

رویکرد نوین در ارائه محصولات سازمان و مشخصات آن‌ها بر مبنای وب‌سرویس‌های مکانی استاندارد

مقدمه

گردآوری و آرشیو نسخه‌های اصلی اطلاعات مکانی و نقشه‌های کشور جزء وظایف سازمان نقشه برداری کشور است. از این رو سازمان در بیش از شصت سال فعالیت خود موفق به ایجاد آرشیو ملی اطلاعات مکانی حاوی انواع نقشه‌ها، عکس‌های هوایی و فتوموزاییک‌ها، ایستگاه‌های مبنایی و ... در مقیاس‌های مختلف شده است. در همین راستا، مدیریت خدمات فنی در طی تمامی این سال‌ها عهده‌دار حفظ و نگهداری و ارائه این اطلاعات به طیف گسترده متقاضیان اطلاعات مکانی در کشور بوده است.

در این نوشتار، تلاش شده است ضمن ارائه گزارش مختصری از اقدامات صورت گرفته برای ساماندهی آرشیو اطلاعات مکانی سازمان، رویکرد نوین در ارائه محصولات سازمان و مشخصات آن‌ها بر مبنای وب‌سرویس‌های مکانی استاندارد، شرح داده شود. در نهایت نیز پیشنهادهایی برای رفع مشکلات موجود و ارتقای قابلیت‌ها ارائه شده است.

اقدامات صورت گرفته برای ساماندهی آرشیو محصولات مکانی سازمان

با توجه به قدیمی بودن برخی از نقشه‌ها و فیلم‌های موجود در آرشیو که روز به روز فرسوده‌تر می‌گردند، نیاز به اسکن نقشه‌ها و عکس‌های آنالوگ که منجر به حفاظت و افزایش سرعت پاسخگویی به متقاضیان شده، همواره احساس می‌شده است.

همچنین داشتن راهنمای صحیح جهت شناسایی اطلاعات مورد نظر الزامیست. در مدیریت خدمات فنی بدلیل سر و کار داشتن با تعداد زیاد ارباب رجوع این مسئله از اهمیت بیشتری بر خوردار است. به بیان دیگر در اختیار داشتن اندکس و مختصات صحیح برای این محصولات با ارزش، امری ضروری محسوب می‌شود.

در راستای ساماندهی آرشیو محصولات سازمان نقشه برداری کشور طی پانزده سال گذشته برخی اقدامات به شرح زیر به انجام رسیده است:

- ایجاد مخزن فراداده محصولات سازمان در قالب پایگاه داده Access
- اسکن 90000 برگ نقشه‌های فتوگرامتری آنالوگ
- اسکن 14000 برگ نقشه‌های زمینی آنالوگ
- اسکن 13000 برگ نقشه‌های گویا در مقیاسهای مختلف
- اسکن 11500 برگ فتوموزاییک‌های قدیمی آنالوگ
- اسکن متریک 631000 فریم از فیلمهای آنالوگ
- اسکن متریک حدوداً یک میلیون فریم باقیمانده عکس‌ها (در دست اقدام)
- تهیه اندکس زمین مرجع برای تمام فیلمهای اسکن شده
- اسکن غیرمتریک 143000 فریم از فیلمهای آنالوگ
- تهیه اندکس و زمین مرجع‌سازی 42000 برگ از نقشه‌های فتوگرامتری قدیمی (در دست اقدام)
- اسکن 10000 پرونده محاسباتی هوایی و زمینی (در دست اقدام)
- تهیه اندکس زمین مرجع برای تمامی نقشه‌های موردی فتوگرامتری و زمینی رقومی (در دست اقدام)
- تهیه اندکس زمین مرجع برای تمامی فتوموزاییک‌های رقومی و آنالوگ (در دست اقدام)
-

لازم به ذکر است در طی سال‌های 1335 تا 1390، تعداد بسیار زیادی طرح پروازی توسط سازمان صورت گرفته و عکس‌های آنالوگ تهیه گردیده است که به صورت فیلم نگاهداری می‌گردند. این عکس‌ها فاقد مشخصات می‌باشند و فقط براساس مشخصات طرح، می‌توان حدود تقریبی موقعیت آن‌ها را بدست آورد. هرگاه از این طرح‌ها نقشه تولید گردد، موقعیت مراکز عکس‌ها نیز در نقشه قید می‌گردد و می‌توان با ملاحظه منطقه مورد نظر در نقشه، مشخصات عکس مربوط به آن منطقه را بدست آورد. در مواردی که از عکس‌ها، نقشه تولید نشده باشد، به ساخت اندکس مراکز عکس اقدام می‌شود، به نحوی که موقعیت و مشخصات مراکز عکس‌ها در داخل یک فایل (عموماً dgn یا shp)، قابل استفاده باشند. از سال 1390 به بعد عکس‌های هوایی با دوربین دیجیتال Ultracam اخذ می‌گردند که اندکس مراکز عکس‌ها همراه آن‌ها می‌باشد.

ارائه محصولات از طریق وب‌سرویس‌های استاندارد

از ابتدای سال 1392 که وبگاه مدیریت خدمات فنی (tsm.ncc.org.ir)، آماده به کار شد، سعی گردید مشخصات محصولات مکانی سازمان از طریق این وبگاه در اختیار متقاضیان قرار گیرد. اولین منبع موثق و به روز در زمینه معرفی محصولات سازمان، مخزن فراداده محصولات سازمان در قالب پایگاه داده Access بود که در اداره تمرکز مدارک فنی

مورد استفاده قرار می‌گیرد. در گام اول امکاناتی در وبگاه راه‌اندازی گردید که کاربران می‌توانستند مشخصاتی از قبیل نام استان، شهرستان، منطقه یا شهر را همراه با محدوده زمانی مورد نظر اعلام نمایند و لیستی از طرح‌هایی که با آن مشخصات در پایگاه اطلاعاتی موجود بود در اختیارشان قرار بگیرد. با توجه به مشکلات جستجو در متن‌های فارسی و تغییرات مستمر محدوده‌های تقسیمات کشوری، و عدم اطلاع از محدوده‌های واقعی طرح‌ها، پاسخ سیستم، کمک مناسبی به کاربران نمی‌کرد. این موضوع را از تعداد 10 تا 20 بازدیدکننده وبگاه در روز نیز می‌توان متوجه گردید.

طبق الگوی استقرار SDI سازمانی (نگارش 1/0 - 1396/09/14)، مقرر شده بود اشتراک گذاری محصولات مکانی سازمان در قالب وب سرویس‌های استاندارد ایجاد شده توسط هر مدیریت/ اداره کل صورت پذیرد. در این راستا اداره تمرکز مدارک فنی، از سال 1396 اقدام به راه‌اندازی سرویس‌های مکانی WMS از اندکس محصولات سازمان نمود، تا ضمن ارائه خدمات به ادارات مختلف سازمانی (به ویژه اداره بازاریابی و امور مشتریان)، تسهیلاتی را از طریق وب‌گاه مدیریت خدمات فنی، برای شناسایی محصولات سازمان از طریق وب فراهم نماید. لازم به ذکر است با آماده شدن اندکس محصولات به صورت فایل‌های رقومی و مناسب، امکان ساخت سرویس‌های مکانی تحت وب (خصوصاً سرویس WMS)، نیز فراهم گردید که تسهیلات بسیار خوبی برای کاربران اینترنتی فراهم می‌سازند و الزام مراجعه حضوری کاربران به سازمان را برای شناسایی محصول مورد نظرشان، از بین می‌برد.

در این رابطه ابتدا سرویس‌های مکانی تصاویر ماهواره‌ای و نقشه‌ای گوگل ساخته شدند تا به عنوان نقشه زمینه مورد استفاده قرار گیرند. سپس سرویس‌های مکانی برای اندکس‌های محصولات که آماده بودند ساخته شدند و از طریق دو دستگاه PC موجود در اداره منتشر گردیدند. با این اقدام، تعداد بازدیدکننده‌ها که تا آن موقع عموماً کمتر از صد نفر در روز بود، از مرز 500 نفر در روز عبور نمود و خیلی زود در ابتدای سال 1397 به 1170 نفر در روز رسید. از آنجا که این سرویس‌ها در چارچوب استانداردهای جهانی تعریف شده‌اند، کاربران می‌توانند بدون نیاز به مراجعه به وبگاه، مستقیماً تمامی سرویس‌ها را در محیط سایر نرم‌افزارها از قبیل Arcmap همزمان با سایر لایه‌های مکانی خود مورد استفاده قرار دهند. در ساخت سرویس‌های WMS ملاحظات لازم برای آن که بتوان این سرویس‌ها را با سرعت بسیار مناسب و با حداقل نیاز به ابزارهای جستجوی پیچیده، در اختیار کاربران قرار داد و کاربران بتوانند صرفاً با انجام بزرگنمایی‌های مختلف و جابجایی به مجموعه اطلاعات مورد نیاز خود دست بیابند، منظور شده است.

خوشبختانه با هماهنگی‌هایی که بین بخش‌های سازمان صورت گرفت، تولید اندکس‌های محصولات از طریق چند مدیریت/ اداره کل در دستور کار قرار گرفت و در مدت کوتاهی حجم انبوهی از عملیات اسکن فیلم و تولید اندکس و ساخت سرویس به انجام رسید.

با شروع این اقدامات تعداد بازدیدکنندگان سایت افزایش پیدا کرد و در 19 تیرماه 1397 به 5095 بازدید رسید، که عددی بی‌سابقه است. گزارش‌هایی که از سرورها تهیه شده بود نشان می‌دادند که دستگاه‌ها در حالت اشباع قرار گرفته‌اند، به نحوی که در ساعات پر ترافیک روز، در هر دو ثانیه یک درخواست نقشه‌ای باید پاسخ داده می‌شد. در این رابطه یکی دیگر از دستگاه‌های PC اداره، برای کمک به این سرورها اختصاص داده شد و ارائه خدمات، شکل مناسب تری پیدا نمودند.

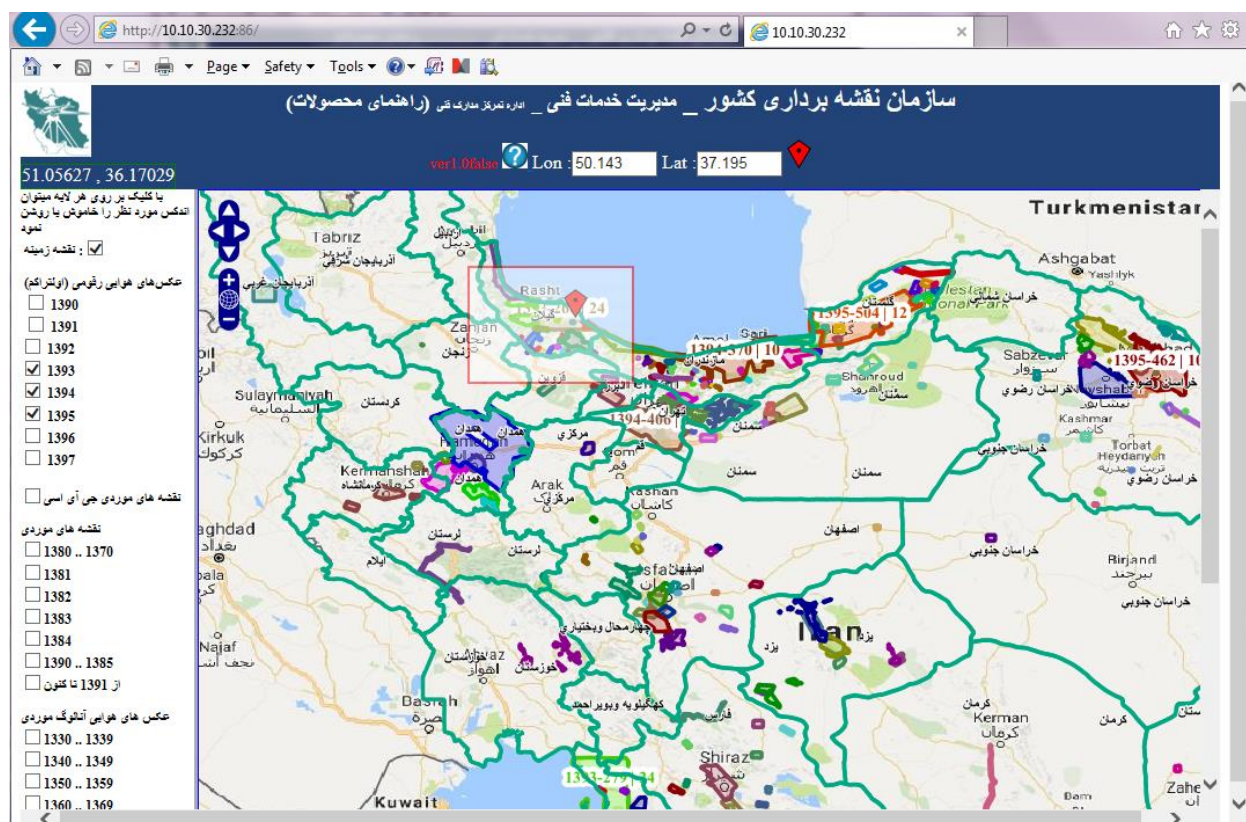
در سرویس‌های ارائه شده در وبگاه، هر محصول دارای آدرس (URL) مختص به خود می‌باشد. لذا برای شناسایی کلیه محصولاتی که برای یک نقطه مشخص وجود دارد، لازم است از طریق گردش در منوهای مختلف وبگاه، سرویس‌های کلیه محصولات به صورت تک تک باز شده و به منطقه مورد نظر مراجعه نموده و سپس مشخصات محصولات استخراج شوند. ضمن آنکه پهنای تصویر ثابت بوده و به راحتی قابل تنظیم نمی‌باشد.

در اول خردادماه امسال (1398)، امکان جدیدی تحت عنوان "استفاده همزمان سرویس‌های WMS" و با نام TSMservices آماده شد که مطابق شکل 1 با استفاده از کتابخانه متن‌باز Open Layers و امکانات Javascript تهیه گردیده است. با استفاده از این امکان، کاربران می‌توانند با بزرگنمایی مناسب، به موقعیت مورد نظر رفته و سپس لایه‌های مختلف را روشن و خاموش نموده و به این ترتیب از مشخصات محصولاتی که برای آن منطقه موجود می‌باشند مطلع گردند.

در سامانه TSMservices سعی شده است از طریق انواع تکنیک‌های ساده ای از قبیل: تقسیم بندی محصولات به سال‌های مختلف، ارائه مشخصات عوارض در طی بزرگنمایی‌های متفاوت، رنگ آمیزی‌های متفاوت لایه‌ها، و تغییر میزان شفافیت و کدوری عوارض، به نحوی خدمات ارائه گردند که حتی الامکان کاربرانی که در امور نرم‌افزاری و GIS مبتدی می‌باشند بتوانند بدون نیاز به انجام جستجوهای مختلف، به مشخصات محصولات موردنظر خود دستیابی پیدا کنند.

در حال حاضر، سرویس‌های زیر در این سامانه قابل دسترس می‌باشند:

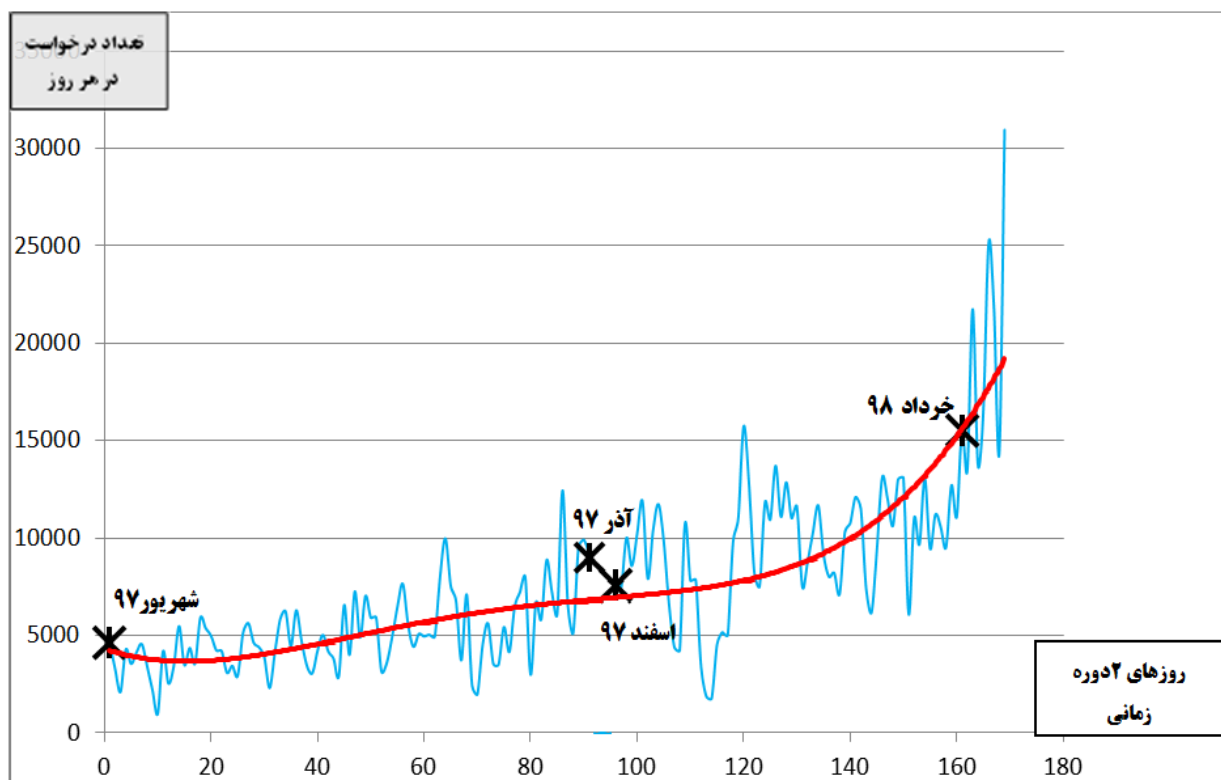
- عکس‌های هوایی رقومی (اولتراکم)
- نقشه‌های موردی (نقشه‌های بزرگ مقیاس)
- عکس‌های هوایی آنالوگ موردی
- عکس‌های هوایی آنالوگ پوششی
- بلوک‌های محصولات پوششی



شکل 1- نمایشی از TSMservices

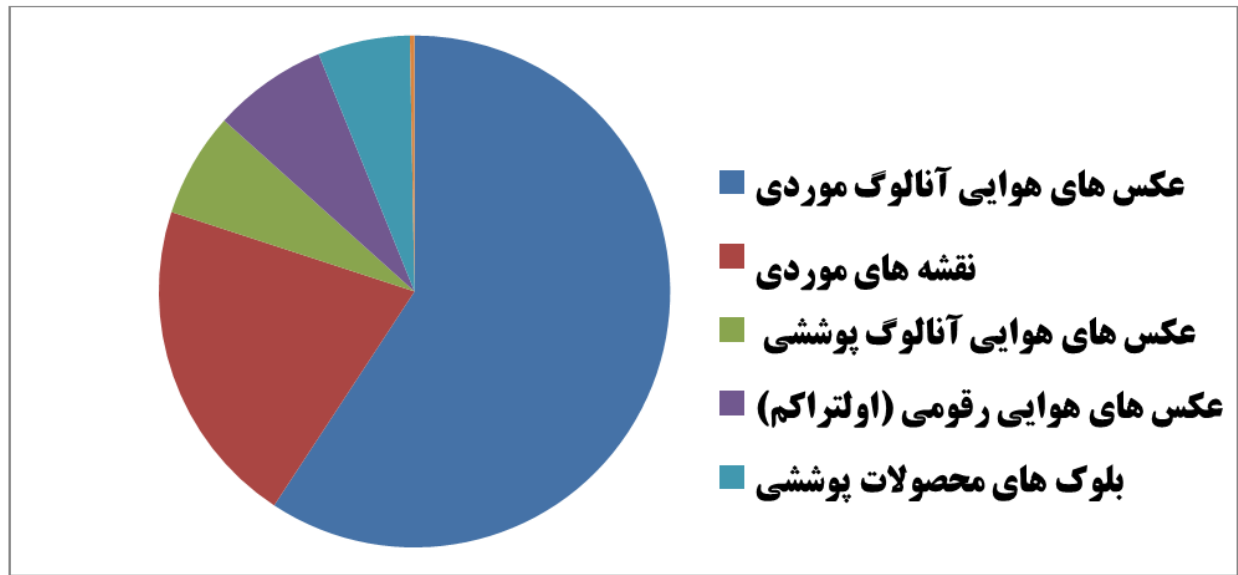
گزارش‌های تهیه شده از log file سرورها، حاکی از استقبال شدید کاربران از این سامانه می‌باشد. تعداد درخواست‌های نقشه‌ای از ابتدای راه اندازی این سامانه (اول خردادماه 1398) بیش از دوبرابر رشد داشته و از 12000 درخواست در روز به 30000 درخواست در روز افزایش پیدا کرده است. نمودار 1، روند افزایشی تعداد درخواست‌های نقشه‌ای را در مقطع زمانی شهریور 97 تا خرداد 98 نشان می‌دهد. در این نمودار می‌توان جهش تعداد درخواست‌ها را از ابتدای خردادماه 1398 که سامانه TSMservices آغاز به کار کرد، ملاحظه نمود. در این روزها ماکزیمم تعداد درخواست‌ها در ساعت نشان می‌دهد که در هر ثانیه دو درخواست نقشه‌ای دریافت شده است، که نشان‌دهنده پاسخگویی مناسب سرویس‌های WMS این اداره می‌باشد.

استقبال آحاد کاربران از تسهیلات دستیابی به اطلاعات مکانی، قابل پیش بینی بوده است و همانطور که در تجربیات قبلی دیده شده است، هر میزان که این تسهیلات بیشتر و مناسبتر ارائه گردند تعداد بیشتری از کاربران به سمت بهره برداری از آن گرایش پیدا خواهند نمود. چنانچه اینگونه تسهیلات همراه با بهینه سازی‌های نرم افزاری و سخت افزاری مناسب در اختیار کاربران قرار داده شوند می‌توان شاهد رشد بیشتر تعداد کاربران و متقاضیان محصولات مکانی بود.



نمودار 1- روند افزایشی تعداد درخواست‌های نقشه ای در مقطع زمانی شهریور 97 تا خرداد 98

در انتها آماری از میزان درخواست‌های سرویس‌های مختلف بدست آمد که در 5 گروه مختلف شامل: "عکس آنالوگ موردی"، "نقشه موردی"، "عکس‌های پوششی"، "عکس اولتراکم"، و "نقشه‌های پوششی" دسته بندی گردیدند و نسبت آنها طی نمودار 1 ارائه شده است. دو مجموعه سرویس‌های "عکس آنالوگ موردی" و "نقشه موردی"، در سه ماهه گذشته چیرگی غالبی نسبت به سایر مجموعه‌ها داشته‌اند. البته لازم است در نظر گرفته شود که سرویس نقشه‌های موردی به دلایل نظارتی تا خردادماه 1398 غیرفعال بوده‌اند و عملاً ارائه نمی‌شدند.



نمودار 2- نسبت درخواست سرویس‌های مختلف

پیشنهادها و جمع‌بندی:

اقدامات انجام شده تا کنون، با این هدف صورت گرفتند که نشان دهند چنانچه اندکس محصولات آماده شوند، با اندک انرژی، سرویس مکانی تحت وب آن‌ها قابل تهیه بوده و بلافاصله به صورت برخط در اختیار علاقمندان قرار خواهد گرفت. بنابراین سعی شد تمام اندکس‌های موجود، تبدیل به سرویس شده و در وب‌گاه قرار داده شود. ولی همانطور که در این نوشتار، آورده شد، حجم بسیار بزرگی از محصولات سازمان وجود دارند که لازم است مراحل: رقومی سازی، زمین مرجع سازی، و ساخت سرویس مکانی را طی نمایند تا بتوانند یافت شده و مورد استفاده قرار گیرند.

سامانه TSMservices به نوعی تدوین شده است که بتوان خدمات دهی اینترنتی (داخل سازمان) و اینترنتی (خارج از سازمان)، را به طور مجزا ارائه نمود. با بررسی‌های صورت گرفته، سرعت بهره‌برداری در محیط اینترنت کاملاً مناسب و مطلوب می‌باشد ولی بهره‌برداری در محیط اینترنت عموماً کند و نامناسب است. می‌توان نتیجه‌گیری نمود که این سرویس‌ها نه تنها کند بلکه بسیار سریع هستند که می‌توانند در صورت لزوم حتی در هر ثانیه دو درخواست نقشه‌ای را با سخت افزارهای معمولی 16 گیگابایتی موجود پاسخ دهند ولی آنچه که ممکن است بهره‌برداری را برای کاربران خارج از سازمان تا حدی نامطلوب سازد درگاه سرور اینترنت برای ارائه خدمات در محیط اینترنت می‌باشد. از این رو برای خدمات رسانی به بیش از 1000 نفر در روز مناسب نمی‌باشد، لذا لازم است سطح پشتیبانی سخت‌افزاری، ارتقا یابد.

در مراحل بعدی می‌توان اصل داده را به اندکس مربوطه با هدف پیش‌نمایش، لینک نمود. در مرحله نهایی نیز می‌توان با استفاده از وب‌سرویس‌های استاندارد مرتبط، اصل داده را منتشر کرد. همانطور که هم‌اکنون نیز دو سرویس مکانی نیز از خود محصولات (نه اندکس آن‌ها) در سرورها راه‌اندازی شده‌اند که بیش از یک ونیم ترابایت عکس‌های هوایی 20 هزار و 40 هزار را ارائه می‌نمایند. بهینه‌سازی‌های نرم‌افزار به حدی مناسب عمل نموده‌اند که این سرویس‌های سنگین نیز مشابه با همان سرویس‌های اندکس قابل استفاده می‌باشند. این امر می‌تواند نشان‌دهنده این باشد که برای افزایش سرعت در ارائه سرویس‌ها نیاز به ارتقاء سخت‌افزاری و شبکه می‌باشد.

تقدیر و تشکر

در پایان جای دارد از اقدامات موثر تمامی کارشناسان و مدیران موثر در ساماندهی آرشیو سازمان نقشه برداری کشور طی سالیان گذشته، تشکر و قدردانی گردد.