از این اطلاعات و نیز به‌روزرسانی اطلاعات اقدام نمایند.

۳-۲. عملکرد کاداستر در سال ۱۳۸۹

- عملکرد کاداستر در خصوص تولید نقشه‌های کاداستر و داده‌آمایی آنها تا پایان سال ۱۳۸۹ به شرح زیر است:
- تأمین نقشه مناطق شهری بالغ بر نهصد و شصت هزار (۹۶۶,۱۹۰) هکتار می‌باشد. که از این میزان تأمین نقشه هفتاد و شش هزار (۷۶,۰۰۰) هکتار در سال ۱۳۸۹ تحقق یافته است.
 - تهیه نقشه کاداستر از مناطق شهری بالغ بر نهصد و هفده هزار (۹۱۷,۹۲۲) هکتار می‌باشد. که از این میزان در حدود سیصد هزار (۳۰۰,۰۰۰) هکتار در سال ۱۳۸۹ تحقق یافته است.
 - داده‌آمایی ۱۵۶۵۰ دفتر املاک از ۱۵۲۱۶۶ دفتر املاک موجود به اتمام رسیده است که از این میزان حدود ۱۷,۷۳۹ دفتر املاک در سال ۱۳۸۹ داده‌آمایی شده است.
 - در جهت به‌روزرسانی اطلاعات دفاتر املاک در سال ۱۳۸۹ بیش از دو میلیون (۲۰۸۸۱۰۲) خلاصه معامله در بانک جامع اطلاعات املاک و کاداستر درج شده است.
 - در جهت تکمیل لایه هندسی بانک جامع اطلاعات املاک و کاداستر تاکنون نقشه موقعیت هندسی دوازده میلیون (۱۲۱۷۰۹۵۵) قطعه زمین در بانک درج شده است که حدود سه میلیون (۳۰۷۹۸۱۹) قطعه در سال ۱۳۸۹ به بانک اضافه شده است.



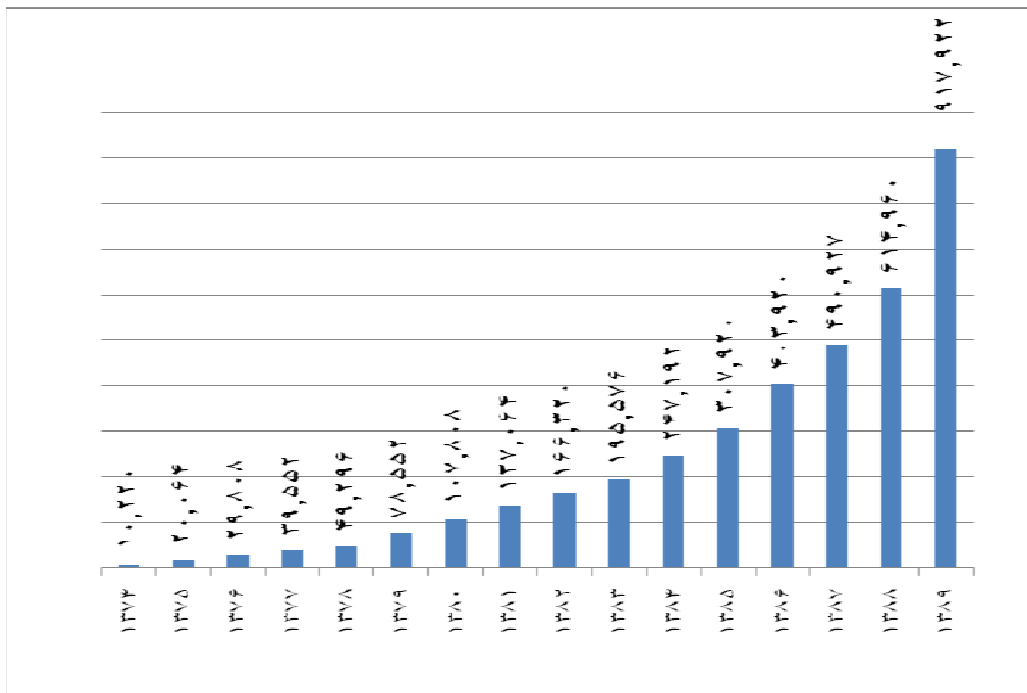
- در جهت تکمیل لایه حقوقی نقشه کاداستر در بانک جامع اطلاعات املاک و کاداستر پلاک ثبتی در حدود پنج میلیون (۴۸۳۲۱۱۱) قطعه زمین در بانک درج شده است که حدود یک میلیون (۹۱۱۰۲۴) پلاک در سال ۱۳۸۹ به بانک اضافه شده است.
- در جهت اجرای کاداستر جامع در سال ۱۳۸۹ نقشه کاداستر یکصد و بیست هزار (۱۲۸۶۹۰) هکتار مناطق روستایی به بانک جامع اطلاعات املاک و کاداستر اضافه شده است.
- در جهت اجرای کاداستر جامع در سال ۱۳۸۹ نقشه کاداستر حدود شش میلیون (۶۶۷۳۴۰۵) هکتار منابع طبیعی به بانک جامع اطلاعات املاک و کاداستر اضافه شده است.

۲-۴. سایر اقدامات

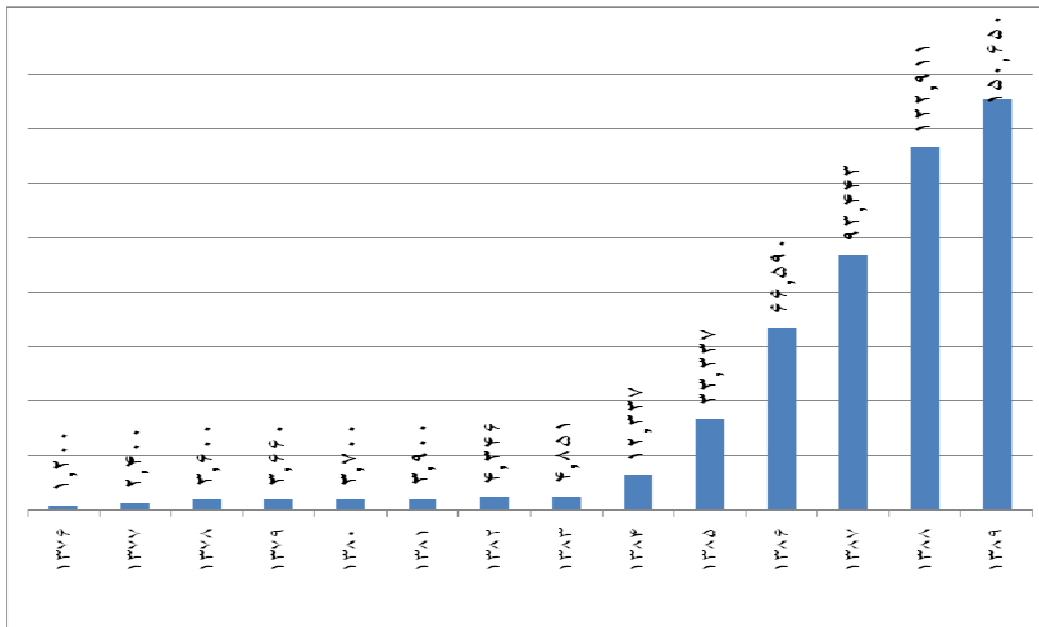
تدوین برنامه عملیاتی کاداستر در سال ۱۳۹۰

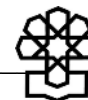
- بررسی وضعیت نقشه‌های موجود در بانک اطلاعات کاداستر در ۳۰ استان در جهت برنامه‌ریزی به‌منظور به‌روزرسانی نقشه‌های موجود در بانک اطلاعات کاداستر.
- برنامه‌ریزی تهیه نقشه زمینی باقیمانده اراضی شهری کشور توسط ادارات کل استان‌ها با استفاده از توانایی بخش خصوصی تا پایان سال.
- آموزش نرم‌افزارهای مربوط به صدور اسناد مالکیت تک‌برگی و نیز برگزاری سمینارهای آموزشی.
- تخصیص صفحه‌ای در سایت اینترنتی کاداستر به‌منظور دسترسی سریع کلیه واحدهای ثبتی کشور به نرم‌افزارهای کاداستر و صدور سند تک‌برگی، همچنین قرار دادن دستورالعمل‌های مورد نیاز و نیز جدول برنامه‌های عملیاتی کاداستر که این صفحه عمومی نبوده و تنها برای پرسنل ثبت که در این سایت ثبت‌نام کرده باشند قابل دسترس می‌باشد.
- آماده‌سازی و ایجاد آرشیو جدید از فایل‌های مربوط به نقشه‌های موجود در بانک اطلاعات کاداستر
- کنترل کلیه عملیات‌های GPS در سطح کشور و همچنین آموزش نحوه کنترل این عملیات به کارشناسان استان‌ها در اداره کل کاداستر
- پیگیری و انجام مقدمات پرواز به‌منظور تهیه نقشه از مناطقی که دچار تغییر شده‌اند.
- در ادامه روند عملکرد ده‌ساله اخیر اهم فعالیت‌های طرح کاداستر (طی سال‌های ۱۳۷۹ الی ۱۳۸۹) در بخش‌های تهیه نقشه کاداستر، داده‌آمایی دفاتر املاک، تعیین پلاک ثبتی قطعات در نقشه کاداستر در قالب نمودارهای آماری ارائه می‌شود:

نمودار ۱. تهیه نقشه کاداستر (هکتار)



نمودار ۲. داده‌آمایی دفاتر املاک (تعداد دفاتر)





۵-۲. بررسی کاداستر کشور در مجلس شورای اسلامی

برای ارزیابی وضعیت کاداستر کشور جلسه در کمیسیون اصل نود مجلس شورای اسلامی و با شرکت سازمان‌های ذیربط برگزار شد. در این جلسه نمایندگانی از سازمان ثبت اسناد و املاک کشور، سازمان جغرافیایی نیروهای مسلح، سازمان نقشه‌برداری کشور، سازمان جنگل‌ها و مراتع و مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی حضور داشتند که در پایان جمع‌بندی ذیل حاصل شد. همه باید برای تحقق این کار ملی و نهادینه شدن اجرای کاداستر در کشور کمک کنند. برای این کار لازم است همه مسئولین نسبت به کاداستر کشور برداشت واحد و مشترک داشته باشیم. البته تاکنون اقدامات خوبی صورت گرفته ولی در شأن جمهوری اسلامی نیست و سطح فعلی مطلوب و رضایت‌بخش نیست. برای افزایش بهره‌وری و استفاده بیشتر و مطلوب از ظرفیت‌های موجود کشوری لازم است در بین دستگاه‌های مختلف هماهنگی به‌وجود آید. هماهنگی هم در درون دستگاه‌ها و هم بین دستگاه‌ها باید ایجاد شود.

نسبت به تغییر استانداردهای لازم بخشی و فرابخشی مشترک بازبینی داشته باشیم. برای انتخاب نرم‌افزارهای جامع و کامل در حوزه کاداستر باید بررسی دقیق و همه‌جانبه‌ای انجام شود.

شناسایی و رتبه‌بندی شرکت‌های فعال در حوزه مرتبط با کاداستر انجام شود و سیاست بر این باشد که از ظرفیت بخش خصوصی حداکثر استفاده را کنیم. روش‌ها و شاخص‌های مشترک را تعریف کنیم که تداخل یا ناهماهنگی به‌وجود نیاید. آمار قابل اتکا و مستند به دستگاه‌ها ارائه شود. برای هر دستگاه یک تقسیم کار دقیقی انجام شود و متولی هر یک از امور کاداستر مشخص شود و همچنین مرجع مشخصی تعیین گردد که بتواند این تقسیم کار را اعمال کند. مرجعی تعیین گردد که بتواند به کلیه امور کاداستر در کشور نظارت داشته باشد و سازوکار نظارتی قوی برای تکمیل کاداستر داشته باشد.

۳. نرم‌افزارهای مطرح در زمینه تولید بانک‌های اطلاعاتی مالکیت اراضی

در دنیا نرم‌افزارهای بسیار زیادی در ارتباط با سامانه اطلاعات جغرافیایی تولید شده و در حال استفاده می‌باشد، که از مهمترین آنها می‌توان به ArcGIS، MapInfo، SmallWorld، SuperMap، SuperGIS، ER Mapper، NetCAD و... اشاره داشت. در این گزارش کوشش شده است به مقایسه متداول‌ترین این نرم‌افزارها در ایران پرداخته شود.

۳-۱. نرم‌افزار Supermap

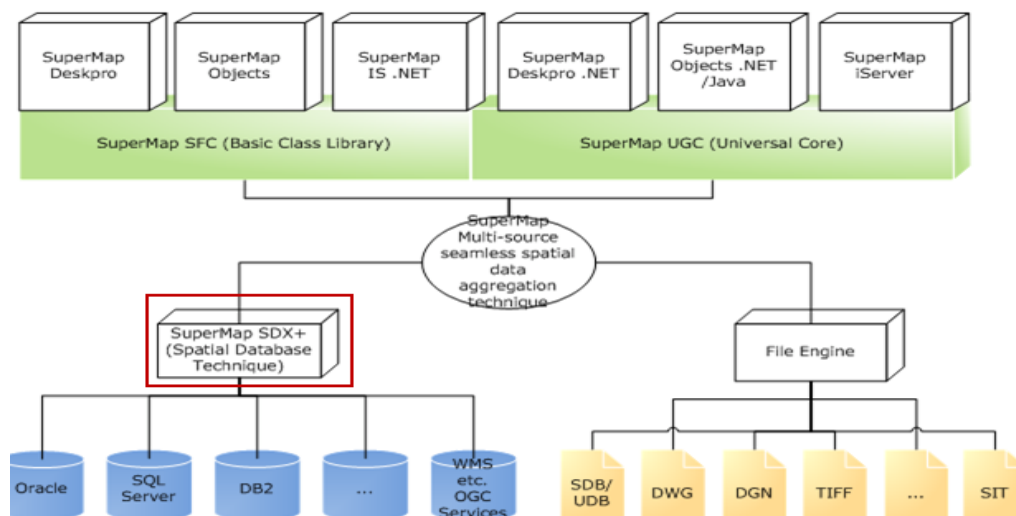
شرکت Supermap در سال ۱۹۹۷ توسط تعدادی از متخصصین GIS و کامپیوتر کشور چین با هدف ایجاد نرم‌افزار قوی در زمینه GIS تأسیس گردید. اولین نرم‌افزار تولیدی سال ۲۰۰۰ به بازار عرضه شد که توسط ارگان‌های مختلف مورد استقبال قرار گرفت و ظرف چند سال این نرم‌افزار به بهترین نرم‌افزار GIS در چین و همچنین به پنجمین نرم‌افزار GIS در ژاپن تبدیل شد.

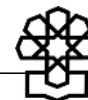
دفتر مرکزی این شرکت در پکن پایتخت کشور چین و دارای ۸ نمایندگی فعال در چین و ۱ نمایندگی در شهر توکیو است و در سال ۲۰۰۹ وارد بورس عمومی شنزن کشور چین شد. این شرکت با شرکت‌های اوراکل، مایکروسافت، اچ پی، رد هت و تریمبل دارای تفاهمنامه است.

شکل ۹. تصویر تعدادی از اجزای Supermap



شکل ۱۰. شماتیک اجزای نرم‌افزار Supermap





این نرم‌افزار محصول کشور چین و یک نرم‌افزار پردازش اطلاعات جغرافیایی است. این نرم‌افزار قابلیت نصب بر روی کلیه سیستم‌عامل‌های موجود را دارد. این نرم‌افزار برای تبادل، پردازش اطلاعات GIS با سرعت زیاد و استاندارد تحت شبکه طراحی شده است. این نرم‌افزار امکانات زیادی را در اختیار کاربر خود قرار می‌دهد تا به راحتی و با سرعت زیاد GIS تحت شبکه خود را راه‌اندازی کند. این نرم‌افزار به گونه‌ای طراحی شده که کلیه کاربران بتوانند به راحتی از آن استفاده کرده و دارای قابلیت ابتدایی‌ترین پردازش‌ها تا پیشرفته‌ترین آنها می‌باشد. در ادامه اهم توانایی‌های این نرم‌افزار آمده است.

۱. ایجاد سیستم یکپارچه جغرافیایی در سطوح مختلف،
۲. ایجاد WEB-GIS با انعطاف‌پذیری بالا،
۳. امکان گردآوری اطلاعات در منابع مختلف،
۴. این نرم‌افزار استانداردهای OGC را پوشش می‌دهد مانند: WMS, WFS, WCS and WFS-T.
۵. قابلیت پردازش‌های چندکارکردی،
۶. مدیریت اطلاعات با حجم بالا با هزینه کم،
۷. قابلیت طبقه‌بندی و پردازش سلسله‌مراتبی،
۸. ذخیره اطلاعات به فرمت‌های مختلف با راندمان بالا،
۹. ایجاد بستر مناسب جهت گرفتن خروجی‌های همزمان و با اهداف مختلف،
۱۰. قابلیت پردازش و تصاویر با حجم‌های بالا،
۱۱. قابلیت پردازش همزمان و ارائه راهبردهای مختلف.

۱-۳-۱. OGC چیست؟

استانداردها و مشخصات^۱ OGC اسناد فنی هستند که رابطه‌ها و رمزگذاری‌ها را به طور دقیق شرح می‌دهند. هدف اصلی در توسعه این استانداردها حل مسائل و مشکلات تعامل‌پذیری^۲ بین نرم‌افزارهای موجود در حوزه GIS است. در نتیجه با انجام پیاده‌سازی منطبق با این استانداردها توسط توسعه‌دهندگان نرم‌افزار این اطمینان حاصل می‌شود که نرم‌افزارها به راحتی بتوانند با همدیگر کار کرده و تبادل اطلاعات کنند.

در زیر برخی از این استانداردها به طور خلاصه توضیح داده می‌شود:

Catalogue Service: رابطه‌های مشترکی را برای یافتن و انجام پرسش روی متدیتا جهت

1. Open Geospatial Consortium (OGC)

2. Interoperability

کسب اطلاعات در مورد داده‌ها، سرویس‌ها و بقیه منابع تعریف می‌کند.

Geographic Objects: مجموعه‌ای از استانداردهای مشترک، ساده و مستقل از زبان

(برنامه‌نویسی) را برای توصیف، مدیریت و کار با اشیای مکانی و هندسی تعریف می‌کند.

نرم‌افزار Supermap علاوه بر کشور چین که در بسیاری از وزارتخانه‌ها به‌عنوان نرم‌افزار

پایه استفاده می‌شود در کشوری مانند ژاپن نیز گسترش مناسبی داشته است.

الف) شرکت راه‌آهن شرق ژاپن،

ب) سازمان هواشناسی ژاپن،

ج) شرکت تویوتا،

د) شرکت تویوتا،

هـ) شرکت پاناسونیک،

و) آژانس همکاری‌های ژاپن (جایکا)،

ز) وزارت کشاورزی، جنگل و شیلات ژاپن،

ح) وزارت حمل‌ونقل و زیرساخت‌های ژاپن.

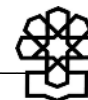
۲-۱-۳. خدمات پس از فروش

مقر اصلی خدمات پس از فروش در شرکت مرکزی Supermap واقع شده که به تمام کاربران نرم‌افزار در دنیا خدمات ارائه می‌کند و تعداد نمایندگی در سطح دنیا که کاربران می‌توانند از کمک‌های آنها استفاده نمایند. همچنین این شرکت آموزش کاربران را نیز در مقر مرکزی این شرکت تضمین می‌کند، اما در کشورهایی که این شرکت دارای نمایندگی نیست با هزینه کاربر شرکت آماده همکاری در زمینه آموزش می‌باشد.^۱

۲-۳. نرم‌افزار SUPERGIS

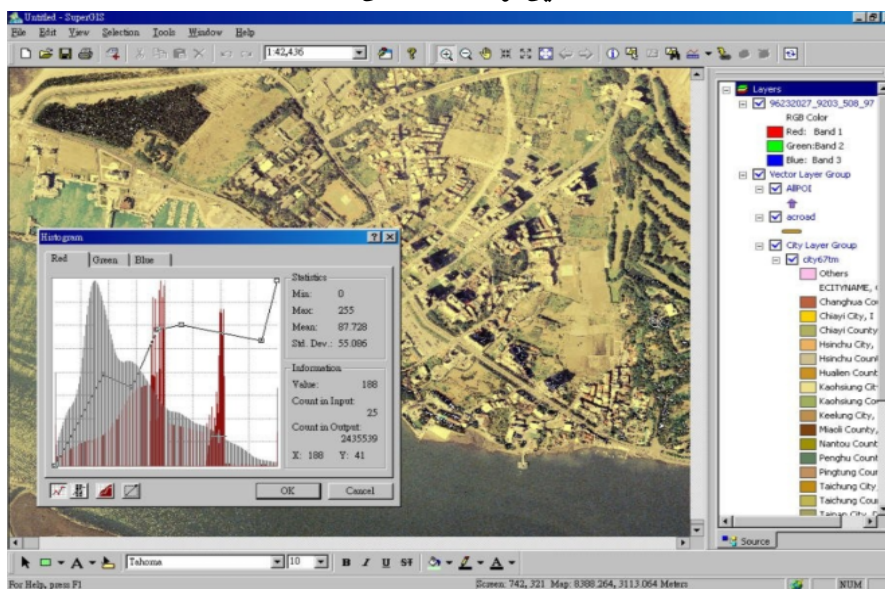
این شرکت در سال ۲۰۰۱ برای تولید نرم‌افزار قوی GIS تأسیس شد، این نرم‌افزار تاکنون در ۱۰۰ کشور دنیا مورد استفاده قرار گرفته است. این نرم‌افزار در پروژه‌های GIS و همچنین WEB-GIS دارای توانایی‌های ثابت شده‌ای است و همچنین توانایی عمده‌ای در پروژه‌های حرفه‌ای GIS دارد. این شرکت دارای بیش از ۱۰۰ کارمند در تایوان می‌باشد. این شرکت دارای دو دفتر در تایوان و یک نمایندگی در کشور مالزی است.

۱. برگرفته از سایت شرکت Supermap.



این نرم‌افزار قابلیت پردازش، نمایش و مدیریت اطلاعات جغرافیایی را دارد این نرم‌افزار دارای اجزایی است که براساس اهداف کاربر طراحی شده است که از آن جمله می‌توان به پردازشگر تنوع زیستی، توپوگرافیک اشاره داشت.

شکل ۱۱. نمایی از صفحه اصلی SuperGIS



۳-۳. نرم‌افزار ARCGIS

این نرم‌افزار محصول شرکت ESRI آمریکاست فعالیت ابتدایی این شرکت در سال ۱۹۶۹ میلادی آغاز شد. مأموریت اولیه این شرکت پردازش اطلاعات جغرافیایی در زمینه منابع طبیعی است.

- معرفی نرم‌افزار ARCGIS

ARCGIS نرم‌افزاری است که در دنیای فناوری اطلاعات علیرغم هزینه بسیار بالای آن دارای بیشترین فراگیری است و کاربرد آن برای کاربردهای GIS بسیار آسان است و به کاربران این امکان را می‌دهد که به سادگی اطلاعات مکانی و داده‌های توصیفی را برای ایجاد نقشه‌ها، جداول و نمودارها به کار گیرند. این نرم‌افزار ابزارهای لازم برای جستجو، تحلیل داده‌ها و نمایش نتایج را با کیفیت مناسب در اختیار کاربران قرار می‌دهد. قابلیت‌های عمده این نرم‌افزار عبارتند از:

۱. ایجاد یک پایگاه داده‌های اطلاعاتی،
۲. محیط کاری و گرافیکی آسان،
۳. داشتن مجموعه‌ای کامل از ابزارها،

۴. داشتن نمونه‌هایی از داده‌های آماری قابل استفاده،

۵. قابلیت نمایش نمودارهای اطلاعاتی،

در این نرم‌افزار ۴ ماژول اصلی داریم:

– **ArcCatalog**: هسته اصلی Arcgis از طریق ArcCatalog به DataBase وصل می‌شود،

– **Arcmap**: اطلاعات مکانی را نمایش می‌دهد،

– **Arcscene**: برای نمایش سه‌بعدی به‌کار می‌رود،

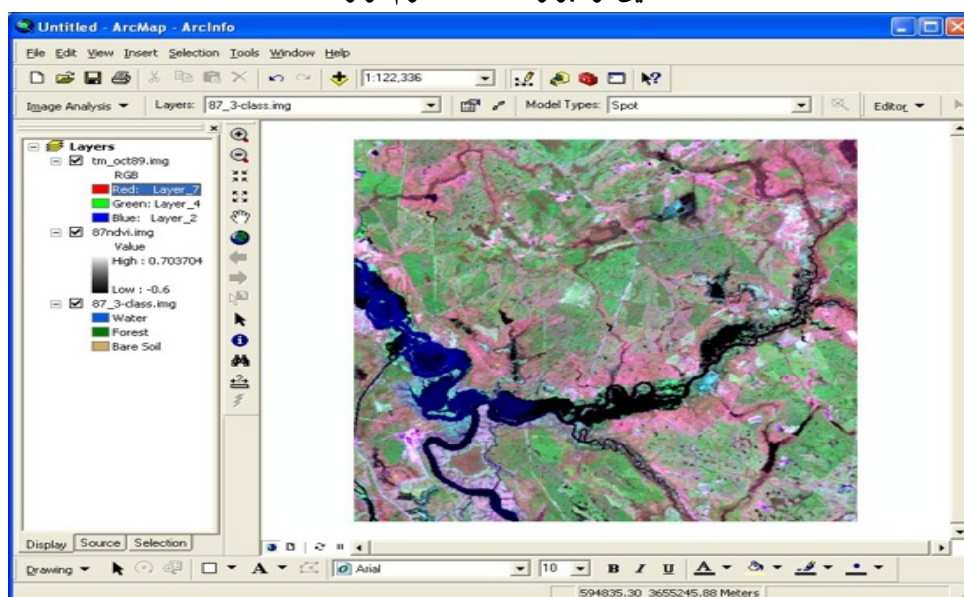
– **ArcToolbox**: برای اطلاعات و کاربردهای بیشتر است.

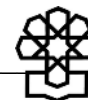
این شرکت هر ساله سری جدید این نرم‌افزار را با توانمندی‌های جدید ارائه می‌کند.

شکل ۱۲. نمای کلی اجزای نرم‌افزار ARCGIS



شکل ۱۳. نمایی از ابزارهای GIS نرم‌افزار ARCGIS





۳-۴. نرم افزار NETCAD

این نرم افزار یک نرم افزار کامل GIS است که ساخت آن از سال ۱۹۸۹ در کشور ترکیه آغاز شده است، این نرم افزار شاخه های تخصصی زیادی را مد نظر قرار داده است و حاصل ۲۰ سال جلسه های مختلف با ارگان های مختلف دولتی و خصوصی در کشور ترکیه است. این نرم افزار کشور ترکیه را از خرید License از دیگر کشورها برای نرم افزارهای GIS بی نیاز کرده است. این نرم افزار براساس ارائه راه حل سیستماتیک طراحی شده است و با استانداردهای جهانی سازگار است این شرکت دارای ۱۲۰ کارمند متخصص در رشته های مختلف می باشد که با استفاده از آنها براساس نیاز ارگان های مختلف برنامه های مرتبط با نیازهای افراد یا ارگان های مختلف نوشته شده است و تا حد ممکن در بخش آموزش و پشتیبانی از کاربران حمایت کرده است. این نرم افزار فراگیرترین نرم افزار در کشور ترکیه است به نحوی که ۸۵ درصد بازار نرم افزاری این کشور را در GIS در اختیار دارد و حدود ۶۰۰۰ کاربر ۱۵۰۰۰ پروانه کاربری را در اختیار دارند. این نرم افزار در ۵۳ دانشگاه ترکیه آموزش داده شده است. این شرکت دارای کمپ آموزش است که در آن به طور مستمر به کاربران سرویس داده می شود. این نرم افزار دارای مدرک ISO9001 است. این شرکت همواره در حال تحقیق و به روز کردن نرم افزار خود براساس نیاز کاربران است. این شرکت تاکنون در زمینه های ذیل فعالیت داشته و برنامه هایی را برای کاربران خود نوشته است.

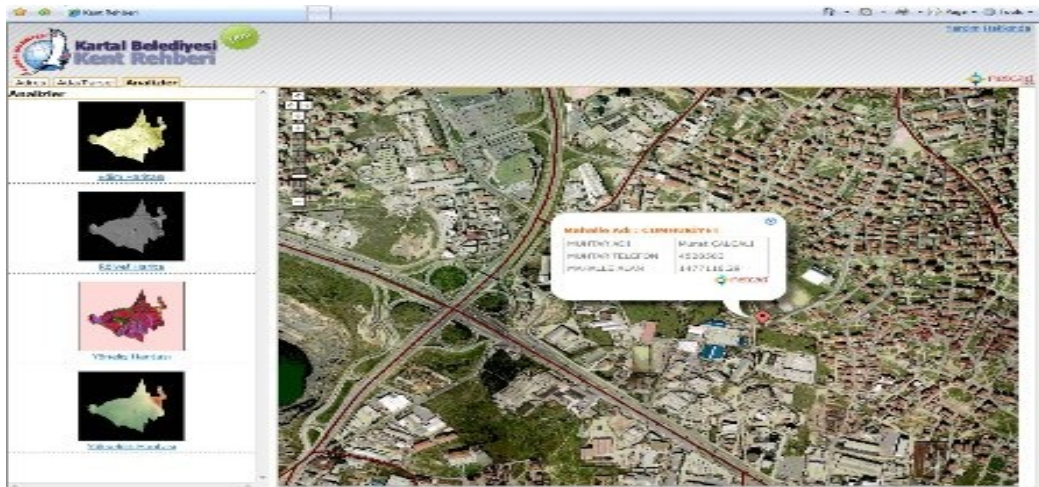
۳-۴-۱. بخش عمومی

این بخش شامل منطقه بندی، نظرسنجی، توپوگرافی، برنامه ریزی، پروژه طراحی بزرگراه، نقشه کشی و... در نهادها و مؤسسات عمومی در ترکیه انجام شده به مدت بیش از ۲۰ سال ارائه شده است.

۳-۴-۲. شهرداری

این نرم افزار در شهرداری های کشور ترکیه مورد استفاده زیادی دارد و تمامی اطلاعات شهری در آن قرار داده شده و هر روزه خروجی های مختلفی از آن گرفته می شود. برنامه ریزی ها در زمینه توسعه شهری، ایجاد محدودیت در ساخت و ساز، شبکه های برق و آب و اطلاعات کاداستر شهری از سری اطلاعاتی است که از این نرم افزار در کشور ترکیه و شهرداری ها به کار گرفته می شود.

شکل ۱۴. نمایی از نرم‌افزار NETCAD



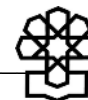
۳-۴-۳. بخش خصوصی

- الف) ساخت و ساز،
- ب) آمایش سرزمین،
- ج) برنامه ریزی،
- د) مهندسی معدن،
- هـ) مطالعات مختلف سرزمین،

۳-۴-۴. پروژه‌های دانشگاهی

مشخصات عمومی نرم‌افزار NTCAD

- نرم‌افزاری است تحت شبکه و هدف مینا،
- قابلیت استفاده از بانک‌های اطلاعاتی مانند Oracle, DB2, SQL Server, PostGres, Access...
- قابلیت ذخیره نقشه‌ها در سرور اصلی،
- پشتیبانی بیش از ۳۰ فرمت نقشه‌های خطی و ۱۰۰ فرمت تصویر،
- امکان گزارش‌گیری‌های مدیریتی،
- قابلیت برنامه‌نویسی با Java, .NET, C/C++, Delphi.
- رعایت استانداردهای بانک‌های اطلاعاتی زمینی تحت شبکه (OCG)،
- در ادامه تعدادی از مدل‌هایی که در این نرم‌افزار موجود است آمده است:
 ۱. مازول سامانه اطلاعات جغرافیایی، سنجش از دور و اتوکد،



۲. ماژول شبکه سازمان،

۳. ماژول مطالعات سرزمین،

۴. ماژول برنامه‌ریزی و مهندسی،

۵. ماژول مدیریت محلی،

لازم به توضیح است که این نرم‌افزار دارای این قابلیت است که می‌توان ماژول‌های مورد نیاز فقط خریداری شود.

۴. بانک‌های اطلاعاتی قابل استفاده برای تولید پایگاه داده ملی تحت شبکه

در بین بانک‌های اطلاعاتی موجود دو بانک اطلاعاتی مهم در سطح جهان مطرح می‌باشد SQL Server و Oracle که هرکدام به نوبه خود دارای نقاط ضعف و قوت زیادی هستند، در ادامه به بررسی اجمالی این دو بانک قوی اطلاعاتی می‌پردازیم:

بدون شک می‌توان گفت که بانک‌های اطلاعاتی اوراکل و SQL Server، از مهمترین بانک‌های اطلاعاتی امروز به‌شمار می‌آیند. این سؤال که کدام‌یک از این دو از دیگری بهتر است، ممکن است فکر بسیاری از برنامه‌نویسان و شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار را مشغول کرده باشد کارشناسان آگاه در بخش بانک‌های اطلاعاتی عقیده دارند که SQL Server از اوراکل ساده‌تر است، اما از بُعد فنی و ابزارهای کاربردی اوراکل بر دیگری برتری دارد، اما در مجموع استفاده از هرکدام از این بانک‌های اطلاعاتی می‌تواند در تولید بانک‌های اطلاعاتی در سطح ملی مفید فایده باشد.

۵. مقایسه نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی از جهات مختلف

۵-۱. پروانه کاربری (License)

لایسنس به معنای حق اشتراک یا همان آبونمان است براساس قانون کپی‌رایت باید برای استفاده از یک محصول اورجینال آن را خریداری کرد. البته در ایران تعداد بسیار اندکی از نرم‌افزارها با استفاده از پروانه کاربری راه‌اندازی می‌گردد و اغلب قفل شکسته هستند و در برابر قیمت واقعی نرم‌افزارها قیمت آنها تقریباً مجانی است. استفاده از نرم‌افزارهای قفل شکسته دارای محدودیت‌هایی نظیر عدم توانایی در به‌روز کردن نرم‌افزار، عدم پشتیبانی شرکت تولیدکننده و وجود ایراداتی (BUG) در نحوه اجرای نرم‌افزار اشاره کرد.

در مورد نرم‌افزارهای سیستم اطلاعات جغرافیایی نیز همین موارد صادق است. در ایران بجز

موارد خیلی معدود از نرم‌افزارهای قفل شکسته استفاده می‌شود و به دلیل عدم پایداری ایران به قانون کپی‌رایت مشکلی به وجود نیامده است، اما تحقیقات و پروژه‌های انجام شده با نرم‌افزارهای قفل شکسته قابلیت ارائه در مجامع بین‌المللی و علمی را ندارد. در بین نرم‌افزارهایی که پیش‌تر از آنها به عنوان معروف‌ترین نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی نام برده شد نرم‌افزار ARCGIS در ایران و دنیا دارای بیشترین فراگیری و کاربرد است، اما از نظر پروانه کاربری با محدودیت روبرو است. این نرم‌افزار با توجه به اینکه محصول کشور آمریکاست برای خرید پروانه کاربری برای ایران ممنوعیت ایجاد نموده و در حال حاضر امکان خرید این نرم‌افزار را به صورت مستقیم نداریم.

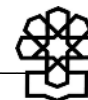
نرم‌افزارهای SuperGIS، SuperMap و NETCAD محدودیتی برای خرید پروانه کاربری برای ایران ایجاد نمی‌کنند و ایران قابلیت خرید این نرم‌افزارها همراه با پروانه کاربری خود را دارد.

۲-۵. هدف مبنا بودن

نرم‌افزارهای معرفی شده در حیطه سامانه اطلاعات جغرافیایی عموماً دارای امکانات تخصصی مشابهی هستند البته در بین چهار نرم‌افزار ارائه شده نرم‌افزار ARCGIS دارای بالاترین وسعت ارائه خدمات تخصصی است و در نرم‌افزار SuperGIS و Supermap دارای خصوصیات کم‌رنگ‌تر از نرم‌افزار ARCGIS است، اما خصوصیتی که نرم‌افزار NETCAD را از بقیه نرم‌افزارها متمایز می‌کند وجود ماژول‌های هدف‌دار در آن است. به عنوان مثال برنامه Netroad برای ساختار راه کشور ترکیه NETmine برای ساختار معدن کشور ترکیه نوشته شده است و در آن کلیه اطلاعات مربوط این ساختارها گنجانده شده است البته لازم به توضیح است که برنامه‌های مذکور براساس نیازهای کشورهای ترکیه و سازمان‌های مربوط به آن نوشته شده است و اگر قرار باشد در ایران مورد استفاده قرار بگیرد باید تغییراتی در آن داده شود. اما در مجموع این نرم‌افزار برای کاربرد در اهداف خاص برنامه‌ریزی بهتری دارد. مثال دیگر اینکه این نرم‌افزار دارای ماژولی خاص برای تولید و پردازش نقشه‌های کاداستر زراعی و شهری است.

۳-۵. ساده بودن و قابلیت آموزش آسان

در ایران در حال حاضر نرم‌افزار فراگیر ARCGIS می‌باشد و اکثریت کارشناسانی که با GIS آشنایی دارند این نرم‌افزار را به عنوان نرم‌افزار تخصصی خود انتخاب کرده‌اند لذا از نظر آموزش و فراگیری نحوه کار با این نرم‌افزار شاید با کمترین مشکل مواجه باشیم.



در رتبه بعدی نرم افزار SuperGIS قرار می‌گیرد، زیرا این نرم افزار شباهت بسیار زیادی به نرم افزار ARCGIS دارد و براساس گفته کارشناسان مجرب سامانه اطلاعات جغرافیایی افرادی که آشنایی با نرم افزار ARCGIS داشته باشند بدون هیچ آموزشی می‌توانند از این نرم افزار استفاده کنند. رتبه بعدی از این حیث نرم افزار NETCAD می‌باشد که به واسطه طبقه بندی کردن ماژول‌ها براساس اهداف پروژه یادگیری را برای کاربر آسان می‌سازد و کاربر براساس نیاز تخصصی خود تعدادی از ماژول‌هایی که در پروژه مورد نیاز است آموزش می‌بیند. Supermap از نظر یادگیری و آموزش در رتبه چهارم قرار می‌گیرد، زیرا این نرم افزار نرم افزار جدیدی در ایران بوده و دارای ساختار و شکل جدیدی است و نسبت به نرم افزارهای دیگر زمان بیشتری را برای آموزش نیاز دارد.

۴-۵. امکان بومی سازی نرم افزار

طبیعتاً هر کشوری که اقدام به تولید نرم افزار می‌کند این حق را برای خود قائل خواهد بود که دانش نحوه تولید آن را برای خود حفظ کند و یا حداقل هسته اصلی نرم افزار تولیدی را در اختیار دیگر کشورها قرار ندهد. کلیه نرم افزارهای اشاره شده از این قاعده پیروی می‌کنند، اما با شدت و ضعف مختلف.

نرم افزار ARCGIS که حتی استفاده از این نرم افزار همراه با پروانه کاربری را برای ایران ممنوع نموده است و فقط ایران قادر است از نرم افزارهای قفل شکسته استفاده کند، لذا در مورد این نرم افزار انتقال دانش تولید و یا بومی سازی آن بسیار مشکل و هزینه بر خواهد بود، اما سه نرم افزار دیگر هر سه می‌تواند در اختیار ایران قرار گرفته و استفاده شود. در حال حاضر هر سه شرکت چینی، ترک و تایوانی حاضر به ارائه خدمات به ایران در ازای فروش نرم افزار خود هستند و حتی مقداری از دانش گسترش و نحوه بومی سازی نرم افزارها را در اختیار قرار دهند. اما نکته قابل تأمل این است که این شرکت‌ها در صورت تغییر شرایط سیاسی باز هم حاضر به همکاری با ایران خواهند بود یا خیر؟

بنابراین در زمینه انتخاب نرم افزار باید همه جوانب در نظر گرفته شود و نرم افزاری انتخاب شود که حداقل ریسک را در آینده دربرداشته باشد.

۵-۵. امکان اتصال به بانک‌های اطلاعاتی

کلیه نرم افزارهای اشاره شده کلیه استانداردهای مربوط به بانک‌های اطلاعاتی تحت شبکه را رعایت

نموده و قابلیت اتصال به آنها را دارد لذا تفاوتی بین آنها موجود نیست، اما از بانک‌های اطلاعاتی که می‌تواند به‌عنوان مرجع قرار گیرد می‌توان به SQL و Oracle اشاره داشت. البته این دو بانک اطلاعاتی نیز مشکل پروانه کاربری را داراست که البته شنیده‌ها حاکی از آن است که می‌توان پروانه کاربری این بانک‌ها را خریداری کرد و یا اینکه با ترفندهای نرم‌افزاری با ایجاد لایه‌های اطلاعاتی مشخص و تخصصی تغییراتی در برنامه آن ایجاد نمود که مشکلاتی در زمینه استفاده از آن وجود نداشته باشد.

۵-۶. امنیت اطلاعات در شبکه جهانی

استفاده از هرکدام از نرم‌افزارهای اشاره شده دارای معایبی در زمینه امنیت اطلاعات می‌باشد. ایران با توجه به اینکه فاقد شبکه داخلی اطلاعات است، لذا باید بانک‌های اطلاعاتی خود را بر پایه اینترنت برنامه‌ریزی کند، لذا در این حالت امنیت اطلاعات که ممکن است بسیار حیاتی و استراتژیک باشد شدیداً به خطر می‌افتد. لذا تفاوتی بین نرم‌افزارهای اشاره شده در این زمینه وجود ندارد.

البته در بین چهار نرم‌افزار فوق نرم‌افزار Supermap به دلیل اینکه قابلیت استفاده روی سه سیستم عامل Linux، unix و window را داراست لذا می‌توان این‌گونه بیان کرد با توجه به امنیت بهتر سیستم عامل Linux این نرم‌افزار را می‌توان به‌عنوان بهترین گزینه اعلام کرد.

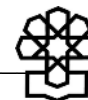
۵-۷. پردازش حجم بالای اطلاعات

نرم‌افزارهای مورد اشاره غالباً خود ادعا دارند که قادرند حجم اطلاعات بسیار بالا را پردازش نموده و کنترل کنند، اما برای رسیدن به این حقیقت که واقعاً کدامیک از این نرم‌افزارها قابلیت بیشتری در این زمینه دارند باید به کاربران و حجم اطلاعات پردازش شده مراجعه کرد.

همان‌گونه که پیش‌تر ذکر شد نرم‌افزار ARCGIS دارای بیشترین کاربرد در سطح دنیاست و بانک‌های اطلاعاتی زیادی با استفاده از این نرم‌افزار تولید شده است و از این لحاظ بین چهار نرم‌افزار دیگر در رتبه اول قرار می‌گیرد.

در رتبه دوم می‌توان به نرم‌افزار SuperMap اشاره کرد چراکه این نرم‌افزار در کشور وسیعی چون چین به‌عنوان یکی از پرمصرف‌ترین نرم‌افزارها و همچنین در چند وزارتخانه کلیدی و مهم کشور ژاپن که دارای حجم اطلاعات بسیار زیادی است نیز مورد استفاده قرار گرفته است.

رتبه سوم را از این حیث به‌خود اختصاص داده و SuperGIS با توجه به اینکه در کشور کوچکی مانند تایوان مورد استفاده قرار می‌گیرد و دیگر کشورهای دنیا پراکنش خاصی ندارد رتبه آخر این سرفصل را به‌خود اختصاص می‌دهد.



۵-۸. قیمت

قیمت خرید نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی با توجه به تعداد و نوع امکانات یا ماژول‌های مورد درخواست تعیین می‌شود بدین معنی که هر کاربر با توجه به نیاز خود و هدف مورد نیاز اقدام به سفارش و خرید تعدادی از امکانات نرم‌افزارها می‌کند، لذا مقایسه قیمتی این نرم‌افزارها بسیار مشکل می‌باشد اما برای ایجاد یک دید مناسب از نظر قیمتی اگر بخواهیم نرم‌افزارهای مورد بررسی را طبقه‌بندی کنیم، نرم‌افزار ArcGIS با اختلاف زیاد در رده اول قیمتی قرار می‌گیرد و نرم‌افزارهای Supermap، NetCAD و SuperGIS در رده‌های بعدی قرار می‌گیرند.

۵-۹. رعایت استانداردهای جهانی

همان‌گونه که پیش‌تر ذکر شد هر چهار نرم‌افزار استانداردهای بین‌المللی بانک‌های اطلاعاتی یا OCG^۱ را رعایت نموده‌اند.

جدول ۲. مقایسه قابلیت‌های نرم‌افزارهای منتخب سامانه اطلاعات جغرافیایی

SuperGIS	NetCAD	Supermap	ArcGIS	مبنای مقایسه
۱	۱	۱	۴	پروانه کاربری (License)
۴	۱	۳	۲	هدف مبنا بودن
۲	۳	۴	۱	ساده بودن و قابلیت آموزش آسان
۱	۱	۱	۴	امکان بومی‌سازی نرم‌افزار
۱	۱	۱	۱	امکان اتصال به بانک‌های اطلاعاتی
۲	۲	۱	۴	امنیت اطلاعات در شبکه جهانی
۳	۲	۲	۱	پردازش حجم بالای اطلاعات
۱	۳	۲	۴	قیمت
۱	۱	۱	۱	رعایت استانداردهای جهانی

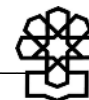
توضیح: عدد ۱ به منزله بهترین شرایط می‌باشد.

نتیجه‌گیری

۱. با توجه به رویکردهای جهانی در قبال مدیریت زمین و دارایی‌های مربوطه و نبود نقشه‌های بزرگ مقیاس املاک کشور، در سال ۱۳۴۰ به‌کارگیری کاداستر به‌منظور اجرای بهتر مقررات اصلاحات ارضی در کشور مورد توجه قرار گرفت. مجامع بین‌المللی در بیان دلایل اتخاذ چنین رویکردی به برخی از مزایای کلی و استراتژیک از قبیل بهبود سطح زندگی (برنامه‌ریزی جهت ایجاد عدالت اجتماعی و کاهش فقر)، حرکت به سمت توسعه پایدار با ایجاد بستری مناسب برای مدیریت مؤثر زمین و منابع مربوطه به‌خصوص منابع طبیعی و همچنین ارتقا و بهبود ساختارهای مالی با اعمال مدیریت مؤثر درآمدهای مالیاتی اشاره می‌کنند. اهمیت این طرح تا جایی است که محوریت مباحث در برنامه مدیریت شهری، ارائه شده در قالب برنامه توسعه سازمان ملل، مرکز اسکان سازمان ملل و بانک جهانی نیز حول کاداستر دور می‌زند. در ایران نیز با توجه به گستردگی سطح سرزمین و همچنین پراکندگی اراضی کشاورزی تهیه کاداستر زراعی می‌تواند به‌عنوان یکی از مهمترین چالش‌های بخش مدیریتی کشور مطرح باشد.

۲. نرم‌افزارهای GIS که در این بررسی به آنها اشاره شد از مهمترین نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی در دنیا هستند که هرکدام دارای مزایا و معایب خاصی هستند. هرکدام از آنها در کار و عملیات مشخصی دارای اولویت در استفاده هستند. به‌نظر می‌رسد اعلام و انتخاب یک نرم‌افزار برای اینکه در سطح کشور برای تولید نقشه و یا محصول خاصی به‌کار می‌رود، نیازمند مطالعه و بررسی همه‌جانبه براساس نیازهای داخلی است. ممکن است در هر زمان نرم‌افزارهای جدید و مناسب‌تری وارد بازار شود حتی ممکن است کارشناسان ایرانی در زمانی به حدی از تخصص برسند که نرم‌افزاری با قابلیت‌های مناسب در ایران تولید کنند با تعیین یک نرم‌افزار موجبات عدم شکوفایی تولید نرم‌افزارهایی از این دست فراهم می‌گردد.

۳. مطالعه و بررسی روند تولید و اشاعه نرم‌افزارهای سامانه اطلاعات جغرافیایی در کشورهایی مانند آمریکا، چین، تایوان و ترکیه نشان می‌دهد که در هیچ‌کدام از کشورها نرم‌افزارها به‌عنوان نرم‌افزار پایه و مرجع انتخاب نشده است. یک فضا و یک استاندارد براساس ضوابط بین‌المللی از طرف ارگان‌های مسئول تعریف شده و دست‌کلیه شرکت‌های داخلی و خارجی را در معرفی و تولید نرم‌افزارهای مرتبط باز گذاشته شد. در این فضا نرم‌افزارهای مختلفی ارائه و به‌کار گرفته شد و در نهایت براساس بازار رقابتی قوی‌ترین‌ها بر بازار کشورهای مذکور مسلط شده‌اند و هم‌اکنون هم اگر نرم‌افزاری قوی‌تر و با امکانات بهتر در هرکدام از کشورهای فوق تولید گردد هیچ



محدودیتی برای اشاعه در بازارها و جایگزینی با نرم‌افزارهای موجود وجود ندارد.

۴. یکی از معضلات نرم‌افزارهایی که در خارج از کشور تولید می‌شود امنیت اطلاعات آن می‌باشد. گروهی از کارشناسان خبره کامپیوتر بر این عقیده هستند که می‌توان بر روی نرم‌افزارهای تولیدی دیگر کشورها قفل‌های داخلی تعبیه کرد تا از دخل و تصرف کشور مبدأ جلوگیری شود.

۵. به جرئت می‌توان گفت که نوع نرم‌افزار در تهیه کاداستر در ایران از اولویت‌های آخر برخوردار است. در ایران در راستای تولید و تهیه کاداستر زراعی هیچ‌گاه اراده واحد و پیشرویی شکل نگرفته تا کاداستر کشور را به سرمنزل مقصود هدایت کند. از لحاظ قانونی از برنامه چهارم به بعد دولت مکلف بوده است که در سطح اراضی زراعی به تولید نقشه کاداستر زراعی بپردازد ولی تا سال ۱۳۹۰ حرکت منسجمی دیده نمی‌شود. به نظر می‌رسد در این بخش بیشتر از خلأهای قانونی و مالی، خلأ مدیریتی نقش دارد. شاید بتوان این‌گونه مطرح کرد مدیریت کلان کشور هنوز به این مسئله واقف نیست که وجود کاداستر زراعی و شهری یکی از پایه‌های اصلی توسعه پایدار است. همین‌طور مردم نیز به نوعی به چشم بی‌اعتمادی به این نوع طرح‌ها نگاه می‌کنند.

همان‌گونه که پیش‌تر ذکر شد انتخاب نرم‌افزار در تهیه بانک‌های اطلاعاتی گسترده در حد کاداستر و شهری در سطح ملی از بُعد سیاستگذاری از اهمیت چندانی برخوردار نیست، زیرا کاربران و مجریان طرح با توجه به خصوصیات و کارآیی نرم‌افزارهای در دسترس نرم‌افزار مناسب کار را خود انتخاب می‌نمایند. اما وظیفه مهم سیاستگذاران در این زمینه تهیه استاندارد و چارچوب ملی برای جزئیات کاداستر زراعی و شهری است که با وجود آن چارچوب فقط نرم‌افزارهایی قابل استفاده خواهند بود که در خروجی نهایی خواسته‌های سیاستگذاران کلان کشور را تأمین نمایند و مطمئناً شرکت‌ها و مشاورین درگیر تهیه کاداستر مناسب‌ترین نرم‌افزار را انتخاب خواهند کرد. در ادامه خلاصه‌ای از حداقل خصوصیات که یک نرم‌افزار جهت تولید بانک‌های مالکیت گسترده باید داشته باشد آمده است.

جدول ۳. نمونه‌ای از شرایط انتخاب فناوری سیستم کاداستر شهری و زراعی کشور

ردیف	شرح
۱	فناوری مورد استفاده در کاداستر کشور حداقل تجربه انجام کاداستر یک کشور را داشته باشد و رضایت کارفرما ارائه گردد
۲	بومی‌سازی کامل فناوری مورد استفاده در کاداستر شهری و زراعی کشور
۳	سیستم تمامی مسائل حقوقی هندسی، تعارضات ملکی و تعامل سازمانی کاداستر شهری و زراعی کشور را مدیریت و پشتیبانی نماید
۴	سیستم کاداستر شهری و زراعی کشور باید هر دو حالت محلی و تحت وب را پشتیبانی نماید
۵	سیستم باید پردازش جدا از سرور را پشتیبانی نماید*
۶	سیستم باید سابقه تغییرات را ذخیره و پشتیبانی نماید**
۷	تعهد پشتیبانی فناوری مورد استفاده در کاداستر کشور تا یک سال پس از پایان هر پروژه به صورت رایگان و پس از آن تا هر مدت که کارفرما تعیین می‌نماید با توافق به صورت درصدی از قیمت فناوری (نرم‌افزار) باشد
۸	آموزش کامل مهندسان و کارشناسان سازمان تا سطح تسلط کامل به فناوری مورد استفاده در کاداستر شهری و زراعی کشور تعهد شود
۹	آموزش کنویسی و برنامه‌های کاربردی کاداستر کشور و در اختیار قرار دادن کدهای برنامه‌های کاربردی
۱۰	آموزش فناوری بدنه سیستم*** برای توسعه سیستم توسط کارشناسان سازمان

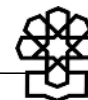
* Disconnected Editing

** Versioning

*** Framework

کشور ما از نظر شبکه انتقال اطلاعات که بانک‌های اطلاعاتی بر بستر آن قرار می‌گیرند اگرچه با مشکلاتی روبرو است، معذک استفاده از شبکه اینترنت در حال حاضر مناسب‌ترین گزینه است البته باید ابتدا از لحاظ استانداردهای شبکه بستر آن استاندارد شود و مشخص شود به‌عنوان مثال در کاداستر زراعی چه پارامترهایی و با چه خصوصیتی مد نظر است و اطلاعات باید با چه فرمتی برای قرار گرفتن در بستر شبکه آماده شوند.

- شاید یکی از بهترین پیشنهادها در زمینه نرم‌افزاری تولید کاداستر این باشد که به‌جای هزینه برای خرید نرم‌افزار از دیگر کشورها همان هزینه‌بر روی کارشناسان خبره ایرانی سرمایه‌گذاری گردد و سامانه اطلاعات جغرافیایی ملی ایران راه‌اندازی گردد شاید چیزی شبیه کاری که ترکیه ۲۵ سال پیش آغاز کرد و در حال حاضر به ثمر نشسته است. اطلاعات موجود حاکی از آن است که کارشناسان ایرانی در صورت سرمایه‌گذاری مناسب قادرند نرم‌افزاری در حد پشتیبانی و تولید کاداستر را طراحی کنند اما نقطه ضعف عمده عدم توانایی نرم‌افزاری و سخت‌افزاری در تولید و طراحی بانک‌های اطلاعاتی است.



پیشنهادها

- بررسی و تفحص جامع و کاملی بر روی دفتر کاداستر کشور صورت گیرد و توانایی‌ها و همچنین اقدامات صورت گرفته در زمینه کاداستر بررسی گردد.

۱. لوایح و طرح‌هایی که در زمینه کاداستر پیشنهاد می‌شوند از صراحت برخوردار بوده و مسئولیت تولید این نقشه‌ها به صورت مشخص به دستگاه‌های خاص که دارای توانایی‌های مدیریتی و فنی مناسب باشد واگذار شود تا از تداخل مسئولیت‌ها جلوگیری شود. همچنین در طی این لوایح و طرح‌ها کلیه دستگاه‌های دولتی و غیردولتی ملزم به همکاری با سازمان مرجع کاداستر شوند.

۲. شورا و یا کمیته‌ای متشکل از مدیران ارشد و کارشناسان خبره تشکیل گردد و روند پیشرفت کاداستر را پایش نماید.

۳. همزمان با تولید کاداستر در کشور دستگاه‌های ذیصلاح باید به ارتقای وضعیت زیرساخت‌های مرتبط با بانک‌های اطلاعاتی و تبادل اطلاعات در سطح کشور بپردازد تا در نهایت بستر استفاده از اطلاعات تولید شده در نقشه‌های کاداستر و همچنین به‌روزرسانی آن فراهم گردد.

۴. آیین‌نامه‌ای به منظور تعریف استانداردهای کاداستر تدوین شود.

۵. سازمان مرجع کاداستر باید از کلیه ظرفیت‌های دولتی و خصوصی در تولید نقشه‌های کاداستر با رعایت ملاحظات امنیتی استفاده نماید.

۶. برآوردی دقیق از هزینه تولید نقشه‌های کاداستر در مقیاس‌های ۱:۲۰۰۰ و ۱:۵۰۰۰ تهیه شود.

۷. از سازمان ثبت استعلام شود که آیا نقشه‌های ۱:۵۰۰۰ در اراضی زراعی قابلیت و پتانسیل برای اعطای سند را دارند یا خیر؟

۸. وضعیت شرکت‌های نرم‌افزاری که دارای تخصص در زمینه سامانه‌های اطلاعات جغرافیایی هستند بررسی شده و مشخص شود آیا به راستی این امکان در کشور وجود دارد که به سمت GIS ملی برویم.

۹. به نظر می‌رسد اعلام نام نرم‌افزاری خاص برای تولید نقشه‌های کاداستر مناسب نبوده و باید فضا برای کاربران برای استفاده از نرم‌افزارهای مختلف باز باشد.

۱۰. قوانین و مقررات موجود کاداستر کشور با دقت بررسی شود و خلأهای قانونی مشخص و طرح‌هایی در زمینه رفع آنها تهیه گردد.

۱۱. کشور ترکیه ۲۵ سال پیش وضعیتی مشابه شرایط کنونی ما در بحث بانک‌های اطلاعاتی داشت اما با یک برنامه‌ریزی و هدفگذاری بلندمدت حالا به جایی رسیده است که بانک‌های اطلاعاتی فوق‌العاده‌ای دارد. اگر اراده مسئولین بر این قرار گرفت که این بانک‌های اطلاعاتی زراعی، سیاسی

و... ایجاد شود بهتر است به جای اینکه مبالغ هنگفتی صرف خرید نرم‌افزار و خدمات نرم‌افزاری از کشورهای دیگر کنیم اقدام به تولید و ایجاد ساختاری به نام GIS ملی کنیم. البته این کار نیاز به برنامه‌ریزی بلندمدت دارد و توانایی مدیریت بسیار بالایی را می‌طلبد. باید ساختاری را ایجاد نمود و از نظر قانونی آنچنان از آن حمایت کرد که آن ساختار سالیان سال مرحله به مرحله به جلو حرکت کرده و در نهایت به جایی برسد که دیگر نیازی به نرم‌افزارهای وارداتی نداشته باشد.

- بسیار ساده‌انگارانه خواهد بود که برنامه‌ریزی‌ها جهت تولید بانک‌های اطلاعاتی ملی را فقط براساس توانایی متخصصان داخلی صورت دهیم، باید امکان استفاده از متخصصان برجسته خارجی جهت انتقال دانش فنی این فناوری را نیز مد نظر قرار داد و متخصصانی تربیت نمود که در سالیان آینده ما را از هر حیث در این زمینه خودکفا کرده و زمینه را برای شکوفایی پایدار در عرصه‌های مختلف ایجاد کند.

- با توجه به گستردگی ایران و وسعت و پراکندگی اراضی زراعی پیشنهاد می‌گردد روشی تلفیقی در تولید کاداستر زراعی در پیش گرفته شود که در پیوست این گزارش به اختصار به آن پرداخته خواهد شد.

پیوست‌ها

۱. هدف کلان

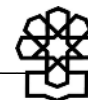
هدف کلان از انجام این طرح، برآورد سطح زیر کشت، تعیین پراکنش و شناسنامه‌دار کردن اراضی زراعی با استفاده از عملیات میدانی و فناوری‌های سنجش از دور، GPS و سامانه اطلاعات جغرافیایی، برای ایجاد سامانه مدیریت اطلاعات کشاورزی است.

۲. اهداف کلی طرح

- شناسایی مناطق تحت کشت محصولات مختلف در سطح کشور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای چندزمانه (حداقل در مقیاس ۱:۱۰۰۰۰۰)،

- استفاده از مروجین مراکز ترویج روستایی و ناظرین طرح‌های کشاورزی جهت برداشت اطلاعات زمینی و همچنین به‌هنگام کردن مستمر اطلاعات،

- بهره‌گیری از توان شوراهای اسلامی روستایی در شناسایی بهره‌برداران و تهیه اطلاعات واحدهای بهره‌برداری و همچنین به‌هنگام کردن مستمر اطلاعات.

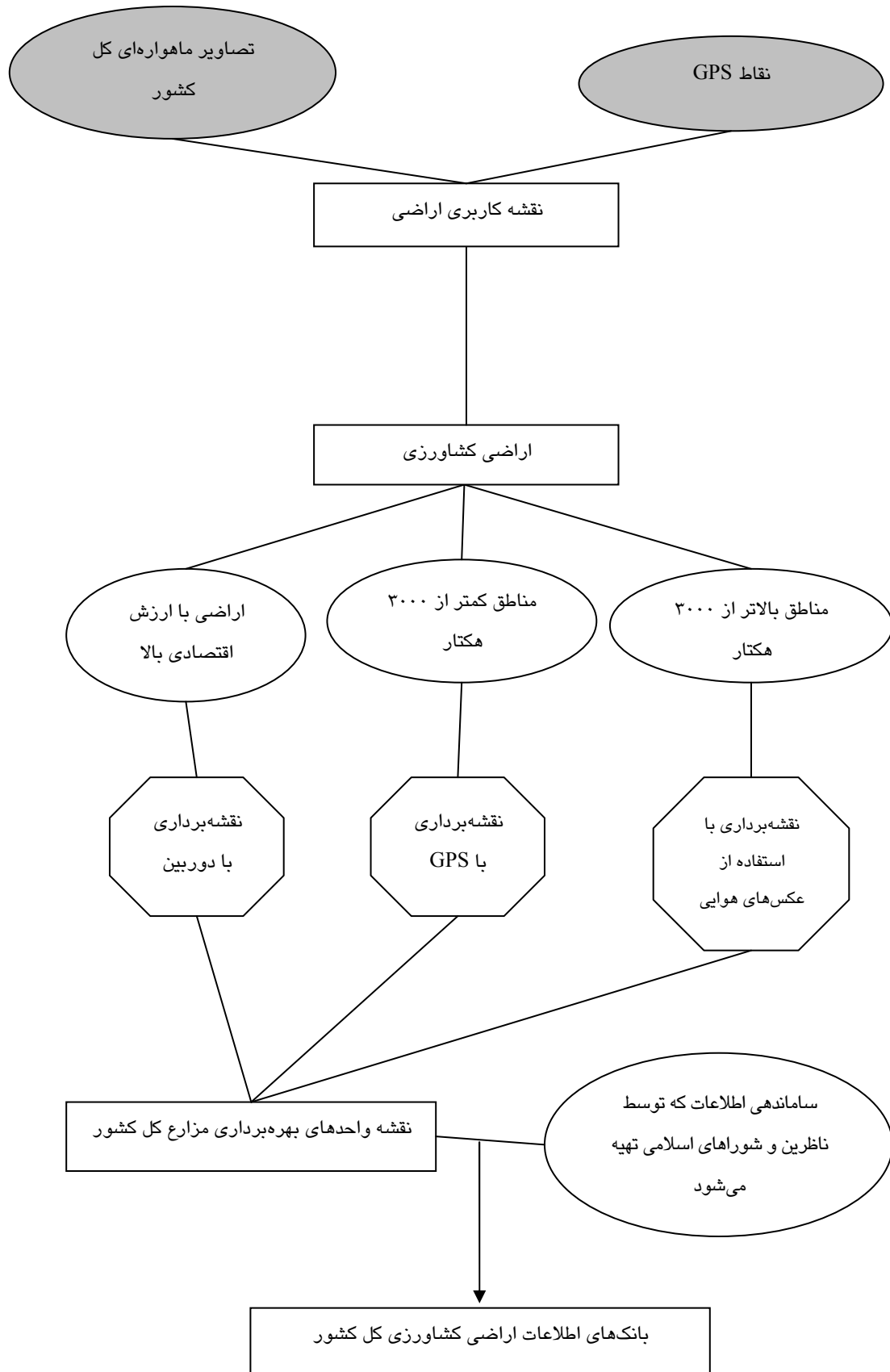


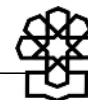
۳. خلاصه مراحل انجام طرح

مراحل این انجام طرح را می‌توان به چند قسمت تقسیم کرد:

۱. تهیه اطلاعات موجود از کاربری اراضی و نقشه‌ها و اسناد موجود شامل، نقشه‌های برداشت شده از کشت و صنعت‌ها، طرح‌های یکپارچه‌سازی اراضی، شرکت‌های سهامی زراعی سابق و کنونی، نقشه‌های تفکیک مستثنیات از منابع طبیعی و
۲. استخراج نقشه کاربری اراضی کشور و تعیین سطح اراضی زراعی با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای،
۳. تعیین سطح اراضی زراعی با استفاده از عکس‌های هوایی در دشت‌های کشور با وسعت بالاتر از ۳۰۰۰ هکتار و تدقیق نقشه با استفاده از GPS.
۴. تهیه نقشه از اراضی دیم و اراضی زراعی پراکنده (پلیگون‌های) کمتر از ۳۰۰۰ هکتار و تهیه نقشه واحدهای بهره‌برداری از اراضی زراعی با استفاده از GPS و تصاویر ماهواره‌ای.
۵. تهیه نقشه از اراضی زراعی با استفاده از نقشه‌برداری در اطراف شهرها و مناطقی که عملیات عمرانی کشاورزی مانند یکپارچه‌سازی اراضی و یا ایجاد شهرک‌های گلخانه و... در آینده نزدیک در آنها ایجاد خواهد شد.
۶. بررسی اطلاعات موجود بند «۱» و تعیین صحت این اطلاعات و تهیه نقشه قطعات اراضی (نقشه واحدهای بهره‌برداری زراعی).
۷. برداشت اطلاعات زمینی از بهره‌برداری‌ها به‌ازای هر قطعه از مزارع،
اطلاعات زمینی شامل سه نوع اطلاعات خواهد بود:
الف) اطلاعات مربوط به ارتفاع، شیب و جهت شیب مزرعه می‌باشد که با استفاده از نقشه‌های رقومی موجود تهیه شده و مختصات که با استفاده از دستگاه GPS برای مزارع به‌دست می‌آید.
ب) اطلاعات زراعی مربوط به هر مزرعه که شامل نوع محصول، تناوب کشت، اطلاعات مربوط به خاک مزرعه (در صورت وجود آزمایش خاک)، منابع تأمین آب و سیستم آبیاری مزرعه.
ج) اطلاعات مربوط به بهره‌بردار که شامل مشخصات شخصی، تحصیلات، نوع مالکیت، سن، تعداد اعضای خانواده، تعداد نیروی کار فامیلی، نحوه دریافت کود و سم و... می‌باشد.
- ورود اطلاعات به GIS برای تهیه نقشه نهایی.
- ایجاد بانک‌های اطلاعات زراعی و سامانه مدیریت اطلاعات بخش کشاورزی.

شکل شماتیک مراحل تهیه نقشه واحدهای بهره‌برداری اراضی زراعی





۴. خلاصه مراحل انجام کار

الف) استخراج نقشه کاربری کشور با استفاده از تصاویر ماهواره‌ای،

ب) استخراج نقشه پوشش گیاهی و لایه اراضی زراعی،

ج) تفکیک اراضی زراعی از نظر مساحت و ارزش،

اراضی زراعی استخراج شده از نقشه پوشش گیاهی به سه دسته عمده تقسیم خواهند شد:

- مناطق زراعی با مساحت بالاتر از ۳۰۰۰ هکتار،

- مناطق زراعی با مساحت کمتر از ۳۰۰۰ هکتار،

- مناطق زراعی با ارزش اقتصادی بالا (اراضی هستند که براساس موقعیت آنها دارای ارزش

اقتصادی بالا می‌باشد).

• مناطق زراعی با مساحت بالاتر از ۳۰۰۰ هکتار

مناطق زراعی بالاتر از ۳۰۰۰ هکتار که عمدتاً شامل دشت‌های وسیع کشور است که براساس مطالعات طرح‌های جامع توسعه کشاورزی حدود ۸۱ درصد از اراضی زراعی ایران را شامل می‌شود (این مقدار اراضی شامل ۵۹۶ پلیگون می‌شود). عکس‌های هوایی از این مناطق برداشت شده و با استفاده از روش‌های مرسوم زمین‌مدار خواهد شد (عکس‌ها حدوداً دارای قدرت تفکیک مکانی ۳۰ سانتیمتر می‌باشد). با استفاده از این عکس‌ها نقشه واحدهای بهره‌برداری برای مناطق زراعی بالای ۳۰۰۰ هکتار تولید خواهد شد.

• مناطق زراعی با مساحت کمتر از ۳۰۰۰ هکتار

همان‌طوری که پیش‌تر آورده شد مساحت مربوط به مناطق زراعی کوچک‌تر از ۳۰۰۰ هکتار با استفاده از GPS صورت خواهد گرفت، که براساس مطالعات طرح‌های جامع توسعه کشاورزی این اراضی ۱۹ درصد از اراضی زراعی کل کشور را دربرمی‌گیرد (۱۳۰۸۵ پلیگون) و توسط ناظرین کشاورزی و یا مشاورین برداشت خواهد شد (ناظر با حرکت دور مزارع مسیر حرکتی خود را با استفاده از GPS معین کرده و با استفاده از نرم‌افزارهای خاص مساحت اراضی مشخص خواهد شد).

• مناطق زراعی با ارزش اقتصادی بالا

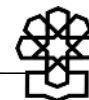
با توجه به دقت برداشت مساحت با GPS می‌توان برای اراضی که دارای موقعیت ویژه‌ای از نظر ارزش اقتصادی می‌باشند از نقشه‌برداری زمینی استفاده کرد (عملیات نقشه‌برداری زمینی زمانبر بوده و هزینه‌های بالایی را طلب می‌کند در عین حال انجام این عملیات در اراضی کشاورزی حساسیت‌های اجتماعی را نیز برخواهد انگیخت، لذا از این نوع نقشه‌برداری فقط در اراضی با ارزش‌افزوده بالا استفاده خواهد شد)، این اراضی براساس محدوده شهرهای بزرگ و یا اطلاعات

اجتماعی موجود تعیین خواهد شد. دیگر مناطقی که نقشه‌برداری زمینی در آن لازم به نظر می‌رسد، مناطقی است که برنامه‌هایی در جهت یکپارچه‌سازی اراضی در آینده نزدیک در آن وجود دارد. (د) تهیه نقشه واحدهای بهره‌برداری مزارع کشور: با استفاده از نتایج مرحله ۵، نقشه‌های واحدهای بهره‌برداری مزارع مربوط به مناطق بالاتر از ۳۰۰۰ هکتار، مناطق پایین‌تر از ۳۰۰۰ هکتار و اراضی با ارزش اقتصادی بالا نقشه واحدهای بهره‌برداری کل کشور تولید خواهد شد. (ه) ساماندهی اطلاعات که توسط ناظرین، مروجین و شوراهای اسلامی تهیه می‌شود: در سیستم جدید مدیریتی کشور، مدیریت روستاها به شوراهای دهیاری‌ها سپرده شده است. به عبارت دیگر شوراهای اسلامی به عنوان یک سرمایه اجتماعی، نهاد بومی - مردمی و حلقه رابط جامعه روستایی با دولت می‌توانند با شناخت پتانسیل‌ها و کمبودهای موجود در روستاها دولت را در تصمیم‌گیری‌ها یاری نمایند. وزارت جهاد کشاورزی به عنوان متولی برنامه‌ریزی و توسعه بخش کشاورزی که بیشترین ارتباط را با جامعه روستایی دارد و بالعکس بیشترین اطلاعات مورد نیازش از این جامعه تأمین می‌شود، می‌تواند با کمک فرآیند ذیل از این نهادهای مردمی در تهیه اطلاعات بهنگام و دقیق و با هزینه اندکی بهره بگیرد.

● **فرآیند بهره‌گیری از شوراهای محلی و دهیاری‌ها در برنامه‌ریزی و تهیه اطلاعات دقیق و بهنگام**
انجام کار به دو فاز تقسیم می‌شود، در فاز اول دولت مستقیماً وارد عمل شده و با بهره‌گیری مشارکتی از کارشناسان محلی، مهندسين ناظر و نهادهای مردمی (شوراهای و دهیاری‌ها) هم اطلاعات مورد نیاز را جمع‌آوری می‌کند و هم روش‌ها را به نهادهای محلی آموزش می‌دهد. فاز دوم که یک کار مداوم و پیوسته خواهد بود نقش‌ها به شوراهای واگذار شده و دولت فقط نقش نظارتی خواهد داشت. هرکدام از این فازها طی فرآیند ذیل قابل حصول است.

فاز اول

۱. سیاست‌های ملی و تقاضای اطلاعات مورد نیاز،
۲. تعیین و تهیه فرمت‌های اطلاعاتی با توجه به بند،
۳. آموزش نیروی انسانی مورد نیاز وابسته به دولت (کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی و مهندسين ناظر) و آموزش دهیاران و شوراهای: آموزش نوع و نحوه جمع‌آوری اطلاعات، آموزش برنامه‌ریزی مشارکتی و ارائه خدمات پشتیبانی در همین راستا (مثل تهیه نقشه جغرافیایی و کاربری اراضی روستاها)،
۴. ترویج و اطلاع‌رسانی طرح به کشاورزان با هدف بهره‌گیری از رهبران محلی دیگر (کشاورزان



پیشرو) در کنار شوراهای اسلامی،

۵. جمع‌آوری اطلاعات به صورت مشارکتی توسط کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی، NGOها، دهیاران و شوراهای، به طوری که شوراهای اسلامی نقش بسیار فعالی داشته و آمادگی کامل برای پذیرش این نقش در برنامه‌های آتی را داشته باشند.

۶. ارائه اطلاعات به مرکز کنترل صحت اطلاعات در سطح شهرستان (مدیریت جهاد کشاورزی)،

۷. تهیه بانک‌های اطلاعاتی محلی،

۸. ارائه فرم‌های اطلاعاتی به مرکز کنترل اطلاعات در سطوح بالاتر،

۹. بازخورد نتایج به تمام نیروهای درگیر (اعم از دولتی و غیردولتی) و ارائه پاداش متناسب با

صحت و دقت اطلاعات و اطلاع‌رسانی این موضوع به شوراهای،

۱۰. اصلاح اطلاعات و تهیه بانک‌های اطلاعاتی ملی،

۱۱. ورود به فاز دوم.

فاز دوم

۱. سیاست‌های ملی و تقاضای اطلاعات مورد نیاز،

۲. تعیین و تهیه فرمت‌های اطلاعاتی با توجه به بند «۱»،

۳. ارائه راهنمایی‌های لازم به شوراهای در سطح شهرستان (کاهش نقش دولت و مهندسین ناظر)،

۴. جمع‌آوری اطلاعات به صورت مشارکتی توسط شوراهای و مردم،

۵. ارائه اطلاعات به مرکز کنترل صحت اطلاعات در سطح شهرستان (مدیریت جهاد کشاورزی)،

۶. کنترل اطلاعات و بازخورد (ارائه پاداش‌های لازم)،

۷. تهیه بانک‌های اطلاعاتی ملی،

۸. بانک‌های اطلاعات اراضی کشاورزی کل کشور،

۹. در مدیریت اطلاعات از سامانه بانک‌های اطلاعاتی استفاده می‌شود که از جمله آنها می‌توان به

Access، Excel، Oracle SQL و... اشاره کرد. هریک از نرم‌افزارهای فوق‌الذکر دارای معایب و

مزایای خاص خود است که براساس آن، محدوده استفاده از آن کوچک‌تر می‌شود (به طور مثال

نرم‌افزارهای گروه Office دارای محدودیت در حجم اطلاعات می‌باشد).

۱۰. اما نرم‌افزار Oracle می‌تواند حجم عظیمی از داده‌ها را ذخیره‌سازی، بازیابی، مدیریت و...

انجام دهد. یکی از موانعی که بر سر راه استفاده از این بانک‌های اطلاعاتی وجود دارد مسئله تحریم

سیاسی ایران توسط کشور آمریکا است که اجازه استفاده از این بانک را نمی‌دهد (نرم‌افزارهای GIS

نیز نظیر ArcGIS نیز با این مشکل روبرو است). البته سازمان زمین‌شناسی کشور با استفاده از یک مشاور کاندایی اقدام به تولید یک بانک اطلاعاتی با قدرت پردازش ۱۲ ترابایت کرده است. ۱۱. لذا جهت مدیریت بانک‌های اطلاعات اراضی کشاورزی کل کشور باید به یک بانک اطلاعاتی نظیر Oracle دست یابیم تا قادر به پردازش اطلاعات استخراج شده باشیم.

منابع و مأخذ

۱. بخش تحقیقات کاداستر استان تهران، گزارش کاداستر، ۱۳۸۵.
۲. پورکمال، محمد. مقدمه‌ای بر شناخت کاداستر و کاربردهای آن، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران، تهران، ۱۳۷۷.
۳. کریمی، اسدالله. بهره‌گیری از سیستم اطلاعات جغرافیایی در کاداستر، نشریه سپهر، دور هشتم، ش ۳۱، تهران.
۴. لارسن، گرهارد و میترا پورکمال. سیستم‌های کاداستر و ثبت زمین، مرکز اطلاعات جغرافیایی شهر تهران، تهران، ۱۳۷۶.
۵. محمدی، عزت‌الله. سامانه اطلاعات مکانی - توصیفی تحت وب سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، ۱۳۹۰.
۶. مهرزاد، مهران. هدف از ایجاد کاداستر، فواید، مزایا، کارآیی پیام نظام مهندسی تهران، ۱۳۸۰.
۷. وصال‌فر، علیرضا. GIS در مدیریت ملک و زمین، پردازش و برنامه‌ریزی شهری، تهران، ۱۳۸۴.
8. www.esri.com
9. www.supermap.com
10. www.supergeotek.com
11. www.netcad.com.tr



مرکز پژوهش‌ها
مجلس شورای اسلامی

شماره مسلسل: ۱۲۲۳۷

شناسنامه گزارش

عنوان گزارش: بررسی فنی کاداستر

نام دفتر: مطالعات زیربنایی (گروه کشاورزی)
تهیه و تدوین‌کنندگان: وهب میرباقری، مهران برداران نصیری، حسن پوراسماعیل (مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین)
ناظر علمی: محسن صمدی
متقاضی: حسین فدایی (نماینده تهران، ری، شمیرانات و اسلامشهر در مجلس شورای اسلامی)
ویراستار تخصصی: —
ویراستار ادبی: —

واژه‌های کلیدی:

۱. کاداستر
۲. سامانه اطلاعات جغرافیایی
۳. برنامه‌ریزی

تاریخ انتشار: ۱۳۹۰/۱۱/۲۵