



نشریه علمی و فنی سازمان نقشه‌برداری کشور
سال بیست و چهارم، شماره ۱۱۸، زمستان ۱۴۰۲

شماره ۱۱۸

نقشه‌برداری

- برگزاری بزرگترین رویداد مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در کشور (همایش ژئوماتیک ۱۴۰۳)
- تولید داده‌های مکانی دریایی و ساحلی، کلید توسعه‌ی دریامحور
- هوش مصنوعی و کاربردهای آن در علوم مکانی





بیست و هشتمین همایش ملی

مهندسی نقشه برداری و اطلاعات مکانی

ژئوماتیک ۱۴۰۳



محورهای همایش:

- ژئودزی و ژئودینامیک (تعیین موقعیت، ناوبری و چارچوب‌های مختصات زمین مرجع و...)
- فتوگرامتری و سنجش از دور (پهپاد، سامانه‌های پویای تولید و به روز رسانی نقشه و اطلاعات مکانی و...)
- سامانه‌ها و زیرساخت‌های اطلاعات مکانی (GIS & SDI) و مدیریت منابع مکانی غیرمتمرکز
- سیاست‌ها، قوانین، استانداردها و تنظیم‌گری در حوزه مدیریت اطلاعات مکانی
- فناوری‌های نوین در حوزه اطلاعات مکانی (شهر سه بعدی، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، متاورس و...)
- آبنگاری (چارت دریایی، تغییرات تراز دریا، ایمنی دریانوردی، کاداستر دریایی و MSDI)
- کارتوگرافی (اطلس‌های پویا، نقشه‌های تعاملی و تقاضامحور، نام‌های جغرافیایی و تقسیمات کشوری)
- کاربرد اطلاعات مکانی در (مدیریت بحران، مدیریت منابع طبیعی، اقلیم و محیط زیست، حمل و نقل و...)
- کاربرد اطلاعات مکانی در (دولت الکترونیک، اقتصاد دیجیتال، حدنگاری، آمایش سرزمین،

توسعه دریامحور و سامانه‌های تصمیم‌یار مکانی)



انجمن علمی مهندسی
نقشه برداری و ژئوماتیک ایران

زمان برگزاری: همایش ۹ تا ۱۰ اردیبهشت ۱۴۰۳ - نمایشگاه ۹ تا ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۳



<https://conf.ncc.gov.ir>

نشانی دبیرخانه همایش و نمایشگاه: تهران، میدان آزادی، بلوار معراج، سازمان نقشه برداری کشور

دورنگار: ۶۶۰۷۱۱۶۵

دبیرخانه اجرایی: ۶۶۰۷۱۱۶۵

دبیرخانه علمی: ۶۳۱۸۲۴۲۹



صاحب امتیاز: سازمان نقشه‌برداری کشور
مدیر مسئول: دکتر علی جاویدانه
سردبیر: مهندس اشرف السادات قریشی
مدیر اجرایی: نعیمه ظفردیزجی

هیأت تحریریه:

دکتر علی جاویدانه، دکتر مرتضی صدیقی، دکتر عبدالرضا سعادت، دکتر علی سلطانیپور، دکتر علی مدد، مهندس احمد ابوطالبی، مهندس ابوالفضل بلندیان، دکتر مهرداد جعفری سلیم، دکتر نیما قاسملو، دکتر فرخ توکلی، دکتر حمیدرضا نانکلی، دکتر رامین پاپی، دکتر سید رهی فروغی آل داوود، مهندس اشرف السادات قریشی، دکتر لیلا کریمی دهکردی، دکتر زهرا رضایی، دکتر معصومه آمیغ‌پی، دکتر مهرنوش امتی

مجری: مدیریت برنامه‌ریزی، بودجه و پژوهش
ویراستار: دکتر صدیقه حسینی، مهندس شمس‌الملوک علی‌آبادی و مهندس حمیده موسی‌زاده
طراحی جلد و صفحه‌آرایی: شراره اژدری

همکاران این شماره:

مهندس پیمان بکتاش، دکتر سیده صدیقه حسینی دشتیخوانی، مهندس فرامرز حسین زهی زمانی، مهندس زهرا خاکیان اسفهلان، زهره دانیاری، مهندس فرزانه ربیعی، مهندس فرخنده رفانی، مهندس فائزه سلامی، راحله علیزاده، دکتر محمدرضائی هابیل، مهندس آرتین هوانسیان
اداره کل سامانه‌های ملی و زیرساخت‌های اطلاعات مکانی
هیأت‌مدیره دوره پانزدهم جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران



- 

۱

■ سخنی از مدیر مسئول
- 

۲

■ دستاوردهای شورای عالی نقشه‌برداری کشور
- 

۳

■ چارت‌های دریایی، انتشار بین‌المللی و ضرورت تدوین برنامه به‌روزرسانی
- 

۱۲

■ زیرساخت اطلاعات مکانی - از طراحی پایه تا اجرا
- 

۱۸

■ برگزاری بزرگترین رویداد مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در کشور (همایش ژئوماتیک ۱۴۰۳)
- 

۲۰

■ معرفی فعالیت‌های سازمان نقشه‌برداری کشور در حوزه مدیریت بحران و پایش مخاطرات طبیعی
- 

۲۲

■ معرفی شبکه سراسری ژئودینامیک کشور و نتایج حاصل از آن
- 

۲۵

■ گزارش شرکت در اجلاس IPCC ترکیه، استانبول، ۱۶ تا ۱۹ ژانویه، ۲۰۲۴
- 

۲۸

■ دستاوردهای تعاملات سازمان نقشه‌برداری کشور با سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها
- 

۳۰

■ گزیده‌ای از فعالیت‌ها و عملکرد دوره پانزدهم هیأت مدیره جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران
- 

۳۲

■ توسعه‌ی دریامحور گامی در جهت برنامه‌ی پنجساله‌ی هفتم، هیدروگرافی و تولید داده‌های مکانی دریایی و ساحلی کلید توسعه‌ی دریامحور است.
- 

۳۵

■ هوش مصنوعی و کاربردهای آن در علوم مکانی
- 

۳۷

■ ویدیوگرامتری: آشکارسازی و ردیابی اهداف در تصاویر ویدئو
- 

۳۸

■ دومین رویداد بین‌المللی نمایشگاهی مدیریت بحران ایران قوی ۱۴۰۲
- 

۴۲

■ سمینارها و گردهمایی‌ها



در دنیای امروز اهمیت نقشه و اطلاعات مکانی در توسعه کشورها نیاز به استدلال ندارد و طی سالیان اخیر آگاهی از ظرفیت و ضرورت اطلاعات مکانی به سطحی از بلوغ رسیده که در اهداف کلان و سیاست‌های کلی متعددی شاهد اشاره صریح یا ضمنی به این موضوع هستی به نحوی که نقشه و اطلاعات مکانی یکی از ابزارهای مهم در تامین اهداف کلان ملی از قبیل «ارتقای نظام برنامه‌ریزی»، «تحقق جهت‌گیری‌های آمایش سرزمین و بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌ها و موقعیت جغرافیایی کشور»، «مدیریت منابع طبیعی، حفاظت، احیا و بهره‌برداری پایدار از محیط زیست»، «مدیریت زمین و مقابله با پدیده زمین خواری در کشور»، «مدیریت جامع و توسعه پایدار منابع آب کشور»، «مدیریت بحران و کاهش خطرپذیری کشور از بلایای طبیعی و حوادث غیرمترقبه»، «دسترسی آسان و آزاد به اطلاعات»، «استفاده حداکثری از زمان، منابع و امکانات» و غیره بوده که مورد تاکید در اسناد بالادستی از قبیل «بیانیه گام دوم انقلاب اسلامی»، «سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی»، «سیاست‌های کلی آمایش سرزمین»، «سیاست‌های کلی برنامه ششم توسعه»، «سیاست‌های کلی منابع طبیعی»، «سیاست‌های کلی امنیت فضای تولید و تبادل اطلاعات»، «سیاست‌های کلی بخش اصلاح الگوی مصرف» و «سیاست‌های کلی توسعه دریامحور» می‌باشد. کوتاه سخن آن که کشور برای توسعه به دانایی نیاز دارد و دانایی کاملاً وابسته به مکان است. در چنین شرایطی با پیشرفت روش‌های تولید و با توسعه دامنه‌های کاربرد اطلاعات مکانی، سازمان‌های نقشه‌برداری در دنیا از صرف تولید نقشه و اطلاعات مکانی به سمت سیاست‌گذاری، تنظیم‌گری و تسهیل‌گری این حوزه تغییر رویکرد داده‌اند.

سازمان نقشه‌برداری کشور که در دنیا همانند سایر سازمان‌های نقشه‌برداری تحت عنوان عام NMGA – National Map and Geospatial Agency شناخته می‌شود، وظایف کلی از قبیل «تولید و به روزرسانی نقشه‌های پوششی کوچک و متوسط مقیاس، نقشه‌های شهری بزرگ مقیاس، اورتوفتوها، چارت‌های دریایی و سایر اطلاعات مکانی پایه کشور»، «ایجاد، حفظ و به روزنگهداری نقاط دائم، شبکه‌های مبنایی و چارچوب‌های مرجع مختصاتی و ناوبری کشور به عنوان پیش نیاز اصلی طرح‌های توسعه و عمرانی»، «نظارت و کنترل کیفی بر تمام فعالیت‌های تهیه نقشه و اطلاعات مکانی در مؤسسات و بخش‌های مختلف دولتی و خصوصی با هدف تضمین کیفیت اطلاعات مکانی کشور»، «استقرار و کاربردی‌سازی زیرساخت داده‌های مکانی کشور در سطوح مختلف برای ایجاد بهره‌وری و مشارکت مؤثر در برنامه‌ریزی و توسعه پایدار کشور»، «تدوین و توسعه استانداردها و الزامات فنی به منظور تضمین کیفیت، تعامل‌پذیری و پایایی در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی کشور»، «تسهیل دسترسی عموم کاربران به اطلاعات و سرویس‌های مکانی برخط و رفع نیازهای بخش‌های مختلف جامعه به آرشیو ملی اطلاعات مکانی» و «تعامل مؤثر با سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی با رویکرد تمرکززدایی و استفاده بهینه از منابع» را بر عهده دارد. بر همین اساس سازمان نقشه‌برداری کشور با بیش از هفتاد سال فعالیت، ماموریت‌های اساسی را در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی کشور به انجام رسانده و حائز مرجعیت در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی کشور می‌باشد. یکی از اقدامات مؤثر سازمان نقشه‌برداری کشور در راستای فرهنگ‌سازی و هم‌افزایی میان بخش‌های مختلف انتشار نشریه نقشه‌برداری بوده که زمینه تبادل نظر و ثبت تجربیات در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی را برای تمامی عوامل این حوزه فراهم می‌آورد. مرور فهرست مطالب این شماره نیز بیانگر ظرفیت این حوزه می‌باشد. در پایان ضمن تشکر از دست‌اندرکاران تدوین و انتشار این شماره؛ از همه صاحب‌نظران حوزه نقشه و اطلاعات مکانی برای مشارکت در ارتقای سطح کیفی و کمی نشریه صمیمانه درخواست همکاری دارم.

دستاوردهای شورای عالی نقشه‌برداری کشور

تهیه کننده: پیمان بکتاش مشاور سازمان و دبیر
کمیسیون معین، شورای عالی نقشه‌برداری

تاریخچه شورای عالی نقشه‌برداری کشور

به منظور تعیین نیازمندی‌های نقشه‌برداری وزارتخانه‌ها و تنظیم برنامه‌های نقشه‌برداری بر طبق احتیاجات مؤسسات دولتی، تشکیل شورای عالی نقشه‌برداری در ماده (۳) قانون مربوط به نقشه‌برداری مصوب ۱۳۳۹ به تصویب رسید. پس از انقلاب شکوهمند اسلامی، دستور تشکیل «شورای عالی نقشه‌برداری» با هدف ایجاد نظام نقشه‌برداری در کشور و نظارت عالیه بر امور نقشه‌برداری کشور زیر نظر سازمان برنامه و بودجه کشور در خرداد ۱۳۵۸ توسط نخست‌وزیر وقت ابلاغ شد. این موضوع در تبصره (۵) اصلاحیه لایحه انتزاع سازمان نقشه‌برداری کشور از وزارت دفاع ملی و الحاق آن به سازمان برنامه و بودجه، مصوب جلسه مورخ ۱۳۵۹/۰۴/۲۵ شورای انقلاب اسلامی ایران نیز یادآور شد. این تبصره بیان می‌دارد: «به منظور ایجاد یک نظام نقشه‌برداری سالم در سطح کشور و همچنین نظارت عالیه در امور نقشه‌برداری مملکتی، شورایی به نام شورای عالی نقشه‌برداری کشور وابسته به سازمان برنامه و بودجه تشکیل



کشور» را تصویب و ابلاغ نمود. متعاقب ابلاغ این آیین‌نامه، در یکصد و ششمین جلسه شورای عالی در تاریخ ۱۳۸۲/۲/۱۶ آیین‌نامه داخلی شورا نیز مشتمل بر ۲۱ بند و ۵ تبصره تصویب شد. بعد از گذشت چهار سال، در یکصد و چهاردهمین جلسه شورای عالی نقشه‌برداری در تاریخ ۱۳۸۶/۱۲/۱۴ با استناد به بند(س) ماده (۲) آیین‌نامه تعیین وظایف، مقررات و اعضای شورای عالی نقشه‌برداری کشور و اجرای بند (۴) صورتجلسه یکصد و سیزده شورای عالی نقشه‌برداری، آیین‌نامه داخلی مورد بازبینی قرار گرفت و کمیسیونی تحت عنوان «کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری» به منظور تسریع

می‌شود». در همین راستا؛ در نیمه دوم سال ۱۳۶۰ جلساتی در نخست‌وزیری و سازمان برنامه و بودجه وقت به ریاست معاون نخست‌وزیر وقت و با شرکت عده‌ای از صاحب‌نظران و کارشناسان تشکیل گردید. در این جلسات، پیش‌نویس حاوی وظایف و اعضای شورای عالی تهیه و توسط سازمان برنامه و بودجه به هیأت وزیران تسلیم و در تاریخ ۱۳۶۱/۰۵/۳۱ در آن هیأت تصویب شد. مجدداً هیأت وزیران در جلسه مورخ ۱۳۸۱/۱۱/۰۸ وظایف و اختیارات شورای عالی و اعضای آن (مصوب ۱۳۶۱) را بازبینی کرده و «آیین‌نامه تعیین وظایف، مقررات و اعضای شورای عالی نقشه‌برداری

و تسهیل در تحقق اهداف و وظایف شورای عالی و بررسی مقدماتی دستور جلسات شورای عالی به ریاست رئیس سازمان نقشه‌برداری کشور (دبیر شورای عالی) و متشکل از نمایندگان مطلع معرفی شده از سازمان‌ها و وزارتخانه‌های عضو شورا در کنار دو عضو از هیأت علمی دانشگاه‌ها و نماینده نهادهای مدنی عضو در شورای عالی نقشه‌برداری تشکیل شد. این کمیسیون موظف گردید عنداللزوم و بر اساس نیازهای مقطعی تخصصی، نسبت به تشکیل گروه‌های کاری با مأموریت مشخص اقدام نماید. تا پایان دی ماه ۱۴۰۲، کمیسیون معین ۸۴ جلسه رسمی و جلسات متعدد کارشناسی در قالب گروه‌های کاری تشکیل داده است.

■ بازنگری آیین‌نامه تعیین وظایف، مقررات و اعضای شورای عالی نقشه‌برداری کشور

در طول زمان؛ با توجه به پیشرفت علم مهندسی نقشه‌برداری و توسعه

روش‌ها و تغییر فناوری‌ها در بخش‌های جمع‌آوری، تولید، پردازش و نمایش اطلاعات مکانی در سال‌های اخیر و تغییراتی که در ساختار وزرات‌خانه‌ها و سازمان‌ها صورت گرفت، اصلاح مجدد «آیین‌نامه تعیین وظایف، مقررات و اعضای شورای عالی نقشه‌برداری کشور»، لازم تشخیص داده شد و در دستور کار کمیسیون معین قرار گرفت و در جلسه ۵۹ کمیسیون معین در تاریخ ۱۳۹۹/۱۰/۰۹ الزام بازنگری آیین‌نامه مذکور مطرح شد. طی چندین جلسه فشرده کارشناسی و تشکیل گروه‌کاری مربوطه، نهایتاً پیش‌نویس آیین‌نامه جدید آماده شد و در یکصد و بیست و یکمین جلسه شورای عالی نقشه‌برداری در تاریخ ۱۴۰۰/۰۳/۲۹ نیز مورد تصویب اعضای شورای عالی قرار گرفت. با پیگیری‌های مستمر سازمان نقشه‌برداری کشور (به عنوان دبیرخانه شورای عالی نقشه‌برداری) و حمایت‌های سازمان برنامه و بودجه کشور (به عنوان ریاست این شورای عالی)، طی چندین جلسه بررسی و بازبینی در کمیته و کمیسیون ذیربط هیأت دولت،

نهایتاً در جلسه مورخ ۱۴۰۲/۰۶/۲۲ هیأت محترم وزیران تصویب و با شماره ۱۳۵۵۸۹/ت ۶۱۰۵۱ هـ به تاریخ ۱۴۰۲/۰۸/۰۲ از سوی معاون اول محترم رئیس‌جمهور ابلاغ گردید. به این ترتیب گامی بزرگ از سوی دولت مردمی در تقویت جایگاه شورای عالی نقشه‌برداری کشور و عملاً جایگاه مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در کشور برداشته شد. مطابق آیین‌نامه مصوب ۱۴۰۲/۰۶/۲۲ هیأت محترم وزیران؛ شورای عالی نقشه‌برداری کشور با نگاهی فراگیر؛ به منظور سیاست‌گذاری، راهبری کلان، ایجاد هماهنگی و نظارت عالی در امر تولید، به‌روزرسانی و به‌اشتراک‌گذاری نقشه و اطلاعات مکانی کشور، با شرح وظایف زیر و با استقرار دبیرخانه در سازمان نقشه‌برداری کشور تشکیل می‌گردد:

- سیاست‌گذاری و راهبری کلان در امور مربوط به نقشه و اطلاعات مکانی کشور.
- اولویت‌بندی امور نقشه‌برداری کشور در سطوح مختلف از قبیل ملی، منطقه‌ای، شهری و روستایی برای تامین نیازهای



دستگاه‌های موضوع ماده (۵) قانون مدیریت خدمات کشوری مصوب ۱۳۸۶. • ایجاد هماهنگی و نظارت عالی در مجموعه فعالیت‌های نقشه‌برداری با تصویب استانداردها و دستورالعمل‌های مربوط.

• بررسی و اظهارنظر پیرامون لوایح، قوانین و مقررات جاری و برنامه‌های کلی و ملی بخش نقشه‌برداری کشور در چهارچوب برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور و تعیین اولویت آنها و در صورت لزوم ارائه پیشنهادات اصلاحی به مراجع ذی‌ربط. • بررسی نیاز بخش‌های عمومی و خصوصی به نیروهای انسانی متخصص، سخت‌افزار و نرم‌افزار بر اساس برنامه‌های تاییدشده در شورا و سیاست‌گذاری و تعیین خطی‌مشی برای تامین آنها. • بررسی و تعیین الگوی مطلوب برای استقرار سامانه‌ها و زیرساخت داده مکانی در سطوح ملی تا محلی

جهت مشارکت دستگاه‌های اجرایی در توسعه و تکمیل درگاه مکانی (ژئوپرتال) زیرساخت داده‌های مکانی (NSDI). • بررسی و تصویب راه‌های کمک به اعتلا و ارتقای سطح علمی، فنی، مهندسی و فعالیت‌های نوآورانه پژوهشی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در کشور.



گامی بزرگ از سوی دولت مردمی در تقویت جایگاه شورای عالی نقشه‌برداری کشور و عملاً جایگاه مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در کشور برداشته شد.

• بررسی راه‌های ایجاد ارتباط با مجامع، سازمان‌ها و گردهمایی‌های ذی‌ربط داخلی و خارجی. • بررسی آیین‌نامه‌ها، دستورالعمل‌ها و

تعرفه‌های خدمات نقشه‌برداری و ارائه آن به مراجع ذی‌ربط به منظور تصویب. • ارزیابی عملکرد سازمان‌ها و موسسات دولتی در اجرای برنامه‌های ملی. • ایجاد هماهنگی بین سازمان‌های ذی‌ربط در تسهیل تبادل اطلاعات مکانی با رعایت مقررات.

• تعبیر و تفسیر مفاد مصوباتی که توسط شورا تهیه و ابلاغ می‌گردد. • تدوین آیین‌نامه داخلی برای تعیین روش اجرای وظایف مشخص شده. • پس از تصویب و ابلاغ آیین‌نامه جدید شورا، اقدامات لازم برای معرفی نمایندگان اعضای جدید شورای عالی نظیر وزارت جهادکشاورزی و سازمان حفاظت محیط‌زیست و معاونت علمی، فناوری و اقتصاد دانش‌بنیان رییس‌جمهور و همچنین مکاتبات با سایر اعضای قدیم شورا برای تجدید معرفی نماینده خود در کمیسیون معین از سوی دبیرخانه شورا انجام شده است.



■ فعال شدن کمیسیون معین شورای عالی نقشه‌برداری کشور طی سال‌های ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲

تاکنون ۱۲۲ جلسه شورای عالی نقشه‌برداری تشکیل شده است (آخرین جلسه برگزار شده در تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۲ می‌باشد). گفتنی است برگزاری جلسه ۱۲۲ شورای عالی نقشه‌برداری کشور (که مورد تاکید کمیسیون اصل نودم قانون اساسی مجلس شورای اسلامی نیز بوده است)، پس از ۱۶ ماه وقفه از برگزاری آخرین جلسه آن، همچنین برگزاری ۱۳ جلسه کمیسیون معین فقط طی سال ۱۴۰۱ و برگزاری ۹ جلسه در ده ماهه اول سال ۱۴۰۲ (تشکیل هرامه جلسه به جز فروردین ماه) بدون وقفه و مستمر؛ خود نشان‌دهنده اهتمام به تاکیدات و مصوبات کمیسیون اصل نود مجلس شورای اسلامی و توجه ویژه به ازسری و فعال‌سازی شورا به منظور ساماندهی، هماهنگی و سیاستگذاری حوزه نقشه و اطلاعات مکانی کشور می‌باشد. در سال ۱۴۰۰؛ موضوع فعال نبودن گروه‌های کاری ذیل شورا در سال‌های قبل آن که در گزارش آسیب‌شناسی کمیسیون اصل نودم قانون اساسی مجلس شورای اسلامی گوشزد شده بود، با جدیت در برگزاری جلسات مستمر کمیسیون معین شورای عالی و گروه‌های کاری ذیل کمیسیون طی سال‌های ۱۴۰۱ و در سال ۱۴۰۲ تاکنون، کاملاً برطرف گردید. به نحوی که به تنهایی طی سال‌های ۱۴۰۱ و ده ماهه اول

سال ۱۴۰۲، تعداد ۱۰ گروه کاری تخصصی ذیل کمیسیون معین شامل:

۱. «گروه کاری تدوین چشم انداز، اهداف و راهبردهای نظام نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در افق ۱۴۲۰»؛
۲. «گروه کاری سیاستگذاری شبکه ایستگاه‌های تعیین موقعیت GNSS»؛
۳. «گروه کاری تدوین ضوابط فتوگرامتری با پهپاد»؛
۴. «گروه کاری تدوین احکام پیشنهادی برای درج در لایحه برنامه هفتم توسعه کشور در راستای اجرای قانون جامع حدنگار (کاداستر) مبتنی بر سیاست‌های ابلاغی اجرای کاداستر در برنامه هفتم توسعه کشور»؛
۵. «گروه کاری ارزیابی گزارشات دستگاه‌های مشمول ماده (۹) قانون جامع حدنگار و احصاء چالش‌ها و آسیب‌های اجرای این قانون»؛
۶. «گروه کاری تدوین آئین‌نامه اجرایی توسعه، بهره‌برداری و مشارکت در زیرساخت داده مکانی»؛
۷. «گروه کاری تدوین شرح خدمات قراردادهای تهیه نقشه‌های مورد نیاز کاداستر»؛
۸. «گروه کاری تدوین استانداردهای کتابخانه طیفی» (در حال فعالیت)؛
۹. «گروه کاری تدوین طرح جامع کاداستر دریایی» (در حال فعالیت).
۱۰. «گروه کاری بررسی سامانه مدیریت و نظارت بر توسعه استانهای کشور (منتاک) در خصوص پنجره واحد

زمین (در حال فعالیت)؛ با مصوبه کمیسیون معین و ذیل آن تشکیل شدند. این گروه‌های کاری مجموعاً بیش از ۴۰ جلسه تشکیل داده‌اند و نتایج ارزشمندی نیز از این گروه‌های کاری حاصل و نتایج آنها به کمیسیون معین جهت تصویب اولیه ارسال گردید. تعداد عمده‌ای از نتایج گروه‌های کاری مذکور، همراه با موضوعات مهم دیگر، پس از تصویب اولیه در کمیسیون معین، نهایتاً در یکصد و بیست و دومین جلسه شورای عالی نقشه‌برداری، برگزار شده در تاریخ ۱۴۰۱/۰۸/۰۲، به تصویب نهایی رسید و از سوی معاون محترم رئیس‌جمهور و رئیس وقت سازمان برنامه و بودجه کشور (به عنوان رئیس شورای عالی نقشه‌برداری) به تمامی دستگاه‌های اجرایی موضوع ماده (۵) قانون مدیریت خدمات کشوری طی نامه شماره ۴۴۷۷۹۵ مورخ ۱۴۰۱/۰۸/۲۴ ابلاغ گردید. سایر نتایج گروه‌های کاری در حال فعالیت نیز به زودی پس از نهایی شدن و تصویب اولیه در کمیسیون معین، جهت تصویب نهایی در جلسات آتی شورای عالی نقشه‌برداری کشور مطرح خواهند گردید. در شماره بعدی نشریه؛ بیشتر در خصوص دستاوردهای حاصله و مصوبات کمیسیون معین و شورای عالی نقشه‌برداری کشور گفته خواهد شد.



چارت‌های دریایی، انتشار بین‌المللی و ضرورت تدوین برنامه به‌روزرسانی

نویسنده: علی سلطانیپور؛ مدیر آبنگاری و امور جزر و مدی سازمان نقشه‌برداری کشور

مقدمه

هنگامی که عملیات تخصصی هیدروگرافی و تهیه چارت‌های ناوبری دریایی از آب‌های تحت حاکمیت کشور با استفاده از توان داخلی، توسط سازمان نقشه‌برداری کشور در ابتدای دهه ۶۰ با کمترین امکانات پایه‌ریزی گردید و تا سال ۱۳۹۴ که اولین چارت‌های تولید شده با کسب تأییدیه و استانداردهای سازمان بین‌المللی هیدروگرافی در سطح بین‌الملل منتشر گردیدند، چشم‌انداز روشنی از میزان فراگیری، اعتماد و استفاده از چارت‌های داخلی توسط دریانوردان وجود نداشت؛ ولی امروزه ارائه قریب به یکصد هزار نسخه چارت دریایی در سال به شناورهای عبوری از آب‌های تحت حاکمیت کشور، به‌روزرسانی این چارت‌ها و حذف چارت‌های دریایی بیگانگان و جایگزینی آن با چارت‌های داخلی، توانمندی کشور در این حوزه تخصصی را به اثبات رسانده و اهمیت به‌روزرسانی و حفظ و ارتقاء کیفی تولیدات در پاسخ به نیاز کاربران را صدچندان نموده است. صنعت هیدروگرافی با توجه به الزامات بین‌المللی، گستردگی رو به رشد کاربران، نیاز مستمر کاربران به اطلاعات به‌روز شده، تغییر و ارتقاء مداوم استانداردهای جهانی و اهمیت ویژه هیدروگرافی در توسعه تجارت بین‌المللی، در حال تجربه فصل جدیدی است که در آن باید از یک برنامه مشخص برای تهیه و به‌روزرسانی چارت‌های دریایی تبعیت نموده، تولیدات خود را همگام با استانداردهای جدید ارتقاء داده و نیازهای موجود و آتی کاربران در حوزه دریانوردی و فراتر از آن را تأمین نماید. این مقاله به‌طور اجمالی وضعیت استانداردهای بین‌المللی حوزه هیدروگرافی و لزوم به‌روزرسانی چارت‌های دریایی را ارائه داده و با توجه به اولویتهای مدنظر، برنامه‌ای بدین منظور ارائه می‌نماید.

اهمیت رعایت استانداردهای بین‌المللی در هیدروگرافی

اگرچه استفاده از داده‌های هیدروگرافی محدود به دریانوردی نبوده و حوزه‌ی گسترده‌ای شامل حفاظت از محیط زیست، مطالعات اقلیمی، مدیریت بحران، صنایع ساحلی و فراساحلی و استفاده از منابع زنده و غیرزنده دریایی را شامل می‌شود ولی با توجه به اهمیت تجارت جهانی (۹۰٪ تجارت جهانی از طریق دریاها انجام می‌شود) و نقش کلیدی چارت‌های دریایی در تأمین ایمنی دریانوردی، هیدروگرافی از اهمیت به‌سزایی برخوردار گردیده است؛ به‌طوری‌که عملاً بدون آن، شناورها قادر به تردد نبوده و تجارت جهانی مختل می‌گردد. ایجاد زیرساخت داده‌های مکانی دریایی (MSDI) با توجه به روند روبه‌رشد کاربری‌های غیرناوبری (که وظیفه‌ی توسعه‌ی آن بر عهده‌ی سازمان نقشه‌برداری کشور قرار دارد) و همچنین کاداستر دریایی، حوزه‌های جدید هستند که نیازمند اطلاعات مکانی دریایی می‌باشند که از طریق هیدروگرافی تأمین می‌گردد. بر اساس معاهده‌ی نجات جان افراد در دریا (SOLAS) و توصیه‌ها و الزامات سازمان جهانی دریانوردی (IMO) و سازمان جهانی هیدروگرافی (IHO)، کشورها موظفند نسبت به هیدروگرافی و تهیه و به‌روزرسانی چارت‌های دریایی از آب‌های خود و مسیرهای دریانوردی اقدام نمایند تا ایمنی دریانوردی در مسیرهای دریانوردی تأمین گردد. بدیهی است که استفاده از استانداردهای ملی به‌منظور داده‌برداری و تهیه نقشه‌های دریایی بدون توجه به استانداردهای بین‌المللی، موجب می‌گردد تا نقشه‌های تهیه شده از سازگاری لازم برخوردار نبوده و دریانوردی را با مخاطره روبرو نماید. لذا، IHO استانداردهای لازم به‌منظور جمع‌آوری، پردازش و ارائه اطلاعات را به کمک کشورهای عضو تهیه و منتشر نموده و استانداردهای ملی باید در تطابق با این استانداردها بوده و حداقل‌های موجود در استانداردهای IHO را تأمین نماید.

سازمان جهانی هیدروگرافی وظیفه استانداردسازی و هماهنگی فعالیت‌های هیدروگرافی را به منظور حفظ کیفیت و سازگاری محصولات هیدروگرافی عهده‌دار است. تدوین استانداردهای این حوزه در تطابق با استانداردهای سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) در حوزه مکانی توسط کمیته خدمات و استانداردهای IHO انجام می‌شود که اکنون متشکل از هشت گروه کاری است که هر یک مسئولیت تهیه و به‌روزرسانی بخشی از استانداردهای IHO را بر عهده دارند. به‌عنوان نمونه، استاندارد عملیات هیدروگرافی توسط گروه کاری HSWG تدوین می‌گردد و اکنون این گروه کاری پس از انتشار نسخه ۶ استاندارد هیدروگرافی در حال به‌روزرسانی این استاندارد و مجموعه راهنمای عملیات هیدروگرافی می‌باشد. همچنین، استانداردهای مربوط به تهیه چارت‌های الکترونیک ناوبری ENC توسط گروه کاری ENCWG، کارتوگرافی توسط گروه کاری NCWG و استانداردهای سری S100 توسط گروه کاری S100WG تدوین و بازنگری می‌شوند. استاندارد S57 به‌عنوان یکی از موفق‌ترین استانداردهای IHO، یکی از استانداردهای تهیه شده

توسط گروه کاری ENCWG می‌باشد که استفاده از چارت‌های الکترونیک ناوبری به جای چارت‌های کاغذی بر روی سامانه ECDIS را در شناورها ممکن نموده و امروزه شناورها از مزایای آن بهره‌مند می‌باشند. گروه‌های کاری تدوین و بازنگری استاندارد با توجه به تنوع فعالیت آن عموماً دارای چندین تیم کاری می‌باشند که هر تیم کاری معمولاً وظیفه تدوین یا بازنگری استاندارد یا راهنمای خاصی را بر عهده دارد. مثلاً، گروه کاری S100WG در حال حاضر دارای ۵ تیم کاری و ۲ زیرگروه بوده و تیم کاری S-101 تهیه و بازنگری استاندارد S-101 را بر عهده دارد که در آینده جایگزین استاندارد S57 خواهد گردید. توجه ویژه IHO به تدوین و بازنگری استانداردهای حوزه هیدروگرافی و سرعت بالای تغییرات و ارتقاء استانداردها ایجاب می‌نماید که کشورها به سرعت این تغییرات را رصد نموده و فعالیت‌های خود را نسبت به این تغییرات تنظیم نمایند؛ چراکه در غیر این صورت، محصولات ایشان از استاندارد لازم برخوردار نخواهد بود. به همین دلیل، در تولید استانداردها و دستورالعمل‌های ملی توسط

سازمان نقشه‌برداری کشور، شامل دستورالعمل هیدروگرافی (۷-۱۱۹)، استاندارد تولید چارت‌های الکترونیک ناوبری، استاندارد هیدروگرافی و دستورالعمل پایش تراز دریا، سازگاری و همسویی با استانداردها و دستورالعمل‌های جهانی IHO و کمیسیون بین‌الدولی اقیانوس‌شناسی (IOC) مد نظر بوده است. نگاهی به استانداردهای IHO نشان می‌دهد که مقیاس بر خلاف نقشه از خشکی‌ها، نقشی در تعریف دقت و نحوه برداشت داده‌ها ایفا نمی‌کند و عملاً در چارت‌های دریایی، «کاربرد» (باند کاربری) جایگزین «مقیاس» شده و دقت‌های موقعیتی و توصیفی بر اساس حساسیت و اهمیت منطقه از نظر دریانوردی (عمق، محل تردد شناور) و نوع عوارض با توجه به اهمیت کاربرد آنها، در قالب مرتبه‌های مختلف هیدروگرافی برای چارت دریایی تعریف شده‌اند. جدول شماره ۱، مراتب هیدروگرافی و دقت‌های مربوطه برگرفته از استاندارد هیدروگرافی IHO (S-44) را نشان می‌دهد. برای اطلاعات بیشتر در خصوص این جدول به استاندارد مذکور مراجعه شود.



جدول 1: حداقل استانداردهای لازم برای عملیات هیدروگرافی به منظور ایمنی دریانوردی (استاندارد S-44)

معیار	مرتبۀ 2	مرتبۀ 1b	مرتبۀ 1a	مرتبۀ ویژه	مرتبۀ انحصاری
توصیف منطقه (عمومی)	جائیکه توصیف کلی بستر دریا کافیت	جائیکه عمق زیر شناور با توجه به نوع شناورهای عبوری مسئله حادی نیست	جائیکه عمق زیر شناور یک مسئله بحرانی نیست اما عوارض احتمالی بستر دریا موجب نگرانی است.	جائیکه عمق زیر شناور یک مسئله بحرانی است.	جائیکه حداقل عمق زیر شناور و مانورپذیری شناور یک مسئله بسیار جدی است.
عدم قطعیت مسطحاتی عمق (THU)	20m + 10% عمق	5m + 5% عمق	5m + 5% عمق	2m	1m
عدم قطعیت عمق (THU)	A = 1.0m B = 0.023	A = 0.5m B = 0.013	A = 0.5m B = 0.013	A = 0.25m B = 0.0075	A = 0.15m B = 0.0075
تشخیص عارضه (m)	-	-	ابعاد بیش از 2 متر تا عمق 40 متر، 10% عمق بیش از 40 متر	ابعاد بیش از 1 متر	ابعاد بیش از 0.5 متر
جستجوی عارضه (%)	توصیه میشود ولی الزامی نیست	توصیه میشود ولی الزامی نیست	100%	100%	200%
پوشش عمق سنجی (%)	5%	5%	کوچکتر یا مساوی 100%	100%	200%

$$TVU \text{ و } THU \text{ به ترتیب عدم قطعیت مسطحاتی و ارتفاعی بوده و } TVU = \sqrt{a^2 + (b * d)^2}$$

اهمیت به روزرسانی چارتهای دریایی

مسئولیت حقوقی و یا خساراتی را به کشور تحمیل نماید. به همین دلیل، امروزه بخش زیادی از توان فنی ادارات هیدروگرافی در تمامی کشورها صرف به روزرسانی چارتهای دریایی با توجه به تغییرات هندسی و توصیفی آن می شود که شامل برداشت عمق، برداشت تغییرات خطوط ساحلی و موقعیت عوارض ساحلی و تغییرات موقعیتی و توصیفی علائم کمک

تولید و انتشار آن آغاز می گردد؛ به طوری که چارتهای دریایی به طور مداوم در حال به روزرسانی هستند. لذا، ادارات هیدروگرافی همزمان درگیر تولید و به روزرسانی چارتهای دریایی در مناطق مختلف می باشند. به روزرسانی چارتهای دریایی از الزامات بین المللی بوده و عدم به روزرسانی می تواند ایمنی دریانوردی را دچار مخاطره نموده و

در نقشه های سرزمینی عموماً به روزرسانی پس از پایان کامل عملیات نقشه برداری پوششی و تولید تمامی نقشه ها انجام می شود. این در حالیست که به روزرسانی چارتهای دریایی پس از انتشار نمی تواند موکول به پوشش کامل آب های تحت حاکمیت شده و بنابراین، به هنگام سازی هر چارت دریایی بلافاصله پس از



ناوبری می‌باشد.

چارت‌های دریایی با توجه به تغییرات خطوط و عوارض ساحلی، علائم کمک ناوبری و تغییر هندسه (توپوگرافی) بستر دریا ناشی از عوامل طبیعی و انسانی مانند رسوب‌گذاری، همچنین توسعه بنادر نیازمند به‌روزرسانی می‌باشند و درجه اهمیت این به‌روزرسانی از منطقه‌ای به منطقه دیگر متفاوت است. به‌عنوان مثال، دریای خزر دارای یک بستر رسوبی است که این رسوبات با جریان‌های دریایی و امواج دریا جابجا شده و شکل خط ساحل و بستر دریا در مجاورت ساحل به شدت در حال تغییر است؛ بنابراین، نمی‌توان در خصوص به‌روزرسانی مناطق کم عمق ساحلی در دریای خزر در مقایسه با آب‌های جنوب کشور به‌طور یکسان عمل نمود. مضافاً اینکه در آب‌های بسته باید تغییرات تراز دریا (تغییر دیتوم) نیز به‌عنوان یک مسئله جدی در گذر زمان مد نظر قرار گیرد. این موضوع در مقایسه بین بنادر هم اتفاق می‌افتد. به‌طوریکه

برخی بنادر با توجه به شکل توپوگرافی بستر جریان‌های دریایی و هندسه موج شکن‌ها، رسوب‌گذاری



به‌روزرسانی هر چارت دریایی بلافاصله پس از تولید و انتشار آن آغاز می‌گردد؛ به‌طوری‌که چارت‌های دریایی به‌طور مداوم در حال به‌روزرسانی هستند.

بیشتری نسبت به بنادر دیگر تجربه می‌نمایند. همچنین، بنادر و کانال‌های دسترسی با توجه به عمق محدود، تردد شناورها و لایروبی مداوم، جزو مناطق حساس (بحرانی) بوده و نیازمند به‌روزرسانی بیشتری است؛ ولی مناطق عمیق فراساحلی جزو مناطق بحرانی نبوده و به‌روزرسانی اطلاعات عمق آن از اهمیت کمتری برخوردار است؛ اگرچه ممکن است به دلیل عوارض و علائم مانند مغروقه نیازمند به‌روزرسانی باشد.

همچنین، تغییر و ارتقاء استانداردهای جهانی و لزوم تبعیت از آن، به‌روزرسانی چارت‌های دریایی به منظور حفظ کیفیت و تأمین نیاز دریانوردان را اجتناب‌ناپذیر می‌کند. به‌عنوان مثال، در آخرین استاندارد هیدروگرافی IHO (S-44 نسخه ۶)، مرتبه جدیدی برای هیدروگرافی تحت عنوان مرتبه انحصاری با پوشش ۲۰۰٪ تعریف شده، پوشش کامل در مرتبه ویژه ضروری شده، دقت مسطحاتی علائم کمک ناوبری تغییر کرده، مؤلفه ارتفاعی به آن اضافه شده و فواصل خطوط عمق‌یابی سیستماتیک مستقل از مقیاس و در ارتباط با عمق تعریف شده است. لازم به ذکر است که این موارد تنها برای تأمین ایمنی دریانوردی بوده و برای کاربردهای دیگر باید استانداردهای مورد نیاز تعریف شود که در قالب یک ماتریس برای کاربردهایی فراتر از ناوبری در S-44 پیش‌بینی شده است.

استراتژی تهیه و به‌روزرسانی چارت‌های دریایی

عملیات هیدروگرافی با توجه به وابستگی آن به شناور و تجهیزات تخصصی مبتنی بر استفاده از امواج سونار بسیار کند و پرهزینه است. امروزه از داده‌های ماهواره‌های جاذبی و ارتفاع‌یابی به منظور مدل‌سازی بستر دریا در آب‌های عمیق استفاده شده است. همچنین، استفاده از تصاویر چند طیفی در آب‌های کم عمق ساحلی به‌منظور برآورد عمق دریا به‌خوبی مورد ارزیابی قرار گرفته است. تیم‌های کاری مربوطه در کمیته استاندارد IHO نیز به بررسی چگونگی استفاده از این روش‌ها پرداخته‌اند؛

ولی استفاده از این روش‌ها با توجه به مدل‌سازی‌های انجام شده دارای عدم قطعیت بالایی بوده و به‌ویژه در مناطق بحرانی مانند بنادر و مسیرهای کم عمق دریانوردی توصیه نمی‌شود. استفاده از لیدار به منظور عمق‌یابی از مناطق کم عمق تا ۵۰ متر و بیش از آن (با توجه به نوع تجهیزات) راهکار مناسبی به‌منظور سرعت‌بخشی به برداشت اطلاعات می‌باشد؛ ولی این سیستم اکنون در کشور ما در دسترس نبوده و البته، عمق‌یابی از مناطق بحرانی با توجه به دقت و قابلیت اطمینان بالای مورد انتظار

بر اساس استانداردهای IHO کماکان نیازمند به‌کارگیری سیستم‌های مبتنی بر امواج صوتی (اکوساندرهای تک پرتویی، چند پرتویی، سایداسکن سونار) می‌باشد.

علیرغم محدودیت‌های فوق‌الذکر و با اینکه هیدروگرافی از آب‌های کشور هنوز پایان نیافته و بخش‌هایی از آب‌های تحت حاکمیت هنوز هیدروگرافی نشده‌اند، ولی نیاز به به‌روزرسانی چارت‌های دریایی با توجه به تغییرات هندسی _ توصیفی و ارتقاء استانداردها در راستای پاسخگویی به الزامات بین‌المللی،

ضرورت تعریف یک برنامه و استراتژی مشخص و بهینه به منظور تهیه و به روزرسانی چارت‌های دریایی را مشخص می‌نماید. در شرایط ایده‌آل، نیروی فنی مورد نیاز برای انجام کلیه امور هیدروگرافی موجود بوده، شناورهای متعدد در اختیار بوده و اعتبار لازم به منظور استفاده از آخرین فن‌آوری‌های سخت‌افزاری و نرم‌افزاری فراهم است. در چنین شرایطی، عملیات تولید و به روزرسانی چارت‌های دریایی می‌تواند با سرعت مطلوبی انجام شده و الزامات موجود را برآورده نماید؛ ولی چنین شرایط ایده‌آلی حتی در کشورهای توسعه یافته نیز فراهم نیست و نگاهی به پیشرفت عملیات هیدروگرافی در دنیا نشان می‌دهد که بسیاری از مناطق دریایی هنوز فاقد چارت بوده و نیازمند به روزرسانی می‌باشند. لذا، با توجه به حجم گسترده عملیات، نیاز روبه رشد کاربران و محدودیت منابع،

لازمست تا مدل و برنامه‌ای برای تولید و بازنگری چارت‌های دریایی تدوین شده و بازنگری چارت‌های دریایی بر اساس آن انجام شود.

می‌شود.

توجه شود که در این جدول، اولویت به روزرسانی با توجه به کاربری ایمنی ناوبری بوده و اولویت تهیه چارت برای اولین بار در مناطق بدون تردد و عمیق، با توجه به ناشناخته بودن این مناطق و اهمیت اعمال حاکمیت کشور بر آب‌های خود در نظر گرفته شده است. در موارد کاربری غیر ناوبری، ضمن استفاده از

استانداردهای خاص مربوط به آن کاربری، اولویت هیدروگرافی و تهیه چارت باید جداگانه مورد بررسی و تصمیم‌گیری قرار گیرد. بر اساس این جدول، بنادر، کانال‌های دسترسی و مناطق کم عمق مورد استفاده برای ناوبری در اولویت اول به روزرسانی می‌باشند. بر این اساس و با توجه به مساحت زیاد این مناطق، استفاده از لیدار (به جز در بنادر و کانال‌های دسترسی) بسیار راهگشا می‌باشد. اولویت دوم برای مناطق کم عمقی که دارای تردد شناور نیست

نگاهی به پیشرفت عملیات هیدروگرافی در دنیا نشان می‌دهد که بسیاری از مناطق دریایی هنوز فاقد چارت بوده و نیازمند به روزرسانی می‌باشند.

در این برنامه، باید هیدروگرافی از مناطق هیدروگرافی نشده کماکان دنبال شده و برداشت مجدد به منظور به روزرسانی چارت‌های دریایی با توجه به الزامات موجود نیز به طور همزمان در نظر گرفته شود. لذا، لازمست تا اولویت‌های کاری با توجه به تغییرات، استانداردها و اهمیت عوارض در نظر گرفته شده و عملیات میدانی بر این اساس پایه‌ریزی گردد. با توجه به توضیحات فوق، برنامه عملیات هیدروگرافی و اولویت‌های آن به صورت جدول شماره ۲ پیشنهاد

جدول ۲: برنامه کلی به روزرسانی چارت‌های دریایی

منطقه/ اولویت و بازه تهیه و به روزرسانی چارت‌های دریایی			تهیه چارت			به روزرسانی		
منطقه/ اولویت و بازه تهیه و به روزرسانی چارت‌های دریایی			تهیه چارت برای اولین بار			ناشی از تغییرات با منشأ طبیعی		
						اولویت	بازه	اولویت
بنادر، کانال‌های دسترسی			۱	۱	۱	۱	پس از هر تغییر	۱
مناطق کم عمق (تا ۴۰ متر) ساحلی و فراساحلی که در مسیر تردد شناورها می‌باشد			۱	۱	۱	۱	پس از هر تغییر	۱
کم عمق ساحلی که در مسیر تردد شناورها نیست			۱	۲	۲	۲	یک بار در سال	۲
مناطق عمیق (بیش از ۴۰ متر) فراساحلی			۱	۳	۳	۱	پس از هر تغییر	۲

* تغییرات با منشأ انسانی شامل لایروبی، خطوط مخابراتی و انتقال انرژی، اسکله‌ها، موج شکن‌ها، مغروقه، بویه‌ها، سکوها، نفتی، علائم کمک ناوبری و ...

به این دلیل انتخاب شده است که آگاهی از توپوگرافی بستر، جنس بستر، عوارض و خطوط ساحلی در این مناطق برای شناورها در مواقع بحرانی می‌تواند مفید واقع شده و از خسارات احتمالی جلوگیری کرده و یا آن را کاهش دهد. همچنین، عدم تبعیت از استانداردها و دستورالعمل‌های جدید هیدروگرافی موجب می‌گردد تا

عدم تبعیت از استانداردها و دستورالعمل‌های جدید هیدروگرافی موجب می‌گردد تا چارت‌های دریایی تهیه شده با گذر زمان از کیفیت و اعتبار لازم به منظور تأمین ایمنی دریانوردی برخوردار نباشد

داده‌های دیگری مانند برنامه‌ی ترافیک آبی در منطقه، اطلاعات تغییر بستر دریا با توجه به پیشینه‌ی موجود، طوفان‌های منطقه، سرعت جریان‌های دریایی و تجمع مواد زائد را می‌توان به‌منظور بهبود مدل مورد استفاده قرار داد. با توجه به این مدل، داده‌های هیدروگرافی در برخی مناطق سریع‌تر بی‌اعتبار شده و باید در بازه‌های زمانی کوتاه‌تری بازنگری شود و این بازه با توجه به خروجی مدل در مناطق دیگر می‌تواند طولانی‌تر باشد.

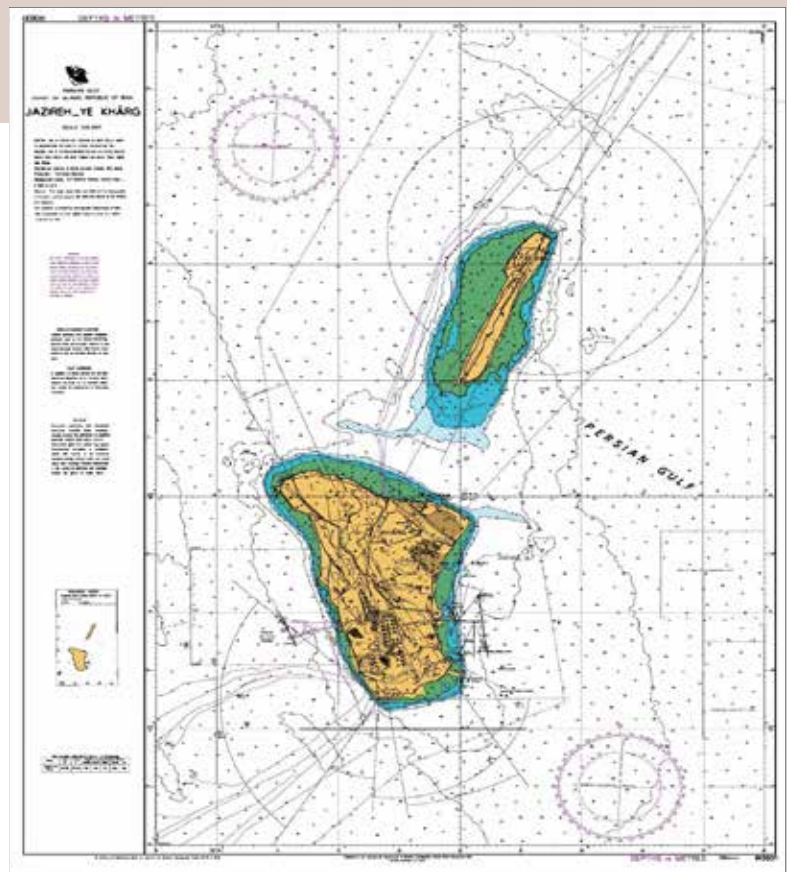
در پایان ذکر این نکته مفید خواهد بود که با ثبت سرویس‌های چارت‌های دریایی در ژئوپرتال سازمان، هم‌اینک استفاده از این بستر نیز به منظور دسترسی به داده‌های به روز دریایی فراهم شده است.



مراجع:

استانداردها و دستورالعمل‌های سازمان جهانی هیدروگرافی

چارت‌های دریایی تهیه شده با گذر زمان از کیفیت و اعتبار لازم به منظور تأمین ایمنی دریانوردی برخوردار نبوده و از همین رو، به‌روزرسانی چارت‌های دریایی با توجه به تغییر استانداردهای هیدروگرافی در بنادر و مناطق کم عمق ناوبری ضروری بوده و در مناطق دیگر از اولویت دوم برخوردار است. با توجه به شاخص‌های متعدد دخیل در بازنگری چارت‌های دریایی، پیشنهاد می‌شود که تعیین اولویت به‌روزرسانی با استفاده از یک مدل اعتبار یا مدل ریسک انجام شود. مدل اعتبار مدلی است که با توجه به ریسک‌های موجود تعیین می‌کند که کدام مناطق (بنادر، سواحل و آبراهه‌ها) نیازمند به‌روزرسانی می‌باشند. این مدل، خطرات ناوبری سطحی را از داده‌های عمق و داده‌های دیگر مانند تراکم ترافیک، خطرات شناخته شده، حوادث گزارش شده، نزدیکی به امداد، نوع سواحل، صخره‌ها، پناهگاه‌های دریایی محاسبه می‌نماید. همچنین،



برنامه کاربردی پایش تراز دریا و پیش‌بینی جزر و مد

زیرساخت اطلاعات مکانی؛ از طراحی پایه تا اجرا

تهیه کننده: اداره کل سامانه‌های ملی و زیرساخت‌های
اطلاعات مکانی سازمان نقشه‌برداری کشور

نقشه و اطلاعات مکانی با کیفیت، قابل تصور نمی‌باشد. با توجه به جایگاه نقشه و اطلاعات مکانی، زیرساخت داده مکانی به منظور استفاده بهینه از منابع اطلاعات مکانی توزیع یافته موجود، برقراری جریان پایدار ارائه اطلاعات باکیفیت از سمت متولیان مختلف به سوی کاربران و کمک به شکل‌گیری سامانه‌های تصمیم‌یار مکانی^۱ (Spatial-DSS) مطابق (شکل ۱) ایجاد شده است. چرا که این اطلاعات می‌تواند با رویکرد حکمرانی داده، زمینه را برای تدوین برنامه‌های کارا و اثربخش در جهت پیشرفت عدالت محور فراهم کند. بر همین اساس سازمان ملل متحد طی انتشار مستندات Integrated Geospatial Information Framework UN-IGIF اعلام نمود. هدف اصلی انسجام و توسعه مدیریت اطلاعات مکانی دستیابی به اقتصاد دیجیتال بوده، چرا که اطلاعات مکانی به عنوان یکی از داده‌های حیاتی و پایه در اقتصاد دیجیتال شناخته می‌شود.

امروزه انبوهی از داده‌های مکانی و توصیفی در موضوعات روز کشور از جمله مسائل اقتصادی، اجتماعی، و زیست‌محیطی به‌طور مداوم تولید می‌شود. این داده‌ها به‌طور عموم، خام، پراکنده و حجیم بوده و بکارگیری آنها بدون انجام تحلیل‌ها و آگاهی در خلاصه‌سازی‌های لازم، دشوار و بلکه ناممکن است، درحالی‌که مدیریت برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری مبتنی بر مسائل کلان کشور در گرو داشتن تصویر روشنی از وضع موجود بر اساس همین اطلاعات می‌باشد. در دنیای امروز، نقشه و اطلاعات مکانی به عنوان یکی از زیرساخت‌های نظام برنامه‌ریزی و توسعه کشورها مورد توجه جدی قرار گرفته‌است، بطوریکه وجود نقشه و اطلاعات مکانی باکیفیت، از شاخص‌های اصلی رشد و توسعه یک کشور محسوب می‌شود. چرا که بدون لحاظ موقعیت مکانی داده‌ها، فقط با اعدادی مواجه خواهیم بود که کمک موثری به تصمیم‌سازی نخواهند کرد و به بیان دیگر برنامه‌ریزی بدون



شکل ۱- کاربردی سازی SDI در کنار بکارگیری SDSS

با نگاه به مسیر پیدایش و شکل‌گیری‌های گوناگون مدیریت اطلاعات مکانی در جهان، می‌توان مشاهده نمود که در هر مقطع زمانی، از عبارات متفاوتی برای توصیف این حوزه استفاده شده است و معانی آن‌ها نشان‌دهنده روند گسترش آن و ورود به سایر حوزه‌ها می‌باشد. در این خصوص می‌توان به ترتیب زمانی مطابق (جدول

(۱) به عبارات مختلفی از قبیل سامانه اطلاعات جغرافیایی، سامانه اطلاعات مکانی، علم اطلاعات مکانی، فن‌آوری اطلاعات مکانی، زیرساخت اطلاعات مکانی، چارچوب یکپارچه اطلاعات مکانی، و چارچوب جهانی اطلاعات مکانی و آماری توجه نمود. شواهد نشان می‌دهند که ادامه این مسیر به شکل‌گیری همسان رقمی^۱ (DT)، و فراجهان^۲ خواهد انجامید.

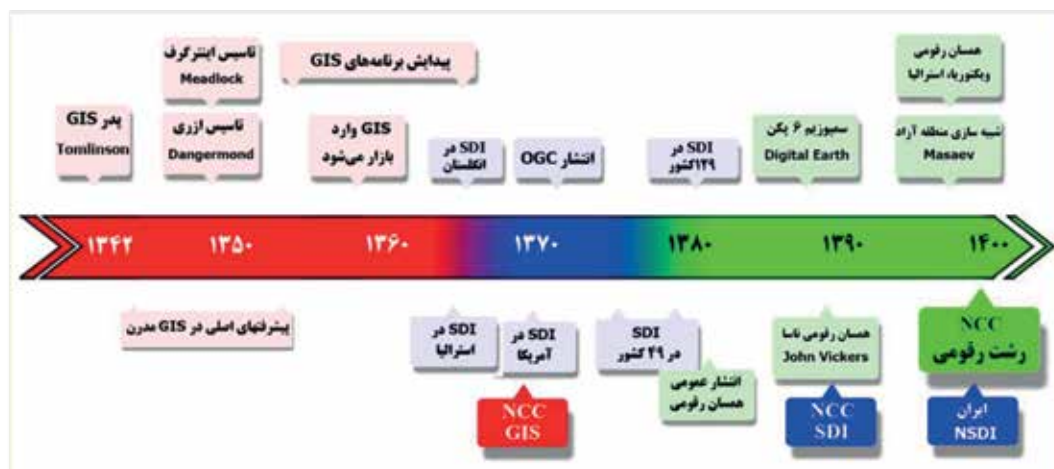
عبارات مختلف برای توصیف حوزه اطلاعات مکانی در طول زمان			
۱۳۴۰	GIS	Geographic Information System	سامانه اطلاعات جغرافیایی
•	GIS	Geo-spatial Information Science	سامانه اطلاعات مکانی
•	GIS	Geo-spatial Information Science	علوم اطلاعات مکانی
•	GIT	Geospatial Information Technology	فن‌آوری اطلاعات مکانی
•	SDI	Spatial Data Infrastructure	زیرساخت اطلاعات مکانی
•	IGIF	Integrated Geospatial Information Framework	چارچوب یکپارچه اطلاعات مکانی
۱۳۹۸	GSGF	Global Statistical Geospatial Framework	چارچوب جهانی اطلاعات مکانی و آماری
	DT	Digital Twin	همسان رقمی
	MV	Metaverse	فراجهان

جدول ۱- واژه‌شناسی GIS در سال‌های مختلف

با توجه به اشارات فوق، و به این دلیل که استفاده از اطلاعات مکانی در صنایع و علوم مختلف، از جمله زیست‌محیطی، حمل و نقل، شهرسازی، انرژی، ساختمانی و غیره بسیار گسترده شده است، می‌توان پذیرفت که اهمیت آشنایی با مفاهیم اساسی مدیریت اطلاعات مکانی در علوم پایه و فن‌آوری‌های مرتبط با استفاده از فناوری‌های جدید

و پیشرفته‌تر از پیش افزایش یافته است. سازمان ملل متحد نیز در مستندات منتشره خود (IGIF 2018)، تأکید و تمرکز خود را بر حیاتی بودن جایگاه مدیریت اطلاعات مکانی در دستیابی به اقتصاد دیجیتال و توسعه پایدار قرار داده است.

GIS - SDI - Digital Twin



شکل ۲- روند زمانی پیدایش و شکل‌گیری ساختارهای اطلاعات مکانی در جهان

اگر به روند زمانی پیدایش و شکل‌گیری ساختارهای اطلاعات مکانی در جهان مطابق (شکل ۲) نگاه کنیم، با سه ساختار مشخص مواجه می‌گردیم که بترتیب زمانی: SDI، GIS، و Digital Twin نام دارند. در تاریخ، اولین اقدام مرتبط با سامانه‌های اطلاعات مکانی را مربوط به سال ۱۲۳۳ می‌دانند که آقای دکتر Jhon Snow در رابطه با بحران شیوع وبا، اقدام به تهیه نقشه منطقه و عوارض طبیعی نمود و با توجه به موقعیت مکانی مبتلایان به بیماری، پی به عامل آلودگی آب مصرفی برد. ولی فردی که رسماً از همپوشانی نقشه‌ها و انجام تحلیل‌های مکانی

اقدام به عملیات تصمیم‌گیری نمود آقای Roger Tomlinson در سال ۱۳۴۲ بودند که به لقب پدر GIS مفتخر گردیدند. حدوداً ۲۵ سال بعد فن‌آوری زیرساخت اطلاعات مکانی مطرح گردید که در سال ۱۳۷۳ استانداردهای OGC منتشر گردید و ایده SDI جهانی قوت پیدا کرد. خیلی زود و در کمتر از یک دهه، ساخت همسان‌های رقمی از دنیای واقعی آغاز شد و همچنان در حال ادامه است. با نگاهی به نمودار، ملاحظه می‌گردد آن اندازه که زمان طی شده است تا از GIS به SDI گذر بشود، به آن اندازه طول نکشیده است که از SDI

به سمت همسان رقمی حرکت بشود. در حقیقت تقریباً مکث کوتاهی در SDI شده است و خیلی زود برای همسان رقمی حرکت آغاز گردیده است. اگر به تاریخ‌های آغاز GIS و آغاز SDI در سازمان نقشه‌برداری کشور توجه کنیم ملاحظه می‌کنیم که هر کدام حدود ۱۵ سال دیرتر از تاریخ نرمال آغاز گردیده‌اند. و اگر همان روند مکث کوتاه در SDI و آغاز حرکت به سمت همسان رقمی را در نظر داشته باشیم طبیعی است که از همین امروز پروژه‌های پایلوت همسان رقمی کشور کلید بخورند و دچار تاخیر نشویم.

■ وجه تمایز SDI با سامانه‌های GIS

زیرساخت اطلاعات مکانی (SDI) و سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS) دو مفهوم مرتبط اما متفاوت هستند. سامانه GIS یک سیستم کامپیوتری است که اطلاعات مکانی را ذخیره، پردازش، تحلیل و بصری‌سازی می‌کند. زیرساخت SDI یک فریم‌ورک است که اطلاعات مکانی را در سطح ملی، منطقه‌ای یا جهانی به اشتراک می‌گذارد. SDI از GIS به عنوان یکی از ابزارهای خود برای ایجاد، دسترسی و مدیریت اطلاعات مکانی استفاده می‌کند. به طور خلاصه، GIS یک سیستم اطلاعات مکانی است و SDI یک شبکه از زیرساخت اطلاعات مکانی است.

یک سامانه GIS، سامانه‌ای است که بتواند همزمان اطلاعات مکانی و توصیفی را مدیریت نموده و تحلیل‌های مکانی انجام دهد. اغلب سامانه‌های GIS از قبیل Esri، Caris، Microstation، Smallword، ... از قالب‌های فایلی اختصاصی خود استفاده می‌نمایند و امکان اتصال و تبادل تعامل بین آن‌ها وجود ندارد. اشکال دیگری که در فناوری اولیه سامانه‌های GIS وجود داشت این بود که داده‌های مکانی به طریق گوناگون از متولیان داده جمع‌آوری شده و در اختیار سامانه برای ذخیره و تحلیل قرار داده می‌شد. این فرایند دو اشکال به همراه خود داشت. اول اینکه داده‌های مکانی بسیار پرهزینه تولید می‌شوند و متولیان داده‌های مکانی موافق نیستند داده‌های خود را منتشر و تکثیر نمایند. و دوم آنکه به دلیل حجم زیاد داده‌های مکانی، به‌روز رسانی مستمر آن‌ها بابت هر تغییر جزئی، مقرون به صرفه نبوده و اغلب از اطلاعات قدیمی استفاده می‌شوند. یک زیرساخت SDI، الزاماً در محیط شبکه‌های ارتباطی از قبیل اینترنت مستقر شده و از استانداردهای مکانی تحت

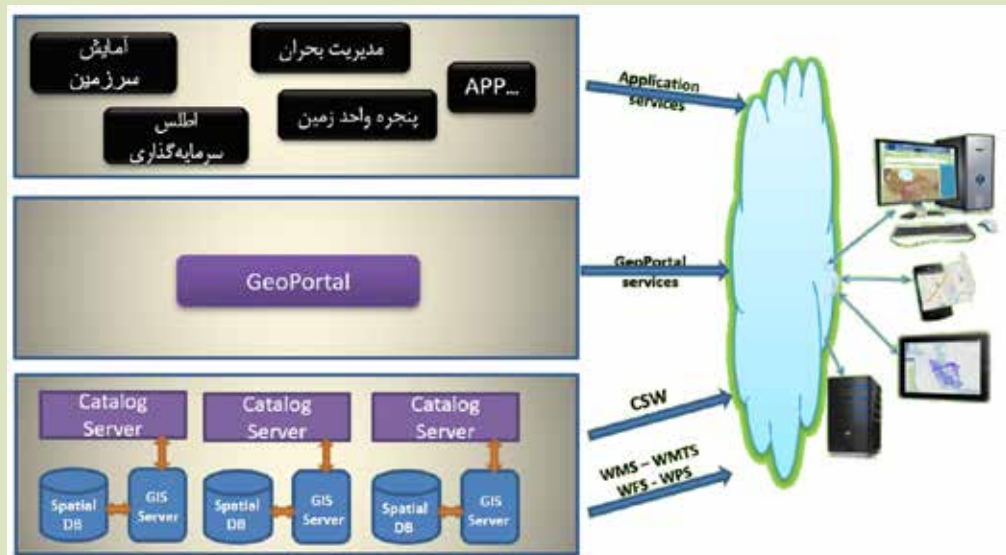
وب OGC تبعیت می‌نماید. این دو الزام، امکان اتصال و تبادل و تعامل اطلاعات مکانی را بین متولیان و کاربران اطلاعات مکانی میسر می‌نمایند. در این ساختار اطلاعات مکانی نزد خود متولیان داده بوده و صرفاً سرویس‌های مکانی آن‌ها مطابق (شکل ۳) مورد استفاده کاربران قرار می‌گیرند. در این روش داده‌های مکانی بصورت غیر متمرکز بهره‌برداری می‌شوند. همواره کاربران مستقیماً به سرورهای مکانی متولیان متصل بوده و همیشه از اطلاعات به‌روز استفاده می‌نمایند. در استانداردهای مدیریت اطلاعات مکانی تحت وب، اصل داده نزد متولیان داده بوده و سرویس داده‌ها در اختیار کاربران قرار داده می‌شوند. در این حالت هم متولیان داده رغبت بیشتری در اشتراک‌گذاری خدمات لایه‌های مکانی خود با کاربران دارند، و هم کاربران بدون نیاز به تأمین امکانات ذخیره سازی مجدد داده‌های حجیم، همواره از اطلاعات به‌روز استفاده می‌نمایند.



شکل ۳- معماری سرویس گرا و توزیع یافته

تحت وب از قبیل WFS, WMS... تولید نموده و در بستر اینترنت منتشر می‌نمایند. کاربران می‌توانند از این سرویس‌ها در سامانه‌های GIS خود استفاده نمایند. با افزایش تعداد سرویس‌ها و برای جستجو بین آنها با استفاده از سایر نرم‌افزارهای متن باز از قبیل Geonetwork، کاتالوگ سرویس‌های لایه‌ها نیز ایجاد شده و سرویس‌های CSW نیز همراه با سایر سرویس‌ها در اینترنت منتشر می‌گردند.

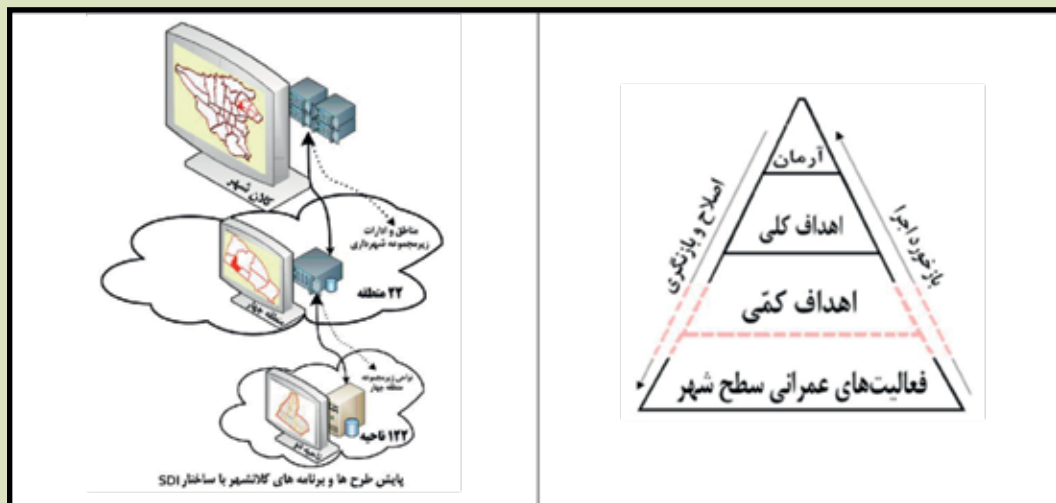
یکی از مشکلاتی که در شکل‌گیری سامانه‌هایی از قبیل ساترا وجود داشته است، سختی‌های جمع‌آوری داده‌های حجیم از جابجای کشور و بروزرسانی مستمر آنها در طول زمان می‌باشد. هدف آن است داده‌های مورد نیاز از طریق SDI در اختیار سامانه‌های GIS قرار داده شوند. ارائه خدمات مکانی در بستر SDI به این شکل است که متولیان داده مکانی، با استفاده از سامانه‌های مکانی متن باز از قبیل Geoserver، از لایه‌های مکانی خود، سرویس‌های مکانی



شکل ۴- معماری ژئوپرتال و برنامه‌های کاربردی

SDI وجود دارد، تحکیم اهداف و برنامه‌های حکومتی و حاکمیتی است. به عنوان مثال در یک کلانشهر مثل تهران که از ۲۲ منطقه و ۱۲۲ ناحیه تشکیل شده است، همیشه فاصله بین آرمان‌ها و اهداف و برنامه‌ها با ریزفعالیت‌هایی که در سطح شهر اتفاق می‌افتند مطابق (شکل ۵) آنقدر زیاد است که یک گپ اتصال و ارتباط بین فعالیت‌های شهر با آرمان‌ها و اهداف آن بوجود آمده و امکان دریافت بازخورد از سطح شهر و اعمال و انتشار اصلاحات و بازنگری‌ها به سطح شهر میسر نمی‌گردد.

برای ارتباط راحت‌تر کاربران به مجموعه سرویس‌های منتشر شده، همه آنها در سامانه‌ای تحت وب ثبت می‌گردند که به آن ژئوپرتال گفته می‌شود. با امکاناتی که این نوع سامانه‌ها فراهم می‌نمایند، سامانه‌های GIS از قبیل آمایش، اطلس سرمایه‌گذاری، پنجره واحد زمین، مدیریت بحران و غیره مطابق (شکل ۴) می‌توانند بطور مستمر از مجموعه غنی داده مکانی به‌روز و غیر متمرکز متولیان داده بطور مستقیم استفاده نمایند. تفاوت دیگری که مابین یک سامانه GIS و یک زیرساخت



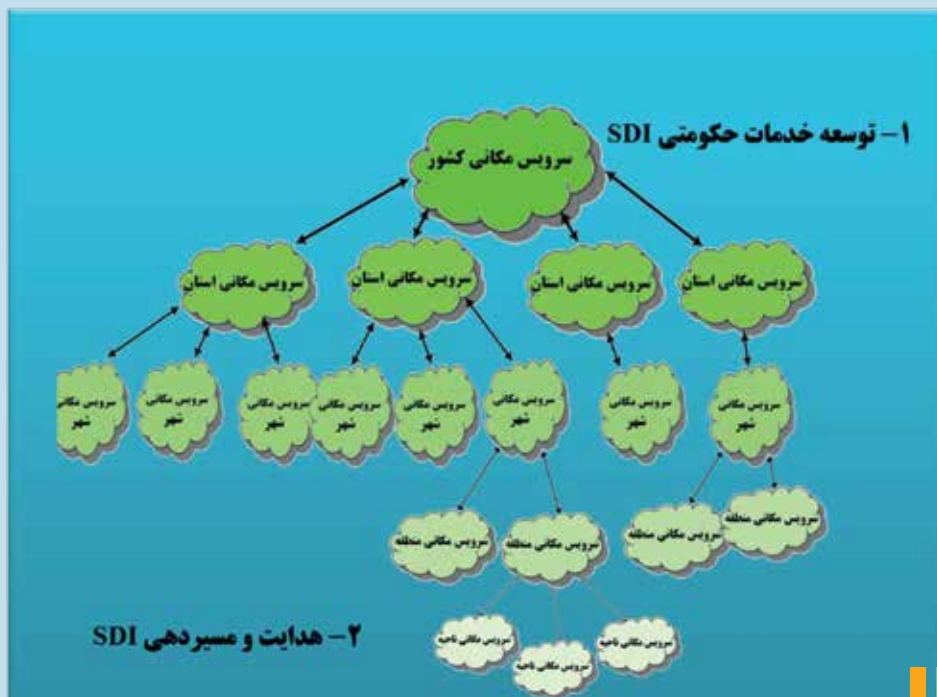
شکل ۵- راه اندازی SDI تا برآورده نمودن نیازمندیها

خود و قرار گرفتن این فرایند در شاخص‌های ارزیابی سازمان اداری و استخدامی کشور، در حال حاضر بیش از ۳۰۰ دستگاه اجرایی ملی و استانی، بیش از ۲۰ هزار لایه مکانی خود را به اشتراک گذاشته‌اند. با توجه به مشاهدات شکل‌گیری SDI در سایر کشورها پیش‌بینی می‌گردد این روال تا اشتراک‌گذاری یکصد هزار لایه ادامه داشته باشد. شاید مناسب باشد که در اینجا اشاره‌ای شود به رونمایی اطلس سرمایه‌گذاری کشور در ۱۶ بهمن ۱۴۰۲ توسط وزیر محترم امور اقتصاد و دارایی، نمایندگان محترم مجلس، و روسای محترم سازمان‌های سرمایه‌گذاری و نقشه‌برداری کشور.

در حدود ده سال، سازمان سرمایه‌گذاری کشور به همراه ادارات کل اقتصاد و دارایی استان‌ها با تلاش‌های مختلف از طریق سامانه‌های GIS گوناگون اقدام به دستیابی اطلس ملی سرمایه‌گذاری کشور نمودند. و موفق به ایجاد چند سامانه مستقل و ناهمگون شدند که فاصله زیادی با یک اطلس ملی سرمایه‌گذاری داشتند. نهایتاً تصمیم گرفته شد این اطلس با برخورداری از ساختار SDI‌های ملی و استانی

با استفاده از ساختار SDI شهری بجای GIS شهری، همواره تمام جزئیات فعالیت‌های عمرانی شهر از طریق سرورهای نواحی ۱۲۲ گانه پایش شده و تمام سرورهای نواحی به سرورهای منطقه مربوطه ارتباط دو طرفه داشته و همه مجموعه همراه با اطلاعات پروژه‌های منطقه‌ای با سرور کلان‌شهر تهران در تعامل دوطرفه می‌باشند. با چنین ساختاری ضمن برخورداری از مزایای پایگاه‌های داده غیرمتمرکز امکان نظارت و راهبری کلانشهر براساس جزئیات نواحی شهری میسر می‌گردد.

این روال دارای محدودیت نبوده و مطابق (شکل ۶) می‌تواند به SDI استانی، کشوری، منطقه‌ای، و جهانی تعمیم پیدا کند. سامانه‌های GIS به دلیل توضیحاتی که در فوق اشاره گردید امکان برقراری تعامل راحت با یکدیگر و ایجاد GIS‌های بزرگتر شهری و ملی را نداشتند و تقریباً در هیچ کشوری پافراتر از GIS شهری گذاشته نشد. درحالی‌که یک سال پس از انتشار استانداردهای SDI، انجمن SDI جهانی شکل گرفت و به مرور از طریق بهم پیوستن ژئوپرتال‌های قاره‌ای در حال توسعه و غنی شدن



شکل ۶- هدایت و راهبری SDI در سطوح مختلف

کشور بنا شود. در کمتر از ۲ سال، اطلس سرمایه‌گذاری به مرحله رونمایی رسید (شکل ۷) و تحلیل‌های مکانی اولیه در آن تعبیه گردیدند. این امر می‌تواند یکی از شواهد تمایز روش‌های سنتی جمع‌آوری متمرکز داده‌های مکانی و روش‌های مدیریت غیرمتمرکز داده‌های مکانی SDI باشد.

می‌باشد. از ابتدای سال ۱۴۰۰ کلیه استان‌های کشور به SDI ملی مرتبط گردیده و همگی مجهز به ژئوپرتال‌های استانی می‌باشند و بستر ارتباطی SDI‌های ملی و استانی برقرار است. به دنبال الزامات ابلاغی مصوبات شورای عالی نقشه‌برداری از سوی سازمان برنامه و بودجه کشور به کلیه دستگاه‌ها در اشتراک‌گذاری لایه‌های مکانی مصوب



منابع :

• دستورالعمل آماده سازی داده‌های مکانی مقیاس ۱:۲۰۰۰ برای تشکیل پایگاه داده توپوگرافی (TDB)، کمیته استانداردهای اطلاعات توپوگرافی راقومی - سازمان نقشه‌برداری کشور شهرپور ۱۳۸۷

ارائه ساختار رایانش ابری مکانی، مبتنی بر نظام پشتیبان تصمیم مکان محور به‌منظور بهبود مدیریت کلان‌شهر (مورد: طرح‌های توسعه شهری تهران) _ پایان نامه کارشناسی ارشد رشته سنجش از دور و سیستم اطلاعات مکانی _ دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات ۱۳۹۲

- Goodchild, M.F., 1991. Geographic information systems. Progress in Human geography, (2)15, pp.200_194.
- Di, L., 2004. Distributed geospatial information services_architectures, standards, and research issues. The international archives of photogrammetry, remote sensing, and spatial information sciences, 35(Part 2), pp.193_187.
- O'Sullivan, D., 2006. Geographical information science: critical GIS. Progress in human geography, 6(30), pp.791_783.
- Zlatanova, S. and Li, J. eds., 2008. Geospatial information technology for emergency response (Vol. 6). CRC Press.
- Davis Jr, C.A., 2009. Spatial data infrastructures. In Encyclopedia of Information Science and Technology, Second Edition (pp. 3553_3548). IGI Global.
- Scott, G. and Secretariat, U.G., 2019, September. The Integrated Geospatial Information Framework. In First International Workshop on Operationalizing the Integrated Geospatial Information Framework. Celso Furtado Conference Room, ECLAC, Santiago, Chile (pp. 11_9).
- Haldorson, M. and Moström, J., 2019. Developing a statistical geospatial framework for the European statistical system. Service_Oriented Mapping: Changing Paradigm in Map Production and Geoinformation Management, pp.206_185.
- Klei, S., 2019. The Role of Geospatial Technologies in Building Smarter Cities (Master's thesis).
- Huggett, J., 2020. Virtually real or really virtual: Towards a heritage metaverse. Studies in digital heritage, (1)4, pp.15_1.



سامانه پنجره واحد مدیریت زمین نیز یکی از پروژه‌های اولویت‌دار دولت الکترونیک است می‌تواند مثال دیگری از مزایای استفاده از SDI برای داده‌های مکانی مورد نیاز سامانه‌های GIS باشد. سامانه پنجره واحد مدیریت زمین مدتی به موازات جمع‌آوری متمرکز داده‌های مکانی از ادارات کل استانی و دستگاه‌های ستادی، اقدام به برخورداری از ساختار SDI به عنوان پایلوت از استان زنجان نمود. با بررسی نتایج این دو روش، در منشور اجرایی پنجره واحد مدیریت زمین، اقدام به توقف جمع‌آوری مستقیم داده‌های مکانی نموده و صرفاً از بستر SDIهای ملی و استانی، داده‌های مورد نیاز خود را تامین می‌نماید. همچنین وزارت نیرو اعلام نموده است که داده‌های خود را تنها در SDI اشتراک‌گذاری خواهد نمود و هر دستگاهی که نیاز به داده‌های آن وزارتخانه داشته باشد فقط از طریق SDI، می‌تواند به داده‌های مورد نیاز خود دسترسی پیدا نماید.

با استفاده از ساختار SDI شهری بجای GIS شهری، همواره تمام جزئیات فعالیت‌های عمرانی شهر از طریق سرورهای نواحی ۱۲۲ گانه پایش شده و تمام سرورهای نواحی به سرورهای منطقه مربوطه ارتباط دو طرفه داشته و همه مجموعه همراه با اطلاعات پروژه‌های منطقه‌ای با سرور کلان‌شهر تهران در تعامل دوطرفه می‌باشند. با چنین ساختاری ضمن برخورداری از مزایای پایگاه‌های داده غیرمتمرکز امکان نظارت و راهبری کلانشهر براساس جزئیات نواحی شهری میسر می‌گردد.



برگزاری بزرگترین رویداد مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی در کشور (همایش ژئوماتیک ۱۴۰۳)

تهیه کننده: علی سلطانیپور؛ دبیرکل بیست و هشتمین همایش ملی مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی (ژئوماتیک ۱۴۰۳)

بستر و قالب مناسب دارای نقش زیربنایی در برنامه‌های کلان کشور مانند آمایش سرزمین، حذنگاری و مدیریت بحران بوده و نیازهای موجود در زمینه‌های محیط‌زیست، مدیریت منابع طبیعی، تغییرات اقلیم، حمل و نقل، مصرف بهینه منابع، تخصیص بودجه و ... را نیز تامین می‌نماید که در نتیجه آن، ضمن حفاظت و استفاده بهینه از منابع کشور، موجبات کاهش تاثیر بحرانهای طبیعی، توسعه پایدار با توجه به پارامترها و شاخص‌های منطقه‌ای و در نتیجه، رشد اقتصادی کشور در سایه تحقق عدالت را فراهم می‌آورد.

نقشه‌برداری و داده‌های مکانی یک حوزه کاملاً تخصصی بوده و لذا، نیاز به هم‌اندیشی و گردهم‌آیی متخصصان این حوزه به‌منظور بررسی آخرین اقدامات و پیشرفت‌های این حوزه در سطح بین‌الملل و همچنین در سطح ملی (دانشگاهی، دستگاه‌های اجرایی و بخش خصوصی) همواره احساس شده است. از همین رو، اولین همایش مهندسی نقشه‌برداری و داده‌های مکانی به‌همت سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان متولی حوزه مهندسی نقشه‌برداری و داده‌های مکانی در کشور در سال ۱۳۷۲ در محل این سازمان برگزار گردید. استقبال گسترده متخصصان و کاربران حوزه نقشه‌برداری از این همایش، ضرورت برگزاری این رویداد را نمایان نموده و موجب گردید که این همایش در سال‌های بعد به صورت سالیانه برنامه‌ریزی شده و برگزار گردد بطوریکه بیست و هشتمین همایش ملی ژئوماتیک در اردیبهشت ۱۴۰۲ برگزار گردید و هم‌اینک برنامه‌ریزی و دریافت مقالات برای بیست و هشتمین همایش (ژئوماتیک ۱۴۰۳) در حال انجام است. همایش ژئوماتیک ۱۴۰۳ مانند همایش‌های ژئوماتیک ۱۴۰۰ و ۱۴۰۲ و به‌منظور تضمین سطح علمی همایش، با همکاری انجمن علمی مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک ایران برگزار می‌گردد. برنامه‌ریزی برای همایش ۱۴۰۳ از تابستان ۱۴۰۲ با تشکیل شورای راهبری و سپس شورای سیاستگذاری

همایش ملی مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی تحت عنوان همایش ملی ژئوماتیک با بیش از سه دهه قدمت، بزرگترین گردهمایی در حوزه داده‌های مکانی می‌باشد که بصورت سالیانه برگزار می‌گردد و آخرین دست‌آوردهای علمی، تخصصی و اجرایی کشور در زمینه علوم نقشه‌برداری و داده‌های مکانی در آن عرضه شده و مورد بحث و تبادل نظر قرار می‌گیرد. بدیهی است که نظام برنامه‌ریزی کشور در حوزه‌های مختلف نیازمند آگاهی از وضعیت هندسی کشور و آب‌های تحت حاکمیت، پراکندگی جغرافیایی منابع طبیعی، صنایع، خطوط دسترسی، سکونتگاه‌ها و تغییرات زمانی آن بوده و نقشه‌ها این اطلاعات را به‌منظور برنامه‌ریزی و تصمیم‌سازی در اختیار متولیان امور قرار می‌دهند. مهندسی نقشه‌برداری به مانند سایر شاخه‌های مهندسی در سال‌های اخیر با توجه به توسعه فن‌آوری‌های جدید در بخش‌های جمع‌آوری، پردازش و نمایش اطلاعات پیشرفت‌های زیادی را تجربه نموده است که آگاهی و استفاده از آن می‌تواند ضمن افزایش دقت نقشه‌ها و اطلاعات مکانی، اطلاعات مکانی لازم را در زمان اندک و فرمت مناسب در اختیار کاربران این حوزه قرار دهد. این پیشرفت‌ها همچنین موجب گردیده است که دایره کاربردهای نقشه و اطلاعات مکانی از شکل سنتی آن فراتر رفته و حوزه‌های کاربردی جدیدی برای صنعت نقشه‌برداری ایجاد گردد و لذا، صنعت نقشه‌برداری و داده‌های مکانی می‌باید ضمن شناخت دقیق این فضای جدید، نیازهای جدید جامعه و ذینفعان را در محصولات خود در نظر بگیرد.

بسیاری از اطلاعات در دنیای امروز دارای مولفه مکانی بوده و بدون آن کارایی لازم را ندارند. به همین دلیل، لازم است تا داده‌های مکانی با کیفیت مطلوب و با رعایت استانداردها و دستورالعمل‌های فنی جمع‌آوری و پردازش شده و در اختیار کاربران قرار گیرند. بدیهی است که ارائه چنین اطلاعاتی در

در همایش بر عهده گیرند. با توجه به اهمیت اعتبار علمی همایش، همایش ژئوماتیک ۱۴۰۳ به مانند همایش‌های پیشین، تاییدیه موسسه استنادی و پایش علم و فناوری جهان اسلام (ISC) را اخذ نموده و این نمایه برای همایش و مقالات آن اخذ گردید تا مقاله‌های پذیرفته شده از امتیاز و اعتبار نمایه ISC بهره‌مند گردند.

همایش ژئوماتیک همواره محلی برای انتقال دانش و تبادل نظر متخصصین حوزه داده‌های مکانی و صاحب‌نظران در زمینه چالش‌ها و افق‌های جدید پیش روی صنعت نقشه‌برداری و داده‌های مکانی است. بنابراین، در همایش پیش‌رو نشست‌های تخصصی و همچنین کارگاه‌های تخصصی پیش بینی شده است تا ضمن بررسی مسائل و چالش‌ها در این حوزه، علاقمندان با آخرین پیشرفت‌ها و فعالیت‌ها آشنا گردند. همچنین با توجه به اهمیت فعالیت بخش خصوصی و به‌ویژه شرکت‌های دانش‌بنیان، نمایشگاه جانبی ژئوماتیک ۱۴۰۳ با حضور پر قدرت بخش خصوصی مانند سال‌های گذشته برگزار می‌گردد. برگزاری نمایشگاه تخصصی نقشه‌برداری همواره فرصتی است تا تولید و تامین‌کنندگان تجهیزات و نرم‌افزارهای تخصصی نقشه‌برداری بتوانند تازه‌ترین محصولات خود را به جامعه تخصصی مهندسی نقشه‌برداری و کاربران این حوزه معرفی و عرضه نمایند. بیست و هشتمین همایش ملی مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی (ژئوماتیک ۱۴۰۳) در روزهای نهم و دهم اردیبهشت سال ۱۴۰۳ در محل سازمان نقشه‌برداری کشور برگزار می‌گردد و نمایشگاه تخصصی آن نیز از نهم تا دوازدهم اردیبهشت پذیرای بازدید عموم علاقمندان و متخصصان این حوزه خواهد بود.

همایش در سازمان نقشه‌برداری کشور متشکل از دستگاه‌های دولتی و دانشگاه‌های مرتبط با حوزه داده‌های مکانی آغاز گردیده و طی این نشست‌ها، موضوعات کلی همایش شامل زمان و محل همایش و محورهای آن مورد بررسی و تصویب قرار گرفت. شورای راهبری همایش جلسات متعددی را به منظور همفکری بیشتر در خصوص مسائل اجرایی و محتوایی همایش طی سال ۱۴۰۲ برگزار نموده و نشست دوم شورای سیاستگذاری همایش نیز در دیماه ۱۴۰۲ به منظور استفاده از نقطه نظرات و ایده‌های اعضای شورا در خصوص محتوا



همایش ژئوماتیک همواره محلی برای انتقال دانش و تبادل نظر متخصصین حوزه داده‌های مکانی و صاحب‌نظران در زمینه چالش‌ها و افق‌های جدید پیش روی صنعت نقشه‌برداری و داده‌های مکانی است.

و نحوه اجرا و مشارکت سایر دستگاه‌ها برگزار گردید. با توجه به اهمیت کیفیت علمی همایش، هیأت مدیره انجمن علمی مهندسی نقشه‌برداری و ژئوماتیک در مردادماه ۱۴۰۲ نشستی برگزار نموده و آقای دکتر محمودرضا دلاور (استاد دانشگاه تهران) را با توجه به سوابق و توانمندی‌های ایشان به عنوان دبیر علمی همایش انتخاب نمود. سپس، اعضای کمیته علمی همایش متشکل از اساتید برجسته دانشگاهی و متخصصان بخش‌های دولتی و خصوصی (مجموعاً ۶۹ نفر) تعیین گردیدند تا ارزیابی مقالات دریافتی را به منظور ارائه




بیست و هشتمین همایش ملی

مهندسی نقشه‌برداری و اطلاعات مکانی

ژئوماتیک ۱۴۰۳





03240-42449

https://conf.ncc.gov.ir

مهلّت ارسال مقالات تا ۲۵ بهمن ۱۴۰۲

اعلام نتایج دوری ۱۵ اسفند ۱۴۰۲

دیر خانه علمی: ۶۳۱۸۲۲۲۱

دیر خانه اجرایی: ۶۶۰۷۱۱۶۵

دیر خانه: ۶۶۰۷۱۱۶۵

زمان برگزاری: ۸ بهمن ۱۴۰۳ - نمایشگاه ۹ تا ۱۲ اردیبهشت ۱۴۰۳

معرفی فعالیت‌های سازمان نقشه‌برداری کشور در حوزه مدیریت بحران و پایش مخاطرات طبیعی

نگارنده: سیدعبدالرضا سعادت؛ رئیس کمیته مدیریت بحران سازمان نقشه‌برداری کشور
محمد رضائی هابیل، دبیر کمیته مدیریت بحران سازمان نقشه‌برداری کشور



شورای مدیران این سازمان در سال ۱۴۰۰ نمود تا اهداف کلی زیر در حوزه مدیریت بحران و کاهش مخاطرات طبیعی را به نحو منسجم‌تر پیگیری و دنبال نماید:

- ۱- ایفای نقش موثر در مدیریت و کنترل جامع بلایا و مخاطرات کشور، با توسعه سامانه‌های کاربردی ذیل زیرساخت ملی داده‌های مکانی
- ۲- تهیه و ارائه نقشه‌های زیرساختی/ موضوعی برای کاهش اثرات مخاطرات ناشی از حوادث و بلایا با استفاده از سامانه اطلاعات مکانی
- ۳- ارائه داده‌ها، اطلاعات و خدمات لازم برای اتخاذ تصمیمات آگاهانه در آمادگی و پاسخ به تأثیر بلایا و مخاطرات در تمامی فازهای مدیریت بحران
- ۴- ارتقای مهارت‌ها و فنون علمی لازم و استعداد سازمان در تقابل با خطرات و آسیب‌پذیری‌های محیطی کشور، برای حمایت از کاهش مخاطرات و کاهش خسارات ناشی از بلایا و بالابردن تاب‌آوری کشور در مخاطرات و بلایا
- ۵- همکاری با سازمان مدیریت بحران کشور و سایر سازمان‌ها و دستگاه‌های اجرایی در توسعه سیستم‌های هشدار سریع بلایا و تعامل در سایر سامانه‌های مرتبط

از ایجاد اختلال در استمرار فعالیت‌های جاری و منجمله زندگی روزمره، اقتصاد، تولید و تجارت در روستاها و شهرهای کشور و همچنین برای حفظ جان مردم،

سازمان نقشه‌برداری کشور نسبت به فراهم آوردن زیرساخت‌های لازم به منظور شناخت جامع و علمی، کنترل و کاهش آسیب‌پذیری کشور در بلایا و بحران‌ها تلاش‌های زیادی کرده است تا نهادها و دستگاه‌هایی که مستقیماً و بطور عملیاتی در بحران‌ها و بلایای طبیعی نقش اجرایی دارند، بتوانند در زمان بحران و حتی قبل از بروز آن با استفاده از این ابزارها و زیرساخت‌ها، نقش همه جانبه مقابله و پیشگیری را به نحو احسن ایفا نمایند. بدین منظور سازمان نقشه‌برداری کشور پس از سالها فعالیت در حوزه پایش تغییرات سطحی پوسته زمین در ایران و ارائه گزارش‌های منظم و دوره‌ای به متولیان ذی‌ربط و مسئولین مدیریت بحران کشور؛ اقدام به تشکیل «کمیته مدیریت بحران» ذیل

وضعیت اقلیمی و جغرافیایی کشور ایران، بلایای طبیعی و مخاطرات زیادی را به دنبال داشته که بر روی اقتصاد، محیط زیست و جامعه، تأثیرات مخرب زیادی دارد. نظر به اینکه سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان نهاد سیاستگذار و حاکمیتی در حوزه تهیه نقشه و اطلاعات مکانی و زیرساخت‌ها و سامانه‌های مربوطه در سطح ملی می‌باشد و نقش راهبری را در میان دستگاه‌های اجرایی کشور در این خصوص ایفا می‌نماید و همچنین بدلیل آنکه بسیاری از عناصر و اجزای تشکیل دهنده بلایای طبیعی و مخاطرات، وابسته به اطلاعات مکانی و در ارتباط با بخش‌هایی از مأموریت‌های این سازمان هستند، برای جلوگیری از ایراد خسارات به زیرساخت‌های سرمایه‌های ملی و آحاد مردم، ممانعت



۶- افزایش تاب‌آوری، کاهش آسیب‌پذیری در برابر بحران‌ها و مخاطرات طبیعی

■ نقش داده و اطلاعات مکانی و توسعه شبکه‌های مبنایی در کاهش ریسک سوانح در کشور

موقعیت مکانی یکی از اساسی‌ترین عناصر اطلاعاتی است که به ویژه می‌تواند برای مدیریت جامع بلایا پیش از وقوع بحران، حین و پس از وقوع از آن مورد توجه قرار گیرد. سوابق چند سال اخیر در بروز سوانح طبیعی کشور نیز تأییدکننده این امر می‌باشد؛ به عنوان مثال تصاویر هوایی اخذ شده بلافاصله پس از وقوع زلزله و ارسال عکس نقشه‌های تهیه شده بین دستگاه‌های اجرایی متولی مدیریت بحران می‌تواند تا حد زیادی، عملیات نجات و بازبانی را در منطقه تسهیل نماید و نقشه‌های تهیه‌شده پس از زمین‌لرزه نیز، به بازسازی سریع شهر و روستاهای آسیب‌دیده و درک وضعیت فاجعه کمک کند. تصاویر هوایی همچنین ارزیابی سریعی از میزان تخریب‌ها در مناطق زلزله‌زده در اختیار مسئولان تصمیم‌گیر قرار می‌دهند. البته در این گونه مواقع در مناطق با وسعت کم، پهنادهای تصویربرداری هوایی جایگزین تصویربرداری هوایی با هواپیمای با سرنشین شده و عملیات تصویربرداری را به عهده می‌گیرند و سرعت عملیات را افزایش می‌دهند. همچنین در صورتی که در زمین‌لرزه‌های شدید، حدود و مرز املاک از بین برود با استفاده از نقشه‌های قبل و بعد از زلزله می‌توان به راحتی حدود املاک و مستغلات را جانمایی کرده و از کشمکش‌ها و منازعات ملکی آتی جلوگیری نمود. علاوه بر این، بکارگیری تکنولوژی سنجش از دور و تداخل‌سنجی راداری (InSAR)، اطلاعات سریع و دقیقی از جابجایی سطحی پوسته زمین ناشی از زمین‌لرزه و فرونشست زمین در اختیار مسئولین ذیربط قرار می‌دهد. سیستم

تعیین موقعیت ماهواره‌ای، کاربرد فوق‌العاده مهمی در عملیات امداد و نجات و رسیدن به نقاط بحرانی دارد. همچنین این سیستم، نقش اساسی در زمین مرجع کردن تصاویر هوایی و راداری، تعیین میزان جابجایی‌های گسل‌ها و کالیبره کردن نقشه‌های فرونشست ایفا می‌نماید.

از دیرباز سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان متولی تهیه نقشه و اطلاعات مکانی، نقشه‌های سه‌بعدی توپوگرافی و مدل‌های ارتفاعی رقومی در مناطق مختلف کشور را تهیه نموده است که می‌توان با همکاری وزارت نیرو و سازمان هواشناسی کشور و سایر دستگاه‌های مرتبط، با تلفیق این نقشه‌ها با اطلاعات هیدرولوژی و هواشناسی، گستره سیلاب‌ها و سطح و ارتفاع پوشش سیلاب را قبل و بعد از سیلاب مشخص نمود که از جمله ساده‌ترین و کم‌هزینه‌ترین نقشه‌های خطرپذیری سیل، نقشه‌های پهنه یا گستره سیل می‌باشند. این نوع نقشه‌ها ابزاری ضروری برای نشان‌دادن میزان خطرات و آسیب‌پذیری در یک منطقه هستند و درک صحیح از میزان خطرپذیری، تعیین بهترین راهکار جهت رویارویی با سیل و کاهش میزان آسیب ناشی از سیل را در اختیار مسئولین قرار می‌دهند. نقشه‌های سیلاب تهیه شده بلافاصله بعد از وقوع سیلاب نقش اساسی در مدیریت عملیات امداد و نجات دارند.

در حوزه پایش آتشفشان نیز سازمان نقشه‌برداری کشور، از یک دهه قبل در اطراف قله دماوند شبکه‌ای از نقاط ماندگار بتنی احداث نموده و در بازه‌های زمانی مختلف تغییرات مختصات و شتاب‌ثقل این نقاط را اندازه‌گیری می‌نماید که با بررسی و مشاهده تغییرات نامتعارف می‌توان هشدارهای لازم را پیش از فعالیت این قله آتشفشانی صادر نمود.

همچنین سازمان نقشه‌برداری کشور با نصب ایستگاه‌های دائمی تعیین موقعیت ماهواره‌ای (GNSS) در سراسر کشور و ایستگاه‌های جزرومدسنجی در سواحل دریای خزر، خلیج فارس و

دریای عمان، پایش تراز آب و حرکت مناطق ساحلی به ویژه فروراندگی مکران (Makran Subduction Zone) را رصد می‌نماید. این منطقه، پتانسیل تولید زلزله‌هایی با شدت بالا را داراست و با تلفیق داده‌های مختلف جزر و مدسنج‌ها و گیرنده‌های GNSS و زلزله‌نگار می‌توان سیستم هشدار سریع زمین‌لرزه و سونامی را در این منطقه استراتژیک ایجاد نمود. همچنین در سال‌های اخیر، بخش پردازش تصاویر ماهواره‌ای سازمان نقشه‌برداری کشور تهیه نقشه ریزگرد، پایش آلودگی‌های محیطی و تغییرات سرزمینی را در دستور کار قرار دارد.

با توجه به توضیحات فوق، از آنجا که بلایای طبیعی در یک مکان یا منطقه مشخص حادث شده و ماهیتی مکانی دارند و آگاهی از موقعیت مکانی صحیح می‌تواند نقش مهمی در مدیریت آنها ایفا نماید، سال‌هاست که سامانه‌های اطلاعات مکانی (GIS)، در حال توسعه انواع سیستم‌های پشتیبان از تصمیم هستند که قادر به ارزیابی خطرات ناشی از بلایای طبیعی بوده و به دولت‌ها در برنامه‌ریزی کاهش خطرات کمک می‌کنند. در این راستا سازمان نقشه‌برداری کشور اقدام به ایجاد و توسعه زیرپرتال مدیریت بحران کشور ذیل ژئوپرتال زیرساخت ملی داده مکانی (NSDI) نموده است تا از این طریق ضمن اشتراک‌گذاری داده‌ها توسط دستگاه‌های مختلف، اطلاعات مربوطه در سریع‌ترین زمان ممکن در اختیار متولیان مدیریت بحران کشور قرار گیرد.

بی شک فناوری اطلاعات مکانی در حال حاضر بیش از پیش در همه مراحل، پیش‌بینی، مدیریت و پاسخ به ریسک حوادث، نقش اساسی را ایفا کرده و سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان متولی تهیه نقشه و اطلاعات مکانی و مدیریت و نظارت بر آن در کشور، می‌تواند در مدیریت بحران و کاهش مخاطرات طبیعی در کشور با دیگر دستگاه‌ها همکاری نزدیک داشته باشد.

معرفی شبکه سراسری ژئودینامیک کشور و نتایج حاصل از آن

نویسنده: سیده صدیقه حسینی دشتیخوانی؛ سرپرست
اداره ژئودزی و ژئودینامیک سازمان نقشه‌برداری کشور

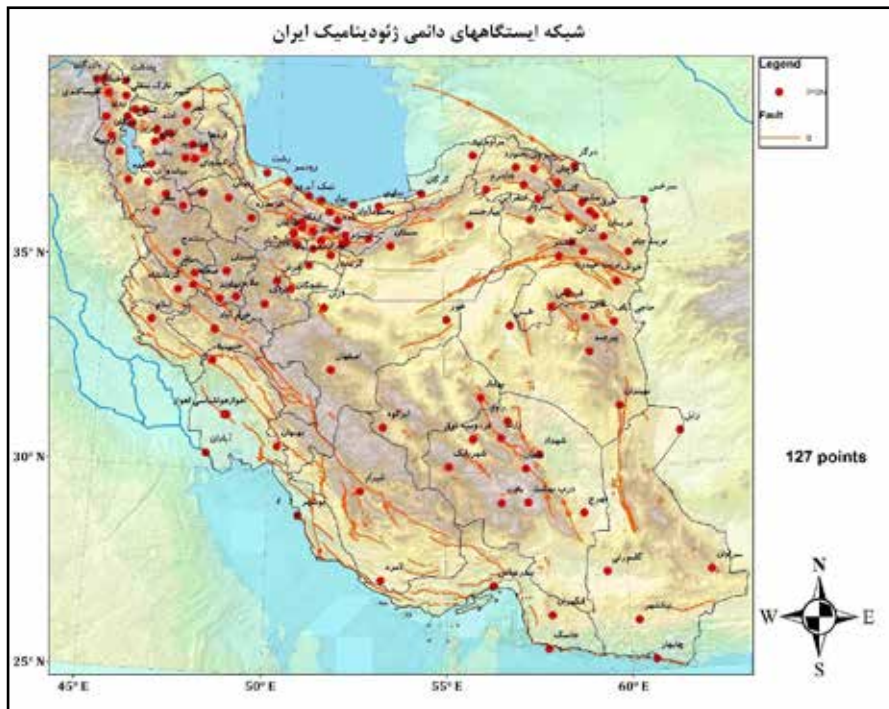
مقدمه

یکی از اهداف مهم سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان مرجع حاکم و قانونی کشور در امور نقشه‌برداری، اندازه‌گیری و پایش تغییرات پوسته زمین در طول زمان است. اندازه‌گیری‌های دائم GNSS در قالب یک شبکه سراسری و آنالیز نتایج حاصل از آن، گامی مهم در تعیین حرکت صفحات تکتونیک قاره‌ای، بررسی حرکت گسل‌های فعال و پیش‌بینی روند جابجایی آنها، تعیین جابجایی و حرکت پوسته زمین برای کاهش خسارات احتمالی ناشی از زلزله و همچنین مکان‌یابی بهینه سازه‌ها در پروژه‌های عظیم مهندسی عمران نظیر سدها، نیروگاه‌ها، پالایشگاه‌ها و تشخیص محل و میزان افت ذخایر حیاتی آب، نفت و گاز و منابع زیرزمینی است. یکی از مهم‌ترین اهداف این پایش، دستیابی به مدل جنبشی بلوک‌ها و پهنه‌های ساختاری زمین‌شناسی و نیز میزان واکنش و همکنش پهنه‌ها و گسل‌های فعال نسبت به یکدیگر است.

شبکه سراسری ژئودینامیک

منطقه انتخاب شده بود. این شبکه
به‌مرور زمان و با خرید تجهیزات
جدید گسترش یافت و در سال ۱۳۹۲
تعداد ایستگاه‌های آن به ۱۲۷ ایستگاه
رسید. این شبکه هم‌اکنون با ۱۲۲
ایستگاه (۹۷ ایستگاه فعال) در سراسر

مطالعات ژئودینامیک از دیرباز مورد توجه پژوهشگران بوده و سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان یکی از متولیان این امر با همکاری سازمان زمین‌شناسی کشور، موسسه ژئوفیزیک دانشگاه تهران و پژوهشگاه زلزله‌شناسی تحقیقات ارزنده‌ای در این زمینه انجام داده است. پس از زلزله ویرانگر بم در سال ۱۳۸۲، ایده اولیه ایجاد شبکه‌ای سراسری و دائمی از ایستگاه‌های GPS مطرح شد تا حرکات پوسته زمین و ساز و کار گسل‌های موجود در کشور مورد بررسی قرار گیرد. در راستای تحقق این ایده، شبکه ایستگاه‌های دائمی موسوم به شبکه دائمی ژئودینامیک^۱ کشور توسط سازمان نقشه‌برداری ایجاد گردید و فاز اول آن شامل ۱۰۶ ایستگاه در اوایل دی‌ماه ۱۳۸۵ به بهره‌برداری رسید. محل استقرار این ایستگاه‌ها با توجه به تراکم جمعیت و لرزه‌خیزی



شکل ۱- ایستگاه‌های طرح سراسری ژئودینامیک ایران



ایران در حال فعالیت است. هرچند هدف اولیه ایجاد این شبکه پایش حرکات پوسته زمین و مطالعات ژئودینامیکی بود اما امروزه از ایستگاه‌های این شبکه در پروژه‌های عمرانی و نقشه‌برداری، مطالعات مختلف در زمینه هواشناسی، کشاورزی، به‌روز رسانی چارچوب مرجع مختصات ملی^۱ و نیز پژوهش‌های علمی-دانشگاهی استفاده می‌شود.

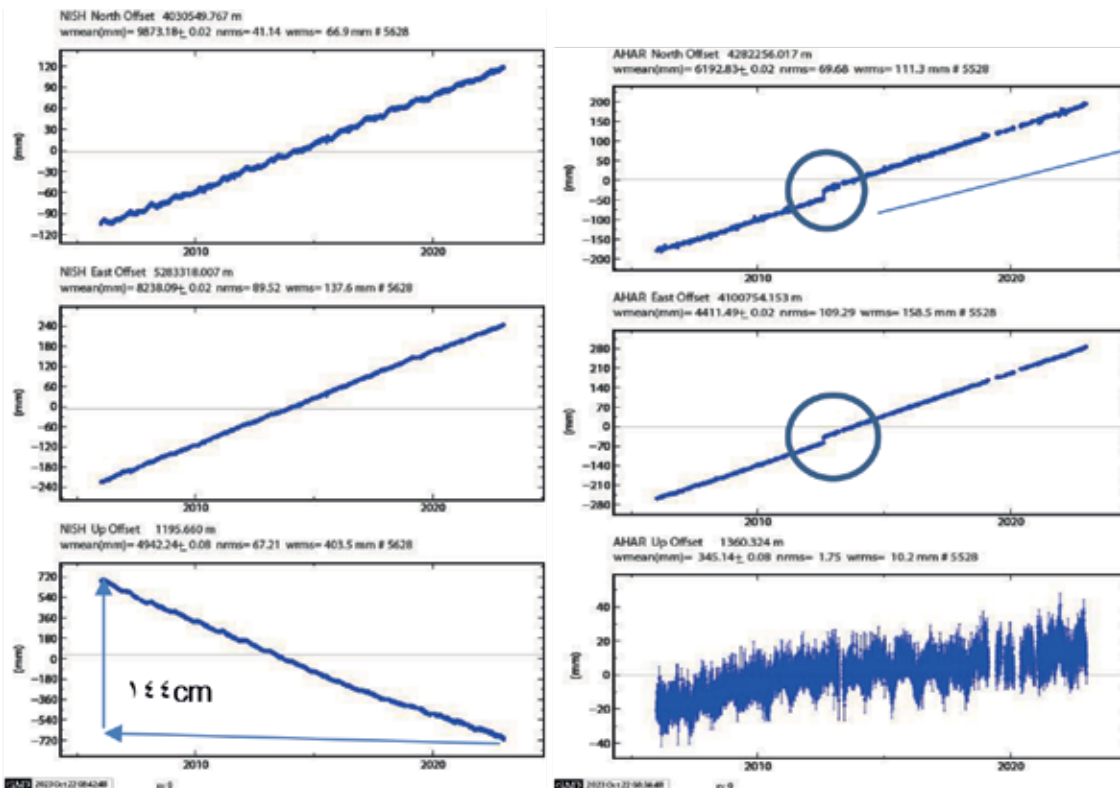
از آنجایی که ایستگاه‌های شبکه مبنایی کشور بر روی صفحات تکتونیکی قرار دارند، تغییرات این صفحات نسبت به هم موجب می‌شود که مختصات نقاط در چارچوب مرجع مختصات جهانی تغییر کند. این مختصات متغیر در زمان برای استفاده در پروژه‌های اجرایی مناسب نیست. از این رو برای رفع وابستگی مختصات به زمان، معمولا از مبنای مسطحاتی ملی یا منطقه‌ای با در نظر گرفتن

ایک مرجع^۲ استفاده می‌شود. لازم به ذکر است که آخرین به‌روز رسانی مبنای مسطحاتی کشور تحت عنوان IRGD2017^۳ ارائه شده و با توجه به نیاز کاربران، مبنای مسطحاتی قدیم کشور نیز با عنوان R1-IRGD2010 به‌روز رسانی گردیده است.

پردازش داده‌ها

داده‌های ارسالی از ماهواره‌ها نظیر مشاهدات کد، فاز موج حامل، اطلاعات مداری ماهواره‌ها و سایر اطلاعات مورد نیاز در فاصله زمانی ۲۴ ساعت و با نرخ ۳۰ ثانیه در گیرنده‌های ایستگاه‌های ژئودینامیک ذخیره می‌شوند. اطلاعات ذخیره شده در هر گیرنده در اداره ژئودزی و ژئودینامیک سازمان نقشه‌برداری کشور دریافت شده و پس از کنترل کیفیت و تبدیل فرمت

در اختیار بخش پردازش قرار می‌گیرد. پردازش این داده‌ها توسط نرم افزار گامیت-گلوبک^۴ انجام می‌شود که از نرم‌افزارهای دقیق و علمی تعیین موقعیت جهانی است. خروجی این پردازش سری زمانی، بردار سرعت و مختصات ایستگاه‌ها در چارچوب مرجع مختصاتی ITRF^۵ است که با اعمال پارامترهای ترانسفورماسیون، قابل تبدیل به سیستم WGS84 و چارچوب مرجع مختصات ملی نیز می‌باشد. لازم به ذکر است که سری زمانی محاسبه شده برای هر ایستگاه، مرجعی مطمئن جهت بررسی حرکات پوسته زمین است و پدیده‌هایی نظیر فرونشست و زمین افست در اثر زمین لرزه را به خوبی نمایش می‌دهد. تصاویر زیر نشان‌دهنده بخشی از نتایج پردازش داده‌های شبکه ایستگاه‌های دائمی ژئودینامیک ایران است.

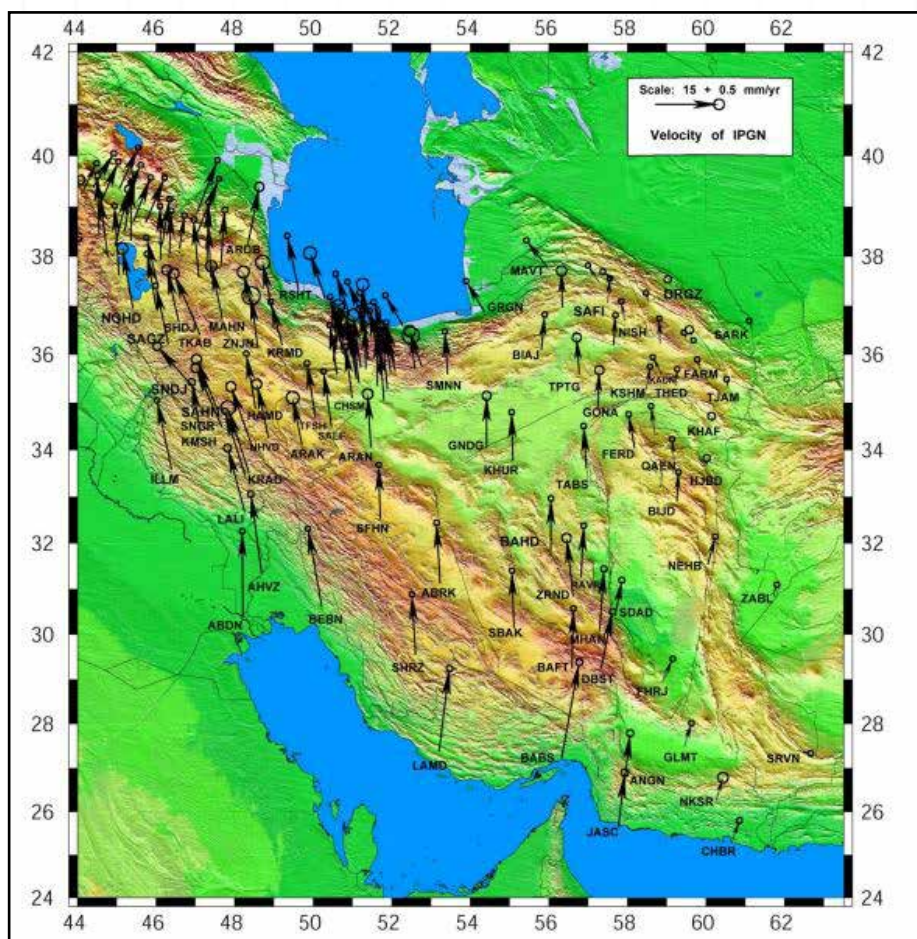


(ب)

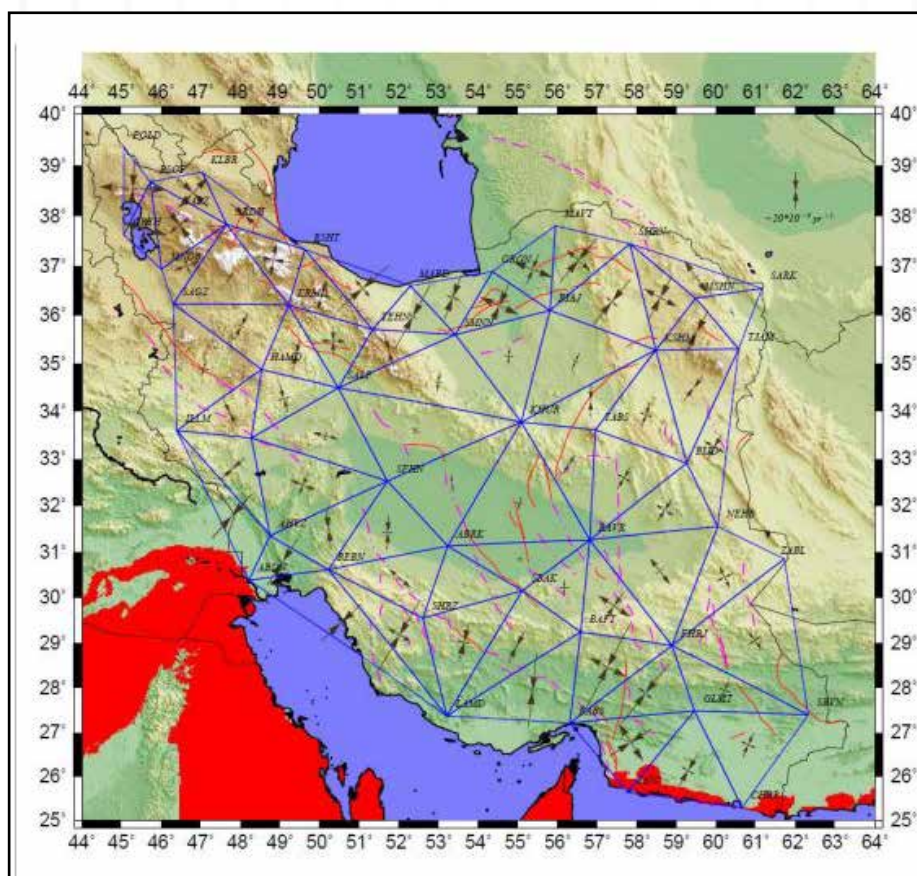
(الف)

فست ناشی از زلزله اهر-ورزقان در سری زمانی ایستگاه ژئودینامیک اهر (شکل الف) و فرونشست زمین در ایستگاه ژئودینامیک نیشابور (شکل ب)





شکل ۲- بردارهای سرعت محاسبه شده برای دائمی ایستگاه‌های شبکه ژئودینامیک ایران



۳- میزان تنش وارد به پوسته

گزارش شرکت در اجلاس IPCC

تهیه کننده: رامین پایی؛ سرپرست اداره ژئوپورتال ملی
سازمان نقشه‌برداری کشور

ترکیه، استانبول، ۱۶ تا ۱۹ ژانویه، ۲۰۲۴

پردازش داده‌ها



بر خلاف گذشته این روزها کسی تردیدی در خصوص رویداد تغییر اقلیم و اثرات آن ندارد. تغییرات آب و هوایی به تغییرات معنادار آماری در میانگین‌های بلندمدت اقلیمی یا تغییرپذیری آن برای دوره‌های طولانی‌مدت اشاره دارد. عامل اصلی این تغییرات فعالیت‌های بشر در خصوص کاربری زمین و استفاده از سوخت‌های فسیلی و در نهایت تصاعد بیش از حد گازهای گلخانه‌ای است. طی ۱۰۰ سال گذشته، سیاره‌ی زمین به‌طور غیرطبیعی حدود یک درجه سلسیوس گرم‌تر شده‌است که این موضوع دانشمندان را نگران کرده‌است. مدل‌سازی بر اساس سناریوهای مختلف نشان می‌دهد در سال ۲۱۰۰ حدود ۱٫۵ تا ۴ درجه کهری زمین گرم‌تر خواهد شد.

گزارش‌های ارزیابی IPCC

پس از تأسیس IPCC در سال ۱۹۸۸، اولین گزارش ارزیابی AR1 در سال ۱۹۹۰ منتشر شد و در سال ۱۹۹۲ به‌روزرسانی شد. در فواصل زمانی حدود شش سال، نسخه‌های جدیدی از گزارش ارزیابی IPCC دنبال شد: AR2 در سال ۱۹۹۵، AR3 در سال ۲۰۰۱، AR4 در سال ۲۰۰۷ و AR5 در سال ۲۰۱۴.

ششمین گزارش هیأت بین‌دولتی تغییر اقلیم یا AR6 از مجموعه گزارش‌هایی است که اطلاعات علمی، فنی و اجتماعی-اقتصادی مربوط به تغییرات آب و هوا را ارزیابی می‌کند. سه گروه کاری موضوعات زیر را پوشش دادند: ۱- پایه‌ی علوم فیزیکی، ۲- تأثیرات، سازگاری و آسیب‌پذیری ۳- کاهش

و اجتماعی مرتبط با تغییر اقلیم و آثار آن بر کره‌ی زمین در سال ۱۹۸۸ توسط سازمان هواشناسی جهانی (WMO) و برنامه محیط زیست سازمان ملل متحد (UNEP) تأسیس شد. اعضای این هیأت از تمامی کشورهای عضو این دو سازمان تشکیل شده است. این نهاد بین‌المللی وظیفه دارد که دلایل علمی وقوع تغییرات آب و هوایی و راهکارهای مقابله با آن را برای ارائه در کنوانسیون تغییر اقلیم سازمان ملل متحد (UNFCCC) فراهم کند. کنوانسیون سازمان ملل متحد، در مورد تغییرات آب و هوا، پیمانی بین‌المللی در تغییرات آب و هوایی با هدف نهایی تثبیت غلظت گازهای گلخانه‌ای جو، است. دبیرخانه IPCC در محل سازمان هواشناسی جهانی در ژنو قرار دارد و آدرس اینترنتی آن www.ipcc.ch است. عضویت در IPCC برای تمام اعضای WMO و UNEP امکان‌پذیر است و ۱۹۵ کشور دنیا عضو این هیأت هستند.

هیأت بین‌دولتی تغییر اقلیم (IPCC)

هیأت بین‌دولتی تغییر اقلیم (IPCC) نهادی بین‌المللی است که پس از مطرح شدن اهمیت مسئله‌ی آثار گرمایش جهانی در اولین کنفرانس بین‌المللی تغییر اقلیم، با هدف ارزیابی تحقیقات علمی، فنی، اقتصادی

بین دولتی تغییر اقلیم مقرر شد تا چندین گزارش نظیر گزارش ویژه در مورد تغییرات آب و هوا و شهرها و گزارش روش‌شناسی در مورد نیروهای اقلیمی کوتاه مدت در تقویم زمانی مشخص به‌وسیله هیأت تنظیم شود.

■ گروه‌های مذاکراتی نقش کلیدی در اجلاس IPCC

گروه کشورهای در حال توسعه‌ی همفکر (Like Minded-Group of Developing Countries LMDC) از جمله فعال‌ترین گروه‌های مذاکراتی در جریان مذاکرات جهانی اقلیم بودند. اکنون ۴۴ کشور در حال توسعه از جمله چین، مصر، کوبا، بولیوی، نیکاراگوئه و هشت کشور عضو اوپک شامل ایران، عراق، عربستان سعودی، ونزوئلا، کویت، لیبی، امارات و آنگولا در این گروه حضور دارند. جمهوری اسلامی ایران در همکاری با سایر کشورهای عضو «گروه کشورهای در حال توسعه‌ی همفکر» در مذاکرات با گروه کشورهای توسعه یافته مواردی همچون افزایش سهم مطالعات سازگاری با تغییر اقلیم و حذف کربن در مقابل کاهش انتشار، توجه به دانش بومی و محلی و غیره را در برنامه‌ی کلی تهیه گزارش هفتم گنجانید. کشورهای عضو «گروه» تقریباً نیمی از جمعیت جهان را تشکیل می‌دهند، بحران اقلیمی را مشکل حیاتی بشر می‌دانند. اعضای این گروه کاملاً موافق این موضوع هستند که برای مقابله با گرمایش جهانی، اهداف نباید تنها در رابطه با کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای باشند، بلکه هدف‌گذاری باید در موضوع سازگاری با اقلیم، فرایندهای جذب کربن و در ابزارهای اجرایی شامل منابع تأمین مالی، انتقال فناوری و ظرفیت‌سازی برای کشورهای در حال توسعه باشد. همچنین در حاشیه‌ی جلسات نماینده‌ی سازمان نقشه‌برداری کشور دیدارهایی با رییس بخش محیط زیست اوپک و



■ شصتمین جلسه IPCC

در همین راستا شصتمین جلسه‌ی IPCC، از ۲۶ تا ۲۹ دی‌ماه ۱۴۰۲ در شهر استانبول کشور ترکیه برگزار شد. با توجه به نقش مهم علوم اطلاعات مکانی در گزارش‌های قبلی، دکتر رامین پاپی نماینده سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان یک نهاد حافظ منافع ملی حوزه‌های مرتبط با این اطلاعات در مجامع بین‌المللی، جهت برنامه‌ریزی و تعیین رئوس مطالب گزارش هفتم IPCC حضور یافت. علاوه بر ایشان، دکتر سحر تاج‌بخش مسلمان و دکتر صادق ضیاییان از سازمان هواشناسی، دکتر علیرضا یزدانی از وزارت جهاد کشاورزی، دکتر محمد رحیمی از دانشگاه سمنان، دکتر مه‌ری اکبری از دانشگاه خوارزمی تهران و دکتر آذر زرین از دانشگاه فردوسی مشهد اعضای هیأت ایرانی شرکت‌کننده در این اجلاس بودند. این هیأت ایرانی ۲۶ سند مربوط به چرخه‌ی هفتم ارزیابی IPCC را مطالعه کرده و نظرات و پیشنهادات را جمع‌بندی نموده که در نهایت توسط رئیس سازمان هواشناسی به‌عنوان مرجع ملی IPCC در جلسات مطرح شدند. موضوعاتی از قبیل استفاده از نام‌های جغرافیایی رسمی سازمان ملل (جهت استناد به نام خلیج فارس)، محتوا و برنامه‌ی زمانی گزارش‌ها و ارائه‌ی گزارش‌های ترویجی از جمله موضوعات مطرح شده توسط هیأت ایرانی بودند. در نشست شصتم هیأت

تغییرات آب و هوا، از این میان، اولین مطالعه در سال ۲۰۲۱، دومین گزارش در فوریه ۲۰۲۲ و سومین مطالعه در آوریل ۲۰۲۲ منتشر شد. گزارش ترکیبی نهایی در مارس ۲۰۲۳ به پایان رسید. در مجموع ۲۳۴ دانشمند از ۶۶ کشور در این اولین گزارش گروه کاری اول مشارکت داشتند. نویسندگان بر اساس بیش از ۱۴۰۰۰ مقاله‌ی علمی، گزارشی ۳۹۴۹ صفحه‌ای تهیه کردند که سپس توسط ۱۹۵ دولت تأیید شد. سند خلاصه برای سیاست‌گذاران (SPM) توسط دانشمندان تهیه شد و در طول پنج روز منتهی به ۶ اوت ۲۰۲۱ توسط ۱۹۵ دولت در IPCC به صورت خط به خط موافقت شد.

بر اساس این گزارشات، تنها در صورت کاهش شدید و فوری در انتشار گازهای گلخانه‌ای، می‌توان از گرم شدن ۱.۵ درجه سانتی‌گراد تا ۲.۰ درجه سانتی‌گراد جلوگیری کرد. گاردین در یک مقاله در صفحه‌ی اول خود این گزارش را «سخت‌ترین هشدار» درباره‌ی «تغییرات اقلیمی غیرقابل اجتناب و غیرقابل برگشت» توصیف کرد؛ موضوعی که توسط بسیاری از روزنامه‌ها و همچنین رهبران سیاسی و فعالان اطراف جهان منعکس شد. این گزارشات مبنای تصمیمات سیاسی سازمان ملل و هیأت بین‌الدول تغییر اقلیم خواهد بود و برای کشورها دستورالعمل‌ها، برنامه‌ها و حمایت‌هایی در خصوص میزان تولید و جایگزینی سوخت‌های فسیلی دارد که بر اقتصاد، تجارت و محیط زیست کشورمان اثرگذار است.

نمایندگان کشورهای عراق و لیبی داشت که در آن به مطالعات و ظرفیت‌های فنی و علمی سازمان نقشه‌برداری کشور پرداخته شد. همچنین در این گفتگوها به نقش ویژه‌ی اطلاعات مکانی در پایش و ارزیابی‌های تغییر اقلیم اشاره شد.



ارتباط علوم اطلاعات مکانی و تغییر اقلیم

وظیفه‌ی اصلی هیأت بین‌الدولی تغییر اقلیم، تهیه‌ی گزارش‌های تغییر اقلیم در راستای حمایت از کنوانسیون تغییر آب و هوای سازمان ملل است. گزارش‌های IPCC عمدتاً بر اساس علوم اطلاعات مکانی تحلیل و منتشر می‌شوند، از این رو سازمان نقشه‌برداری کشور گزارش‌های قبلی را طی چند دوره بررسی و نظراتی را جهت اصلاح گزارش به آن مرکز ارسال نمود که در نسخه‌ی نهایی گزارش اعمال گردید. دامنه اثرات تغییرات اقلیم در حوزه‌ی بسیاری از دستگاه‌های اجرایی قرار می‌گیرد، سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان متولی تولید اطلاعات مکانی ظرفیت و نقش مهمی در پایش و ارزیابی اثرات تغییرات اقلیمی دارد که در ۴ حوزه قابل دسته‌بندی هستند:

- سنجش از دور و تصاویر هوایی به عنوان ابزار پایش تغییر اقلیم
- سیستم اطلاعات مکانی جهت شناسایی تغییرات و ارزیابی ریسک
- هیدروگرافی جهت اندازه‌گیری‌های ارتفاعی سطح دریا
- کارتوگرافی به عنوان مصورسازی و ارائه‌ی اطلاعات مرتبط با تغییر اقلیم

حوزه‌ی اول: بدون تصاویر سنجش از دوری و هوایی نمی‌توان پایش تغییرات اقلیمی و اثرات آن را متصور بود. تصاویر سنجش از دوری ارزانترین، در دسترس‌ترین و سریعترین ابزار جهت پایش اثرات تغییرات اقلیمی هستند که به راحتی می‌توان آن‌ها را صعب‌العبورترین و دوردست‌ترین مناطق مانند کوهستان‌ها، قطب‌ها و بیابان‌ها

به دست آورد. پایش جنگل‌ها و مراتع، پایش منابع آب (همچون دریاچه‌ها، رودخانه‌ها، تالاب‌ها و مناطق برفی)، پایش زمین‌های کشاورزی و به‌طور کلی پوشش زمین و در نهایت پایش پارامترهای اقلیمی و محیطی از جمله کاربردهای سنجش از دور در زمینه‌ی مطالعات تغییرات اقلیمی هستند. در همین راستا سازمان نقشه‌برداری کشور اقداماتی همچون پایش متناوب گاز متان، خشکسالی، سیل و پایش منابع آب شامل سدها و دریاچه‌ها را در دستور کار خود قرار داده و گزارشاتی از آن‌ها تهیه کرده که می‌تواند مورد استفاده همگان قرار گیرد.

در حوزه‌ی دوم نیز سیستم اطلاعات مکانی کاربردهایی فراوانی در حوزه‌ی ارزیابی و مدیریت تغییرات اقلیمی دارند که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

- زیرساخت اطلاعات مکانی (SDI) سازمان نقشه‌برداری کشور با ساخت سرویس از هزاران لایه اطلاعاتی بستری مناسب جهت ارائه و دسترسی به اطلاعات مورد نیاز کارشناسان حوزه‌ی تغییر اقلیمی است.

- ارزیابی ریسک: GIS می‌تواند برای ارزیابی خطرات بالقوه تغییرات اقلیمی بر ویژگی‌های مختلف جغرافیایی مانند زیرساخت‌ها، سلامت و اکوسیستم‌های طبیعی استفاده شود.

- برنامه‌ریزی سازگاری: GIS می‌تواند مناطقی که در برابر تغییرات اقلیمی آسیب‌پذیرتر هستند را شناسایی کرده و استراتژی‌های سازگاری را برای به حداقل رساندن اثرات تغییرات اقلیمی بر این مناطق پیشنهاد دهد.

- برنامه‌ریزی آمایش سرزمین: با استفاده از GIS مناطقی که برای کاربری‌های مختلف زمین مانند کشاورزی، جنگل‌داری و توسعه‌ی شهری

مناسب هستند را شناسایی کرد و با در نظر گرفتن اثرات بالقوه تغییرات آب و هوایی آن‌ها را اولویت بندی نمود.

- مدیریت انرژی: GIS ابزاری کارآمد برای تجزیه و تحلیل پتانسیل انرژی‌های تجدیدپذیر و شناسایی مکان‌های بهینه برای زیرساخت‌های انرژی تجدیدپذیر مانند توربین‌های بادی و پانل‌های خورشیدی است. سومین حوزه‌ی علوم اطلاعات مکانی مؤثر در شناخت اثرات تغییر اقلیم، هیدروگرافی است. شاید اولین اثر تغییرات اقلیمی را بتوان ذوب یخچال‌های قطبی و افزایش سطح آب دریاها از آزاد دانست. بخش آبنگاری و امور جزر و مدی سازمان نقشه‌برداری با طراحی و راهبری شبکه‌ی پایش جزر و مد، اندازه‌گیری‌های مداوم تراز آب دریای کاسپین، خلیج فارس و دریای عمان را انجام می‌دهد. علاوه بر این در همین بخش، عوارض ساحلی برداشت شده و عملیات‌های جریان‌سنجی نیز انجام می‌شوند. این اطلاعات برای دستگاه‌ها و محققین حوزه‌ی دریا و ساحل بسیار حیاتی هستند.

آخرین حوزه‌ی علوم ژئوماتیک مرتبط با تغییر اقلیم، حوزه‌ی کارتوگرافی یا همان نقشه‌نگاری است. تقریباً تمام اطلاعات حاصل از سنجش از دور، هیدروگرافی و مدل‌سازی‌های GIS دارای خاصیت مکانی هستند، بنابراین در نهایت باید به صورت نقشه‌های استاندارد، قابل درک و زیبا ارائه شوند تا اثرگذاری بیشتری نیز داشته باشند. از طرفی اطلس‌ها نیز می‌توانند اطلاعات ساختاریافته و تجمیع‌شده‌ای از یک موضوع ارائه دهند.

به‌طور خلاصه اینکه سازمان نقشه‌برداری در کنار سازمان هواشناسی و پژوهشکده هواشناسی و علوم جو و دیگر دستگاه‌ها، ظرفیت فنی و اجرایی ارزشمندی جهت پر کردن خلأ مطالعات تغییر اقلیم در کشور ایران دارد. امید است که همکاری‌های مشترک میان دستگاه‌های اجرایی و جامعه علمی قوت گرفته تا همچون همیشه، ایرانی پایدار و سرافراز داشته باشیم.

دستاوردهای تعاملات سازمان نقشه‌برداری کشور با سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها

تهیه کننده: زهره دانیاری؛ رئیس اداره هماهنگی امور استان‌ها
سازمان نقشه‌برداری کشور

حوزه، برش استانی و سالانه‌ی برنامه‌ی عملیاتی پنج ساله سازمان به سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی ابلاغ شد. این برنامه شامل چهار محور زیر بود:

با توجه به ضرورت بهره‌گیری از ظرفیت‌های استانی جهت تحقق اهداف ملی و به‌منظور تقویت جایگاه نقشه و اطلاعات مکانی در سطح استان‌ها، سازمان نقشه‌برداری کشور تقویت



۱. درصد تولید / به‌روز نگه‌داری و به‌روزرسانی نقشه‌های استان
 ۲. توسعه‌ی زیرساخت داده‌ی مکانی
 ۳. درصد تحقق برنامه، توسعه‌ی شبکه مبنایی
 ۴. درصد تحقق برنامه، نگه‌داری شبکه مبنایی
- بر این اساس با هدف ایجاد تعامل سازنده با سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استانی در حوزه‌ی نقشه و اطلاعات مکانی، شرکت در شورای برنامه‌ریزی و توسعه‌ی استان‌ها و شورای معاونین سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی از برنامه‌های اصلی این سازمان بوده که در این راستا تاکنون در جلسات شورای برنامه‌ریزی و توسعه‌ی استان‌های فارس، زنجان، لرستان، مازندران، البرز، قزوین و آذربایجان شرقی و

تعاملات با سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی را در دستور کار خود قرار داد که به دستاوردهای قابل توجهی منتهی شد. توضیح آن که در پی انتزاع ادارات کل منطقه‌ای سازمان نقشه‌برداری کشور در پنج استان آذربایجان شرقی، خراسان رضوی، همدان، خوزستان و هرمزگان در سال ۱۳۹۸، مشکلات متعددی برای ستاد و استان‌ها در انجام وظایف محوله ایجاد شد.

با این حال و با توجه به شرایط و ظرفیت‌های موجود، به موازات تدوین برنامه‌ی راهبردی پنج ساله‌ی سازمان نقشه‌برداری کشور و به‌منظور توسعه‌ی ظرفیت‌ها و کاربردهای نقشه و اطلاعات مکانی در نظام برنامه‌ریزی و همچنین ایجاد هماهنگی موثر در دستگاه‌های اجرایی ملی و استانی در این

نقشه‌برداری کشور برای اولین بار در سال گذشته پیشنهاد نمود در دستورالعمل اجرای بودجه و تنظیم موافقتنامه‌های اعتبارات هزینه‌ای و تملک دارایی‌های سرمایه‌ای، بندی (بند ۲۵)، در خصوص الزام به هماهنگی با این سازمان در تخصیص منابع مربوط به طرح‌های نقشه و اطلاعات مکانی استان‌ها درج شود. پس از درج این بند، ضوابط اجرایی به استان‌ها ابلاغ گردید؛ دو فرایند استعلام از آرشیو ملی نقشه و اطلاعات مکانی برای حصول اطمینان از عدم وجود پروژه مشابه قبلی و تضمین کیفیت اجرای پروژه متناسب با استانداردها و دستورالعمل‌های مصوب نقشه‌برداری تحت نظارت و کنترل فنی سازمان نقشه‌برداری کشور، حسب ماده (۱۱) قانون احکام برنامه‌های دائمی توسعه‌ی کشور تأمین کننده‌ی اهداف اولیه‌ی این پیشنهاد و موجب ساماندهی امور مرتبط با نقشه و اطلاعات مکانی در سطح استان‌ها بوده است؛ در سال ۱۴۰۲ بند مذکور با عنوان (بند ۲۸) در دستورالعمل اجرای بودجه و تنظیم موافقتنامه‌های اعتبارات هزینه‌ای و تملک دارایی‌های سرمایه‌ای تکرار شد و ضوابط اجرایی آن با استفاده از نظرات استان‌ها به‌روزرسانی و به استان‌ها ابلاغ گردید؛ گرچه خلاء وجود چنین الزامی در سطح ملی نیز کاملاً محسوس است.

همچنین کارگروه‌های ذیل شورای برنامه‌ریزی در استان‌های مرکزی و خراسان شمالی حضور داشته است. مصوبات و تصمیمات متخذه در این نشست‌ها در حال انجام و پیگیری و سفر به سایر استان‌ها نیز در دستور کار می‌باشد. همچنین با توجه به ساختار جدید و با هدف ایجاد ادبیات مشترک با سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها در حوزه‌ی نقشه و اطلاعات مکانی نشست‌های مشترک متعدد در محل سازمان نقشه‌برداری کشور با همکاران ذیربط سازمان‌های مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها برگزار شده است. در سال ۱۴۰۲ با هدف تبادل موثر تجربیات، این نشست با رویکرد به اشتراک‌گذاری تجربیات موفق استان‌ها در دی ماه برگزار شد. در این نشست سازمان‌های مدیریت استانهای تهران، سیستان و بلوچستان، کرمانشاه، فارس، گیلان و آذربایجان شرقی تجربیات موفق خود را در زمینه‌های تولید و به روز رسانی نقشه‌های شهری، تجهیز و به روز رسانی ایستگاه‌های GNSS و ایستگاه‌های تراز دریا و ... را تشریح کردند.

همچنین به‌منظور ارتقاء سطح دانش فنی کارشناسان گروه نقشه و اطلاعات مکانی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها، از سال ۱۴۰۰ به‌صورت هفتگی و مستمر دوره‌های



لازم به ذکر است با وجود موانع و مشکلات موجود در این مسیر، دستاوردهای ارزشمندی حاصل زحمات همکاران سازمانهای مدیریت و برنامه‌ریزی استان‌ها از قبیل مشارکت تمامی استان‌ها در زیرساخت ملی داده مکانی (NSDI) و استقرار زیرساخت داده‌ی مکانی در تمامی استان‌ها، تأمین سرویس‌های اطلاعاتی مورد نیاز پروژه‌های اولویت‌دار دولت الکترونیک، مشارکت در توسعه و نگهداری شبکه‌های مبنایی کشور، نوسازی تجهیزات ایستگاه پایش تراز دریا، نوسازی راه‌اندازی ایستگاه‌های دائمی و همچنین مشارکت در تولید و به‌روزرسانی نقشه‌های استان و انعقاد تفاهم نامه‌های فی مابین؛ حاصل شده که امید است در سال جدید با اثربخشی بیشتری ادامه یابد.

آموزشی برای کارکنان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان در حوزه‌ی نقشه و اطلاعات مکانی برگزار می‌گردد که در سال ۱۴۰۲، ۱۷ دوره آموزشی پس کسب مجوزهای لازم به میزان حدود ۱۹۰ ساعت به‌صورت ویناری و همچنین چهار دوره آموزش میدانی یک روزه و یک کارگاه آموزشی در محل سازمان نقشه‌برداری کشور در راستای تشریح و آموزش شرح وظایف ابلاغی توسط متولیان شاخص‌های ارزیابی برگزار گردید. در سال جاری نیز متناسب با نیازها و مجوزهای اخذ شده، برگزاری این دوره‌های آموزشی ادامه خواهد داشت. با توجه به ضرورت هدفمندی اعتبارات در سطح استان‌ها در حوزه نقشه و اطلاعات مکانی و به‌منظور استفاده بهینه از منابع و جلوگیری از دوباره‌کاری در این خصوص، سازمان

گزیده‌ای از فعالیت‌ها و عملکرد دوره پانزدهم هیأت مدیره جامعه مهندسان نقشه‌بردار ایران

تهیه کننده: هیأت مدیره جامعه
مهندسان نقشه‌بردار ایران

به منظور آشنایی و اطلاع‌رسانی از اخبار جامعه‌ی صنفی مهندسان نقشه‌بردار ایران اختصاص داده شده است و هیأت مدیره جامعه سعی دارند از این پتانسیل برای اطلاع‌رسانی عملکرد و فعالیت‌های جامعه صنفی مهندسان نقشه‌بردار ایران استفاده نمایند.

جامعه‌ی صنفی مهندسان نقشه‌بردار ایران، به عنوان اولین و تنها تشکل سراسری رشته مهندسی نقشه‌برداری در کشور، از سال ۱۳۵۸ و با سعی و پیگیری تعدادی از پیشکسوتان و پیشگامان رشته مهندسی نقشه‌برداری، فعالیت خود را آغاز کرد. این تشکل صنفی، در مدت بیش از چهار دهه و با

رشته مهندسی عمران نقشه‌برداری یا به عبارت مناسب‌تر علوم اطلاعات مکانی و ژئوماتیک به عنوان یکی از علوم پایه در دنیای مدرن امروزی شناخته می‌شود. آگاهی بخشی و اطلاع‌رسانی از دانش و تکنولوژی اطلاعات مکانی نیازمند ایجاد رسانه‌ای قوی و همگراست. سازمان نقشه‌برداری کشور به عنوان یک سازمان مادر تخصصی در رشته مهندسی عمران - نقشه‌برداری شناخته می‌شود. این سازمان، در راستای اهداف و سیاست‌های خود جهت ارتباط با متخصصین رشته و اطلاع‌رسانی بهینه علمی و فنی، نشریه‌ای را راه اندازی نموده است. از بخش‌های مختلف این نشریه ستونی



صنفي مهندسان نقشه‌بردار ايران و رياست و معاونان محترم سازمان نقشه‌برداري كشور و هماهنگي در راستاي برگزاري دوره‌هاي آموزشي - پژوهشي در سطح جامعه و استفاده از ظرفيت و توان اعضاي جامعه در جهت ارتقاء جايگاه اطلاعات مكاني در شوراي عالي نقشه‌برداري.

• ديدار اعضاي هيأت مديره ي جامعه ي صنفي مهندسان نقشه‌بردار ايران با آقاي دكتر بستماني رياست محترم سازمان نظام مهندسي معدن ايران به منظور معرفي پتانسيل و توان فني اعضاي جامعه جهت استانداردسازي فعاليت‌هاي مرتبط با نقشه‌هاي معدني در سطح كشور.

• ديدار اعضاي هيأت مديره صنفي جامعه مهندسان نقشه‌بردار ايران با رياست و معاونان محترم سازمان جغرافيايي نيروهاي مسلح و معرفي توان جامعه ي صنفي مهندسان نقشه‌بردار ايران در راستاي توسعه و ارتقاء جايگاه اطلاعات مكاني در امور زيربنائي و عمراني كشور.

• برگزاري جلسه همفكري با آقاي دكتر كريمي آنچه، رياست محترم سازمان نظام مهندسي ساختمان استان تهران براي استانداردسازي فعاليت‌هاي مرتبط با امور تفكيك آپارتمان و اجراي ماده ۳۳ قانون نظام مهندسي ساختمان.

• شركت در نمايشگاه ايران ژئو و ديدار با پيشكسوتان، كارشناسان و متخصصين حوزه ي علوم مكاني در كشور.

• ديدار با مهندس عبدالرحمن علي كرده، رييس سنديكاي كردستان عراق و معرفي توان و ظرفيت فني اعضاي جامعه ي صنفي مهندسان نقشه‌بردار ايران و آمادگي جهت توسعه ي روابط في مابين به منظور صدور خدمات مهندسي نقشه‌برداري.

حضور و فعاليت دلسوزان و فعالان رشته، براي احقاق حقوق مهندسان نقشه‌برداري، تلاش كرده است كه ياد همه آنان را گرامي مي‌داريم. در حال حاضر، اين جامعه صنفي با بيش از سه هزار عضو حقيقي و بيش از ده شعبه استاني، در جايگاه عضو اصلي فدراسيون بين‌المللي نقشه‌برداران (International Federation of Surveyors - FIG)، وظيفه نمايندگي مسائل صنفي رشته ي مهندسي نقشه‌برداري در سطح بين‌المللي را به عهده دارد.

اعضاي هيأت مديره ي دوره پانزدهم جامعه ي صنفي مهندسان نقشه‌بردار ايران، در اسفندماه ۱۴۰۱ با برگزاري مجمع عمومي ساليانه و با اكثريت آرا و به ترتيب: امير كريمي، آرتين هوانسيان، مهرداد رفيعي، هميون يوسفيان، صباح راموز، سيد محمدحسن واصفي و علي خداكرمي به عنوان اعضاي اصلي و فرهاد مقصودي، مهتاب متقالچي و مهران مهرزاد به عنوان اعضاي علي‌البدل هيأت مديره انتخاب شدند. همچنين، پروين غريب‌نواز، فرشاد احمدپوري و عباسعلي صالح‌آبادي به عنوان بازرسان اصلي و آقاي فرهاد رفيعي به عنوان بازرس علي‌البدل انتخاب شدند كه با فوت مرحوم پروين غريب‌نواز، فرهاد رفيعي به عنوان بازرس اصلي جايگزين ايشان گرديد؛ در ادامه و پس از توافق بين اعضا، اركان هيأت مديره پانزدهم نيز به اين ترتيب مشخص شد: امير كريمي به سمت رئيس، مهرداد رفيعي به سمت نايب رئيس و علي خداكرمي به سمت خزانه‌دار هيأت مديره. در اين مجال، متناسب با سياست‌ها و اهداف اين نهاد صنفي، اخبار ذيل به طور خلاصه، جهت آگاهي كارشناسان اين حوزه ارائه مي‌گردد:

• برگزاري جلسه ي معارفه بين هيأت مديره ي جامعه ي



توسعه دریامحور گامی در جهت برنامه‌ی پنجساله‌ی هفتم، هیدروگرافی و تولید داده‌های مکانی دریایی و ساحلی کلید توسعه دریامحور است.

مصاحبه کننده: فائزه سلامی؛ رئیس گروه راهبری امور پژوهش سازمان نقشه‌برداری کشور



توسعه دریامحور نیازمند نقشه‌برداری و تهیه نقشه‌های به‌روز از دریاها و سواحل است.

انجام عملیات هیدروگرافی و تهیه‌ی چارت‌های دریایی از وظایف سازمان نقشه‌برداری و گامی در جهت پیاده‌سازی سیاست‌های کلی توسعه دریامحور، ابلاغی توسط مقام معظم رهبری و برنامه‌ی هفتم توسعه می‌باشد. نقشه‌برداری دریایی یا هیدروگرافی شامل برداشت عمق و عوارض دریایی و ساحلی، پایش تغییرات تراز دریا، مدل‌سازی و پیش‌بینی جزر و مد در سواحل و فراساحل و در انتها تهیه‌ی چارت‌های ناوبری دریایی، ازجمله فعالیت‌هایی است که مدیریت آبنگاری و امور جزر و مدی سازمان نقشه‌برداری متولی انجام آن می‌باشد. نقشه‌های دریایی تهیه شده، در سطح بین‌الملل عرضه شده و علاوه بر اعمال حاکمیت بر آب‌های کشور و تأمین تجارت دریایی، اطلاعات پایه‌ی لازم به‌منظور تحقق سیاست‌های ۹ گانه مقام معظم رهبری در خصوص توسعه دریامحور را فراهم می‌آورد. در همین زمینه با علی سلطان‌پور، مدیر آبنگاری و امور جزر و مدی سازمان

دریایی به شکلی که لازم باشد صورت گرفته و عملاً در دریا کارهای خیلی زیادی انجام نشده است و این سیاست‌ها به همین دلیل تبیین شده است که باید مبنای کار قرار گیرد. سیاست‌های کلی توسعه دریامحور در ۹ بند ارائه شده که بحث سیاست‌گذاری یکپارچه، توسعه فعالیت‌های اقتصادی دریا محور، تسهیل و توسعه سرمایه‌گذاری، تدوین یک طرح جامع توسعه دریامحور، بهره‌برداری حداکثری از ظرفیت‌ها به شکل پایدار، تربیت و تأمین نیروی انسانی، توسعه همکاری

نقشه‌برداری کشور گفت و گویی انجام شده که متن آن به شرح زیر است. سلطان‌پور درباره‌ی سیاست‌های ۹ گانه برنامه‌ی هفتم توسعه این‌گونه توضیح داد: سیاست‌های کلی توسعه دریامحور در ادامه‌ی اهمیتی است که رهبر انقلاب برای دریا طی یک دهه‌ی گذشته به ویژه با تکیه بر دریاها در جنوب و منطقه‌ی مکران قائل شده‌اند. در حقیقت دریاها و دسترسی به دریا برای کشورهایی که از آن برخوردار هستند یک موهبت است که باید از این ظرفیت به صورت پایدار استفاده شود. در کشور ما توسعه در مناطق

اقتصادی و تجاری با کشورهای دیگر تا افزایش سرمایه‌گذاری در حمل و نقل و حمایت از سرمایه‌گذاری‌های بومی و محلی و بنگاه‌های کوچک و بزرگ را شامل می‌شود.

وی در پاسخ به نقش هیدروگرافی و داده‌های مکانی در توسعه دریامحور گفت: برای پیاده‌سازی و راهبری سیاست‌های کلی ابلاغی از طرف مقام معظم رهبری و برای نتیجه‌بخش بودن آن لازم است که ما شناخت کافی از وضعیت موجود داشته باشیم که این شناخت شامل بخش‌های مختلفی می‌شود؛ یکی از مهمترین آنها بحث شناخت کامل از منطقه‌ای است که می‌خواهیم توسعه یافته و موجبات توسعه‌ی کشور را نیز فراهم آورد که این شامل دریا از ساحل تا فراساحل می‌شود. یعنی آب‌های تحت حاکمیت ما اعم از آب‌های داخلی و بین‌المللی، سواحل شامل کرانه و پس کرانه که تا کیلومترها در خشکی را هم شامل می‌شود؛ بنابراین لزوماً فقط هیدروگرافی نیست بلکه بحث توسعه‌ی سواحل نیز می‌باشد و خیلی از صنایع پشتیبان که مرتبط با دریا هستند در خشکیها مستقر بوده و با توجه به اینکه هیدروگرافی، برداشت داده‌های مکانی و ارائه‌ی آن در فرمت مناسب را از دریاها و سواحل به عهده دارد می‌توان گفت هیدروگرافی و به‌طور کلی داده‌های مکانی و نقشه‌های دریایی و ساحلی در بحث توسعه‌ی دریامحور نقش کلیدی ایفا خواهد کرد.

سلطان‌پور در پاسخ به این پرسش که در پیاده‌سازی و اجرایی کردن سیاست‌های کلی توسعه‌ی دریامحور، سازمان نقشه‌برداری و بالاخص حوزه‌ی تخصصی شما که مرتبط با دریاست چه جایگاهی می‌تواند داشته باشد، توضیح داد: سازمان نقشه‌برداری کشور با توجه به شرح وظایف و قوانین بالادستی متولی انجام امور بنیادی نقشه‌برداری، هماهنگ‌سازی و نظارت بر امور نقشه‌برداری و داده‌های مکانی است و اطلاعات اولیه‌ی لازم برای شناخت کشور را فراهم می‌کند که این موضوع، هیدروگرافی از دریاها و نقشه‌برداری

از خشکی‌ها در کرانه و پس‌کرانه را شامل می‌شود. بنابراین اینجانب اعتقاد دارم که موضوع نقشه‌برداری در مبحث توسعه‌ی دریامحور و پیاده‌سازی سیاست‌های ابلاغی جایگاه رفیعی داشته و غفلت از آن می‌تواند برنامه‌ی توسعه‌ی دریامحور را با چالش‌هایی روبرو نماید؛ همچنان‌که عدم توجه کافی به حوزه‌ی تخصصی نقشه‌برداری و داده‌های مکانی طی سالیان گذشته، عقب‌ماندگی و مشکلات زیادی را در امور آمایش سرزمین و کاداستر بوجود آورده است؛ چراکه انجام امور مربوط

هیدروگرافی اطلاعات زمینه‌ای لازم و پایه برای شناخت دریا را فراهم می‌کند.

به سرزمین بدون شناخت آن ممکن نیست و این شناخت با نقشه‌برداری و هیدروگرافی انجام می‌شود. وی با بیان اینکه هیدروگرافی اطلاعات زمینه‌ای لازم و پایه برای شناخت دریا را فراهم می‌کند و اطلاعات دیگر باید به آن اضافه شود تا بتواند به عنوان مبنای توسعه و تصمیم‌گیری برای امور مختلف مانند تمام موارد توسعه‌ای اعم از اقتصادی و اجتماعی همچنین استفاده بهینه از ظرفیت‌ها و

منابع و ذخایر، قرار گیرد، افزود: اگر داده‌های هیدروگرافی و چارتهای دریایی تهیه نگردد ما نمی‌توانیم حمل و نقل دریایی و ترانزیت داشته باشیم که دقیقاً بند هشت سیاست‌های کلی توسعه‌ی دریامحور است؛ یا وقتی صحبت از بهره‌وری حداکثری و بهینه از ظرفیت‌ها و همچنین بحث زیست‌بوم دریایی و عدم تخریب محیط زیست را می‌کنیم، کاربرد داده‌های هیدروگرافی انکارناپذیر است؛ یا در بند چهارم که بحث طرح جامع توسعه‌ی دریا با پهنه‌بندی دریا، کرانه و پس‌کرانه است، جز با جمع‌آوری اطلاعات مکانی و تهیه نقشه‌های مبنایی امکان‌پذیر نمی‌باشد.

سلطان‌پور با اشاره به اینکه اطلاعات مکانی و نقشه‌های مبنایی توسط سازمان نقشه‌برداری تهیه شده و سایر ارگانهای دریایی نیز اطلاعات تخصصی حوزه‌ی خود را جمع‌آوری می‌نمایند افزود: این اطلاعات باید در یک سامانه زیر ساختی با نام زیر ساخت داده مکانی ملی (NSDI) و با همکاری دستگاه‌های دیگر اشتراک‌گذاری شود. سازمان نقشه‌برداری کشور متولی راهبری زیرساخت داده مکانی SDI در کشور است و اخیراً هم ایجاد زیر ساخت داده مکانی دریایی (MSDI) به سازمان نقشه‌برداری کشور سپرده شده است. سازمان دارای تجربه و سابقه



طولانی در تولید داده و نقشه در دریاها و خشکی‌ها می‌باشد و با توجه به قابلیت تولید تصاویر هوایی و استفاده از تصاویر ماهواره‌ای و همچنین عملیات هیدروگرافی و تولید اطلاعات پایه و زیرساخت داده مکانی SDI، اطلاعات مبنایی لازم به منظور پیاده‌سازی و تحقق سیاست‌های کلی توسعه‌ی دریامحور را فراهم می‌آورد.

وی با بیان اینکه چالش‌هایی که در تحقق اهداف و سیاست‌های توسعه‌ی دریامحور وجود دارد تا حدودی در سیستم‌های کلی توسعه‌ی دریامحور به آن اشاره شده است اظهار کرد: وقتی برای ایجاد این توسعه، صحبت از تسهیل و توسعه سرمایه‌گذاری و مشارکت داخلی و خارجی می‌شود یا حرف از بهره‌گیری حداکثری و بهینه از ظرفیت‌ها یا تأمین و ارتقاء سرمایه انسانی و مدیریت متعهد و کارآمد است یا وقتی بحث توسعه‌ی همکاری‌ها در بخش‌های مختلف با کشورهای همسایه

یا بحث دانش‌بنیان و حتی حمایت از سرمایه‌گذاران بومی و محلی است، این‌ها همه چالش‌هایی را که وجود دارد برای ما مشخص می‌کند. با توجه به اینکه مقرر است رشد اقتصادی ما در حوزه‌های دریامحور طی ده سال همواره دو برابر رشد اقتصادی کشور باشد، این موضوع قطعاً با بودجه‌های دولتی امکان‌پذیر نخواهد بود و بخش خصوصی نیز حتماً باید ورود کند. سلطان‌پور با تأکید بر اینکه برای دستیابی به اهداف سیاست‌های کلی توسعه‌ی دریامحور علاوه بر سرمایه، بحث علمی و آموزشی و نیروی انسانی نیز نقش دارد، افزود: ما باید از تکنولوژی‌های روز استفاده نماییم که هم دانشگاه‌ها و هم شرکت‌های دانش‌بنیان در این حوزه باید با هماهنگی ارگان‌ها و سازمان‌های داخلی ایفای نقش کنند، بنابراین بحث نیروی انسانی بسیار جدی است. وی در انتها متذکر شد که سازمان

نقشه‌برداری کشور بلافاصله پس از ابلاغ سیاست‌های کلی توسعه‌ی دریامحور، موارد مهم در این حوزه و توانایی‌های خود را به مراجع ذیربط اعلام نموده و آمادگی خود را به‌منظور تعریف یک طرح جامع بدین منظور و پیاده‌سازی این سیاست‌ها اعلام نموده است. بدیهی است که طرح جامع باید نگاهی مکان‌محور با توجه به جغرافیای منطقه داشته و از ظرفیت بخش‌های علمی در دانشگاه‌ها و همچنین بخش‌های تخصصی اجرایی با هم و در کنار هم استفاده نماید؛ بطوریکه قابلیت‌ها و کاستی‌ها مشخص شده و معلوم گردد که نیازمند توجه و سرمایه‌گذاری در کدام بخش‌ها هستیم و سپس با تعیین نقش دستگاه‌های مختلف و سهم هریک از این موارد ان‌شاءاً... بتوانیم این سیاست‌ها را اجرایی کرده و جامعه عمل بپوشانیم.



هوش مصنوعی و کاربردهای آن در علوم مکانی

تهیه کننده: فرزانه ربیعی؛ کارشناس اداره SDI
سازمان نقشه‌برداری کشور

مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی

امروزه هوش مصنوعی به بخشی جدایی‌ناپذیر از زندگی ما تبدیل شده، صنایع مختلف را متحول کرده و در هر عرصه‌ای وارد شده است. این فناوری می‌تواند میزان خطای انسانی را به‌طور قابل توجهی کاهش داده، سرعت انجام کارها را افزایش دهد و باعث بالا رفتن بهره‌وری شود. در این مقاله قصد داریم به معرفی هوش مصنوعی و کاربردهای آن به‌ویژه در حوزه علوم مکانی بپردازیم.

تعریف هوش مصنوعی

هوش مصنوعی (Artificial Intelligence) که به طور مخفف آن را AI نیز می‌نامند، یکی از شاخه‌های حوزه علوم رایانه‌ای است که برای ساخت ابزارهایی هوشمند با الگوبرداری از هوش انسان کاربرد دارد. ابزارهایی که تلاش می‌کنند ماهیت هوش را درک کرده و ماشین هوشمند جدیدی تولید کنند که بر اساس داده‌هایی که به آن‌ها داده می‌شود دقیقاً مانند انسان‌ها فکر کنند، پاسخ دهند و وظایفی را اجرا کنند.



انواع هوش مصنوعی

به‌طور کلی، دو نوع هوش مصنوعی وجود دارد:

هوش مصنوعی قوی (Strong AI): هوش مصنوعی قوی همانی است که اکثر افراد با شنیدن AI متصور می‌شوند؛ یعنی نوعی هوش داناتی کل شبیه سیستم خودآگاه هوش مصنوعی اسکای‌نت در فیلم‌های تریمیناتور که در عین داشتن هوش فرا انسانی و قابلیت استدلال و تفکر منطقی، توانایی‌هایی فراتر از انسان‌ها نیز دارند.

هوش مصنوعی ضعیف (Weak AI): درمقابل، هوش مصنوعی ضعیف الگوریتم‌های بسیار تخصصی‌ای هستند که برای پاسخ به سؤالات مشخص، مفید و محدود به حیطه‌ی همان مسئله طراحی شده‌اند؛ مثل موتور جستجوی گوگل و بینگ، این مدل‌ها در سطح خود بسیار قابل توجه هستند، هرچند کارایی آن‌ها محدود است.

در طبقه‌بندی رایج دیگری هوش مصنوعی به ۴ دسته تقسیم می‌شود:

فرضی هوش مصنوعی است که به خودآگاهی رسیده و می‌تواند از خود، احساسات و افکار شبیه انسان‌ها داشته باشد.

اما کاربردی‌ترین دسته‌بندی هوش مصنوعی که کاری به فرضیه‌ها و نظریات ندارد و صرفاً آنچه تاکنون به دست آمده را تشریح می‌کند، یادگیری ماشین (Machine learning) و یادگیری عمیق (Deep learning) است که نوعی از آن‌ها تقریباً در تمام سیستم‌های هوش مصنوعی امروزی به کار رفته است.

• یادگیری ماشین (Machine learning): یادگیری ماشین در واقع بخشی از هوش مصنوعی به حساب می‌آید و کاربردی از AI است. فرایند استفاده از مدل‌های ریاضی ساخته شده بر اساس داده‌ها توسط ماشین‌های کامپیوتری

(۱) ماشین‌های واکنشی (Reactive Machines) که ساده‌ترین نوع هوش مصنوعی هستند و تنها می‌توانند به موقعیت‌های فعلی بدون استفاده از تجربیات گذشته پاسخ دهند؛ مثل موتور جستجوی گوگل.

(۲) ماشین‌های حافظه محدود (Limited Memory) که می‌توانند از برخی داده‌های گذشته برای بهبود تصمیم‌گیری استفاده کنند؛ مثل سیستم احراز هویت در وبسایت‌ها.

(۳) نظریه ذهن (Theory of Mind) که در حال حاضر نوع فرضی هوش مصنوعی است که می‌تواند به شکل بهتری احساسات، عواطف و اعتقادات انسان‌ها را درک و سپس از این اطلاعات برای تصمیم‌گیری خود استفاده کند.

(۴) هوش مصنوعی خودآگاه (Self-aware) که آن هم یکی دیگر از انواع

می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- پزشکی
- تجارت الکترونیک
- آموزش
- حمل و نقل
- رباتیک
- منابع انسانی
- کشاورزی
- بازاریابی
- بانکداری و بازارهای مالی
- شبکه‌های اجتماعی
- سبک زندگی



■ کاربردهای هوش مصنوعی در علوم مکانی

از جمله کاربردهای هوش مصنوعی در حوزه علوم مکانی می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- تلفیق هوش مصنوعی و GIS تحت عنوان AI GIS
- تحلیل‌های مکانی با استفاده از هوش مصنوعی
- تحلیل داده‌های حجیم مکانی (Big Data) با استفاده از هوش مصنوعی
- شناسایی عوارض و پدیده‌ها با استفاده از هوش مصنوعی
- طبقه‌بندی تصاویر با استفاده از هوش مصنوعی

در شماره‌های بعدی نشریه، به معرفی کاربردهای فوق خواهیم پرداخت.

منابع: <https://www.ibm.com/topics/artificial-intelligence>

(هوش مصنوعی و کاربرد یادگیری عمیق در تولید نقشه‌های کاداستر)
(نویسنده: نیما علی‌محمدی، سعید صادقیان)



را یادگیری ماشین می‌نامند. در یادگیری ماشین سیستمی طراحی و ساخته می‌شود که به یادگیری ادامه می‌دهد و رفته رفته خودش را بر اساس تجربه بدست آمده بهبود می‌دهد.

• یادگیری عمیق (Deep learning): یادگیری عمیق نوعی یادگیری ماشین است که از یک نوع خاصی از مدل به نام شبکه‌های عصبی عمیق (Deep Neural Networks) استفاده می‌کند. یادگیری عمیق دارای انواع و روش‌های مختلفی برای بازتولید عملکرد مغز انسان است.

■ نمونه‌ی ابزارهای هوش مصنوعی

امروزه در حدود ۵۰ درصد شرکت‌های سراسر دنیا حداقل در یکی از عملکردهای کسب و کار خود از هوش مصنوعی استفاده می‌کنند. این مسئله باعث شده است میزان تقاضا برای به کارگیری روش‌های هوش مصنوعی از سوی برترین شرکت‌های فناوری در جهان به میزان زیادی افزایش داشته باشد. فهرست تعدادی از پرکاربردترین ابزارهای هوش مصنوعی به شرح زیر است:

- ابزار ChatGPT و DALL-E متعلق به شرکت OpenAI
- DeepMind.PaLM و Bard متعلق به شرکت گوگل
- ابزار Watsonx متعلق به شرکت IBM
- ابزار Meta AI متعلق به شرکت متا
- ابزار Copilot متعلق به شرکت مایکروسافت
- ابزار Titan متعلق به شرکت آمازون



■ کاربردهای هوش مصنوعی

کاربرد و محبوبیت هوش مصنوعی روز به روز افزایش می‌یابد. کاربردهای هوش مصنوعی در طول سال‌های اخیر به‌طور قابل ملاحظه‌ای پیشرفت داشته‌اند و امروزه تقریباً در تمام بخش‌های صنایع و کسب و کارهای مختلف از AI به‌طور گسترده استفاده می‌شود. از کاربردهای هوش مصنوعی

ویدئوگرامتری: آشکارسازی و ردیابی اهداف در تصاویر

ویدئو

تهیه کننده: راحله علیزاده، رئیس اداره دبیرخانه کمیته
تخصصی نام نگاری و یکسان سازی نام‌های جغرافیایی
سازمان نقشه‌برداری کشور

تألیف: دکتر مهرتاش منافی‌فرد، دکتر حمید عبادی، دکتر حمید ابریشمی مقدم
ناشر: دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی

نوبت چاپ: اول

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰

مروری بر کتاب



کتاب ویدئوگرامتری با هدف در دسترس قرار دادن مجموعه‌ای از روش‌های کاربرد و معروف مورد استفاده در تجزیه و تحلیل تصاویر ویدئویی نگارش شده است. ردیابی اهداف در تصاویر ویدئویی از مهمترین تجزیه و تحلیل‌های مورد استفاده در تصاویر ویدئو است که مستلزم استخراج ویژگی‌ها و آشکارسازی اهداف در تصاویر است. هدف از ردیابی، تعیین مسیر هدف یا تعیین موقعیت هدف در قاب‌های (فریم‌های) متوالی ویدئو و اختصاص برچسبی منحصر به فرد به هر هدف است که آن را از نواحی دیگر متمایز کند. هدف از آشکارسازی نیز تعیین موقعیت هدف در تک تصویر ویدئو است که از ویژگی‌های منحصر به فرد هدف به منظور آشکارسازی و ردیابی آن استفاده می‌شود. از آنجا که مجموعه‌ای جامع، شامل روش‌های آشکارسازی و ردیابی اهداف در تصاویر ویدئو به منظور استفاده دانشجویان تحصیلات تکمیلی و محققین تاکنون ارائه نشده است؛ این کتاب برای تسریع فرآیند تحقیق و فهم روش‌های مختلف موضوع آشکارسازی و ردیابی اهداف در تصاویر ویدئو مفید می‌باشد.

این کتاب در هفت فصل شامل مقدمه، تصویر و مدل‌های رنگی، تبدیل تصویر، روش‌های استخراج ویژگی، آشکارسازی، ردیابی و روش‌های مرتبط‌سازی تهیه شده و برای افرادی که با مفاهیم اولیه پردازش تصویر آشنا هستند قابل استفاده است. در بخش پیوست نیز مثال‌های متعددی از روش‌ها ذکر شده است.

دومین رویداد بین‌المللی نمایشگاهی مدیریت بحران ایران

قوی ۱۴۰۲

تهیه کننده: محمد رضائی هابیل - دبیر کمیته مدیریت بحران سازمان نقشه‌برداری کشور
عکاس: فرامرز حسین زهی زمانی

دومین رویداد نمایشگاهی مدیریت بحران ایران قوی به مدت سه روز از تاریخ ۱۴۰۲/۱۰/۰۴ الی ۱۴۰۲/۱۰/۰۶ در محل مصلی امام خمینی برگزار گردید. این نمایشگاه تنها رویداد رسمی مدیریت بحران کشور است که به صورت سالانه توسط سازمان مدیریت بحران کشور برگزار می‌شود. سازمان مدیریت بحران کشور، مستند به قانون مدیریت بحران کشور، با برگزاری این نمایشگاه در نظر داشت تا توان دستگاه‌های اجرایی و شرکت‌های فعال در این حوزه را به‌صورت عمومی عرضه نموده و ضمن شفاف‌سازی اقدامات انجام شده آنها را در معرض قضاوت دست اندرکاران قرار دهد تا با ارزیابی‌های تکمیلی، نقایص موجود برطرف و نقاط قوت موجود از طریق تعاملات بین بخشی تقویت شده و مورد استفاده سایرین قرار گیرد. سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان متولی تولید اطلاعات مکانی ارتباط نزدیکی با مساله بحران‌های طبیعی دارد. یکی از وظایف این سازمان پایش حرکات پوسته زمین و فرونشست است. علاوه بر این موضوعاتی نظیر تغییر اقلیم، پایش ریزگردها و گاز متان نقشه‌گسل و زلزله و... نیز از اقدامات جاری این سازمان به شمار می‌رود. سازمان نقشه‌برداری کشور در دومین رویداد نمایشگاهی مدیریت بحران ایران قوی ۱۴۰۲ به‌صورت جدی فعال بود، در غرفه سازمان حدود ۲۰ نفر از متخصصین حوزه نقشه‌برداری و ژئوماتیک به صورت مداوم جهت ارائه خدمات و معرفی دست‌آوردهای سازمان نقشه‌برداری کشور در خصوص پایش و گزارش مخاطرات فعالیت داشتند. طی روزهای برگزاری نمایشگاه سازمان نقشه‌برداری کشور نشست‌های تخصصی با موضوعات پایش مخاطرات و مدیریت بحران با دستگاه‌ها و سازمان‌ها، شرکت‌های دانش‌بنیان و بخش خصوصی مختلف برگزار نمود. در همین حین دو کارگاه مهم با موضوعات "نقش اطلاعات مکانی در مدیریت بحران" و "پایش فرونشست به کمک تصاویر ماهواره‌ای" توسط متخصصین سازمان نقشه‌برداری کشور برگزار شد. در پایان نمایشگاه در مراسم اختتامیه ضمن تشکر از کلیه دستگاه‌ها و سازمان‌ها سازمان نقشه‌برداری کشور به‌عنوان دستگاه برتر در نمایشگاه معرفی شد.









اطلس ملی ایران
(تاریخ)

اطلس آب

National Historical
Atlas of Iran



سازمان نقشه برداری کشور

رونمایی از

اطلس پویا

اطلس ارتباطات

اطلس بهداشت

اطلس آموزش عمومی



اردیبهشت ۱۴۰۳

<https://iranatlas.ncc.gov.ir>

برگزاری نهمین دوره مسابقه ملی ژئولیگ دانشجویان نقشه برداری سراسر کشور

تاریخ ۲۰ اردیبهشت ماه ۱۴۰۳



COMPETITION FIELDS

GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM
PHOTOGRAMMETRY - REMOTE SENSING
GEODESY - LAND SURVEYING

9th MAY, 2024

FOR MORE INFORMATION

ZIL.LINK/GEOLEAGUE

NOW AN ISPRS-SC EVENT!

9th

GEO
LEA
GUE



تیم های برنده

بازنده ها

سیستم های اطلاعات جغرافیایی

فتوگرامتری

سنجش از دور

ژئودزی

نقشه برداری

بخش خلاق



مسابقات
نقشه برداری
از اردیبهشت ماه ۱۴۰۳

مرحله مقدماتی

فینال



ISPRS
STUDENT
CONSORTIUM



STUDENTS' SCIENTIFIC
ASSOCIATION OF GEODESY
AND GEOMATICS
ENGINEERING OF K.N. TOOSI
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY





www.ncc.gov.ir

میدان آزادی، خیابان معراج
صندوق پستی: ۱۶۸۴-۱۳۱۸۵
تلفن: ۷-۶۶۰۷۱۰۰۱ ، دورنگار: ۶۶۰۷۱۰۰۰

National Cartographic Center of Iran